Указания

ПО ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА РАБОТЫ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ЖИЛЫХ ДОМОВ

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ЛЕНИНГРАДСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
АКАДЕМИИ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
им. К. Д. ПАМФИЛОВА

Утверждены Министерством жилищно-коммунального хозяйства РСФСР 1 апреля 1969 г. приказом № 118

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА РАБОТЫ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ЖИЛЫХ ДОМОВ

ИЗД. 2-е, ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

КНИГА I
ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Под общей редакцией канд. техн. наук
С. Д. ХИМУНИНА

ЛЕНИНГРАД. СТРОЙИЗДАТ. ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ. 1977

УДК 69.059.25

Указания по технологии ремонтно-строительного производства и технологические карты на работы при капитальном ремонте жилых домов. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. Книга I. Общестроительные работы. Под общ. ред. канд. техн. наук С. Д. Химунина. Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1977, 432 с. (Мин-во жилищно-коммун. хоз-ва РСФСР. Главное упр. рем.-стр. организаций. Ленингр. науч.-иссл. ин-т Акад. ком. хоз-ва им. К. Д. Памфилова).

Настоящие «Указания по технологии ремонтно-строительного производства и технологические карты на работы при капитальном ремонте жилых домов» явились результатом выполнения соответствующей научно-исследовательской темы и разработаны коллективом сотрудников лаборатории организации и технологии капитального ремонта жилых зданий Ленинградского научно-исследовательского института ордена Трудового Красного Знамени Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова под руководством руководителя лаборатории канд. техн. наук С. Д. Химунина.

«Указания» и технические карты предусматривают обязательную технологию производства основных видов и процессов ремонтно-строительных работ и включают в себя подготовку производства, демонтаж и монтаж строительных конструкций, усиление или замену отдельных конструктивных элементов или частей здания, демонтаж и монтаж инженерного оборудования, ремонт и отделку вновь внутренних помещений, ремонт и окраску фасадов зданий, а также работы по благоустройству придомовой территории.

Технологические карты содержат указания относительно области их применения, характеристику соответствующих процессов и видов работ, способов их выполнения, основные правила техники безопасности и требования к качеству работ.

«Указания» и технологические карты предназначаются для инженерно-технических работников ремонтно-строительных, проектно-сметных и жилищных организаций.

Табл. 42, рис. 193.

У $\frac{32001\text{-}034}{047(01)\text{-}77}$ Инструкт.-нормат. II вып.-103-77

© Стройиздат. Ленинградское отделение. 1977

Ленинградский научно-исследовательский институт Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА РАБОТЫ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Книга I. Общестроительные работы

Редактор *В. А. Ануфриева*
Оформление обложки художника *С. Е. Шиблера*
Технический редактор *Г. С. Слауцитайс*
Корректоры *И. Г. Баранова* и *И. И. Кудревич*

Сдано в набор 30.6.76. Подписано в печать 9.12.76. М-44720. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага типографская № 3. Усл. печ. л. 27. Уч.-изд. л. 29,44. Тираж 40 000 экз. (1-й завод 1—10 000). Изд. № 1897Л. Заказ № 1420. Цена 1 р. 57 к.

Стройиздат, Ленинградское отделение, 191011, Ленинград, пл. Островского, 6

Ленинградская типография № 4 Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 196126, Ленинград, Ф-126, Социалистическая ул., 14.

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

Первое издание книги «Указания по технологии производства и технологические карты на работы при капитальном ремонте каменных жилых домов» было разработано в 1962—1964 гг. Ленинградским научно-исследовательским институтом ордена Трудового Красного Знамени Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова и издано в 1965 году. Эти «Указания» и первые 35 технологических карт к ним были составлены лишь на основные виды и процессы общестроительных работ при капитальном ремонте только каменных жилых домов.

Во втором издании значительно расширена область применения общих указаний обязательной технологии ремонтно-строительного производства; увеличена номенклатура технологических карт (58 шт.), охватившая не только общестроительные, но и специальные виды и процессы работ как в каменных, так и в деревянных жилых домах; уточнена и дополнена структура технологических карт. В отличие от первого издания «Указаний», в котором технологические карты были выделены в самостоятельный второй раздел, в настоящей работе, для удобства пользования, технологические карты на работы при капитальном ремонте каменных и деревянных жилых домов помещены в соответствующих главах.

Как первое, так и второе издание «Указаний» выпускались и выпускаются как результат выполнения двух научно-исследовательских тем: «Технология капитального ремонта каменных жилых домов» и «Организация капитального ремонта жилых и общественных зданий индустриальными методами».

Настоящие «Указания» (второе издание), разработанные лабораторией организации и технологии капитального ремонта жилых домов ЛНИИ АКХ при участии лаборатории жилищного хозяйства Уральского НИИ АКХ (в части ремонта деревянных зданий) под общим руководством и редакцией руководителя лаборатории канд. техн. наук Химунина, выпускаются в 2 книгах. Первая книга содержит первые четыре главы, посвященные общестроительным работам при капитальном ремонте жилых домов, и вторая книга содержит остальные три главы, посвященные работам по внутренней и наружной отделке зданий,

санитарно-техническим работам и работам по благоустройству дворовой территории.

В составлении «Указаний» приняли участие сотрудники ЛНИИ АКХ: канд. техн. наук С. Д. Химунин (предисловие, введение, главы I, II—V и VII), канд. техн. наук В. Л. Вольфсон (главы II, III), мл. научн. сотр. Б. Н. Ершов (главы V, VII), Р. Г. Комисарчик (глава IV, VI) канд. техн. наук С. М. Старостин (глава V), инженеры Л. Ваксин и М. Л. Финкинштеин (глава VI) и сотрудники ЛНИИ АКХ инженеры И. Иванов, И. А. Петухова, Г. Зырянова (глава IV).

В составлении расчетной части технологических карт, разработке графиков и оформлении иллюстраций принимали участие ст. научн. сотр. Р. Г. Комисарчик, канд. техн. наук С. К. Овчинникова, инж. Ф. И. Лактионов, Е. М. Козьбо, М. И. Гаврилова, ст. инж. Г. А. Грозмани, Т. И. Чаусенко, О. С. Шабак-Спасская, лаборант В. Е. Лукина.

Ленинградский научно-исследовательский институт ордена Трудового Красного Знамени Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова просит заинтересованные организации, а также отдельных специалистов присылать свои замечания, пожелания и предложения по настоящей работе по адресу: 193019, Ленинград, Хрустальная ул., 18, ЛНИИ АКХ.

ВВЕДЕНИЕ

За истекшие годы (с 1918 по 1975 гг.) в нашей стране построено и введено в эксплуатацию 2 млрд. 980 млн. м² общей (полезной) площади. Жилищное хозяйство сосредоточивает почти четвертую часть основных фондов страны, составляющих 254 млрд. руб. Городской жилищный фонд, составляющий до Великой Октябрьской революции 180 млн. м² общей площади, к концу 1974 г. увеличился до 1 млрд. 799 млн. м².

С увеличением жилищного фонда городов возникает вопрос о надлежащей его эксплуатации, одной из задач которой является правильно организованный и своевременно проводимый ремонт жилых домов.

Затраты на капитальный ремонт жилищного фонда в нашей стране из года в год возрастают и к концу IX пятилетки по РСФСР превысили 1,8 млрд. руб. в год. Назначением капитального ремонта является улучшение технического состояния жилищного фонда, увеличение общего срока службы зданий, а также создание наилучших жилищно-бытовых условий для проживающих в них граждан.

Следует отметить, что ремонтно-строительные организации городов выполняют весьма сложные и многообразные работы по ремонту и усилению оснований и фундаментов, укреплению наружных и внутренних капитальных стен, замене пришедших в негодность перекрытий, перегородок, лестниц и других конструкций жилых зданий. Во многих случаях в каменных многоэтажных жилых домах разбирают крыши и все пришедшие в негодное состояние внутренние конструкции с целью их замены, улучшая при этом планировку квартир и инженерное оборудование в доме. Выполнение таких ремонтных работ в техническом отношении представляет не меньшие трудности и сложности, чем при строительстве новых зданий.

Ремонтно-строительные организации местных Советов, наряду с выполнением работ по капитальному ремонту жилых домов, ведут большие работы по капитальному ремонту общественных зданий: школ, больниц, поликлиник, детских учреждений и в других. Общие объемы работ по капитальному ремонту жилых и общественных зданий, выполняемые ремонтно-строительными организациями местных Советов, ежегодно увеличи-

ваются на 10—15%. Мощность ремонтно-строительных организаций местных Советов Российской Федерации возросла с 400 млн. руб. в 1961 г. до 1,5 млрд. руб. в 1973 г. Количество рабочих, занятых на ремонтных работах только местных Советов, превышает 300 тыс. человек. На этих же работах занято более 20 тыс. инженерно-технических работников.

По предварительным подсчетам, производственная программа ремонтно-строительных организаций местных Советов РСФСР к 1975 г. превысила почти в 5 раз уровень 1961 г. и достигла почти 2 млрд. руб. Ремонтно-строительное производство становится крупной отраслью городского хозяйства.

Количественному росту капитального ремонта зданий сопутствует и рост качественный: в общей программе ремонтно-строительных работ удельный вес комплексного капитального ремонта жилых домов повышается, при этом он достигает 45—50% общих затрат. При комплексном капитальном ремонте осуществляется, как правило, перепланировка квартир с превращением коммунальных квартир в отдельные, рассчитанные на посемейное заселение. Повышается степень инженерного их благоустройства.

Большие, сложные и многообразные работы по капитальному ремонту жилых домов должны осуществляться на новой технической основе с применением индустриальных методов капитального ремонта жилых домов. Эти методы требуют своевременной разработки высококачественной проектно-сметной документации; широкого применения сборных конструкций и деталей (преимущественно из железобетона и бетона); максимального использования на ремонтно-строительных работах комплексной механизации и автоматизации; организации выполнения работ поточными методами по заранее составленным проектам производства работ и технологическим картам на отдельные процессы и виды работ.

Десятая пятилетка развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 гг. — это пятилетка экономической эффективности общественного производства и повышения качества работ во всех отраслях.

Несмотря на большую сложность производства работ, выполняемых при капитальном ремонте жилых домов, до настоящего времени слабо еще внедряется на объектах обязательная технология производства ремонтно-строительных работ, с большими трудозатратами и излишними расходами денежных средств выполняются отдельные строительные процессы на многих объектах капитального ремонта зданий.

«...Нам надо будет полагаться не на привлечение дополнительной рабочей силы, а только на повышение производительности труда. Резкое сокращение доли ручного труда, комплексная механизация и автоматизация производства становится непременным условием экономического роста», — говорил

Л. И. Брежнев в Отчетном докладе ЦК КПСС на XXV съезде партии. Вести капитальный ремонт зданий быстро, экономично и на современной технической основе — вот слагаемые высокой его экономичности.

В 1965 г. были изданы Указания по технологии производства и первые 35 технологических карт на работы при капитальном ремонте каменных жилых домов. Эти Указания и технологические карты явились результатом исследовательской работы лаборатории по организации и технологии капитального ремонта жилых домов Ленинградского научно-исследовательского института Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова по теме «Технология капитального ремонта каменных жилых домов» (руководитель лаборатории и темы канд. техн. наук С. Д. Химунин), выполненной в 1962—1964 г.

Эти Указания охватывали лишь некоторые общестроительные процессы ремонтно-строительного производства и то лишь при капитальном ремонте каменных жилых домов. Последующими решениями Министерства коммунального хозяйства РСФСР были продолжены исследовательские работы по совершенствованию организации и технологии капитального ремонта жилых домов.

В результате проведенных в 1966—1968 гг. исследовательских работ по теме «Организация капитального ремонта жилых и общественных зданий индустриальными методами» (руководители разделов С. Д. Химунин, В. Л. Вольфсон) подготовлено второе переработанное и дополненное издание настоящих Указаний по технологии ремонтно-строительного производства и технологические карты на работы при капитальном ремонте каменных и деревянных жилых домов.

В книге приведена рациональная технология производства основных работ по капитальному ремонту каменных и деревянных жилых зданий: демонтажных, по монтажу и возведению, ремонту и усилению строительных конструкций, санитарно-технических и электромонтажных, внутренних отделочных, фасадно-ремонтных и по благоустройству дворовых участков. На важнейшие процессы разработаны технологические карты (58 карт), приложенные к соответствующим главам Указаний. Указаниям и технологическим картам предпосланы основные положения по организации капитального ремонта жилого фонда и общая характеристика технологии ремонтно-строительного производства и ее специфических особенностей.

Технологические карты содержат указания относительно области их применения, характеристику соответствующих строительных процессов, установление состава операций, способов их выполнения, основные правила техники безопасности и требования к качеству работ. В картах установлены также методы организации труда рабочих, приведен состав исполнителей и указано, как распределяется работа между ними. В картах

приводятся графики выполнения процессов, калькуляция производственных ресурсов и технико-экономические показатели выполнения процессов.

Указания и технологические карты являются вторым переработанным и значительно дополненным изданием упомянутой работы, охватывающим как обязательный технологический ремонт каменных и деревянных зданий, так и общестроительные, специальные санитарно-технические, электромонтажные работы, а также работы по благоустройству дворовых участков. При разработке Указаний и технологических карт были учтены Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве, составленные ЦНИИОМТП и утвержденные Техническим управлением Госстроя СССР в 1966 г., использованы материалы наблюдений на объектах, обобщен и учтен опыт внедрения в практику ранее разработанных технологических карт, учтены замечания и дополнения, поступившие от целого ряда ремонтно-строительных организаций и отдельных специалистов по промежуточным редакциям данной работы.

В первой главе книги приведены классификация ремонтных работ, краткие сведения о конструктивных особенностях ремонтируемых зданий, требования к проектно-сметной документации, примеры сборных конструкций, дается общая характеристика технологии ремонтно-строительного производства, структура ремонтно-строительных организаций, машины и механизмы, рекомендуемые к применению на ремонте зданий, и организация складского хозяйства на объектах.

Остальные главы посвящены отдельным видам ремонтных работ и сопровождаются технологическими картами, в которых приводится: область применения технологической карты, технико-экономические показатели по данному виду работ, подробная технология процесса или вида работ, вопросы техники безопасности, данные по качеству работ, организация рабочего места, примерный график работ, потребные материальные и людские ресурсы для выполнения предусмотренных работ.

Технологические карты являются типовыми: они должны быть привязаны к местным условиям, в них уточняются объемы работ, средства механизации, потребность в рабочей силе, график работ и потребные материально-технические ресурсы.

ГЛАВА I

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ЖИЛЫХ ДОМОВ

§ 1. ЗАДАЧИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ЗДАНИЙ В ГОРОДСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ. КЛАССИФИКАЦИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ

Цель капитального ремонта жилых домов заключается в замене и восстановлении отдельных частей или целых конструкций и оборудования зданий в связи с их износом и разрушением (физический износ), а также в устранении морального износа с целью повышения уровня благоустройства в них.

Физический износ отдельных конструктивных элементов, отделочных работ и инженерного оборудования в процессе эксплуатации жилых домов неодинаков по времени и зависит от природы материала и условий их эксплуатации. Поэтому сроки службы зданий, их конструктивных элементов и инженерного оборудования по времени весьма различны. Наиболее длительные сроки службы в каменных домах имеют фундаменты, стены и несгораемые перекрытия.

В силу этих причин в капитально ремонтируемом каменном жилом доме при замене конструктивных элементов последние должны предусматриваться из материалов более долговечных, приближающихся по срокам службы к срокам службы фундаментов и стен.

К моральному износу в жилых зданиях старой постройки относятся: несоответствие архитектурно-планировочных решений квартир современным требованиям; несоответствие имеющегося инженерного оборудования в здании его современному виду; повышенная плотность застройки жилых кварталов и их недостаточное благоустройство; необеспеченность населения старых жилых кварталов ослуживающими предприятиями и учреждениями (детскими учреждениями, торговыми и бытовыми помещениями и др.).

В целях систематического улучшения жилищно-бытовых и культурных условий проживания трудящихся необходимо периодически при капитальном ремонте предусматривать и произ-

водить работы по модернизации жилых зданий, связанные с устранением морального износа.

Все работы по капитальному ремонту жилых домов в соответствии с Положением о проведении планово-предупредительного ремонта жилых и общественных зданий делятся на две группы:

комплексный капитальный ремонт, охватывающий ремонтом все здание в целом или отдельные его секции, при котором устраняется физический и моральный износ;

выборочный капитальный ремонт, охватывающий ремонтом отдельные конструктивные элементы, части здания или инженерное оборудование.

Комплексный капитальный ремонт жилых домов старой постройки (не включающий здания с современной планировкой, несгораемыми перекрытиями и полным инженерным оборудованием) является основным видом капитального ремонта, определяемого, как правило, большой изношенностью междуэтажных, надподвальных и подчердачных перекрытий, требующих полной или частичной их замены.

При комплексном капитальном ремонте жилых зданий старой постройки должны производиться одновременно: замена или восстановление пришедших в негодное состояние перекрытий, перегородок, инженерного оборудования, частичное восстановление фундаментов, стен и повышение степени благоустройства зданий, обоснованное технико-экономическими расчетами.

При комплексном капитальном ремонте каменных жилых домов необходимо стремиться к повышению капитальности ремонтируемых зданий за счет применения более долговечных, несгораемых и незагнивающих материалов, к устранению морального износа с улучшением планировки квартир исходя из односемейного их заселения и повышения их инженерного благоустройства.

Следует иметь в виду, что с экономической и инженерной точек зрения далеко не каждое жилое здание выгодно подвергать комплексному капитальному ремонту. Определяющим и решающим фактором при назначении жилого дома на комплексный капитальный ремонт является состояние капитальных стен и фундаментов, которые должны находиться в удовлетворительном техническом состоянии, требующем лишь частичного усиления или перекладки отдельных участков. В этом случае общий процент материального (физического) износа фундаментов и стен не должен превышать 30%, а износ по всему зданию в целом —60%.

Выборочный капитальный ремонт должен производиться в таких жилых домах, которые в целом находятся в удовлетворительном техническом состоянии, но отдельные конструктивные элементы или инженерное оборудование в них сильно изношены и нуждаются в полной или частичной замене или уси-

лении. В этих случаях в первую очередь предусматривается ремонт тех конструкций и того оборудования, неисправность которого может ухудшить состояние смежных конструкций жилого дома и повлечь за собой их повреждение или полное разрушение. К таким работам относятся:

ремонт или замена кровли, настенных желобов и водосточных труб, различных окрытий выступающих частей на фасадах зданий от проникания атмосферных осадков на деревянные конструкции крыши, чердачные перекрытия и во внутрь кирпичных стен; в противном случае происходит загнивание древесины, отсыревание стен, ухудшение микроклимата внутри помещения;

ремонт или частичная замена (местами) фундаментов и стен, междуэтажных перекрытий и отдельных балок (в особенности в санитарных узлах, кухнях и смежных с ними помещениях), лестниц и крыш, окон и дверей;

ремонт, замена или устройство вновь в доме санитарно-технических устройств и оборудования (водопровода, канализации, системы центрального отопления, электропроводки).

К выборочному капитальному ремонту могут относиться и работы по восстановлению балконов, оштукатурке и окраске фасадов зданий, включая линейные покрытия. замену водосточных труб, по асфальтированию или замощению дворовых территорий, озеленению придомового участка.

Выборочный капитальный ремонт в жилых домах должен проводиться периодически, по системе планово-предупредительного ремонта в установленные сроки.

Примечание. В ветхих и малоценных жилых домах, подлежащих в ближайшие годы сносу, могут за счет средств капитального ремонта производить лишь работы поддерживающего порядка, обеспечивающие безопасные и санитарные условия для проживающих в них граждан на необходимый срок.

За счет средств, выделяемых на капитальный ремонт жилищного фонда, могут и должны выполняться следующие работы по повышению благоустройства жилого дома:

1. Улучшение планировки жилых помещений, перепланировка помещений старых коммунальных квартир в квартиры, предназначенные для заселения одной семьей, с устройством новых санитарных узлов, кухонь и лестниц как в существующих габаритах, так и в виде пристроек для этих вспомогательных помещений.

2. Переоборудование вспомогательных помещений жилого дома под жилую площадь или бытовые помещения для нужд населения.

3. Переоборудование подвальных и цокольных помещений для размещения в них колясочных, хозяйственных кладовок, мастерских и других помещений для домоуправления.

4. Замена изношенных конструкций зданий новыми с применением более прочных и долговечных материалов, кроме полной смены или замены стен стенами из других материалов.

5. Замена печного отопления центральным отоплением с устройством новых кустовых или квартальных котельных и переоборудованием печей для сжигания в них газа или угля.

6. Диспетчеризация и автоматизация инженерных систем (тепловых узлов, котельных, лифтового хозяйства и электроосвещения).

7. Устройство внутридомового водопровода и канализации, горячего водоснабжения с присоединением их к существующим городским или внутриквартальным наружным сетям. Устройство водоподкачек.

8. Установка в квартирах дополнительной газовой аппаратуры, газификация отдельных квартир, а при комплексном капитальном ремонте — отдельных домов, устройство недостающих газоходов.

9. Устройство внутреннего электроосвещения в домах и перевод его на повышенное напряжение.

10. Устройство новых лифтов в домах с высотой подъема свыше пяти этажей (или более 14 м от отметки тротуара и до площадки верхнего этажа) и восстановление бездействующих лифтов.

11. Присоединение домов к теплофикационным, радиотрансляционным и электрическим сетям.

12. Устройство и ремонт телевизионных антенн коллективного пользования.

13. Устройство вспомогательных помещений: наружных тамбуров (размером не более 2×2 м), дровяных сараев, ограждений, уборных и т. п.

14. Замена мансардных этажей на нормальные этажи в домах I—III группы, причем в каменных домах деревянные стены заменяются каменными.

Примечание. При частичном расположении над домом мансардного этажа разрешается (по согласованию с главным архитектором города) либо снести мансарду, либо заменить ее на нормальный этаж по всему периметру дома.

15. Наращивание стен верхнего этажа жилых и общественных зданий с целью получения нормативной высоты помещений.

16. Облицовка или штукатурка и окраска фасадов жилых зданий, сданных в эксплуатацию до 1960 г. без отделки фасадов, а также кирпичных зданий, стены которых не обладают достаточной теплозащитой.

17. Отепление дымовентиляционных стояков (выше чердачного перекрытия) из бетонных блоков с каналами.

18. Механизация топливоподачи и шлакоудаления в котельных.

Таблица 1.1

Дифференцированный перечень основных работ по повышению благоустройства при комплексном и выборочном капитальном ремонте жилых домов

Виды работ по благоустройству	Материалы стен жилых зданий					
	каменные		смешанные		деревянные рубленые и брусчатые	
	Виды капитального ремонта					
	комплексный	выборочный	комплексный	выборочный	комплексный	выборочный
I. Улучшение планировки квартир						
1. Полная внутренняя перепланировка помещений с устройством новых санитарных узлов, кухонь и лестниц	+	—	+	—	+	—
2. Частичная внутренняя перепланировка помещений с устройством новых санитарных узлов и кухонь	+	+	+	+	+	—
3. Переоборудование вспомогательных помещений под жилые квартиры, детские учреждения и бытовые помещения для нужд населения	+	+	+	+	+	+
4. Переоборудование подвальных и полуподвальных (цокольных) помещений для размещения в них колясочных, хозяйственных кладовых, мастерских и т. п.	+	+	+	+	—	—
II. Повышение капитальности зданий						
1. Усиление оснований фундаментов, не связанное с надстройкой зданий	+	+	—	—	—	—
2. Ремонт каменных фундаментов с перекладкой отдельных участков (в % от периметра фундамента или количества столбов) . . .	+ До 35%	+ До 35%	+ До 25%	+ До 25%	+ До 20%	+ До 20%
3. Замена деревянных столбчатых фундаментов на бутовые, бетонные или железобетонные . .	—	—	—	—	+	+
4. Устройство новых каменных фундаментов под стены, предусмотренные новой планировкой помещений	+	+	+	—	+	—

Продолжение

Виды работ по благоустройству	Материалы стен жилых зданий					
	каменные		смешанные		деревянные рубленые и брусчатые	
	Виды капитального ремонта					
	комплексный	выборочный	комплексный	выборочный	комплексный	выборочный
5. Ремонт каменных стен с перекладкой отдельных участков (в % от площади стен здания)	+ До 25%	+ До 20%	+ До 15%	+ До 10%	— —	— —
6. Устройство новых стен, предусмотренных перепланировкой помещений или требованиями Госпожнадзора	+	+	+	—	+	—
7. Смена отдельных участков рубленых стен (в % от площади стен)	— —	— —	+ До 25%	+ До 15%	+ До 25%	+ До 10%
8. Замена деревянных перекрытий на огнестойкие (преимущественно на сборные железобетонные) . .	+	+	+	—	—	—
9. Замена ветхих деревянных перекрытий на новые деревянные (в домах, подлежащих в ближайшем будущем сносу)	+	+	+	+	+	+
10. Замена отдельных ступеней, целых маршей и площадок лестниц на новые	+	+	+	+	+	+
11. Замена крыш с деревянными стропилами и обрешеткой на огнестойкие	+	+	—	—	—	—
12. Замена мансардных этажей на нормальные этажи в каменных жилых домах I, II и III группы	+	+	—	—	—	—
Примечание. При частичном расположении над домом мансардного этажа разрешается (по согласованию с главным архитектором города) либо снести мансарду, либо заменить на нормальный этаж по всему дому						
13. Облицовка или штукатурка и окраска фасадов жилых зданий, сданных в эксплуатацию до 1960 г. без отделки фасадов, а также кирпичных зданий, стены которых не обладают достаточными теплозащитными качествами	+	+	+	+	—	—

Продолжение

Виды работ по благоустройству	Материалы стен жилых зданий					
	каменные		смешанные		деревянные рубленые и брусчатые	
	Виды капитального ремонта					
	комплексный	выборочный	комплексный	выборочный	комплексный	выборочный
III. Повышение уровня инженерного оборудования жилых домов						
1. Замена печного отопления центральным с устройством отдельных кустовых или квартальных котельных или присоединение к городским теплосетям * . . .	+	+	+	+	+*	—
2. Переоборудование печей для сжигания в них газа и угля ** . .	—	—	+	+	+	+
3. Устройство внутридомового холодного и горячего водопровода и канализации с присоединением к городским или внутриквартальным наружным сетям. Устройство водоподкачек	+	+	+	+	+	+
4. Установка в квартирах дополнительной газовой аппаратуры, газификация отдельных квартир и домов. Устройство недостающих газоходов. Отопление дымовентиляционных стояков выше чердачного перекрытия	+	+	+	+	+	+
5. Устройство внутреннего электроосвещения в домах или перевод его на повышенное напряжение	+	+	+	+	+	+
6. Восстановление бездействующих и устройство новых лифтов в домах высотой более 14 м от отметки тротуаров и до площадки верхнего этажа	+	+	—	—	—	—
7. Автоматизация котельных, лифтового хозяйства и электроосвещения	+	+	—	—	—	—
7а. Механизация топливоподачи и шлакоудаления в котельных	+	+	+	+	—	—
8. Присоединение домов к теплофикационным сетям	+	+	+	+	+	+

Продолжение

Виды работ по благоустройству	Материалы стен жилых зданий					
	каменные		смешанные		деревянные рубленые и брусчатые	
	Виды капитального ремонта дома					
	комплексный	выборочный	комплексный	выборочный	комплексный	выборочный
9. Присоединение домов к радиотрансляционным, телефонным и электрическим сетям	+	+	+	+	+	+
10. Устройство и ремонт телевизионных антенн коллективного пользования	+	+	+	+	+	+
IV. Благоустройство придомовой территории						
1. Снос нежилых строений в целях уменьшения плотности застройки	+	+	+	+	+	+
2. Устройство площадок для игр, отдыха и занятий спортом . . .	+	+	+	+	+	+
3. Устройство наружных тамбуров	—	—	+	+	+	+
4. Устройство дровяных сараев (при отсутствии центрального отопления и подвалов в доме), дворовых ограждений	+	+	+	+	+	+
5. Замощение или асфальтирование дворовых проездов и устройство стационарных снеготаялок . . .	+	+	+	+	+	+
6. Озеленение придомовой территории	+	+	+	+	+	+
V. Благоустройство территории жилых кварталов старой застройки городов						
1. По решению вышестоящих организаций могут выполняться работы по благоустройству территории жилого квартала со сносом нежилых и малоценных жилых строений; по устройству площадок для игр отдыха, спортзанятий; по производству асфальтирования и замощения проездов и озеленению территорий квартала	+	+	+	+	+	+

* Замена печного отопления центральным с устройством квартальных котельных или с присоединением к городским теплосетям деревянных рубленых зданий может допускаться, как правило, только для двухэтажных домов квартальной застройки.

** Переоборудование может производиться только по согласованию с Государственным надзором.

19. Приведение в исправное состояние неудовлетворительных с эксплуатационной точки зрения бесчердачных невентилируемых крыш.

20. Работы по усилению несущих конструкций, не удовлетворяющих условиям прочности и имеющих недопустимые деформации.

21. Благоустройство территории дворов и жилых кварталов старой застройки городов: замощение, асфальтирование, озеленение, устройство стационарных снеготаялок.

Все работы по повышению благоустройства жилых домов могут иметь место как при комплексном, так и при выборочном капитальном ремонте дома.

Степень повышения уровня благоустройства в жилых домах различной капитальности и при различных видах капитального ремонта должна быть различной.

Повышенная степень благоустройства должна предусматриваться при комплексном капитальном ремонте наиболее ценных каменных многоэтажных зданий, остающихся по генеральному плану развития города на перспективу.

Дифференцированный перечень работ по повышению благоустройства жилых домов приведен в табл. I.I.

§ 2. КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТИРУЕМЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Изучение старой жилой застройки Москвы, Ленинграда, Куйбышева, Горького, Калинина, Калуги и других городов РСФСР показало, что в пределах издавна сложившейся центральной части города основными обьектами капитального ремонта являются двух-пятиэтажные жилые дома, построенные в середине XIX в. Развитие конструктивных форм имело относительно малую техническую базу: материал — камень, кирпич, дерево; метод обработки и возведения зданий — ручной труд.

В конце XIX — начале XX вв. при постройке четырех-пятиэтажных жилых домов стали шире применять более современные строительные материалы: цемент, стальной прокат, бетон и железобетон. Это в значительной мере повысило несущую способность конструкций и капитальность зданий в целом.

Фундаменты при обычных грунтах, как правило, возводились ленточными из бутового камня и реже — из пережженного кирпича-железняка на сложных известково-цементных растворах. На слабых, неравномерно-сжимаемых грунтах, например, в Ленинграде, фундаменты часто устраивались на искусственном основании — на деревянных сваях или лежнях.

Стены капитальных зданий возводились из кирпича хорошего качества на известковых, смешанных и цементных растворах, поэтому они предетавляют собой наиболее долговечные конструктивные элементы. Толщина стен даже в пределах одних

и тех же этажей отличается большим разнообразием — от 2,5 до 4 кирпичей. При этом часто даже двух-трехэтажные здания на каждом этаже имеют ступенчатое утолщение кирпичных стен сверху вниз.

По мере развития строительной техники и методики расчетов каменных стен запас прочности их постепенно снижался, что свидетельствует об уменьшении средней толщины наружных стен капитальных зданий, построенных в период 1860—1917 гг.

Жесткую связь стен здания друг с другом обеспечивали прокладываемые в толще кладки стен связи из кованого железа, согласно действующим в то время правилам.

В целом капитальные жилые дома дореволюционных лет постройки характеризуются большим разнообразием конструктивных решений, наличием значительного количества попереч-

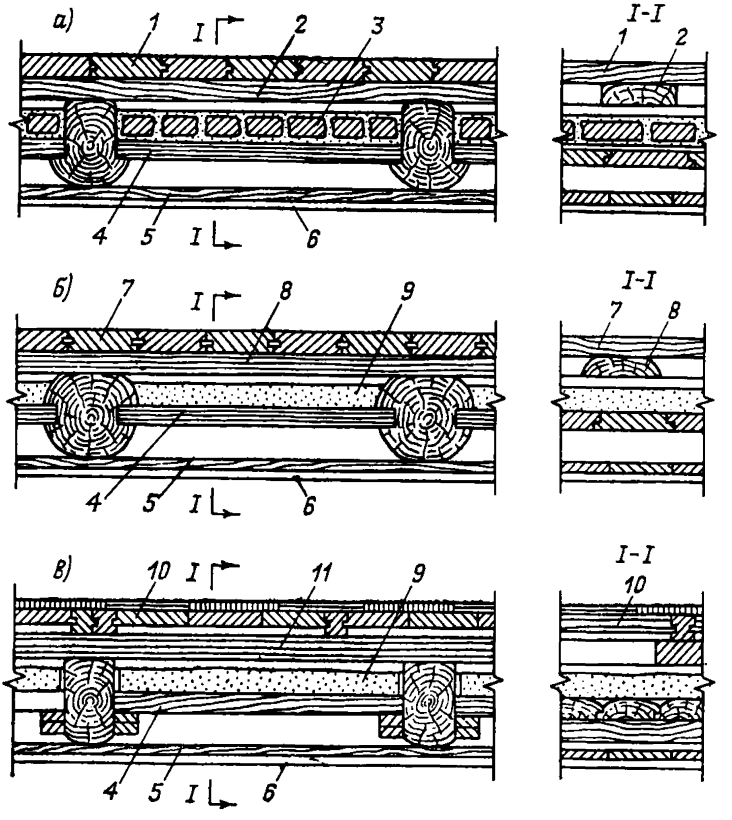


Рис. I.1. Деревянные междуэтажные перекрытия

а — по балкам с «черепами»; *б* — по балкам с пазами; *в* — по балкам с черепными брусками; *1* — пол из шпунтованных досок; *2* — лаги из пластин; *3* — кирпичная смазка с прокладкой толя; *4* — подборы из досок; *5* — подшивка потолка; *6* — штукатурка; *7* — дощатый пол на шпонках; *8* — лаги; *9* — засыпка; *10* — паркетные щиты; *11* — лаги

ных стен, обеспечивающих надежную связь стенового остова здания.

Вертикальную нагрузку в этих зданиях, как правило, воспринимают наружные и внутренние продольные стены, реже — металлические колонны и кирпичные столбы. Изредка встречаются несущие деревянные фахверковые перегородки.

Стены деревянных жилых домов делались, как правило, рубленными из бревен, реже — каркасными.

Основным типом перекрытий в старых каменных зданиях является перекрытие по деревянным балкам с накатом из пластин или досок, уложенным по «черепам» (рис. I.1.). Шаг деревянных балок по дореволюционному «урочному положению» в среднем назначался 1,5 аршина (107 см), что часто и встречается в практике капитального ремонта.

Межкомнатные перегородки, как правило, устраивались деревянными, оштукатуренными с двух сторон. В некоторых домах встречаются ненесущие перегородки из кирпича.

Стропила устраивались из бревен наслонными или висячими. В кирпичных многоэтажных зданиях лестничные ступени проектировались и выполнялись каменными и укладывались по металлическим косоурам или кирпичным сводикам. В некоторых случаях пристенные косоуры отсутствовали, концы ступеней заделывались в кладку. В двух-трехэтажных каменных зданиях лестницы часто устраивались деревянными.

Полы в жилых комнатах устраивались дощатые или паркетные, в санузлах и на лестничных площадках — из метлахской плитки или мозаичные.

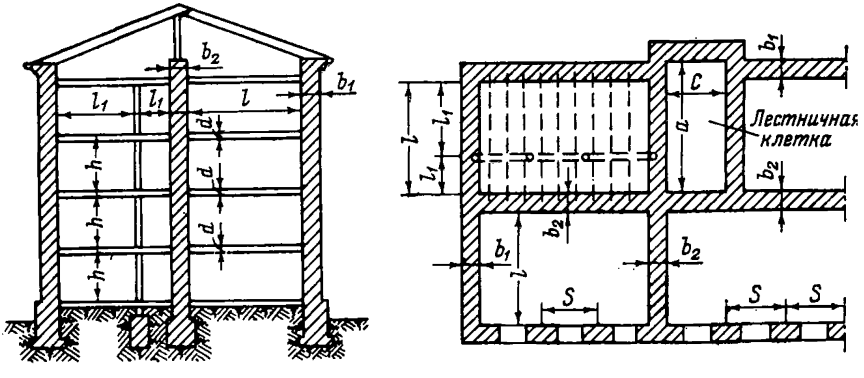


Рис. I.2. Схематический план и разрез жилого дома с обозначением основных параметров конструктивных элементов капитально ремонтируемых жилых зданий

l — расстояние между несущими стенами (пролеты в свету); l_1 — расстояние между наружными стенами и осью прогона, уложенного по внутренним колоннам; b_1 — толщина наружных стен на уровне крыши; b_2 — толщина внутренних стен на уровне крыши; d — толщина перекрытий; s — расстояние между осями междуоконных простенков наружных стен; h — полная высота этажа (от пола до пола); a — длина лестничных клеток; c — ширина лестничных клеток

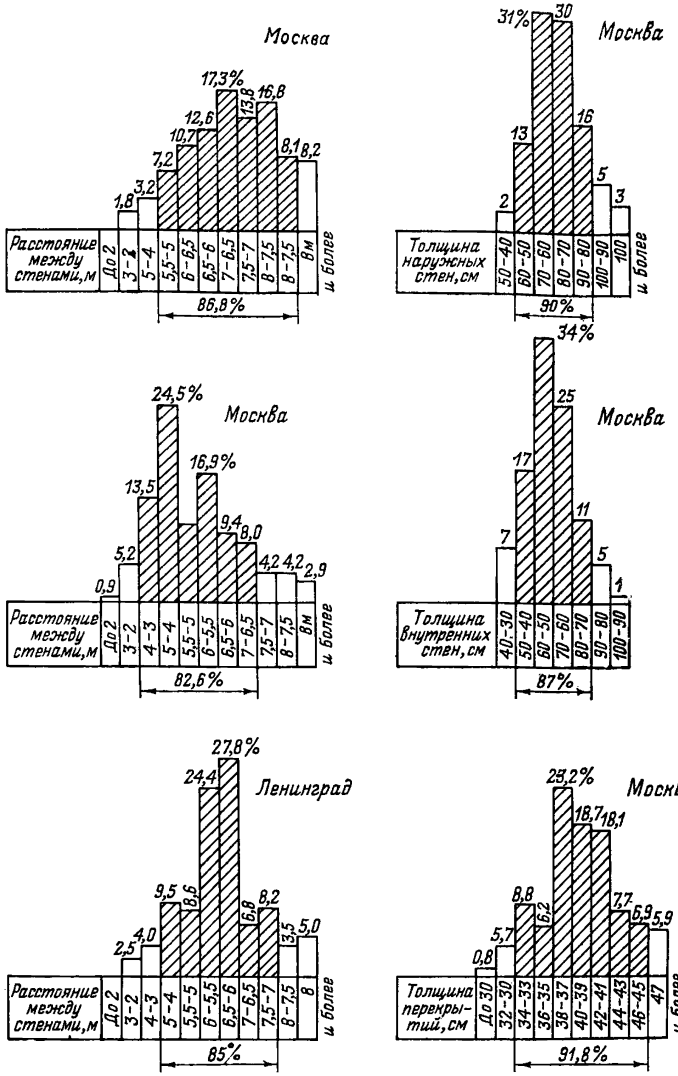


Рис. I.3. Гистограммы повторяемости основных параметров конструктивных элементов (пролетов, толщин стен и перекрытий) капитально ремонтируемых жилых зданий Москвы и Ленинграда

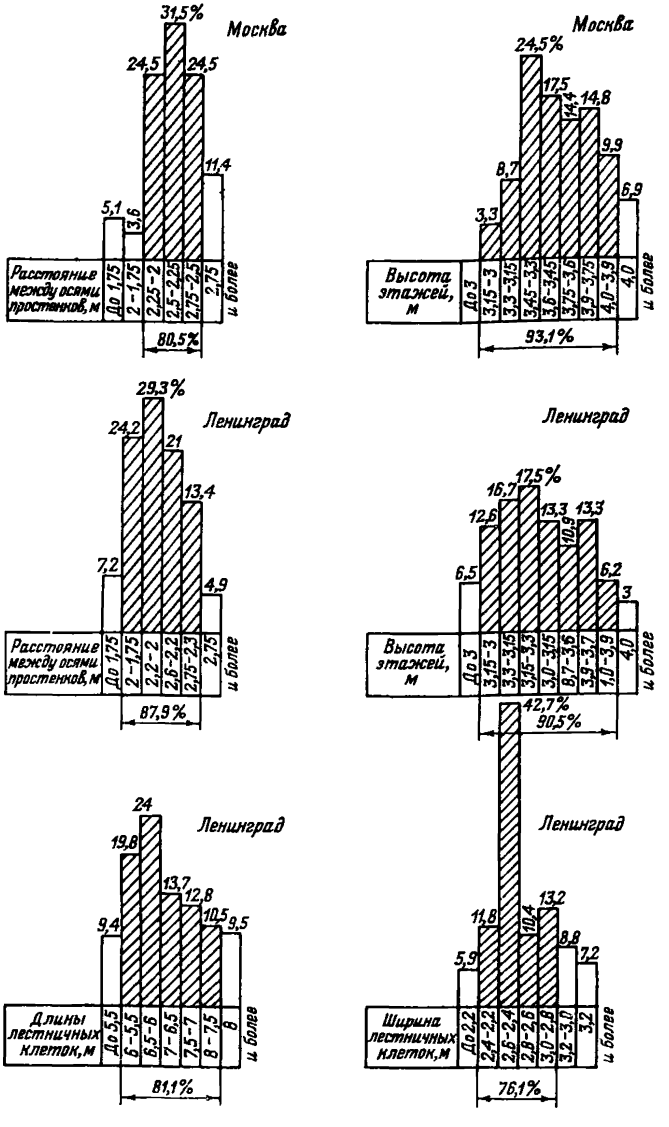


Рис. I.4. Гистограмма повторяемости основных параметров конструктивных элементов (расстояний между осями простенков, высоты этажей и размеров лестничных клеток) капитально ремонтируемых жилых зданий Москвы и Ленинграда

Типизацией конструктивных элементов существующих жилых зданий, подлежащих капитальному ремонту, занимается ряд научно-исследовательских организаций, в том числе Ленинградский научно-исследовательский институт АКХ, сектор жилых и коммунальных зданий АКХ и др. Результаты отдельных работ авторов сведены в единую систему. На рис. I.2 приведен схематический план и разрез дома с обозначением основных параметров исследованных конструктивных элементов. На рис. I.3 и I.4 приведена повторяемость пролетов, толщин наружных стен и перекрытий, расстояний между осями простенков наружных стен, высот этажей и размеров лестничных клеток капитально ремонтируемых зданий Москвы и Ленинграда.

Наиболе часто встречающиеся конструктивные элементы, которые повторяются в 80—90% случаев, выделены в гистограммах штриховкой.

Конструктивные схемы жилых зданий характеризуются данными, приведенными в табл. I.2.

Таблица I.2

Результаты исследований конструктивных схем жилых зданий, предназначенных для капитального ремонта

Характеристика схем	Модули и их размеры, м		Повторяемость схем в городах, %	
	ширина корпуса M_1	расстояние между лестничными клетками M_2	в Москве и Ленинграде	в Калуге и Рязани
Двухпролетная со средней продольной несущей стеной	10—18	12—30	41	36
Трехпролетная с двумя внутренними продольными несущими стенами	14—24	12—26	12	18
Многопролетная с поперечными несущими стенами	4—16	12—20	19	9
Смешанная	9—18	До 25	13	32

Анализ приведенных материалов показывает:

1. Наиболее часто встречается двухпролетная схема жилых домов с внутренней продольной несущей стеной и трехпролетная схема с двумя внутренними продольными несущими стенами. Обе эти схемы составляют 53—54%, т. е. большую половину всех капитально ремонтируемых зданий.

2. Между несущими капитальными стенами ремонтируемых зданий преобладают расстояния:

в Москве от 4 до 7 м — 51%; от 7 и более — 46,9%;

в Ленинграде от 4 до 7 м — 77,1%; от 7 и более — 16,7%.

3. Наиболее распространенными расстояниями между осями простенков наружных стен являются:

в Москве от 2 до 2,5 м —80,5%;

в Ленинграде от 1,75 до 2,75 м — 87,9%.

4. Наружные стены капитально ремонтируемых зданий (b_1 и b_2, рис. I.2) в своей верхней части, на уровне чердачного перекрытия, имеют толщину от 60 до 90 см, а большинство внутренних стен — от 40 до 80 см.

5. Толщина заменяемых перекрытий колеблется в широких пределах; бóльшая их часть имеет размеры от 33 до 40 см (89,6%).

6. Высоты этажей капитально ремонтируемых зданий (h, рис. I.2) также колеблются в больших пределах. Однако в Москве зданий с высотой этажей от 3 до 4 м 93,1%, а в Ленинграде —84,3%.

Рассмотренные конструктивные характеристики жилых домов старой постройки должны быть положены в основу разработки индустриальных конструкций.

§ 3. ПРОЕКТНО-СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ И НОРМАТИВНЫЕ СРОКИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

3.1. Проектно-сметная документация

Капитальный ремонт и повышение благоустройства жилых домов должны производиться по заранее составленной, надлежаще согласованной и утвержденной проектно-сметной документации или расценочным описям работ (в зависимости от характера и объема ремонтных работ), разработанным в соответствии с инструкцией Министерства коммунального хозяйства РСФСР, согласованной с Госстроем СССР *.

Проектно-сметная документация на капитальный ремонт жилых зданий должна быть изготовлена, получена заказчиком и выдана подрядной организации не позднее 1 сентября года, предшествующего году производства работ.

Составление технической документации на капитальный ремонт и повышение благоустройства жилых домов должно производиться проектными организациями, подчиненными исполнительным комитетам районных, городских или областных Советов депутатов трудящихся или жилищно-коммунальным и другим органам местных Советов, а также министерствам или ведомствам, в чьем ведении находятся соответствующие здания.

В проектно-сметной документации должны предусматриваться: прогрессивные и рациональные проектные решения, обеспечивающие высокие эксплуатационные качества жилых зданий, индустриальные методы ведения ремонтно-строительных и специальных работ с максимальным применением сборных

---

* Инструкция по составлению проектно-сметной документации на капитальный ремонт жилых и общественных зданий. М., Стройиздат, 1975, 3-е изд.

конструкций, современных средств механизации и выполнение самих работ на объектах поточным способом.

Проектно-сметная документация на производство капитального ремонта жилых домов должна быть полной и достаточной для организации производства всех работ индустриальными методами с заблаговременным размещением заказов на изготовление сборных конструкций и деталей в заводских условиях и в своем составе содержать:

задание на проектирование, полученное от заказчика;

заключение проектной организации и заказчика о техническом состоянии здания, в котором должна быть обоснована необходимость и целесообразность его ремонта, внутренней перепланировки и повышения благоустройства; в заключении должны быть описаны и все намечаемые мероприятия по усилению или замене конструкций и инженерного оборудования;

техническое заключение об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях площадки дома и о результатах детального обследования конструкций в тех случаях, когда имеются значительные неравномерные осадки зданий;

рабочие проекты архитектурно-строительной части, включающие:

генеральный план застройки участка, содержащий все основные горизонтальные размеры и экспликации строений, а также решение благоустройства;

все поэтажные планы и разрезы с достаточной детализацией и размерами;

планы, разрезы и детали несущих конструкций перекрытий, перегородок, лестниц, крыш и др.;

планы фасадов с отметками низа и верха проемов, цоколя, поясов, карнизов, конька крыши и т. п. ;

рабочие проекты с необходимой деталировкой по инженерному оборудованию и благоустройству территории, в том числе:

отоплению;

горячему и холодному водоснабжению и канализации;

газоснабжению, электроснабжению, слаботочным устройствам и др.;

пояснительную записку, содержащую:

описание существующей планировки с анализом ее недостатков и выводом технико-экономических показателей;

описание существующих и проектируемых несущих конструкций стен, фундаментов, перекрытий (при их усилении или замене);

описание внутренней отделки помещений;

описание решений по инженерному оборудованию здания;

характеристику отделки фасада в целом и отдельных деталей и принятых материалов для отделки фасадов;

описание проектируемого благоустройства участка;

технико-экономические показатели;

основные положения по организации капитального ремонта здания или комплекса зданий;

сводную и отдельные сметы, выборку рабочей силы по квалификациям, спецификацию основных материалов, полуфабрикатов деталей заводского изготовления и оборудования.

Рабочие чертежи на капитальный ремонт зданий должны составляться во всех случаях при перепланировке квартир или вспомогательных помещений, при усилении оснований, усилении или частичной замене фундаментов, креплении при перекладке части стен, при смене или усилении перекрытий, при смене или реконструкции крыши под другие кровельные материалы, при замене печного отопления на центральное, при оборудовании или переоборудовании котельных, прачечных, при газификации, электрификации зданий и в других аналогичных случаях.

В рабочих чертежах как сборных, так и монолитных конструкций должны быть указаны все размеры, места примыкания и пересечений со смежными элементами, расположение отверстий для пропуска труб водоснабжения, канализации и других коммуникаций. На всех поэтажных планах должны указываться объемы основных строительных и специальных работ.

При комплексном капитальном ремонте или одновременном выпуске проектов подземных сетей по нескольким видам санитарно-технических работ должен быть составлен сводный строительный генеральный план с указанием проектируемых вновь или реконструируемых наружных подземных сетей (включая и сети теплотехнической и электротермической частей). Сводный строительный генеральный план должен быть включен в одну из частей санитарно-технических работ; в других частях проекта должны быть соответствующие ссылки.

Сметы на капитальный ремонт жилых домов должны составляться по рабочим чертежам, описям работ с выделением в них разделов на ремонт, усиление или частичную перекладку фундаментов и стен, на ремонт или устройство перекрытий, лестниц, крыш, перегородок, полов, заполнений проемов, внутренних отделочных работ, а также на санитарно-технические и электромонтажные работы, на работы по монтажу технологического оборудования, на ремонт фасадов и благоустройство участка.

Все текущие изменения отпускных цен на материалы, тарифов на грузовые перевозки и электроэнергию, а также условий оплаты труда рабочих, не учтенные единичными расценками, учитываются дополнительными поправками к сметам в соответствии с директивными указаниями вышестоящих организаций по этим вопросам.

В тех случаях, когда по характеру ремонтных работ не требуется изготовления рабочих чертежей (смена кровли, ремонт штукатурки, окраска фасадов и т. п.), разрешается производить

капитальный ремонт по утвержденным сметам, прейскурантным ценам или расцененным описям работ.

Расцененные описи работ разрешается составлять при общем объеме ремонтных работ по одному зданию, не превышающему 2 тыс. руб. По решениям советов министров союзных республик указанный предел может повышаться для наиболее крупных городов до 10 тыс. руб.

Проектные организации обязаны выдавать заказчику выполненную ими техническую документацию в следующем количестве:

проектные задания — в четырех экземплярах;

рабочие чертежи или техно-рабочий проект — в пяти экземплярах;

сметы и другие машинописные материалы — в четырех экземплярах;

дополнительные единичные расценки — в четырех экземплярах.

Проекты и сметы на капитальный ремонт жилых домов могут изменяться и дополняться только проектной организацией, разрабатывающей данную техническую документацию, с обязательным согласованием изменений и дополнений с заказчиком и утверждением их в инстанции, утвердившей ранее все акты на дополнительные работы.

3.2. Проекты производства работ

Своевременная разработка проекта производства работ является непременным условием улучшения организации, сокращения сроков, повышения качества и снижения себестоимости ремонтно-строительных работ. Проект производства работ должен заранее составляться ремонтно-строительными организациями в соответствии с Инструкцией о порядке составления и утверждения проектов организации и проектов производства работ для каждого капитально ремонтируемого жилого дома и поступать на строительную площадку не позднее, чем за 1—2 месяца до начала работ на объекте (СН—74).

Проект производства работ должен определить порядок развертывания работ и методы их производства; сроки выполнения отдельных работ и срок капитального ремонта жилого дома в целом; потребность в рабочей силе, материалах, полуфабрикатах, строительных конструкциях и деталях, а также в строительных машинах и механизмах, инвентаре, инструментах и др.

В состав проекта производства работ на капитальный ремонт жилого дома должны входить:

а) календарный или сетевой график производства работ, устанавливающие последовательность и сроки выполнения всех строительно-монтажных работ;

б) график потребности и завоза на объект строительных конструкций, деталей, полуфабрикатов, технологического и санитарно-технического оборудования и основных материалов;

в) график движения рабочих по профессиям;

г) график работы основных строительных и монтажных машин и механизмов;

д) строительный генеральный план объекта с разделением капитально ремонтируемого дома на захватки, с расположением постоянных и временных транспортных путей, схем энергоснабжения, водоснабжения, теплоснабжения, башенных или других кранов, механизированных установок, складов, потребных для нужд капитального ремонта дома или группы домов. Строительные генеральные планы в случае необходимости могут составляться для нескольких периодов ремонта дома;

е) технологические карты на отдельные процессы и виды работ;

ж) краткая пояснительная записка, содержащая необходимые обоснования принятых основных решений проекта с приведением технико-экономических показателей: уровня применения сборных конструкций, уровня механизации основных строительно-монтажных работ, трудоемкости в человеко-днях на 1 м^2 жилой площади или на 1 м^3 здания, среднедневной выработки одного рабочего.

Проекты производства работ по ремонту технически несложных объектов могут быть сокращенными, состоящими только из суточно-календарного графика на производство работ, стройгенплана и при необходимости — краткой пояснительной записки.

В основу составления проекта производства работ должны быть положены:

1. Утвержденный техно-рабочий (при одностадийном проектировании) или рабочий проект (при двухстадийном проектировании) со сметой к нему.

2. Нормативные предельные сроки продолжительности ремонта жилых домов.

3. Централизованное изготовление элементов сборных конструкций и строительных деталей, растворов, бетонов и других полуфабрикатов.

4. Организация производства работ поточными методами с максимальным совмещением отдельных процессов работ и комплексной их механизацией.

5. Возведение всех временных сооружений на площадке по типовым проектам из готовых инвентарно-сборных элементов с использованием при этом для временных контор и складов в первую очередь готовых помещений внутри ремонтируемого дома.

6. Производство демонтажных работ по разборке внутренних конструкций при комплексном капитальном ремонте сверху вниз последовательно, начиная с крыши (если это требуется)

и кончая конструкциями в подвале, а производство монтажных работ по всем перекрытиям с применением башенных кранов осуществлять снизу вверх, начиная с надподвального перекрытия и кончая подчердачным и устройством крыши.

7. Производство демонтажных и монтажных работ при выборочном капитальном ремонте с сохранением крыши или отдельных перекрытий и подачей материалов и изделий в оконные проемы вести поэтажно сверху вниз с последующим выполнением работ с существующих нижележащих перекрытий.

8. Производство монтажа крупнопанельных перегородок размером на комнату осуществлять после окончания монтажа соответствующего нижележащего перекрытия. Производство монтажа перегородок из мелкоразмерных гипсовых, гипсоопилочных, шлакобетонных и других плит выполнять снизу вверх, но под двумя смонтированными вышележащими перекрытиями (или для верхних этажей после устройства крыши).

9. Производство специальных и отделочных работ внутри каждого этажа снизу вверх под двумя смонтированными перекрытиями или при устройстве крыши; при этом должно соблюдаться максимальное совмещение производства отделочных работ по времени.

10. Применение на ремонтно-строительных и монтажных работах передовых методов труда с организацией комплексных бригад постоянного состава с выдачей им до начала работ нарядов, предварительной подготовкой фронта работ, обеспечением их материалами, полуфабрикатами и готовыми изделиями, высококачественным строительным инструментом и инвентарем и бесперебойной работой установленных машин и механизмов.

11. При разработке проекта производства работ следует предусматривать, как указывалось в п. 4, выполнение работ поточным методом с максимальным внедрением комплексной механизации и передовых методов производства, основанных на новейших достижениях строительной техники.

Основой поточного метода организации производства ремонтно-строительных работ является принцип непрерывного, последовательного и одновременного (совмещенного во времени) выполнения по четкому, заранее разработанному графику различных видов строительно-монтажных работ.

Поточность при капитальном ремонте жилых домов может охватывать различные процессы и виды работ с постоянной или переменной ритмичностью как на одном, так и на ряде объектов. Для этого объем работ в капитально ремонтируемом доме расчленяется либо по горизонтали, либо по вертикали на отдельные, примерно равные по объему и трудоемкости захватки, располагаемые, как правило, между капитальными стенами.

При капитальном ремонте жилых домов поточное производство может быть организовано как в пределах одного многоэтажного дома, так и в масштабе районного или общегородского

ремонтно-строительного треста или управления. При этом за захватки следует принимать как часть большого дома, разделяемого не менее чем на две захватки, так и отдельные дома с более или менее равными объемами работ.

На рис. I.5 представлена схема возможной посекционной разбивки различных зданий на отдельные захватки по горизонтали с указанием расположения путей и радиуса действия башенных кранов. В качестве подъемно-транспортных средств могут быть использованы и другие механизмы, кроме изображенных на рисунке.

Выполнение определенного цикла повторяющихся видов работ поточными методами в зависимости от характера работ поручается комплексной бригаде постоянного состава. Такая бригада, обеспеченная инструментом, приспособлениями, строительными механизмами, последовательно переходит с одной захватки на другую, с одного дома на другой и выполняет одинаковые работы в одинаковые отрезки времени.

Успешному выполнению работ поточными методами способствуют:

а) применение сборных конструкций, деталей и полуфабрикатов, заранее изготовленных в заводских условиях вне ремонтно-строительной площадки;

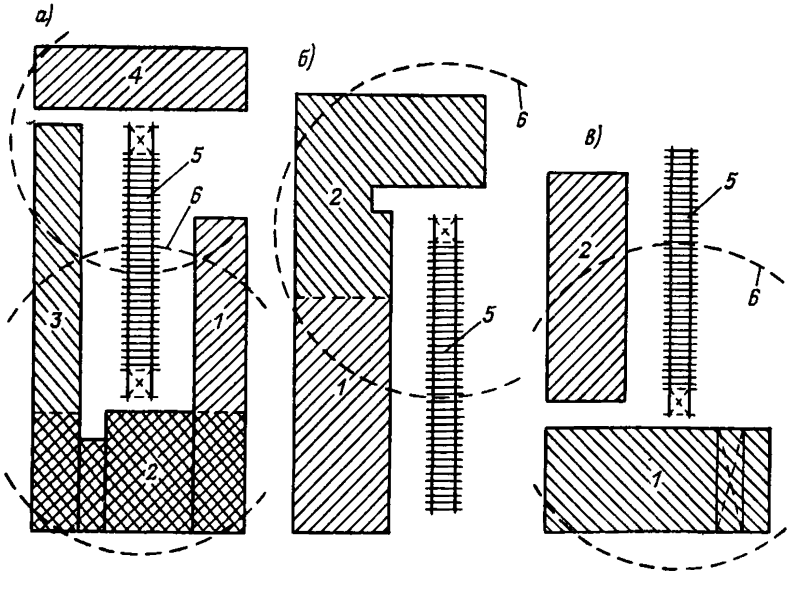


Рис. I.5. Схема посекционной разбивки зданий на захватки

а, б и *в* — ремонтируемые дома в плане с разбивкой их на захватки; *1, 2, 3, 4* — захватки; *5* — подкрановые пути башенных кранов; *6* — радиусы действия башенных кранов

б) бесперебойная по графику доставка на площадку ремонтируемого дома потребных материалов, полуфабрикатов и готовых элементов для сборных конструкций;

в) применение комплексной механизации при выполнении всех видов ремонтно-строительных работ и, в первую очередь, наиболее трудоемких;

г) организация труда на основе широкого развития социалистического соревнования и внедрения в производство новой техники;

д) производство работ на объекте, как правило, в две полных смены ежедневно.

3.3. Временные нормы предельной продолжительности капитального ремонта зданий *

1. Продолжительность капитального ремонта жилых и общественных зданий должна быть минимальной и в зависимости от объема ремонтных работ не должна превышать нормативные сроки, приведенные ниже.

2. Настоящими нормами устанавливается продолжительность производства работ по капитальному ремонту жилых и общественных зданий.

3. Нормы продолжительности предназначаются для планирования капитального ремонта жилых домов в жилищно-коммунальном хозяйстве и производственной деятельности ремонтно-строительных организаций.

4. Установленная нормативная продолжительность является предельной и может быть уменьшена с учетом особенностей конкретных объектов капитального ремонта.

5. Нормы распространяются на все типы зданий с кирпичными или деревянными несущими стенами, а также на общественные здания, сходные по конструктивной характеристике с жилыми.

6. Нормы не распространяются на объекты со специфической конструктивной схемой: театрально-зрелищные предприятия с несущими конструкциями покрытий в виде ферм, рам, арок с подлежащими ремонту монолитными железобетонными перекрытиями и несущим железобетонным каркасом. Продолжительность производства капитального ремонта этих объектов должна устанавливаться на основании проектов производства работ.

7. Подразделение нормативных показателей на нормы для комплексного и выборочного капитального ремонта основано на действующем «Положении о проведении планово-предупредительного ремонта жилых и общественных зданий» и имеет

---

* Временные нормы продолжительности утверждены МЖКХ РСФСР для жилых и общественных зданий и приводятся здесь без изменения.

Таблица I.3

Предельные нормативные сроки производства комплексного капитального ремонта каменных зданий с применением легких стреловых кранов и подъемников

Объем работ, тыс. руб.	Продолжительность ремонта, месяцы
До 5	3
6—10	4
11—20	4,5
21—30	5
31—40	6
41—50	7
51—60	8
61—70	8,5
71—80	9
81—90	9,5
91—100	10
Более 100	Определяется проектом производства работ

Таблица I.4

Предельные нормативные сроки производства комплексного капитального ремонта деревянных и смешанных зданий

Объем работ, тыс. руб.	Продолжительность ремонта, месяцы
До 5	3
6—10	4
11—20	5
21—30	6
31—40	7
41—50	8
51—60	9
Более 60	Определяется проектом производства работ

в виду под комплексным ремонтом ремонт здания в целом, и под выборочным — ремонт отдельных конструктивных элементов зданий, их отделки или инженерного оборудования.

8. Продолжительность капитального ремонта, принятая в нормах, охватывает весь период ремонта от передачи объекта заказчиком подрядчику для производства работ до сдачи капитально отремонтированного здания в эксплуатацию в установленном порядке. Нормы учитывают выполнение всего комплекса строительных работ по встроенным детским и лечебно-профилактическим учреждениям и конторским помещениям с обычной отделкой.

Таблица I.5

Предельные нормативные сроки производства комплексного капитального ремонта каменных зданий с применением башенных кранов и крупноразмерных сборных конструкций

Объем работ, тыс. руб.	Продолжительность ремонта, месяцы
До 40	4
41—60	5
61—80	6
81—100	7
121—150	8
151—170	9
171—250	10
Более 250	Определяется проектом производства работ

Примечания к табл. I.3 – I.5: Нормы табл. I.3—I.5 установлены для комплексного капитального ремонта зданий со стоимостью 1 м² жилой площади более 80 руб. и 1 м² полезной площади (общественных зданий) более 50 руб. При меньшей стоимости ремонта 1 м² жилой и полезной площади к показателям нормативной продолжительности ремонта следует применять коэффициенты:

Стоимость ремонта 1 м² $\frac{\text{жилой площади}}{\text{полезной площади}}$, руб	Коэффициент к нормативному показателю продолжительности ремонта
$\frac{40—80}{26—50}$	1,1
$\frac{\text{До } 40}{\text{До } 25}$	1,2

2. При наличии надстроек, пристроек и встроек стоимость 1 м² жилой или полезной площади принимается усредненной.

При наличии встроенных в жилые здания помещений нежилого назначения их полезная площадь умножением на коэффициент 0,65 приводится к условно жилой.

3. При наличии надстроек (в том числе при замене мансард нормальными этажами), встроек или пристроек продолжительность ремонта определяется по суммарному объему работ капитального ремонта и нового строительства с увеличением против нормы на 0,5 месяца.

4. При разделении капитально ремонтируемого здания на очереди единовременно предоставляемая подрядчику для ремонта часть дома считается объектом.

Для торговых предприятий, парикмахерских, ателье со специфическим оборудованием и прочими нормами учтено время, необходимое для выполнения комплекса общестроительных, сантехнических и электромонтажных работ до сдачи встроенного помещения под монтаж оборудования и выполнение специальных отделочных работ.

9. Предельные нормы продолжительности комплексного капитального ремонта каменных зданий установлены в двух вариантах, в зависимости от степени индустриализации: для ремонта зданий с применением легких стреловых кранов и подъемников (табл. I.3 и I.4) и для ремонта зданий с применением

Таблица 1.6

Предельные нормативные сроки производства выборочного капитального ремонта жилых и общественных зданий

Состав выборочного ремонта	Сроки продолжительности ремонта в месяцах при объеме работ, тыс. руб.					
	До 1	1,1—2,5	2,6—5	5,1—10	10,1—15	Более 15
Смена отдельных участков перекрытий с выполнением санитарно-технических и электромонтажных работ в зданиях:						
каменных	1	1,5	2	3	3,5	4
деревянных и смешанных	1,5	2,0	2,5	3,5	4,0	5
Смена отдельных участков перекрытий без выполнения санитарно-технических работ в зданиях:						
каменных	1	1,5	2	2,5	3	3,5
деревянных или смешанных	1	2	2,5	3	3,5	4,5
Ремонт стен, цоколей, лестниц в деревянных зданиях	1	2	2,5	3	—	—
Ремонт полов и столярных изделий	1	1,5	2	2,5	3	4
Ремонт внутренней отделки помещений	1	1,5	2,5	3,5	4,5	5
Гидроизоляция подвалов:						
ремонт гидроизоляции	0,5	1	1,5	2,5	—	—
устройство вновь:						
рулонной	1	1,5	2,5	3,5	—	—
мастичной	1,5	2,0	3,0	4,0	—	—
Ремонт крыш и кровель (независимо от материала покрытий) площадью (в м²):						
до 100	0,5	1	1,5	—	—	—
от 101 до 300	1,0	1,5	2	—	—	—
» 301 » 700	1,5	2,0	2,5	3	—	—
более 700	2	2,5	3	3,5	—	—
Ремонт и окраска фасадов зданий:						
каменных	1	2	2	3	4	4
деревянных	0,5	1	1,5	—	—	—
Ремонт инженерного оборудования	0,5	1	2	3	4	—
Прочие ремонтные работы (ремонт печей, дымовых и вентиляционных каналов и пр.)	1	1,5	2	3	—	—

Примечания: 1. При одновременном производстве на объекте двух-трех видов работ принимается наибольшее значение нормативной продолжительности, предусмотренное для соответствующего объема работ по этим видам ремонта с коэффициентом 1,2.

2. При наличии подвалов, где выполняется гидроизоляция в комплексе общестроительных работ, к норме по пп. 1 и 2 рекомендуется добавлять 0,5 месяцев, по пп. 3 и 4 — 1 месяц, а при оборудовании спецпомещений — соответственно 1 и 2 месяца.

Таблица 1.7

Предельные нормативные сроки производства работ по повышению благоустройства жилых и общественных зданий (когда эти работы выполняются самостоятельно, вне связи с другими работами)

Наименование работ	Продолжительность производства работ при объеме работ в тыс. руб., месяцы			
	до 1	1,1—2,5	2,5—5	более 5
Устройство вновь и реконструкция системы центрального отопления . .	1	2	2,5	3,0
Устройство вновь и реконструкция системы горячего и холодного водоснабжения и канализации	1	2,5	3	3,5
Устройство вновь и реконструкция газификации зданий (включая перевод отопительных печей на газ) . . .	1,5	2,5	3,5	4
Устройство вновь и реконструкция наружных коммуникаций	0,5	1	1,5	2
Благоустройство дворовых участков	0,5	1	1,5	2
Устройство вновь и реконструкция электроосвещения	1	1,5	2	2,5

башенных кранов и сборных крупноразмерных конструкций (табл. I.5). Применение той или другой системы нормативов определяется в зависимости от конкретных условий производства капитального ремонта зданий.

10. Предельные нормы продолжительности выборочного капитального ремонта зданий, а также работ по повышению благоустройства жилых и общественных зданий учитывают условия производства работ в эксплуатируемых помещениях (табл. I.6, I.7).

11. Нормативная продолжительность работ установлена в месяц как функция от объема работ в денежном выражении. Если показатель объема работ занимает промежуточное положение между двумя предельными нормативами, его округляют до ближайшего норматива (например, продолжительность капитального ремонта каменного здания с объемом работ 10,3 тыс. руб. определяется по строке 6—10 тыс. руб., а при объеме работ 10,7 тыс. руб. — по строке 11—20 тыс. руб.).

12. Если в результате применения коэффициентов продолжительность определяется числом, содержащим десятые доли месяца, то в зависимости от условий и задач определения нормативного срока ремонта либо устанавливаются даты начала и окончания производства ремонта, либо полученное нормативное значение продолжительности округляется до 0,5 месяца.

§ 4. ПРИМЕНЕНИЕ СБОРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ЗДАНИЙ

Повышение степени сборности при капитальном ремонте жилых домов является одним из важнейших элементов индустриализации ремонтно-строительного производства. Чем выше уровень сборности, тем больше экономятся трудозатраты и фонд заработной платы, выше становится качество работ и тем реальнее возможность сокращения продолжительности ремонта жилого дома. Высокая степень сборности — это основа снижения себестоимости и роста производительности труда на ремонтных работах.

Решение проблемы сборности при капитальном ремонте зданий сопряжено с трудностями, обусловленными разнохарактерностью и разнотипностью объемно-планировочных решений и конструктивных схем жилых домов. Это может порождать множественность типоразмеров конструкций.

Однако анализ конструктивных схем старых зданий, приведенный в настоящей главе, позволил выявить частоту повторяемости габаритных характеристик строений. При всем многообразии габаритных характеристик жилых зданий имеется возможность выделить наиболее часто повторяемые габариты, величины которых должны приниматься за основу при разработке индустриальных типов конструкций.

Основные конструктивные элементы ремонтируемых зданий, для которых в настоящее время разработаны сборные конструкции, это перекрытия, крыши, лестницы и перегородки.

Основой современного индустриального строительства является сборный железобетон, который все большее применение находит и при капитальном ремонте жилых домов. Особенно увеличилось использование сборных прогрессивных конструкций на капитальном ремонте зданий после того, как ведущим транспортным механизмом на площадке ремонтируемого дома стал башенный кран. Однако его не всегда и не во всех случаях можно применить при капитальном ремонте зданий. При небольших объемах работ применение башенных кранов может быть экономически не оправданным. На ремонте зданий используются и другие подъемно-транспортные и монтажные механизмы. В силу этого и сами сборные конструкции проектируются из готовых железобетонных элементов разных видов как по форме, так и по их массе.

Учитывая все это, готовые железобетонные элементы, из которых монтируются сборные конструкции, можно подразделить на три группы:

крупноразмерные готовые элементы конструкции массой от 600 кг и более;

среднеразмерные готовые элементы конструкции массой от 200 до 600 кг;

мелкоразмерные элементы конструкции массой до 200 кг, используемые, как правило, в сборно-монолитных конструкциях.

Все три группы сборных конструкций используются при капитальном ремонте и реконструкции жилых домов в различных городах. В Ленинграде сборные перекрытия выполняют, как правило, из крупноразмерных элементов, монтируя ежегодно более 200 тыс. м². В Москве, Киеве, Калинине и других городах монтируются перекрытия из среднеразмерных и мелкоразмерных элементов. В ряде городов устраиваются еще перекрытия по металлическим балкам с заполнением между ними железобетонными мелкоразмерными плитами.

4.1. Конструкции перекрытий из крупноразмерных элементов

Из всех ремонтных работ замена перекрытий при капитальном ремонте жилых домов представляет собой наиболее важный и наиболее сложный по выполнению вид ремонтно-строительного производства.

Работы по устройству новых перекрытий взамен пришедших в негодное состояние старых являются наиболее дорогими и составляют в среднем около 20% полной стоимости всех затрат на ремонт.

Крупноразмерные конструкции перекрытий из двухпустотных настилов широкое распространение получили при капитальном ремонте жилых домов в Ленинграде. Выпускаются железобетонные настилы со специальными выпускными ребрами на одном конце длиной 450—500 мм. Эти настилы имеют сечения 995×220 (240) мм и длину от 5100 до 7500 мм (см. рис. I.6) Изготавливаются также укороченные трехпустотные настилы сечением 1300×180 мм и длиной 2700—5000 мм. В качестве доборных элементов применяются специальные однопустотные настилы сечением 535×220 мм, длиной 4500—7500 мм. Железобетонные настилы выпускаются с обычным и предварительно напряженным армированием и, соответственно, маркируются КН, УКН, КНД или КНП, УКНП и КНПД. Изготавливаются настилы в металлической опалубке с градацией по длине через 10 см.

Расчеты показали, что применение железобетонных настилов для непосредственного перекрытия пролетов между капитальными стенами более 7 м нецелесообразно; сильно возрастает расчетное усилие, увеличивается расход арматуры и собственная масса элементов. Кроме того, средняя стена при двухпролетной схеме здания часто бывает ослаблена дымовентиляционными каналами и кладка ее под воздействием сырости или других факторов часто утрачивает первоначальную прочность. Встречаются также стены недостаточной толщины (в 1,5—2 кирпича), которые не могут быть надежной опорой для сборных перекрытий из железобетонных настилов большой длины.

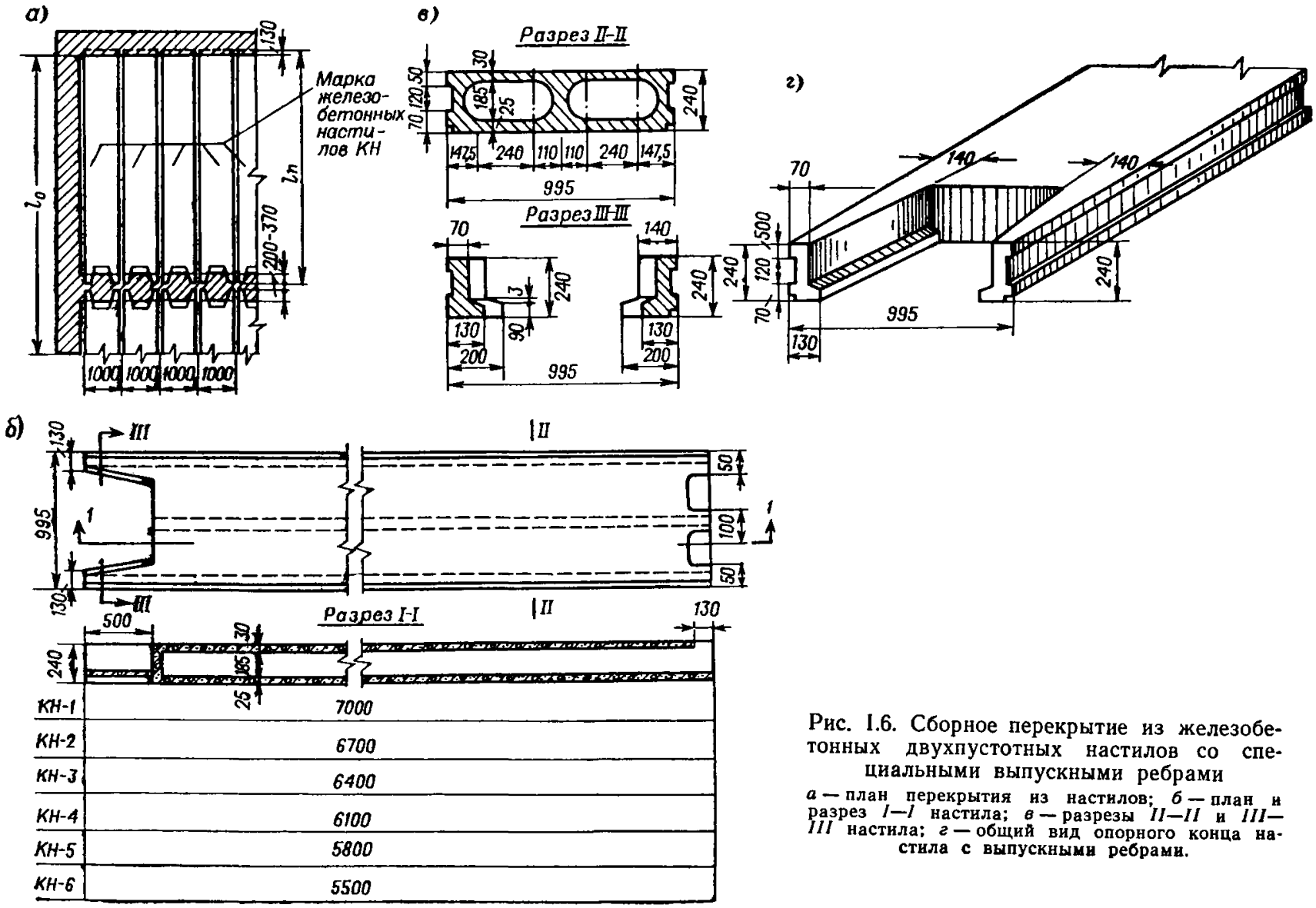


Рис. I.6. Сборное перекрытие из железобетонных двухпустотных настилов со специальными выпускными ребрами

а — план перекрытия из настилов; *б* — план и разрез *I—I* настила; *в* — разрезы *II—II* и *III—III* настила; *г* — общий вид опорного конца настила с выпускными ребрами.

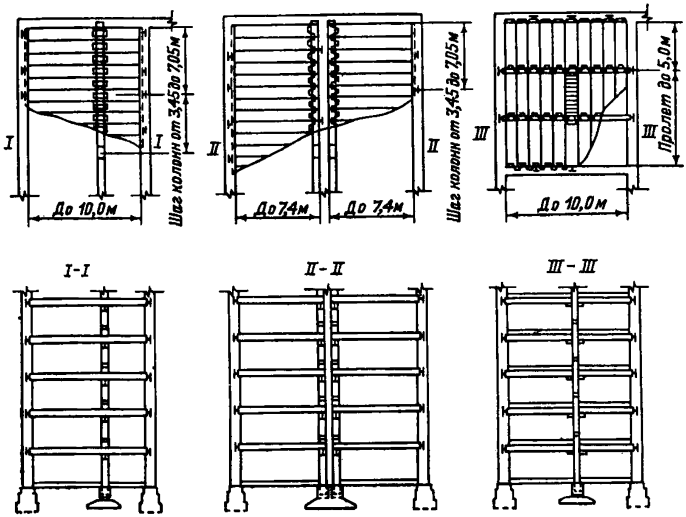


Рис. I.7. Варианты внутренних несущих каркасов из крупноразмерных железобетонных колонн и прогонов

Для этих случаев Ленжилпроектом разработано три варианта конструктивного решения, основанного на применении сборного железобетонного несущего каркаса из крупноразмерных железобетонных элементов (рис. I.7). В I варианте предусматривается членение перекрываемого пролета на две части длиной не более 7 м. По оси, разделяющей пролет, устанавливается продольный несущий каркас, состоящий из крупноразмерных железобетонных колонн с консолями и железобетонных прогонов таврового сечения (рис. I.8). В крайних пролетах прогоны одним концом заводятся в гнезда, пробиваемые в торцевых стенах, а вторым опираются на колонны.

Для осуществления монтажа сборных конструкций перекрытий по установленному несущему каркасу в наружных стенах выбирают борозды глубиной на полкирпича для опирания железобетонных настилов (последние другим концом ложатся на прогоны). При этом надобность в применении железобетонных настилов с выпускными ребрами может отпасть. Настилы с выпускными ребрами потребуются лишь в местах прохождения колонн через перекрытия.

Второй (меньший) пролет перекрывается либо плоскими или ребристыми железобетонными плитами, либо укороченными настилами (при величине пролета более 2,5 м). Иногда малый пролет может быть перекрыт настилами, укладываемыми вдоль

средней стены по нижним полкам уголков, опертых на среднюю стену и железобетонный прогон.

Во II варианте предусматривается не столько сокращение величины перекрываемого пролета, сколько разгрузка средней продольной стены. Железобетонные колонны устанавливают вплотную к средней стене наподобие пилястр и укладывают по ним прогоны. Опоры под такие колонны устраиваются на уступах существующих фундаментов или вновь.

В III варианте перекрытия устраивают, укладывая настил не поперек, а вдоль пролета и устанавливая не продольные, а поперечные несущие каркасы. При таком конструктивном решении в наружных стенах пробивают только гнезда для опирания прогонов.

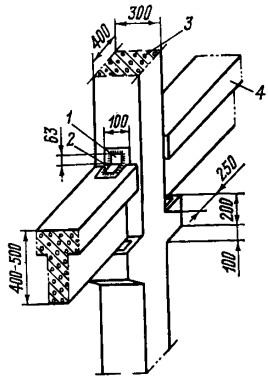


Рис. I.8. Узел опирания прогона на колонну в сборном несущем каркасе
1 — уголок; *2* — сварной шов; *3* — колонна; *4* — прогон

Все принятые каркасы рамного типа. Жесткость заделки в узлах в расчет не принимается. Прогоны рассчитаны как однопролетные балки на двух опорах, несущая способность колонн принята в пределах 90 т.

Фундаменты под отдельно стоящие колонны (I и III варианты) запроектированы из двух типовых железобетонных фундаментных блоков трапецеидального сечения, на которые устанавливается распределительный железобетонный башмак стаканного типа.

Сборные железобетонные многоэтажные колонны имеют сечение 300×400 мм и монтируются из укрупненных элементов «на этаж». Каждый элемент имеет металлический башмак и оголовник, которые при монтаже стыкуются (на уровне 63—73 см от поверхности настила); при этом производится обварка стыка по контуру и приварка накладок из стержней. Стык оштукатуривают цементным раствором.

Колонны и прогоны изготовляют из бетона марки 200 и армируют горячекатаной сталью периодического профиля класса А-II. Выпускают 18 типоразмеров колонн длиной от 2800 до 4500 мм с градацией по длине через каждые 100 мм. Для подвальных этажей изготовляют колонну длиной 1800 мм.

Железобетонные прогоны изготовляют высотой 400—500 мм с градацией по длине через 200 мм. Выпускаются 22 типоразмера прогонов. Прогоны с закладными частями предназначаются для опирания на железобетонные колонны, а без закладных частей — для опирания непосредственно на стены.

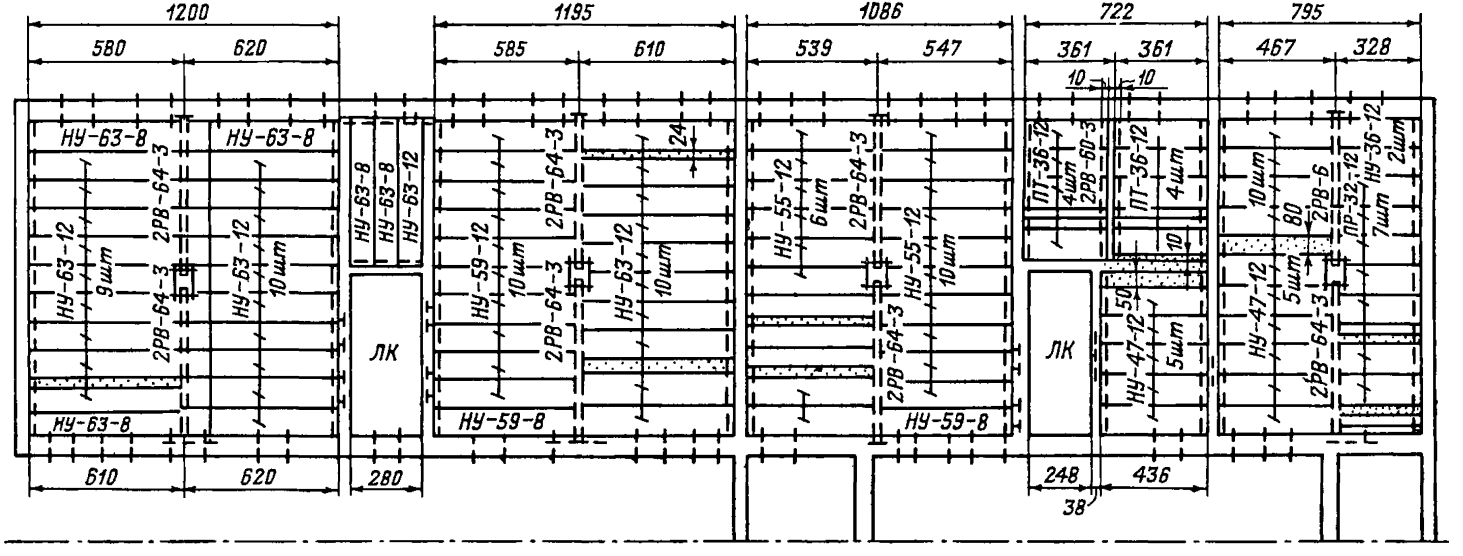


Рис. I.9. Схема расположения готовых железобетонных настилов нового строительства

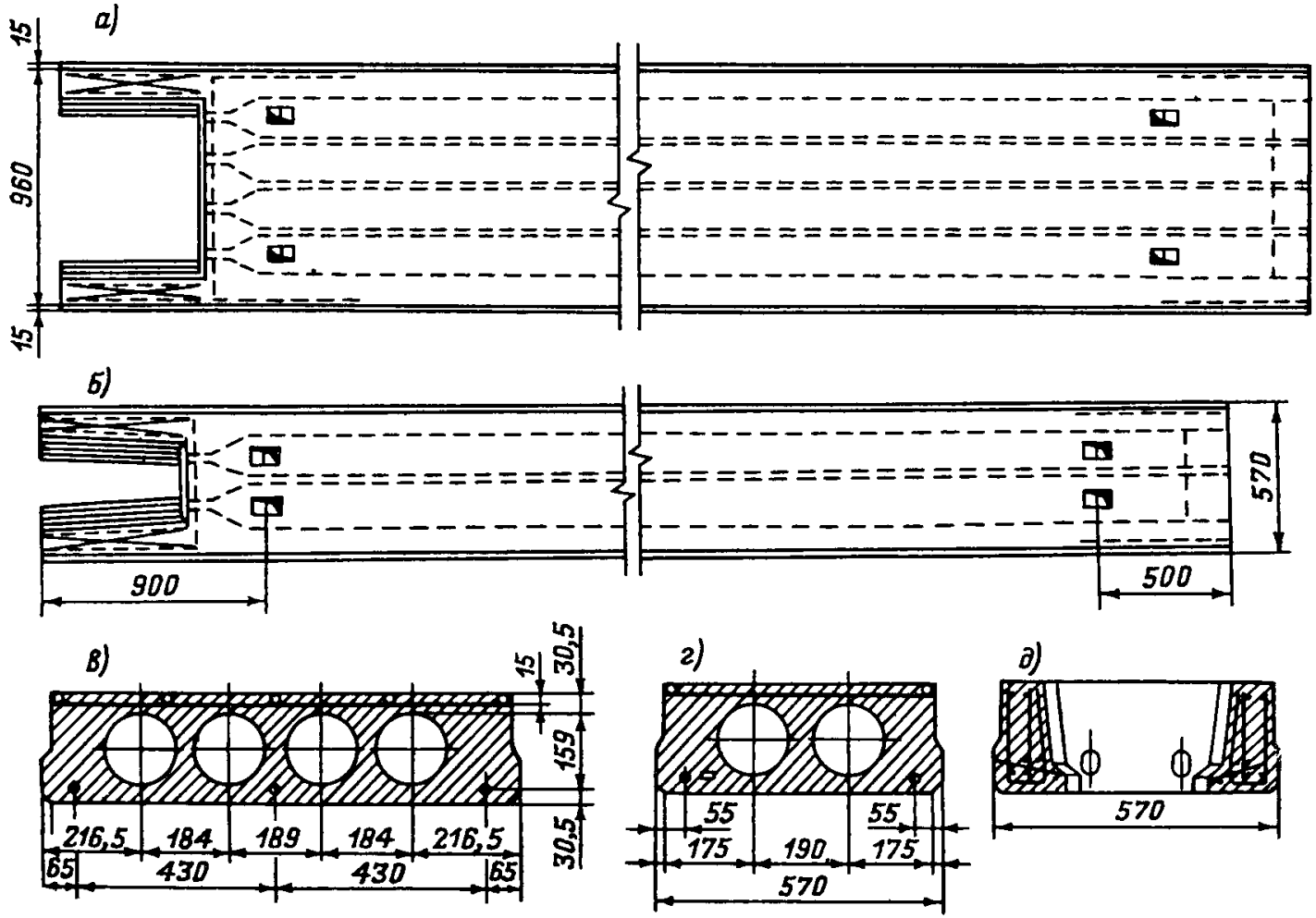


Рис. I.10. Московские настилы с выпускными ребрами и круглыми пустотами (планы и сечения):

а — четырехпустотный (основной); *б* — двухпустотный (доборный); *в* — поперечное сечение четырехпустотного настила; *г* — поперечное сечение двухпустотного настила; *д* — то же, у опор

Несмотря на многообразие типоразмеров колонн и прогонов их изготовляют в универсальных формах; для получения изделий разной длины применяются вкладыши.

Масса элемента колонн в зависимости от его длины составляет от 930 до 1440 кг, масса прогонов — от 590 до 1100 кг.

Использование сборных конструкций внутренних несущих каркасов способствовало расширению рамок применимости крупноразмерных железобетонных настилов для устройства перекрытий, хотя несколько и ухудшило эстетическое восприятие интерьера квартиры.

В Москве имеется опыт устройства сборных перекрытий при капитальном ремонте жилых домов из крупноразмерных настилов, изготовляемых для нового строительства (рис. I.9). При этом настилы укладывают по прогонам и располагают их как вдоль, так и поперек здания. Применение таких конструкций перекрытий имеет ряд существенных недостатков (при опирании прогонов на простенки наружных стен создается перегрузка одних простенков за счет недогрузки других и т. п.).

По заказу Управления коммунального и бытового строительства Главмосстроя, которое ведет в Москве все работы по капитальному ремонту жилых и общественных зданий, в 1965 г. институт «Моспроект Стройиндустрия» разработал альбом рабочих чертежей настилов с выпускными ребрами марки КНЭ типа ленинградских настилов, но не с двумя овальными пустотами, а с четырьмя круглыми отверстиями (рис. I.10). Настилы запроектированы длиной от 4500 до 7500 мм, шириной 990 мм (доборный 570 мм), высотой 220 мм.

Масса многопустотных (московских) настилов марки КНЭ колеблется от 1480 до 2480 кг, а масса двухпустотных (ленинградских) настилов марки КЕП колеблется от 905 до 1700 кг, что свидетельствует об их большей экономической эффективности (уменьшение массы почти на 50%).

4.2. Конструкции перекрытий из среднеразмерных элементов (балочная конструкция перекрытий)

Основной конструкцией, применяемой в Москве при капитальном ремонте зданий, являются перекрытия по железобетонным балкам швеллерного сечения. Конструкция разработана в 1959 г. Московским институтом типового и экспериментального проектирования (МИТЭП) по заданию Управления коммунального и бытового строительства Главмосстроя (Альбом рабочих чертежей НК-114А 1960 г.).

В 1959—1960 гг. конструкция была испытана, доработана и с этого времени выпускается серийно на заводе № 16 Главмоспромстройматериалов (рис. I.11).

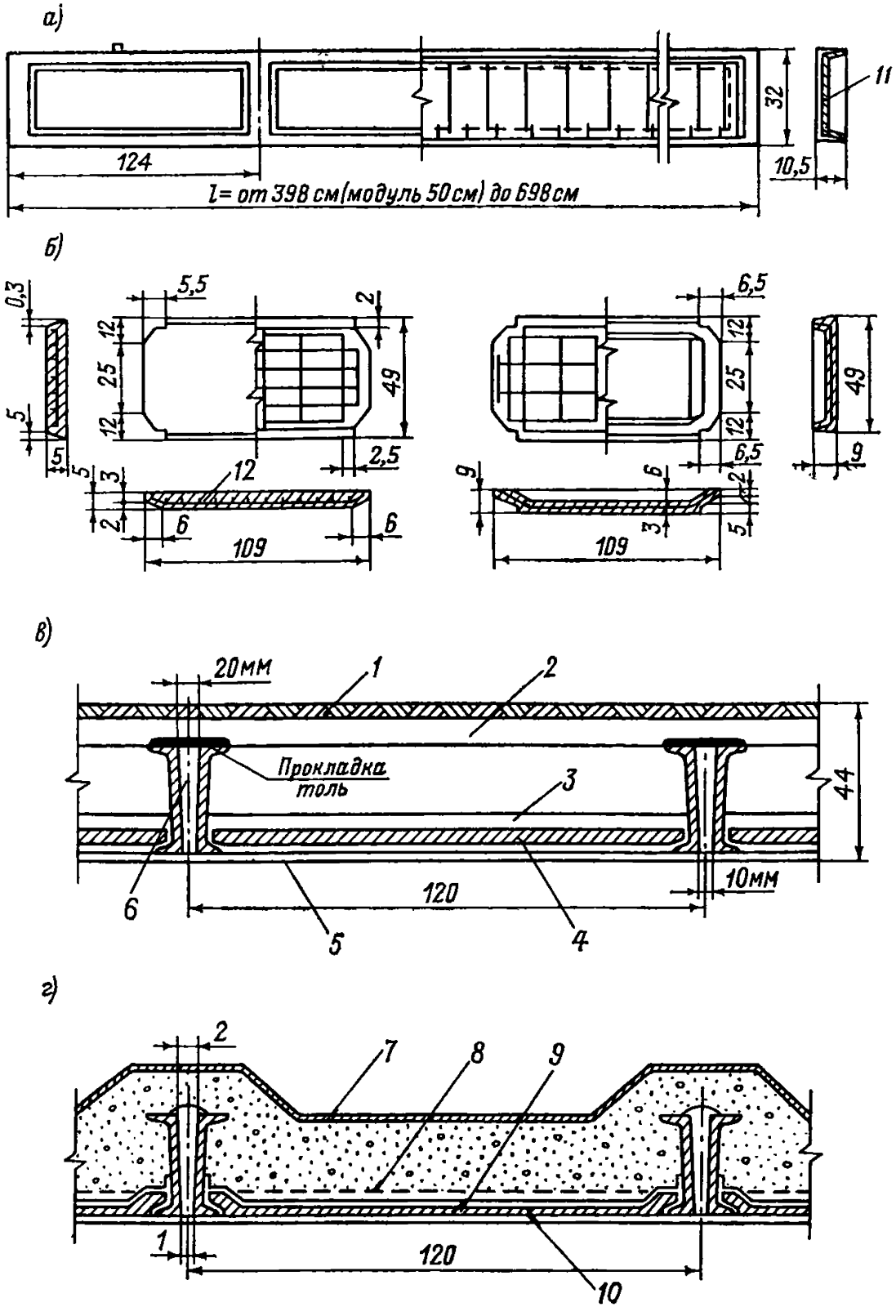


Рис. I.11. Конструкции перекрытия по балкам швеллерного сечения

а — балка; *б* — плиты наката: плоская и ребристая; *в* — деталь междуэтажного перекрытия; *г* — деталь чердачного перекрытия; *1* — дощатый пол; *2* — лаги через 800 мм; *3* — песок 40 мм или шлак 60 мм по пергамину; *4* — железобетонная плита 50 мм; *5* — сухая штукатурка по брускам 40×40 мм через 800 мм; *6* — заделка цементным раствором; *7* — известково-песчаная корка; *8* — шлак γ=1000 кг/м² (или керамзит); *9* — пергамин, железобетонная плита; *10* — штукатурка; *11* — поперечный разрез плиты; *12* — продольный разрез плиты

В ходе внедрения конструкция перекрытия несколько видоизменилась. Были устранены поперечные ребра, усложнявшие изготовление балок, монтажные петли были заменены отверстиями для строповки. Изменениям подверглись и плиты наката. Первоначально было запроектировано два варианта плит: плоские и корытообразные.

Первое время выпускались только плоские плиты, как более простые в изготовлении. К ним подвешивались на скрутках деревянные антисептированные бруски, к которым подшивались листы сухой штукатурки. Такая трудоемкая, дорогая, негигиеническая конструкция потолка была отвергнута, и завод-изготовитель перестал выпускать плоские плиты. Корытообразные плиты тоже не шли в производство, как более сложные в изготовлении.

В настоящее время выпускаются плиты наката с опорными ребрами, т. е. с утолщениями на концах, в которых образуются пазы, необходимые для опирания плит на нижние полки балок. Каждая плита наката имеет скошенные углы в плане, позволяющие поворачивать плиту во время ее укладки в проектное положение. Для монтажа плиты двое рабочих поднимают ее стальными крючками за монтажные петли, опускают между балками продольной осью вдоль балок, а затем разворачивают на 90° и укладывают.

Применение железобетонных плит наката требует затирки потолка. Неточность изготовления изделий часто вынуждает делать сплошную штукатурку.

Желая избавиться от мокрых процессов, Управление коммунального и бытового строительства Главмосстроя поставило задачу — применить вместо железобетонных плит наката асбестоцементные листы, которые выполняли бы одновременно роль наката и создавали гладкую поверхность потолка, не требующую штукатурки. Эти предложения внедряются в практику.

В практике капитального ремонта жилых домов в ряде городов находят распространение сборные перекрытия по железобетонным балкам таврового или рельсового профиля с заполнениями между ними бетонными или железобетонными вкладышами и плитами, а также применяются железобетонные широкополые балки-настилы.

4.3. Сборно-монолитные конструкции перекрытий из мелкоразмерных железобетонных элементов

Конструкции перекрытий из мелкоразмерных элементов, как правило, осуществляются в сборно-монолитном решении. В сборно-монолитных конструкциях применяются балки неполного сечения и заполнения между ними, изготовляемые на заводах. Применяется несколько типов таких конструкций. Инженер

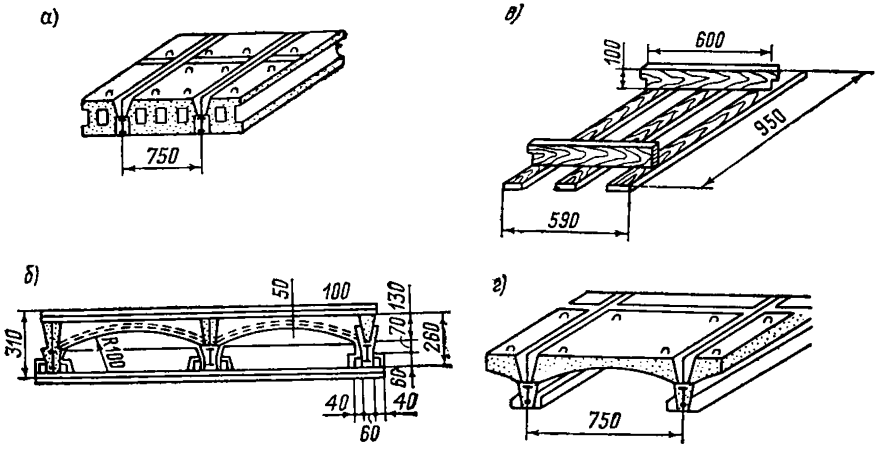


Рис. I.12. Сборно-монолитное перекрытие Лаптера

а — план укладки балок и сводов; *б* — разрез перекрытия; *в* — деревянный щит для подшивки потолка; *г* — общий вид перекрытия со шлакобетонными вкладышами

Я. И. Лаптер предложил, разработал и внедрил в Харькове и других городах свою конструкцию (рис. I.12) с применением трапецеидальных балок напольного сечения с заполнениями между ними сводчатыми шлакобетонными вкладышами.

Ростовским научно-исследовательским институтом АКХ разработана и предложена для внедрения в производство сборно-монолитная конструкция перекрытий (рис. I.13), отличающаяся по своему конструктивному решению от конструкции Лаптера.

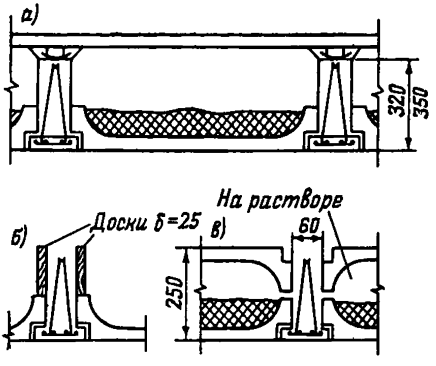


Рис. I.13. Сборно-монолитное перекрытие РНИИ АКХ

а — с однорядными плитами заполнения; *б* — установка опалубки для балок; *в* — со сдвоенными плитами заполнения

4.4. Сборные конструкции крыш и лестниц

Устройство крыш в капитально ремонтируемых зданиях из готовых железобетонных настилов сопряжено со значительными трудностями в связи со сложной их конфигурацией Кроме того, сквозь крышу проходят бессистемно расположенные трубы с дымовыми и вентиляционными каналами, что также затрудняет устройство сборных крыш.

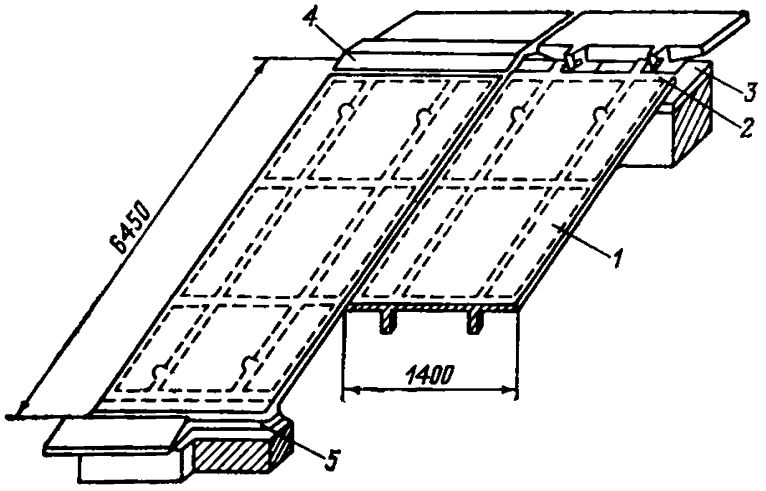


Рис. I.14. Крыша из крупноразмерных кровельных ребристых панелей ПК

1 — панель кровельная; *2* — сопряжение панелей в коньке; *3* — опорная плита в коньке; *4* — коньковый элемент; *5* — карнизная плита

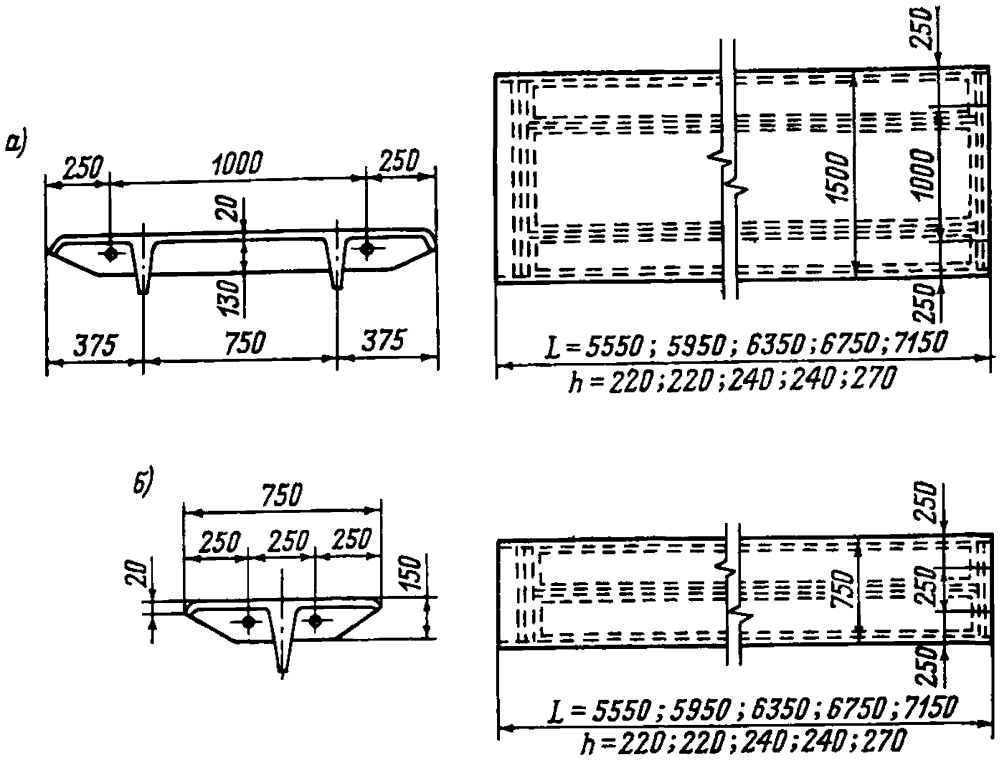


Рис. I.15. Кровельные панели ребристые армоцементные

а — ПРА — панель ребристая армоцементная основная; *б* — ПРАд — то же, доборная

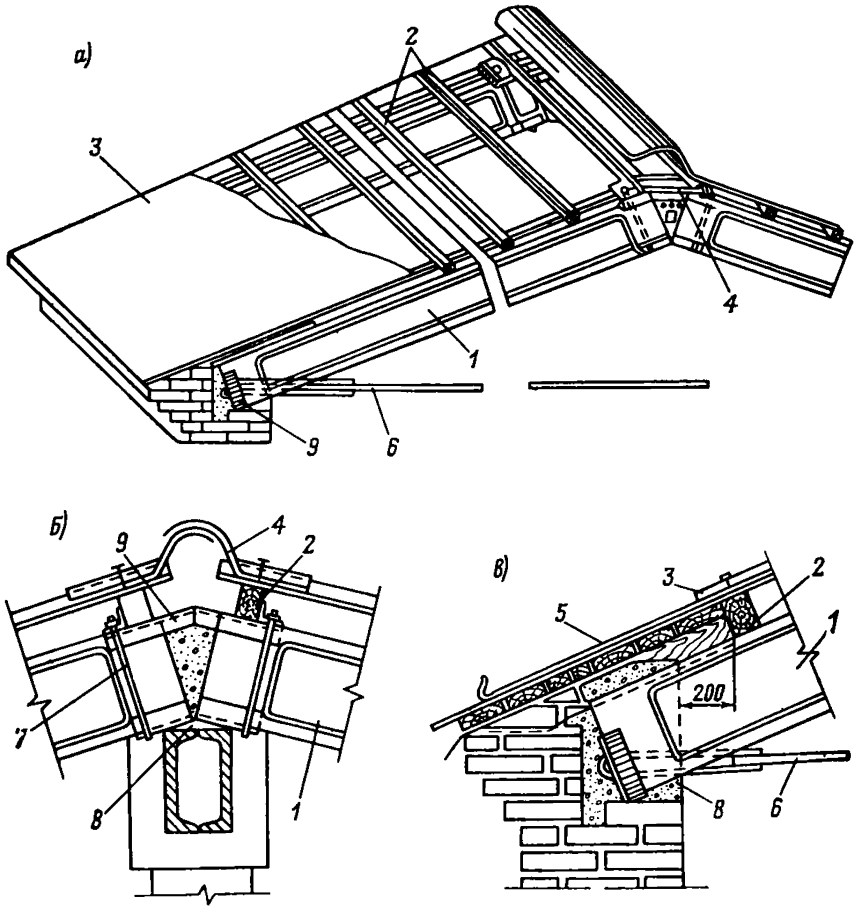


Рис. I.16. Конструкция крыши из волокнистых асбестоцементных листов по стропилам швеллерного сечения

а — общий вид висячей конструкции; *б* — коньковый узел для наслонной конструкции; *в* — карнизный узел для висячей конструкции; *1* — балки БР швеллерного сечения; *2* — обрешетка из брусков 100×80 мм; *3* — волокнистые асбестоцементные листы усиленного профиля; *4* — коньковый элемент; *5* — листовая кровельная сталь; *6* — затяжка; *7* —хомут; *8* — цементный раствор; *9* — соединительные уголки

Первым шагом в области индустриализации устройства крыш была замена бревенчатых стропил сборными дощатыми, разработанными институтом Ленжилпроект. ЛНИИ АКХ разработаны сборные железобетонные конструкции крыш для капитального ремонта зданий. Эта конструкция состоит из ребристых крупноразмерных панелей с выпускными ребрами марки ПК шириной 1200 мм, длиной 4000—8000 мм и высотой ребер 180—200 мм (рис. I.14). Панель имеет два продольных и поперечных ребра с шагом в 1,5—2,0 м. В практике Ленинграда внедряются армоцементные сборные конструкции крыш (рис. I.15), предложенные ЛНИИ АКХ (инж. А. И. Костриц).

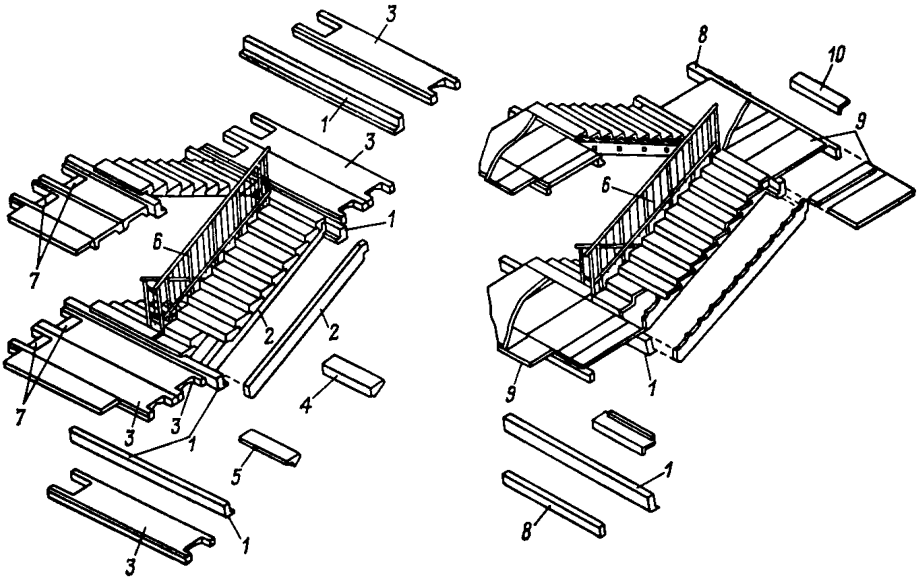


Рис. I.17. Железобетонные лестницы из крупноразмерных элементов

1 — подкосоурные балки; *2* — косоурные балки; *3* — лестничные железобетонные площадки; *4* — ступени основные; *5* — нижняя фризовая ступень; *6* — лестничная решетка; *7* — монолитные участки; *8* — площадочная балка; *9* — площадочные плиты; *10* — верхняя фризовая ступень

Армоцементные кровельные панели ПКА по форме аналогичны конструкции крыш из панели ПР с той лишь разницей, что плита принимается толщиной не 30, а 20 мм.

В Москве нашли применение сборные крыши из волокнисгых асбестоцементных листов по железобетонным стропилам швеллерного типа (рис. I.16).

С целью экономии прокатного металла и повышения степени сборности конструкций лестниц в ремонтируемых домах институтом Ленжилпроект и ЛНИИ АКХ разработаны и внедрены в производство крупноразмерные элементы лестниц (рис. I.17). Выпускаются двухкосоурные крупноразмерные марши пяти типоразмеров и лестничные площадки четырех типоразмеров.

4.5. Сборные конструкции перегородок

Работы по замене перегородок в капитально ремонтируемых зданиях по своей трудоемкости и стоимости составляют до 14% в общем балансе затрат на ремонт зданий.

В настоящее время заменяемые перегородки в подавляющем большинстве случаев устраиваются сборными как из крупногабаритных элементов размером «на комнату», так и из мелкоразмерных гипсовых, гипсобетонных, шлакобетонных плит размером 400×800 мм при толщине 80—100 мм, а также из мелко-

штучных пустотелых керамических камней размерами 188×
×390×90, 188×590×90 мм и др.

В Ленинграде широкое применение при ремонте зданий нашли сборные перегородки из гипсобетонных прокатных панелей и устраиваемые из двух слоев гипсоволокнистых плит размером 3060×1260×40 мм.

На объектах капитального ремонта зданий имеет место применение объемных санитарно-технических кабин из керамзитобетона, разработанных Ленжилпроектом. В последнее время более широкое применение находят сборные санитарно-технические кабины из готовых бетонных и железобетонных элементов: специального поддона, стеновых перегородочных бетонных панелей и потолочной плиты.

§ 5. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Ремонтно-строительные работы представляют специфическую отрасль строительного производства. Особенностями технологии ремонтно-строительных работ, отличающих их от работ по возведению новых зданий, являются:

наличие некоторых комплексов работ, отсутствующих в новом строительстве (демонтаж строительных конструкций и инженерного оборудования, ремонт и усиление конструкций и пр.);

производство работ при сохранении конструктивного остова здания (фундаментов, стен, частично перекрытий и крыш):

разнохарактерность объектов ремонта по объемно-планировочным и конструктивным решениям, а отсюда — большое количество типоразмеров конструкций и деталей;

сложность организации работ в местах примыкания ремонтируемого объекта к эксплуатируемым зданиям;

наличие действующих подземных коммуникаций на ремонтно-строительной площадке;

разбросанность объектов по городу или району города и в ряде случаев малые объемы выполняемых работ, затрудняющие применение средств механизации;

усложнение условий производства работ по сравнению с новым строительством (малый фронт работ, недостаточные габариты приобъектных площадок, производство работ в ряде случаев в заселенных зданиях, расположение объектов ремонта на напряженных городских магистралях и т. д.).

Все эти специфические особенности капитального ремонта зданий значительно затрудняют организацию производства ремонтно-строительных работ, требуют высокой квалификации инженерно-технических работников как для разработки проектов производства работ, так и для самого выполнения ремонтных работ на объекте.

Технологические процессы, специфичные для ремонтно-строительного производства при капитальном ремонте зданий, рекомендуется объединять в следующие основные группы:

демонтаж строительных конструкций и домового оборудования;

ремонт и усиление основных несущих конструктивных частей здания;

монтаж сборных конструкций в капитально ремонтируемых зданиях;

монтаж инженерного оборудования в существующих зданиях;

внутренние и внешние отделочные работы при капитальном ремонте;

замена или устройство вновь подземных коммуникаций;

работы по благоустройству и озеленению придомовой территории или всего жилого квартала.

Технология производства демонтажных и монтажных работ в каменных зданиях имеет определенные различия в зависимости от принятой схемы производства работ и типа применяемых транспортно-монтажных машин и механизмов.

Производство этих работ может осуществляться по двум схемам: первая схема производства работ предусматривает разборку крыши, демонтаж пришедших в негодное состояние перекрытий и подачу грузов через верх стен; по второй схеме крыша сохраняется и подача материалов производится через оконные проемы.

При подаче материалов через верх ремонтируемого здания сборные конструкции устанавливаются в проектное положение с помощью подъемно-транспортного и монтажного механизмов. Демонтаж конструкций при этом производится сверху вниз, а монтаж — снизу вверх.

При подаче материалов «в окно» механизмы используются в основном как транспортные средства; установка деталей при этом производится вручную.

§ 6. МЕХАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ЗДАНИЙ

6.1. Общие указания

Механизация и автоматизация производственных процессов должна занимать важное место в системе мероприятий по индустриализации капитального ремонта зданий. Механизация, сокращая затраты ручного труда, оказывает решающее влияние на всю систему технико-экономических показателей ремонтно-строительного производства. Рост уровня механизации влечет за собой, как правило, значительное повышение производительности труда при выполнении того вида работ, где ручной труд заменяется работой машины.

Повышение грузоподъемности и мобильности подъемно-транспортных механизмов создает предпосылки для расширения области применения сборных конструкций и их укрупнения. Внедрение в производственную практику высокопроизводительных средств механизации побуждает строителей изыскивать новые прогрессивные формы организации труда рабочих, позволяющие наиболее эффективно использовать возможность строительных машин и механизмов.

Имеет место также и обратная зависимость. Совершенствование конструктивных решений, освоение выпуска новых индустриальных конструкций и деталей, равно как применение прогрессивных методов организации производства, ставят, в свою очередь, новые задачи перед механизацией ремонтно-строительных работ, требуют модернизации существующих и создания новых типов строительных машин и механизмов, а также улучшения эксплуатации имеющихся средств механизации.

Сравнивая общую трудоемкость работ при комплексном капитальном ремонте с трудоемкостью возведения новых жилых домов аналогичного объема и назначения, следует отметить, что капитальный ремонт значительно более трудоемок. Большие затраты труда вызваны наличием дополнительного комплекса демонтажных работ, специфических трудоемких процессов по ремонту кирпичных стен (иногда и фундаментов), большей трудо-

Таблица I.8

Нормативная и удельная трудоемкость комплексного капитального ремонта жилого дома (жилая площадь дома 1500 м^3)

Виды работ	Нормативная трудоемкость по норме чел -дн	В процентах от общей трудоемкости
Подготовительные работы	154	1,8
Прокладка наружных сетей	281	3,3
Демонтаж строительных конструкций и домового оборудования	1056	12,4
Монтаж сборных конструкций, ремонт и возведение стен	1490	17,4
Устройство крыши	123	1,4
Устройство перегородок, оснований под полы, заполнение оконных и дверных проемов	1070	12,5
Санитарно-технические и электромонтажные работы	1236	14,4
Внутренние отделочные работы	2584	30,1
Ремонт фасадов	508	5,9
Благоустройство участка	68	0,8
Итого	8750	100,0

емкостью монтажа сборных конструкций и меньшей степенью заводской готовности конструктивных элементов.

Нормативная и удельная трудоемкость производства отдельных видов работ при комплексном капитальном ремонте жилого дома характеризуется данными, приведенными в табл. I.8.

Из приведенных данных видно, что по степени трудоемкости на первом месте стоят внутренние отделочные работы. Далее следуют работы по ремонту стен и монтажу сборных конструкций, затем санитарно-технические, электромонтажные, послемонтажные строительные работы (устройство перегородок, оснований под полы и т. д.) и работы по демонтажу строительных конструкций и домового оборудования.

Из сказанного следует, что главными направлениями механизации ремонтно-строительных работ по технологической их последовательности являются: механизация демонтажных работ, включая разборку, транспортировку с последующим удалением разобранных строительных конструкций, материалов и домового оборудования; механизация монтажных работ с подачей и установкой готовых элементов конструкций и деталей на рабочее место; механизация санитарно-технических, послемонтажных и отделочных работ.

Необходимо отметить, что специальные машиностроительные заводы по выпуску строительных машин и механизмов специальных средств механизации для ремонтно-строительных работ, как правило, не выпускают. В силу этих причин проблема механизации тех или иных процессов при капитальном ремонте зданий решается, как правило, путем возможного использования или приспособления машин и оборудования, предназначенных для нового строительства.

6.2. Механизация подъемно-транспортных работ

При капитальном ремонте жилых и общественных зданий и особенно при комплексном капитальном ремонте приходится перемещать большое количество различных грузов как при демонтажных, так и монтажных работах. Масса удаляемых старых и затем вновь подаваемых новых конструкций, деталей, полуфабрикатов и строительных материалов при комплексном капитальном ремонте достигает 65—75% объема по массе этих же материалов для аналогичного здания нового строительства.

При этом следует иметь в виду, что удаление демонтированных конструкций, деталей, строительного мусора и подачу новых конструкций, деталей, полуфабрикатов и материалов приходится осуществлять в более тяжелых условиях, чем на объектах нового строительства.

Механизация подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных работ при капитальном ремонте зданий, в зависимости от массы и рода перемещаемых грузов и характера этих работ,

осуществляется с применением большой группы различных строительных машин и оборудования.

Удаление разобранных и подача новых материалов и конструкций может осуществляться строительными машинами и механизмами как с подачей их в оконные проемы и через лестничные клетки, так и через верх капитальных стен при разобранной крыше и междуэтажных перекрытиях.

Следует иметь в виду, что на объектах капитального ремонта в ряде случев приходится иметь дело с небольшими, часто рассредоточенными объемами работ; на этих объектах используются строительные машины и оборудование относительно небольшой мощности, которые в ряде случаев в настоящее время не находят применения на новом строительстве, а порою сняты уже с производства. В нашей работе мы вынуждены приводить технические характеристики как на ранее изготовленные строительные машины, так и на новые, более мощные и совершенные.

Все машины и механизмы для подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных работ, используемые при капитальном ремонте зданий, подразделены на следующие группы:

легкие переносные краны грузоподъемностью до 250 кг;
легкие стреловые краны грузоподъемностью 500—1000 кг;
строительные подъемники;
башенные краны различной грузоподъемности;
транспортеры;
автокраны, погрузчики и автопогрузчики;
прочие (домкраты, лебедки, кошки, тали).

В некоторых из этих групп имеются механизмы, выпускаемые для нового строительства, а также специально разработанные для капитального ремонта зданий.

Легкие переносные краны «в окно». При выборочном капитальном ремонте зданий подача материалов и конструкций производится к месту укладки в большинстве случаев в оконные проемы с помощью легких переносных консольно-балочных кранов, монтируемых в оконных проемах.

Наибольшее распространение из этих кранов получили: кран «в окно» конструкции Розанцева (КОР-200), «Малыш» конструкции Медниса (рис. I. 18), ПК-70, ЛНИИ АКХ и ОК-120, разработанный Оргтехстроем Министерства строительства БССР.

Все указанные здесь краны «в окно» являются консольно-балочной конструкции, за исключением ПК-70, который выполнен в виде поворотной укосины на металлической стойке.

Переносные консольно-балочные краны являются разновидностью легких подъемно-транспортных машин. Благодаря небольшой их массе и возможности быстрого монтажа и разборки переносные краны легко могут перемещаться с этажа на этаж и являются достаточно удобными при небольшом объеме подачи материалов. Техническая характеристика кранов «в окно» приведена в табл. I.9.

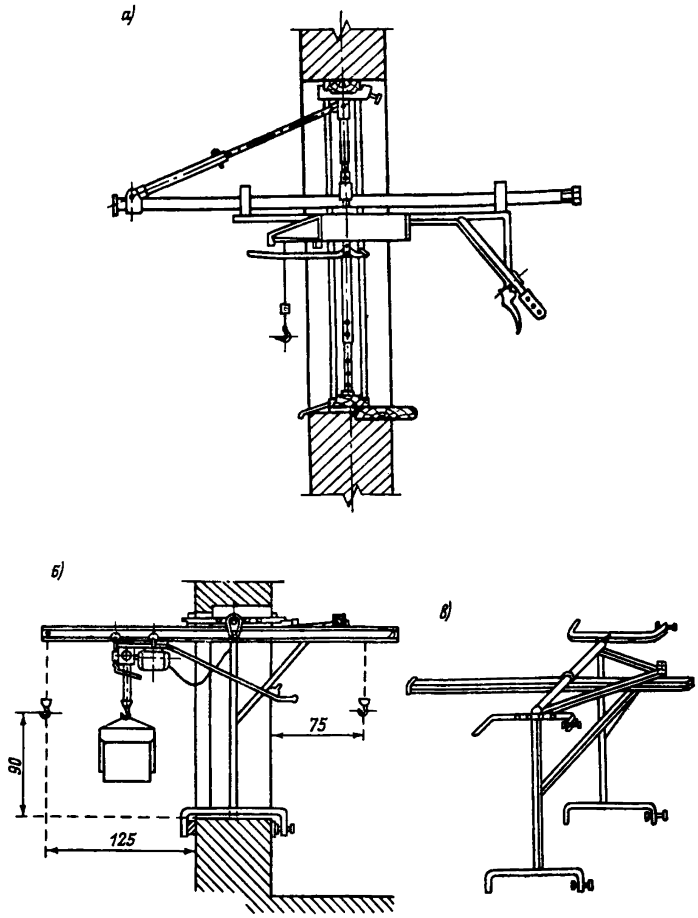


Рис. I.18. Консольно-балочные краны «в окно»
а — «Малыш»; *б* — КОР-200; *в* — ОК-120

Легкие стреловые краны. Для подъема конструкции, деталей и контейнеров с материалами при капитальном ремонте небольших зданий и с небольшими объемами работ применяются легкие переносные и передвижные стреловые краны. Наиболее распространенными кранами такого типа являются краны «Пионер», Т-108, Т-133, ДИП, ВНИОМС, КП-03 и др.

Легкие стреловые краны могут устанавливаться на специальных передвижных тележках, стационарных опорах или на специальных башнях-постаментах, передвигающихся по рельсам.

Краны «Пионер», ВНИОМС и Т-108 монтируются на четырехколесной ходовой тележке (рис. I.19), передвижение которой осуществляется вручную, а краны ДИП, С-154, Т-33 и другие — на стационарных опорах или на специальных башнях-постаментах. Поворот стрелы кранов осуществляется также вручную.

Таблица I.9

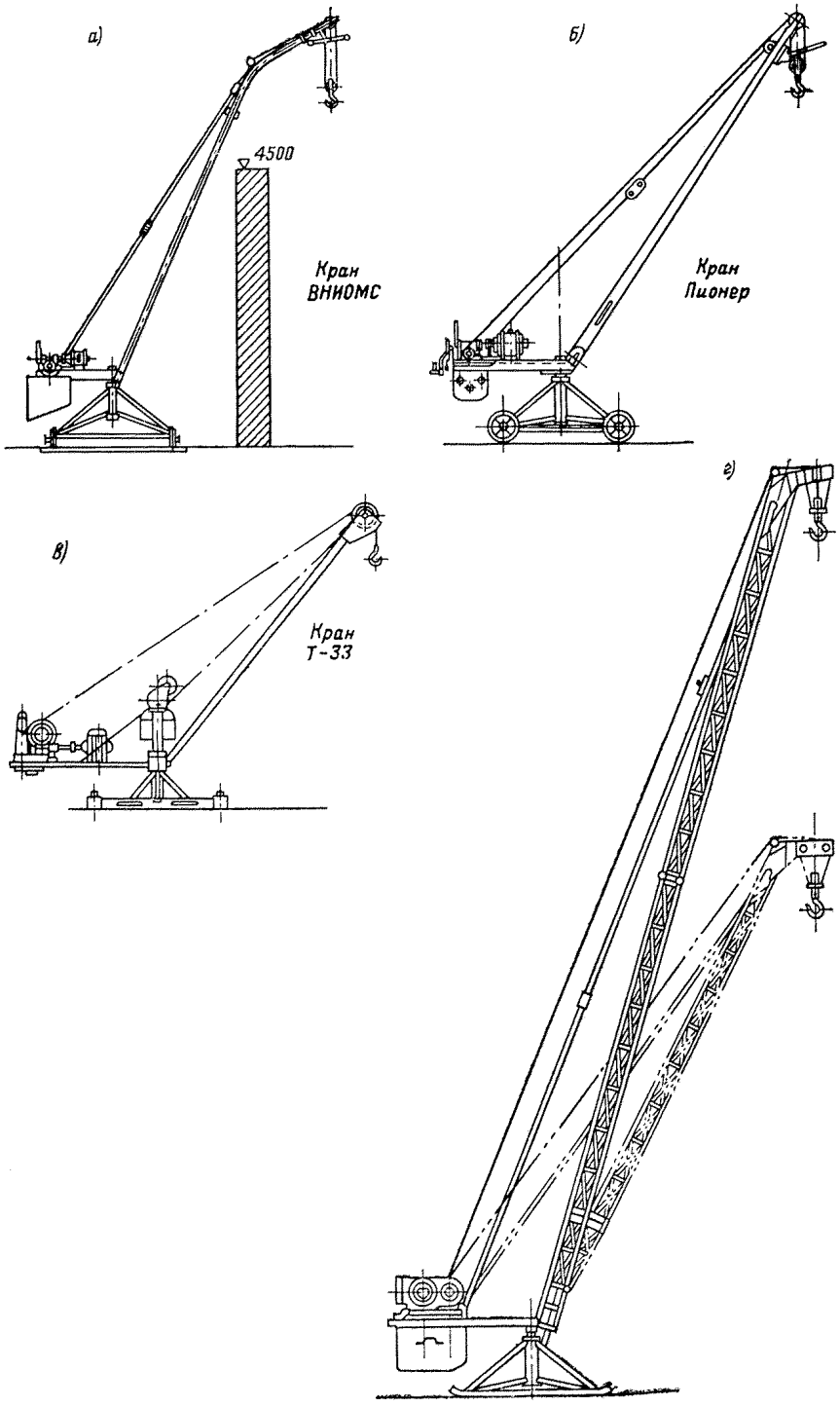
Техническая характеристика легких кранов, монтируемых в оконных проемах

Показатели	Единица измерения	Марки кранов				
		«Малыш»	ПК-70	КОР-200	ЛНИИ АКХ	ОК-120
Грузоподъемность	т	0,05	0,07	0,20	0,30	0,12
Длина монорельса	м	2,2	—	3,0	4,0	3,0
Канатоемкость барабана	»	30,0	200	40,0	40,0	20,0
Скорость подъема груза	м/с	0,41	0,30	0,25	0,27	0,30
Диаметр грузового троса	мм	2,5	3,0	4,7	6,2	4,7
Мощность электромотора	кВт	0,6	0,6	1,0	1,0	1,0
Габаритные размеры:						
длина	м	—	—	3,0	4,0	3,0
ширина	»	—	—	1,4	1,0	1,2
высота	»	—	—	1,7	2,0	2,0
Общая масса крана	кг	28	28	155	210	105
Наибольшая масса укрупненного узла		15	14	42	50	35

Относительно небольшая масса отдельных элементов легких стреловых кранов дает возможность устанавливать их в проемах стен зданий, на крыше, чердачном перекрытии, лестничных площадках и эффективно использовать их на подъемно-транспортных работах при капитальном ремонте зданий.

Техническая характеристика легких стреловых переносных кранов на стационарных опорах и кранов на подвижной тележке приведена в табл. I.10 и I.11.

При капитальном ремонте более сложных объектов с высотой до трех этажей успешно применяется полноповоротный самоходный стреловой кран С-391. Этот кран (рис. I.20) состоит из ходовой тележки, поворотной платформы, стрелы с гуськом, кабины управления и механизмов подъема грузов, подъема стрелы и поворота. Он обладает рядом преимуществ перед обычными передвижными стреловыми кранами: хорошей транспортабельностью, небольшой транспортной высотой, быстротой



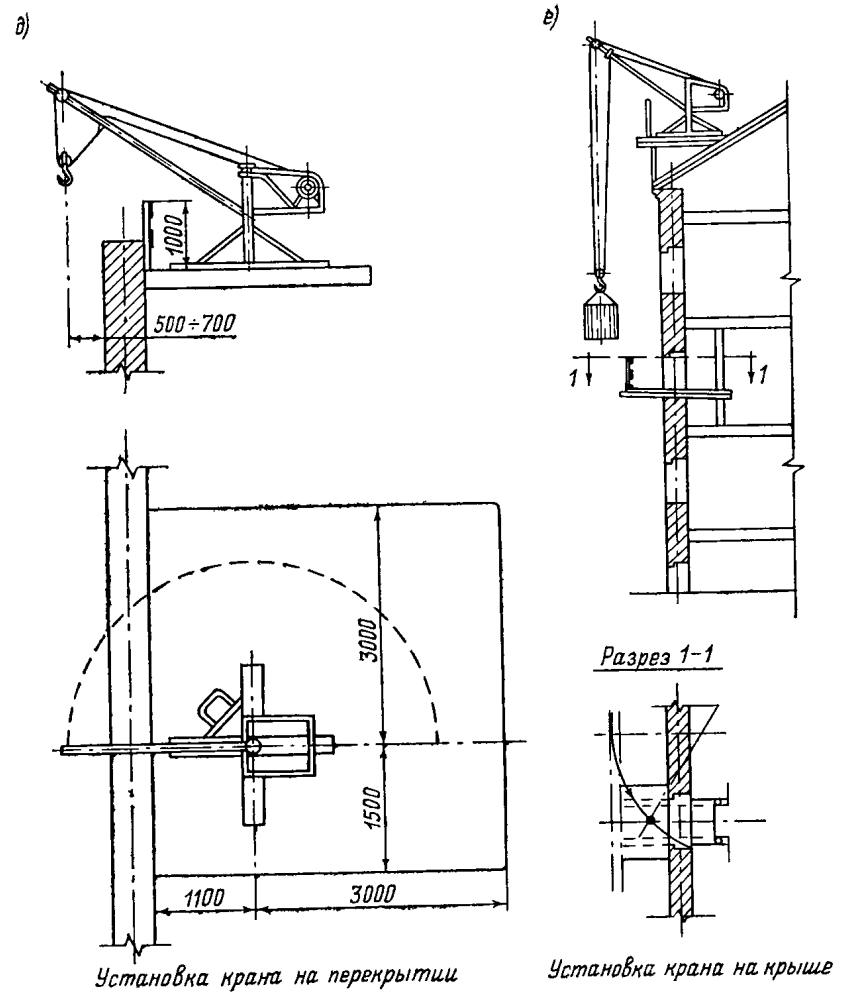


Рис. I.19. Легкие стреловые краны

а — ВНИОМС; *б* — «Пионер», *в* — Т-33; *г* — «Пионер-2» с удлиненной стрелой; *д* — установка крана на перекрытие; *е* — установка крана на крыше

монтажа и демонтажа, возможностью изменения вылета стрелы с подвешенным грузом.

Кран перевозится с объекта на объект грузовым автомобилем ЗИЛ-150 или МАЗ-200 с помощью двух пневмоколес, которые надеваются на специальную ось ходовой тележки. Монтаж крана на объекте осуществляется с помощью собственной стреловой лебедки в течение 1—2 ч двумя рабочими. Его техническая характеристика приведена в табл. I.15.

Строительные подъемники. К специальным подъемникам, используемым при капитальном ремонте зданий, относятся мачто-

Таблица I.10

Техническая характеристика легких переносных кранов на стационарных опорах

Показатели	Единица измерения	Марки кранов			
		ДИП	С-154	Т-33	КП-3
Грузоподъемность	т	0,25	0,30	0,30	До 0,50
Вылет стрелы	м	2,3	2,5	2,5	2,9
Высота подъема крана:					
при установке на земле	»	2,1	3	3	4,5
на здании	»	35	25	50	20
Скорость подъема груза	м/мин	25	20	30	18
Мощность электродвигателя	кВт	2,2	2,2	2,2	4,5
Габаритные размеры:					
длина	м	3300	—	4530	4680
ширина	»	2100	—	1900	1696
высота	»	2950	—	3643	5230
Общая масса крана	кг	700	620	650	1460
Масса крана без противовеса	»	500	520	550	860

Таблица I.11

Техническая характеристика легких стреловых кранов на подвижной тележке

Показатели	Единица измерения	Марки кранов						
		«Пионер М-2»	ВНИОМС	Т 108	«Москвич»	МЭМЗ-1000	КП-750	ЭК-0,75
Грузоподъемность	т	До 0,5*	До 0,5	До 0,5	До 0,5	До 1,0	До 0,75	До 0,75
Вылет стрелы	м	2,9	3,65	2,3	3,75	3	4,5	6
Высота подъема крюка при установке:								
на земле	»	4,5**	6,3	4,5	8	5,5	3,3	3,2
на здании	»	18	18	20	25	20	20	40
Скорость подъема груза	м/мин	9	20	15	14	8	30	30
Мощность электродвигателя	кВт	2,7	3,2	2,8	2,8	1,8	4,5	6
Габаритные размеры:								
длина	мм	4200	5500	4480	5390	4500	4500	9700
ширина	»	1600	2000	1880	1580	1900	2200	2000
высота со стрелой	»	5425	7000	5480	8870	6600	4640	4100
Общая масса крана	кг	1122	1335	1335	2380	1910	1500	2200
Масса крана без противовеса	»	462	635	635	—	910	900	—

* При удлиненной стреле грузоподъемностью 0,3 т
** При удлиненной стреле длиной 8.5 м

вый подъемник МП-1, разработанный проектно-конструкторским бюро АКХ, и строительный кран-подъемник СП-06, разработанный по техническому заданию ЛНИИ АКХ специальным конструкторским бюро (рис. I.21).

Кроме этих, специально запроектированных строительных

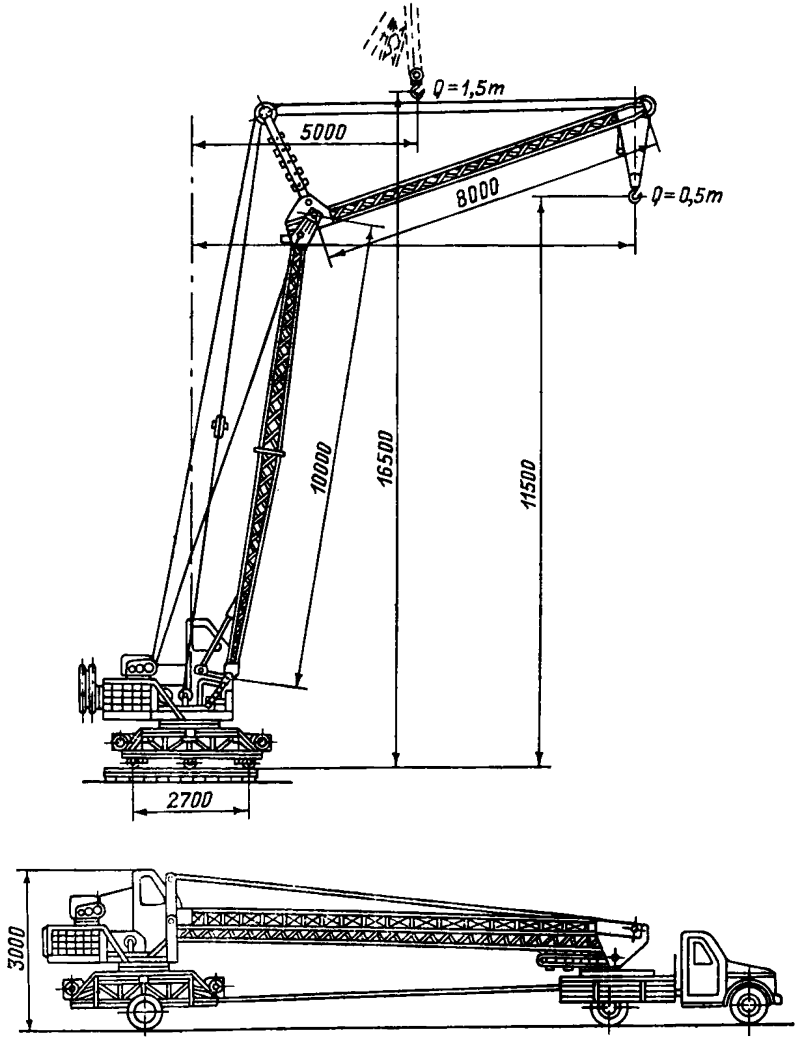


Рис. 1.20. Стреловой полноповоротный самоходный кран С-391 грузоподъемностью от 0,5 до 1,5 т

подъемников, при капитальном ремонте зданий широко используются мачтовые подъемники Т-37, Т-41, а также С-466, С-447 и др.

Подъемник МП-1 АКХ грузоподъемностью 0,25 т предназначен для вертикального транспорта строительных материалов и оборудования на высоту до 15 м и применяется при капитальном ремонте трех-двухэтажных зданий. Он состоит из самоподъемной двухсекционной мачты, рамы, ходовой части, привода и

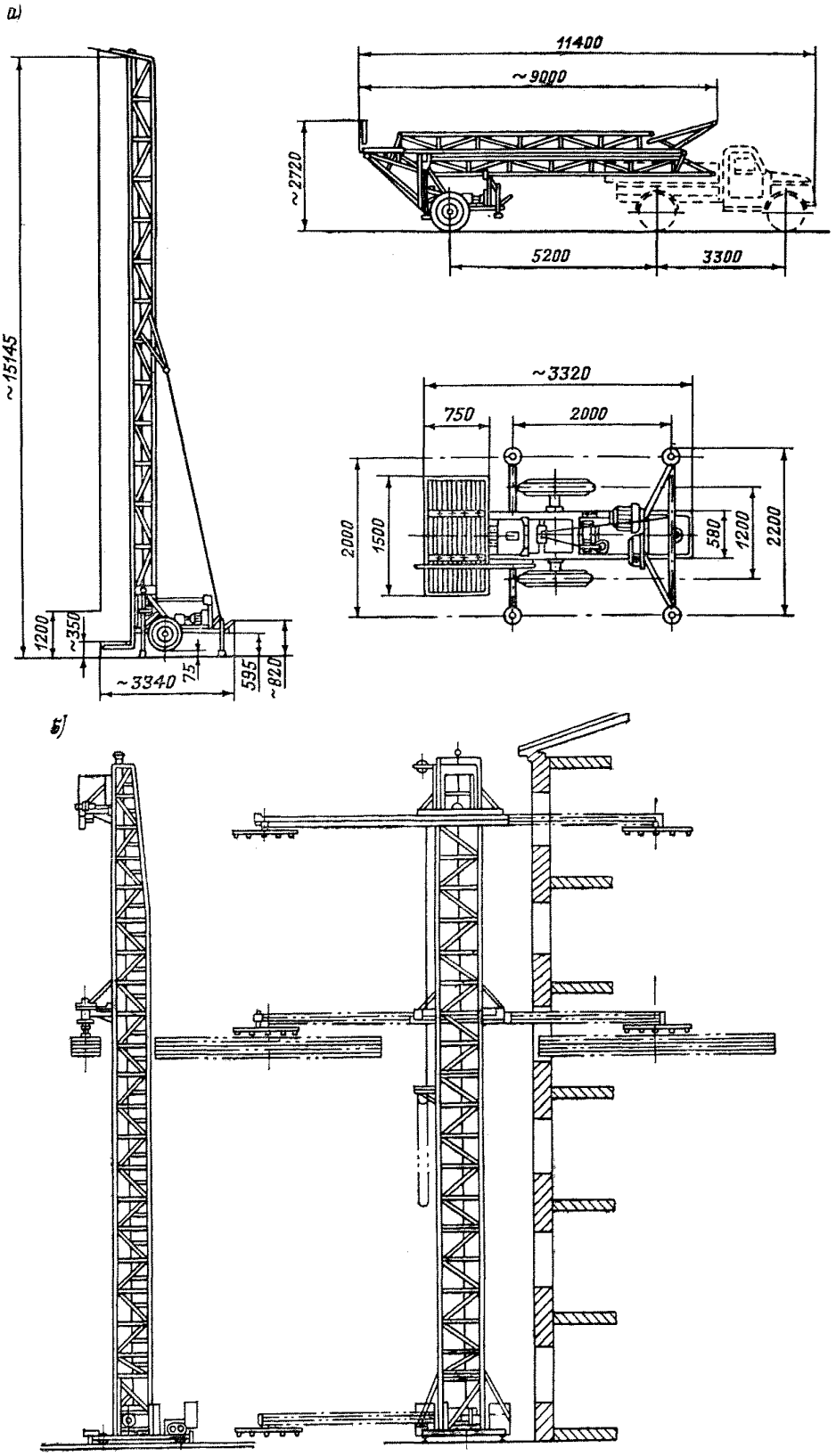


Рис. 1.21. Строительные подъемники
а — МП-1, *б* — СП-08

платформы (рис. I.21, *а*). Управление подъемником кнопочное.

Строительный кран-подъемник СП-06 (рис. I.21, *б*) предназначен для производства подъемно-транспортных работ при капитальном ремонте зданий до шести этажей.

Отличительной особенностью строительного крана-подъемника СП-06 является подача строительных материалов и оборудования через оконные и дверные проемы внутрь ремонтируемого здания на расстояние до 4,5 м от наружной стены или на крышу здания (рис. I.22, I.23).

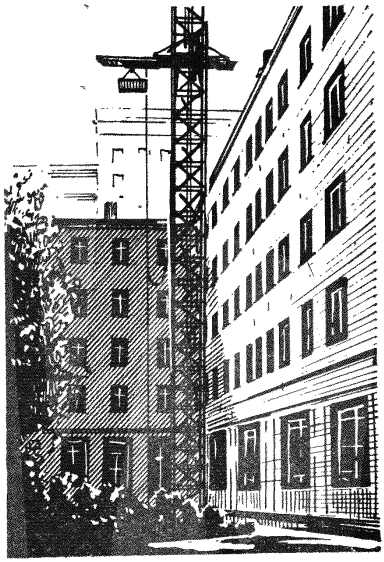


Рис. I.22. Передвижной строительный подъемник СП-06 на ремонте пятиэтажного жилого дома в Москве с подачей материалов и конструкций в любой оконный проем и на крышу

Сам кран-подъемник СП-06 грузоподъемностью до 0,6 т представляет собой металлическую решетчатую квадратного сечения башню, устанавливаемую на специальную самоходную платформу, передвигающуюся по рельсам, располагаемым вдоль стены здания.

По передним направляющим башни передвигается каретка с подвешенным к ней монорельсом, который имеет поступательно-возвратное горизонтальное движение в обе стороны от башни с максимальным вылетом 6,5 м.

Подъем и опускание каретки по направляющим башни осуществляется лебедкой, а передвижение монорельса и кошки — тельфером. Управление строительным подъемником СП-06 кнопочное, с уровня земли.

Техническая характеристика строительных подъемников приведена в табл. I.12, I.13.

Башенные краны. При комплексном капитальном ремонте, а в ряде случаев и при выборочном капитальном ремонте жилых и общественных зданий все в большей степени находят применение различные башенные краны, выпускаемые, как правило, для нового строительства и используемые на демонтажных и монтажных работах на ремонте зданий (рис. I.24).

Башенные краны разной грузоподъемности на капитальном ремонте зданий при достаточном для них объеме работ явля-



Рис. I.23. Подача строительным подъемником СП-06 в оконный проем контейнера со строительными изделиями и материалами

Таблица I.12

Техническая характеристика специально запроектированных строительных подъемников для капитального ремонта зданий

Показатели	Единица измерения	СП-06	МП-1
Грузоподъемность	т	0,6	0,25
Высота подъема	м	20	15
Максимальный вынос монорельса	»	6,3	—
Скорость подъема груза	м/мин	30	15
Скорость передвижения груза с помощью кошки	»	15	—
Скорость передвижения подъемника	»	12	Ручное
Ширина базы платформы	м	2,5	1,5×0,67
Ширина колеи	»	2,5	1,4
Суммарная мощность электродвигателей	кВт	13,2	2,8
Масса крана-подъемника:			
без балласта	т	6,12	1,524
с балластом	»	10,12	1,796
Подача материала внутрь помещения	м	4,5	—

ются наиболее эффективными средствами механизации ремонтно-строительных процессов, освобождая многих рабочих от тяжелого ручного труда.

Выбор того или иного типа башенного крана для производства ремонтно-строительных работ на объектах капитального ремонта зависит от многих факторов. Грузоподъемность крана должна быть увязана с наиболее тяжелыми конструктивными

Таблица I.13

Техническая характеристика мачтовых строительных подъемников, используемых при капитальном ремонте зданий

Показатели	Единица измерения	Двухстоечный передвижной с плоской мачтой Т-37	Двухстоечный передвижной с четырехгранной мачтой ПММ	Двухстоечный передвижной с плоской мачтой С-598	Одностоечный стационарный Т-41	Двухстоечный передвижной с четырехгранной мачтой С-446	Двухстоечный передвижной с четырехгранной мачтой С-447
Грузоподъемность	т	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5
Высота:							
общая	м	10—18	12	10,4	70,8	9,7	16,7
подъема	м	7,5—16	11,5	9	68	8,6	16
Скорость подъема	м/мин	45	31,2	37,2	39	30	30
Угол поворота платформы	град	Неповоротная			180	Неповоротная	
Размеры платформы в плане	м	1,6×1,1	—	1,2×1	1×2	1,5×1	1,5×1
Лебедка:							
тип		Реверсивная		Фрикционная		Реверсивная	
Тяговое усилие	Н	5000	4000	3800	10000	3000	3000
Мощность электродвигателя	кВт	4,5	2,8	3,3	7	7	7
Масса:							
без лебедки	т	1,6—2	—	—	1,9	—	—
с лебедкой	»	—	1,02	0,6	—	1,6	1,9

элементами как при демонтажных, так и монтажных работах. Габаритные размеры башенных кранов должны быть увязаны с размерами внутридомовых территорий, на которых предполагается смонтировать кран, с этажностью ремонтируемого здания, а также этажностью здания, примыкающего к капитально ремонтируемому жилому дому.

При расположении башенных кранов внутри домовой территории должна быть выяснена возможность завоза отдельных частей башенного крана через арочные или какие-либо другие проезды во внутрь дворовой территории.

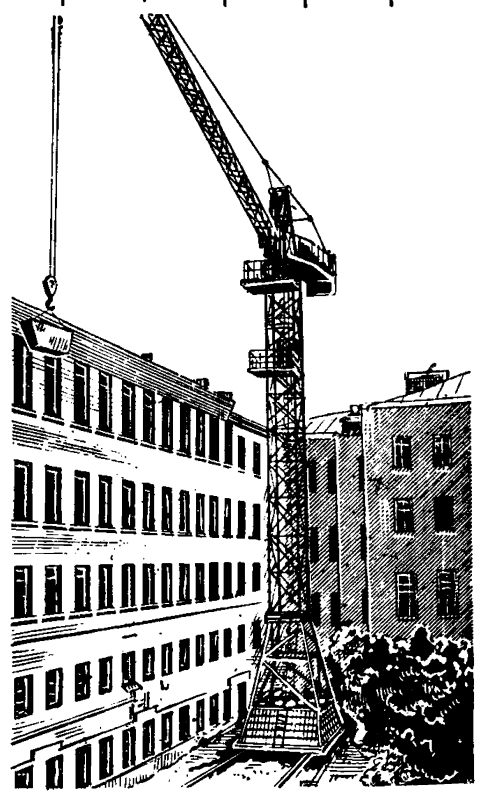


Рис. I.24. Башенный кран БКСМ-5 на комплексном капитальном ремонте пятиэтажного жилого дома в Ленинграде

Таблица I.14

Техническая характеристика башенных кранов с неповоротной колонной и подъемной стрелой, уравновешиваемой верхним противовесом

Наименование показателей	Единица измерения	БКСМ-1М	БК-1	БКСМ-4	БК-2	БКСМ-2	БКСМ-5М	СБК-1, Т-128, БКСМ-3	1-419
Грузоподъемность:									
наибольшая	т	1	1	1,5	2	2	3	3	5
наименьшая	»	0,5	0,5	0,75	1	1	1,5	1,5	3
Вылет:									
наибольший	м	14	16,5	16,5	16,5	17,5	20	20	20
наименьший	»	8	8,25	8	8,8	8,5	10	10	12
Высота подъема:									
наибольшая	»	21	25	27	30	30	35	42	41
наименьшая	»	11	12	14	18	16	21	27	28
Скорость:									
подъема груза	м/мин	21	42/21	30	24	30	30	45	30
вылета стрелы	»	Вручную	5,5	1,06	8	Вручную	2,5	Вручную	4,3
передвижения крана	»	29,5	20	29	22	20	34	30	20
поворота стрелы	$мин^{-1}$	0,78	0,8	0,62	0,63	0,6	0,56	0,6	0,6
Ширина колеи	м	2,5	2,8	3	3,2	3	3,5	3,8	3,8
База крана	»	2,7	2,8	3,4	3,2	3	3,7	3,8	3,72
Мощность электродвигателей	кВт	10,5	12,1	16,5	22,7	14,5	32,7	32,9	39
Масса крана без балласта	т	4,5	6,2	7,2	13,5	11,8	17,9	24	27,3
Общая масса крана	»	12,5	14	16	30,5	22,6	36,2	48	61,3

Таблица I.15

Техническая характеристика башенных кранов с поворотной колонной и подъемной стрелой, уравновешенной нижним противовесом

Наименование показателей	Единица измерения	С-391	БК-215А	С-390	МСК-3/5-20	МБТК-80	С-464	Т-226	МСК-5-20	КБ 4	КБ-16	КБ-25	КБ-40	КБ-60	КБ-100
Грузоподъемность:															
наибольшая	т	1,5	3	3	5	5	5	5	5	1	2	3	4	5	5
наименьшая	»	0,5	1,5	1,5	3	4	5	5	5	0,5	1	1,5	2	3	5
Вылет:															
наибольший	м	10	18	20	20	20	20	25	20	8	16	18	20	20	20
наименьший	»	5	10	10	10	10	10	10	10	4	8	9	10	10	10
Высота подъема крюка:															
наибольшая	м	16,3	33	36	35	42	35	40,4	38	12	23	31	33	33	33
наименьшая	»	11,3	22	23	25	28	23,5	25	26	8	13	21	21	21	21
Скорость:															
подъема груза (опускания)	м/мин	20	18 и 34	16	15 и 30	30	30	30	15 и 30	17,3	20,35	20	20	19	20
плавной посадки груза	»	4,5	4,5	—	3,5	3,3	1	6	3,5	Нет	6	10	5	5	5
изменения вылета	»	4,2	14	14	13	9	9,5	10	6,7	Вручную	19,5	19,5	25	24	—
передвижения крана	»	15	30	30	21	30	20	20	25	18,4	20	20	30	27,2	30
поворота крана	$мин^{-1}$	0,7	0,6	0,6	0,75	0,65	0,5	0,4	0,6	0,8	0,65	0,86	0,71	0,7	0,7
Ширина колеи	м	2,5	3,4	3	4	5	4	4,5	4	2,5	2,8	3,2	3,5	4	4,5
База крана	»	2,7	3,4	3	4	5	4	4,5	4,5	2,5	3	3,2	3,8	4	4,5
Мощность электродвигателей	кВт	7,8	21,7	32,7	40,5	46,7	44,7	54,5	32,1	6,1	14,7	20,2	30,1	30,1	34,0
Масса крана без балласта	т	3,8	15,8	15,6	23	28,5	28	35,5	29	2,8	7,65	12,57	17,5	24,5	15,0
Общая масса крана	»	6,8	24,8	27,5	43	43,5	57	71,5	53	4 8	16,65	27,87	29,5	38	51,0

Таблица I.16

Техническая характеристика башенных кранов с горизонтальной стрелой и изменением вылета посредством тележки, движущейся по стреле

Наименование показателей	Единица измерения	КТС-3-5	МЗ-3-5	БКСМ-5-5А	БКСМ-5-10	БКСМ-14
Грузоподъемность:						
наибольшая	т	5	5	5	5	5
наименьшая	»	5	3	5	5	5
Вылет:						
наибольший	м	20	22	22	22	30
наименьший	»	12	2—3	2—3	2—3	2—3
при наибольшей грузоподъемности	»	—	11	22	22	30
Высота подъема:						
при горизонтальной стреле	м	21	21	22	30	54,5
при поднятой стреле	»	—	40	39	40	80
Скорость:						
подъема (опускания) груза	м/мин	15	30	30	30	30
передвижения тележки	»	32	32	32	32	32
передвижения крана	»	30	32	32	24	20
поворота стрелы	мин	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5
Ширина колеи	м	4	4	4,5	6	8
База крана	»	4	4	4,5	6	8
Мощность электродвигателей:	кВт					
подъема груза	»	—	30	30	30	30
поворота	»	2,2	3,5	3,5	3,5	5
передвижения тележки	»	1,7	2,2	2,2	2,2	2,2
передвижения крана	»	2×5	2×7,5	2×7,5	2×7,5	2×11
подъема стрелы	»	—	2,8	2,8	2,8	16
Масса крана без балласта	т	22	29,2	36	51	76,8
Общая масса крана	»	43	62,6	72	89	25,8

Должна быть выбрана надлежащего размера стрела крана, которая могла бы обслуживать максимальную часть застройки капитально ремонтируемого дома и подавать материалы и готовые элементы конструкции в нужные места.

Все эти факторы, как и многие другие, должны быть обязательно учтены при разработке проекта производства работ, без которого не могут быть начаты работы на объектах капитального ремонта зданий.

Выпускаемые промышленностью башенные краны для нового строительства и могущие быть использованы при капитальном ремонте жилых и общественных зданий, подразделены на три группы: с неповоротной колонной и подъемной стрелой, уравновешиваемой верхним противовесом (табл. I.14), с поворотной колонной и подъемной стрелой, уравновешиваемой нижним противовесом (табл. I.15), и с горизонтальной (или на-

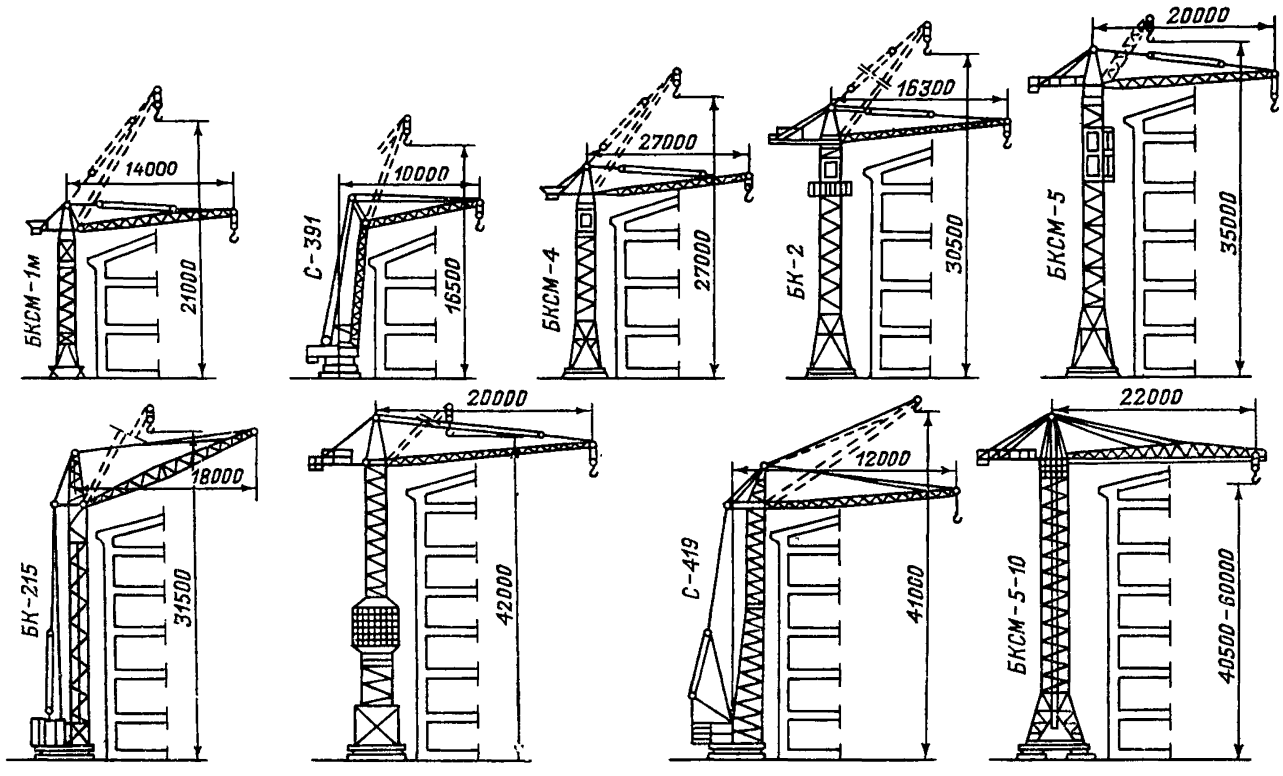


Рис. I.25. Схемы башенных кранов, рекомендуемых к применению при комплексном капитальном ремонте каменных жилых домов

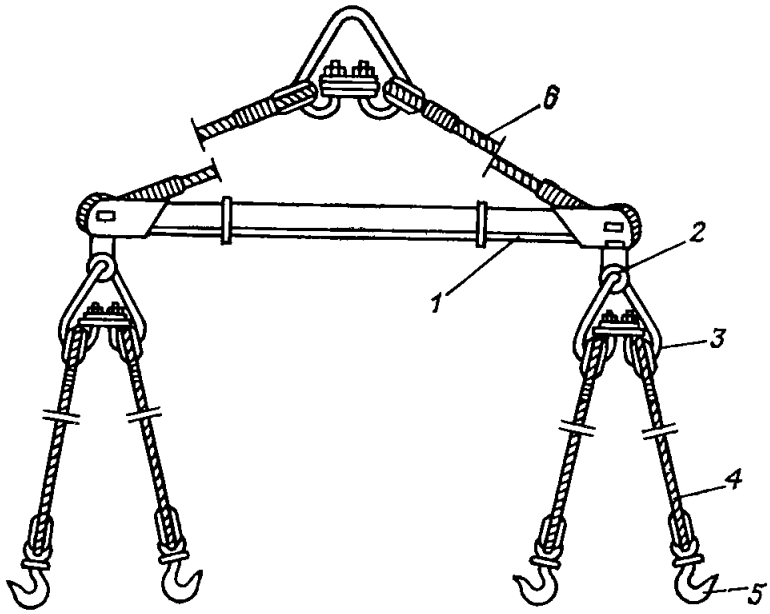


Рис. I.26. Стропы

а — универсальный; *б* — облегченный с крюком и петлей; *в* — двухветвевой; *г* — четырехветвевой

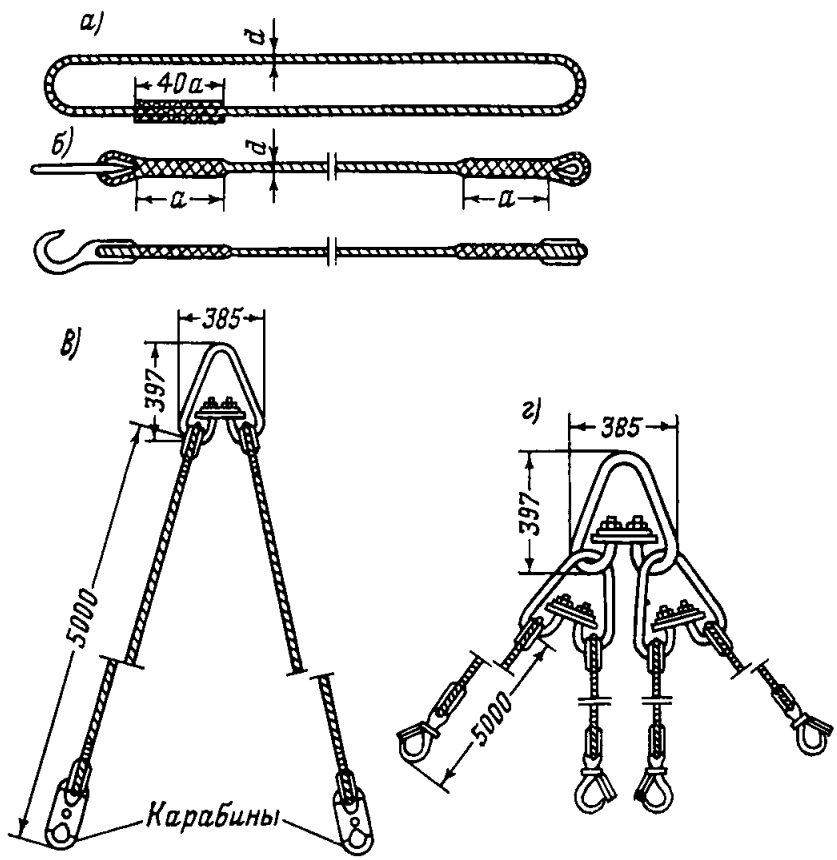


Рис. I.27. Траверса с подвесными крючьями

1 — балка; *2* — серьги; *3* — скобы; *4* — тросовые ветви; *5* — крюки; *6* — тросовые подвески

клонной) стрелой и изменением вылета груза посредством тележки, движущейся по стреле (табл. I.16).

В ремонтно-строительные организации часто поступают башенные краны старых марок, освобождаемые в связи с техническим перевооружением и переходом на монтаж элементов сборных конструкций, имеющих бóльшую массу, чем ранее принимавшиеся в типовых зданиях прошлых серий. В силу этих причин в табл. I.14—I.16 приведены технические характеристики башенных кранов независимо от того, сняты эти краны с производства или нет. Схемы башенных кранов, рекомендуемых к применению при комплексном капитальном ремонте жилых и общественных зданий, приведены на рис. I.25.

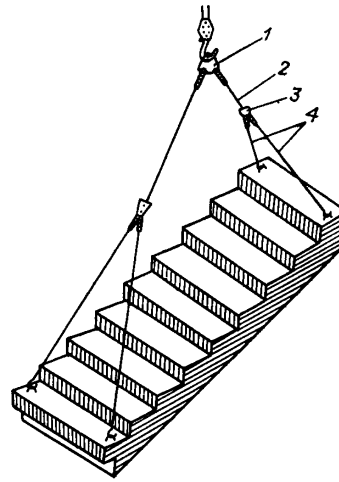


Рис. I.28. Универсальный блочный самобалансирующийся строп
1 — кольцо; *2* — тросовые подвески; *3* — блоки; *4* — универсальные стропы

Эффективность работы подъемно-транспортных и монтажных машин зависит в большей степени от грузозахватных и такелажных приспособлений, обеспечивающих удобный, быстрый и безопасный захват, подъем и установку конструкций в проектное положение. На рис. I.26—I.28 показаны стропы и траверсы, применяемые при монтаже сборных конструкций, преимущественно из железобетонных элементов заводского изготовления.

Транспортеры. В практике капитального ремонта часто используются различные ленточные транспортеры как при удалении строительного мусора и грунта из подвальных помещений, так и строительного мусора с любого междуэтажного перекрытия в комплексе со звеньевым мусоропроводом и инвентарным бункером (рис. I.29).

Трубопровод для мусора состоит из отдельных конусных металлических звеньев диаметром 21 см и длиной 70 см. Крепление звеньев друг к другу и к приемной воронке производится с помощью зажимов из 6-миллиметровой проволоки. Приемная воронка и секции мусоропровода крепятся к стенам при помощи зажимов в виде струбцины. Подача строительного мусора может быть осуществлена либо непосредственно в автомашину, либо в специальный бункер (рис. I.30) с последующей загрузкой в автомашину с помощью секторного затвора.

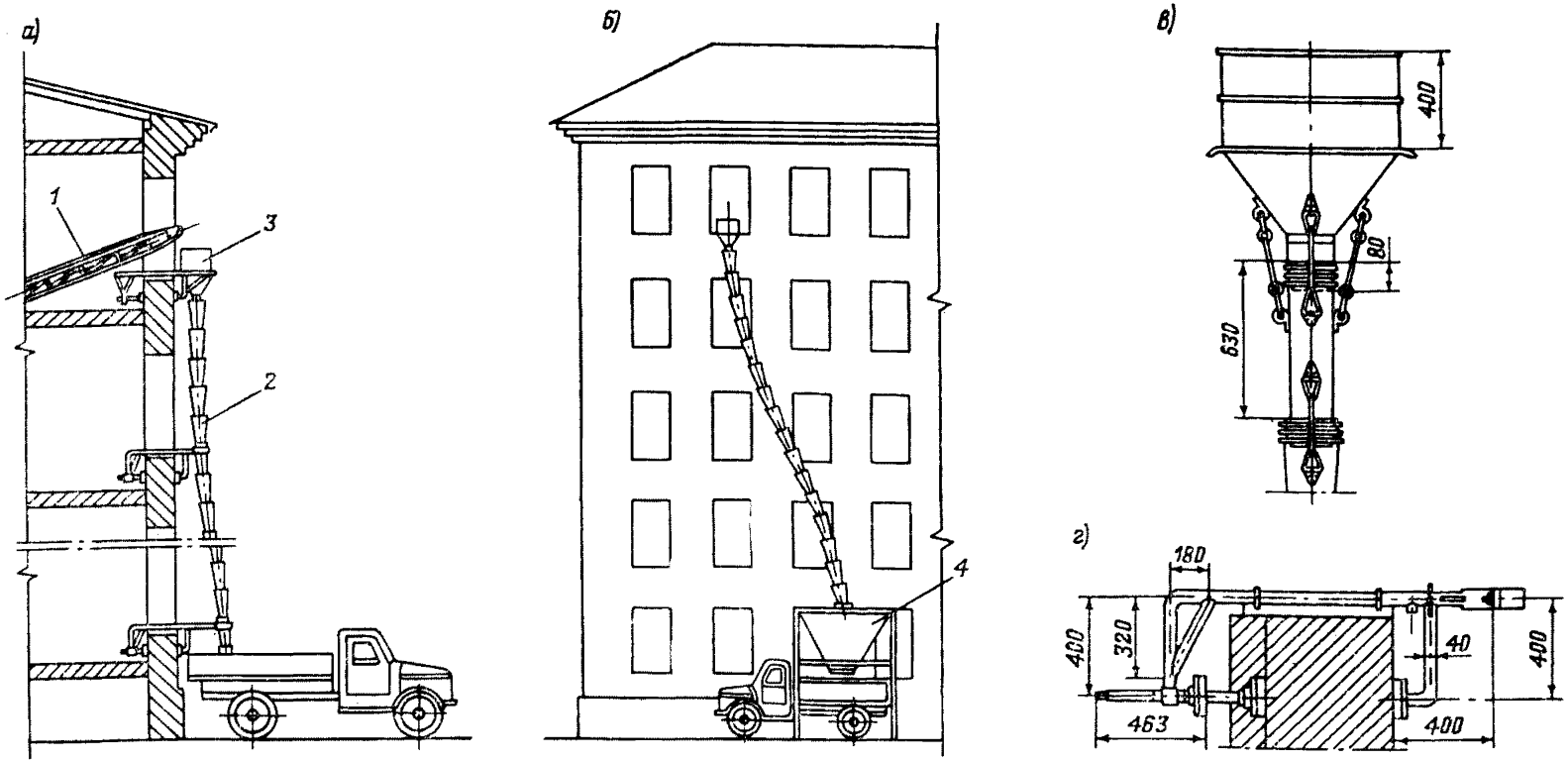


Рис. I.29. Схема удаления строительного мусора с перекрытий при помощи легкого ленточного транспортера и звеньевого мусоропровода

а — схема погрузки мусора непосредственно в автомашину; *б* — схема погрузки строительного мусора в металлический инвентарный бункер; *в* — крепление звеньев мусоропровода; *г* — крепление мусоропровода к стене; *1* — ленточный транспортер; *2* — звеньевой металлический мусоропровод; *3* — приемная воронка мусоропровода; *4* — металлический приемный бункер

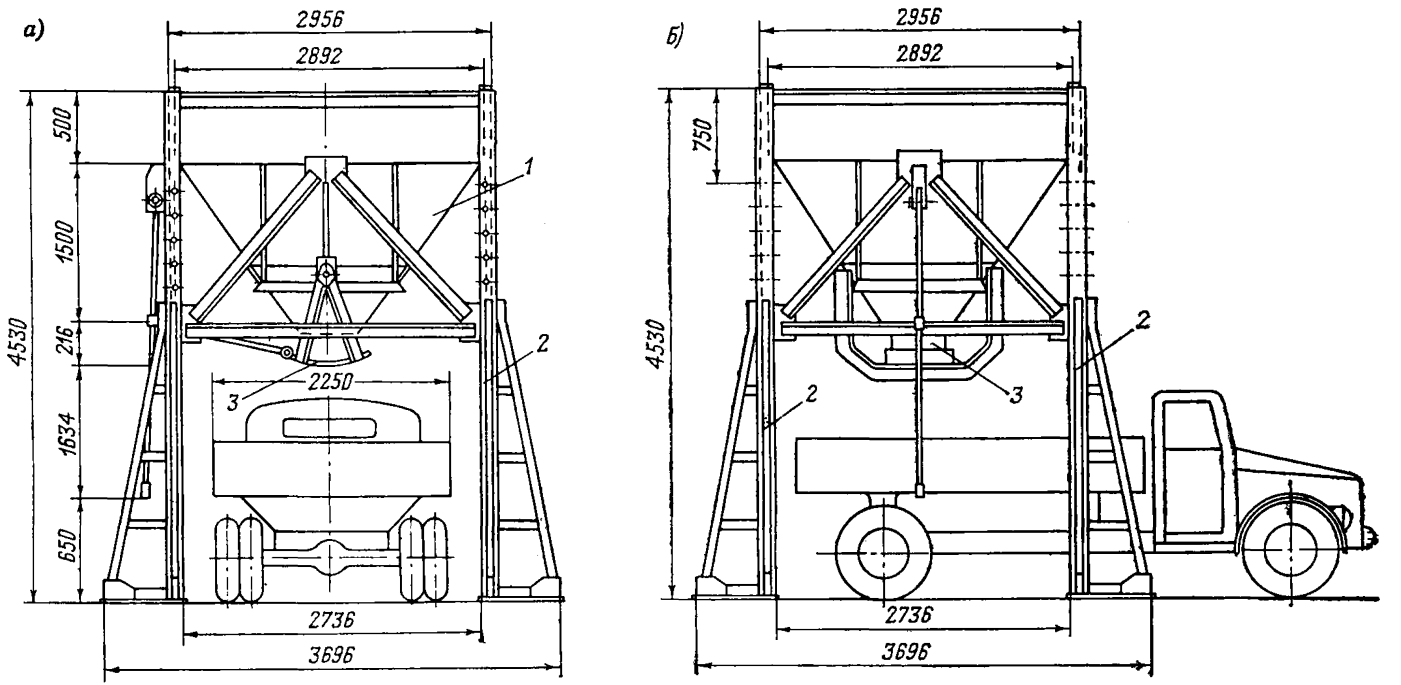
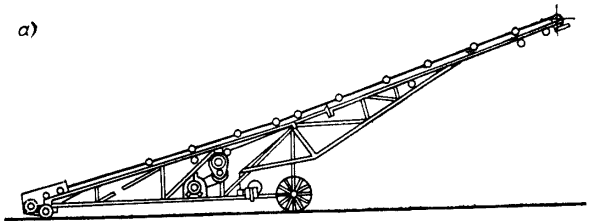


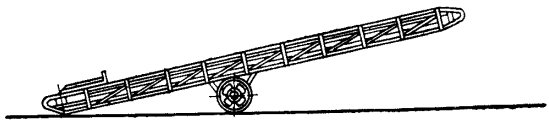
Рис. I.30. Металлический бункер для строительного мусора

а — фасад бункера; *б* — вид сбоку; *1* — бункер; *2* — металлические стойки; *3* — секционный затвор

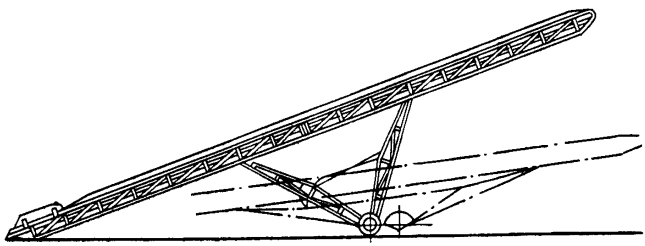
а)



Т-45



Т-80



Т-126



Т-164А

Шарнирное соединение мусоропровода позволяет путем перестановки загрузочной воронки и звеньев трубопровода загружать бункер из нескольких окон.

В ремонтно-строительных организациях Ленинграда металлический бункер изготовляется емкостью 9,25 м³. Такие бункера оборудуются секторным затвором с выпускным отверстием для мусора 550×550 мм. Угол наклона корпуса бункера 52°.

Переносные ленточные транспортеры отличаются малой массой, простотой конструкции и надежностью в эксплуатации. Длина переносных ленточных транспортеров не превышает 6,5 м (рис. I.31). Эти транспортеры при совместной работе со стационарными, звеньевыми или передвижными могут использоваться в качестве питателей.

При капитальном ремонте жилых домов рекомендуется применять передвижные ленточные транспортеры длиной от 10 до

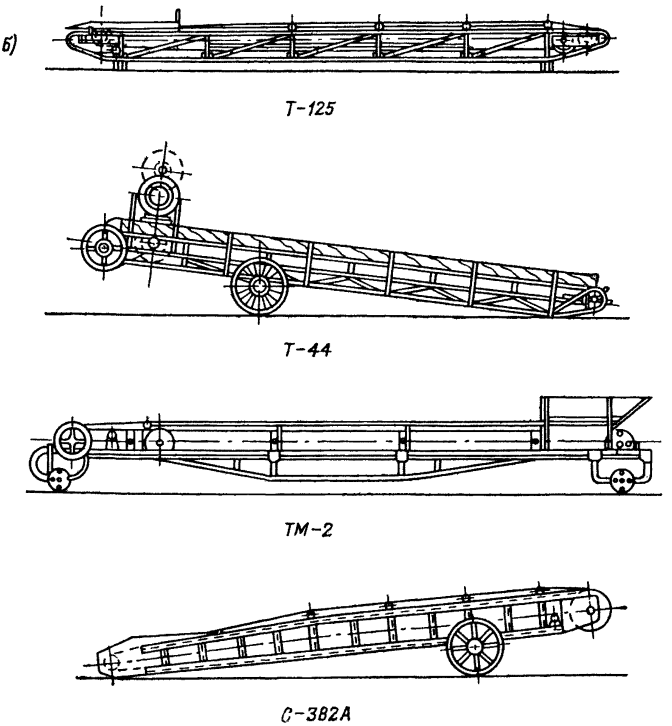


Рис. I.31. Передвижные и переносные ленточные транспортеры (конвейеры)
а — передвижные; *б* — переносные

15 м как для уборки строительного мусора из подвалов, для погрузки строительного мусора в бункера или автомашины, так и для подачи к месту работ кирпича, шлака, паркета, песка, гравия и других штучных и сыпучих материалов.

Техническая характеристика ленточных транспортеров приведена в табл. 1.17.

Автокраны, погрузчики и автопогрузчики. К числу наиболее распространенных погрузочно-разгрузочных механизмов относятся автомобильные краны различной грузоподъемности, которые могут успешно применяться на складах, производственных базах и непосредственно на объектах капитального ремонта зданий для погрузки и разгрузки материалов, строительного мусора, а в ряде случаев для демонтажа и монтажа конструкций.

Таблица I.17

Техническая характеристика ленточных передвижных транспортеров (конвейеров)

Наименование	Единица измерения	Марки переносных				Марки передвижных			
		Т-125	ТМ-2	Т-44	С-382-А	Т-45	Т-126	Т-80А	Т-164
Ширина ленты	мм	400	500	400	400	500	400	400	400
Скорость ленты	м/с	0,8	1,4	1,6	1,0	1,6—2,5	0,8	1,0	1,0
Мощность электродвигателя	кВт	1,0	1,3	1,8	1,0	5,2	2,8	1,5	1,7
Наибольшая высота выгрузки	м	0,18	1,8	0,71	1,6	5,0	5,4	3,7	3,7
Габаритные размеры:									
длина	м	5,73	6,30	5,35	5,40	15,0	15,25	10,33	10,25
ширина	»	0,61	0,85	0,99	0,87	1,41	2,0	0,63	0,87
высота	»	0,57	0,86	1,45	—	5,0	5,4	0,52	—
Масса	кг	185	350	340	350	1320	1100	352	440

При перемещении грузов на короткие расстояния, погрузке их в транспортные средства, перемещении непосредственно на ремонтно-строительной площадке и подаче к месту работы строительных материалов, тяжелого инструмента и различных приспособлений широкое распространение на объектах ремонта и на складах получили автопогрузчики.

Для погрузки и разгрузки сыпучих, кусковых и штучных грузов строительных материалов и др. могут успешно применяться одноковшовые погрузчики на пневмоколесном и гусеничном ходу.

Технические характеристики автомобильных кранов, автопогрузчиков и погрузчиков приведены в табл. I.18, I.19 и I.20.

Прочие грузоподъемные механизмы. К прочим простейшим грузоподъемным механизмам и приспособлениям относятся домкраты, лебедки, кошки и тали,которые в отдельных случаях, при небольших объемах работ и отсутствии более эффективных механизированных средств, могут допускаться на сравнительно небольших объектах капитального ремонта зданий.

Домкраты являются простейшими ручными грузоподъемными приспособлениями, обеспечивающими подъем груза на высоту до 1 м. Они удобны при вывешивании деревянных стен зданий, при подводке фундаментов, ремонте цоколя или устройстве гидроизоляции. Применяются иногда и при подъеме на новую отметку существующих конструкций крыш и перекрытий и для ряда других ремонтных работ.

В практике капитального ремонта находят применение реечные, винтовые и гидравлические домкраты (табл. I.21).

Лебедки на капитальном ремонте зданий применяются для различных работ: для подъема с помощью консолей и блоков различных грузов, для подъема фасадных люлек, для перемещения материалов и конструкций на производственных базах ремонтно-строительных организаций.

Таблица 1.18

Техническая характеристика автомобильных кранов

Наименование показателей	Единица измерения	Марка автокрана						
		К-32, АК-11, К-31, ПАК-1М, АКД-11, ПАЗ-690	К-51	К-52	К-61	АКГ-6,3	АК-3Гс1	КТС-3В
Грузоподъемность:								
наибольшая . . .	т	3—0,75	5—2	5—2	6—2	6,3	3—0,75	3
наименьшая . . .	»	1—0,4	3—1	3—2	3—1	1,5	0,6—0,25	1,2
Длина стрелы	м	6,2	7,35—11,75	7,5—12	7,35—11,5	8,15	6,2—9	8,5
Вылет стрелы:								
при наибольшей грузоподъемности	»	2,5	3,8—6,5	3,8—7	3,6—6	3	2,5—5	3,5
при наименьшей грузоподъемности	»	5,0	4,5—9	4,5—10	6—9	7	3,5—6,5	8,5
Высота подъема груза:								
при наименьшем вылете стрелы . . .	»	6,6	11,55	11,0	11,0	7,8	6,5—4,5	12,75
при наибольшем вылете стрелы	м	4,7	4,5	4	7,4	5	9,6—8	5.5
Скорости:								
подъема (опускания) груза	м/мин	0,6—13	7,5—27	4—18	7,5—18	9.5	9—17	4—15,3
передвижения крана без груза . . .	км/ч	До 30	До 30	До 30	До 30	До 40	До 40	До 40
Базовая автомашина	—	ЗИЛ-150	МАЗ-200	МАЗ-200	МАЗ-200	ЗИЛ-169	ЗИЛ-150	ЗИЛ-164
Мощность двигателя	кВт	66	81	81	81	71	66	71
Габаритные размеры:								
длина	м	8,75	10	10,25	10,25	9,6	9,5	10,1
ширина	»	2,85	2,6	2,61	3,25	2,5	2,4	2,6
высота	»	3,4	3,83	3,9	3,86	3,3	3,4	3,9
Масса	т	7,48	12	13	11,57	8,8	9,22	8,85

Таблица 1.19

Техническая характеристика автопогрузчиков

Показатели	Единица измерения	Марка автопогрузчика					
		4000М	4043	4045	4003	4046	4008
Грузоподъемность:							
на вилах	т	3	3	5	5	5	10
с безбалочной стрелой	»	1—3	1,5—3	1,5—4	2,5—4	2,5—4,5	5
Емкость ковша	$м^3$	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	3
Наибольшая высота подъема:							
с вилами и ковшом	мм	4000	4000	4000	4000	4200	4500
с безбалочной стрелой	»	5150	5150	5150	5150	7200	7715
Скорость подъема с грузом	м/мин	8,5	11	10	8,5	10	6,5
Внешний радиус поворота (наименьший)	мм	3600	3600	3700	4000	4425	5750
Дорожный просвет	»	260	250	240	245	230	210
Двигатель	—	ГАЗ-51	ГАЗ-51	ГАЗ-51	ГАЗ-51	ГАЗ-51	ЗИЛ-121
Мощность	кВт	53	53	53	53	53	80
Скорости передвижения:							
вперед	км/ч	7,5—42	8,2—52,5	8,55—47,7	6,9—38,5	8,55—47,7	35
назад	»	9,35—29	6,7—29,6	6,9—26,8	8,8—34	6,9—26,8	25
Габаритные размеры:							
высота (с опущенными вилами)	мм	3200	3200	3260	3250	3400	3750
длина с вилами	»	4775	4712	5022	5010	5945	6562
ширина	»	2240	2110	2250	2330	2250	2638
Высота при вилах, поднятых до отказа	»	5560	5200	5260	5580	5460	5760
Масса (без груза)	кг	5265	4760	5650	6400	7830	9300

Применение лебедок на объектах ремонта требует наличия достаточно свободной территории на строительной площадке, так как для тягового троса должен быть обеспечен необходимый угол к вертикали.

Таблица I.20

Техническая характеристика погрузчиков

Показатели	Единица измерения	Погрузчики					
		на пневмоколесном ходу			на гусеничном ходу		
		Д-380	Д-451	Д-581	Д-338	Д-443	Д-442
Грузоподъемность	т	До 1	До1,2	0,5	1,2	1,5	1,5
Обычный ковш:							
емкость	м³	0,4	0,4	0,5	0,8	0,87	—
высота разгрузки	мм	3000	2900	2300	2700	2600	—
вылет стрелы	»	50	2600	—	1250	—	—
Двухчелюстный ковш:							
емкость	м³	—	—	—	—	1,0	1,0
высота разгрузки	мм	—	—	—	—	3150	2800
вылет стрелы	»	—	—	—	—	—	780
Скорость подъема	м/с	0,20	0,23	0,40	0,29	0,29	—
Двигатель	—	Дизель Д-36	Дизель Д-47	Трактор «Беларусь»	Трактор ДТ-55	Трактор ДТ-55А	Трактор ДТ-55А
Мощность	кВт	27	35	—	40	40	40
Габаритные размеры:							
длина	мм	5950	6220	4500	6400	6090	5410
ширина	»	1800	2190	1820	2143	2032	2265
высота	»	2350	2950	2395	2400	2570	2200
Масса (с навесным оборудованием)	т	5,62	6,5	4,0	7,62	7,68	8,7

Таблица I.21

Техническая характеристика домкратов

Показатели	Единица измерения	Реечные домкраты				Винтовые домкраты				Гидравлические домкраты		
		—	—	—	—	ВДС-3	ВДС-6	ВДС-10	ВДС-15	—	Т-57	Т-58
Грузоподъемность	т	3	5	8	10	3	5	10	15	3	100	200
Высота подъема	мм	350	400	375	375	150	300	330	350	150	200	250
Максимальное давление жидкости	МПа	—	—	—	—	—	—	—	—	40	48	48
Габаритные размеры:												
наименьшая высота . .	мм	700	800	850	850	300	510	547	603	240	480	480
ширина	мм	365	410	440	443	170	190	220	250	100	365	930
длина	мм	100	120	140	140	—	—	—	—	185	1350	1605
Масса домкрата	кг	35	45	57	7,3	6,5	17	28	38	8,5	172	310

Таблица I.22

Техническая характеристика ручных лебедок

Показатели	Единица измерения	Типы ручных лебедок						
		настенная червячная	Т-68	М-233	М-234	Т-69	Т-102	Т-78
Тяговое усилие . .	Н	5000	10 000	10 000	15 000	3000	5000	7500
Канатоемкость . .	м	22	150	100	65	150	230	300
Диаметр каната . .	мм	7,7	11	11	13	15	19,5	24
Размеры барабана:								
диаметр	»	150	180	180	190	200	270	400
длина	»	300	450	450	500	548	700	765
Передаточное число:								
на первой скорости	—	44	16	—	19	28	65,1	98,8
на второй скорости	—	—	8	—	—	14	34,65	41,5
Количество рабочих при работе:								
на первой скорости . . .	—	1	1	1	1—2	3	4	4
на второй скорости . . .	—	—	2	2	2	4	4	4
Габаритные размеры:								
длина	мм	394	809	700	700	1060	1183	1358
ширина	»	670	817	790	650	930	1077	1354
высота	»	309	820	900	825	1225	1100	1160
Масса	кг	37	264	245	190	510	740	1383

Минимальное расстояние от лебедки до места подъема груза должно составлять для двухэтажного дома не менее 3 м, трехэтажного — не менее 4 м, четырехэтажного — не менее 5 м, пятиэтажного — не менее 6—7 м и шестиэтажного здания — не менее 8—9 м.

Лебедки должны надежно крепиться на месте установки при помощи балласта или к анкерам, специально заделанным в грунт. Осуществляется крепление лебедок к неподвижным и достаточно прочным конструкциям зданий и сооружений.

Лебедки выпускаются двух типов: ручные и с электрическим приводом. Их технические характеристики приведены в табл. I.22 и I.23.

В стесненных условиях ремонтных работ внутри зданий особенно удобны ручные рычажные лебедки РУЛ-0,5, РУЛ-1,0 и РУЛ-1,5 грузоподъемностью 500, 1000 и 1500 кг.

Рычажные лебедки могут работать в вертикальном, горизонтальном и наклонном положениях. Основными их преимуществами являются: малая масса (от 9 до 18 кг) и малые габаритные размеры (665×320×150 мм). Эти лебедки могут быть ис-

Таблица I.23

Техническая характеристика электрореверсивных подъемных лебедок общего назначения

Показатели	Единица измерения	Марки лебедок									
		Т-66А	Т-1001	Т-224Б	Л-3ТС	Л-3-50	Л-145Б	ЛО-5	Л-5ТС	П51-56	ТЛ-1500
Тяговое усилие	Н	5000	10 000	10 000	30 000	30 000	50 000	50 000	50 000	50 000	15 000
Диаметр каната	мм	7,7	11	11,5	17,5	17,5	22	24	24	21,5	15,5
Число слоев навивки каната	—	3	3	3	4	5	5	4	4	5	1
Канатоемкость	м	70	75	80	375	260	220	230	230	450	32
Размеры барабана:											
диаметр	мм	150	168	200	380	300	375	380	390	426	230
длина	»	345	470	445	750	735	915	970	910	1160	700
Скорость каната на первом слое	м/мин	33	18,2	28	30	30	30	30	35	30	22,4
Электродвигатель:											
мощность	кВт	2,8	4,5	7	16	16	16	22	22	22	5
число оборотов	$мин^{-1}$	2670	1440	1305	726	720	718	1250	726	726	943
Габаритные размеры лебедки (без пусковой аппаратуры):											
длина	мм	710	930	940	1830	1515	1930	1910	1830	1764	1163
ширина	»	725	815	960	1600	1460	1630	1825	1830	1460	910
высота	»	425	498	600	830	836	880	880	880	836	593
Масса лебедки (без пусковой аппаратуры)	кг	250	273	500	2228	1340	2596	2518	2505	1340	583

пользованы при монтаже и подтаскивании железобетонных конструкций, при прокладке трубопроводов, устройстве сборных колодцев и на погрузочно-разгрузочных работах.

В практике капитального ремонта зданий используются не только электрореверсивные лебедки, но и электрические фрикционные: Т-109 грузоподъемностью 1 т, Т-40 грузоподъемностью 1,25 т, Т-97 и Т-136 грузоподъемностью 1,25 т.

Тали и кошки. При небольших объемах работ по прокладке внутридомовых трубопроводов, монтаже отдельных сборных колодцев и др. допускается в исключительных случаях использование ручных и электрических талей.

Ручные тали выпускаются шестеренчатые и с червячной передачей грузоподъемностью от 0,5 до 10 т. Наиболее распространенными являются тали с червячной передачей грузоподъемностью от 1 до 10 т.

Электрические тали марок ТЭ-05, ТЭ-1, ТЭ-112, ТЭ-113, ТЭ-2, ТЭ-212, ТЭ-301 и др. выпускаются соответствующей грузоподъемностью 0,5; 1; 1,1; 2,2 и 3 т с высотой подъема грузов от 6 до 12—18 м.

6.3. Механизация земляных работ

Земляные работы при капитальном ремонте жилых зданий выполняются в небольших, часто весьма рассредоточенных объемах. Эти работы имеют место при ремонте и перекладке фундаментов, углублении подвальных помещений, перекладке или замене дворовых инженерных коммуникаций, благоустройстве территории домовладения. Работы выполняются, как правило, в стесненных условиях.

С целью механизации весьма трудоемких земляных работ могут применяться экскаваторы малой производительности, большой маневренности и небольших габаритов. К таким землеройным машинам относится одноковшовый экскаватор Э-153А, смонтированный на колесном тракторе «Беларусь», а также МТЗ-5ЛС или МТЗ-5МС, одноковшовый универсальный экскаватор Э-1513 на самоходном шасси ЛВСМ-16 (Т-16) и одноковшовый универсальный экскаватор Э-155 на пневмоколесном ходу.

Все эти экскаваторы могут быть использованы при разработке незамерзших грунтов I—III категорий, а также при засыпке траншей и планировке небольших территорий

Экскаваторы снабжаются рабочим и сменным оборудованием: к рабочему относится обратная лопата с емкостью ковша 0,15 м^3, к сменному — прямая лопата, бульдозерный отвал (Э-153А), решетчатые стрелы, используемые для крана, грейфера и драглайна (Э-1513, Э-155).

6.4. Механизация отделочных работ

Трудоемкость отделочных работ при капитальном ремонте жилых домов, к которым следует отнести штукатурные и малярные работы внутри помещений, устройство и ремонт полов, ремонт и окраску фасадов, продолжает оставаться наиболее высокой, удлиняющей продолжительность ремонта зданий.

Большая трудоемкость отделочных работ в основном вызывается следующими причинами:

большим количеством мокрых процессов на ремонтных работах, в частности при отделке стен и потолков, столярных изделий;

слабой механизацией мокрых процессов и невысоким коэффициентом использования имеющихся средств механизации на объектах ремонта;

выпуском готовых столярных, бетонных, железобетонных и прочих изделий производственными и ремонтно-строительными предприятиями без достаточной поверхностной отделки их;

недостаточной обеспеченностью отделочников средствами малой механизации: оборудованием, надлежащим инвентарем, различными приспособлениями.

По своему назначению для отделочных работ при капитальном ремонте зданий рекомендуют средства малой механизации, разделяемые на три основные группы:

1. Машины для штукатурных работ, включая растворонасосы и штукатурно-затирочные машины.

2. Машины и аппараты для нанесения окрасочных составов и шпаклевки (краскопульты, пистолеты, специальные агрегаты и др.).

3. Машины для устройства и отделки деревянных полов (паркетно-строгальные, паркетно-шлифовальные и натирочные машины, а также мозаично-шлифовальные машины для отделки каменных полов из мрамора, мозаики, гранита, бетона и других подобных материалов).

Примечание. Приготовление различных марок растворов, окрасочных составов и шпаклевок рекомендуется предусматривать централизованно на специализированных узлах, в цехах или заводах.

Машины для штукатурных работ. Растворонасосы С-251, С-263, С-683 и С-684 сравнительно небольшой производительности предназначены для подачи раствора к рабочему месту по трубам или резиновым шлангам. Их техническая характеристика приведена в табл. I.24.

При достаточно большом объеме штукатурных работ и при невозможности использования сухой штукатурки может быть применен переносный штукатурный агрегат С-372, предназначенный для приготовления, транспортирования и нанесения штукатурного раствора на оштукатуриваемые поверхности.

Таблица I.24

Техническая характеристика растворонасосов

Показатели	Единица измерения	Марки			
		С-251	С-263	С-683	С-757 *
Производительность	$м^3/ч$	1	3	2	1
Предельное рабочее давление	МПа	1	1,5	1	1,1
Плунжер:					
диаметр	мм	80	80	80	60
ход	»	74	86	74	40
число ходов	ход/мин	90	165	165	118 двойных
Диаметр выходного отверстия	мм	38	38	38	—
Дальность подачи раствора:					
по горизонтали	м	75	150	До 50	50
по вертикали	»	25	35	До 15	15
Электродвигатель:					
мощность	кВт	1,7	2,8	1,7	1,0
Частота вращения	$мин^{-1}$	960	1420	1420	1410
Габаритные размеры:					
длина	мм	1240	1160	1160	820
ширина	»	445	470	470	600
высота	»	760	760	760	480
Масса растворонасоса	кг	180	225	195	100

* Растворонасос С-757 предназначен для транспортировки штукатурных растворов и нанесения их на обрабатываемые поверхности. Состоит из насосной и рабочей камеры, электродвигателя, передвижных колес. В комплект поставки растворонасоса входят бункер с виброситом С-720, сборный металлический растворопровод и штукатурная форсунка.

Таблица I.25

Техническая характеристика штукатурно-затирочных машин

Показатели	Единица измерения	Виды и марки				
		электрические			пневматические	
		С-952	СО-55	ПЗМ-1	С-809	ПЗМ
Производительность	$м^2/ч$	50	45	40—45	20—40	40
Диаметр диска	мм	—	—	200	300	350
Частота вращения	$мин^{-1}$	960	650	1200	350	350
Мощность электродвигателя	кВт	0,126	0,168	Однофазный	0,385	0,07
Рабочее давление	МПа	—	—	—	0,5	0,4
Расход воздуха	$м^3/мин$	—	—	—	0,5	0,4
Масса	кг	3,2	2,6	2,1	1,8	3,7

Агрегат С-372 состоит из рамы, смесителя периодического действия с принудительным перемешиванием материалов в неподвижном барабане, плунжерного растворонасоса, промежуточного сита и электродвигателя. Агрегат может работать на известковых, известково-цементных и цементных растворах. Производительность растворонасоса до 1,5 м³, дальность подачи раствора по вертикали до 20 м, по горизонтали — до 40 м. Мощность электродвигателя — 4,5 кВт, частота вращения — 930 мин⁻¹. Масса агрегата — 538 кг.

При механизированном способе производства штукатурных работ недостаточно теперь уже производить только набрызг и грунт на поверхности. Необходимо механизировать и наиболее сложную операцию при штукатурных работах — сглаживание неровностей накрывочного слоя. Для этой цели рекомендуется использовать штукатурно-затирочные машины, выпускаемые нашей промышленностью двух видов: электрические и пневматические, техническая характеристика которых приведена в табл. 1.25.

Машины и аппаратура для малярных работ. Наиболее распространенная схема механизированного нанесения окрасочных составов заключается в том, что воздух от компрессора по шлангу поступает в окрасочный бак, в котором создается давление, необходимое для подачи окрасочных составов через шланг в пистолет-распылитель. Краска, поступающая в пистолет, выбрасывается из него сжатым воздухом, распыляется и наносится на окрашиваемую поверхность.

Приготовление красочных составов и шпаклевок должно осуществляться централизованно, и в данной работе соответствующее для этого оборудование не предусматривается.

Таблица 1.26

Техническая характеристика красконагнетательных бачков

Показатели	Единица измерения	Тип бачка					
		О-20	О-25	С-383	З-411	КБ-16	С-764
Емкость бачка	л	20	10	18	65	16	40
Наибольшее давление воздуха	МПа	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4
Давление краски	»	До 0,15—0,2	До 0,15—0,2	До 0,4	До 0,4	—	—
Одновременная работа пистолета	шт	2	1	2	2	1	2
Габаритные размеры:							
диаметр	мм	360	360	315	450	266	450
высота	»	650	460	738	1040	599	790
Масса	кг	25,2	21,6	18,6	39,5	20	30

Таблица 1.27

Техническая характеристика пистолетов-распылителей

Показатели	Единица измерения	Марка						
		О-45	О-31	О-37	С-512	С-765	С-677	С-592
Производительность	м²/ч	400	350	15	50	600	580	До 75
Давление воздуха	МПа	0,3—0,4	0,3	0,2	0,22	0,3—0,4	0,25—0,4	0,35
Давление краски		2—3	1,5—2	Самотеком	1,5—2	—	—	—
Расход воздуха	м³/ч	26	32	2,0	2,2	25	16	16
Габаритные размеры:								
длина	мм	175	180	165	160	205	180	175
ширина	»	45	42	68	105	105	45	45
высота	»	200	210	265	230	250	210	200
Масса	кг	0,7	0,69	0,33	0,68	0,7	0,63	0,7

Таблица 1.28

Техническая характеристика передвижных компрессоров

Показатели	Единица измерения	Марка			
		С-16А	С-39Л	О-38	С-728
Производительность	м³/ч	30	15	30	45
Наибольшее рабочее давление	МПа	0,4	0,7	0,7	0,6
Емкость ресивера	л	22	24,5	22	35
Диаметр цилиндра	мм	78	67,5	78	108
Ход поршня	»	85	75	85	70
Частота вращения	мин$^{-1}$	800	800	950	900
Электродвигатель:					
тип	—	А42/4	А42/4	А52/6	А51/4
мощность	кВт	2,8	2,8	4,5	4,5
частота вращения	мин$^{-1}$	1420	1420	950	1440
Габаритные размеры:					
длина	мм	1175	1200	1090	1200
ширина	»	430	490	480	580
высота	»	840	900	910	1000
Масса (сухая)	кг	154	112	205	235

Для нанесения масляных и клеевых жидких шпаклевок используется установка С-562, состоящая из бачка конической формы, опирающегося на два колеса и снабженного рукояткой для перемешивания материала во время работы, удочки с форсункой и резинотканых рукавов.

Производительность установки 60—150 м²/ч, рабочее давление до 0,7 мПа, расход воздуха — 0,5 м³/мин, емкость — бачка —

Таблица I.29

Техническая характеристика ручных и электрокраскопультов

Показатели	Единица измерения	Ручные			Электрокраскопульты	
		С-536	О-57	О-11	С-612	С-491А
Производительность	м²/ч	До 200	До 200	До 200	200	200
Рабочее давление	МПа	До 0,8	0,3—0,8	0,4—0,8	0,5	0,5
Длина шлангов:						
всасывающего	м	1,5	1,5	1,5	1,1	1,1
напорного	»	4	4	4	10	10
Длина удочки	»	1,945	1,945	1,945	1470	1470
Мощность электродвигателя	кВт	—	—	—	0,18	0,18
Габаритные размеры:						
длина	мм	165	290	290	510	460
ширина	»	165	265	240	190	190
высота	»	650	570	672	360	360
Масса (без удочки и шлангов)	кг	5	14	13	29	27

Таблица I.30

Техническая характеристика станков паркетчика

Параметры	Единица измерения	Марки	
		С-667	С-561
Производительность клепок в 1 ч	м²/ч	500	
Толщина распиливаемого материала	мм	25	
Ширина фрезеруемого паза	»	4	
Наибольшая глубина паза	»	10	
Частота вращения рабочего вала	мин$^{-1}$	3450	4000
Электродвигатель:			
тип	—	Асинхронный с короткозамкнутым ротором	
род тока	—	Переменный трехфазный	
напряжение	В	220	
частота тока	Гц	50	
мощность	кВт	0,6	
режим работы	—	Продолжительный, ПВ-100%	
Габаритные размеры:			
длина	мм	460	500
ширина	»	440	400
высота	»	258	250
Масса	кг	26	23
Изготовитель	—	Завод строительно-отделочных машин, г. Одесса	

20 л. Сжатый воздух поступает от компрессора через воздушный ниппель, расположенный в верхней части бака.

Красконагнетательные бачки (табл. 1. 26) служат для подачи под давлением красочного состава к пистолетам-краскораспылителям и применяются для окрасочных работ клеевыми и масляными составами, грунтовками, нитроэмалями и другими лакокрасящими составами.

Пистолеты-распылители краски предназначены для окрасочных работ методом распыления лакокрасочных материалов сжатым воздухом. Техническая характеристика их приведена в табл. 1. 27.

Наибольшее распространение при окрасочных работах получили пистолеты-распылители О-45 конструкции Яковлева и пистолеты-распылители конструкции ЛНИИ АКХ с производительностью от 110 до 150 м²/ч при давлении воздуха 0,3—0,4 мПа.

Таблица 1.31

Техническая характеристика паркетно-строгальных и паркетно-шлифовальных машин

Параметры	Единица измерения	Виды и марки					
		Строгальные				Шлифовальные	
		О-1	С-398	СО-40 (С-760А)	О-8А	С-772	СО-60 (С-1012)
Производительность	м²/ч	10—12	10—25	10—20	30	40—60	40
Частота вращения ножевого вала, барабана или диска	мин⁻¹	2850	2380	3000	1075	2850	2850
Наибольшая глубина строгания	мм	3	1	3	—	—	—
Число ножей	шт.	2	2	3	—	—	—
Диаметр шлифовального барабана или диска	мм	—	—	—	203	225	185
Электродвигатель:							
тип	—	Асинхронный с короткозамкнутым ротором					
род тока	—	Переменный трехфазный					
напряжение	В	—	—	220	—	—	220/380
частота тока	Гц	—	—	50	—	—	50
мощность	кВт	1,5	0,4	1,9	1,7	1,7	2,2
режим работы	—	Продолжительный ПВ-100%					
Габаритные размеры:							
длина	мм	920	350	900	950	950	1006
ширина	»	445	203	425	360	300	405
высота	»	950	1000	775	870	600	905
Масса	кг	110	27	90	80	42	96
Изготовитель	—	Завод строительно-отделочных машин, г. Одесса					

Для механизации малярных работ необходимы передвижные компрессоры для получения сжатого воздуха для питания окрасочной аппаратуры и пневматического инструмента на объектах капитального ремонта зданий. Широкое применение находят передвижные компрессоры О-16А, С-391, О-38 и С-728, техническая характеристика которых приведена в табл. I.28.

Ручные и электрокраскопульты предназначены для распыливания известковых и водно-клеевых окрасочных составов при малярных работах, характеристика которых приведена в табл. I.29.

При больших объемах малярных работ могут применяться окрасочные установки О-30 и О-59, предназначенные для механизации окрасочных работ.

Установка О-30 состоит из передвижного компрессора, красконагнетательного бака и краскораспылителя. Установка О-53 выпускается без компрессора. Их производительность (по окраске) 400 м ^{2}/ч.

Для разжижения меловых, водных и водно-клеевых паст, приготовления и разбавления олифой и растворителями водно-масляных и масло-водных эмульсий, перемешивания составных частей водно-клеевых, известковых и масляных окрасочных составов применяется насос-эмульсатор О-58 производительностью при перекачивании 500—3500 л/ч, при эмульсировании — 250—300 л/ч с электродвигателем мощностью 0,6 кВт.

При отсутствии механизированных средств на малярных работах могут успешно применяться различные специальные валики для нанесения на поверхности красящих составов, что значительно повышает производительность труда.

Для окраски поверхности перфорированным валиком необходимо применять хорошо растертые и процеженные через сито с 900 отв/см ^{2} краски.

Машины для устройства и отделки полов. Заготовка материалов для деревянных полов обычно производится на заводах и в деревообрабатывающих цехах ремонтно-строительных организаций. Однако при устройстве полов возникает необходимость в дополнительных работах по обработке половой доски и паркетной клепки, острожке деревянных полов, шлифовке и полировке паркета, шлифовке и полировке каменных, мозаичных и других полов и т. д.

Для выполнения этих работ отечественная промышленность выпускает станки паркетчика, паркетно-строгальные, паркетно-шлифовальные, а также машины для отделки полов из мрамора, мозаики, бетона и других материалов. Технические характеристики этих машин приведены в табл. 1. 30—1. 34.

Переносные станки паркетчика С-667 и С-561 предназначены для обрезки паркетных клепок по длине и под углом, выборки в них пазов и фуговки боковых кромок. Станки имеют подвиж-

Таблица I.32

Техническая характеристика электрополотерных машин

Параметры	Единица измерения	Марки		
		П-2	ЭПМ-2	СО-37 (С-752А)
Производительность	$м^2/ч$	50	70	100
Частота вращения рабочего органа	$мин^{-1}$	400	400	300
Электродвигатель:				
тип	—	Коллекторный		Асинхронный с короткозамкнутым ротором
род тока	—	Переменный однофазный		Переменный трехфазный
напряжение	В	220		220/380
частота тока	Гц	—	50	—
мощность	кВт	0,3	0,2	1,0
режим работы	—	Повторно-кратковременный, ПВ-60%		Продолжительный, ПВ-100%
Габаритные размеры:				
длина	мм	—	—	1100
ширина	»	240	225	420
высота	»	1200	1150	940
Масса	кг	8,5	10	53
Изготовитель	—	Завод «Электромотор» (Полтава)	Электромеханический завод (Ленинград)	Завод строительно-отделочных машин (Одесса)

ной стол с упорной линейкой для фиксации положения паркетной клепки.

Паркетно-строгальная машина О-1 предназначена для механизированной острожки паркетных и других деревянных полов. Паркетно-строгальная машина С-398 предназначена для отделки паркетных полов у плинтусов, а также для снятия чистовой стружки в стыковых швах при укладке щитового паркета.

Машина С-806 предназначена для резки древесноволокнистых плит, и ее производительность составляет 50—75 м, наибольшая глубина пропила 250 мм, частота вращения пильного диска 2850 $мин^{-1}$. Мощность электродвигателя — 0,8 кВт.

Отделка полов из мрамора, мозаики, бетона и других материалов заключается в шлифовке и полировке поверхностей. При этом приходится выполнять следующие операции:

обильное смачивание водой и посыпание кварцевым песком шлифуемой поверхности;

обдирку поверхности крупнозернистым карборундом;

шлифовку мелкозернистым карборундом;

шлифовку мелкозернистым песчаником.

Таблица I.33

Техническая характеристика мозаично-шлифовальных машин

Параметры	Единица измерения	Марки			
		О-7	С-613	СО-17 (С-426)	СО-36 (С-733А)
Производительность	$м^2/ч$	3,5—4,5	0,8—1,2	7,5	4,6
Ширина обрабатываемой поверхности	мм	316	162	570	500
Количество траверс	шт.	1	1	2	2
Частота вращения траверс	$мин^{-1}$	295	485	250	516
Количество шлифовальных камней	шт.	3	4	6	2 и 6
Электродвигатель:					
тип	—	Асинхронный с короткозамкнутым ротором			
род тока	—	Переменный трехфазный			
напряжение	В	320			
частота тока	Гц	50			
мощность	кВт	1,7	0,35	2,8	1,0
режим работы	—	Продолжительный, ПВ-100%			
Габаритные размеры:					
длина	мм	1075	308	880	925
ширина	»	375	231	610	460
высота	»	970	314	850	960
Масса	кг	104	18,3	230	54 (без грузов)
Изготовитель	—	Завод строительно-отделочных машин, г. Одесса			

Таблица I.34

Техническая характеристика оборудования для обойных работ

Показатели	Единица измерения	Типы и марки установок				
		Для обрезки кромок обоев			Для нанесения клейстера О-79А	Бордюрорез
		С-657	О-32	машинка треста Мосотделстрой № 5		
Производительность	м/ч	500—600	250	500	260	240
Габаритные размеры:						
длина	мм	825	1010	970	2122	900
ширина	»	41,5	600	1020	906	450
высота	»	280	800	920	870	800
Масса	кг	25	42	48,7	28,6	40

К шлифовке мозаичных изделий следует приступать через 5—7 дней после их изготовления. Выполняют эти работы мозаично-шлифовальные машины, характеристика которых приведена в табл. I.33.

При отделке стен обоями большие трудозатраты вызывают работы по обрезке кромок, нанесение клейстера на обои, а также нарезка бордюров. Все эти работы поддаются механизации с помощью нижеперечисленного оборудования (см. табл. I.34).

§ 7. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТ

Успешное выполнение ремонтно-строительных и монтажных работ, связанных с капитальным ремонтом жилых зданий, зависит не только от наличия доброкачественной проектно-сметной документации, но и от надлежащей и своевременной подготовки производства.

Выполнение капитального ремонта жилого дома рекомендуется разделить на два периода: подготовительный и основной.

В подготовительный период должны быть выполнены следующие основные работы и мероприятия:

1. Тщательное изучение производителями работ и мастерами проектно-сметной документации, в том числе проектов и смет, по которым будут выполняться работы субподрядчиками. Проектно-сметная документация должна быть комплектной и достаточной для производства всех ремонтно-строительных работ.

2. Переселение жильцов дома на время производства ремонта на маневренную жилплощадь. Переселение должно быть произведено одновременно из всех квартир дома и полностью закончено не позднее, чем за две недели до начала основных работ. Всякое отклонение может нарушить начало демонтажных работ и срок выполнения ремонта в целом.

3. После выселения жильцов из ремонтируемого дома специальная техническая комиссия в составе представителей от заказчика, проектной и ремонтно-строительной организации вторично осматривает жилой дом, уточняет степень износа и разрушений, устанавливает способы крепления стен, перекрытий, лестниц и других конструкций на время демонтажа и монтажа, а также выявляет дополнительные работы, пропущенные или не учтенные проектами и сметами.

Дефекты, выявленные в проектах и сметах в результате изучения их производителями работ и мастерами, намеченные способы крепления стен, перекрытий и других конструкций, установленные во время осмотра указанной комиссией дополнительные объемы работ обсуждаются на широком совещании специалистов и руководителей ремстройорганизаций, и по всем вопросам принимаются соответствующие решения, которые записываются в протокол.

4. Доставка на площадку инвентарных щитов и других материалов для устройства из них временного ограждения (забора), тротуаров (ходов) и временных складских построек.

5. Разборка строений на участке, предусмотренных проектом и сметой.

6. Ремонт, замена или укладка вновь наружных дворовых инженерных коммуникаций.

7. Доставка на площадку потребного инвентаря, электрифицированного и ручного инструмента, проспособлений и механизмов, в том числе башенных кранов, подъемников, транспортеров, электрокар и других предусмотренных проектом производства работ. Доставленные подъемно-транспортные механизмы должны быть смонтированы и опробованы.

8. Устройство временных складских площадок для приема конструкций, строительных деталей и материалов.

9. Подводка электроэнергии, воды, сжатого воздуха для производственных целей к источникам потребления.

10. Размещение заказов на изготовление элементов сборных конструкций, строительных деталей и других изделий, потребных для ремонта жилого дома. В заказах указываются также сроки доставки деталей и конструкций на строительную площадку.

11. Доставка на площадку материалов, полуфабрикатов, строительных деталей и конструкций в количестве, установленном проектом производства работ, и размещение их в соответствии со стройгенпланом.

12. Снятие или перемещение в зоне движения башенного крана линий электропередачи, телефонных и радиотрансляционных сетей. Демонтаж всех кабельных сетей, находившихся на крыше дома, подлежащего капитальному ремонту. Прекращение подачи в дом воды, газа, тепла и электроэнергии.

Все работы, относящиеся к подготовительному периоду, должны быть закончены до начала работ основного периода, о чем заказчиком и ремонтно-строительной организацией составляется специальный акт, утверждаемый главным инженером ремстройтреста (ремстройуправления), после чего отдается распоряжение о производстве основных работ в доме.

В основной период выполняются все демонтажные, монтажные, специальные и отделочные работы и работы по благоустройству участка.

Соблюдение технологической последовательности производства ремонтно-строительных работ является необходимым условием успешного выполнения капитального ремонта жилых домов.

Работы основного периода рекомендуется делить на следующие пять этапов, выполняемых последовательно и частично параллельно.

I этап. Демонтаж (разборка) существующих в доме конструкций (крыш, перекрытий, перегородок, печей, кухонных очагов, санитарно-технического оборудования и других элементов, подлежащих замене новыми), производимый по захваткам по-

следовательно сверху вниз. Частичный ремонт капитальных стен и закладка проемов, пробивка новых проемов выполняются с существующих перекрытий.

II этап. Монтаж новых конструкций перекрытий, перегородок, оконных и дверных блоков и крыши, производимый по захваткам последовательно снизу вверх.

III этап. Производство санитарно-технических и электромонтажных работ: монтаж оборудования котельной или теплового центра с вводом от теплосети, монтаж системы центрального отопления, внутреннего водопровода, канализации, газа, электро-, радио-, телефонных сетей в доме.

IV этап. Внутренние отделочные работы, включающие устройство полов, производство штукатурных и малярных работ, выполняемых при многоэтажных зданиях также снизу вверх.

V этап. Производство фасадных работ и работ по благоустройству участка—ремонт штукатурки, кровельных окрытий, лепных украшений на фасадах дома и окраска их, устройство асфальтовых дорог и тротуаров, разборка всех временных сооружений, вывозка мусора, сооружение спортивных и детских площадок вокруг дома и озеленение участка. Выполнение этих работ может быть совмещено с работами III и IV этапов.

При капитальном ремонте жилых домов должна предусматриваться строгая технологическая последовательность выполнения всех работ, начиная с подготовительных, затем демонтажных, монтажных, санитарно-технических, внутренних и наружных отделочных.

Последовательность выполнения основных процессов и отдельных видов работ при капитальном ремонте жилых домов зафиксирована в технологических картах, приведенных в соответствующих разделах настоящей работы.

§ 8. ОРГАНИЗАЦИЯ СКЛАДОВ МАТЕРИАЛОВ И ГОТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ ПРИ РЕМОНТЕ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Приобъектные склады, размещаемые в непосредственной близости от ремонтируемых домов, должны находиться, как правило, в рабочей зоне башенного крана или вблизи строительных подъемников.

На приобъектных складах производится количественная и качественная приемка поступающих материалов и изделий. В необходимых случаях выполняются соответствующие испытания материалов в строительной лаборатории.

Приемка материалов, получаемых от разборки конструкций ремонтируемых зданий, производится на основании актов, составляемых начальником участка, производителем работ и бригадиром.

Все поступающие на приобъектные склады материалы и изделия должны соответствовать ГОСТам и техническим условиям и оформляться надлежащими документами в день поступления их на склад за исключением материалов, подлежащих испытанию. Последние оформляются актами приемки после получения результатов лабораторных испытаний.

На материалы, качество которых не соответствует указанному в документах, а также на материалы, поступившие в поврежденной упаковке или без документов поставщика, составляются специальные акты, в которых указывается состояние и фактическое количество поступивших материалов и изделий с указанием недостачи, излишка, брака и т. п.

Отпуск со складов материалов и изделий производится по разовым требованиям, подписываемым лицами, ответственными за правильное расходование материалов и изделий (мастер и производитель работ).

Разовые требования являются первичными документами для учета расхода материалов и изделий, хранящихся на приобъектных складах.

Запасы материалов, хранящихся на приобъектных складах, должны обеспечивать бесперебойное производство ремонтно-строительных работ на период 10—30 дней, но не должны быть чрезмерными, так как площади приобъектных складов ограничены.

Материалы и изделия, в зависимости от их вида, а также химических и физических свойств, хранятся на открытых площадках, под навесами и в закрытых помещениях.

На открытых складских площадках хранятся песок, гравий, щебень, кирпич, стальные балки крупных профилей, бетонные и железобетонные изделия, лесоматериалы. Под навесом или в закрытых сухих складах следует хранить оконные и дверные блоки, оконное стекло в ящиках, линолеум (при температуре не ниже $+10^{\circ}$ С), гипсовую сухую штукатурку, минеральную вату и изделия из нее, кровельную сталь, облицовочные материалы (рис. I.32).

Элементы конструкций хранятся на складах в штабелях (рис. I.33). В подвале или первом этаже ремонтируемого здания рекомендуется оборудовать кладовую для материалов закрытого хранения.

Под штабеля элементов конструкций должны быть уложены деревянные подкладки, а между рядами — прокладки. Подкладки и прокладки необходимо укладывать строго по вертикали.

Штабеля на приобъектном складе следует устраивать с зазорами 0,2—0,4 м и продольным проходом между каждыми двумя рядами не менее 0,7 м. По длине штабелей через каждые 25 м должны быть оставлены поперечные проходы шириной 0,7—1,0 м.

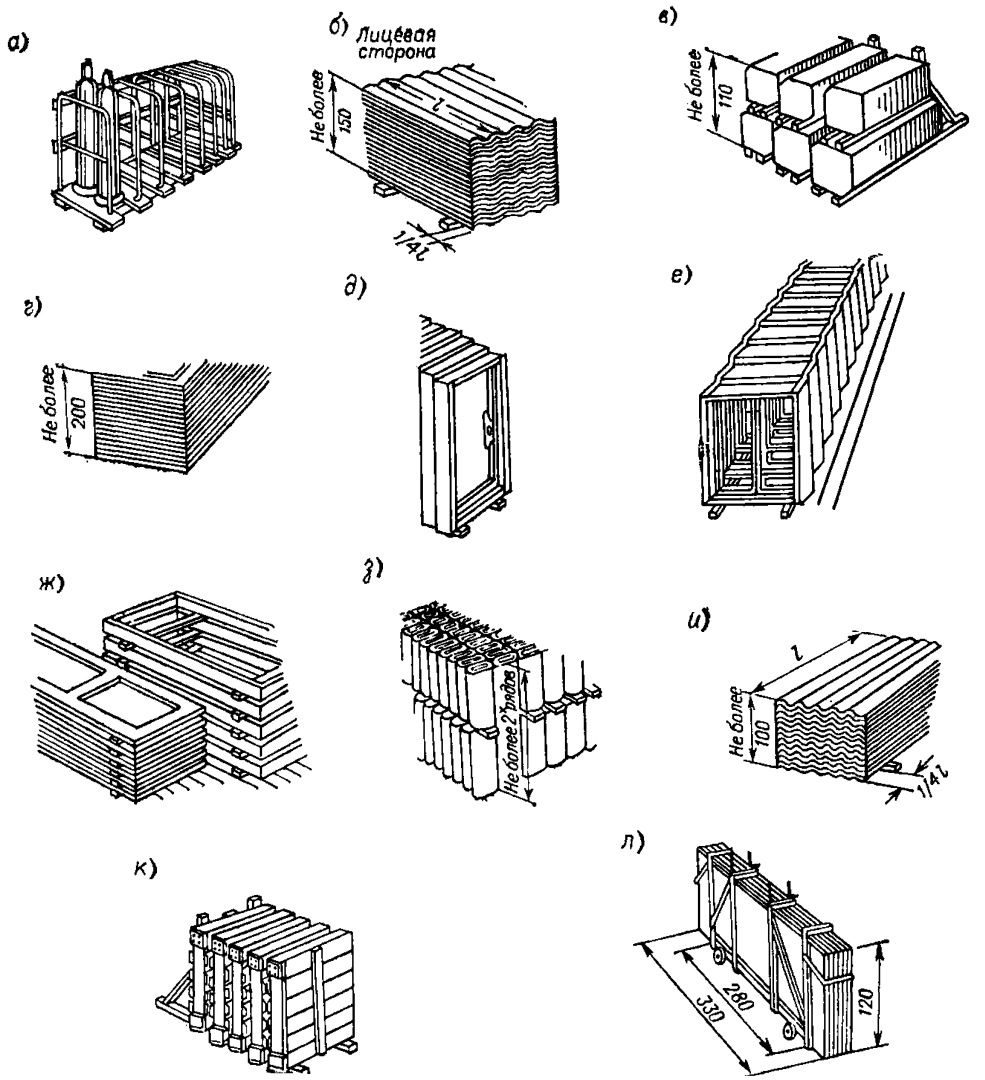


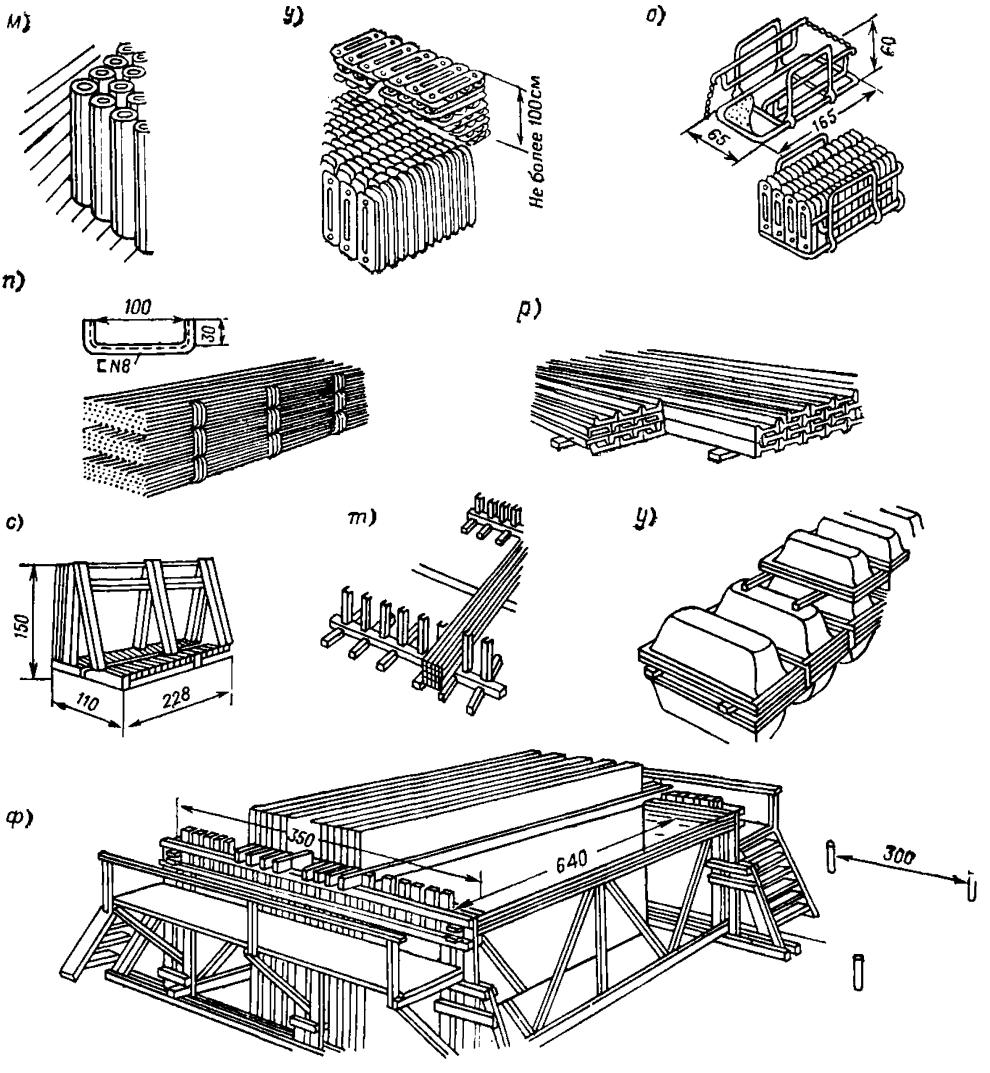
Рис. I.32. Схема укладки материалов и изделий

а — стеллаж для баллонов; *б* — асбестоцементные волнистые кровельные листы; *в* — коробки; *е* — оконные деревянные переплеты; *ж* — дверные полотна и коробки; *з* — усиленного профиля; *к* — ящики с листовым стеклом; *л* — контейнер для сухой штукатур диаторов; *п* — металлические скобы для хранения сортового металла; *р* — балки и талла; *у* — ванны чугунные эмалированные; *ф* — гипсобетонные перегородочные панели

Бетонные и железобетонные элементы в штабелях укладывают так, чтобы монтажные петли были доступны для строповки, а заводские марки обращены в сторону проходов.

В каждом штабеле может быть следующее количество рядов:

фундаментных блоков	4
плит-перекрытий	10
лестничных маршей	5
ригелей и балок	3
колонн	2—3



на приобъектных складах ремонтируемых зданий

асбестоцементные кровельные плитки; *г* — листы сухой штукатурки; *д* — оконные кровельные рулонные материалы; *и* — асбестоцементные волнистые кровельные листы ки; *м* — линолеум; *н* — радиаторы чугунные отопительные; *о*—складной контейнер для ра-швеллеры; *с* — стеллаж для листовой стали; *т* — стоечный стеллаж для сортового ме-

Не рекомендуется допускать высоту штабелей более 2—2,5 м.

Подкладки и прокладки в штабелях с элементами, укладываемыми в здании в горизонтальном положении, размещаются на расстоянии 50 см от концов элементов. Раскладку элементов на приобъектном складе следует производить с учетом последовательности их монтажа.

Под навесами хранятся столярные изделия, мелкопрофильная сортовая сталь, газовые трубы, облицовочные материалы,

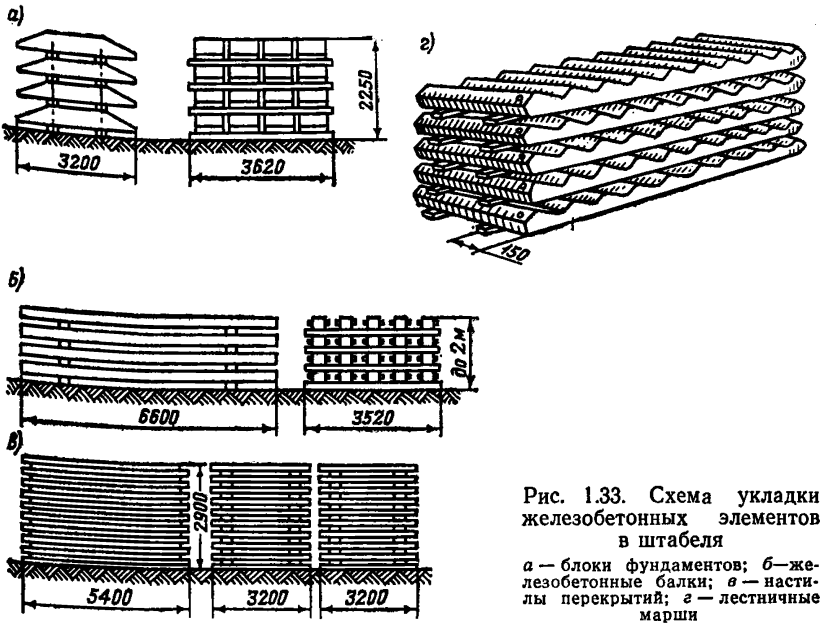


Рис. 1.33. Схема укладки железобетонных элементов в штабеля

а — блоки фундаментов; *б*—железобетонные балки; *в* — настилы перекрытий; *г* — лестничные марши

стекло, рулонные материалы. Другие материалы, требующие защиты от воздействия атмосферных осадков, должны храниться либо в подвальных, приспособленных для этой цели помещениях, либо в первых этажах ремонтируемых зданий.

ГЛАВА II

ДЕМОНТАЖ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ДОМОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Демонтаж и разборка строительных конструкций и домового оборудования производится при их ремонте или замене.

Если ремонту или замене подвергаются отдельные конструктивные элементы, то, как правило, непосредственно после разборки производится устройство их вновь.

При одновременной замене в ремонтируемом здании нескольких конструктивных элементов (например, при капитальном ремонте здания со сменой перекрытий и крыши) производится комплексная разборка в определенной последовательности всех подлежащих замене конструкций на захватке в пределах этажа или при расположении заменяемых элементов по одной вертикали во всех этажах. Устройство конструкций вновь произво-

дится только по окончании на захватке всего комплекса разборки.

К демонтажу домового оборудования и к разборке строительных конструкций следует приступать только после передачи объекта ремонта заказчиком подрядчику для производства работ и по окончании необходимых подготовительных мероприятий, предусмотренных проектом производства работ, как-то: ограждение объекта ремонта, установка подъемного механизма, подводка воды и электроэнергии, оборудование помещения для рабочих и пр. Перед началом работ проводится повторный осмотр подлежащих разборке конструкций с целью уточнения проектных решений и предусмотренного сметой выхода материала от разборки. При этом необходимо обратить особое внимание на общее состояние конструкций здания, их прочность и устойчивость в целях принятия мер по предупреждению возможных обрушений в процессе выполнения работ.

Главной задачей работ по разборке конструкций является удаление пришедших в негодность строительных деталей, узлов инженерного оборудования и создание необходимого фронта для укладки новых конструкций и узлов взамен износившихся. Технология разборки и демонтажа предусматривает методы производства работ, обеспечивающие безопасные условия труда для работающих при максимальном сохранении годных для дальнейшего употребления материалов и деталей, а также конструкций, смежных с разбираемыми.

§ 2. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗБОРКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ДОМОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Демонтаж инженерного оборудования

До начала работ по демонтажу инженерного оборудования производится отключение инженерных сетей от городских питающих коммуникаций. Вода из системы центрального отопления спускается; водомеры, газовые и электрические счетчики демонтируются; отключаются и демонтируются слаботочные устройства: телефонная радио- и телевизионная сети.

Демонтаж санитарно-технических систем производится сверху вниз и начинается со снятия смывных бачков, раковин, умывальников, унитазов и ванн. Одновременно демонтируются водоразборные и запорные краны.

Радиаторы центрального отопления перед снятием отсоединяются от трубопроводов, а после демонтажа для удобства переноски разбираются на секции, не превышающие по массе 80 кг.

При разборке трубопроводов из стальных труб снятие креплений и разъединение труб производятся в местах резьбовых соединений. Для облегчения развинчивания муфт, гаек, сгонов

трубопровод в местах соединений простукивается и уплотняющий материал в случае необходимости выжигается с помощью паяльной лампы.

Трубопроводы из чугунных труб разбираются после расчеканки раструбов и фасонных частей.

Трубопроводы из стальных сильно коррозированных труб, негодных для дальнейшего употребления, а также трубопроводы из свинцовых труб снимаются укрупненными звеньями, без разъединения в местах соединений. Непригодные для дальнейшего использования чугунные трубопроводы разбираются без расчеканки раструбов; места их соединений разбиваются молотком.

Демонтаж электросети начинается со снятия плафонов, патронов, выключателей, штепсельных розеток, электрических щитков, рубильников и пр. После снятия арматуры приступают к демонтажу проводки. Электропровод каждой комнаты отрезается от всей системы и снимается отдельно. Слаботочные кабели снимают, не разрезая, протаскивая их через отверстия в стенах. Для снятия роликов отворачиваются шурупы, глухари или болтики. Снятые провода разглаживаются и сматываются в бухты.

Все снятые элементы инженерного оборудования ремонтируемых жилых домов (в том числе водоразборные краны, раковины, умывальники, ванны, унитазы, писсуары, трапы, смывные бачки, нагревательные приборы систем центрального отопления, запорная и регулирующая арматура, газовые плиты, ванные колонки, кухонные водонагреватели, распределительные щитки с предохранителями и рубильниками, счетчики, кабельные коробки, коммутаторы, телефонные аппараты, антенны, провода, изоляторы и т. д.) бережно сортируются и отправляются на проверку, ремонт и доукомплектование для возможного вторичного их использования.

2.2. Разборка крыши

До разборки крыш производится демонтаж телевизионных и радиоантенн, стоек радиовещания и прочих устройств линий связи, а также рекламных щитов и других установок; снимается электропроводка и разбираются сантехустройства на чердаке.

Если дымовые трубы находятся в ветхом состоянии и угрожают обрушением, они должны быть разобраны до начала работ по разборке крыши.

Разборка стальной кровли начинается со снятия окрытий около труб, брандмауэрных стен и других выступающих частей.

Разборку рядового покрытия производят двумя способами:

а) с помощью отворотки или ломика раскрывается один из стоячих фальцев на всем скате кровли. Затем, отсоединив лежачий фалец, скрепляющий картину с листами желоба, подни-

мают картину ломиками, перевертывая на соседний ряд, после чего разъединяют отдельные картины и спускают их на чердачное перекрытие. То же повторяют с картинами следующего ряда. Перед снятием картин отделяют кляммеры от обрешетки (см. технологическую карту № 1);

б) усиленными кровельными ножницами И. Т. Иванова срезают стоячие фальцы и, раскрыв лежачие фальцы, скатывают картины в рулоны, опуская их на чердачное перекрытие.

Демонтаж парапетной решетки, снятие оставшегося кровельного покрытия от парапетной решетки до свеса рекомендуется выполнять с уровня чердачного перекрытия после разборки обрешетки.

Покрытие крыши из рулонных материалов отрывают от основания с помощью стальной лопатки или ломика и отрезают отделенный таким образом участок от смежного покрытия жестяницкими ножницами (ножницами И. Т. Иванова).

Разборка асбестоцементных покрытий производится в последовательности, обратной их устройству (рис. II. 1).

Сначала снимают покрытие конька, затем, начиная с верхнего ряда,— листы рядового покрытия. В последнюю очередь разбирают листы карнизного ряда. При снятии листов покрытия отвинчивают или выдергивают шурупы. Покрытия элементов асбестоцементной кровли, выполненные из кровельного железа (обделки труб, карнизные свесы и др.), снимают после удаления асбестоцементных деталей.

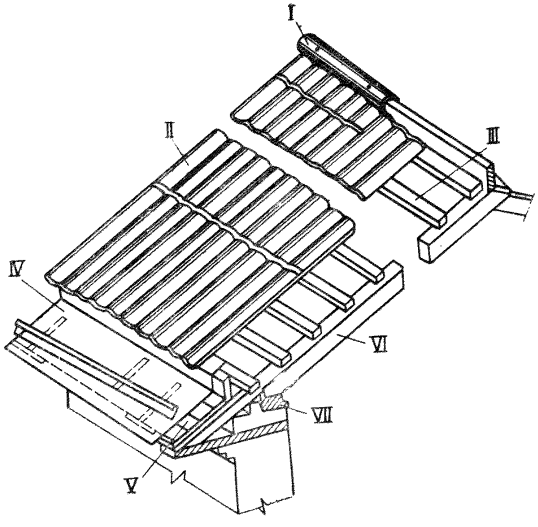


Рис. II.1. Последовательность разборки элементов крыши с асбестоцементным покрытием (I—VII)

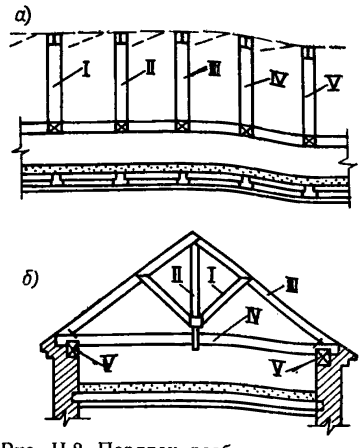


Рис. II.2. Порядок разборки висячих стропил

а — последовательность опускания стропильных ферм на чердачное перекрытие (*I—V*); *б* — последовательность разборки элементов стропил (*I — V*)

Все асбестоцементные детали опускают на чердачное перекрытие, сортируют и, уложив в контейнеры, удаляют.

Разборка кровельного покрытия из черепицы начинается со снятия коньковых фасонных элементов. Затем снимаются черепицы горизонтальных рядов — от конька к свесу. Перед снятием черепиц отрезается крепительная проволока. Разборку черепичного покрытия начинают, уложив ходовые доски, а продолжают с чердачного перекрытия, пользуясь при этом инвентарными подмостями.

Деревянная обрешетка, опалубка и стропила разбираются при помощи цепной электропилы, специальных ломиков и топоров.

Наслонные стропила разбираются по принципу удаления свободно лежащих конструктивных элементов. Предварительно снимаются металлические крепежные детали — скобы и болты (см. технологическую карту № 1).

При наличии висячих стропил, разбирая обрешетку, оставляют каждую пятую—шестую обрешетину, чтобы предотвратить обрушение стропильных ферм. Приступая к демонтажу ферм, освобождают их от оставленных брусков обрешетки. Каждую ферму, слегка отталкивая в сторону ее верхнюю часть, осторожно опускают на чердачное перекрытие, после чего разбирают на отдельные элементы и опускают их вниз (рис. II. 2). При работе с башенным краном ферма стропится и целиком опускается на стройплощадку для последующей разборки или погружается в автотранспорт.

2.3. Разборка чердачных и междуэтажных деревянных перекрытий

Разборка чердачных деревянных перекрытий состоит из снятия смазки, засыпки, черного пола, разборки подборов, подшивки потолка и балок.

Разборка междуэтажных перекрытий состоит из удаления пола, обрешетки и лаг, засыпки, разборки подборов, подшивки потолка и балок.

При сплошной замене перекрытий и крыши в жилом доме в 2—3 этажа и более работы рекомендуется выполнять с применением башенных кранов. При этом разборку перекрытий производят на участках, ограниченных по контуру капитальными стенами. Разборка конструкций здания ведется в направлении сверху вниз.

При наличии башенного крана смазку и засыпку грузят совковыми лопатами в контейнеры, которые разгружаются в автотранспорт или бункер-мусоросборник. Подборы снимают при помощи ломика. Затем ударами ломиков сверху отрывают подшивку потолка от балок, опуская ее на нижележащее перекрытие или оставляя опертой на перегородки. Балки, не используемые в дальнейшем для устройства перекрытий, удаляют при помощи башенного крана, предварительно сделав перепил у стен или посередине пролета (см. технологическую карту № 2).

Деревянные балки, подлежащие дальнейшему использованию в качестве элементов перекрытий, удаляют, перепиливая только у концов.

При разборке перекрытий на отдельных участках или захватках без применения башенного крана до разборки балок снимают чистый пол, разбирают смазку (засыпку и подборы), удаляют подшивку. Удаление смазки (засыпки) производят со спуском материалов по звеньевому мусоропроводу или деревянному лотку. Разборку балок выполняют с подмостей, установленных на нижележащем перекрытии (см. технологическую карту № 3).

Разборка перекрытий по стальным балкам

При наличии деревянных подборов последние разбираются теми же методами, что и при разборке деревянных перекрытий.

При заполнении между балками в виде бетонных или кирпичных сводиков рекомендуется метод поперечной разборки их участками шириной 1,5—2 м (рис. II. 3, *а*).

Монолитные бетонные заполнения между балками разбивают с помощью отбойных молотков (ломов, стальных клиньев и молотков).

До разборки перекрытий необходимо произвести тщательное обследование конструкции и установить надлежащее крепление.

Разборка кирпичных сводиков производится от замка к пятам. В замке выбирается борозда и далее откалываются отдельные кирпичи от кладки по плоскости швов — в обе стороны от замка к пятам.

Рабочие при разборке сводиков должны находиться на временном поперечном настиле в три-четыре доски, уложенных по балкам.

Для высвобождения концов стальных балок в стенах пробивают горизонтальные борозды. Балки выводят из гнезд поворотом в горизонтальной плоскости (рис. II.3, *б*).

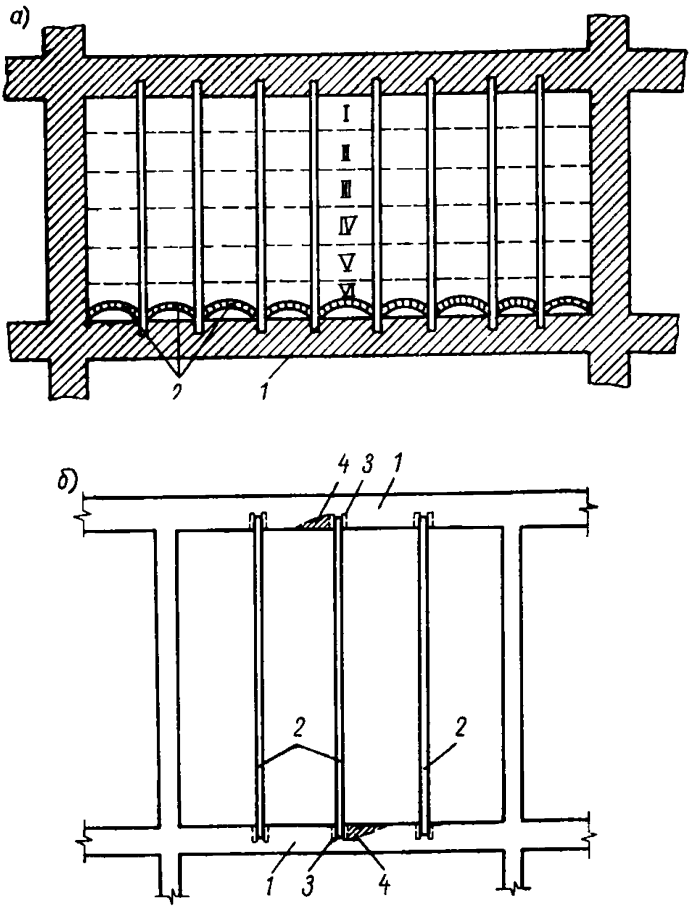


Рис. II.3. Разборка перекрытий по стальным балкам с бетонными или кирпичными сводиками

а — разборка сводиков между балками с указанием последовательности разборки (*I—VI*): *1* — балки; *2* — своды по балкам; *б* — удаление стальных балок: *1* — кирпичные стены; *2* — стальные балки; *3* — гнезда в кирпичных стенах; *4* — горизонтальная борозда для удаления балки

Разборка чистых полов

Разборка чистого пола из шпунтованных досок или брусьев выполняется в следующем порядке: снимают с помощью ломиков плинтусы или галтели, удаляют одну из фризовых досок, после чего разбирают доски пола; сняв дощатое покрытие, разбирают лаги.

Разборку паркетных полов выполняют в аналогичной последовательности. Щитовой паркет снимают отдельными щитами (см. технологическую карту № 2).

Покрытия из керамических плиток, цементные и террацевые полы разбирают с помощью отбойных молотков или специальных ломиков.

Разборка кирпичных стен

К разборке кирпичных стен приступают после того, как в соответствующем этаже разобраны все внутренние конструкции. До начала работ подлежащие разборке стены подвергают обследованию, устанавливая их прочность и устойчивость, во избежание преждевременного обрушения.

Кирпичные стены разбирают при помощи отбойных молотков сверху вниз с инвентарных подмостей. Кирпич, кирпичный бой и щебень, получаемые при разборке, сбрасывают на перекрытие. Кирпичные перемычки над проемами первого — второго этажей могут быть расчленены со стеной путем подсечки и сброшены целиком на стройплощадку (с принятием соответствующих мер предосторожности).

Частичный ремонт капитальных стен, закладка проемов, пробивка новых проемов выполняются с существующих перекрытий. Пробивка в кирпичных стенах проемов выполняется теми же приемами, что и разборка кладки. Перед пробивкой проема в стену должны быть заведены перемычки.

Разборка кирпичных сводов

Кирпичные сводчатые конструкции разбирают при помощи отбойных молотков и ломиков. При наличии в сводах сквозных трещин и выпадении отдельных кирпичей, в зависимости от характера трещин и степени развития деформаций, либо расширяют трещины, обрушая своды, либо разбирают последние частями.

Разборка цилиндрических сводов производится отдельными участками шириной 0,8—1 м, начиная от торцевых стен к середине дуги свода к опорам (рис. II. 4.). При производстве работ одновременно с двух концов последний средний участок свода обрушивают путем подсечки основания его опор.

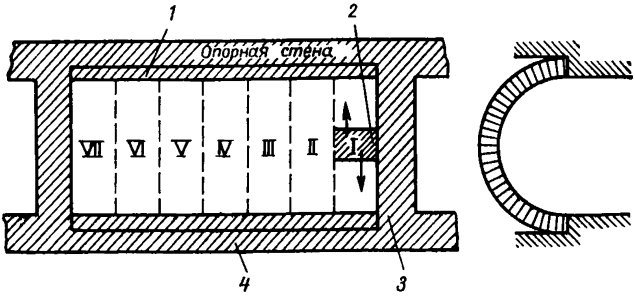


Рис. II.4. Схема разборки цилиндрического свода

1 — пята свода; *2* — начало разборки; *3* — торцевая стена; *4* — опорная стена; *I—VII* — последовательность разборки свода

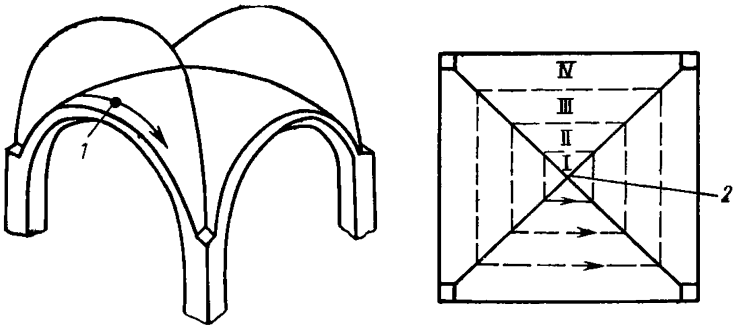


Рис. II.5. Разборка крестового свода

1 — пробивка по кольцевым зонам; *2* — первоначально пробиваемое отверстие: *I — IV* — последовательность разборки свода

Разборку сомкнутых, крестовых, купольных и парусных сводов производят по кольцевым зонам шириной в 25 см, начиная от центра (замка) и продолжая к пятам (рис. II. 5).

Кирпичные своды перекрытий над подвалами или над первыми этажами бесподвальных зданий можно обрушивать целиком, для чего в середине цилиндрического свода у одной пяты пробивается сквозное отверстие. При удлинении отверстия вдоль пяты образуется борозда шириной 25—50 см с таким расчетом, чтобы обрушиваемый свод при падении не уперся в пяту. Борозда удлиняется одновременно в обе стороны от пробитого отверстия. Когда борозда достигает торцевой стены, пробивку ее продолжают, повернув на 90° и отделяя торцы свода от стен.

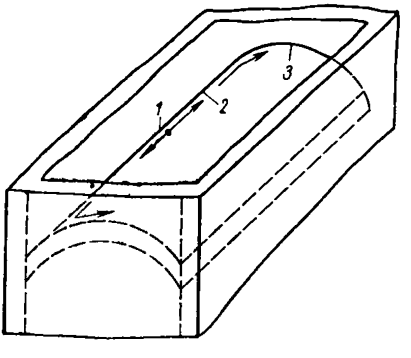


Рис. II.6. Схема обрушения цилиндрического свода

1 — первоначально пробиваемое отверстие (стрелками показано направление пробивки борозд); *2* — борозды вдоль пяты; *3* — борозды вдоль торцевых стен

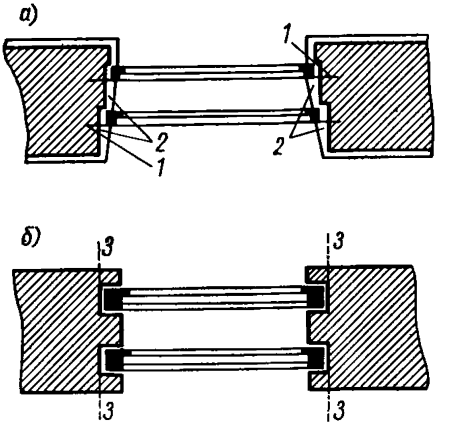


Рис. II.7. Разборка оконных заполнений

а — выемка прислонных коробок; *б* — выемка закладных коробок; *1* — закрепы; *2* — штукатурка; *3* — разборка части кирпичной кладки

После пробивки борозды до середины пролета с обеих сторон свод обрушивается (рис. II. 6).

Для обрушения сомкнутого или лоткового свода борозда пробивается с угла у одной из пят. Пробивка борозды производится последовательно в двух пятах и до середины третьей, после чего свод обрушивается.

Крестовый (и парусный) своды обрушиваются путем пробивки сквозного отверстия в середине свода у одной из торцевых стен и удлинения этого отверстия путем пробивки сквозной борозды в противоположные стороны до опор свода; после одновременной разборки опор свод обрушивается.

Рабочие, выполняющие разборку или обрушение сводов, располагаются на временном прочном деревянном настиле, опертом на стены.

Для демонтажа оконных коробок или блоков отбивается штукатурка откосов и снимаются подоконные доски. Приставные коробки освобождаются от металлических ершей, забитых в кладку. Для выемки закладных коробок отбивают кирпичные четверти, образующие в кладке пазы, в которые заделана коробка (рис. II. 7).

Разборка лестниц с каменными ступенями

Разборка лестниц производится сверху вниз. Разбираемая лестница разделяется на отдельные захватки, состоящие из площадки и нисходящего марша. На каждой такой захватке осуществляется полный цикл разборки.

Лестницы со ступенями, опертыми на стены, разбирают путем прорубки отбойным молотком борозд высотой в три-четыре кирпича над ступенями. Высвобожденные таким образом ступени спускают по направляющим на нижележащую лестничную площадку. Если средняя стена лестничной клетки, служащая опорой для лестничных маршей, также подлежит разборке, то вначале разбирают кирпичную кладку до мест заделки ступеней, затем снимают, поднимая ломиками и извлекая из гнезд ступени. Подобным же образом разбирают ступени лестниц других конструкций.

Последовательность разборки однокосоурной лестницы с каменными ступенями и лестничными площадками по кирпичным сводикам изложена в технологической карте № 6.

Разборка перегородок

Перед началом разборки перегородок производится снятие дверных полотен, а также плинтусов и галтелей, прибитых к перегородкам.

При выполнении работ с применением башенного крана подлежащая разборке перегородка освобождается от крепле-

ний, стропится и демонтируется укрупненным блоком. Последовательность работ изложена в технологической карте № 4.

При выполнении работ кранами малой грузоподъемности и при транспортировке грузов через оконные проемы производится поэлементная разборка перегородок (см. технологическую карту № 5).

Разборка печей и труб

Дымовые трубы над крышей разбирают до разборки крыши. При высоте трубы на крышах более 1,5 м для выполнения работ ставят временные подмости. В дальнейшем подлежащие разборке дымовые трубы или участки стен с дымовыми каналами разбирают поярусно, по мере разборки конструкций в соответствующих этажах. Разборку печей в этажах производят до разборки отдельно стоящих дымовых труб или стен с каналами, к которым присоединены печи. До разборки печей разбирают перекидные чердачные и комнатные борова.

Разборку печей начинают со снятия печных приборов (топочных и поддувальных дверей, задвижек, вьюшек, колосников, духовых шкафов, плит и пр.). Перед снятием печных дверей проверяют, не опирается ли на них вследствие осадочных деформаций свод топливника или внешняя рубашка печи. В этом случае приборы снимают одновременно с разборкой кладки печи.

Разборку печей производят сверху вниз путем порядкового снятия кирпича. Изразцы и железные футляры снимают одновременно с разборкой кладки печи. При разборке печей, расположенных одна над другой и основанных на общем фундаменте и печах первого этажа, до полной разборки печей верхнего этажа печи нижних этажей оставляют нетронутыми, не снимая с них ни приборы, ни облицовку.

Разборку кладки печей, сложенных обычно на слабых растворах, производят с помощью ломиков. Печи в железных футлярах после снятия галтелей, печных приборов и отсоединения от дымоходов и устранения сцепления кладки с основанием (путем расшатывания печи) могут быть застроплены, подняты целиком и опущены на территорию стройплощадки при помощи башенного крана. При этом исходят из массы 1 м^3 печи 1700—1800 кг.

В связи с опасностью высыпания кирпичей из железного футляра обращается особое внимание на то, чтобы при перемещении печи не было рабочих под стрелой крана.

Снос строений

До начала работ по сносу строений вокруг разбираемого здания устанавливают ограждение. Доступ в рабочую зону лицам, не участвующим в производстве работ, запрещается.

Снос строений в зависимости от условий производства работ и наличия средств механизации производится одним из следующих способов:

а) методом последовательной разборки;

б) методом валки и обрушения стен с помощью экскаватора, оборудованного шар-бабой.

При осуществлении сноса методом последовательной разборки конструкций строения разбирают поэтажно сверху вниз обычными методами.

При разборке строения путем валки (рис. II.8) или обрушения стен демонтируются все строительные детали, изделия и предметы оборудования, подлежащие после облагораживания повторному использованию (санитарно-технические приборы и арматура, электроосветительная арматура, годные трубопроводы и электропровода, столярные изделия). До сноса здания подлежат разборке шпунтованные полы и кровля из пригодного для дальнейшего использования железа.

В случае, если перекрытия и перегородки сносимого здания выполнены из лесоматериалов, годных для дальнейшего использования (не пораженных жучком и гнилью), до обрушения стен производится разборка перегородок и элементов перекрытий с удалением материалов.

Обрушение перекрытий выполняют, начиная с первого этажа, для чего после разборки прочих конструкций в первом и втором этажах оголяют концы балок перекрытия над первым этажом и, поочередно перепиливая их, сбрасывают перекрытие на пол первого этажа. Обрушенное перекрытие разбирают на полу первого этажа на элементы, и годный материал выносят за пределы здания. Затем обрушивают перекрытие над вторым этажом и т. д.

Стены зданий, сложенных на слабых растворах, разваливают без вертикального членения и отделения продольных стен от поперечных. В противном случае выполняется предварительное членение стен вертикальными сквозными бороздами, проходящими через проемы. Пробивку борозд производят с существующих перекрытий отбойными молотками до их обрушения.

Места рассечки стен намечают с таким расчетом, чтобы не вызывать их преждевременного обрушения и чтобы валка отсеченной стены не вызвала обрушения других частей строения.

Лестничные клетки, по возможности, обрушают в последнюю очередь, сохраняя для пропуска рабочих, производящих рассечку или разборку стен. Образовавшиеся завалы разбираются с помощью экскаваторов, бульдозеров и автомобильных кранов.

Обрушение конструкций зданий с помощью шар-бабы производится с применением мощных кранов-экскаваторов со стрелой 25—30 м. Кран-экскаватор располагается в безопасном

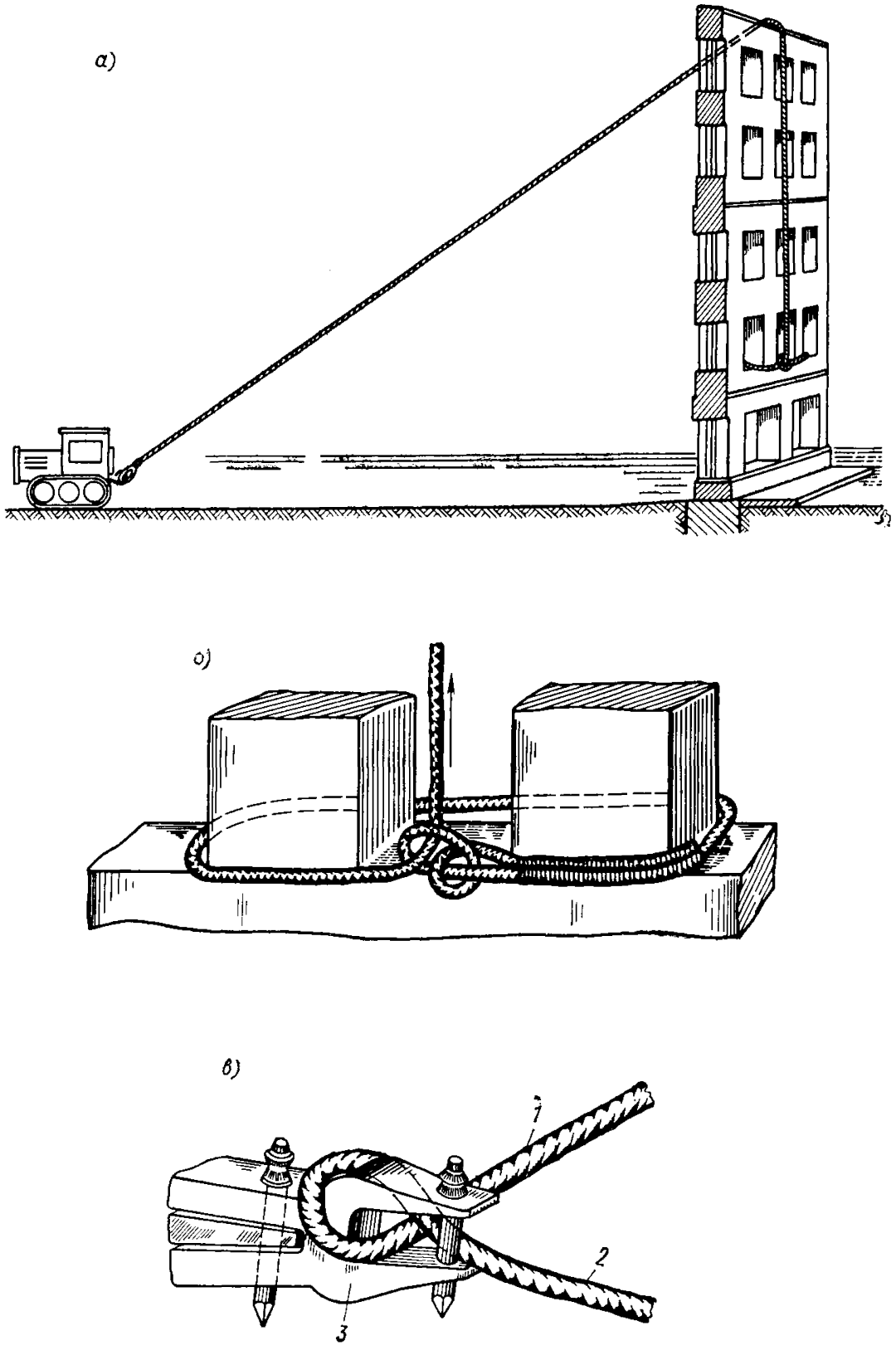


Рис. II.8. Разборка стен сносимых строений методом обрушения

а — вязка тросом отсеченной части стены; *б* — схема вязки троса на стене; *в* — схема вязки троса на крюке трактора: *1* — конец троса, завязанный за стену; *2* — свободный конец троса; *3* — крюк трактора

удалении от обрущаемой части здания, путем поворота стрелы наносит удары по стене шар-бабой, подвешенной к крюку. В результате происходит обрушение стен и перекрытий. Далее кран-экскаватор ударами падающей шар-бабы дробит обрушенные конструкции на части. Образовавшийся завал разрабатывается с применением крана-экскаватора, меняющего шар-бабу на ковш, и бульдозера.

Обрушиваемые конструкции в целях обеспыливания непрерывно поливаются водой из шлангов.

В последнее время при сносе зданий находит применение тщательно рассчитанное обрушение стен методом закладки в стены специальных зарядов, взрываемых одновременно. В этом случае доступ людей в опасные зоны обрушения должен быть закрыт.

§ 3. ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ОТ РАЗБОРКИ КОНСТРУКЦИЙ И ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЗДАНИЙ

Значительная часть материалов от разборки конструкций и инженерного оборудования должна быть повторно использована на объектах ремонта после соответствующей обработки.

Если обработка материалов от разборки не сопряжена с выполнением трудоемких операций, не требует больших производственных площадей и материалы используются повторно на том же объекте ремонта, где получены при разборке конструкций, то организуется их обработка непосредственно на стройплощадке. В остальных случаях материалы должны быть вывезены на централизованную базу (участок) для дальнейшей переработки.

Деревянные конструкции, пораженные домовым грибом и жуками-точильщиками, подлежат немедленной вывозке на свалку и сожжению.

Кирпич и бутовый камень от разборки каменных конструкций подлежат очистке от раствора и сортировке. Стальные балки очищают от ржавчины и покрывают антикоррозионной покраской.

Снятые картины стальной кровли разбирают на отдельные листы, распрямляют фальцы. Листы черной кровельной стали очищают от ржавчины и покрывают олифой. Деревянные конструкции, разобранные укрупненными блоками, разукрупняют на отдельные элементы, гвозди выдергивают; все лесоматериалы очищают от штукатурки и драни, после чего подвергают тщательному осмотру. Очищенные и отсортированные лесоматериалы антисептируют. Столярные изделия, в зависимости от степени износа, ремонтируют, а негодные обращают в дрова.

Материалы от разборки каменных конструкций — бутовый камень и кирпич — используются для возведения вновь анало-

гичных конструкций. Кирпич используется также для заделки проемов, борозд, гнезд, трещин в стенах. Бутовый и кирпичный щебень и половняк применяют для устройства оснований под полы и дорожные покрытия. Известняковые плиты используются для устройства подкладок под концы балок. Стальные балки от разобранных перекрытий используются для устройства перемычек над проемами, разгрузочных балок и на других работах.

Годные для дальнейшего использования элементы деревянных перекрытий (балки, накат, подшивка) после их облагораживания могут применяться повторно, в основном при выборочном капитальном ремонте деревянных перекрытий. В случае, если объем разбираемых конструкций невелик, материалы от разборки перекрытий обращают в дрова. Покрытие пола из шпунтованных досок, как правило, может быть использовано повторно (при этом доски могут быть перевернуты кверху неизношенной стороной). Годные и облагороженные пиломатериалы от разборки перегородок могут использоваться повторно для возведения аналогичных конструкций или для устройства временных сооружений и приспособлений.

Каменные ступени от разборки старых лестниц могут быть применены для устройства спусков в приямки, подвалы, для замены ступеней в ремонтируемых маршах или в качестве бута при устройстве фундаментов.

Кровельное железо используется для устройства покрытий свесов, ендов, воротников у труб, брандмауэрных стен, а также в кровлях из штучных материалов и для устройства новых кровель или ремонта существующих.

Отремонтированные столярные изделия, не используемые на объекте ремонта, могут быть применены при ремонте других зданий. Изделия нестандартных размеров, переплеты с особой, неповторяющейся расстекловкой используют для устройства временных сооружений или обращают в дрова.

Щиты паркетного пола могут быть применены для обшивки каркасных перегородок.

Трубопроводы центрального отопления и системы газоснабжения используют для временных сооружений или сдают в металлолом. Радиаторы подвергают промывке, перегруппировке, гидравлическому испытанию и применяют повторно. Оцинкованные водопроводные трубы после промывки и очистки можно использовать вновь. Канализационные трубы, как правило, сдаются в металлолом. Снятые электропровода можно использовать повторно для временных проводок только после надлежащей проверки состояния их изоляции.

§ 4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Все работы по разборке строительных конструкций и демонтажу домового оборудования должны производиться с соб-

людением правил техники безопасности при текущем и капитальном ремонте жилых и общественных зданий, утвержденных Президиумом ЦК профсоюза рабочих местной промышленности и КБ предприятий МКЖ РСФСР 7. 1. 1970 г. и введенных в действие с выходом из печати в 1972 г.

Техническое руководство ремонтно-строительных организаций обязано до начала работ по разборке конструкций и оборудования обследовать объект ремонта с точки зрения безопасности производства работ для рабочих, жильцов и посторонних лиц, находящихся около ремонтируемого дома, а также проезда транспорта.

До начала работ по разборке конструкций необходимо:

а) вокруг ремонтируемого дома установить ограждения в виде временных заборов с козырьками шириной не менее 1 м или сплошных крытых галерей;

б) установить определенные места для входа рабочих внутрь строения, где разбираются конструкции;

в) у прохода к месту разборки здания вывесить объявление о категорическом запрещении доступа на территорию работ лиц, не имеющих отношения к производству работ;

г) отключить все подводки от магистральных электрических, газовых, водопроводных, теплофикационных, канализационных и других сетей и принять меры против повреждения остающихся магистральных сетей.

Работы по разборке конструкций должны вестись под постоянным техническим надзором линейного опытного инженерно-технического персонала в соответствии с проектом производства работ.

К работам по разборке конструкций допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение по утвержденной программе, сдавшие экзамен и имеющие соответствующие удостоверения.

Перед началом разборки лица, допущенные к производству работ, должны быть проинструктированы о безопасности методов разборки. На производство особо опасных работ в аварийных зданиях должен быть оформлен письменный допуск, где перечисляются необходимые мероприятия по технике безопасности. Степень опасности работ устанавливается главным инженером ремонтно-строительной организации.

Работы по разборке следует осуществлять по принципу облегчения несущих конструкций. Надо иметь в виду, что в ремонтируемом здании в результате деформаций и перераспределения нагрузок ненесущие элементы могут быть несущими (перегородки, оконные и дверные коробки, канализационные стояки и т. д.). При разборке нужно следить, чтобы удаление одной части здания или конструктивного элемента не вызывало обрушения других частей (конструктивных элементов).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1	РАЗБОРКА КРЫШИ С ДЕРЕВЯННЫМИ СТРОПИЛАМИ И КРОВЛЕЙ ИЗ ЛИСТОВОЙ СТАЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ БАШЕННОГО КРАНА	ЛНИИ АКХ 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на разборку крыши с бревенчатыми наслонными стропилами и покрытием из кровельной листовой стали на захватке площадью 300 м² (рис. II.9).

Технологической картой предусмотрено производство подъемно-транспортных работ с применением башенного крана.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта объектов капитального ремонта зданий должны быть уточнены объем работ, схема механизации, калькуляция трудовых затрат, график выполнения отдельных процессов и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на всю захватку:	
нормативная	14,4 чел.-дня
принятая	9,4 чел.-дня
Трудоемкость на 100 м² крыши:	
нормативная	4,8 чел.-дня
принятая	3,13 чел.-дня
Выработка на одного рабочего в смену:	
нормативная	20,8 м² крыши
принятая	31,8 м² »
Потребность в башенном кране:	
на всю захватку	32 подъема
на 100 м² крыши	11 подъемов

III. Технология строительного процесса

1. До начала разборки крыши должны быть выполнены следующие работы:

а) необходимое крепление временными стойками и прогонами чердачного перекрытия, если последнее в связи с ветхостью угрожает обрушением;

б) демонтаж телевизионных и радиоантенн, стоек радиовещания и прочих устройств линий связи;

в) демонтаж конструкций рекламных щитов и других установок;

г) предусмотренная проектом разборка дымовых труб сверх крыши;

д) демонтаж электропроводки и сантехнических устройств на чердаке.

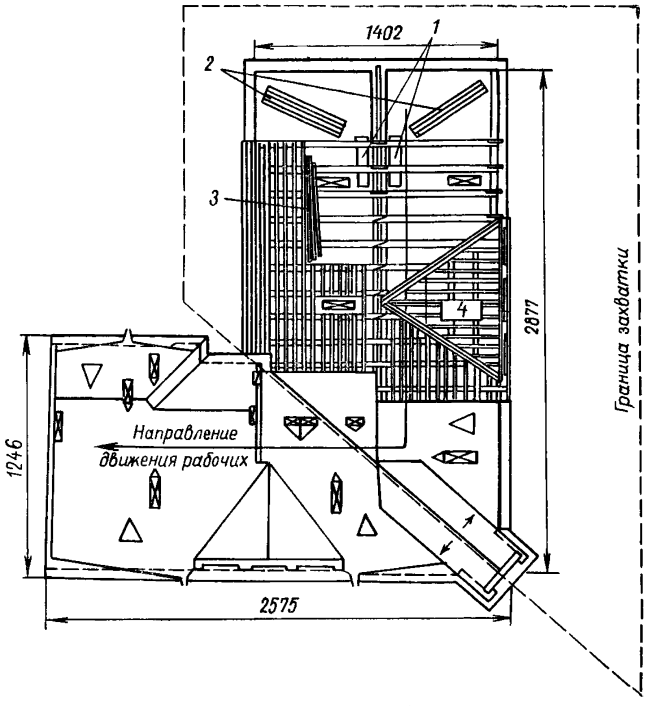


Рис. II.9. Схема организации работ на захватке
1 — переносные подмости; *2* — пакет стропил; *3* — пакет брусков обрешетки; *4* — пакет картин из листовой стали

2. Разборку стальной кровли начинают со снятия окрытий около труб, брандмауэрных стен и других выступающих частей, затем разбирают рядовое покрытие, разжелобки и карнизные свесы.

Для разборки рядового покрытия участка кровли раскрывают один из стоячих фальцев на всем скате кровли и, отсоединив лежачий фалец, скрепляющий картину с листами желоба, поднимают ломиками картины, перевернув их на соседний ряд. Затем разъединяют отдельные картины и спускают их на чердачное перекрытие для дальнейшего пакетирования и перемещения на склад. То же повторяют с картинами следующего ряда.

Стоячие фальцы либо срезают, либо раскрывают с помощью молотка-отворотки (рис. II.10, *а*) или ломика, лежачие фальцы — с помощью кровельного зубила. Перед снятием листов или картин кляммеры отделяют от обрешетки.

3. Разборку обрешетки производят от конька до парапетной решетки, а при отсутствии последней — до опалубки карнизного

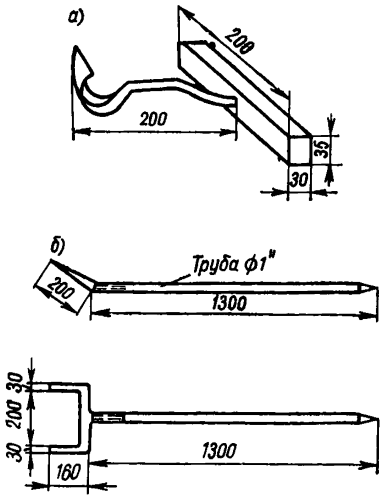


Рис. II.10. Инструменты для разборки стальной кровли

а — молоток-отворотка; *б* — ломик для разборки обрешетки

свеса. При разборке обрешетки через каждые 1,2—1,5 м по длине стропильных ног оставляют по одной-две обрешетки или доски под лежачими фальцами.

Демонтаж парапетной решетки, снятие оставшегося кровельного покрытия от парапетной решетки до свеса, включая лотки и воронки, разжелобки и карнизные свесы, а также оставшиеся части обрешетки и опалубки, производят с уровня чердачного перекрытия, после чего разбирают стропильную систему.

Весь разобранный материал укладывают в пакеты на чердачном перекрытии.

Обрешетку и опалубку разбирают при помощи специального ломика (см. рис. II.10, *б*).

4. Стропила разбирают по принципу удаления свободно лежащих элементов, сняв предварительно металлические крепежные детали (скобы и т. д.). Последовательность разборки элементов кровли, обрешетки и наслонных стропил показана на рис. II.11, II.12. При разборке пользуются легкими подмостями из инвентарных элементов.

5. Спакетированные от разборки материалы поднимают и опускают вниз с помощью башенного крана на приобъектный склад или для погрузки непосредственно в транспорт для последующей отвозки на центральный склад переработки и облагораживания.

6. При производстве работ должны соблюдаться следующие правила техники безопасности:

а) рабочим должны быть выданы мягкая нескользящая обувь, предохранительные пояса с указанием мест их прикрепления;

б) для прохода по крыше с уклоном более 15° необходимо укладывать на крышах переносные стремянки шириной не менее 30 см с нашитыми планками;

в) вырезанные листы кровельного железа нельзя оставлять на крыше;

г) разбирать крышу при ветре силой более 12 м/с (6 баллов), густом тумане, ливневом дожде, сильном снегопаде и гололеде запрещается.

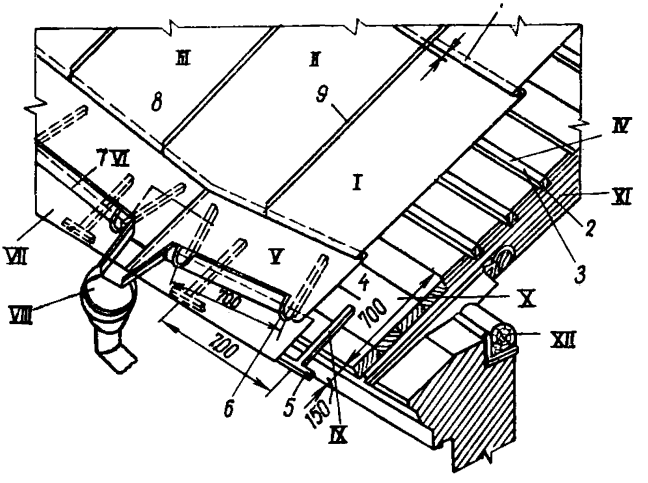


Рис. II.11. Последовательность разборки карнизной части крыши

1 — лежачий фальц; *2* — стропила; *3* — обрешетка; *4* — сплошная дощатая опалубка; *5* — костыль; *6* — крюк; *7* — желоб; *8* — рядовое кровельное покрытие; *9* — стоячий фальц; *I* — *XII* — последовательность разборки элементов крыши

д) для прохода по чердачным перекрытиям необходимо укладывать по балкам щитовой настил шириной не менее 0,5 м.

7. Требования к качеству работ:

при снятии кровельного покрытия, годного для дальнейшего употребления, должно быть обеспечено максимальное сохранение кровельной стали;

элементы стропильной системы, подлежащие повторному использованию в дело, должны разбираться без повреждения в местах опирания и в сопряжениях.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена по профессии и квалификации (7 человек):

кровельщики	такелажники
3 разр.—1	2 разр.—2
2 » —1	3 » —1
плотники	
4 разр.—1	
3 » —1	
2 » —1	

Схема производства работ на захватке приведена на рис. II.9.

2. Распределение работы между исполнителями: кровельщик производит снятие окрытий труб и около них, брандмауэрных стен, покрытие карнизного свеса, раскрытие или срезку вертикальных фальцев, отсоединение кляммер от обрешетки. Снятие

V. График выполнения работ в объеме одной захватки крыши площадью 300 м²

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел -ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ															
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Разборка кровли из листовой стали до карнизных свесов со спуском материалов на чердачное перекрытие с последующей сортировкой и пакетированием	м²	255	15,0	Кровельщики: 3 разр. — 1 2 » — 1 Плотники: 4 разр. — 1 3 » — 1 2 » — 1 Такелажники: 2 разр — 1 3 » — 1 Итого — 7	2	2	2	2	2											
2. Разборка обрешетки из брусков и слуховых окон до карнизных свесов со спуском материалов от разборки	»	255	20,96				2	2	2	1	1	1	1							
3. Разборка стропил из бревен, брусьев или пластин, мауэрлатов со спуском материалов от разборки	м элементов	352	54,78				3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3			

Продолжение

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ															
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4. Снятие кровли с карнизных свесов	м²	45	9,55																	
5. Снятие дощатой опалубки с карнизных свесов	»	45													2	2	2			
6. Спуск вниз разобранных элементов стальной кровли, стропил, обрешетки, мауэрлатов с помощью башенного крана непосредственно на автотранспорт или на приобъектный склад	т	6,1	14,96							1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Итого по норме			115,25																	
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 35%			76																	

VI. Калькуляция затрат на разборку одной захватки площадью 300 м² по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.—коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп
1. 20-1—70, т. 1-1	Разборка кровли из листовой стали простой и средней сложности	м²	300	0,06	Кровельщики 2 разр. —2	0—02,9	18,00	8—70
2. 20-1—61, т. 2-1	Разборка обрешетки из брусков с прозорами	»	255	0,061	Плотники: 3 разр. — 1 2 » — 1	0—03,2	15,56	8—16
3. 20-1—61	Разборка стропил из бревен, пластин или брусьев	м элементов	290	0,175	Плотники: 4 разр. — 1 2 » — 1	0—09,8	50,75	28—42
4. 20-1—61	Разборка слуховых прямоугольных окон	1 окно	3	1,8	Плотники 4 разр. — 1 2 » — 1	0—94,3	5,45	2—83
5. 20-1—79	Разборка приемных воронок водосточных труб	м	2	0,27	Кровельщики: 3 разр. — 1 2 » — 1	0—14,1	0,54	0—28
6. 20-1—61	Разборка обрешетки дощатого настила	м²	45	0,11	Плотники: 3 разр. — 1 2 » — 1	0—05.8	4,95	2—61

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.—коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп.
7. 1-6, т. 2, п. 26-АБ, техн. ч. 3	Спуск вниз разобранных элементов кровли, стропил, обрешетки и мауэрлатов при помощи башенного крана с высоты до 18 м со строповкой (в расчет взято на 100 м² кровли 1336 кг лесоматериалов)	т	4,0	0,438	Такелажники 3 разр. — 2 Машинист 4 разр. — 1	0—24,3	1,75	0—97
8. 1-5, п. 2	То же, кровельной стали рядового покрытия, окрытий домовых труб, брандмауэров и свесов, водосточных воронок	»	2,1	0,154	Такелажники 2 разр. — 2	0—07,6	0,31	0—15
9. 1-15, п. 8	Укладка кровельной стали в пакеты с увязкой для спуска краном	т	2,1	0,98	Рабочий 1 разр. — 1	0—42,0	2,06	0—90
10. 20-1—61, т. 2-6	Разборка мауэрлатов	м	62	0,065	Плотники: 4 разр. — 1 2 » — 1	0—03,6	4,03	2—23
11. 1-14-8	Перемещение материалов при разборке с укладкой на приведенное расстояние 50 м (бревна, доски, бруски)	т	4,0	1,5	Рабочие 2 разр. — 2	0—74,1	6,00	2—96
12. 1-14-1	Железо, крепления и пр.	»	2,1	2,81	Рабочие 2 разр. — 2	1—23,2	5,90	2—59
	Итого						115,25	60—80

VII. Материально-технические ресурсы

Наименование	Единица измерения	Количество
1. Башенный кран	шт	1
2. Молоток-отворотка	»	1
3. Лом	»	3
4. Инвентарные подмости . .	м³	12

кровельных картин производится плотниками 4 и 3 разрядов, а укладка их в пакеты — плотником 2 разряда и такелажником.

Разборка обрешетки и стропил производится плотниками 4 и 3 разрядов, а пакетирование и строповка разобранных элементов — плотником 3 разряда и такелажником.

Второй такелажник находится внизу — для расстроповки опускаемых грузов, перемещаемых на приобъектный склад или подаваемых в транспорт.

3. График производства работ и калькуляция трудовых затрат составлены на работы в объеме одной захватки.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 2	РАЗБОРКА ДЕРЕВЯННОГО ПЕРЕКРЫТИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ БАШЕННОГО КРАНА	ЛНИИ АКХ 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на разборку перекрытия с деревянными балками и междубалочным заполнением в виде подбора (наката) из досок или пластин со смазкой (засыпкой) и чистым полом из шпунтованных досок или паркета по дощатому настилу на захватке площадью 50 м².

Технологической картой предусмотрено производство капитального ремонта здания с полной сменой перекрытий и применением башенного крана.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта зданий вместо башенного крана может быть принят легкий передвижной, автомобильный или пневмоколесный кран, осуществляющие перемещение грузов через верх ремонтируемого здания. При этом уточняются объемы работ, калькуляции трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на всю захватку:	
нормативная	12,95 чел.-дня
принятая	10,0 чел.-дня
Трудоемкость на 100 м² перекрытия:	
нормативная	25,9 чел.-дня
принятая	20,0 чел.-дня
Выработка на одного рабочего в смену:	
нормативная	4,2 м² перекрытия
принятая	5,3 м² »
Потребность в башенном кране:	
на всю захватку	28 подъемов
на 100 м² перекрытия	56 »

III. Технология строительного процесса

1. До начала разборки перекрытия должны быть выполнены:

а) разборка конструкций крыши и вышележащих перекрытий;

б) демонтаж санитарно-технических устройств и сети электроосвещения;

в) пробивка и заделка оконных и дверных проемов в каменных стенах, предусмотренных в этаже;

г) необходимое крепление временными стойками и прогонами разбираемых и нижележащих перекрытий, если последние угрожают обрушением.

2. Последовательность разборки элементов перекрытий показана на рис. II.13.

3. Разборка чистого пола из шпунтован-

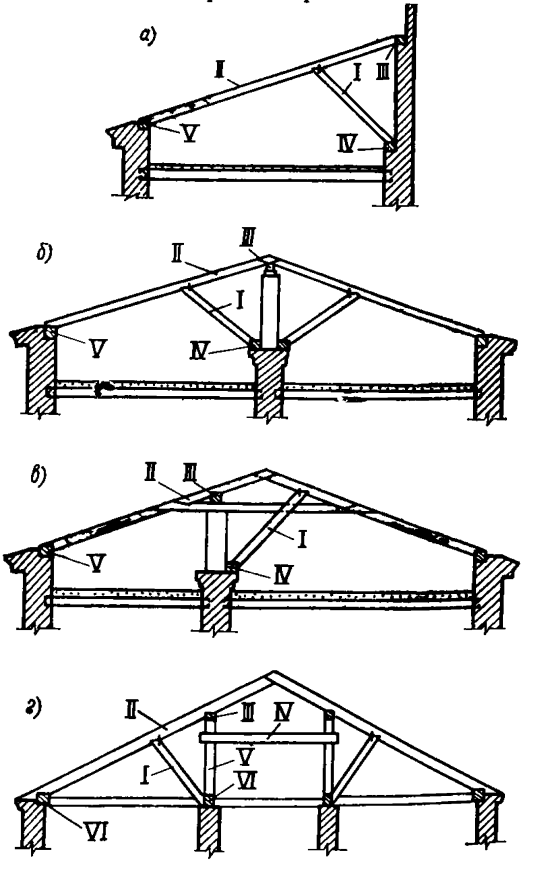


Рис. II.12. Последовательность разборки наслонных стропил различной конструкции крыш

а — односкатная; *б* — двускатная с симметрично расположенной капитальной стеной; *в* — двускатная с несимметрично расположенной средней капитальной стеной; *г* — двускатная с двумя капитальными стенами посередине; *I—VI* — последовательность разборки элементов крыши

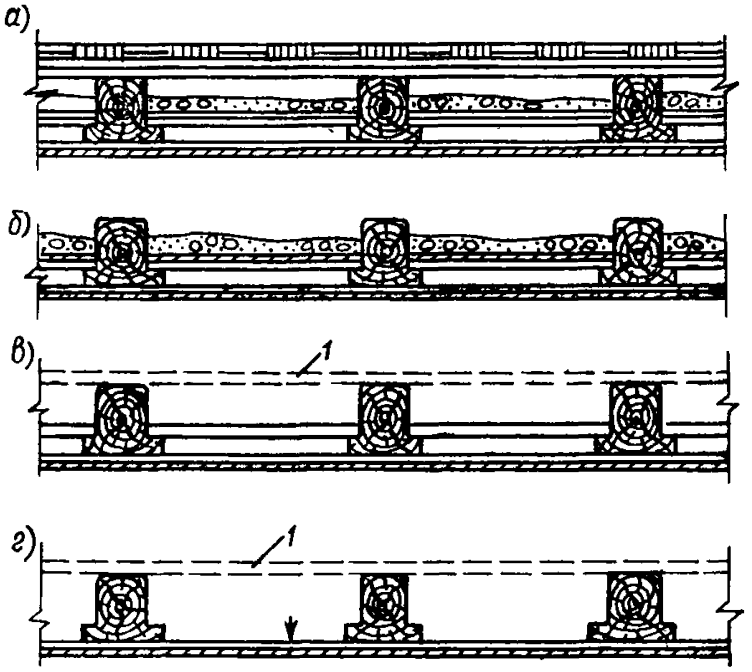


Рис. II.13. Последовательность разборки элементов междуэтажного перекрытия

а — вид до разборки; *б* — после снятия чистого пола с основанием; *в* — после удаления засыпки; *г* — после удаления подборов в момент отбивки подшивки потолка; *1* — временный настил

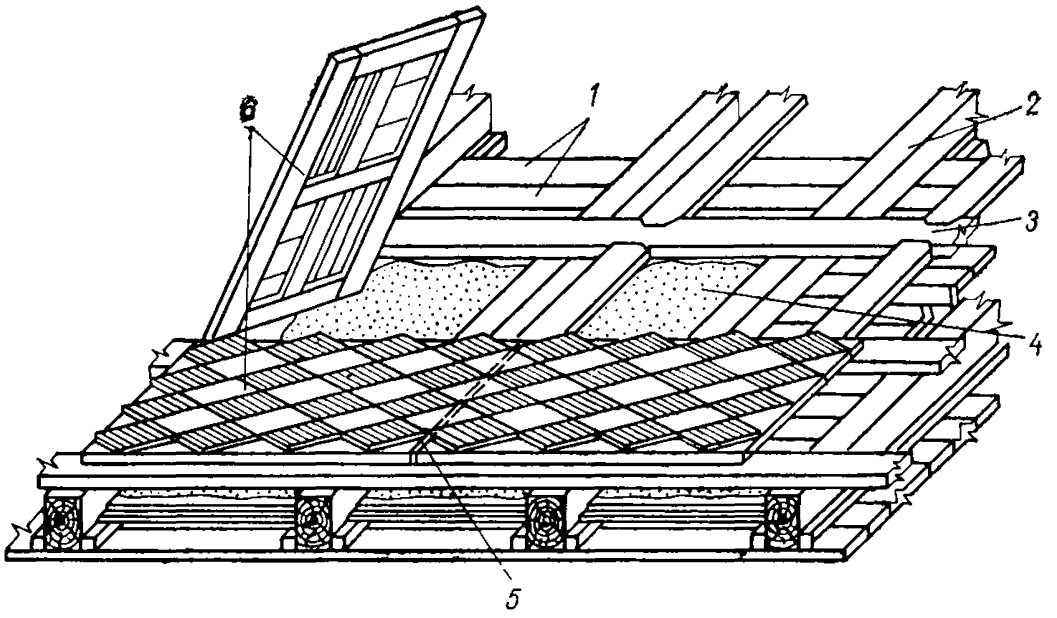


Рис. II.14. Разборка щитового паркетного пола

1 — подбор; *2* — балка перекрытия с черепными брусками; *3* — обрешетка из досок по балкам; *4* — засыпка; *5* — перепил по квадрам заклейки; *6* — паркетные щиты

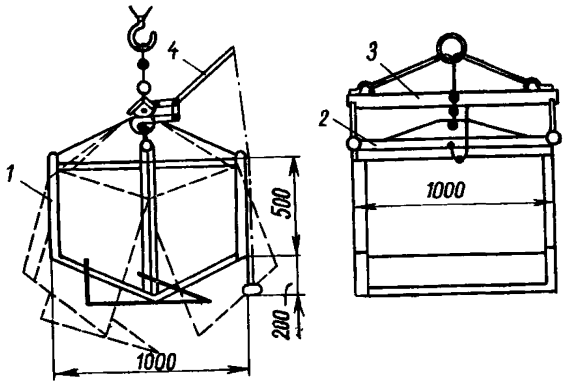


Рис. II.15. Контейнер (ковш) для уборки строительного мусора с перекрытий при разборке конструкций
1 — челюсти ковша; *2* — шарнир челюстей с проушиной для крюка; *3* — траверса; *4* — механизм открывания ковша

ных досок и брусков выполняется в следующем порядке:

а) снимают с помощью ломиков плинтуса и галтели;

б) удаляют одну из фризовых досок;

в) разбирают доски пола, последовательно поднимая ломиками одну за другой. Разборку досок пола производят методом, позволяющим сохранить шпунт и гребень. После небольшого отрыва доски от лаг ее осаживают вниз ударами молотка, после чего выдергивают гвозди и удаляют освобожденную доску;

г) разбирают лаги из досок или пластин.

При разборке чистого пола через каждые 1,5—2 м оставляют по две-три доски для прохода рабочих, сохраняемые до полного снятия засыпки (смазки) и подборов (накатов).

4. Разборку реечного паркета начинают с плинтусов и фризов. Паркетные клепки отрывают от основания с помощью ломиков. Щитовой паркет снимают целыми щитами: каждый щит поднимают ломиками, отрывая от обрешетки и смежных щитов (рис. II.14). После снятия щитов разбирают обрешетку.

5. Снятые половые доски укладывают в пакеты, а паркетные щиты в штабель. Пакеты досок и штабеля щитов перемещают с помощью башенного крана на приобъектный склад или в транспорт.

6. Рыхление смазки (засыпки) производят с помощью ломиков. Разрыхленную смазку (засыпку) грузят совковыми лопатами в саморазгружающиеся контейнеры (рис. II.15), которые устанавливают на подкладки из досок не далее 1,5—2 м от опор балок. Заполненные контейнеры выгружают в автотранспорт или бункер-мусоросборник.

7. Подборы снимают при помощи специального ломика. При наличии балок с пазами доски подбора разбирают, поворачивая

в плоскости перекрытия до выхода концов из пазов. Снятые подборы укладывают в штабель и удаляют с помощью башенного крана.

8. Подшивку потолка отрывают от балок ударами ломиков, опуская ее на нижележащее перекрытие или оставляя опертой на перегородки. Работу выполняют, передвигаясь по ходовым доскам, уложенным по балкам.

Обрушенную подшивку удаляют после разборки балок путем пакетирования и погрузки в автотранспорт.

9. Деревянные балки удаляют при помощи башенного крана, производя два перепила у опор с помощью цепной пилы. Вначале высвобождают при помощи пневматических молотков концы балок, расширяя гнезда в кирпичных стенах и отгибая ломами металлические анкеры.

10. После выполнения первого перепила балку стропят и, отпилив второй конец, удаляют с помощью башенного крана. Балки, не используемые в дальнейшем для устройства перекрытий, удаляют при помощи башенного крана, освободив оба конца в каменных стенах или перепилив посредине пролета.

11. Все операции по разборке балок производят с временного настила из двух-трех досок, которые опирают на соседние балки. Последние две-три балки на захватке разбирают с временных подмостей, устанавливаемых (после удаления подшивки потолка) на нижележащем перекрытии.

12. При разборке перекрытий на отдельных участках или захватках без применения башенного крана до разборки балок снимают чистый пол, удаляют подшивку, разбирают смазку (засыпку) и подборы. Удаление смазки (засыпки) производят со спуском материалов по звеньевому мусоропроводу (см. рис. I.29) или деревянному лотку. Разборку балок выполняют с подмостей, установленных на нижележащем перекрытии.

13. При производстве работ должны соблюдаться следующие основные правила техники безопасности:

а) работы по разборке конструкций в нескольких ярусах одной захватки не допускаются; доступ в нижележащие этажи должен быть закрыт;

б) перекрытия не должны иметь неогражденных отверстий;

в) запрещается перегружать перекрытия строительным мусором, материалами от разборки;

г) запрещается работать на подборах (накате), а также складывать на подборы (накат) материалы;

д) запрещается после удаления подборов становиться на подшивку потолка;

е) в смежных секциях здания вести демонтаж одновременно всех перекрытий запрещается; внутренние капитальные стены здания в процессе демонтажа старых и монтажа новых перекрытий должны сохранять конструктивную связь с перекрытиями, расположенными в смежных секциях;

ж) оконные проемы с разобранными заполнениями должны быть зашиты двумя-тремя досками; дверные проемы в стенах, ограждающих участки с разобранными перекрытиями, должны быть надежно забиты;

з) при разборке деревянных балок перекрытий в многоэтажных домах необходимо сохранять каждую четвертую балку, заделанную в стену, для обеспечения пространственной жесткости и устойчивости здания при полной разборке перекрытий. Оставляемые на этаже балки должны располагаться в одной вертикали и демонтироваться по мере монтажа и анкеровки новых элементов перекрытий.

14. Основные требования к качеству выполняемых работ:

а) разборка конструкций перекрытия должна производиться при минимальном разрушении кирпичных стен. При высвобождении концов балок гнезда следует расширять не более, чем это требуется для выемки балки; отогнутые металлические анкеры следует сохранять, по возможности использовать для анкеровки вновь монтируемого перекрытия;

б) разборка должна быть выполнена с максимальным выходом годного для дальнейшего использования материала; материалы от разборки должны быть вывезены с территории объекта ремонта или уложены на складских площадках в соответствии с проектом производства работ.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (7 человек):

плотники
4 разр.— 1
2 » — 2

такелажники
3 разр.— 2

подсобные рабочие
1 разр.— 2

2. Распределение работы между исполнителями:

разборку чистого пола выполняют 3 плотника, снятые доски убирают 2 подсобных рабочих и такелажник;

удаление смазки (засыпки) производится всем звеном с одновременной загрузкой двух контейнеров;

разборку подборов и отрыв подшивки от балок выполняют 3 плотника, снятые подборы убирают 2 подсобных рабочих и такелажник;

высвобождение концов балок с расширением гнезд и отгибом анкеров производят 2 плотника 2 разряда и 2 подсобных рабочих;

перепил балок выполняет плотник 4 разряда, удаление перепиленной балки с помощью башенного крана — такелажник;

удаление подшивки производится всем звеном, при этом один такелажник находится для приемки и расстроповки грузов,

V. График выполнения работ в объеме одной захватки площадью 50 м²

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12)
1 Разборка чистых дощатых полов с плинтусами и лагами со спуском материалов башенным краном	м²	50	12,99	Плотник 4 разр. — 1 Плотники 2 разр. — 2	7 7
2. Разборка засыпки со смазкой и накатов из пластин или досок со спуском материалов от разборки	м² перекрытия	50	37,40	Такелажники 3 разр. — 2 Подсобные рабочие 1 разр. — 2	7 7 7 7
3. Разборка оштукатуренной подшивки потолка со спуском материала	м²	50	25,00	Итого — 7	7 7 7 7
4. Пробивка мелких гнезд у концов балок, разборка балок перекрытий с опусканием материалов башенным краном и перемещением материалов на участке	м²	50	28,24		7 7 7 7
Итого по норме			103,63		
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 22%			80,0		

VI. Калькуляция затрат по захватке площадью 50 м²
по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.—коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп.
1. 20-1-40-1	Разборка чистых полов с плинтусами, с укладкой в штабель	м²	50	0,17	Плотник 2 разр. — 1	0—08,4	8,50	4—20
2. 20-1-40-5	Разборка лаг (на 1 м² пола 1,5 м лаг) с укладкой в штабеля	м	75	0,042	Плотник 2 разр. — 1	0—02,1	3,15	1—58
3 20-1-31-11	Разборка засыпки со смазкой или с толевой изоляцией междуэтажных перекрытий, с окучиванием и погрузкой в контейнеры для спуска башенным краном	м² перекрытий	50	0,26	Плотник 2 разр. — 1	0—12,8	13,00	6—40
4 1-4, т. 2, к. 32а	Спуск башенным краном строительного мусора и шлака от засыпки в контейнерах с высотой 12 м	подъем	8	0,14	Такелажники 2 разр. — 2	0—06,9	1,12	0—55
5. 20-1-31-5, К-0,5	Разборка накатов и подборов из пластин или досок	м²	50	0,175	Плотник 2 разр. — 1	0—08,7	8,25	4—35
6. 1-4, т. 2, п. 32а, прим. 5	Спуск башенным краном досок половых, подборов, подшивок и толя со строповкой	подъем	9	0,14	Такелажники 3 разр. — 2	0—06,9	1,26	0—62

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.—коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп.
7. 20-1-141, п. 1	Пробивка мелких гнезд отбойным молотком в кирпичных стенах на сложном растворе размером 26×26 см для освобождения концов балок, уложенных через 70 см (на 100 м² 22 штуки балок длиной 6 м). Количество гнезд 11×1 = 22	шт.	22	0,37	Каменщики 3 разр. — 2	0—20,5	8,14	4—51
8. 20-1-31-8	Разборка балок в каменных зданиях с укладкой в штабель	м² перекрытий	50	0,32	Плотники 4 разр. — 1 2 » — 1	0—17,9	16,00	8—95
9. 1-4, т. 2, п. 32А, прим. 5	Спуск башенным краном балок и лаг от разборки со строповкой с высоты 12 м	подъем	10	0,14	Такелажники 3 разр. — 2	0—06,9	1,40	0—69
10. 20-1-31-6	Разборка оштукатуренной подшивки потолка	м²	50	0,5	Плотник 2 разр. — 1	0—24,7	25,00	12—35
	Перемещение материалов при разборке на приведенное расстояние 50 м:							
11. 1-14-8	лесоматериалы	т	2,6	1,5	Рабочие 2 разр. — 2	0—74,1	3,9	1—11
12. 1-14-10	сыпучие в приборах	»	6,5	2,14	Рабочие 1 разр. — 2	1—05,5	13,91	6—86
	Итого						103,63	52—16

VII. Материально-технические ресурсы

Наименование	Единица измерения	Количество
1. Башенный кран	шт.	1
2. Компрессорная станция	»	1
3. Отбойные молотки	»	2
4. Цепная электропила	»	1
5. Контейнеры для мусора	»	2
6. Специальные ломики	»	4
7. Лопаты	»	4
8. Приемный бункер для мусора	»	1
9. Топоры	»	4
10. Гвоздодеры	»	2
11. Ломы	»	4

перемещаемых на приобъектный склад или подаваемых непосредственно в транспорт.

В период удаления балок временно высвобождающиеся 2—3 рабочих ведут разборку конструкций на следующей захватке.

3. Схема организации работ на захватке приведена на рис. II.16.

4. График производства работ и калькуляции трудовых затрат на работы составлены в объеме одной захватки площадью 50 м².

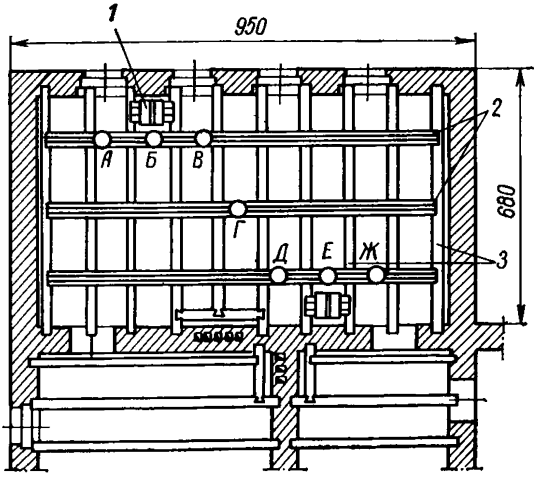


Рис. II.16. Схема организации работ на захватке

1 — контейнер; *2* — временный настил; *3* — балки перекрытия; *А, Б, Д, Е* — рабочие места плотников; *В, Ж* — рабочие места подсобных рабочих; *Г* — рабочее место такелажника

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 3	ДЕМОНТАЖ ДЕРЕВЯННОГО ПЕРЕКРЫТИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ КРАНА «В ОКНО»	ЛНИИ АКХ 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на разборку перекрытия с деревянными балками и междубалочным заполнением в виде подбора (наката) из досок или пластин со смазкой (засыпкой) и чистым полом из шпунтованных досок по лагам или паркета по дощатому настилу на одной захватке площадью 40 м².

Технологической картой предусмотрена разборка конструкций с сохранением крыши или вышележащего перекрытия и перемещением грузов через оконные проемы с помощью крана «в окно».

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на всю захватку:	
нормативная	11,4 чел.-дня
принятая	8,6 »
Трудоемкость на 100 м² перекрытия:	
нормативная	28,5 чел.-дня
принятая	21,5 »
Выработка на одного рабочего в смену:	
нормативная	3,5 м² перекрытия
принятая	4,7 м² »
Потребность в кране «в окно»:	
на всю захватку	26 подъемов
на 100 м² перекрытия	65 »

III. Технология строительного процесса

1. До начала разборки перекрытия должны быть выполнены:

а) демонтаж санитарно-технических устройств и электросети в зоне разборки;

б) разборка оконных заполнений;

в) установка звеньевого мусоропровода и бункера-мусоросборника;

г) монтаж крана «в окно»;

д) разборка или вывешивание перегородок, опирающихся на конструкции разбираемого участка перекрытия.

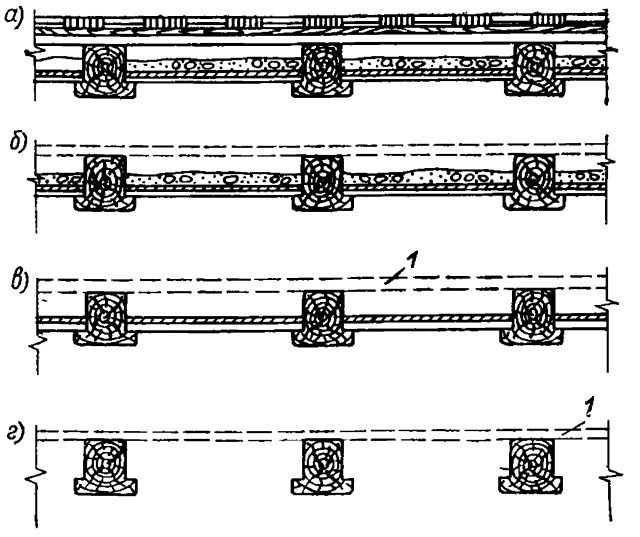


Рис. II.17. Последовательность разборки элементов междуэтажного перекрытия

а — перекрытие после снятия площадки потолка; *б* — перекрытие после снятия пола с основания; *в* — перекрытие после удаления засыпки; *г* — перекрытие после разборки наката; *1* — временный настил

2. Последовательность разборки элементов перекрытия показана на рис. II.17.

3. Разборку подшивки потолков производят с временных подмостей, установленных на нижележащем перекрытии. Штукатурку потолка отбивают при помощи отбойных пневматических или электрических молотков или деревянными молотками с удлиненной ручкой. Доски подшивки отрывают от балок с помощью ломиков.

После снятия и удаления подшивки проверяют состояние балок перекрытия и укрепляют балки, угрожающие обрушением, путем установки стоек (для одиночных балок) или стоек с поперечными прогонами (для группы балок).

4. Чистый пол разбирают способами, указанными в технологической карте № 2.

5. Рыхление смазки и засыпки производят пневматическими молотками или вручную с помощью ломиков и совковых лопат. Снятую смазку и засыпку перемещают к приемной воронке звеньевого мусоропровода с помощью легкого переносного транспортера.

6. Разборку подборов, уложенных по балкам с черепами, а также подшивку потолка производят способом, указанным в технологической карте № 2. Подшивку потолка удаляют до разборки балок.

7. Разборка деревянных балок, пригодных после опиливания концов для дальнейшего использования, производится в следующей последовательности:

а) один из концов удаляемой балки освобождают от анкеровки;

б) с помощью цепной электропилы перепиливают балку у опоры;

в) высвобождают второй конец балки, расширяя гнездо и отгибая анкер;

г) выводят балку из гнезда, поворачивая в горизонтальной плоскости, и опускают ее на перекрытие, поддерживая ее канатами.

Работы ведут с подмостей, установленных на нижележащем перекрытии.

8. Разборка деревянных балок, непригодных для дальнейшего использования, производится с перепилом их посередине пролета, после чего концы балки высвобождают, опуская полубалки на перекрытие.

9. Сыпучие кусковые и мелкоштучные материалы удаляют, сбрасывая их через звеньевой мусоропровод в бункер-мусоросборник с последующей вывозкой автотранспортом. Со второго этажа мусор сбрасывают непосредственно в бункер-мусоросборник или спускают в первый этаж, откуда удаляют с помощью транспортера с дальнейшей погрузкой в транспорт экскаватором.

Длинномерные детали пакетируют, стропят к крюку крана и опускают вниз.

Со второго этажа допускается сбрасывание разобранных элементов перекрытия через оконные проемы на огражденный участок. При этом внизу должен быть выставлен дежурный из числа инженерно-технического персонала, а все выходы из здания должны быть надежно заперты.

10. При производстве работ должны соблюдаться правила техники безопасности, указанные в технологической карте № 2.

При разборке подшивки потолка рабочие должны работать в защитных касках и очках.

11. Основные требования к качеству выполняемых работ указаны в технологической карте № 2. Деревянные балки следует разбирать с минимальными повреждениями, так чтобы после опиливания сгнивших концов можно было их повторно использовать в дело.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (4 человека):

плотники	подсобные рабочие
4 разр.— 1	1 разр.— 2
2 » — 1	

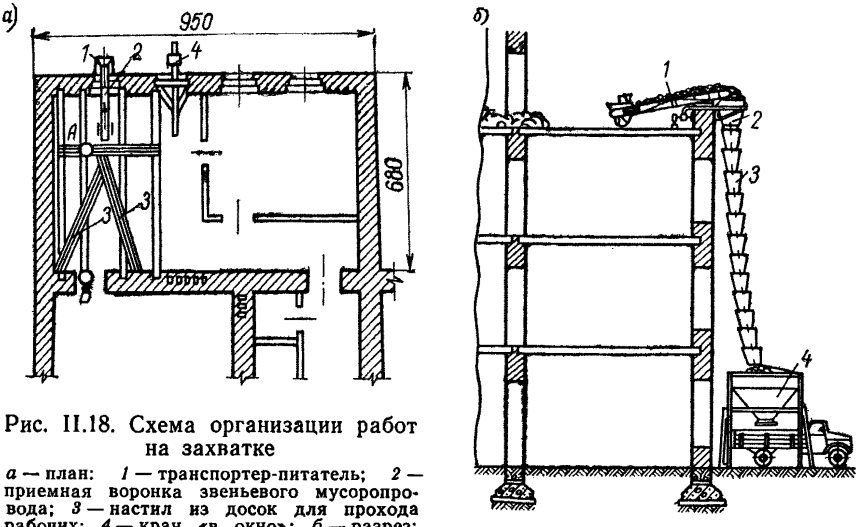


Рис. II.18. Схема организации работ на захватке

а — план: *1* — транспортер-питатель; *2* — приемная воронка звеньевого мусоропровода; *3* — настил из досок для прохода рабочих; *4* — кран «в окно»; *б* — разрез: *1* — транспортер-питатель; *2* — приемная воронка мусоропровода; *3* — звеньевой мусоропровод; *4* — мусороприемник; *А, Б* — расстановка рабочих

2. Распределение работы между исполнителями:

отбивку штукатурки и снятие подшивки производят плотники;

подсобные рабочие убирают строительный мусор и удаляют снятую подшивку; разборка засыпки производится всем звеном;

разборку подборов выполняют плотники, а подсобные рабочие — удаление снятых подборов.

В случае обнаружения подборов с засыпкой (при снятии черепного бруска) удаление их производится всем звеном. При разборке балок перепил выполняет плотник 4 разряда, высвобождение конца балки — плотник 2 разряда с подсобным рабочим. Опускание балки на перекрытие производит все звено. При удалении материала от разборки один подсобный рабочий находится внизу для приемки и складывания грузов. При опускании деталей массой более 50 кг ему помогает второй подсобный рабочий.

Управление грузоподъемным механизмом производится плотником 4 разряда в порядке совмещения профессий.

3. Схема организации работ на захватке приведена на рис. II.18 в объеме одной захватки.

График производства работ и производственная калькуляция трудовых затрат составлены на работы в объеме одной захватки площадью 40 м².

V. График выполнения работ в объеме одной захватки площадью 40 м²

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ								
					1—2	3—4	5—6	7—8	9—10	11—12	13—14	15—16	17—18
1 Разборка оштукатуренной подшивки потолка со спуском материалов от разборки	м² перекрытий	40	22.00	Плотники: 4 разр. — 1 2 » — 1	4	4							
2 Разборка дощатых чистых полов с плинтусами и лагами со спуском материалов краном «в окно»	То же	40	11.44	Подсобные рабочие 1 разр. — 2			4						
				Итого — 4									
3. Разборка засыпки со смазкой и накатов из пластин со спуском материалов от разборки	м² перекрытий	40	42,05					4	4	4	4		
4. Разборка балок перекрытия	То же	40	15,97									4	4
Итого по норме			91.46										
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 24%			65										

VI. Калькуляция затрат на работы в объеме одной захватки площадью 40 м² по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб. — коп.	Затраты труда на весь объем работ чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб. — коп.
1. 20-1-40-1	Разборка дощатых чистых полов с плинтусами, с укладкой в штабель	м²	40	0,17	Плотник 2 разр. — 1	0—08,4	6,80	3—36
2. 20-1-40-5	Разборка лаг с укладкой в штабель	м	60	0,042	Плотник 2 разр. — 1	0—02,1	2,52	1—26
3. 20-1-31-11	Разборка засыпки со смазкой или с толевой изоляцией междуэтажных перекрытий с погрузкой в тачку или носилки	м² перекрытий	40	0,26	Плотник 2 разр. — 1	0—12,8	10,40	5—12
4. 1-14-10	Переноска сыпучих материалов носилками с выгрузкой сбросом на приведенное расстояние 100 м	т	5,2	3,64	Транспортный рабочий 2 разр — 1	1—79,5	18,93	9—33
5. 20-1-31-5, К-0,5	Разборка накатов (подборов) из пластин или досок	м²	40	0,175	Плотник 2 разр. — 1	0—08,7	7,0	3—48
6. 20-1-141, п. 1	Пробивка мелких гнезд отбойными молотками в кирпичных стенах на сложном растворе (балок 8 шт.)	шт.	16	0,37	Каменщик 3 разр. — 1	0—20,5	5,92	3—28

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб. — коп	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.— коп.
7. 20-1-31-8	Разборка балок с укладкой в штабель	$м^2$ перекрытия	40	0,32	Плотники: 4 разр. — 1 2 » — 1	0—17,9	12,80	7—16
8. 1-8-12, примеч. 2, К-1,6	Строповка и спуск пиломатериала и балок после разборки с помощью крана «в окно» при массе пакетов до 0,5 т	т	2,1	0,878	Такелажники 3 разр. — 2	0—44,6	1,84	0—94
9. 20-1-31-6	Разборка оштукатуренной подшивки потолка с укладкой в штабель	$м^2$	40	0,5	Плотник 2 разр. — 1	0—24,7	20,00	9—88
10. 1-14-8	Перемещение деревянных деталей при разборке на приведенное расстояние 100 м	т	2,1	2,5	Рабочие 2 разр. — 2	1—23,6	5,25	2—60
	Итого						91,46	46—41

VII. Материально-технические ресурсы

Наименование	Единица измерения	Количество
1. Кран «в окно»	шт.	1
2. Компрессорная станция	»	1
3. Отбойные молотки	»	2
4. Цепная электропила	»	1
5. Ножовки	»	2
6. Специальные ломики	»	4
7. Лопаты	»	5
8. Звеньевой мусоропровод с бункером-мусоросборником	»	1
9. Топоры	»	4
10. Ломы	»	4
11. Инвентарные подмости	м²	8

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 4	РАЗБОРКА ДЕРЕВЯННЫХ ПЕРЕГОРОДОК С ПРИМЕНЕНИЕМ БАШЕННОГО КРАНА	ЛНИИ АКХ 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на разборку деревянных оштукатуренных перегородок общей площадью 45 м² на захватке.

Технологической картой предусмотрено производство капитального ремонта здания с полной сменой перекрытий и крыши и применением башенного крана.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта вместо башенного крана может быть принят автомобильный кран, кран-экскаватор и пневмоколесный. При привязке карты уточняются объем работ, схема механизации, калькуляции трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели

Трудоемкость на всю захватку:
- нормативная . . . . . 2,8 чел.-дня
- принятая . . . . . 2,1 чел.-дня

Трудоемкость на 100 м² перегородок:
- нормативная . . . . . 6,2 чел.-дня
- принятая . . . . . 4,7 чел.-дня

Выработка на одного рабочего в смену:
- нормативная . . . . . 16,0 м² перегородки
- принятая . . . . . 21,0 м² »

Потребность в башенном кране:
на всю захватку . . . . . 10 подъемов
на 100 м² перегородок . . 22 подъема

III. Технология строительного процесса

1. До начала разборки перегородок должны быть разобраны санитарно-технические устройства, конструкции крыши, вышележащих перекрытий и сняты дверные полотна в проемах, имеющихся в разбираемых перегородках.

2. Перегородку с помощью ломиков освобождают от креплений к стенам, перекрытиям и другим перегородкам. При этом снимают прибитые к перегородкам плинтусы и галтели, бруски верхней обвязки и удаляют закрепы (рис. II.19). В случае, если размеры перегородки не позволяют поднять ее целиком с помощью башенного крана, перегородку до снятия креплений с помощью ломиков и цепной электропилы разделяют на два-три блока. Работа выполняется с легких подмостей. Освобожденную от креплений перегородку при необходимости крепят временными подкосами.

3. Перегородку стропят (рис. II.20), поднимают с помощью башенного крана и грузят непосредственно в автотранспорт или на соответствующий участок приобъектного склада.

4. При разборке каркасно-засыпной перегородки предварительно снимают часть обшивки внизу и убирают засыпку. Дальнейшую работу выполняют, руководствуясь пп. 1—3. Если конструкция или состояние каркаса не позволяют произвести демонтаж указанным выше методом, перегородку разбирают на отдельные элементы на месте вручную с использованием циркульной или цепной электропилы.

5. После удаления перегородок убирают оставшиеся после разборки отбитую штукатурку и другой строительный мусор путем погрузки в контейнеры с последующим перемещением их вниз башенным краном.

6. При производстве работ должны соблюдаться следующие правила техники безопасности:

а) перед подъемом перегородки с помощью башенного крана необходимо проверить, чтобы перегородка была полностью освобождена от креплений к стенам, перекрытию и другим смежным перегородкам;

б) масса поднимаемой перегородки должна соответствовать грузоподъемности башенного крана на данном вылете стрелы (ориентировочно следует принимать массу 1 м² междукомнатной перегородки равной 100 кг);

в) при удалении перегородки необходимо следить за устойчивостью смежных перегородок и при необходимости следует принимать меры к их временному креплению;

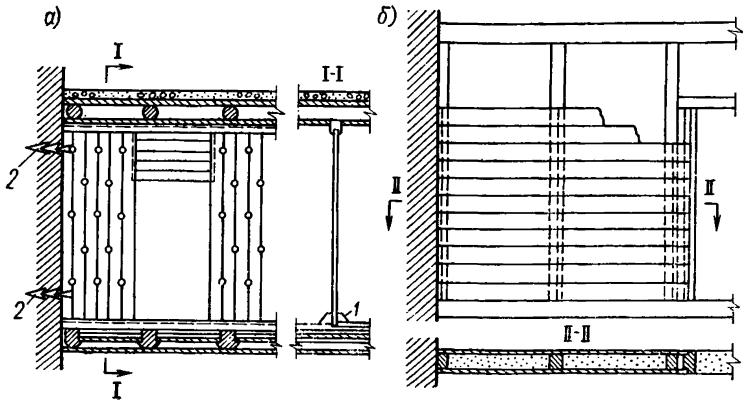


Рис. II.19. Конструкции разбираемых деревянных оштукатуренных перегородок

а — забранная стойми в обвязку из брусьев; *б* — каркасно-обшивная; *1* — плинтуса; *2* — закрепы

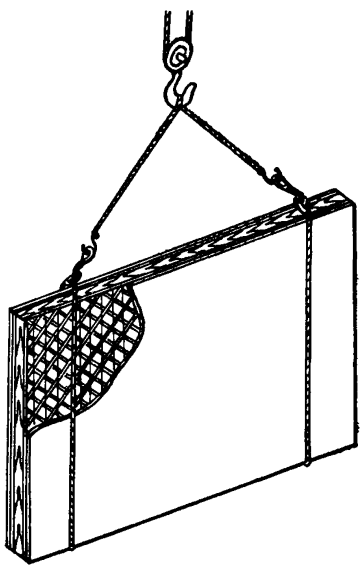


Рис. II.20. Строповка перегородки при подъеме башенным краном после освобождения от крепления

г) при расстроповке перегородочного блока запрещается выдергивать с помощью крана стропы, придавленные опущенной перегородкой; перегородка должна быть приподнята ломами и стропы высвобождены.

7. Требования к качеству работ: перегородки, демонтированные укрупненными блоками, должны разбираться на элементы с максимальным выходом годных для дальнейшего употребления материалов.

V. График выполнения работ в объеме одной захватки площадью 45 м² перегородок

Состав работ	Единица измерения	Объем работ, чел.-ч	Трудоемкость чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ							
					1	2	3	4	5	6	7	8
1. Разборка оштукатуренных деревянных перегородок из досок, забранных стоймя с частичной отбивкой штукатурки	м²	45	10,3	Плотники 2 разр. — 2 Такелажники 2 разр. — 2 Подсобный рабочий 1 разр. — 1 Итого — 5	5	5						
2. Опускание разобранных перегородок при помощи башенного крана	»	45	3,2			5						
3. Очистка помещений и опускание мусора от разборки перегородок	т	2,55	8,5				5					
Итого по норме			22									
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 32%			15									

Примечание. Графиком предусмотрена разборка пяти перегородок. Уборка мусора производится одновременно на всем участке после разборки перегородок.

VI. Калькуляция затрат на разборку перегородок в объеме одной захватки площадью 45 м² по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Обоснование к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб. — коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб. — коп.
1. 20-1-18-5, примеч. 1, К-0,5	Разборка оштукатуренных деревянных перегородок без очистки и выдергивания гвоздей из досок	м²	45	0,225	Плотник 2 разр. — 1	0—11,1	10,13	5—00
2. 1-4, т. 2, п. 32а	Опускание разобранных перегородок при помощи башенных кранов с высоты 12 м	1 подъем	8	0,14	Такелажники 2 разр. — 2	0—06,9	1,12	0—55
3. 81-2	Очистка помещений после плотничных работ от строительного мусора со сгребанием его в кучу и отноской до 20 м для погрузки и опускания башенным краном вниз	100 м²	0,44	2,3	Подсобный рабочий 1 разр. — 1	1—01	1,01	0—44
4. 1-6, т. 2	Спуск башенным краном оставшейся штукатурки и мусора с высоты 12 м в контейнерах	м³	1,80	0,63	Такелажники 2 разр. — 2	0—33,8	1,13	0—61
5. 1-15, п. 10	Укладка щитов разобранных перегородок в пакеты с увязкой	»	2,40	0,85	Рабочий 1 разр. — 1	0—37,2	2,04	0—89
6. 1-11, п. 36	Погрузка строительного мусора в контейнеры	т	2,55	0,41	Рабочий 1 разр. — 1	0—18	1,05	0—46
7. 1-14-10	Перемещение материалов на объекте на приведенное расстояние 50 м Мусор в приборах	»	2,55	2,14	Рабочие 2 разр. — 2	1—05,5	5,46	2—69
	Итого						21,94	10—64

1. Состав звена по профессии и квалификации (5 человек):
плотники
2 разр.— 2 подсобный рабочий
такелажники 1 разр.— 1
2 разр.— 2

Распределение работы между исполнителями:

освобождение перегородки от креплений выполняет все звено;

разукрупнение перегородки на блоки и установку временных подкосов осуществляют 2 плотника;

строповку производит такелажник при участии 2 плотников;

уборку отбитой штукатурки и другого строительного мусора выполняет все звено;

один такелажник находится внизу для расстроповки перегородочных блоков, при этом ему помогает подсобный рабочий.

Схема производства работ на захватке приведена на рис. II.21.

График производства работ и калькуляция трудовых затрат составлены на работы в объеме одной захватки с перегородками площадью 45 м².

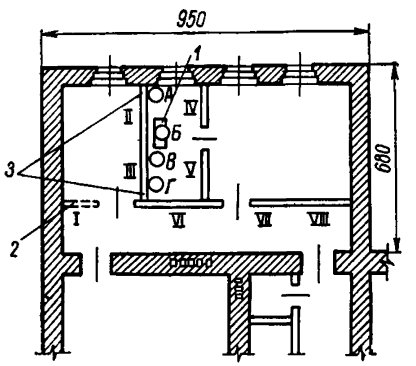


Рис. II.21. Схема организации работ на захватке

1 — переносные подмости; *2* — разобранная перегородка; *3* — места перепила перегородки; *I — VIII* — последовательность разборки перегородок; *А, Б, В, Г* — расстановка рабочих

VII. Материально-технические ресурсы

Наименование	Единица измерения	Количество
1. Башенный кран	шт	1
2. Цепная электропила	»	1
3. Пневматический молоток	»	1
4. Контейнеры для мусора	»	1
5. Ломы	»	2
6. Лопаты	»	2
7. Топоры	»	4
8. Инвентарные подмости	м²	9

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 5	РАЗБОРКА ДЕРЕВЯННЫХ ПЕРЕГОРОДОК С ПРИМЕНЕНИЕМ КРАНА «В ОКНО»	ЛНИИ АКХ 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на разборку деревянных оштукатуренных перегородок на захватке площадью 45 м².

Технологической картой предусмотрено производство капитального ремонта здания с сохранением части перекрытий и крыши и транспортировкой грузов через оконные проемы с помощью крана «в окно».

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на всю захватку:	
нормативная	3,1 чел.-дня
принятая	2,4 чел.-дня
Трудоемкость на 100 м² перегородок:	
нормативная	6,9 чел.-дня
принятая	5,5 чел.-дня
Выработка на одного рабочего в смену:	
нормативная	15 м² перегородки
принятая	18 м² »
Потребность в кране «в окно»:	
на всю захватку	18 подъемов
на 100 м² перегородки . . .	40 »

III. Технология строительного процесса

1. До начала разборки перегородок должны быть выполнены:

а) демонтаж санитарных приборов, трубопроводов и электропроводки в помещениях с разбираемыми перегородками;

б) снятие дверных полотен в проемах, имеющихся в разбираемых перегородках;

в) установка звеньевого мусоропровода с бункером-мусоросборником;

г) установка крана «в окно».

2. Разборку перегородок начинают с отбивки штукатурки с двух сторон с помощью пневматических молотков или ломиков. Работы ведут с легких подмостей из инвентарных элементов.

После отбивки штукатурки производят отрыв дранки, снятие верхней или нижней обвязки и разборку досок.

3. При разборке каркасно-обшивных перегородок вначале, сняв часть обшивки, убирают засыпку. Затем с помощью ломиков срывают остальные доски обшивки. После снятия обшивки разбирают каркас.

4. Удаление сыпучих и кусковых материалов и длинномерных деталей производят в соответствии с указаниями п. 9 технологической карты № 3.

5. При производстве работ должны соблюдаться следующие правила техники безопасности:

а) перед разборкой перегородок следует убедиться в том, что они не несут нагрузок от перекрытий; перегородки, воспринимающие нагрузки от перекрытия, следует разгружать после установки стоек и прогонов;

б) неустойчивые перегородки должны быть предварительно укреплены установкой подкосов;

в) при разборке каркасно-засыпных перегородок производить поливку их водой — в целях обеспыливания.

6. Требования к качеству работ: разборка перегородок должна производиться без поломки досок, с тем чтобы обеспечить максимальный выход материалов от разборки.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена по профессии и квалификации (4 человека): плотники

3 разр.— 1	подсобные рабочие
2 » — 1	1 разр.— 2

2. Распределение работы между исполнителями:

отбивку штукатурки выполняют 2 плотника, а подсобные рабочие удаляют отбитую штукатурку с опусканием в приемную воронку мусоропровода;

разборку перегородки на элементы выполняют 2 плотника и 1 подсобный рабочий, второй подсобный рабочий подносит элементы к подъемному крану и пакетирует;

управление краном «в окно» производится плотником 3 разряда в порядке совмещения профессий;

при опускании элементов вниз один из подсобных рабочих принимает грузы и укладывает их на стройплощадке, при опускании грузов массой более 50 кг ему помогает второй подсобный рабочий.

3. Схема производства работ на захватке приведена на рис. II.22.

4. График производства работ и калькуляции трудовых затрат составлены на работы в объеме одной захватки (захватка с разбираемыми перегородками принята общей площадью 45,0 м^2).

V. График выполнения работ в объеме одной захватки площадью 45 м² перегородок

Состав работы	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел -ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работы				
					1	2	3	4	5
1. Разборка перегородки с отбивкой штукатурки	м²	45	16,32	Плотники 3 разр. — 1 2 » — 1	4	4	2	2	
2. Спуск пиломатериалов от разборки с помощью крана «в окно»	»	2,4	4,30	Подсобные рабочие 1 разр. — 2			2	1	1
3. Уборка помещения от мусора со спуском в мусоросборник по мусоропроводу				Итого — 4				1	3
Итого по норме			24,82						
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 20%			19,86						

VI. Калькуляция затрат на разборку деревянных перегородок с применением крана «в окно» по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работы	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.—коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп.
1. 20-1-18-5 примеч., К-0,5	Разборка деревянных оштукатуренных перегородок из досок без очистки и вытаскивания гвоздей	м²	45	0,225	Плотник 2 разр.—1	0—11,1	10,13	5—00
2. 1-15, п. 10	Укладка досок в пакеты с увязкой	м³	2,40	0,85	Рабочий 1 разр.—1	0—37,2	2,04	0—89
3. 1-8-12 примеч. 2, К-1,6	Спуск досок краном «в окно» со строповкой при массе пакетов до 0,5 т	т	1,68	0,878	Такелажники 3 разр.—2	0—44,6	1,48	0—75
4. 1-11, п. 3б	Погрузка строительного мусора в контейнеры	»	2,55	0,41	Рабочий 1 разр.—1	0—18	1,05	0—46
5. 20-1-170, п. 1б	Очистка помещения после работ от мусора	100 м²	0,44	2,3	Рабочий 1 разр.—1	1—01	1,01	0—44
6. 1-6, т. 2, п. 24а	Спуск краном «в окно» мусора в контейнерах	м³	1,80	0,63	Такелажники 2 разр.—2	0—33,8	1,13	0—61
7. 1-14-8	Перемещение материалов на объекте на приведенное расстояние 50 м	т	1,68	1,5	Рабочие 2 разр.—2	0—74,1	2,52	1—24
8. 1-14-10	Мусор в приборах	»	2,55	2,14	Рабочие 2 разр.—2	1—05,5	5,46	2—69
	Итого						24,82	12—08

VII. Материально-технические ресурсы

Наименование	Единица измерения	Количество
1. Кран «в окно»	шт.	1
2. Носилки для мусора	»	1
3. Звеньевой мусоропровод с бункером-мусоросборником	1 комплект	1
4. Ломы	шт.	3
5. Лопаты	»	4
6. Топоры	»	4

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 6	РАЗБОРКА ЛЕСТНИЦЫ С КАМЕННЫМИ СТУПЕНЯМИ	ЛНИИ АКХ 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на разборку однокосоурной двухмаршевой лестницы с каменными ступенями и площадками по кирпичным сводикам в четырехэтажном здании с разделением всей лестничной клетки на шесть захваток.

Технологической картой предусмотрено производство работ с применением в качестве грузоподъемного механизма башенного крана. В расчете принята площадь горизонтальной ориентации одного марша и площадки $(3{,}0\times1{,}40+1{,}5\times3{,}0)=8{,}7$ м².

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются схема механизации, объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на одну захватку (один марш и одна площадка):
- нормативная . . . . . 5,8 чел.-дня
- принятая . . . . . 4,4 »

Трудоемкость на 100 м² горизонтальной проекции марша и площадки:
- нормативная . . . . . 64,5 чел.-дней
- принятая . . . . . 50,5 »

Выработка на одного рабочего в смену:
- нормативная . . . . . 1,5 м² горизонтальной проекции
- принятая . . . . . 1,9 м² горизонтальной проекции

Потребность в башенном кране:	
на одну захватку . . .	5 подъемов
на 100 м² горизонтальной проекции	57 »

III. Технология строительного процесса

1. До начала работ по разборке лестницы должна быть разобрана крыша, перекрытие над лестничной клеткой и удалены материалы от разборки.

2. Разборку лестницы производят сверху вниз. Работу начинают со снятия перил, которые демонтируют, по возможности, целыми звеньями. При особо прочно закрепленных стойках их высвобождают путем выжигания паяльной лампой серы и свинца в местах заделки. В местах скрепления отдельных звеньев перила разрезают автогеном.

3. После разборки лестничных перил разбирают лестничные площадки и марши последовательно. Покрытие пола с лестничных площадок с бетонной подготовкой разбирают при помощи отбойных молотков. Полы из доброкачественных известняковых плит разбирают при помощи ломика, вставляя его в шов между плитами и поднимая плиту за плитой без нанесения им повреждений.

4. Кирпичные сводики лестничных площадок разбирают с помощью отбойных молотков, обрушивая кирпич на нижележащую площадку. Работы производят с временного настила, опертого на площадочные балки или стены лестничной клетки.

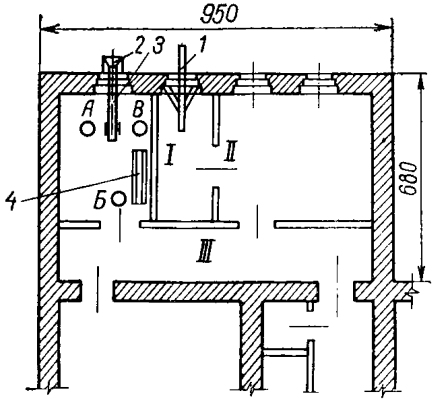


Рис. II.22. Схема организации работ на захватке

1 — кран «в окно»; *2* — приемная воронка мусоросборника; *3* — транспортер-питатель; *4* — место складирования пиломатериалов от разборки; *I — III* — последовательность разборки перегородок; *А, Б, В* — расстановка рабочих

Каменные или железобетонные ступени маршей снимают сверху вниз. Каждую ступень поднимают ломом, отделяя от остальных. Конец ступени, заделанный в стену, высвобождают путем расшатывания ступени или же посредством частичной разборки стены с помощью отбойного молотка (один-два ряда кирпичей над концом ступени).

Разобранные ступени спускают на канатах по направляющим из досок

на лестничную площадку, затем пакетируют, стропят и удаляют с помощью башенного крана.

5. Стальные косоуры и площадочные балки демонтируют после разборки всех прочих элементов соответствующего марша и площадки, снимая вначале контуры, затем площадочные балки. Для демонтажа косоуров развинчивают болты и снимают скрепляющие угольники (при косоурах из балок или швеллеров) или же проволочные скрутки и железные хомутики (при косоурах из полосового железа).

Если снятие деталей крепления вызывает затруднения, косоуры разбирают с отсоединением их разрезкой автогеном.

Для выемки площадочных балок расширяют с помощью отбойного молотка гнезда и выводят балки из гнезд.

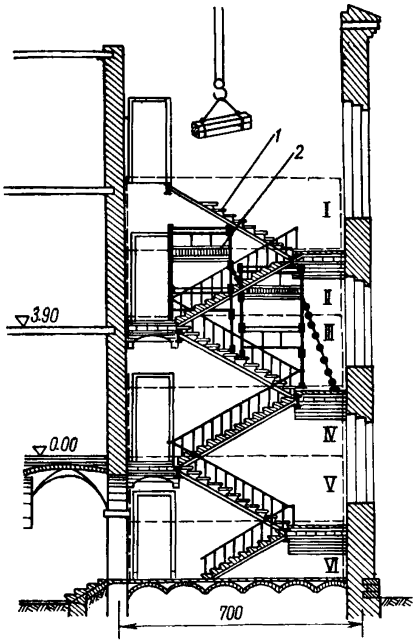


Рис. II.23. Схема организации работ
1 — последовательное снятие ступеней лестниц; *2* — инвентарные подмости; *I — VI* — последовательность работ

Работы по демонтажу косоуров и площадочных балок ведут с легких подмостей из инвентарных элементов.

6. После демонтажа всех конструкций марша и площадки разбирают подмости и убирают путем погрузки в контейнер кирпич, щебень и прочий строительный мусор с нижележащего марша и площадки. Контейнер перемещают с помощью башенного крана.

7. При производстве работ должны соблюдаться следующие правила техники безопасности:

а) все входы в разбираемую лестничную клетку как из внутренних помещений ремонтируемого дома, так и со стороны улицы должны быть надежно закрыты;

б) производство демонтажных работ в нескольких ярусах запрещается;

в) при спуске ступеней по направляющим рабочим запрещается находиться впереди спускаемой ступени.

8. Требования к качеству работ: при разборке лестницы год-

V. График выполнения работ в объеме одной захватки, в состав которой входит разборка одного марша и одной лестничной площадки

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ							
					1	2	3	4	5	6	7	8
1. Разбор лестничной площадки с удалением мусора	м²	4,50	12,30	Каменщик 3 разр.—1 Каменщик 2 разр.—1	4							
2. Пробивка борозды отбойным молотком	м	5,4	4,29	Рабочий 2 разр.—1			1					
3. Установка инвентарных подмостей с подачей их башенным краном	м²	5,4	1,12	Такелажник 2 разр.—1			2					
				Итого—4								
4. Разборка ограждения (перил)	м	4,5	2,14				1	1				
5. Разборка каменных ступеней с пакетированием и строповкой	шт.	12	9,28					3	2			
6. Разборка стальных косоуров со спуском вниз	шт.	1	0,58							1		
7. Разборка инвентарных подмостей	м²	8,7	0,83							1		
8. Перемещение материалов по площадке	т	5,82	15,53						2	2—4	4	4
Итого по норме			46,27									
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 31%			32,0									

ные для дальнейшего использования ступени должны быть сохранены; высвобождение концов ступеней, заделанных в стену, должно осуществляться при минимальном повреждении кирпичной кладки.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена по профессии и квалификации (4 человека): каменщики:

3 разр.— 1
2 разр.— 1

рабочий
2 разр.— 1
такелажник
2 разр.— 1

2. Распределение работ между исполнителями:

VI. Калькуляция затрат на разборку одной захватки лестницы (1 марш и 1 площадка) по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Нормы времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.—коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп.
1. Сб. НИС, 1-16, п. 1	Снять деревянные поручни — прямые участки	10 м	0,45	0,76	Столяр 3 разр.—1	0—42,2	0,34	0—19
2. Сб. НИС, 1-16, п. 2	То же, деревянные закругления на площадке	10 шт.	0,1	1,55	Столяр 3 разр.—1	0—86	0,16	0—09
3. Сб. НИС, 1-16, п. 3	Разборка металлических решеток звеньями с выемкой из гнезд	1 м	5,3	0,31	Монтажник 3 разр.—1	0—17,2	1,64	0—91
4. 20-1-54	Разборка каменных ступеней на косоурах с заделкой одного конца в стену, пробивкой борозд и отноской на 3 м в штабель	м	16,8	0,84	Каменщик 2 разр.—1	0—41,4	14,11	6—96
5. 1-6, т. 1, п. 32а, б, техн. ч., п. 3	Спуск краном ступеней массой до 1 т с высоты 12 м со строповкой	шт.	3	0,21	Машинист 4 разр.—1 Такелажники 3 разр.—2	0—12,2	0,63	0—37
6. 20-1-41, примеч. к-1,1	Разборка цементного пола площадки на бетонном основании отбойным молотком	$м^3$	0,4	5,06	Бетонщик 3 разр.—1	2—81	2,02	1—12
7. 20-1-26, к-1,08 (для тяжелых работ)	Разборка лестничной площадки (кирпичного свода на цементно-известковом растворе) отбойными молотками	$м^3$	1,6	2,6	Машинист 4 разр.—1 Каменщики 4 разр.—2	1—76	4,16	2—82

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Нормы времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.—коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп.
8. 1-6, т. 2, п. 19	Опускание краном с высоты 12 м половняка, щебня и мусора в таре	$м^3$	2	0,84	Машинист 4 разр.—1 Такелажники 2 разр.—2	0—45,1	1,68	0—90
9. 6-1-30, т. 3,2в	Установка инвентарных подмостей для демонтажа косоуров и балок	$м^2$	5,4	0,18	Плотники 4 разр.—1 2 разр.—1 Подсобный рабочий 1 разр.—1	0—09,8	0,97	0—53
10. 6-1-30 т. 3,4в	Разборка подмостей по окончании работ	$м^2$	5,4	0,125	Плотники 4 разр.—1 2 разр.—1	0—06,5	0,68	0—35
11. 1-6, табл, 2, п. 26а, техн. ч. 3	Подъем и опускание краном материалов для подмостей (дважды)	т	0,53	0,57	Машинист 4 разр.—1 Такелажники 3 разр.—2	0—21,1	0,30	0—11
12. Сб. НИС, 1-15, 5а	Разборка стальных косоуров и балок при снятых ступенях с разрезкой кислородным пламенем	100 кг	0,85	0,27	Слесари-монтажники: 5 разр.—1 3 разр.—1	0—15,9	0,23	0—14

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Нормы времени на единицу измерения, чел -ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.—коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп
13. 1-6, табл. 2, п. 26а, б, техн. ч. 3	Спуск башенным краном с высоты 12 м со строповкой пакетов	т	0,47	0,744	Машинист крана 4 разр.—1 Такелажники 3 разр.—2	0—43	0,35	0—20
14. 1-11. п. 3б	Погрузка в контейнеры мусора от разборки	т	3	0,41	Рабочий 1 разр.—1	0—18	1,23	0—54
	Перемещение материалов на объекте на приведенное расстояние:							
15. 1-14-3	50 шт. ступеней	т	3,85	2,49	Рабочий 2 разр.—1	1—22,6	9,59	4—72
16. 1-14-5	металлические детали	т	0,47	3,74	Рабочий 1 разр.—1	1—63,7	1,76	0—77
17. 1-14-10	мусор	т	3,0	2,14	Рабочий 2 разр.—1	1—05,5	6,42	3—17
	Итого						46,27	23—89

Наименование	Единица измерения	Количество
1. Башенный кран	шт.	1
2. Компрессорная станция	»	1
3. Отбойные молотки	»	2
4. Контейнеры для мусора	»	2
5. Ломики	»	2

все операции последовательно выполняет звено рабочих в составе двух каменщиков и рабочего;

каменщик 3 разряда в порядке совмещения профессий исполняет обязанности такелажника, а такелажник находится внизу, принимая грузы;

резку стальных деталей автогеном производит газоэлектросварщик, не входящий в состав звена.

3. Схема производства работ приведена на рис. II.23. Предусматривается разделение разбираемой лестницы на шесть захваток, в каждую из которых входит одна площадка и один марш с общей горизонтальной проекцией 8,7 м². На каждой захватке последовательно выполняется весь цикл производственных операций.

4. График производства работ и калькуляции трудовых затрат составлены на одну захватку.

ГЛАВА III

МОНТАЖ И ВОЗВЕДЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ КАПИТАЛЬНО РЕМОНТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Процессы монтажа и возведения строительных конструкций при капитальном ремонте зданий по своей технологии аналогичны соответствующим процессам в новом строительстве. Они в большей или меньшей степени отличаются от последних в силу специфичности условий ремонтно-строительного производства.

Монтажные процессы при ремонте зданий имеют место, как правило, при замене старых изношенных конструкций современными сборными. При ремонтных работах производится монтаж сборных и сборно-монолитных железобетонных перекрытий, сборных железобетонных конструкций лестниц и балконов, сборных стропил и крыш из железобетонных кровельных панелей, крупноразмерных перегородок, дымовентиляционных стояков из блоков с каналами и сборка перекрытий из деревянных балок со щитовым накатом.

Таблица III.1

Схема механизации монтажных работ при капитальном ремонте зданий

Характеристика схемы механизации	Условия применения	Применяемые средства механизации
1. Подъем элементов сборных конструкций, подача к месту монтажа через верх ремонтируемого здания и укладка в проектное положение с помощью подъемного стрелового крана	При капитальном ремонте зданий со сменой крыши и перекрытий (полной или частичной), но с расположением заменяемых участков по одной вертикали	Башенные, пневмоколесные, автомобильные и легкие передвижные краны
2. Подъем элементов сборных конструкций, подача к месту монтажа через оконный проем краном «в окно» и укладка в проектное положение с помощью тельфера или тали, установленных на временной монорельсовой дороге	При монтаже перекрытий в зданиях, ремонтируемых с сохранением крыши или вышележащих (по отношению к заменяемым участкам) перекрытий при расположении этих участков по одной вертикали	Подъемники СП-06 и краны «в окно»
3. Подъем элементов сборных конструкций, подача к месту монтажа через оконный проем краном «в окно» с укладкой в проектное положение вручную	При производстве монтажных работ в зданиях, ремонтируемых с сохранением крыши или вышележащих (по отношению к изменяемым участкам) перекрытий, при массе элементов не более 200 кг	Подъемники и краны «в окно»
4. Подъем элементов сборных конструкций на уровень оконного проема с дальнейшей транспортировкой и укладкой в проектное положение вручную	То же, при массе элементов не более 200 кг	Электрические и ручные лебедки; подъемники

Помимо монтажных процессов при капитальном ремонте зданий выполняются укладочные процессы по устройству и возведению новых внутренних стен, деревянных перекрытий с наборным накатом, участков монолитных железобетонных перекрытий, дощатых и бревенчатых стропил с обрешеткой, перегородок из досок, кирпича, шлакобетонных камней и мелкоразмерных плит, оконных и дверных заполнений, стальных, асбестоцементных, черепичных и рулонных кровель.

Применяемые схемы механизации монтажных процессов, обусловленные характером выполняемых работ, показателями подлежащих монтажу конструкций и наличием средств механизации, сведены в табл. III.1.

Выполнению монтажных процессов в большинстве случаев предшествуют работы по разборке конструкций. Последовательность производства работ определяется применяемой схемой механизации. По схеме, приведенной в п. 1 табл. III.1, монтажные процессы выполняются после полного окончания разборки конструкции во всех этажах соответствующей захватки и возведения опорных конструкций (стен, столбов, колонн) в первом этаже. При схеме, приведенной в пп. 3 и 4, предварительная разборка конструкций во всех этажах не обязательна: работы можно вести, чередуя в каждом этаже разборку и монтаж конструкций.

Таким образом, первой отличительной чертой монтажных процессов, выполняемых при ремонте зданий, по сравнению с монтажными работами в новом строительстве, является неизбежность выполнения в ряде случаев части операций вручную (преимущественно операций по укладке элементов сборных конструкций в проектное положение).

Второй отличительной чертой монтажных процессов при ремонте зданий является бóльшая длительность некоторых элементов монтажного цикла, чем она имеет место при возведении новых зданий. При подаче к месту монтажа башенный кран переносит элементы конструкций через существующую стену здания, вначале поднимая их на 1—2 м над карнизом и затем опуская в соответствующий этаж. Упомянутый фактор проявляется особенно отчетливо при ремонте многоэтажных зданий.

Третья специфическая черта монтажных работ при капитальном ремонте зданий заключается в том, что они выполняются при сохраняемом остове здания — на участках, ограниченных капитальными стенами. Это обусловливает необходимость проведения специальных подготовительных мероприятий по подготовке фронта монтажа: пробивка отверстий и борозд. При укладке элементов некоторых конструкций в проектное положение требуется дополнительное их перемещение (предварительная заводка одного из концов в пробитое гнездо или борозду).

В целом монтажные работы, выполняемые в габарите здания, требуют особо строгого соблюдения технических указаний и правил техники безопасности, равно как усиленного технического надзора за состоянием охраняемых и качеством вновь возведенных конструкций, используемых в качестве опорных.

Трудности проведения обмеров в заселенном доме зачастую приводят к погрешностям в определении проектных размеров деталей сборных конструкций, поэтому после разборки старых конструкций целесообразно произвести натурные замеры и, при необходимости, внести соответствующие поправки в заказы на изделия.

Выполняемые при капитальном ремонте зданий укладочные процессы в значительно меньшей степени отличаются от этих же процессов в новом строительстве. Специфичность их заклю-

чается в том, что, как правило, эти процессы выполняются на малом и весьма стесненном фронте работ при большом многообразии габаритов помещений, пролетов, конфигурации зданий и т. д. Последнее затрудняет отработку типовых решений в части оптимальной организации этих процессов, планировки рабочих мест, подбора состава исполнителей. Таким образом, отличительная черта укладочных процессов при капитальном ремонте зданий в основном связана со спецификой не технологической, а организационной.

§ 2. МОНТАЖ СБОРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

В комплексе монтажных работ при капитальном ремонте зданий ведущее место по трудоемкости, стоимости и технической сложности имеет монтаж сборных конструкций перекрытий. Работы по монтажу сборных перекрытий имеют ряд общих характерных черт и условий их производства.

При монтаже нескольких участков перекрытий, расположенных на одной вертикали, и с подачей деталей и материалов через верх стен здания работы выполняются снизу вверх.

При монтаже перекрытий с подачей деталей через оконные проемы работы выполняются сверху вниз; после демонтажа старого перекрытия производится замена его новым, затем демонтируется нижележащее старое перекрытие и т. д.

При сплошной смене перекрытий работы по их монтажу производятся на участках, ограниченных по контуру капитальными стенами.

Пробивка гнезд и борозд осуществляется с подмостей из инвентарных элементов пневматическими отбойными молотками. Перед пробивкой гнезд и борозд на стены наносят сетку осей; разметка выполняется с помощью рулетки и уровня.

Подготовка опорной поверхности гнезд и борозд заключается в очистке ее от пыли и щебня и выравнивании слоем цементного раствора под отметку укладки концов балок или настилов. Для обеспечения равномерного распределения нагрузки от сборных конструкций перекрытия под концы балок подкладывают бетонные плитки, а в борозды заводят разгрузочные стальные балки, швеллеры или рельсы таким образом, чтобы отметка их верха соответствовала проектной отметке укладки конструкций перекрытия.

В ряде случаев для монтажа сборных конструкций могут использоваться старые гнезда, оставшиеся после демонтажа балок. Если разобранное перекрытие было поражено жучком или домовым грибом, гнезда должны быть тщательно очищены от деревянной трухи (до производства монтажных работ) и обработаны антисептирующими составами.

На работы по монтажу сборных железобетонных перекрытий балочной конструкции, перекрытий из балок-настилов, круп-

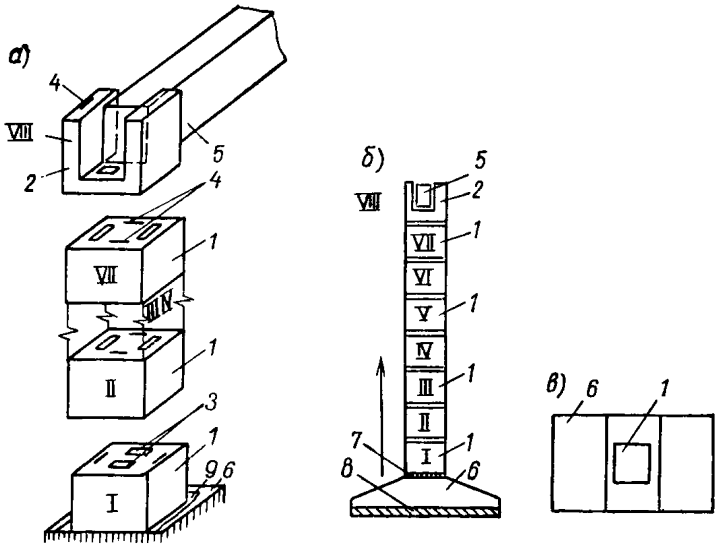


Рис. III.1. Элементы сборных фундаментов

а — элементы сборной колонны; *б* — колонна на этаж в собранном виде; *в* — план фундамента и колонн; *1* — прямоугольные железобетонные блоки с пустотами; *2* — верхний блок-оголовник колонны, на который укладывают концы балок (БР); *3* — пустоты; *4* — петли; *5* — балки БР; *6* — фундамент; *7* — армированный шов; *8* — песчаная подсыпка; *9* — растворная постель; *I—VIII* — последовательность монтажа колонны

норазмерных пустотных настилов и стальных балок с заполнением железобетонными плитами, а также сборно-монолитных перекрытий составлены технологические карты № 7—11.

При размере перекрываемых пролетов более 7 м применяются внутренние опорные каркасы. Процесс монтажа такого каркаса из крупноразмерных элементов также приведен в технологической карте № 12. Наряду с упомянутой конструкцией каркаса применяется и другая — с устройством промежуточных колонн из мелкоразмерных элементов (рис. III.1).

Колонна такого каркаса монтируется методом последовательной сборки из отдельных бетонных или железобетонных блоков(кубиков). Первый из них укладывают на растворную постель.

После укладки и выверки первого блока пустоты в нем замоноличивают раствором. Второй монтируют на выровненную раствором поверхность первого так, чтобы петли первого блока вошли в пустоту второго. После выверки и замоноличивания пустот второго блока монтируется третий и т. д. Монтаж колонны в пределах одного этажа завершается укладкой блока-оголовника. Одновременно с монтажом колонн производится пробивка гнезд до опирания прогонов и балок или настила перекрытия.

Прогоны монтируют после сборки и проверки отметок колонн этажа из двух или трех железобетонных балок швеллерного

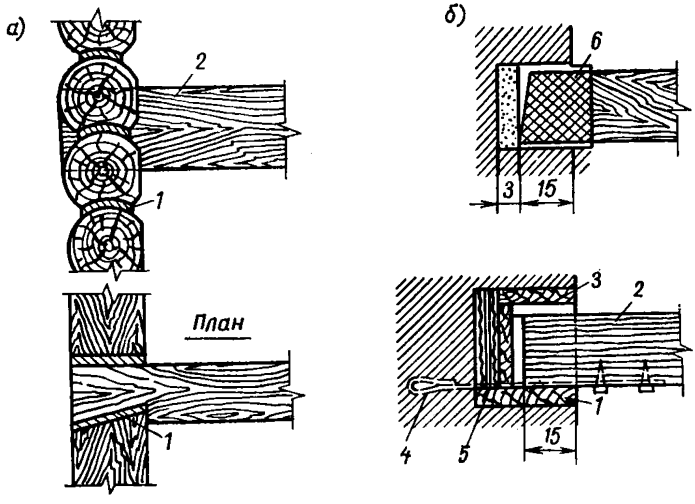


Рис. III.2. Заделка концов балок в наружные стены

а — в деревянные: *1* — пакля; *2* — балка; *б* — в кирпичные: *1* — деревянная подкладка; *2* — балка; *3* — ящик из досок; *4* — анкер; *5* — антисептированный войлок или шлаковата; *6* — обертка толем

сечения. Укладку балок начинают от торцевой стены и ведут ее к середине здания. Крайние блоки укладывают одним концом в гнездо, а вторым — на оголовник колонны. Между балками устанавливают арматурные каркасы и производят бетонирование в соответствии с проектом.

Монтаж колонн и прогонов московской конструкции выполняется как с помощью башенного крана, так и легким стреловым краном типа «Пионер», а также подъемником СП-0,6.

При ремонте зданий находят также применение конструкции деревянных перекрытий по деревянным балкам с заполнением щитовым каналом. На монтаж такого перекрытия в деревянном жилом доме составлена технологическая карта № 13.

При устройстве перекрытия аналогичной конструкции в каменном жилом доме методы укладки балок в проектное положение и устройства междубалочного заполнения остаются те же. Для укладки балок в кирпичных стенах пробивают гнезда. Способы заделки концов балок в гнезда представлены на рис. III.2.

На монтаж сборных лестниц из мелко- и крупноразмерных элементов составлены технологические карты № 17—18.

На устройство перегородок из мелкоразмерных гипсовых шлакобетонных плит, деревянных щитов и гипсоволокнистых плит составлены технологические карты № 19—22.

При установке перегородок на перекрытия балочной конструкции между балками или поперек их обязательно устройство звукоизоляционных диафрагм между основанием перегородки и плитным настилом по полкам балок перекрытия.

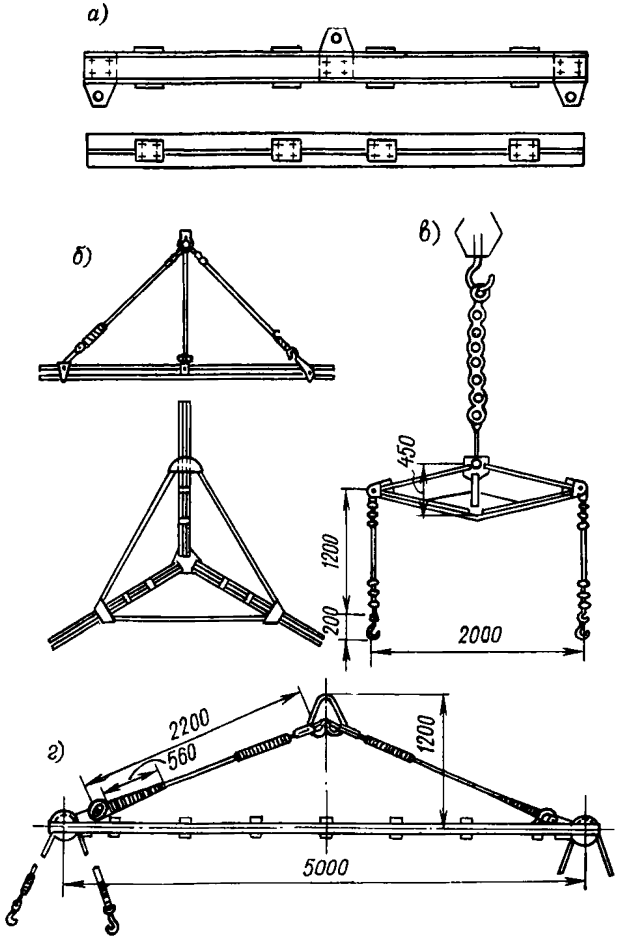


Рис. III.3. Траверсы для подъема
а — длинномерных конструкций; *б* — листовых конструкций (царг); *в* — крупнопанельных конструкций (универсальная траверса); *г* — ферм (балансированная траверса)

После монтажа всех типов перегородок производится тщательная конопатка паклей, смоченной в гипсовом растворе, всех зазоров между перегородкой, стенами, дверными коробками и верхним перекрытием.

К наиболее индустриальной разновидности перегородок относятся панельные перегородки размером «на комнату», которые находят применение при капитальном ремонте с полной сменой перекрытий и производством работ с помощью башенного крана.

Монтаж крупнопанельных перегородок производится с применением для строповки панелей специальной траверсы (рис. III.3).

В местах установки перегородочных панелей подстилают полосы толя. Панели опускают на перекрытие плавно, без рывков. На месте установки панель принимают двое рабочих в тот момент, когда она находится на расстоянии 30—40 см от перекрытия. Подвешенную панель разворачивают до тех пор, пока она не станет на проектные оси — в соответствии с ранее выполненной разметкой; в этом положении ее опускают на подкладки.

Временное крепление панели выполняется инвентарными подкосами или упорами; стропы траверсы отцепляют после надежного ее закрепления.

Постоянное закрепление панелей к стенам производят стальными ершами, забиваемыми в просмоленные пробки или между швов кирпичной кладки. Головки ершей втапливают в тело панели заподлицо с поверхностью в заранее сделанные для этой цели вырезы. К перекрытию перегородки крепятся при помощи вилочных скоб и ершей, а между собой — проволочными скрутками или полосовыми анкерами на гвоздях. После закрепления перегородок постоянно временные крепления снимаются.

Межквартирные перегородки монтируются из двух панелей, устанавливаемых на опорную железобетонную балку, заделываемую в стены.

Опыт строителей-ремонтников Ленинграда показал, что при капитальном ремонте зданий возможно и целесообразно применение санитарно-технических кабин.

Монтаж объемных санитарно-технических кабин (конструкции института Ленжилпроект) производится при помощи башенных кранов. Порядок производства монтажа следующий:

размечаются места установки кабин;

кабина устанавливается на горизонтальную поверхность перекрытия из железобетонных пустотелых настилов, предварительно выровненную слоем песка толщиной 10—20 мм;

положение кабины выверяется по отвесу;

срезаются монтажные петли;

производится конопатка паклей, смоченной в гипсовом растворе, зазора между потолком и верхней частью кабины.

Для присоединения оборудования санитарно-технической кабины к инженерным сетям выполняются следующие операции:

прокладывается стояк канализации и соединяется по вертикали с нижележащим стояком;

к канализационному стояку подключается гребенка кабины;

путем установки вставок соединяются (по вертикали) стояки холодного и горячего водоснабжения;

соединяются (по вертикали) стояки центрального отопления с установкой компенсирующей муфты;

подключается система водоснабжения к стоякам разводящей линии.

Крыши сборной конструкции могут быть применены при наличии кранов, обладающих достаточной грузоподъемностью, при

вылете стрелы и высоте подъема крюка, необходимых для установки кровельных панелей или стропильных ферм.

На монтаж сборных крыш из железобетонных панелей и крыш с применением дощатых сборных стропил разработаны технологические карты № 14 и 16. На устройство стропильной системы из бревен или брусьев составлена технологическая карта № 15. Монтаж конструкций балконов производится либо с выпускных или фасадных лесов, либо с выдвижных вышек. Для установки балконной железобетонной плиты с выпускными консолями в стене пробиваются сквозные гнезда с таким расчетом, чтобы консоли плиты укладывались на выровненную раствором опорную поверхность гнезд в упор с торцами железобетонных настилов, заведенных в борозды. После установки плиты с временным закреплением (с помощью стоек, опертых на нижележащую плиту или в грунт) производится сварка закладных деталей на концах консолей с анкерным уголком, защемленным настилами перекрытия. Гнезда заделываются кирпичом на цементном растворе.

При монтаже конструкций сборных балконов, состоящих из кронштейнов и уложенных по ним плит, вначале устанавливают кронштейны и закладывают гнезда кирпичом. Укладку балконных плоских или ребристых плит производят по кронштейнам с последующей сваркой закладных деталей.

При производстве капитального ремонта зданий с применением кранов грузоподъемностью более 1 т (башенных, пневмоколесных, автомобильных) новые дымовентиляционные стояки могут быть выполнены из крупноразмерных блоков и панелей с каналами. Технология укладки блоков при этом аналогична способам монтажа их в новом строительстве.

До начала монтажа стояка выполняют предусмотренный проектом фундамент (бутовый, бетонный, из сборных элементов) либо опорную конструкцию из отрезков стальных балок или уголков, заделанных в стену.

После установки на фундамент первого блока на поверхность его накладывают раствор круглым ковшом по рамке, разравнивая его гребком с проверкой по уровню, в результате чего образовывают горизонтальный слой, состоящий из двух полос с промежутком между ними в 2—3 см на середине поверхности уложенного блока. После укладки раствора рамку необходимо снять.

На подготовленный бетонный слой укладывают клинья на некотором расстоянии друг от друга, затем при помощи подъемных средств второй блок подводят к месту установки на 30 см выше растворного слоя и медленно опускают, направляя по причалке к рискам в проектное положение. После установки проверяют правильность положения второго блока, временно закрепляют и освобождают его от захватов или стропов. Клинья оставляют на один-два дня до окончания твердения раствора.

Чтобы предотвратить выход раствора из вертикальных швов между блоками, перед заливкой раствора швы закрывают рейками, затем заливают раствор через воронку и уплотняют деревянной трамбовкой.

§ 3. ВОЗВЕДЕНИЕ НОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ РЕМОНТЕ ЗДАНИЯ

Возведение новых строительных конструкций, для которых отсутствуют индустриальные решения или не выпускаются детали предприятиями производственной базы, сопряжено с выполнением укладочных процессов. Состав этих процессов указан в § 1 настоящей главы. Большое значение имеют работы по возведению конструкций из лесоматериалов.

Деревянные междуэтажные перекрытия, выполненные в неиндустриальном варианте, имеют уложенные по черепным брускам наборные накаты из досок в четверть или из горбылей вна-

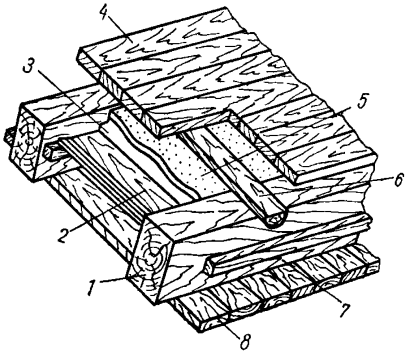


Рис. III.4. Деревянное междуэтажное перекрытие

1 — балка; *2* — накат; *3* — глиняная смазка; *4* — чистый пол; *5* — звукоизоляция (засыпка); *6* — лага; *7* — черепной брусок; *8* — подшивка

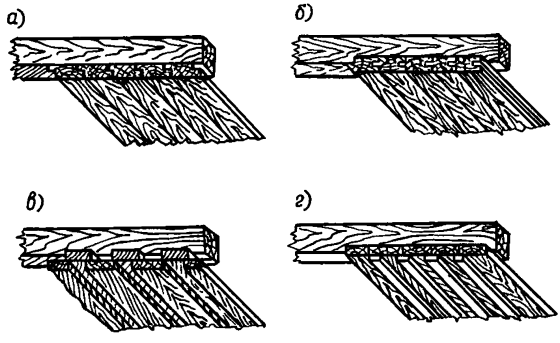


Рис. III.5. Чистая подшивка потолков

а — в четверть; *б* — в шпунт; *в* — вразбежку; *г* — с нащельниками

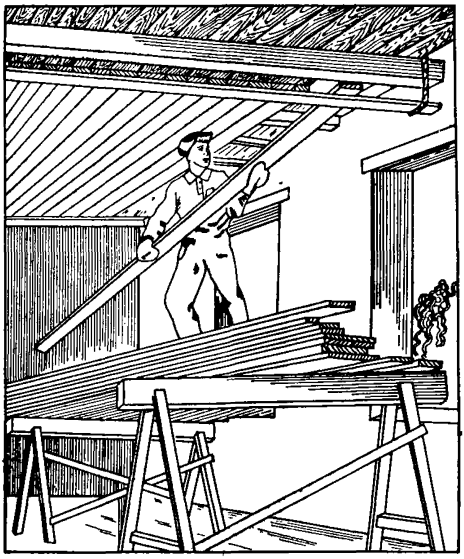


Рис. III.6. Подшивка потолков досками с помощью приспособления Сычева

хлестку (рис. III.4). Укладка накатов производится вслед за укладкой балок с тех же подмостей, с которых укладывали балки, или с временного настила из досок, уложенного по балкам.

После укладки наката на него наносят глиняную смазку толщиной 2—2,5 см. Чтобы глина не растрескивалась, в нее добавляют опилки. Вместо глиняной смазки можно простилать слой толя или рубероида. Затем междубалочное пространство перекрытия засыпают прокаленным песком (шлаком), а чердачное — шлаковатой.

Перекрытия с наборным накатом, не подлежащие штукатурке, подшивают досками, строганными досками, вагонкой или непрофилированными чистыми досками с нащельниками (рис. III.5) с использованием приспособления Сычева (рис. III.6).

Приспособление Сычева состоит из металлических хомутов, подвешиваемых к балкам, и деревянных реек сечением 50—60 мм и длиной на 100—120 мм меньше длины балок. Расстояние от подвешиваемого бруска до балки должно быть в пределах 100—120 мм. Плотник подвешивает в помещении две рейки, закладывает в промежутки доски и затем, прижимая их друг к другу, прибивает гвоздями к балкам. При ширине досок более 100 мм их необходимо надкалывать через каждые 20—30 см, вставляя в трещины клинышки толщиной 10 мм. В целях лучшего сцепления подшивки со штукатуркой доски необходимо прибивать с зазорами до 10 мм. Гвозди забивают в каждое пересечение доски с балкой. Помимо досок, потолки подшивают сухой штукатуркой или древесноволокнистыми плитами.

Деревянные перегородки выполняют дощатостойчатыми, каркасно-обшивными и щитовыми. Однослойные дощатостойчатые перегородки устраивают из досок толщиной 50 мм и шириной 100—120 м. Доски крепят к перекрытию с помощью обвязок. Нижняя обвязка выполняется из брусков, прибиваемых к балке или лагам, а верхняя — из треугольных брусков, прибиваемых к потолку.

При отсутствии досок толщиной 50 мм перегородки выполняют двухслойными, толщиной 65—70 мм. Первый слой делают из досок толщиной 40 мм, устанавливаемых вертикально, а второй прибивают к первому под углом 45° из досок толщиной 25—30 мм. На второй слой можно использовать обрезки досок. Если перегородку нельзя опереть на балку, ее устанавливают на ригели, врезаемые между двумя балками. Под лагом на всю толщину перекрытия устраивают дощатую диафрагму. Доски в дощатостойчатых перегородках соединяются между собой посредством круглых вставных шипов диаметром 10—12 мм и длиной 80—100 мм. Шипы ставят через 1,5 м по высоте перегородки в шахматном порядке.

Дощатостойчатые перегородки устанавливает звено из двух плотников. В месте установки перегородки по всей высоте стены отбивают две вертикальные меловые линии, нарезанные доски должны быть на 15—20 мм короче высоты помещения (для облегчения их заводки в обвязки). Затем плотники размечают места в досках для установки шипов и просверливают отверстия. Закрепив по линии бруски нижней и верхней обвязок, плотники приступают к установке досок, заводя их в паз между брусками обвязок и сплачивая на шипах. Вертикальность перегородок проверяют отвесом.

Нижняя обвязка может быть выполнена из пластины в виде лежня. Нижние концы досок прибивают к лежню 70-миллиметровыми гвоздями, забиваемыми наискосок поочередно с двух сторон. Сплачивание досок может быть выполнено без шипов — на гвоздях.

Каркасно-обшивные перегородки выполняют со стойками из досок толщиной 50—60 мм, устанавливаемых на расстоянии 75—100 см друг от друга. Обвязки со стойками соединяют вполдерева и скрепляют гвоздями. Установив раму каркаса в вертикальном положении, приступают затем к прибивке досок обшивки.

Работу выполняют два плотника. При наличии полномерных досок, длина которых достаточна на всю ширину перегородки, работу может выполнять один плотник с помощью монтажных стоек Сычева (рис. III.7).

Монтажная стойка делается из брусков толщиной 50×50 мм. Нижний конец снабжен острым наконечником для крепления стойки к полу. Стойки устанавливают от стоек каркаса на расстоянии, несколько большем толщины досок. Верхние концы стоек прикрепляются скобами к стойкам каркаса. Доски обшивки заводят между стойками каркаса и монтажными стойками.

Если перегородка предназначена под штукатурку, между досками необходимо делать зазоры 7—10 мм. С этой целью на ребра досок обшивки укладывают клинышки, которые вынимают после прибивки досок. Толщина досок обшивки должна быть

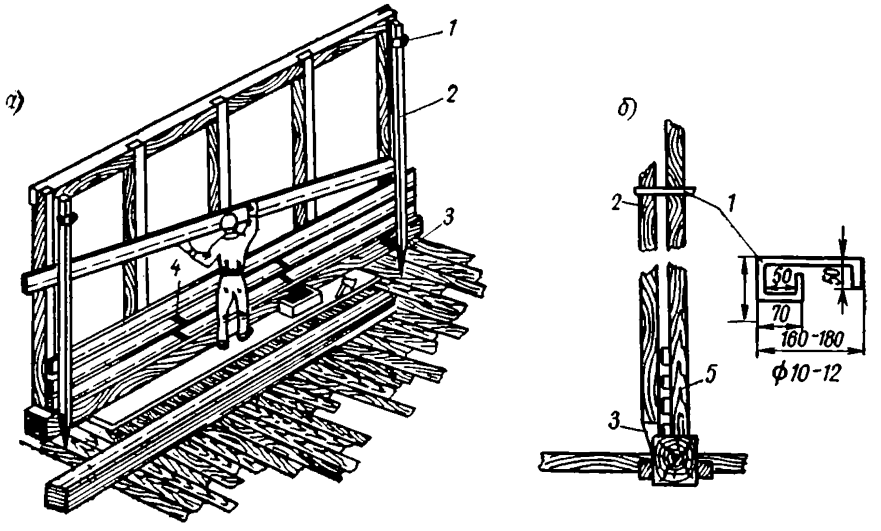


Рис. III.7. Обшивка перегородок с применением монтажных реек Сычева
а — общий вид; *б* — деталь рейки Сычева; *1* — хомут; *2* — монтажная рейка; *3* — металлический наконечник; *4* — клинья для образования зазора между досками; *5* — стойки каркаса

19—25 мм, а длина гвоздей в 2—2,5 раза больше толщины прибиваемой доски.

Каркасные перегородки выполняют также с обшивкой листами сухой штукатурки и засыпкой шлаком с проливкой гипсовым раствором.

Перегородки крепят к стенам ершами (при устройстве каркасных перегородок крепят крайние стойки каркаса). В каменные стены ерши забивают в деревянные пробки или в швы кирпичных стен.

Щели между перегородками, стенами и потолками законопачивают паклей, смоченной в гипсовом растворе.

Участки перегородок в местах креплений к ним приборов водопровода и канализации защищают гидроизоляционным слоем. Перегородки со стороны помещений с повышенной влажностью (ванные, душевые, кухни и т. п.) ограждают пароизоляционным материалом.

По гидроизоляционным материалам должна крепиться металлическая тканая сетка или сетка «рабица», по которой наносится штукатурный слой из цементного или сложного раствора.

На возведение перегородок из гипсовых мелкоразмерных плит разработана технологическая карта № 19, на устройство перегородок из дощатых щитов — технологическая карта № 20, на устройство перегородок из гипсоволокнистых плит — техно-

логическая карта № 21, на монтаж сборных лестниц из железобетонных ступеней по стальным косоурам — технологическая карта № 17 и на монтаж сборных лестниц из крупноразмерных железобетонных элементов — технологическая карта № 18.

Крыши устраиваются или монтируются из различных элементов — как деревянных, так и железобетонных (технологическая карта № 14).

Из неиндустриальных конструкций крыш наибольшее распространение имеют бревенчатые стропильные системы с обрешеткой из брусков (технологическая карта № 15).

В практике капитального ремонта жилых домов находят применение устройства крыш из готовых крупноразмерных железобетонных элементов (технологическая карта № 16).

Кровельные покрытия ремонтируемых зданий большей частью выполняются из асбестоцементных волнистых листов или листовой кровельной стали (технологические карты № 22 и 23).

В ряде районов РСФСР находят распространение черепичные кровли, которые выполняют из глиняной (пазовой штампованной, пазовой ленточной и плоской ленточной) и цементно-песчаной (пазовой с двумя боковыми закроями, пазовой с боковыми и поперечными закроями) черепицы.

Основания под черепичную кровлю выполняют в виде обрешетки из брусков сечением 50×50 и 50×60 мм. Расстояния брусков друг от друга зависят от вида и формы применяемой черепицы и регулируются в процессе устройства обрешетки специальным шаблоном. По коньку кровли пространство, образующееся между последними брусками обрешетки двух противолежащих скатов, закрывают двумя узкими досками, прибитыми к стропилам. В местах пересечения скатов кровли прибивают вдоль каждого ребра деревянный брусок.

В местах разжелобков устраивают сплошную опалубку из досок для покрытия кровельной сталью или рулонными материалами. Такую же опалубку делают под карнизные свесы, выполняемые из кровельной стали с настенными желобами.

Черепицу подготавливают к покрытию, сортируя и отбраковывая дефектные черепицы, заготовляя с помощью молотка-кирочки половинки черепиц для укладки их в местах примыкания к фронтонным свесам и просверливая отверстия в коньковых шаблонах для привязывания их проволокой к обрешетке.

До покрытия кровель черепицей покрывают кровельной сталью разжелобки (или рулонными материалами), карнизные свесы, выполняют обделки у дымовых труб, парапетов и пр.

При укладывании черепицы в покрытие ее крепят к обрешетке шипами, имеющимися на тыльной (нижней) стороне черепицы, навешивают их на бруски обрешетки и закрепляют различными способами в зависимости от типа черепицы путем привязывания оцинкованной проволокой за ушко с отверстием,

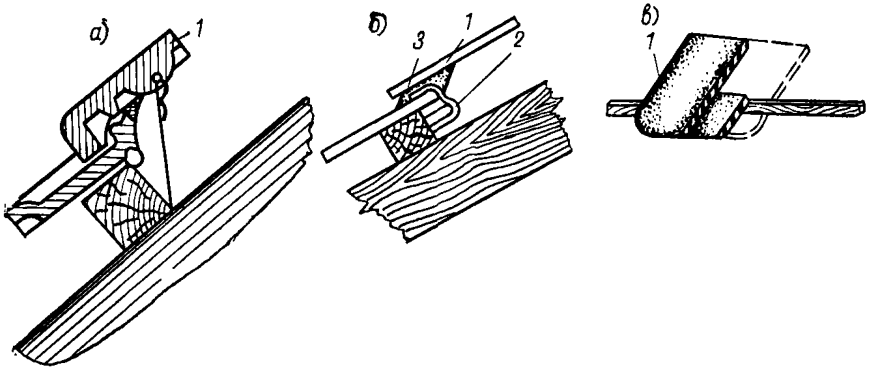


Рис. III.8. Крепление черепицы к обрешетке

а — проволокой; *б* — с помощью кляммеры в шве между черепицами; *в* — за верхнюю кромку; *1* — черепица; *2* — металлическая скоба; *3* — раствор

имеющееся с тыльной стороны, к гвоздю, забитому в брусок обрешетки (пазовая черепица) или с помощью кляммера (плоская черепица). Способы крепления черепицы показаны на рис. III.8.

Первые два ряда черепицы укладывают с чердака или лесов, а последующие со скамейки, передвигаемой по обрешетке (рис. III.9). Скаты кровли покрывают черепицей рядами, параллельными карнизному свесу кровли. Способы покрытия кровель различными типами черепицы представлены на рис. III.10.

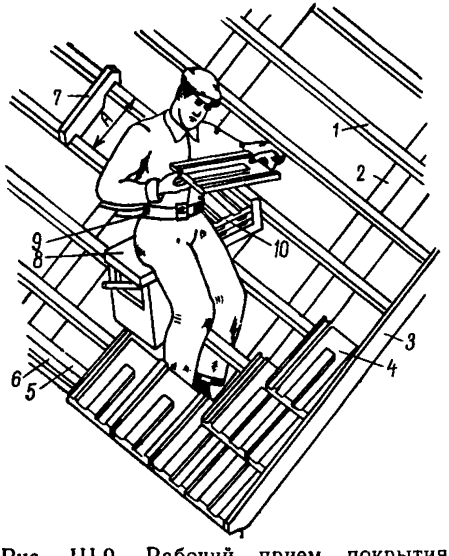


Рис. III.9. Рабочий прием покрытия кровли черепицей

1 — бруски обрешетки; *2* — стропильная нога; *3* — фронтонная доска; *4* — уложенная черепица; *5* — уравнительная рейка; *6* — карнизная доска; *7* — шаблон; *8* — передвижная скамейка с ящиком для инструментов; *9* — предохранительный пояс, закрепленный в стропильной ноге; *10* — стопка черепицы

Ребра скатов черепичных кровель покрывают одновременно со скатами коньковыми черепицами в направлении от карниза к коньку. Коньковой черепицей покрывают также конек после покрытия скатов кровли. Коньковые черепицы привязывают проволокой через просверленные в них отверстия к гвоздю, забиваемому в брусок обрешетки, а под черепицу подкладывают раствор (рис. III.11) в таком количестве, чтобы излишек его выжимался из-под кромок черепицы.

По мере внедрения в практику ремонта сборных конструкций крыш из крупноразмерных кровельных

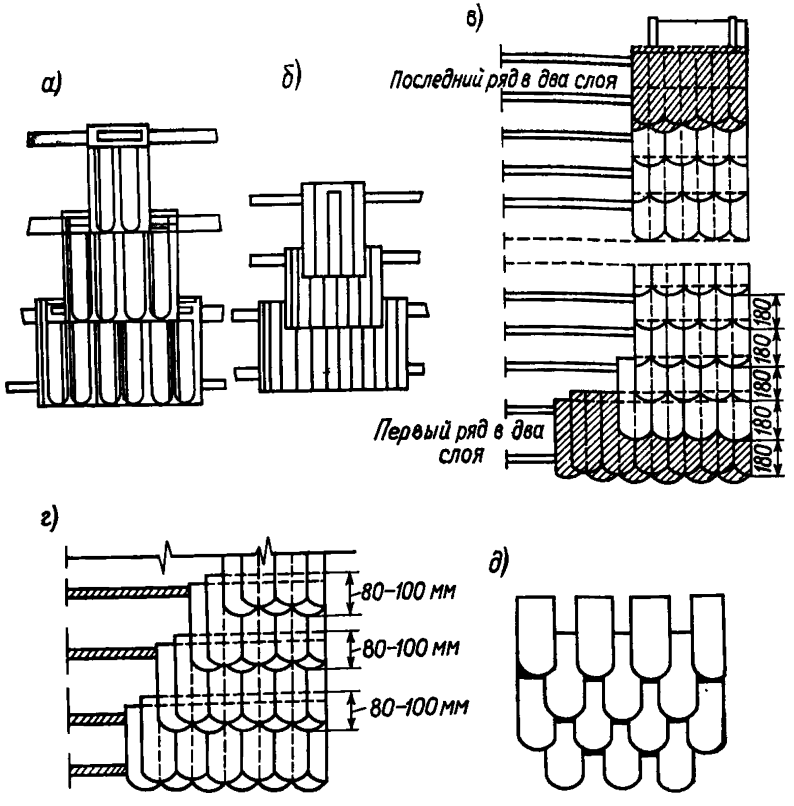


Рис. III.10. Способы покрытия кровель различными типами черепицы

а — плоское перекрытие из пазовой штампованной черепицы; *б* — плоское перекрытие из пазовой черепицы; *в* — двухслойное кровельное покрытие из плоской кровельной черепицы; *г* — чешуйчатое кровельное покрытие из плоской ленточной черепицы; *д* — покрытие вразбежку из плоской ленточной черепицы

панелей будут находить все большее применение рулонные кровли. Работы по устройству вновь рулонных кровель имеют место также при капитальном ремонте крыш современных полносборных зданий, включающем полную замену пришедшего в негодность рулонного покрытия. Для скатных кровель используют рубероид, изол, битумизированную стеклоткань, а для плоских кровель — толь-кожу, изол и гидроизол.

Рулонный ковер наклеивают после окончания всех работ по ремонту и возведению конструкций этой крыши. Должны быть закончены все предусмотренные проектом обделки деталей крыши кровельной сталью, подготовлено и просушено основание под рулонную кровлю.

Наклейку рулонного ковра начинают на самых низких местах кровли (воронках внутренних водостоков панельных зда-

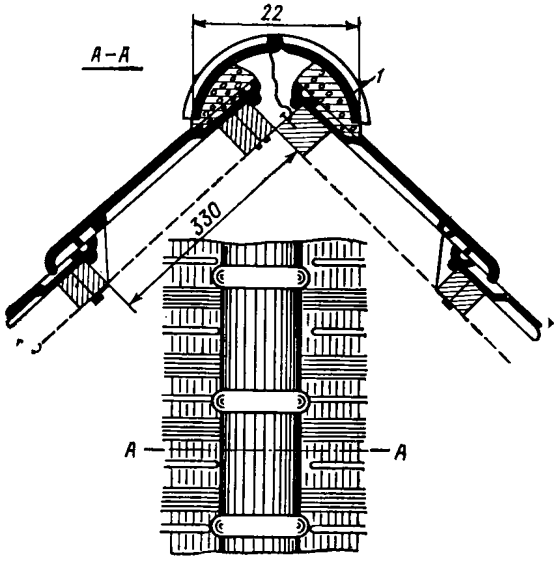


Рис. III.11. Крепление коньковой черепицы к обрешетке
1 — цементный или известковый раствор

ний, карнизных свесах). После воронок заклеивают ендовы (обычно пятью слоями). При этом размер кусков выбирают с таким расчетом, чтобы обеспечить хорошее сопряжение слоев на ендове со слоями на скатах (рис. III.12).

Направление раскатки рулонов при наклейке выбирают в зависимости от уклона кровли; при уклонах до 15% рулоны раскатывают параллельно, а более 15% — перпендикулярно ендовам, карнизным свесам и конькам. Для наклейки рулона отгибают его конец на 50 см и щеткой наносят мастику, после чего, беря намазанное полотнище руками в рукавицах, наклеивают его на основание и тщательно притирают в направлении от середины к краям, прошпаклевывая края рулонного материала выступившей мастикой.

После наклейки конца рулон туго скатывают и отжимают назад, чтобы можно было промазать основание у места приклейки конца. Мастику наносят на участки по 50—60 см вначале по краям полотнища двумя продольными мазками, затем поперечными движениями в промежутке между этими мазками. При наклейке рулон тщательно притирают от середины к краям и прикатывают цилиндрическим ручным катком массой 80—100 кг с мягкой обкладкой. Нахлестку смежных полотнищ друг ча друга на плоскостях кровли делают в нижних слоях 5—7 см, а в верхнем 7—10 см.

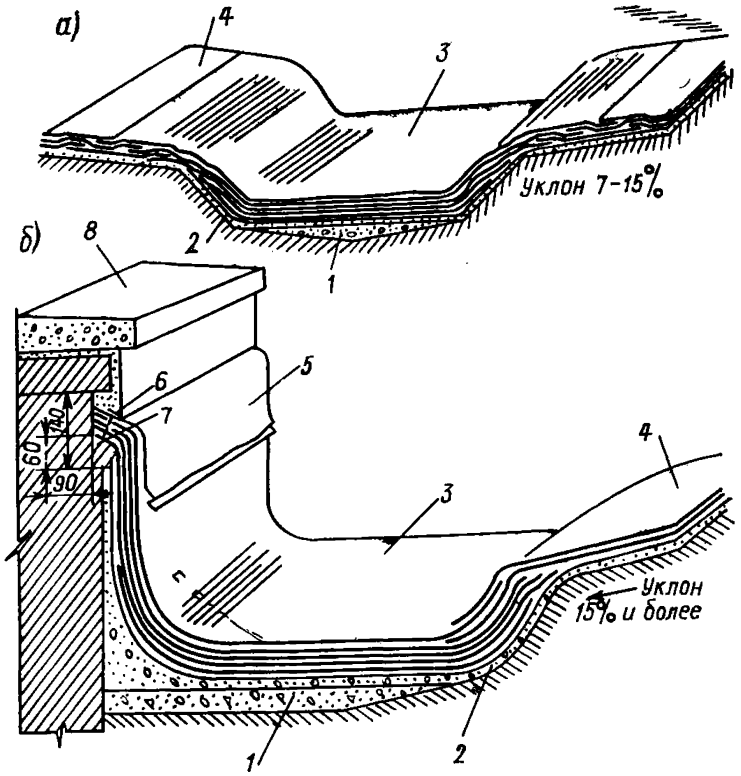


Рис. III.12. Конструкция рулонного ковра в ендове и сопряжение его слоев со слоями, наклеиваемыми на скатах покрытия

а — при уклонах скатов до 15%; *б* — то же, свыше 15%; *1* — набетонка для создания уклона в ендове; *2* — стяжка; *3* — рулонный ковер в ендове; *4* — то же, на скатах; *5* — фартук из оцинкованной стали; *6* — гвозди через 100 мм; *7* — деревянная рейка 40×60 мм, прибитая к пробкам; *8* — фасонная парапетная плита

Битумная мастика во время наклейки не должна охлаждаться ниже 160° С, а дегтевая — 120° С, поэтому для горячей мастики применяют утепленную тару, а для подогрева мастики на кровле — электрокотлы.

В последнюю очередь на кровле оклеивают примыкания к стенам. Оклеивание ведут отдельными кусками рулонного материала, который с плоскости кровли заводят только на фаску или на закругление примыкания, а наклеиваемые на вертикальную или наклонную стенку куски напускают не менее чем на 20 см на плоскость ската.

При большой площади рулонного ковра целесообразно применять различные машины для наклейки рулонных материалов (рис. III.13, III.14).

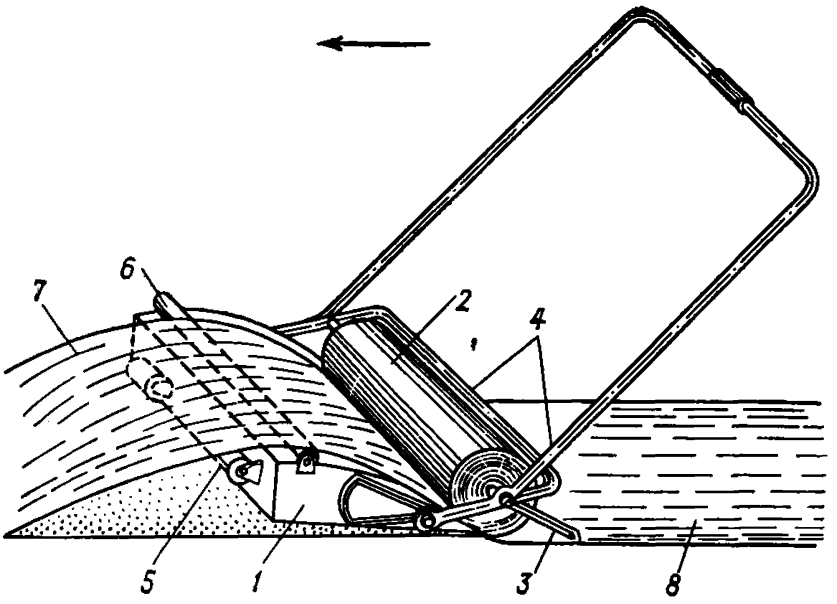


Рис. III.13. Машина для наклейки рулонного материала

1 — утепленный секционный бачок для мастики; *2* — эластичный каток; *3* — пружинный шпатель; *4* — рама с дугообразной ручкой и опорными башмаками; *5* — транспортные ролики; *6* — направляющий ролик; *7* — наклеиваемая часть полотнища рулонного материала; *8* — наклеенная часть полотнища рулонного материала

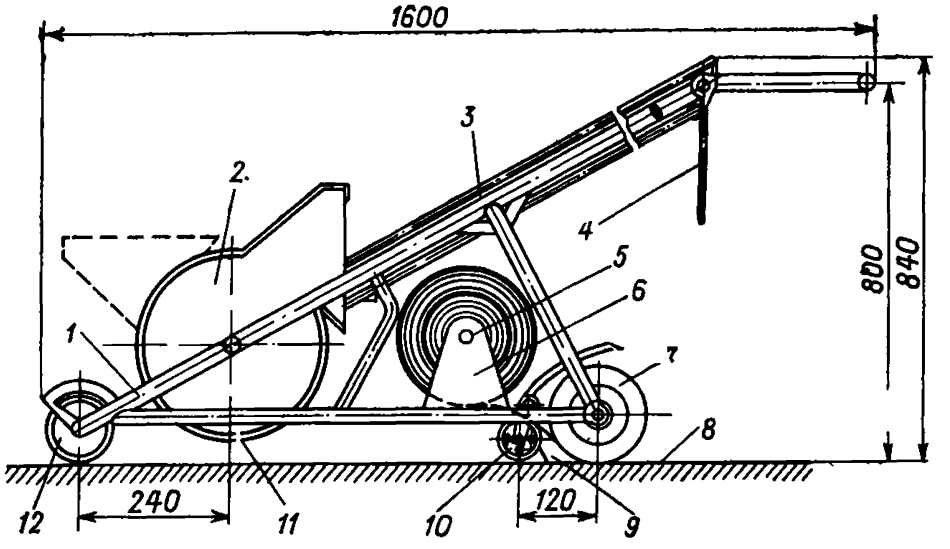


Рис. III.14. Машина для наклейки рулонных материалов кровель (конструкция СКБ треста Углеметаллургстрой)

1 — рама; *2* — бак; *3* — тяга; *4* — ручка управления; *5* — ось рулонная; *6* — станина; *7* — каток для прикатки рулонного материала; *8* — наклеенный конец рулонного материала; *9* — шпатель; *10* — ролик; *11* — отверстия для подачи мастики; *12* — каток направляющий

§ 4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ВОЗВЕДЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

1. Производство всех основных и вспомогательных работ при монтаже конструкций, а также при других ремонтно-строительных работах должно вестись с соблюдением требований «Правил техники безопасности при текущем и капитальном ремонтах жилых и общественных зданий» (1972 г.).

2. Руководство монтажом поручается опытным инженерно-техническим работникам, являющимся ответственными за безопасную организацию производства монтажных работ.

3. Краны, оборудование и вспомогательные приспособления, применяемые при монтажных работах, должны отвечать установленным требованиям правил инспекции Госгортехнадзора.

Перед началом монтажных работ и периодически во время работ все применяемые такелажные и монтажные приспособления (стропы, траверсы и т. п.) должны подвергаться освидетельствованию и осмотру.

4. К производству монтажных работ допускаются рабочие не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и обучение по технике безопасности и имеющие соответствующие удостоверения.

5. Сварочные работы выполняют сварщики, прошедшие обучение безопасным способам работ по специальной программе и имеющие соответствующие удостоверения.

6. Крановщики должны иметь удостоверения о сдаче соответствующих экзаменов.

7. Монтажники, сварщики и другие рабочие, занятые на монтаже основных конструкций дома и на крыше, должны быть обеспечены проверенными предохранительными поясами.

8. При производстве монтажа не допускается нахождение людей в нижележащих этажах (в зоне ведения монтажных работ).

9. Оставляемые отверстия в перекрытиях в процессе монтажа следует закрывать временным настилом или ограждать. Оставлять на весу поднимаемые детали запрещается. Расстроповка деталей при разгрузке или погрузке допускается только после проверки их устойчивости, а при монтаже — лишь после закрепления.

10. Для монтажа перегородок и других конструкций жилых домов с междуэтажных и чердачных перекрытий, не имеющих законченного заполнения, по балкам этих перекрытий должны быть уложены настилы или временные ходы шириной не менее 0,7 м.

11. Складывание материалов на подшивке, а также хождение по подшивке и накату запрещается.

12. Исправность механизированных инструментов, выдаваемых рабочим, должна быть заранее проверена специальным

лицом по указанию механика. Производство работ механизированными инструментами с приставных лестниц запрещается.

13. Кровельщики должны работать в мягкой нескользящей обуви и иметь прочные предохранительные пояса, привязываемые к надежным конструкциям ремонтируемых зданий.

При работе на крутых крышах с уклоном более 25°, на мокрых кровлях, покрытых инеем, кроме привязывания рабочих, обязательно применение переносных стремянок шириной не менее 30 см с нашитыми планками, укрепленными так, чтобы была исключена возможность их сдвига по наклонной плоскости.

14. Покрытие карнизных спусков, поясков, подоконников, а также подвеска водосточных воронок и труб должны производиться с подмостей, выпускных лесов или подвесных люлек.

15. Кровельные материалы, тара, инструмент должны быть закреплены на обрешетке так, чтобы они не могли скатиться.

Горячая мастика должна подаваться на крышу в бачках, плотно закрытых крышкой и наполненных не более $^3/_4$ своей емкости. Бачки с мастикой должны устанавливаться на горизонтальных элементах крыши или специальных подставках.

16. При гололеде, густом тумане, ветре более 12 м/с, ливневом дожде, сильном снегопаде всякие кровельные работы запрещаются (6 баллов).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 7	МОНТАЖ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО ПЕРЕКРЫТИЯ БАЛОЧНОЙ КОНСТРУКЦИИ	ЛНИИ АКХ 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на монтаж сборного железобетонного перекрытия балочной конструкции с заполнением между балками из железобетонных или легкобетонных плит-вкладышей на захватке между капитальными стенами площадью 50 м^2.

Технологической картой предусмотрено применение железобетонных балок таврового (рис. III. 15), рельсовидного, полурельсовидного, швеллерного сечения (рис. III. 16) и производство работ с подачей деталей через верх ремонтируемого здания с помощью башенного, автомобильного, пневмоколесного или легкого передвижного крана, а также с подачей балок и заполнения между ними через оконные проемы (при наличии крыши) с помощью строительного подъемника СП-06.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, схема механизации, калькуляция трудовых

затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

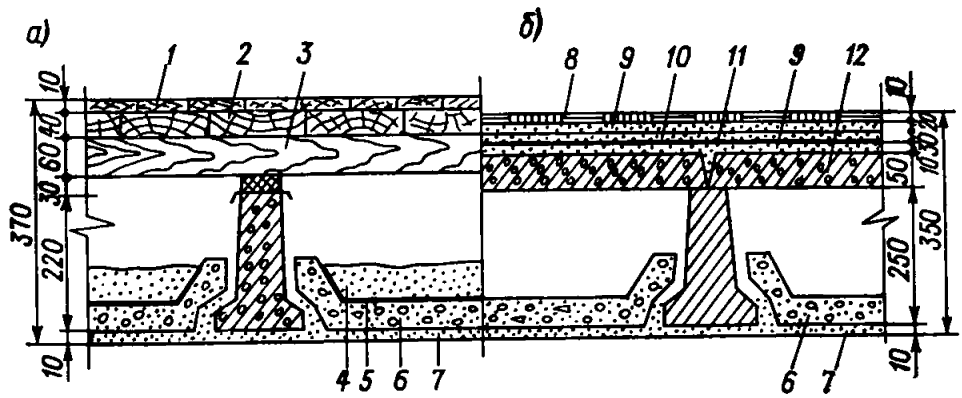


Рис. III.15. Перекрытие по железобетонным балкам таврового сечения

а — в жилых комнатах; *б* — в санитарных узлах; *1* — паркет 10 мм; *2* — настил из досок 40 мм; *3* — неразрезная лага сечением 60×60 мм через 700 мм; *4* — просеянный шлак (γ=1000 кг/м³) 60 мм; *5* — рубероид с проклейкой швов; *6* — вкладыш из легкого бетона; *7* — цементная затирка 10 мм; *8* — метлахская плитка 10 мм; *9* — цементная стяжка 20 мм; *10* — шлакобетон (γ=1400 кг/м³) 30 мм; *11* — два слоя рубероида; *12* — железобетонная плита

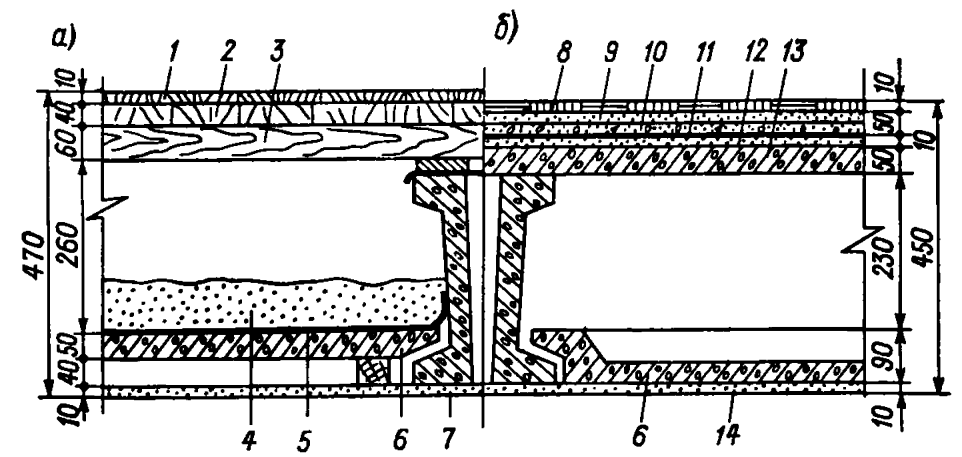


Рис. III.16. Перекрытие по железобетонным балкам швеллерного сечения

а — в жилых комнатах; *б* — в санитарных узлах; *1* — паркет 10 мм; *2* — настил из досок 40 мм; *3* — неразрезная лага сечением 60×60 мм через 700 мм; *4* — просеянный шлак (γ=1000 кг/м³) 60 мм; *5* — рубероид с проклейкой швов; *6* — железобетонная плита 50 мм; *7* — сухая штукатурка; *8* — метлахские плитки 10 мм; *9* — цементная стяжка 20 мм; *10* — шлакобетон 30 мм; *11* — два слоя рубероида; *12* — цементная стяжка 10 мм; *13* — железобетонные плиты 50 мм; *14* — цементная затирка

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на всю захватку:
нормативная . . . . . 13,61 чел.-дня
принятая . . . . . 11,25 чел.-дня
Трудоемкость на 100 м² перекрытия:

нормативная	27,22 чел.-дня
принятая	22,50 чел.-дня
Выработка на одного рабочего в смену:	
нормативная	3,6 м² перекрытия
принятая	4,4 » »
Потребность в башенном кране:	
на всю захватку	38 подъемов
на 100 м² перекрытия	76 »

III. Технология строительного процесса

1. До начала работ по монтажу перекрытия должны быть выполнены:

а) разборка конструкций на захватке, где производится монтаж;

б) перекладка и усиление фундаментов;

в) монтаж перекрытий нижележащих этажей и сборных крупноразмерных конструкций перегородок в перекрываемом этаже;

г) ремонт и перекладка отдельных участков кирпичных стен в пределах перекрываемого этажа;

д) пробивка и заделка проемов в перекрываемом этаже в соответствии с проектом;

е) подача на смонтированное перекрытие нижележащего этажа материалов и изделий для послемонтажных работ.

2. Для укладки балок в стенах пробивают гнезда высотой в пять-шесть рядов кирпича, шириной в 1 кирпич и глубиной в $1\frac{1}{2}$ кирпича со стороны заводки балок и в 1 кирпич — с противоположной стороны (для анкеруемых балок — в 1,5 кирпича). Пробивку гнезд производят с подмостей из инвентарных элементов. Гнезда пробивают по предварительной разметке с помощью отбойных молотков. По возможности используют также старые гнезда от разобранных балок. По нижней поверхности пробитых гнезд после очистки их от пыли и щебня устраивают основание для укладки балок из жесткого цементного раствора или укладки бетонных плиток, выверяя при этом отметки их строго по уровню.

3. Укладываемую балку подают в наклонном положении, заводят нижним концом в глубокое гнездо, затем второй конец балки опускают и обратным движением заводят в гнездо, пробитое в противостоящей стене.

При монтаже спаренных балок и достаточной грузоподъемности подъемного крана производят одновременную укладку двух балок с помощью винтовой струбцины (рис. III. 17, *а*), охватывая балки универсальными стропами и поднимая с помощью двухветвевого стропа.

4. Выверка правильности расположения балок по горизонтали производится специальным шаблоном (рис. III.17, *б*).

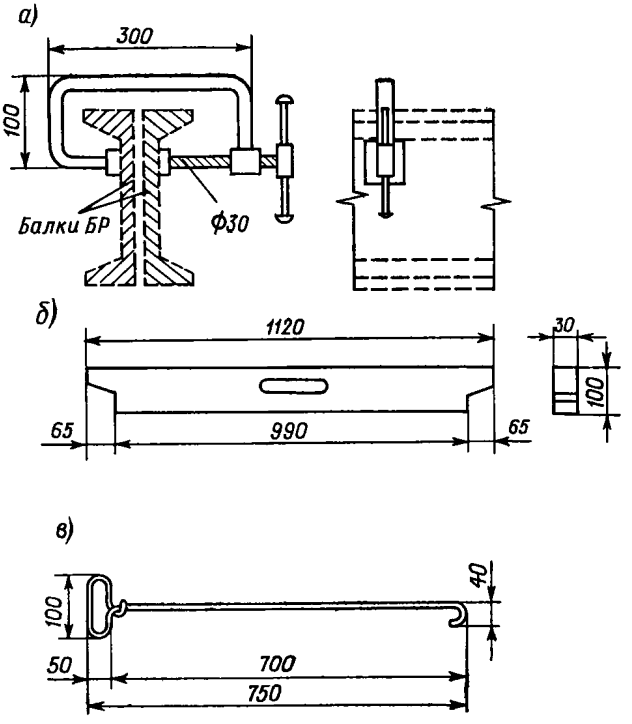


Рис. III.17. Монтажные приспособления

а — винтовая струбцина для монтажа спаренных балок швеллерного сечения; *б* — шаблон для выверки положения балок; *в* — металлический крюк для укладки железобетонных плит междубалочного заполнения

Горизонтальность установки низа балок проверяют по отметкам на стене и при помощи гибкого водяного уровня и регулируют деревянными клиньями.

После установки балок в рабочее положение производят их анкеровку. При этом, по возможности, используют сохранившиеся анкеры разобранных деревянных балок. Гнезда заделывают бетоном М-100 или кирпичом на цементном растворе. Одновременно заделывают старые неиспользуемые гнезда.

После заделки гнезд монтажные подмости из инвентарных элементов разбирают.

5. Для укладки плит-вкладышей междубалочного заполнения по смонтированным балкам настилают временный дощатый настил шириной 1 м из досок толщиной 5 см или укладывают съемные деревянные щиты. Плиты поднимают с помощью крана по восемь штук гибкими кольцевыми стропами, размещая до укладки в дело на временном настиле.

Плиты укладывают на нижние полки балок вручную. Рабочий находится при этом на временном настиле.

Укладку плит по балкам швеллерного сечения производят при помощи двух крючьев (рис. III.17, *в*). Плиту заводят сначала вдоль балок, а затем поворотом устанавливают в проектное положение. Уложенные плиты скрепляют между собой проволочными скрутками или проволокой диаметром 6 мм, пропущенной через все монтажные петли каждой стороны, с закреплением их сваркой или скруткой на концах пролета.

Второй ряд плоских плит в местах расположения санитарных узлов укладывают по верхним полкам балок на раствор. Швы между плитами наката, щели в местах сопряжения плит с балками заделывают цементным раствором. Щели между балками заливают жидким цементным раствором М-100 и проконопачивают паклей.

6. Засыпку перекрытия шлаком (песком, керамзитом) с простилкой толя (пергамина) производят, подавая сыпучий материал в саморазгружающихся контейнерах. Засыпку выполняют сразу на проектную толщину, не допуская сосредоточений материала на одном участке.

7. При производстве работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) запрещается хождение по уложенным плитам наката; для передвижения рабочих по балкам должны быть проложены временные мостки из досок или щитов;

б) в процессе производства работ запрещается перегружать балки сосредоточенными нагрузками от штабелей строительных материалов и деталей; при полной заделке гнезд допускается укладка на три пары балок:

железобетонных плит наката . .	не более 8 шт.
кирпича (на поддоне)	» 150 шт.
раствора (в ящике)	» 0,2 м³

в) не разрешается устанавливать монтажные столики или подмости на балки без настила или на плиты заполнения; не следует подкладывать под опоры столиков для их выравнивания хрупкие материалы (кирпич, камень и др.).

8. Требования к качеству работ:

а) смещение осей балок и расстояние между ними против проекта допускается не более 15 мм;

б) отклонение нижних горизонтальных поверхностей потолка на 1 м длины должно быть не более 2 мм и не более 10 мм на всю длину помещений или его часть, ограниченную прогонами, балками и пр.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (5 человек):

монтажники конструкций (плотники):

4 разр.— 1	каменщик
2 разр.— 1	4 разр.— 1
каменщик-бетонщик	такелажник
4 разр. — 1	2 разр.— 1

2. Распределение работ между исполнителями:

установку монтажных столиков выполняют монтажники конструкций 2 и 4 разрядов.

пробивку гнезд, уборку кирпича, щебня, мусора и выравнивание опорной поверхности их производят каменщики 2 и 4 разрядов.

Монтаж балок и заделку гнезд после установки балок выполняет все звено (кроме такелажника, находящегося внизу, на площадке,— для приемки и подачи грузов); укладку плит и их замоноличивание, а также засыпку перекрытий производит также все звено, разбившись на два полузвена.

3. Схема организации работ на захватке представлена на рис. III. 18.

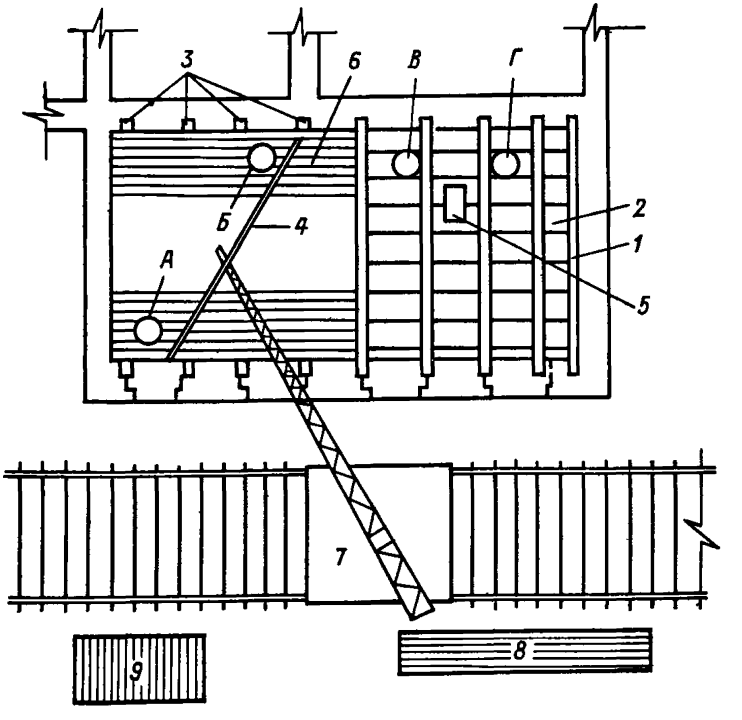


Рис. III.18. Схема организации работ на захватке по монтажу перекрытия из железобетонных тавровых балок с плитами заполнения

1 — уложенные балки; *2* — уложенные плиты заполнения; *3* — пробитые гнезда; *4* — монтируемая балка; *5* — ящик с раствором; *6* — подмости; *7* — башенный кран; *8* — железобетонные балки; *9* — плиты заполнения; *А, Б, В, Г* — рабочие места монтажников

V. График выполнения работ по монтажу перекрытия балочной конструкции в объеме одной захватки площадью 50 м²

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ								
					1—2	3—4	5—6	7—8	9—10	11—12	13—14	15—16	17—18
1. Пробивка гнезд и борозд с установкой монтажных столиков и последующим удалением строительного мусора	м² перекрытий	50	36,63	Каменщик 4 разр. —1 Каменщик-бетонщик 4 разр. —1	5	5	5						
2. Подъем и укладка балок с анкеровкой и заделкой гнезд	То же	50	22,50	Монтажники: 4 разр. —1 2 » —1				5	5				
3. Укладка железобетонных плит с их креплением, замоноличиванием швов между балками, устройством и разборкой временного настила	»	50	26,30	Такелажник 2 разр. —1						5	5		
				Итого —5									
4. Прокладка толя или пергамина и засыпка шлаком	»	50	23,57									5	5
Итого по норме			108,90										
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 16%			90,0										

VI. Калькуляция затрат на устройство сборного железобетонного перекрытия балочной системы объемом 50 м² по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затрата труда на весь объем работ, чел -ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
1. 6-1-22-16	Установка инвентарных монтажных столиков	м²	50,0	0,094	Плотники: 4 разр. —1 2 » —1 1 » —1	0—04,9	4,70	2—45
2. 20-1-141б, гл. II, техн. ч. 3, К-1,2	Пробивка гнезд в кирпичной стене пневматическим молотком с подмостей	шт.	20,0	0,444	Каменщик 3 разр. —1	0—24,6	8,88	4—92
3. 20-1-140, п. 6а, гл. II, техн. ч. 3, К-1, 20	Пробивка борозд в кирпичной стене с подмостей	м	17,0	1,356	То же	0—74,9	23,05	12—73
4. 4-1-6-1, п. 2	Установка балок таврового сечения при помощи крана с приготовлением постели из раствора	шт.	10	0,95	Монтажники: 6 разр. —1 5 » —1 4 » —1 3 » —2	0—55,7	9,5	5—57
5. 3-1-12	Установка анкеров	100 кг	0,16	1,2	Каменщик 4 разр. —1	0—75	0,19	0—12

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНир	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затрата труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
6. 4-2-20-1	Заделка гнезд бетоном	$м^3$	0,5	3,2	Бетонщики: 4 разр. —1 2 » —1	1—68	1,60	0—84
7. 6-1-6-10	Устройство временного настила по балкам	100 $м^2$	0,5	12,5	Плотники: 3 разр. —1 2 » —1 1 » —1	6—20	6,25	3—10
8. 6-1-6-2	Разборка временного настила	100 $м^2$	0,5	10,0	Плотники: 3 разр. —1 2 » —1 1 » —1	4—95	5,00	2—48
9. 3-13-6	Укладка железобетонных плит по нижним полкам балок	10 $м^2$ плит	5,0	1,4	Каменщики: 4 разр. —1 3 » —1	0—83	7,00	4—15
10. Сб. НИС, 1-29	Прокладка пергамина	100 $м^2$	0,5	3,1	Изолировщики: 3 разр. —1 2 » —1	1—62	1,55	0—81
11. 6-1-6, п. 18, 19	Засыпка шлаком	$м^2$	50	0,302	Плотники: 3 разр. —1 2 » —1	0—15	15,1	7—50

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затрата труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
12. 1-6-28, прим. 3	Подъем плит и балок на 18 м	100 т	0,09	45,0	Машинист 4 разр. —1 Такелажники 2 разр. —4	23—67,1	4,05	2—13
13. 1-6-19, прим- 3	» шлака на 18 м	м³	5,0	1,36	Машинист 4 разр. —1 Такелажники 2 разр. —4	0—71,6	6,80	3—58
14. 1-5-1 прим. 2, К-1,5	» временных щитов	100 т	0,028	65,7	Машинист 4 разр. —1 Такелажники 2 разр. —4	36—98	1,84	1—04
15. 1-14-2	Перемещение материалов на площадке: шлака, раствора, строительного мусора на приведенное расстояние 50 м	т	5,3	2,114	Рабочий 1 разр. —1	0—93,6	11,34	4—96
16. 1-11-36	Погрузка шлака в бадьи	м³	5,0	0,41	Рабочий	0—18	2,05	0—90
	Итого						108,90	57—28

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы, полуфабрикаты и изделия		
1. Железобетонные балки	шт.	10
2. Плиты плоские железобетонные	»	72
3. Раствор цементный М-100	м³	0,3
4. Шлак	»	5,0
5. Толь	м²	50,0
Инструменты и приспособления		
1. Монтажные столики	шт.	2
2. Ящики для раствора металлические емкостью 0,07 м³	»	2
3. Ковши для строительного мусора и шлака	»	2
4. Строп облегченный с двумя петлями длиной 300 мм	»	2
5. Строп короткий с двумя петлями длиной 80 см	»	4
6. Ломы монтажные	»	4
7. Крючья для монтажа плит	»	2
8. Скарпели разные	»	4
9. Молотки пневматические	»	4
10. Лопаты штыковые	»	2
11. Лопаты совковые	»	4
12. Кельмы	»	2
13. Шаблон деревянный	»	2
14. Правила деревянные длиной 260 см	»	2
15 Нивелир с треногой и рейкой	»	1
16 Уровень гибкий	»	2
17 Рейка с уровнем	»	2
Машины и оборудование		
1. Подъемно-транспортные средства согласно принятой схеме механизации	1 комплект	1
2. Компрессорная станция с комплектом шлангов	»	1

4. График выполнения процесса и калькуляции трудовых затрат составлены для выполнения работ на одной захватке, расположенной между капитальными стенами.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 8	МОНТАЖ ПЕРЕКРЫТИЙ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК-НАСТИЛОВ С ШИРОКОЙ НИЖНЕЙ ПОЛКОЙ	ЛНИИ АКХ 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на монтаж сборного перекрытия из железобетонных балок-настилов типа НКЖ широкой нижней полкой (рис. III. 19) на захватке площадью 50 м². Технологической картой предусмотрено производство работ с по-

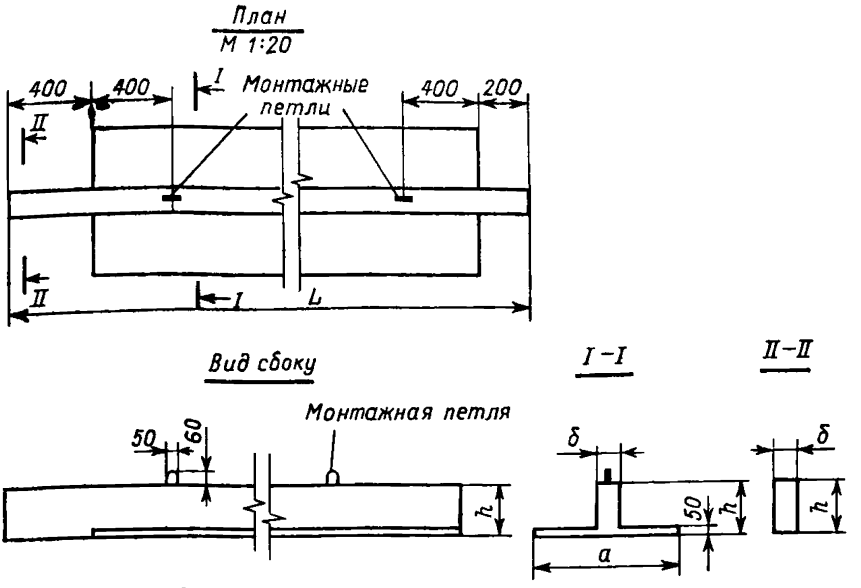


Рис. III.19. Балка-настил с широкой нижней полкой

Основные размеры настилов

Марка настила	*L*, мм	*a*, мм	*δ*, мм	*h* мм
НКЖ-500	5000	800	120	270
НКЖ-550	5500	800	120	270
НКЖ-600	6000	600	150	330
НКЖ-650	6500	600	150	330
НКЖ-700	7000	600	150	350
НКЖ-750	7500	600	160	480
НКЖ-800	8000	600	150	480

мощью башенного, автомобильного, пневмоколесного крана или легкого передвижного грузоподъемностью не менее 700 кг.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на всю захватку:
- нормативная . . . . . 11,8 чел.-дня
- принятая . . . . . 10,0 чел.-дня

Трудоемкость на 100 м² перекрытия:
- нормативная . . . . . 23,6 чел.-дня
- принятая . . . . . 20,0 чел.-дня

Выработка на одного рабочего в смену:
- нормативная . . . . . 4,2 м² перекрытия
- принятая . . . . . 5,0 м² »

1. До начала монтажа перекрытия выполняют весь комплекс работ, указанный в п. I раздела III технологической карты № 7.

2. Для укладки балок-настилов в одной из стен (при двухпролетной схеме здания — в средней стене) пробивают гнезда глубиной в $1^1/_2$ кирпича, шириной 1 кирпич и высотой 5—6 рядов кирпичной кладки, во второй стене пробивают такой же высоты гнезда глубиной 20 см; пробивку гнезд производят с подмостей из инвентарных элементов по предварительной разметке с помощью отбойных молотков. По нижней поверхности гнезд укладывают постель из жесткого цементного раствора или из готовых бетонных плит, производя при этом выверку отметок.

3. Балки-настилы подают с помощью башенного крана в наклонном положении, заводят выступающее на 40 см ребро в глубокое гнездо, затем опускают второй конец и вдвигают в другое гнездо. Правильность положения балок по высоте проверяют совпадением нижней грани с отметкой, закрепленной риской на стене. Небольшие перемещения балок в направлении, перпендикулярном их оси, поворачивание вокруг продольной оси и незначительное осаживание нижней поверхности осуществляют при помощи монтажного лома.

4. После установки каждых трех-четырех балок производят их анкеровку, выполняют предусмотренное проектом отепление торцов. Затем заделывают гнезда кирпичом на цементном растворе с заклиниванием всех пустот между старой и новой кладкой щебнем и раствором. Одновременно заделывают старые неиспользуемые гнезда. Швы между балками-настилами заполняют цементным раствором М-100 и уплотняют штыкованием.

5. На участках недоборов и в промежутках между выпускными ребрами, торцами полок и стеной устанавливают опалубку, укладывают арматуру согласно проекту и производят бетонирование. Разборку опалубки забетонированных участков производят по достижении бетоном 70%-ной проектной прочности.

6. Засыпку перекрытия шлаком (песком, керамзитом) с предварительной простилкой толя (пергамина) производят, подавая сыпучий материал в саморазгружающихся контейнерах. Засыпку выполняют сразу на проектную мощность, не допуская сосредоточения материалов на одном участке.

7. При производстве работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) укладка балок-настилов в проектное положение, пробивка и закладка гнезд и борозд производится с использованием инвентарных подмостей;

б) переходить по балкам перекрытий до постоянного закрепления их на опорах запрещается;

V. График выполнения процесса на монтаж перекрытий из железобетонных балок-настилов с широкой нижней полкой на одной захватке с общим объемом 50 м²

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ							
					1—2	3—4	5—6	7—8	9—10	11—12	13—14	15—16
1. Устройство подмостей, пробивка гнезд и борозд в кирпичной стене для укладки балок и удаление кирпича, щебня и строительного мусора	м²	50	28,10	Монтажники (плотники): 5 разр. — 1 3 » — 1	5	5	2					
2. Монтаж железобетонных балок-настилов с отеплением концов и заделкой гнезд, заливкой швов и бетонированием зазоров	—	50	36,69	Каменщик 4 разр. — 1 Каменщик-бетонщик 2 разр. — 1 Такелажник 2 разр. — 1			3	5	5	2		
3. Настилка толя по перекрытию насухо, внахлестку и засыпка перекрытия просеянным шлаком толщиной 8 см	м²	50	24,79	Итого — 5						3	5	3
4. Разборка подмостей	м²	16	2,00									2
Итого			94,55									
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 16%			80,00									

VI. Калькуляция затрат на работы по монтажу перекрытий площадью 50 м² из железобетонных балок-настилов с широкой нижней полкой по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб. — коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб. — коп.
1. 20-1-141б, п. 2б. гл. II, техн. ч. 3; К-1,5	Пробить гнезда отбойным молотком в кирпичной стене с подмостей	1 гнездо	20	0,444	Каменщик 3 разр. — 1	0—24,6	8,88	4—92
2. 20-1-137, т-1, п. 2б. техн. ч. 3. К-1,20	Пробить борозды отбойным молотком в кирпичной стене с разметкой и очисткой от щебня	1 м периметра	9,0	1,356	Каменщик 3 разр. — 1	0—74,9	12,22	6—75
3. 4-1-6, табл. 2	Уложить железобетонные балки-настилы при помощи крана с постановкой и снятием расчалок и окончательной выверкой горизонтальности и вертикальности граней, масса 545 кг	1 элемент	10	1,15	Машинист 5 разр. — 1 Монтажники конструкций: 5 разр. — 1 4 » — 1 3 » — 3	0—69	11,5	6—90
4. Сб. НИС, 1-14, п. 1	Отеплить концы балок обертыванием толем и войлоком с разворачиванием материала и резкой полос с подноской материала	концы	20	0,034	Плотники: 3 разр. — 1 1 » — 1	0—01,7	0,68	0—34
5. 6-1-30, техн. ч. 3, п. 2в	Устройство подмостей на инвентарных стойках	м²	16	0,18	Плотники: 4 разр. — 1 2 » — 1 1 » — 1	0—09,3	2,88	1—49
6. 6-1-30, техн. ч. 3, п. 4в	Разборка подмостей	м²	16	0,125	Плотники: 4 разр. — 1 2 » — 1 1 » — 1	0—06,5	2,0	1—04
7. 20-1-8 п. 1	Заделка гнезд кирпичом после укладки балок с расчисткой и смачиванием отверстий водой	100 шт.	0,4	5,9	Каменщик 3 разр. — 1	3—09	2,36	1—24
8. 4-1-19. п. 3б	Заливка швов готовым цементным раствором вручную с заглаживанием поверхности	100 м	0,68	6,4	Бетонщики: 4 разр. — 1 3 » — 1	3—78	4,35	2—57
9. 4-2-2, т. 18, п. а и б, 4-2-9, п. 5в, 4-12-12, т. 2, п. 8	Бетонирование зазоров между торцом настила и стеной с устройством опалубки, укладкой арматуры и подачей бетона при помощи крана	м²	1,6	3,25	Монтажники-конструкторы: 4 разр. — 1 3 » — 3	1,92	5,20	3—07
10. МН 1-26	Настилка рулонных материалов для изоляции перекрытия внахлестку, насухо, с нарезкой	м²	50	0,27	Изолировщики: 3 разр. — 1 2 » — 1	0—14,1	11,34	5—92
11. 6-1-6, п 17	Засыпка перекрытия просеянным шлаком толщиной 8 см	м²	50	0,125	Плотники: 3 разр. — 1 2 » — 1 1 » — 1	0—06,2	5,25	2—60
12. 1-6-19	Подъем шлака башенным краном в ящике емкостью 0,25 м³	м³	3,4	1,36	Такелажник 2 разр. — 1	0—71,6	4,62	2—43
13. 1-14-3	Перемещение материалов на приведенное расстояние 50 м	т	5,45	2,49	Рабочий 2 разр. — 1	1—22,6	13,57	6—68
14. 1-14-2	Прочие: шлак, бетон, раствор, кирпич, арматура, строительный мусор	т	4,45	2,14	Рабочий 1 разр. — 1	0—93,6	9,52	4—17
	Итого						94,55	50—17

в) при монтаже балок запрещается оттягивать элемент, подвешенный на стропах к крюку крана.

8. Требования к качеству работ:

а) бетон для заполнения стыков следует применять той же марки, что и бетон стыкуемых элементов;

б) допускаемые отклонения балок относительно разбивочных осей равны ±5 мм;

в) разница в отметках нижней поверхности двух смежных элементов перекрытий равна ±4 мм.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (5 человек):

монтажник конструкций (плотник):

5 разр.— 1
3 » .— 1

каменщик-бетонщик
3 разр.— 1

каменщик
4 разр.— 1

такелажник
2 разр.— 1

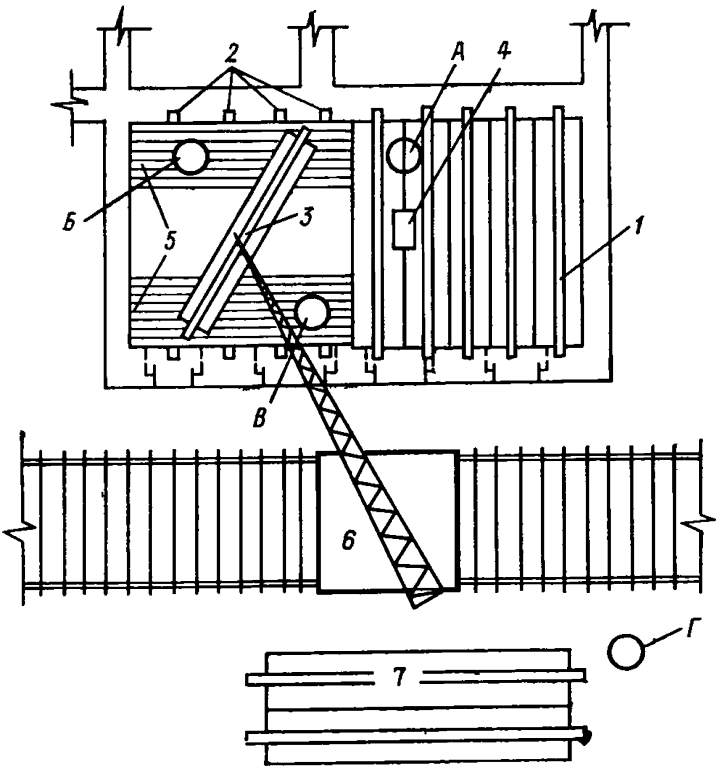


Рис. III.20. Схема организации работ на захватке по монтажу перекрытий из железобетонных балок-настилов с широкими нижними полками

1 — уложенные балки-настилы; *2* — пробитые гнезда; *3* — монтируемая балка-настил; *4* — ящик с раствором; *5* — подмости; *6* — башенный кран; *7* — железобетонные балки-настилы; *А, Б, В, Г* — рабочие места монтажников

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы, изделия и полуфабрикаты		
1. Балки-настилы НКЖ-550, масса 0,545 т	шт.	10
2. Раствор цементный	м³	0,3
3. Кирпич	шт.	40
4. Бетон М-200	м³	0,16
5. Арматура	кг	30
6. Доски	м³	0,2
7. Гвозди	кг	15
8. Войлок строительный	м²	5
9. Толь	»	46
10. Шлак	м³	3,4
Машины, инструменты и приспособления		
1. Башенный кран	шт.	1
2. Отбойные молотки	»	3
3. Компрессорная станция	»	1
4. Кельма	»	2
5. Ломики монтажные	»	3
6. Лопаты	»	2
7. Ножовки	»	3
8. Молоток	»	3
9. Топор	»	2
10. Рулетка 10 м	»	1
11. Отвес	»	1
12. Ящик деревянный емкостью 0,75 м³	»	1
13. Уровень	»	2

2. Распределение работ между исполнителями:

монтажник 5 разряда производит разметку мест пробивки гнезд для укладки балок;

пробивку гнезд в стенах для укладки железобетонных балок и уборку кирпича, щебня, мусора выполняют каменщики;

монтаж балок, заделку швов и засыпку перекрытий шлаком осуществляют всем звеном, кроме такелажника, который находится внизу, на площадке, для приемки и подачи грузов.

Схема производства работ показана на рис. III. 20.

График выполнения процесса и производственная калькуляция затрат составлены для выполнения работ на одной захватке, расположенной между капитальными стенами.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 9	МОНТАЖ СБОРНОГО ПЕРЕКРЫТИЯ ИЗ КРУПНОРАЗМЕРНЫХ ПУСТОТЕЛЫХ НАСТИЛОВ С ВЫПУСКНЫМИ РЕБРАМИ	ЛНИИ АКХ 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на монтаж сборного перекрытия из крупноразмерных железобетонных пустотелых настилов с выпускными ребрами шириной 1 м на одной захватке площадью 50 м² (рис. III. 21).

Технологической картой предусмотрено производство монтажных работ с применением башенного, автомобильного или пневмоколесного крана.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

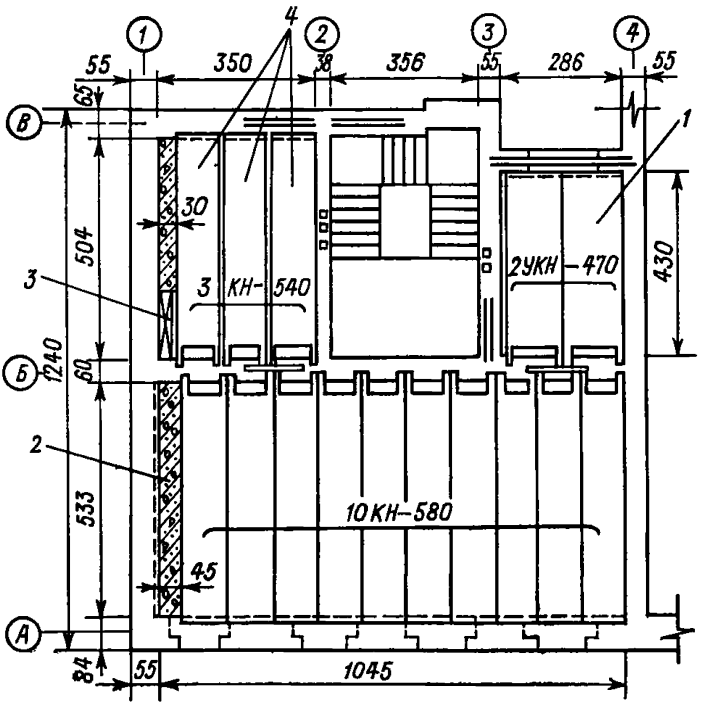


Рис. III.21. План участка перекрытия из железобетонных двухпустотных настилов КН

1 — укороченные трехпустотные настилы; *2* — железобетонные заделки; *3* — вентиляционный блок; *4* — первая захватка

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на всю захватку:	
нормативная	10,8 чел.-дня
принятая	8,7 чел.-дня
Трудоемкость на 100 м² перекрытия:	
нормативная	21,6 чел.-дня
принятая	17,4 чел.-дня
Выработка на одного рабочего в смену:	
нормативная	4,6 м² перекрытия
принятая	5,7 м² »
Потребность в башенном кране:	
на всю захватку	18 подъемов
на 100 м² перекрытия	36 »

III. Технология строительного процесса

1. До начала монтажа перекрытия выполняется комплекс работ, указанный в п. 1 раздела III технологической карты № 7.

2. Для укладки настилов в одной из стен (при двухпролетной схеме здания — в средней стене) пробивают гнезда глубиной в 1—1½ кирпича, шириной в один кирпич и высотой в пять-шесть рядов кладки, во второй стене пробивают такой же высоты борозду глубиной 0,5 кирпича; борозды и гнезда пробивают одновременно на три-четыре настила; пробивку борозд и гнезд производят с подмостей из инвентарных элементов по предварительной разметке. По нижней поверхности гнезд укладывают постель из жесткого цементного раствора, производя выверку вертикальных отметок. По нижней поверхности борозд также укладывается постель из цементного раствора либо устанавливается разгрузочная стальная балка.

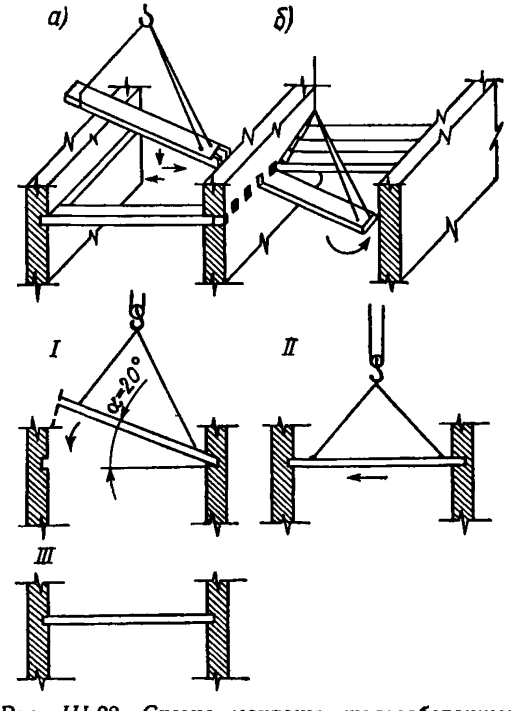


Рис. III.22. Схемы монтажа железобетонных настилов с выпускными ребрами

а — монтаж с подачей настила в наклонном положении; *б* — монтаж с поворотом настила в горизонтальной плоскости; *I*, *II*, *III* — последовательные этапы монтажа с наклонной подачей настила

3. Работы по монтажу перекрытий производят снизу вверх на участках, ограниченных капитальными стенами.

4. Железобетонные настилы подают с помощью монтажного крана в наклонном (рис. III. 22, *а*) или горизонтальном положении и укладывают методом поворота в плоскости перекрытия (рис. III. 23, *б*). Монтаж производят с подмостей. Перед укладкой последних трех-четырех настилов на захватке подмости разбирают, переставляя с помощью башенного крана на вновь смонтированное перекрытие. Последние настилы укладывают по методу монтажа балок (см. п. 3 раздела III технологической карты № 7), подавая к месту укладки в наклонном положении. Глубина гнезд в этом случае должна составлять не менее $1^1/_2$ кирпича.

5. После установки каждых четырех-пяти настилов производят их анкеровку и утепляют торцы в наружной стене в соответствии с проектом и тщательно заделывают гнезда и борозды. При укладке нового перекрытия на прежней отметке для анкеровки настилов используют старые анкеры деревянных балок, приварив их к монтажным петлям настилов. Швы между настилами заполняют цементным раствором М-100 и уплотняют штыкованием. Заделку гнезд и борозд производят кирпичом на цементном растворе с заклиниванием всех пустот между старой и новой кладкой щебенкой и раствором. Одновременно заделывают старые неиспользуемые гнезда.

6. На участках недоборов и в промежутках между выпускными ребрами, торцами настилов и стеной устанавливают опалубку, укладывают арматуру согласно проекту и производят бетонирование. Разборку опалубки забетонированных участков производят по достижении бетоном 70% проектной прочности.

7. При производстве работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) пробивку гнезд и борозд вести, непрерывно наблюдая за состоянием кирпичных стен; при появлении деформаций работы прекратить и принять меры к креплению стены;

б) при подаче настила не допускать его раскачивания и ударов о стены;

в) при отсутствии прямой видимости между машинистом крана и монтажниками ставить сигнальщика, располагая его на специально оборудованной площадке на обрезе стены или чердачных перекрытиях смежной секции.

8. Требования к качеству работ:

а) элементы сборных конструкций перекрытия должны иметь плотное примыкание к опорным плоскостям и друг к другу; швы между настилами должны быть тщательно замоноличены;

б) разница в отметках нижней поверхности двух смежных элементов перекрытия не должна превышать 4 мм, в отметках верхней поверхности — 8 мм, а в пределах захватки — 20 мм.

в) отклонения от горизонтали не должны превышать 8 мм.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (5 человек):

монтажники конструкций (плотники)	каменщики
4 разр.— 1	3 разр.— 1
	2 разр.— 1
2 разр.— 1	такелажник
	3 разр.—1

2. Распределение работы между исполнителями:

установку подмостей выполняет все звено, пробивку гнезд и борозд на первом участке — монтажник конструкций 4 разряда и каменщик, они же устраивают постель из раствора на опорной поверхности гнезд и борозд и устанавливают разгрузочные балки;

монтажник конструкций 2 разряда и такелажник убирают кирпич и щебень, подают раствор, балки;

укладку настилов выполняют монтажники и такелажники;

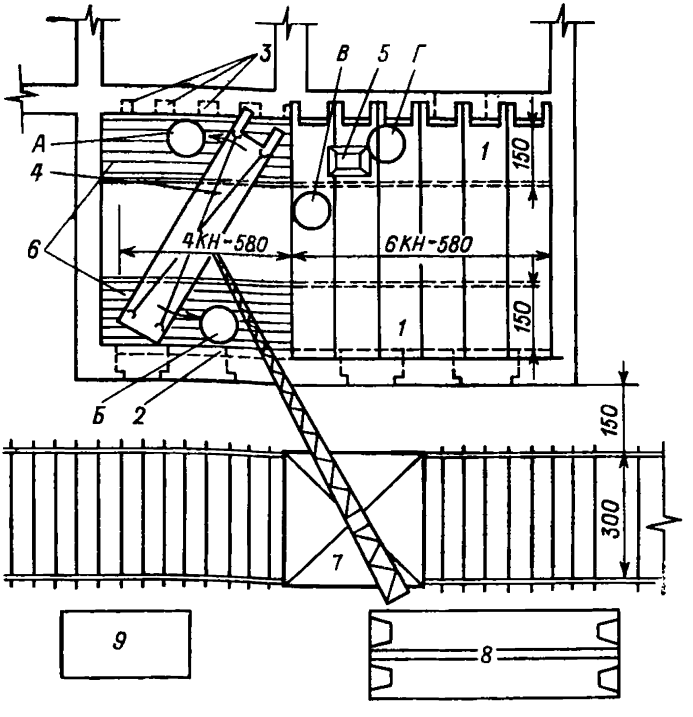


Рис. III.23. Схема организации работ по монтажу участка перекрытия из железобетонных пустотных настилов с выпускными консолями

1 — уложенные настилы; *2* — пробитая борозда в наружной стене; *3* — пробитые гнезда во внутренней стене; *4* — монтируемый настил; *5* — ящик с раствором; *6* — подмости; *7* — башенный кран; *8* — железобетонные настилы КНП; *9* — компрессорная станция; *А, Б, В, Г* — рабочие места монтажников

V График выполнения работ на монтаж сборного перекрытия из крупноразмерных пустотелых настилов с выпускными ребрами на захватке величиной 50 м²

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ						
					1—2	3—4	5—6	7—8	9—10	11—12	13—14
1. Установка подмостей и пробивка гнезд и борозд в кирпичной стене с удалением кирпича, щебня и строительного мусора	м² перекрытий	50	25,60	Монтажники: 4 разр. — 1; 3 » — 1; Каменщики: 3 разр. — 1; 2 » — 1	5	5					
2. Монтаж железобетонных настилов с приготовлением постели из раствора и анкеровка	шт.	10	28,09	Такелажник 2 разр. — 1			5	5	3		
3. Замоноличивание карманов настилов с установкой опалубки и бетонированием	»	10	14,04	Итого — 5					2,5	5	
4. Замоноличивание перекрытия с установкой опалубки и настила рулонных материалов для изоляции	м² перекрытий	50	4,01							3	
5. Заделка гнезд и борозд после замоноличивания перекрытий	То же	50	11,20							2	5 2
6. Разборка подмостей	»	28,5	3,80								3
Итого по норме			86,74								
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 19%			70								

VI. Калькуляция затрат на монтаж сборного перекрытия из крупноразмерных пустотелых настилов с выпускными ребрами по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работы	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затрата труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
1. 20-1-140, табл. 1, п. 6а, гл. II, техн. ч. 3, К-1,20	Пробивка борозд отбойным молотком в кирпичных стенах на известково-цементном растворе глубиной в $1^1/_2$ кирпича с подмостей	м	10,0	1,356	Каменщик 3 разр. — 1	0—74,9	13,56	7—49
2. 20-1-141, п. 2, гл. II, техн. ч., К-1,2	Пробивка гнезд отбойным молотком для укладки настилов размером $1^1/_2 \times 1^1/_2$ кирпича с подмостей	шт.	11,0	0,444	Каменщик 3 разр. — 1	0—24,6	4,88	2—71
3. Сб. НИС	Укладка железобетонных настилов в перекрытие в готовые борозды и гнезда при помощи крана, приготовление постели из готового раствора, выверка и исправление положения плит, анкеровка настилов с зачисткой борозды или гнезд	шт.	10	1,15	Монтажники: 4 разр. — 1 3 разр. — 2 Такелажники: 2 разр. — 2	0—62,3	11,5	6—23
4. 4-1-19, п. 3	Заливка швов готовым цементным раствором вручную с заглаживанием поверхности	м шва	46,8	0,06	Бетонщики: 4 разр. — 1 3 разр. — 1	0—03,8	2,81	1—78
5. 1-6-3а, б	Подъем кирпича на поддоне емкостью 200 шт. на высоту 12 м	1000 шт.	0,2	1,11	Такелажники: 2 разр. — 2	0—59,6	0,22	0—12

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работы	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затрата труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ руб.-коп
6. 20-1-8-1	Заделка кирпичом (не одновременно с кладкой) гнезд, борозд в кирпичных стенах	100 шт.	2,0	5,9	Каменщики: 3 разр. — 1 2 разр. — 1	3—09	11,80	6—18
7. Сб. НИС, 1-19, п. 1, 2	Устройство опалубки из одной доски с постановкой стоек из досок и разборка	10 м	6,8	0,68	Плотники: 3 разр. — 1 2 разр. — 1	0—35,1	4,62	2—39
8. 4-1-17Б, техн. ч. п. 1, 3, 5	Замоноличивание карманов настилов с устройством опалубки, бетонированием и последующей разборкой опалубки и заглаживанием поверхности	места	10	1,10	Плотники: 4 разр. — 1 3 разр. — 1	1—30	11,00	13—00
9. 6-1-27, п. 7	Обертывание толем и войлоком концов настилов	м²	20	0,11	Плотник: 3 разр. — 1 Подсобный рабочий 1 разр. — 1	0—051	2,2	1—02
10. 1-11, п. 3б	Погрузка раствора и бетона в бункера	т	0,9	0,41	Транспортный рабочий: 1 разр. — 1	0—18	0,37	0—16
11. 1-6, 24-а	Подъем раствора и бетона в бункерах емкостью до 0,75 м³ для заливки швов и заделки карманов на высоту 12 м	м³	0,56	0,63	Такелажники: 2 разр. — 3	0—33,8	0,35	0—19

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работы	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп	Затрата труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
12. 1-5-1, прим. 2, К-1,5	Подъем досок для опалубки и стоек на высоту 12 м башенным краном при массе одного подъема до 0,75 м³ со строповкой и спуск после разборки	т	0,6	0,657	Такелажники 3 разр. — 2	0—37	0,39	0—22
13. Кал. НИС № 43, расч. № 2	Сборка и разборка инвентарных подмостей с укладкой настилов и креплением их	м² настила	28,5	0,37	Плотники: 4 разр. — 1 2 разр. — 1 1 разр. — 1	0—19,2	10,55	5—47
14. 1-5-1 прим. 2, К-1,5	Подъем толя, щитов настилов для козлов и самих козлов башенным краном на высоту до 12 м со строповкой	т	1,2	0,657	Такелажники 3 разр. — 2	0,37	0,79	0—44
15. 1-14-3	Перемещение материалов на площадке на приведенное расстояние 50 м (кирпич, бетон, строительный мусор)	т	5,3	2,14	Рабочие 1 разр. — 2	0—91,6	10,70	4—70
	Итого						86.74	52—10

Наименование	Единица измерения	Количество
Основные материалы. строительные детали и полуфабрикаты		
1. Железобетонные пустотные настилы	шт.	10
2. Раствор цементный	м³	1,2
3. Бетон	»	0,5
4. Доски	»	0,3
5. Толь	м²	70
6. Кирпич	шт.	720
7. Брус деревянный	м³	0,2
8. Арматура для недоборов	кг	60
9. Гвозди	»	3
Машины, инструменты, приспособления		
1. Башенный кран	шт.	1
2. Электросварочный аппарат	»	1
3. Компрессорная станция	»	1
4. Отбойные молотки	»	3
5. Контейнер для раствора 0,15 м³	»	4
6. Ломик монтажный	»	4
7. Топоры	»	2
8. Лопаты	»	2
9. Молотки	»	4
10. Кельма	»	1

каменщик производит заделку гнезд и борозд и замоноличивание швов между настилами;

пробивку гнезд и борозд на последующих участках производят каменщик и монтажник конструкций 2 разряда; они же в дальнейшем производят установку опалубки и бетонирование недоборов (с участием такелажника), один из такелажников находится внизу для строповки подаваемых с приобъектного склада настилов.

Схема производства работ представлена на рис. III.23.

График выполнения процесса и калькуляция затрат представлены выше.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 10	МОНТАЖ ПЕРЕКРЫТИЙ ИЗ СТАЛЬНЫХ БАЛОК С ЗАПОЛНЕНИЕМ ПЛОСКИМИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМИ ПЛИТАМИ	ЛНИИ АКХ 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на устройство перекрытий из стальных балок с заполнением плоскими железобетонными плитами на захватке площадью 60 м² (рис. III. 24, *а, б*).

Технологической картой предусмотрено производство работ

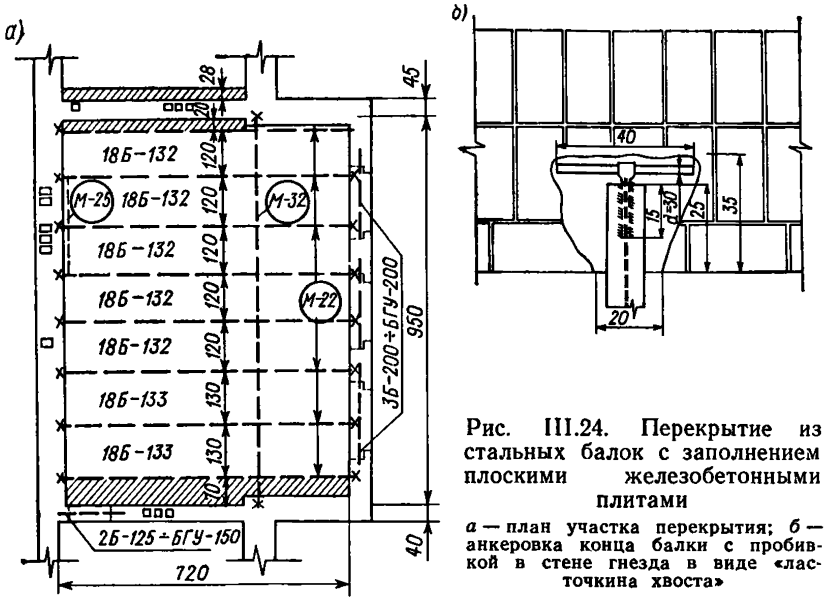


Рис. III.24. Перекрытие из стальных балок с заполнением плоскими железобетонными плитами

а — план участка перекрытия; *б* — анкеровка конца балки с пробивкой в стене гнезда в виде «ласточкина хвоста»

с подачей стальных балок и пакетов с плоскими железобетонными плитами краном «Пионер» или СП-06.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, схема механизации, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на всю захватку:	
нормативная	9,92 чел.-дня
принятая	8,33 чел.-дня
Трудоемкость на 100 м² перекрытия:	
нормативная	16,5 чел.-дня
принятая	13,8 чел.-дня
Выработка на одного рабочего в смену:	
нормативная	6,05 м² перекрытия
принятая	7,21 м² перекрытия
Количество подъемов краном:	
на захватку	28 подъемов
на 100 м² перекрытия . .	47 »

III. Технология строительного процесса

1. До начала работ по устройству перекрытий должны быть выполнены:

а) разборка старых конструкций перекрытий;

б) разборка старых перегородок;

в) разборка оконных и дверных заполнений (в случаях, предусмотренных проектом);

г) ремонт и перекладка отдельных участков кирпичных стен в пределах перекрываемого этажа;

д) пробивка и заделка проемов.

2. При монтаже нескольких перекрытий по вертикали работы по их устройству производят снизу вверх.

3. Стальные балки перекрытия заготовляют по шаблонам заранее и наносят на них антикоррозионное покрытие.

4. Устройство перекрытия осуществляют в следующем порядке:

устанавливают подмости из инвентарных элементов;

при помощи рулетки и уровня размечают расположение гнезд, по возможности используя старые гнезда от разобранных балок;

производят пробивку гнезд отбойными молотками; размеры гнезда принимают соответственно сечению стальных балок с учетом требуемой глубины заделки (20—25 см) и предусмотренной проектом анкеровки. Одно гнездо из каждой пары пробивают на глубину, вдвое превышающую глубину заделки;

очищают опорную плоскость гнезд от щебня и мусора, укладывают на цементном растворе опорные подушки (или выравнивают цементным раствором опорные плоскости, а стальные опорные подкладки приваривают к нижней полке концов балок, которые устанавливаются на цементном растворе);

производят укладку стальных балок; при укладке балку вначале вводят одним концом в глубокое гнездо до упора, после чего заводят в противоположное гнездо; при массе балок до 200 кг монтаж допускается осуществлять вручную;

уложенную балку выверяют с подливкой цементным раствором на опорах;

до заделки гнезд производят анкеровку, а также отепление концов балок в наружных стенах и обертывают концы балки по контуру двумя слоями рубероида;

гнезда заделывают кирпичом на цементном растворе с тщательным заклиниванием всех пустот;

нижние полки балок обертывают металлической тканой сеткой;

по нижним полкам балок укладывают плоские железобетонные плиты; для выполнения работ по укладке плит по смонтированным стальным балкам укладывают временный передвижной настил из досок. Хождение по уложенным плитам воспрещается;

уложенные по стальным балкам железобетонные плиты замоноличивают путем заливки швов между плитами и стенками балок цементным раствором;

по перекрытию прокладывают толь насухо, внахлестку;

производят засыпку перекрытия просеянным шлаком (песком,

керамзитом и пр.) на проектную толщину с тщательным разравниванием;

при устройстве чердачного перекрытия выполняют предусмотренное проектом отепление верхних полок стальных балок.

5. При производстве работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) пробивку гнезд в стене для укладки балок производить с инвентарных подмостей;

б) переходить по балкам перекрытий до постоянного их закрепления и укладки временного настила запрещается;

в) запрещается оттягивать поднимаемую балку или штабель плит, подвешенные к крюку крана;

г) при укладке в проектное положение балок рабочие должны находиться на инвентарных подмостях, настил которых должен иметь ограждение и распалагаться ниже отметки места опирания балок на 1,2 м;

д) отверстия в перекрытиях, оставленные в соответствии с проектом или по технологическим причинам, должны быть перекрыты щитовым настилом или ограждены.

6. Требования к качеству работ:

а) допускаемые отклонения при монтаже балок и укладке плит:

смещение осей балок	±5 мм
разница в отметках нижней поверхности двух смежных элементов перекрытий .	±4 мм

б) отверстия для электро- и санитарно-технических вводов, разводок и другие, выполняемые на месте, должны просверливаться (а не пробиваться) с последующей заделкой раствором М-100.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (5 человек);

монтажники конструкций:

4 разр.— 1	каменщик-бетонщик
2 » — 1	2 разр.—1
каменщик	такелажник
3 разр.—1	2 разр.— 1

2. Распределение работ между исполнителями:

монтажник 4 разряда производит разметку мест укладки балок, два человека устанавливают подмости и один рабочий пробивает гнезда в стене;

укладку балок и плит заполнения производит звено в полном составе;

двое рабочих засыпают стены шлаком, а остальные разбирают подмости;

такелажник, находящийся внизу на площадке, принимает и подает грузы.

V. График выполнения работ на монтаж междуэтажного перекрытия из металлических балок со сборными железобетонными плитами на захватке площадью 60 м²

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ							
					1—2	3—4	5—6	7—8	9—10	11—12	13—14	15—16
1. Устройство подмостей и пробивка гнезд в кирпичной стене для укладки балок	шт.	16	10,34	Монтажники конструкций: 4 разр. — 1 2 разр. — 1	5							
2. Укладка металлических балок в готовые гнезда с отеплением концов и заделкой гнезд кирпичом на цементном растворе	т	2,5	27,21	Каменщики: 3 разр. — 1 2 разр. — 1 Такелажник 2 разр. — 1		5	5	5				
3. Укладка сборных железобетонных плит заполнений по полкам балок и замоноличивание их	м²	60	20,93	Итого — 5				5	5			
4. Настилка толя по перекрытию насухо, внахлестку и засыпка перекрытия просеянным шлаком толщиной до 8 см	»	60	18,65							5	5	
5. Разборка подмостей	»	18	2,25									5
Итого по норме			79,37									
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 12%			70,0									

VI. Калькуляция ватрат на устройство сборного перекрытия по металлическим балкам с заполнением железобетонными плитами на одной захватке площадью 60 м² по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп
1. 20-1-141-2б, гл. II, техн. ч. 3, К-1,5	Пробить в кирпичной стене гнезда размером по 26 см отбойным молотком с подмостей	шт.	16	0,444	Каменщик 3 разр.— 1	0 — 24,6	7,10	3 — 94
2. Сб. НИС, 1-11, п. 6, К-0,75	Уложить металлические балки в готовые гнезда с выравниванием	т	2,5	4,43	Монтажники 4 разр.— 1 3 » — 2	2 — 56	11,08	6 — 40
3. Сб. НИС, 1-14, п. 1	Отеплить концы балок обертыванием толем и войлоком с разворачиванием материала, резкой полос и подноской материала	концы	16	0,034	Плотники: 3 разр.— 1 1 » — 1	0 — 0,17	0,54	0 — 27
4. 1-8, т. 2 п. 21	Подъем балок на перекрытие при помощи крана «Пионер» или СП-06	т	2,5	0,72	Такелажники 2 разр.— 3	0 — 37	1,80	0 — 93
5. 6-1-30-3, п. 2в	Устройство подмостей на инвентарных стойках	м³	18	0,18	Плотники: 4 разр.— 1 2 » — 1 1 » — 1	0 — 09,8	3,24	1 — 76
6. 6-1-30-3, п. 4в	Разборка подмостей	м²	18	0,125	Плотники: 4 разр.— 1 2 » — 1 1 » — 1	0 — 06,5	2,25	1 — 17
7. 20-1-8, п. 1	Заделка гнезд кирпичом после укладки балок с расчисткой и смачиванием отверстий водой	100 шт.	0,9	5,9	Каменщики: 3 разр.— 1 2 » — 1	3 — 09	5,31	2 — 78

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения руб.-коп	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
8. 3-13, п. 6	Укладка железобетонных плит площадью до 0,8 м² по металлическим балкам с замоноличиванием	м²	60	0,14	Каменщики: 4 разр.— 1 3 » — 1	0 — 08,3	8,40	4,98
9. 1-6-32а, б, техн. ч. 3	Подъем плит краном (один подъем — пять плит) со строповкой	1 подъем	36	0,164	Машинист 4 разр.— 1 Такелажники 2 разр.— 3	0 — 09,1	5,90	3 — 28
10. Сб. НИС, 1-26	Настилка рулонных материалов для изоляции перекрытия внахлестку, насухо, с нарезкой	м²	60	0,027	Изолировщики: 3 разр.— 1 2 » — 1	0 — 01,4	1,62	0 — 84
11. 6-1-6, п. 17	Засыпка перекрытия просеянным шлаком толщиной до 8 см	»	60	0,125	Плотники: 3 разр.— 1 2 » — 1 1 » — 1	0 — 06,2	7,50	3 — 72
12. 1-6-19	Подъем шлака башенным краном в ящике емкостью 0,75 м²	м³	4,8	1,36	Такелажник 2 разр.— 1	0 — 71,6	6,53	3 — 44
	Перемещение материалов на площадке на приведенное расстояние 50 м:							
13. 1-14-3	балки стальные, плиты	т	3,4	2,49	Рабочий 2 разр.— 1	1 — 22,6	8,47	4 — 17
14. 1-14-2	шлак, кирпич, раствор	»	4,5	2,14	Рабочий 1 разр.— 1	0 — 93,6	9,63	4 — 21
	Итого						79,37	42 — 89

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы и строительные детали		
1. Балки стальные	т	2,5
2. Сборные железобетонные плиты заполнения	м²	60,3
3. Кирпич	шт.	90
4. Раствор цементный	м³	0,35
5. Толь	м²	69,5
6. Шлак	м³	4,8
7. Доски	»	0,2
8. Гвозди	кг	15,0
9. Войлок строительный	м²	6
Машины, оборудование, инструмент и приспособления		
1. Отбойные молотки пневматические	шт.	4
2. Компрессорная станция	»	1
3. Кельма	»	1
4. Ломики монтажные	»	4
5. Лопаты	»	2
6. Ножовки	»	2
7. Молоток	»	2
8. Топор	»	1
9. Рулетка	»	1
10. Отвес	»	2
11. Инвентарные подмости	м²	26
12. Кран «Пионер» или строительный подъемник СП-06	шт.	1

3. Схема организации работ на захватке представлена на рис. III.25.

График работ и производственная калькуляция составлены на одну захватку, расположенную между капитальными стенами с общей площадью 60 м².

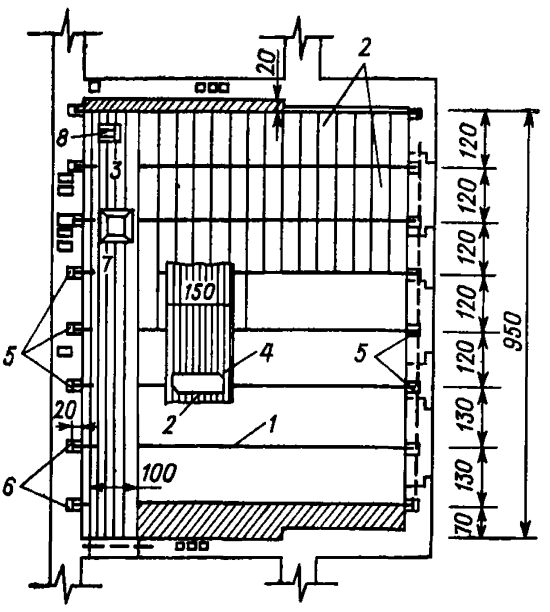


Рис. III.25. Схема организации работ по монтажу участка междуэтажного перекрытия

1 — уложенные стальные балки; *2* — плоские железобетонные плиты, уложенные по нижним полкам балок и поданные на передвижной дощатый настил; *3* — ходовые доски; *4* — передвижной дощатый настил для укладки плит; *5* — гнезда в наружной стене для заводки балок; *6* — гнезда удвоенной глубины во внутренней стене; *7* — ящик для раствора; *8* — кирпич для заделки гнезд

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 11	МОНТАЖ СБОРНО-МОНОЛИТНОГО ПЕРЕКРЫТИЯ	ЛНИИ АКХ 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на монтаж сборно-монолитного перекрытия (рис. III. 26) площадью 20 м² конструкции Ростовского НИИ Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова (рис. III. 27) и конструкции инженера Я. И. Лаптера (рис. III. 28). Технологическая карта предусматривает производство подъемно-транспортных работ с помощью крана «в окно».

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, схема механизации, калькуляции трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на всю захватку (20 м² перекрытия):	
нормативная	4,5 чел.-дня
принятая	4,1 чел.-дня
Трудоемкость на 100 м² перекрытия:	
нормативная	22,5 чел.-дня
принятая	20,5 чел.-дня
Выработка на одного рабочего в смену:	
нормативная	5,0 м² перекрытия
принятая	4,9 м² »

III. Технология строительного процесса

1. До начала работ по устройству сборно-монолитных перекрытий должны быть выполнены:

а) разборка конструкций старых перекрытий;

б) разборка или вывешивание существующих перегородок;

в) ремонт и перекладка отдельных участков кирпичных стен, воспринимающих нагрузку от вновь монтируемых перекрытий.

При производстве работ в зимний период в помещениях, где производится монтаж сборно-монолитного перекрытия, должна поддерживаться положенная температура или применяться электропрогрев (электроматы конструкции РНИИ).

2. Доставленные к месту монтажа балки, забетонированные не на всю высоту, и плиты для проверки состояния бетона и об-

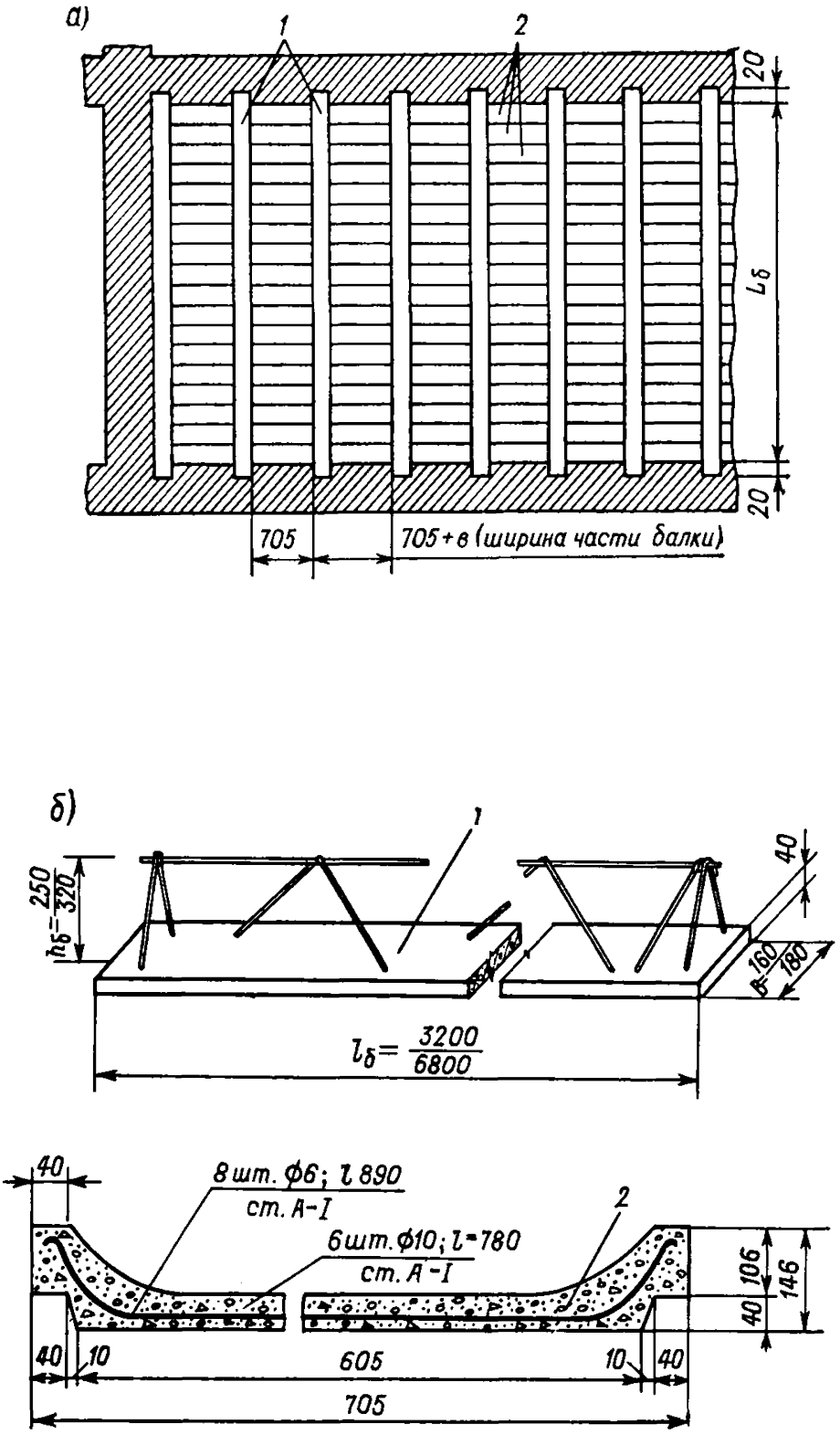


Рис. III.26. Схема устройства сборно-монолитного перекрытия

а — план; *б* — разрез; *1* — балки неполного сечения с последующим добетонированием бетоном; *2* — плиты заполнения, укладываемые на заплечики балок

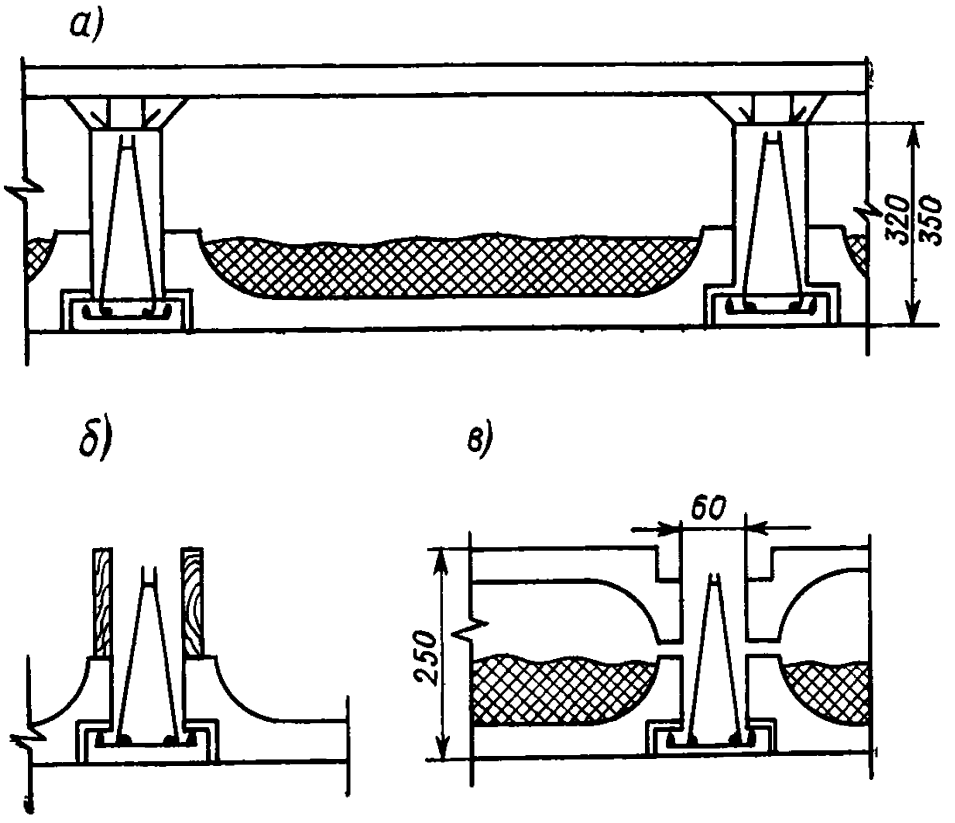


Рис. III.27. Сборно-монолитное перекрытие конструкции Ростовского НИИ АКХ

а — с однорядными плитами заполнения; *б* — установка опалубки для добетонирования балок; *в* — со сдвоенными плитами заполнения

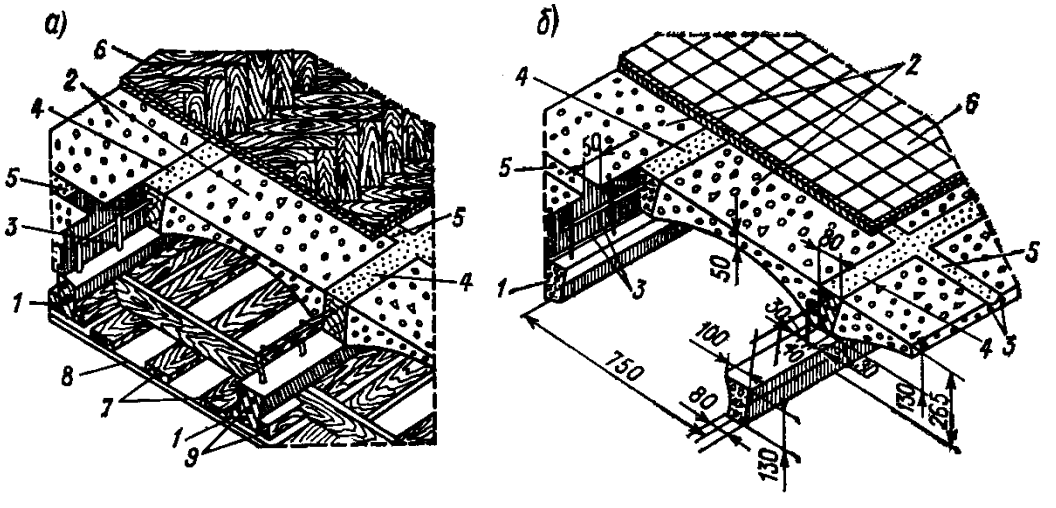


Рис. III.28. Сборно-монолитное перекрытие составного сечения конструкции Лаптера

а — с гладким потолком: *1* — железобетонная балка неполного сечения с деревянными черепными брусками; *2* — бетонные (легкобетонные) сводики с выступающими в торцах бортиками; *3* — бортики; *4* — клинообразный зазор замоноличивания над балкой; *5* — зазор замоноличивания (сводчатого очертания) между смежными сводиками; *6* — паркет по асфальту; *7* — щит наката; *8* — сухая штукатурка; *9* — воздушный зазор между штукатуркой потолка и низом балки; *б* — с часторебристым потолком: *1* — железобетонная балка с обнаженным в верхней части арматурным каркасом; *2* — бетонные (легкобетонные) сводики с выступающими в торцах бортиками; *3* — бортики; *4* — клинообразный зазор замоноличивания над балкой; *5* — зазор замоноличивания (сводчатого очертания) между смежными сводиками; *6* — плиточный пол на цементном растворе

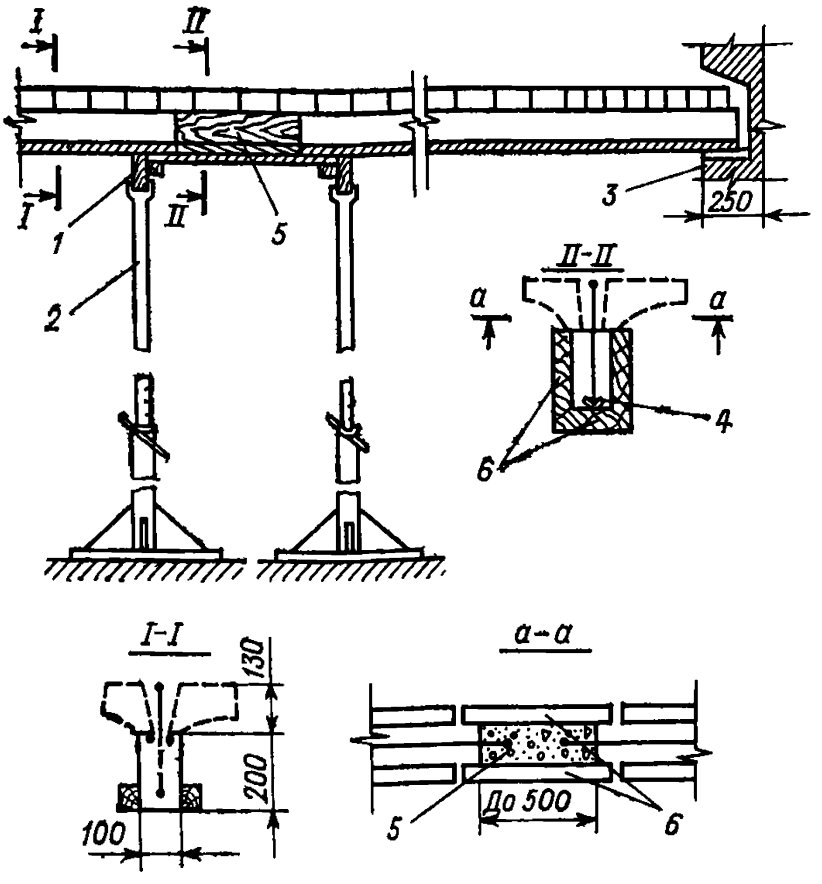


Рис. III.29. Устройство стыка двух полубалок конструкции Лаптера

1 — инвентарный монтажный прогон; *2* — инвентарная монтажная стойка; *3* — выравнивающий слой цементного раствора; *4* — подкладка для стыковки арматуры; *5* — замоноличиваемый участок; *6* — опалубка из досок

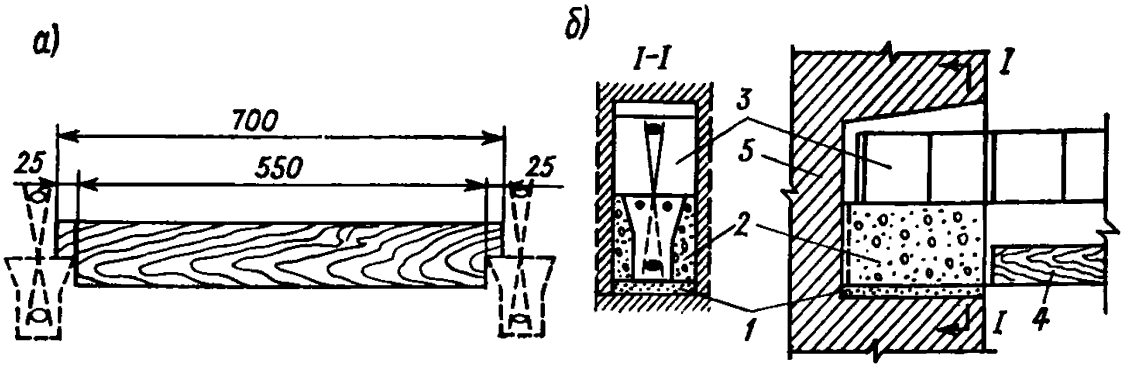


Рис. III.30. Детали

а — шаблон, при помощи которого регулируют расстояние между балками; *б* — заделка в гнезде стены железобетонной балки неполного сечения; *1* — цементный раствор; *2* — раствор; *3* — замоноличивание бетоном; *4* — деревянные черепные бруски; *5* — стена

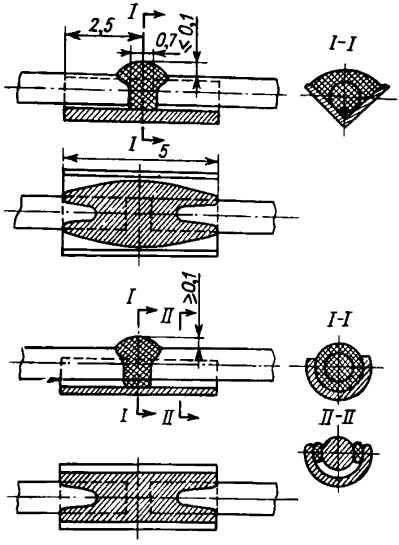


Рис. III.31. Сварка рабочей арматуры балок «ванным» способом

наженной арматуры в них техническим персоналом тщательно осматриваются. Выступающий из тела балки арматурный каркас очищают от коррозии стальными щетками.

3. Монтаж перекрытия выполняют в следующем порядке:

устанавливают инвентарные подмости вдоль капитальных стен и размечают расположение гнезд при помощи рулетки и уровня;

заделывают старые неиспользуемые гнезда и пробивают пневматическим молотком новые.

В наружных стенах гнезда пробивают на проектную глубину, во внутренних — на глубину, двойную против проектной. Пробитые гнезда очищают от пыли, щебня и промывают водой.

Выравнивают опорную поверхность гнезд цементным раствором с подливкой раствора до проектной отметки низа железобетонных балок (или укладывают на слой цементного раствора опорные подушки).

Устанавливают на период монтажа перекрытий посередине пролета балок временный дощатый прогон, опираемый на инвентарные стойки.

Для опирания посередине пролета балок конструкции Лаптера длиной более 6 м, состоящих из двух частей (полубалок), устанавливают два ряда стоек с монтажными прогонами (рис. III. 29). Верхняя грань опорного временного прогона должна находиться строго на отметке опор балок.

Монтируют железобетонные балки неполного сечения, поднимая их с помощью крана, и охватывают балку тросом вокруг нижней части полки.

При монтаже балку заводят одним концом в глубокое гнездо до упора, после чего второй конец опускают и заводят во второе гнездо на проектную отметку. Положение установленной балки выверяют при помощи уровня и шаблона, регулирующего расстояние между балками (рис. III. 30, *а*).

Концы балок в стенах заделывают путем закладки гнезд кирпичом или заполнения пластичным бетоном М-200. Заделку ба-

лок производят с сохранением гнезд на высоту обнаженного арматурного каркаса для последующего домоноличивания тела балки в гнезде (рис. III.30, *б*).

При монтаже составных балок конструкции Лаптера (после заводки полубалок в гнезда с опиранием посередине пролета на монтажные прогоны) проводят выверку положения балки и сварку рабочей арматуры (рис. III. 31). Сварка арматуры производится дипломированным сварщиком с соблюдением ТУ на сварочные работы.

Заполняют пространство между балками железобетонными корытообразными плитами. Для производства работ по монтажу элементов межбалочного заполнения укладывают ходовые доски.

Укладку заполнения между балками ведут с одного конца. В случае некратности пролета в свету ширине элемента заполнения в стене пробивают борозду для заводки укладываемого элемента или же устанавливают опалубку и производят бетонирование недобора «по месту»;

устанавливают и закрепляют инвентарную опалубку;

производят замоноличивание перекрытия бетоном марки 200 до полного сечения. Бетон укладывают вручную по предварительно увлажненным поверхностям балок, тщательно уплотняя штыкованием и поверхностными вибраторами.

Передвижение по перекрытию в процессе бетонирования и ухода за бетоном осуществляют по ходовым доскам.

Замоноличенное перекрытие в течение 3—4 дней поливают водой (два раза в день).

Опалубку балок и временный прогон разбирают после приобретения бетоном 70%-ной проектной прочности (через 7—12 дней при нарастании прочности бетона в нормальных температурно-влажностных условиях).

4. Последующие работы (засыпка перекрытия, устройство перегородок, настилка полов) выполняют только после распалубки балок.

5. При производстве работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) укладку балок и закладку гнезд в стенах производить с использованием инвентарных подмостей;

б) переходить по балкам перекрытий до постоянного закрепления их на опорах запрещается;

в) переходить по плитам заполнения межбалочного пространства до их замоноличивания запрещается;

г) при монтаже балок запрещается оттягивать груз, подвешенный на стропах к крюку крана.

6. Требования к качеству работ:

а) бетон для добетонки балок неполного сечения и заполнения стыков применять той же марки, что и бетон нижней части балки;

б) допускаемые отклонения при устройстве перекрытий:

смещение осей балок относительно разбивочных осей	±5 мм
отклонение горизонтальной плоскости от горизонтали:	
на 1 м плоскости в любом направлении	±5 мм
на всю плоскость	±10 мм

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (2 человека):

плотник	каменщик
4 разр.— 1	2 разр.— 1

2. Распределение работы между исполнителями: плотник производит разметку мест установки балок, а после пробивки гнезд укладывает опорные подушки. Каменщик осуществляет пробивку гнезд и борозд в стенах. Укладку балок и плит-вкладышей производят оба рабочих. Затем каменщик производит замоноличивание перекрытия с бетонированием недоборов, а плотник устанавливает опалубку, разбирает подмости и опалубку.

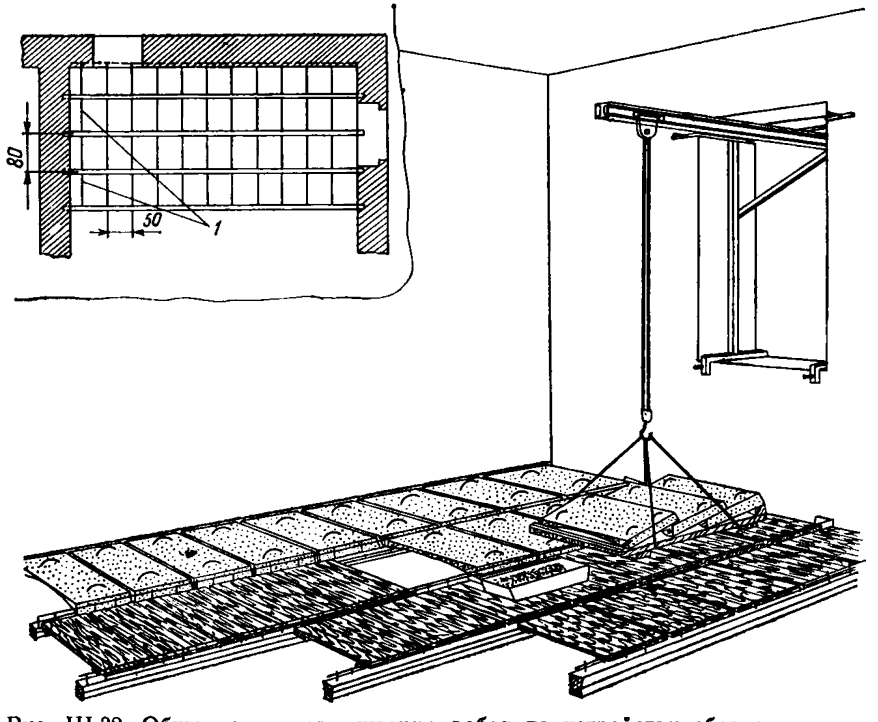


Рис. III.32. Общая схема организации работ по устройству сборно-монолитного перекрытия

1 — плиты недобора

V. График выполнения работ на устройство сборно-монолитного перекрытия конструкции РНИИ АКХ на одну захватку общей площадью 20 м²

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ						
					1—2	3—4	5—6	7—8	9—10	11—12	13—14
1. Установка инвентарных подмостей	м²	16	2,62	Плотник 4 разр. —1 Каменщик 2 разр. —1 Итого—2	1						
2. Разметка и пробивка гнезд в кирпичных стенах, укладка опорных подушек	шт.	8	3,87		1	2					
	м²	2									
3. Подъем балок и их укладка	шт.	4	4,17			2					
4. Заделка гнезд (кирпичом)	»	50	2,95				2				
5. Укладка плит	м²	16	2,56				2				
6. Установка опалубки для бетонирования балок	»	0,6	2,82					1			
7. Пробивка штрабы для опирания торцов плит	»	5,6	7,59					1	1	1	
8. Замоноличивание перекрытия, бетонирование недоборов, заделка штрабы	м³	0,4	6,30								
	м	5,6									
9. Разборка опалубки и инвентарных подмостей	1 м² подмостей	16	2,79								
	1 м² опалубки	0,6									
Итого по норме			35,72								
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 15%			28,72								

VI. Калькуляция затрат на монтаж сборно-монолитных перекрытий конструкции РНИИ АКХ на одну захватку 20 м² по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основания к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп
1. 6-1-30, т. 3 п. 2в, 4в	Установка и разборка инвентарных подмостей	1 м² настила	16	0,305	Плотники: 4 разр. —1 2 » —1 1 » —1	0—16,3	4,88	2—61
2. 20-1-141-26, гл. II, техн. ч. 3, К-1, 20	Разметка и пробивка гнезд в кирпичной стене при помощи отбойных молотков с инвентарных подмостей	шт.	8	0,444	Каменщик 3 разр. —1	0—24,6	3,55	1—97
3. 3-13, табл. 2, п. 4	Укладка вручную сборных железобетонных опорных подушек с приготовлением постели из готового раствора	м²	2	0,16	Плотник 4 разр. —1 Каменщик 3 разр. —1	0—09,4	0,32	0—19
4. 3-1-11, т. 2	Подъем при помощи крана СП-06 и укладка вручную сборных балочек с выступающей арматурой с приготовлением постели из готового раствора	шт.	4	0,39	Такелажник 4 разр. —1 Каменщики 3 разр. —2	0—23	1,56	0—92

Продолжение

Основания к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп
5 т 2, п. 4	Подъем и укладка плит-вкладышей по полкам балок с заделкой швов	м²	16	0,16	Такелажник 4 разр. —1 Каменщик 3 разр. —1	0—09,4	2,56	1—50
6. 4-2-2, № 6	Установка опалубки для бетонирования недоборов	»	0,6	1,9	Плотники: 4 разр. —1 2 » —1	1—07,2	1,14	0—64
7. 4-2-9, № 6	Установка арматуры для бетонирования недоборов	т	0,001	27	Арматурщики: 3 разр. —1 2 » —1	15—09	0,03	0—02
8. 4-2-16, № 2б	Укладка бетона в верхнюю часть балок и опалубку недоборов	м³	0,4	1,0	Бетонщики: 4 разр. —1 2 » —1	0—55,9	0,4	0—22
9. 20-1-140, п. 6а, гл. II, техн. ч. 3, К-1, 20	Пробивка борозды в кирпичной стене при помощи отбойного молотка для опускания торцов плит—вкладышей с подмостей	м	5,6	1,356	Каменщик 3 разр. —1	0—74,9	7,59	4—19

Продолжение

Основания к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп
10. 20-1-8, п. 1	Заделка гнезд после монтажа балок	100 шт.	0,50	5,9	Каменщик 3 разр. —1	3—09	2,95	1—55
11. 20-1-8, п. 1	Заделка штрабы после монтажа балок	То же	0,30	5,9	Каменщик 3 разр. —1	3—09	1,77	0—93
12. 4-2-2, т. 9, п. б	Разборка опалубки недоборов	м²	0,6	0,96	Плотники: 3 разр. —1 2 » —1	0—50	0,58	0—25
13. 1-14-3	Перемещение материалов на площадке на приведенное расстояние 50 м: полубалки, вкладыши	т	1,05	2,49	Рабочий 2 разр. —1	1—22,6	2,61	1—29
14. 1-14-6	лесоматериалы	м³	1	1,68	Рабочий 2 разр. —1	0—73,6	1,68	0—74
15. 1-14-2	кирпич, бетон, раствор	т	1,9	2,14	Рабочий 1 разр. —1	0—93,6	4,1	1—78
	Итого						35,72	18—80

VII. Материально-технические ресурсы

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы, полуфабрикаты и изделия		
1. Полубалки Лаптера (неполного сечения) (масса 103 кг)	шт.	4
2. Кирпич	»	85
3. Раствор цементный	м³	0,2
4. Щиты опалубки	м²	1,0
5. Арматура	м	0,001
6. Бетон товарный	м³	0,5
7. Плиты-вкладыши (масса 40 кг)	м²	16
Механизмы, инструменты, приспособления		
1. Подъемно-транспортный механизм (по проекту производства работ)	шт.	1
2. Компрессорная станция	»	1
3. Инвентарные подмости	м²	16,0
4. Ведра	шт.	2
5. Ящик для раствора 0,1 м³	»	1
6. Боек для бетонной смеси	м²	2,0
7. Молотки (ОМСП-5)	шт.	2
8. Молотки (ГОСТ 2309—54)	»	2
9. Кельма (ГОСТ (9533—60)	»	1
10. Молоток-кирочка (ГОСТ 90029—39)	»	1
11. Уровень строительный (ГОСТ 9416—60)	»	1
12. Рулетка (ГОСТ 7502—55)	»	1
13. Лом (ГОСТ 1405—47)	»	2

Схема организации работ на объекте представлена на рис. III. 32.

График выполнения процесса и калькуляция затрат составлены для сборно-монолитного перекрытия конструкции РНИИ АКХ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 12	МОНТАЖ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО ПЕРЕКРЫТИЯ ИЗ ДВУХПУСТОТНЫХ НАСТИЛОВ С УСТРОЙСТВОМ ВНУТРЕННЕГО ОПОРНОГО КАРКАСА ИЗ КРУПНОРАЗМЕРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН И ПРОГОНОВ	ЛНИИ АКХ, 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на монтаж сборного перекрытия из железобетонных пустотелых настилов с устройством внутреннего опорного каркаса из крупноразмерных колонн и прогонов на захватке четырехэтажного жилого дома с общей площадью в плане 112,5 м² (рис. III. 33).

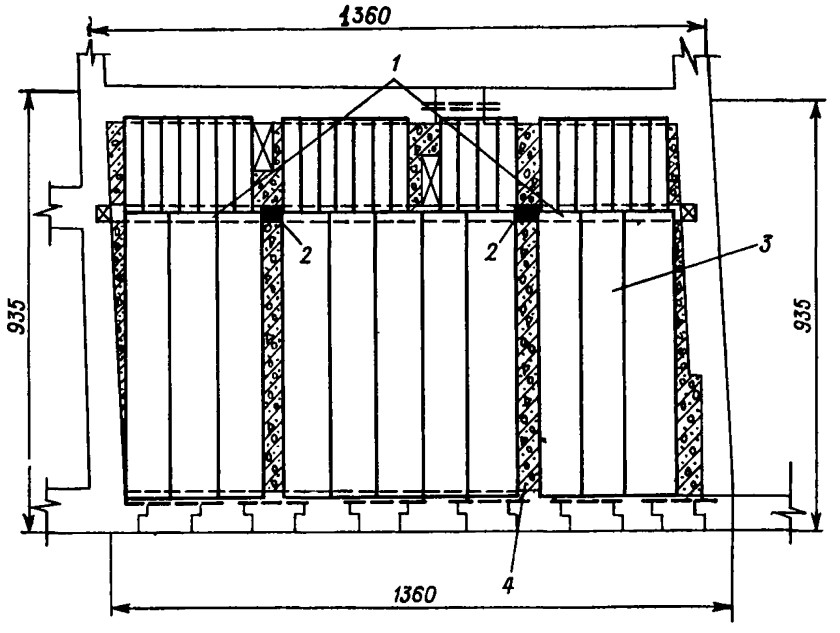


Рис. III.33. Конструкция сборного перекрытия из пустотелых настилов с устройством каркаса из крупноразмерных колонн и прогонов
1 — прогоны; *2* — колонны; *3* — пустотелые настилы; *4* — заделка перекрытий

Технологической картой предусмотрено устройство внутреннего каркаса конструкции института Ленжилпроект и производство работ с помощью башенного крана.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объемы работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на всю захватку:	
нормативная	14,7 чел.-дня
принятая	11,7 »
Трудоемкость на 100 м² площади перекрытия в свету:	
нормативная	10,22 чел.-дня
принятая	8,22 »
Выработка на одного рабочего в смену:	
нормативная	3,3 м² перекрытия
принятая	3,9 » »
Потребность в подъемном кране:	
на весь объем работы	53,0 маш.-ч.
на 100 м² площади перекрытия в свету	47,0 »

1. До начала работ по устройству внутреннего опорного каркаса должны быть выполнены:

а) разборка конструкций на захватке, где производится монтаж;

б) разбивка мест расположения фундаментов под опоры;

в) отрывка котлованов под фундаменты;

г) устройство предусмотренного проектом основания под фундаменты (песчаной и бетонной подушки и пр.).

2. Перед установкой фундаментов на дне котлована (поверхности основания) размечается расположение фундаментных блоков и проверяется правильность глубины заложения фундаментов. Проверку осуществляют при помощи нивелира и рейки с составлением акта на скрытые работы.

3. Середины граней фундаментных блоков должны быть отмечены рисками, нанесенными несмываемой краской. Перед подъемом блоков проверяют правильность расположения осевых рисок. Фундаментный блок поднимают с помощью двухветвевого стропа и на высоте 10—15 см от поверхности основания разворачивают, точно направляют и опускают на проектное место. После укладки подушек и проверки правильности их положения в плане и по отметкам швы между ними заполняют песком или раствором (по проекту).

4. По установленным железобетонным подушкам расстилают слой цементного раствора слоем около 20 мм и на него устанавливают железобетонный стакан. Стакан поднимают с помощью четырехветвевого стропа; при установке следят, чтобы положение осевых рисок на подушках и на стакане совпадало.

5. После проверки правильности положения фундаментов по осям и выверки отметок дна стаканов производят обратную засыпку котлованов с тщательным уплотнением грунта. В некоторых случаях для обеспечения необходимого монтажного горизонта на дно стаканов расстилают цементный раствор.

6. Железобетонные колонны нижнего яруса устанавливают в стаканы фундаментных блоков. Перед установкой колонны на стакане наносят несмываемой краской риски, соответствующие расположению осей. Соответствующими рисками отмечают середину граней колонн. Перед установкой колонну останавливают на высоте 0,1—0,2 м от стакана, разворачивают в проектное положение и плавно опускают на место. Правильность положения колонны проверяют по совпадению осевых рисок стакана и колонны. Правильность положения колонны по вертикали проверяют рейкой-отвесом. Положение колонны исправляют забивкой клиньев между стенками стакана и гранью колонны на различную глубину. Окончательное закрепление колонны в стакане фундамента производят бетоном.

7. Монтаж крупноразмерных железобетонных прогонов, опирающихся на колонны нижнего яруса, производят после приобретения бетоном в заделке не менее 70% проектной прочности. Железобетонные прогоны между колоннами укладывают на консоли колонн. Монтаж крайних прогонов производят следующим образом: один конец прогона укладывают на консоли колонны, а другой заводят в пробиваемое гнездо в кирпичной стене. Нижнюю поверхность пробиваемого гнезда выравнивают цементным раствором (бетоном), под конец прогона подкладывают железобетонную или лещадную плитку. До укладки прогонов на колонны и стены (над пробитыми гнездами) наносят риски осей. Отметку опорной поверхности гнезд выверяют при помощи рулетки (от контрольного репера) и водяного уровня. Когда прогон находится на высоте 20—40 см от опорной плоскости, его разворачивают и опускают, проверяя вертикальность боковых граней. Правильность опускания проверяют по рискам. Небольшие перемещения прогонов в направлении, перпендикулярном их оси, поворачивание вокруг продольной оси и незначительное осаживание нижней поверхности осуществляют при помощи монтажного лома.

8. После установки прогонов в проектное положение производится заделка кирпичом их концов и сварка стальных закладных деталей.

9. Монтаж железобетонных двухпустотных настилов по прогонам производится в порядке, указанном в технологической карте № 9 с опиранием одного конца настилов на капитальную стену, а второго — на железобетонный прогон.

10. Монтаж второго пролета перекрытий из плоских железобетонных плит производится с инвентарных подмостей с помощью башенного крана или краном «Пионер», располагая его на смонтированном перекрытии из двухпустотных настилов.

11. После окончания монтажа колонн и прогонов первого яруса, а также после укладки настилов перекрытий (или других сборных элементов) со всеми сопутствующими работами производят монтаж колонн и прогонов во втором и последующих верхних этажах. Последовательность монтажа колонн и прогонов, установленная для первого этажа, сохраняется и при монтаже в последующих этажах. Во втором и последующих этажах колонны устанавливают не на башмаки фундаментных блоков, а на оголовники колонн предыдущих этажей. Для временного крепления колонн применяют кондукторы (рис. III. 34). После установки колонны в кондуктор, закрепления и выверки их положения производится сварка по контуру стальных деталей башмака и оголовника.

12. Строповка железобетонных фундаментных блоков, колонн и прогонов производится двухветвевым стропом, а строповка железобетонных настилов — четырехветвевым. Блоки

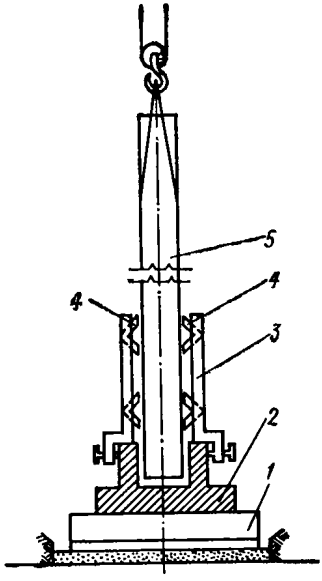


Рис. III.34. Схема кондуктора с вращающимися удерживающими рычагами

1 — блок-подушка; *2* — стакан фундаментного блока; *3* — кондуктор; *4* — вращающиеся рычаги кондуктора; *5* — устанавливаемая в стакан колонна

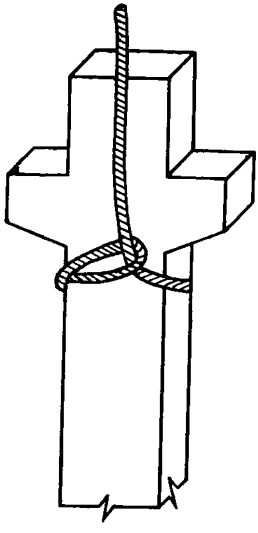


Рис. III.35. Строповка колонны «в обхват»

и стропы стропятся за петли сборных элементов. Колонны стропят за петли, выпущенные из бетона, в обхват или специальными захватными приспособлениями (рис. III. 35).

13. Пробивку гнезд производят с помощью пневматических молотков в соответствии с указаниями, приведенными в технологической карте № 9.

14. Все монтажные работы производят с подмостей из инвентарных элементов.

15. При производстве работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) перемещение рабочих по навесным лестницам при монтаже крупноразмерных элементов допускается только в пределах двух этажей;

б) монтируемые элементы при перемещении краном должны удерживаться от раскачивания оттяжками из пенькового каната или тонкого троса;

в) переходить по конструкциям до постоянного их закрепления на опорах запрещается;

г) отверстия в смонтированных перекрытиях, оставленные по проекту или по технологическим причинам, должны быть перекрыты временным щитовым настилом или ограждены;

д) зоны, опасные для нахождения людей во время монтажа, должны быть ограждены и оборудованы хорошо видимыми предупредительными сигналами.

16. Требования к качеству работ:

а) элементы устанавливаются по осевым рискам;

б) допускаемые отклонения при монтаже колонн и плит перекрытий:

смещение осей колонн в нижнем сечении относительно разбивочных осей	±5 мм
отклонение осей колонн от вертикали в верхнем сечении при высоте колонн:	
до 4,5 м	±5 »
более 4,5 м	0,001 »
разница в отметках нижней поверхности двух смежных плит перекрытий	±4 »
разница отметок верха колонн или опорных площадок каждого яруса в пределах выверяемого участка	12+2 n »

в) отверстия для вводов разводок, водостоков и пр. должны просверливаться с последующей заделкой раствором М-100;

г) применение для замоноличивания стыков раствора, схватывание которого уже началось, не допускается;

д) плиту перекрытия, смещенную с постели в период отвердения раствора, следует поднять и вновь уложить на свежий раствор.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (7 человек):

монтажники конструкций (плотники):

4 разр.— 1
3 „ — 2
2 „ — 1

каменщик
3 разр.— 1

каменщик-бетонщик
2 разр.— 1

такелажник
3 разр.— 1.

Электросварщик выполняет работу вне состава звена.

2. Распределение работы между исполнителями:

перед началом работ монтажник 4 разряда проверяет наличие и производит восстановление рисок на поверхности фундаментных блоков, затем с монтажником 3 разряда осуществляет монтаж фундаментных блоков, стакана, колонн и прогонов;

V. График выполнения работ на монтаж сборного перекрытия с устройством внутреннего опорного каркаса из крупноразмерных железобетонных колонн и прогонов на одной захватке общей площадью 112,5 м²

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ											
					1—2	3—4	5—6	7—8	9—10	11—12	13—14	15—16	17—18	19—20	21—22	23—24
1. Монтаж железобетонных подушек и стаканов	шт.	2	5, 4	Каменщики: 3 разр. —1 2 » —1	3											
2. Монтаж железобетонных колонн и прогонов	»	5	19,21	Монтажники конструкций: 4 разр. —1 3 » —2 2 » —1	3	3	3									
3. Устройство стыковых соединений в колоннах	м²	112,5	18.00					3	3	3						
4. Пробивка гнезд и борозд с установкой подмостей	шт. м²	14 12,5	30,70	Такелажник 2 разр. —1	2	2	2	1	1	1	1	1	1			
5. Монтаж железобетонных настилов и плит с обертыванием их толем и войлоком	шт	36	3 ,57	Итого —7						3	3	3	3	3		
6. Замоноличивание участков между настилами и плитами, заделка кирпичом гнезд и борозд с засыпкой перекрытия шлаком	м²	112,5	59,40		1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	5	5
7. Перемещение и подъем материалов	т	1,8	45,00		1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Итого по норме			212,37													
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 19%			172,01													

VI Калькуляция затрат на монтаж сборного перекрытия с устройством внутреннего опорного: каркаса из крупноразмерных железобетонных колонн и прогонов по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп
1. 4-1-1, п. 2	Монтаж железобетонных подушек	шт.	2	0,88	Монтажники: 4 разр. — 1 3 разр. — 1 2 разр. — 1	0—52	1,76	1—04
2. 4-1-1, п. 10, К-1,15	Монтаж опорных стаканов	»	2	1,84	Машинист 5 разр. — 1	1—09	3,68	2—18
3. 6-1-30, т. 3, п. 2в, 4в	Установка и разборка инвентарных подмостей	м²	25	0,305	Плотники: 4 разр. — 1 2 разр. — 1 Рабочий 1 разр. — 1	0—16,3	7,6	4—07
4. 20-1-141, п. 2, гл. II, техн. ч. 3, К-1,20	Пробивка гнезд и борозд в кирпичных стенах пневматическим молотком с подмостей	м гнезд м	14 12,5	0,444 1,35	Каменщики: 4 разр. — 1 2 разр. — 1	0—24,6 0—74,9	6,22 16,88	3—44 9—36
5. 4-1-4А т. 1, К-1,25, п. 3	Монтаж железобетонных колонн, устанавливаемых в стаканы	шт.	2	5,85	Машинист 5 разр. — 1 Монтажники: 5 разр. — 1 4 разр. — 1 3 разр. — 1 2 разр. — 1	3—43	11,70	6—86

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп
6. 4-1-6, т. 2, п. 3	Укладка прогонов массой до 2,5 т	шт.	3	2,52	Машинист 5 разр. — 1 Монтажники: 5 разр. — 1 4 разр. — 1 3 разр. — 1 2 разр. — 1	1—52,5	7,56	4—57
7. 4-1-17	Зачистка и электросварка элементов колонн и прогонов	м шва	4	0,95	Электросварщик 5 разр. — 1	0—66,7	3,80	2—67
8. 4-1-18А, т. 1, п.1	Заделка стыков колонн с очисткой и промывкой стаканов с уплотнением готовой бетонной смеси	м стыков	2	0,83	Бетонщики: 4 разр. — 1 3 разр. — 1 Плотники: 4 разр. — 1 3 разр. — 1	0—49	1,66	0—98
9. 4-1-18Б, т. 4, п.2 т. 4, п. 2	Заделка стыков колонн с прогонами, с устройством и разборкой опалубки	То же	6	2,09	Бетонщики: 4 разр. — 1 3 разр. — 1 Плотники: 4 разр. — 1 3 разр. — 1	1—23,4	12,54	7—38
10. 3-17, п. 11	Заделка кирпичом гнезд балочных прогонов в кирпичных стенах	100 шт. кирпича	0,5	3,5	Каменщик 3 разр. — 1	1,94	1,75	0—97

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп
11 Сб. НИС	Монтаж железобетонных настилов	шт.	11	1,15	Монтажники: 4 разр. — 1 3 разр. — 2 2 разр. — 1 Машинист 5 разр. — 1	0—62,3	12,65	7—16
12. 4-1-7, п. 1	Монтаж железобетонных плит	»	25	0,78	Монтажники: 4 разр. — 1 3 разр. — 2 2 разр. — 1 Машинист 5 разр. — 1	0—45	19,50	11—25
13. 4-1-27Г, п. 1, т. 5, а, в	Устройство опалубки	м^2	9	0,63	Плотники: 3 разр. — 1 2 разр. — 1	0—34	5,67	3—06
14. 4-1-41а	Замоноличивание участков между настилами и плитами	м^3	1,8	1,15	Бетонщики: 4 разр. — 1 2 разр. — 1	0—64,3	2,07	1—16
15. 4-1-19, п. 3	Заливка швов готовым цементным раствором вручную с заглаживанием поверхности	м шва	138	0,06	Бетонщики: 4 разр. — 1 2 разр. — 1	0—03,8	8,30	5—25

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
16. 4-1-17 Б, т. 4, п. 1, 3, 5	Замоноличивание карманов настилов с устройством опалубки, бетонированием и последующей разборкой опалубки и заглаживанием поверхности	места	11	2,21	Плотники: 4 разр. — 1 3 разр. — 1	1—30	24,31	14—30
17. 6-1-27, п. 7	Обертывание толем и войлоком концов настилов	м²	22	0,11	Плотники: 4 разр. — 1 3 разр. — 1	0—051	2,42	1—04
18. Сб. НИС	Настилка рулонных материалов для изоляции перекрытий	»	112,5	0,027	Плотники: 4 разр. — 1 3 разр. — 1	0—01,4	3,20	1—07
19. 6-1-6, п.17	Засыпка перекрытия просеянным шлаком толщиной 8 см	»	112,5	0,125	Плотники: 4 разр. — 1 3 разр. — 1	0—06,2	14,1	7—00
20. 1-14-3	Перемещение материалов: железобетонных настилов, плит, шлака, толя, досок, раствора, кирпича	т	18	2,49	Рабочие: 4 разр. — 1 1 разр. — 1	1—22,6	45,00	22—20
	Итого						212,37	117—01

VII. Материально-технические ресурсы

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы, полуфабрикаты и изделия		
1. Колонны железобетонные	шт.	2
2. Прогоны »	»	3
3. Настилы перекрытий	»	11
4. Железобетонные плиты	»	25
5. Раствор цементный марки 100	м³	1,4
6. Бетон товарный	»	1,3
Инструмент и приспособления		
1. Инвентарные подмости	комплект	4
2. Ящики для раствора	шт.	4
3. Ломы монтажные	»	4
4. Скарпели разные	»	4
5. Молотки пневматические	»	4
6. Кувалды	»	2
7. Лопаты совковые	»	4
8. Кельмы	»	2
9. Шаблоны деревянные	»	2
10. Правило деревянное $l = 260$ см	»	2
11. Нивелир с треногой и рейкой	комплект	1
12. Гибкие уровни	шт.	1
13. Рейки с уровнем	»	1
Механизмы		
1. Башенный кран	комплект	1
2. Кран «Пионер»	»	1
3. Компрессорная станция с комплектом шлангов	»	1

такелажник в этот период производит строповку и расстроповку, устанавливает временные крепления;

каменщики 3 и 2 разрядов производят пробивку гнезд и борозд, их заделку после монтажа конструкций и замоноличивание конструкции;

Электросварщик 4 разряда после установки прогонов производит сварку закладных деталей, а после монтажа плит перекрытий приваривает металлические анкеры к монтажным петлям настилов.

Схема производства работ представлена на рис. III. 36.

3. График выполнения процесса и калькуляция приведены выше.

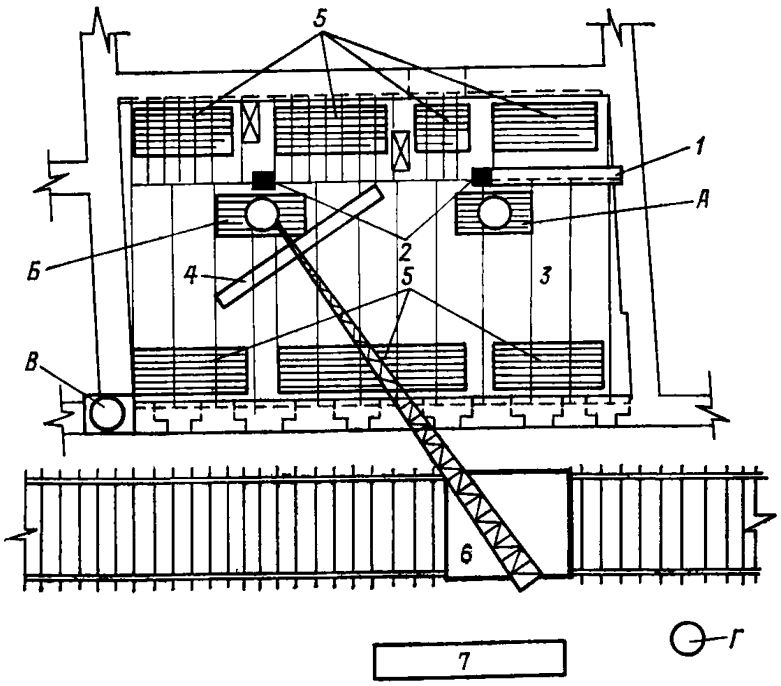


Рис. III.36. Схема организации работ на захватке

1 — уложенный прогон; *2* — установленные колонны; *3* — уложенные нижележащие настилы: *4* — монтируемый прогон; *5* — подмости; *6* — башенный кран; *7* — прогоны; *А, Б, В, Г* — рабочие места монтажников

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 13	УСТРОЙСТВО ПЕРЕКРЫТИЙ ИЗ ДЕРЕВЯННЫХ БАЛОК СО ЩИТОВЫМ НАКАТОМ	ЛНИИ АКХ 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на устройство междуэтажного перекрытия, состоящего из деревянных балок со щитовым накатом площадью 30 м² в деревянном двухэтажном здании (рис. III.37).

Карта предусматривает производство работ с применением легкого передвижного крана МБТК-2 (рис. III. 38).

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, схема механизации, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

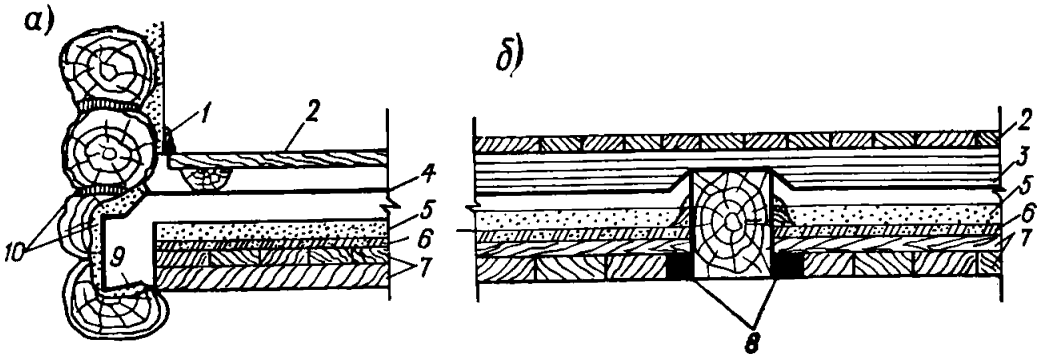


Рис. III.37. Детали междуэтажного перекрытия со щитовым накатом

а — узел опирания балки на стену; *б* — поперечный разрез перекрытия; *1* — плинтус; *2* — пол; *3* — лага; *4* — балка; *5* — засыпка или минеральная вата; *6* — глиняная смазка или слой толя; *7* — щитовой накат; *8* — черепной брусок; *9* — брусок для фиксации балки; *10* — утеплитель

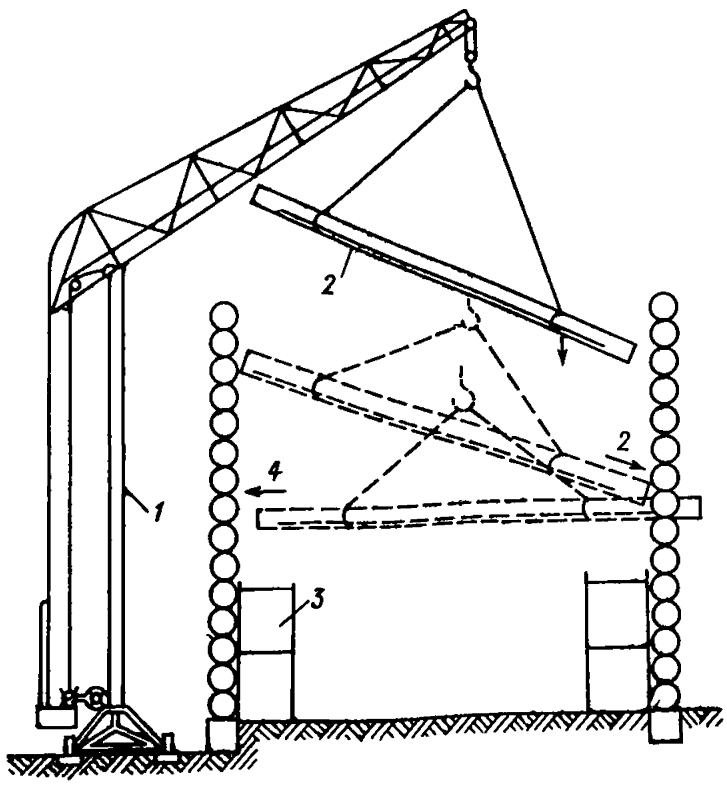


Рис. III.38. Монтаж перекрытия

1 — трубчатый кран МБТК-2; *2* — балка с черепными брусками; *3* — монтажные столики; *4* — монтаж балок на первой делянке

II. Технико-экономические показатели

Трудоемкость на весь объем работ:	
нормативная	8,1 чел.-дня
принятая	7,3 »
Трудоемкость на 100 м перекрытия:	
нормативная	27,1 чел.-дня
принятая	24,4 »
Средняя выработка на одного рабочего в смену:	
нормативная	3,7 м² перекрытия
принятая	4,1 » »

III. Технология строительного процесса

1. До начала работ по устройству перекрытия должны быть выполнены:

а) разборка крыши над участком, где производится замена перекрытий;

б) разборка старых перекрытий (с сохранением старых балок через одну);

в) замена сгнивших венцов стен;

г) разборка или вывешивание перегородок.

2. Деревянные балки должны соответствовать ГОСТ 4981—69 «Балки деревянные с черепными брусками для перекрытий» (рис. III.39), а деревянные щиты — ГОСТ 1005—68.

3. Устройство перекрытия производится в следующем порядке:

а) устанавливают на полу первого этажа подмости из инвентарных элементов;

б) выпиливают моторизованной или электрической цепной пилой сгнившие участки венцов возле опор балок и заделывают отверстия от вынутых балок;

в) по предварительной разметке вырубают и выпиливают в наружной стене прямоугольные гнезда для опирания новых балок; в средней стене выпиливают сквозные гнезда. В отдельных случаях при отсутствии средней стены сквозные гнезда выпиливают в одной из наружных стен. Ширина сквозного гнезда должна быть на 5 см больше соответствующего размера сечения балок;

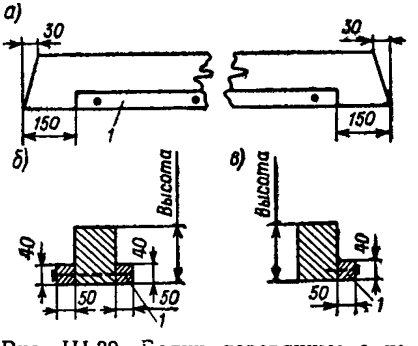


Рис. III.39. Балки деревянные с черепными брусками для перекрытий
а — общий вид; *б*, *в* — поперечные сечения балок типа БД и БО (размеры в мм); *1* — крепление брусков к балке

г) концы балок перед укладкой, кроме торцов, обмазывают смолой и оборачивают антисептированным войлоком;

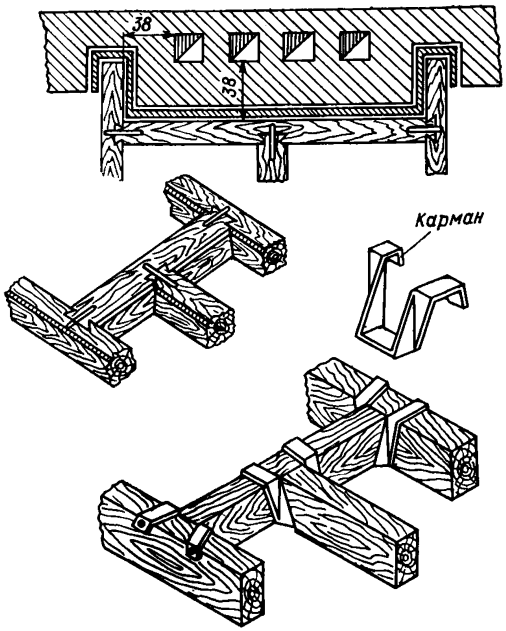


Рис. III.40. Опирание балок на ригели

д) балки подают к месту укладки с помощью крана, заводят одним концом в сквозное гнездо, опускают второй конец и вдвигают в гнездо в противоположной стене; в сквозном гнезде балку прочно закрепляют путем забивки клиньев; горизонтальность укладки балок проверяют уровнем; зазоры между концом балки и стенками гнезда плотно забивают паклей. Опирание балок при обходе дымоходов производят с применением ригелей и металлических карманов, подвешиваемых к балкам (рис. III.40).

е) по мере укладки новых балок удаляют балки, оставленные временно для обеспечения жесткости здания, заменяя их также новыми;

ж) укладку щитов наката производят вслед за укладкой балок с временного настила из досок, уложенного по балкам;

з) после укладки наката простилают слой толя и производят засыпку перекрытия прокаленным песком (шлаком, керамзитом). Засыпка сыпучих материалов производится с применением контейнеров емкостью 0,5 м^3 с открывающимся днищем;

и) сыпучие материалы, доставленные на вновь устроенное

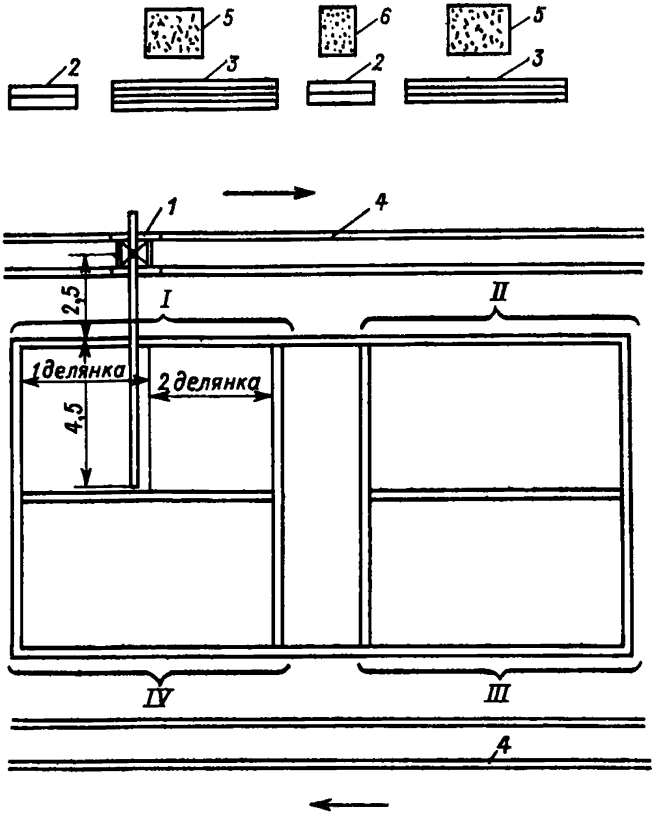


Рис. III.41. Схема организации работ

1 — трубчатый кран МБТК-2; *2* — щиты наката; *3* — балки, *4* — деревянные лежни для движения крана; *5* — утеплитель; *6* — глиняный раствор; *I—IV* — последовательные этапы монтажа

деревянное перекрытие, должны быть тщательно разровнены слоем по толщине в соответствии с проектным решением.

4. При производстве работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) доступ в помещения, где ведутся работы, должен быть закрыт;

б) перекрытия не должны иметь неогражденных отверстий;

в) запрещается перегружать перекрытия строительным мусором, материалами от разборки;

г) запрещается работать на накате, а также складывать на накат материалы;

д) запрещается после удаления наката становиться на подшивку потолка.

5. Требования к качеству работ:

V График выполнения работ на устройство перекрытий из деревянных балок со щитовым накатом на площади 30 м²

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ
					1—2 / 3—4 / 5—6 / 7—8 / 9—10 / 11—12 / 13—14 / 15—16 / 17—18 / 19—20
1. Установка инвентарных подмостей	м²	15	3,28	Плотники: 5 разр. — 1, 3 разр. — 1, 2 разр. — 1, Итого — 3	3
2. Укладка деревянных балок	»	30	25,50		3 / 3 / 3
3. Заделка отверстий от разобранных балок	м	2,4	7,2		3
4. Укладка щитового настила	м²	30	8,79		3 / 3
5. Засыпка просеянным шлаком	»	30	18,04		3 / 3 / 3 / 3
6. Разборка подмостей	»	15	1,64		3
Итого по норме			64,45		
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 16%			54,79		

VI. Калькуляция затрат на устройство перекрытий из деревянных балок со щитовым накатом по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основания к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения руб. — коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.— коп.
1. 6-1-6 п. 4	Укладка деревянных балок по рубленым стенам	м²	30	0,85	Плотники: 4 разр. — 1 2 » — 1	0—47,5	25,50	14—25
2. 6-1-6, п. 10	Укладка щитового наката	»	30	0,125	Плотники: 3 разр. — 1 2 » — 1	0—06,2	3,75	1—86
3. 6-1-6, п. 15, 16, 18	Засыпка просеянным шлаком с нанесением смазки	»	30	0,423	Подсобный рабочий 1 разр. — 1	0—21	12,69	6—30
4. 6-1-22 п. 1, 3, 6	Установка и разборка подмостей на козлах	»	15	0,328	Плотники: 4 разр. — 1 2 » — 1 1 » — 1	0—18	4,92	2—70
5. 20-1-20, № 1	Заделка отверстий от разобранных балок	м	3	2,4	Плотники: 5 разр. — 1 3 » — 1 2 » — 2	1—35	7,2	4—05
6. 1-14-6	Перемещение лесоматериалов на площадке на приведенное расстояние 50 м	м³	3,0	1,68	Рабочий 2 разр. — 1	0—73,6	5,04	2—21
7. 1-14-2	То же, шлака, толя, смолы	т	2,5	2,14	Рабочий 1 разр. — 1	0—93,6	5,35	2—34
	Итого						64,45	33—71

VII. Материально-технические ресурсы

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы, полуфабрикаты, строительные детали и конструкции		
1. Балки из брусьев третьего сорта, длина балки 4,5 м	$м^3$	1,8
2. Толь	$м^2$	33
3. Смола	кг	15
4. Гвозди толевые 25 мм	»	2,5
5. Щиты наката готовые	$м^2$	30
6. Шлак	$м^3$	2,5
7. Гвозди 90 мм	кг	4,0
Машины, оборудование, механизированный инструмент, инвентарь и приспособления		
1. Легкий передвижной кран МБТК-2	шт.	1
2. Мотопила «Дружба»	»	1
3. Топоры	»	2
4. Ножовки	»	2
5. Молотки	»	2
6. Молотки-гвоздедеры	»	2
7. Совковые лопаты	»	2
8. Контейнеры емкостью 40—50 л	»	1

а) выполненные работы должны соответствовать проекту и не иметь отклонений, превышающих следующие величины:

в поперечных сечениях балок	±10 мм
в расстояниях между балками	±10 »
в нижних гранях балок:	
на 1 м длины	2 »
на все помещение	10 »

б) на уложенные конструкции заводского изготовления комиссии по приемке должны быть предъявлены паспорта завода-изготовителя.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (3 человека):

монтажники (плотники):

5 разр. — 1 2 разр.— 1

3 » — 1

2. Распределение работы между исполнителями:

плотник 5 разряда размечает места укладки новых балок, подготавливает брусья и щиты наката для укладки в перекрытие, участвует в укладке балок и щитов наката, укладывает изоляционный слой;

плотник 3 разряда вырубает отверстия и гнезда в стенах для укладки балок (если не используются старые), участвует в укладке балок и щитов наката;

плотник 2 разряда заделывает отверстия от разобранных балок, участвует в укладке щитов, устраивает глиняную смазку или расстилает толь, засыпает утеплитель.

Схема организации работ представлена на рис. III.41.

График выполнения процесса и производственные калькуляции затрат приведены выше.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 14	МОНТАЖ СБОРНЫХ ДОЩАТЫХ СТРОПИЛ С ОБРЕШЕТКОЙ ИЗ БРУСКОВ	ЛНИИ АКХ, 1975 г.

I Область применения карты

Технологическая карта разработана на монтаж дощатых сборных стропил с обрешеткой из брусков для устройства кровельного покрытия площадью 714 м^2 горизонтальной проекции (рис. III.42).

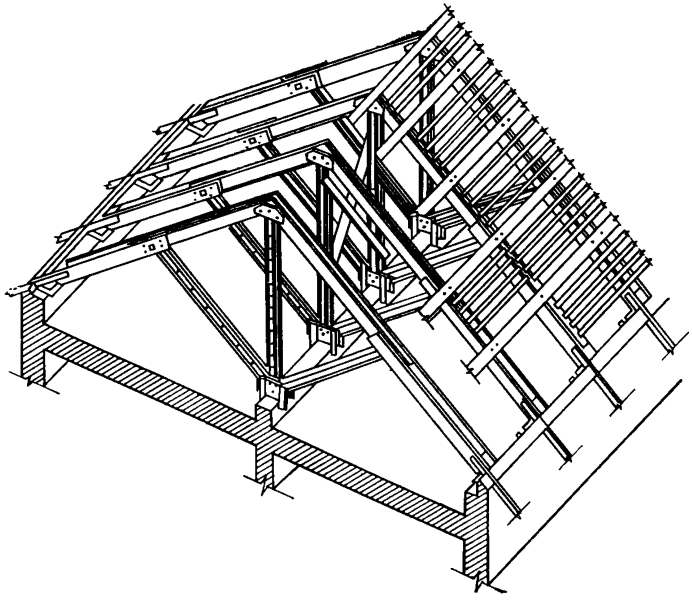


Рис. III.42. Сборные дощатые стропила. Общий вид

Технологической картой предусмотрено применение стропил конструкции проектного института Ленжилпроект или других аналогичных конструкций и производство работ с помощью башенного, автомобильного или пневмоколесного крана.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, схема механизации, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на весь объем работ:	
нормативная	40,9 чел.-дня
принятая	34,8 »
Трудоемкость на 100 м² горизонтальной проекции крыши:	
нормативная	5,7 чел.-дня
принятая	4,9 »
Выработка на одного рабочего в смену:	
нормативная	17,5 м² крыши
принятая	20,4 » »
Потребность в подъемном кране:	
на весь объем работы . . .	7 машино-смен
на 100 м горизонтальной проекции крыши	1,03 »

III. Технология строительного процесса

1. До начала работ по монтажу стропильной системы должны быть выполнены все работы по устройству чердачного перекрытия, ремонту или устройству карнизов, возведению и монтажу дымовых труб и вентиляционных стояков сверх чердачного перекрытия и крыши и поданы на чердачное перекрытие замаркированные и спакетированные детали сборных стропил, а также инвентарные приспособления для монтажа (раздвижные инвентарные стойки и стремянки).

2. Монтаж одной стропильной фермы выполняют в следующем порядке (рис. III.43):

а) устанавливают мауэрлаты с предварительным антисептированием пастой М-200 и прокладкой толя;

б) собирают стойки с креплением болтами верхних и нижних накладок (при двускатных кровлях);

в) устанавливают передвижные стремянки;

г) монтируют стойки с временным креплением к стремянке при помощи доски и монтажных гвоздей;

д) устанавливают раздвижные инвентарные стойки и стремянки;

е) укладывают элементы составных стропильных ног: первый — на мауэрлат и в вилку раздвижной стойки, второй —

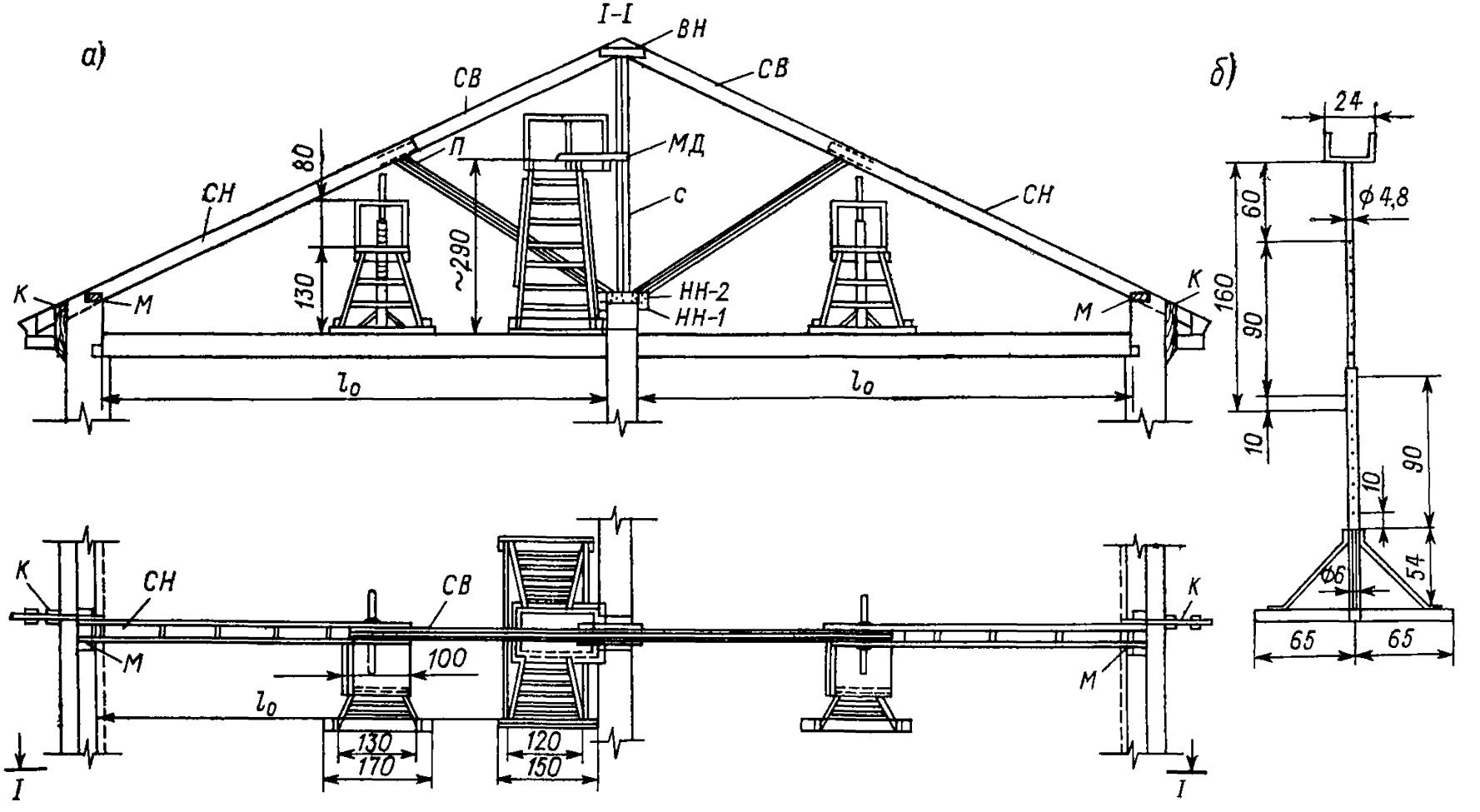


Рис. III.43. Монтажная схема дощатой стропильной фермы

а — план-схема расположения монтажных приспособлений; *НН* — нижние накладки; *ВН* — верхние накладки; *С* — стойка; *МД* — монтажная доска; *К* — кобылки; *СН* — нижний элемент стропильной ноги; *СВ* — верхний элемент стропильной ноги; *П* — подкос; *М* — мауэрлат; *б* — раздвижная стойка

между верхними накладками и в вилку задвижной стойки; между ветвями первого составного элемента устанавливают болты, скрепляющие стропильную ногу с верхними накладками;

ж) заводят подкосы между нижними накладками и ветвями верхних элементов составных стропильных ног, устанавливают болты, скрепляющие подкосы с нижними накладками;

з) совмещают верхние плоскости обоих элементов составных стропильных ног с помощью рейки и раздвижной стойки;

и) сверлят отверстия в месте сопряжения элементов составной ноги и подкоса, устанавливают болты;

к) места сопряжений стропильных ног с мауэрлатами и концы стропильных ног на опорах антисептируют пастой М-200.

3. После установки двух ферм монтируют ветровые связи; после установки четырех ферм начинают устройство обрешетки, слуховых окон и лазов.

4. При производстве работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) рабочим, выполняющим пришивку брусков обрешетки, иметь предохранительные пояса и привязываться веревками к прочным частям здания;

б) отверстия в перекрытиях для выхода на чердак, установки вентиляционных выводов и т. п. должны быть закрыты щитовым настилом или ограждены;

в) для выхода на чердачное перекрытие и на скаты смонтированной сборной крыши применять инвентарные навесные монтажные лестницы;

г) временные расшивки и схватки, поставленные для устойчивости системы стропил, снимать только после постановки на всех узлах и соединениях предусмотренных проектом креплений.

Сбрасывать обрезки бревен, брусьев, досок и какие-либо предметы при устройстве крыш за пределы здания запрещается.

5. Требования к качеству работ:

а) отклонения отдельных элементов от проектного положения не должны превышать 1/300 длины элемента;

б) отклонения в расстояниях между осями конструкций должны быть не более ±20 мм;

в) максимальные отклонения конструкций от вертикали допускаются ± 0,5% высоты конструкции.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (4 человека):

монтажники (плотники):

4 разр. — 1
3 » — 1
2 » — 2

транспортный рабочий
1 разр. — 1

2. Распределение работы между исполнителями:

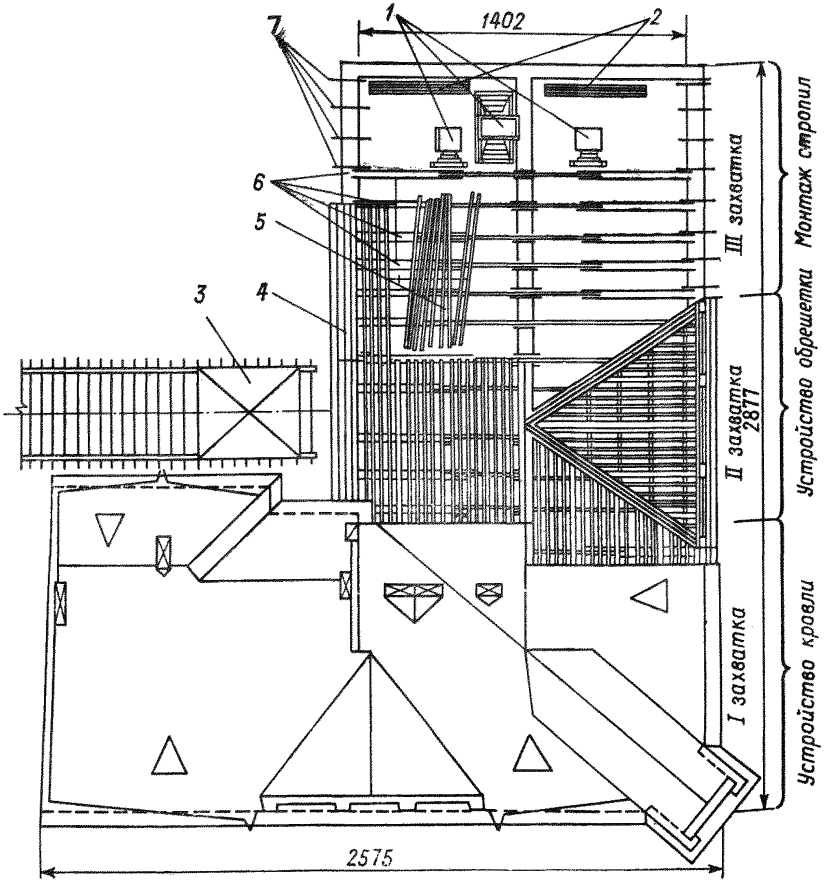


Рис. III.44. Общая схема организации работ по монтажу дощатых стропил из сборных элементов с обрешеткой из брусков

1 — передвижные стремянки; *2* — элементы стропильных ферм; *3* — башенный кран; *4* — опалубка карнизного свеса; *5* — бруски обрешетки; *6* — установленные стропильные фермы; *7* — деревянные кобылки

плотник 4 разряда производит разметку мест установки строительных ферм, стоек и мест сопряжения подкосов со стропильными ногами;

плотники 3 и 2 разрядов производят установку мауэрлатов, передвижных стремянок;

плотник 2 разряда монтирует стойки с временным креплением к стремянкам;

транспортный рабочий 1 разряда заготавливает и подносит материал к месту работ;

все звено плотников под руководством плотника 4 разряда собирает стойки с креплением болтами, укладывает элементы составных стропильных ног и монтирует ветровые связи;

VI. Калькуляция затрат на монтаж дощатых сборных стропил с обрешеткой из брусков по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основания к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения руб. — коп	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп.
1 6-1-8, п. 1а, табл. 2	Укладка мауэрлатов с поперечным перепиливанием, осмолкой, обертыванием толем и постановкой креплений; разметка мест установки стропил и изготовление сопряжений; установка на место отдельных элементов, подгонка сопряжений и постановка креплений Разметка и поперечное перепиливание материалов, укладка, выверка и прибивка обрешетки с прозорами; устройство разжелобков, свесов и постановка ребровых и коньковых досок; вырезка обрешетки в крыше; врубка ригелей и стропил, сборка всего каркаса слуховых окон, обшивка боковых стенок и отделка оконного проема слуховых окон	м²/крыши	714	0,3135	Плотники: 4 разр. — 1 3 » — 1 2 » — 1 Подсобный рабочий 1 разр. — 1	0—16,32	223,84	116—52
2. 6-3-3 т 2, п. 6	Заготовка слуховых окон с заготовкой ригелей, долблением в них гнезд для стоек, заготовка стоек верхней обвязки, прогонов с изготовлением сопряжений и сборкой отдельных частей прямоугольной формы с двускатной кровлей	шт	7	2,50	Плотники: 4 разр. — 1 2 » — 1	1—40	17,50	9—80
3. 1-6, п. 26, прим. 3, К-1,50	Подъем материалов на высоту до 18 м башенным краном при массе пакета до 0,5 т	т	17,6	0,876	Машинист 4 разр. — 1 Такелажники 2 разр. — 3	0—46,1	15,42	8—11
	Перемещение материалов на приведенное расстояние 50 м:							
4 1-14-6	лесоматериалы	м³	41,7	1,68	Рабочий 2 разр. — 1	0—73,6	70,06	30—69
5. 1-14-2	паста, болты, толь	т	0,2	2,14	Рабочий 1 разр. — 1	0—93,6	0,43	0—19
	Итого						327,25	165—31

V. График производства работ на монтаж дощатых сборных стропил с обрешеткой из брусков

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Рабочие смены							
					1	2	3	4	5	6	7	8
1. Установка стропильной системы	1 м² крыши	714	194,10	Плотники: 4 разр. — 1	5	5	3	3	3			
2. Устройство обрешетки и установка слуховых окон	То же	714	127,15	3 » — 1 2 » — 2 1 » — 1 Итого — 5			2	2	2	5	5	
Итого по норме			321,25									
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 13%			280,00									

VII. Материально-технические ресурсы

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы, полуфабрикаты и изделия		
1. Сборные элементы стропил (альбом типовых чертежей института Ленжилпроект ПСК-2-2)	м³	29,2
2. Бруски 5×5 см	»	12,5
3. Гвозди	кг	29,5
4. Болты	»	35,0
5. Толь	м²	18
6. Антисептическая паста М-200	кг	60
Машины, оборудование, инструменты и приспособления		
1. Пила поперечная	шт.	2
2. Пила-ножовка	»	2
3. Уровень	»	1
4. Отвес	»	2
5. Молоток	»	5
6. Топор	»	5
7. Рулетка металлическая	»	2
8. Нивелир с рейками	»	1
9. Электродрель	»	1
10. Дисковая электропила	»	1
11. Башенный кран или подъемник СП-06	»	1

транспортный рабочий производит антисептирование уложенных деталей.

3. Схема организации работ на захватке представлена на рис. III. 44.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 15	УСТРОЙСТВО СТРОПИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ИЗ БРЕВЕН ИЛИ БРУСЬЕВ С ОБРЕШЕТКОЙ ИЗ БРУСКОВ	ЛНИИ АКХ, 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на устройство стропильной системы из бревен или брусьев с обрешеткой из брусков над зданием с общей площадью горизонтальной проекции крыши 714 м² (рис. III. 45).

Технологической картой предусмотрено производство работ с подачей материалов и деталей с помощью крана «Пионер».

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, схема механизации, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на весь объем работ:	
нормативная	71,1 чел.-дня
принятая	60,4 »
Трудоемкость на 100 м² горизонтальной проекции крыши:	
нормативная	10,5 чел.-дня
принятая	8,9 »
Выработка на одного рабочего в смену:	
нормативная	9,6 м² крыши
принятая	11,3 » »
Потребность в кране «Пионер»:	
на весь объем работ	115 подъемов
на 100 м² горизонтальной проекции крыши	17 »

III. Технология строительного процесса

1. До начала монтажа стропильной системы должны быть выполнены все работы по монтажу чердачного перекрытия, устройству карниза, возведению и монтажу дымовых труб и вентиляционных стояков сверх чердачного перекрытия и крыши.

2. Все элементы стропил (мауэрлаты, стойки, лежни, коньковые прогоны, подкосы, стропильные ноги) заранее заготавливают по шаблонам и подают на чердачное перекрытие.

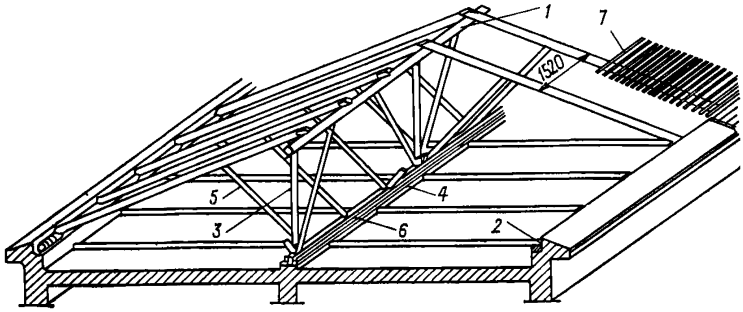


Рис. III.45. Общий вид стропильной системы из бревен
1 — коньковый прогон; *2* — мауэрдат; *3* — стойка; *4* — средняя стена; *5* — подкос; *6* — окантованный брус; *7* — обрешетка

3. Работу по установке стропил начинают с укладки по внутренним кирпичным столбам или стенам лежней, а по наружным — мауэрлатов. Мауэрлаты предварительно антисептируют путем глубокой пропитки или обмазки пастой с последующей гидроизоляцией со стороны каменной стены (два слоя толя).

4. После укладки мауэрлатов и лежней в проектное положение на лежень устанавливают стойки, временно раскрепив их схватками. Затем по стойкам (или кирпичным столбам) укладывают коньковый прогон, выверяют его положение по уровню при помощи длинной рейки и устанавливают подкосы. Прогон, подкосы и стойки скрепляют стальными скобами.

5. Производят разбивку на прогоне и мауэрлатах проектного положения стропильных ног, выбирают гнезда и укладывают в них стропильные ноги.

6. После проверки правильности проектного положения всех установленных элементов скрепляют стропильную систему скобами и болтами.

7. Все врубки и концы стропильных ног антисептируют пастой М-200.

8. Устройство обрешетки начинают сразу же вслед за установкой первых четырех-пяти стропильных ног. Бруски пробивают по шаблону от карниза к коньку. По свесу кровли над карнизом, под стыками листов, а также в разжелобках и на коньке укладывают в виде сплошного настила заранее проантисептированные доски толщиной 5 см. После пришивки брусков делают в обрешетке вырезы для слуховых окон и монтируют последние.

9. Устройство стропильной системы производят звеном в составе четырех плотников и одного транспортного рабочего.

10. Общая схема организации работ по устройству стропильной системы с обрешеткой показана на рис. III. 46.

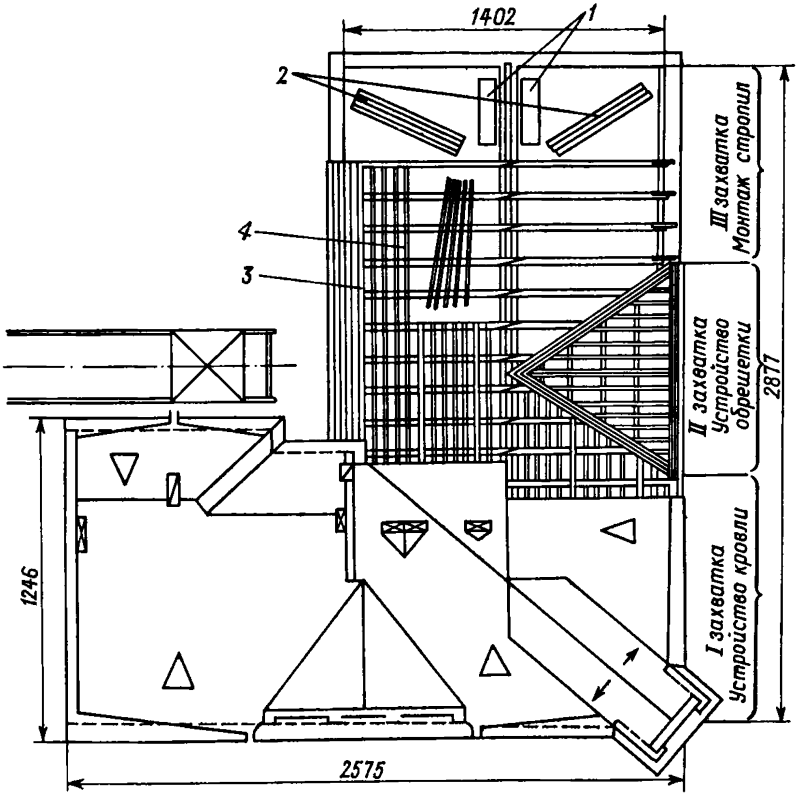


Рис. III.46. Общая схема организации работ по устройству стропильной системы из бревен с обрешеткой из брусков

1 — подмости; *2* — элементы стропил; *3* — опалубка карнизного свеса; *4* — бруски обрешетки

11. Монтаж стропильной системы осуществляют с легких подмостей на козловых опорах.

12. При производстве работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) рабочим, выполняющим пришивку брусков обрешетки, иметь предохранительные пояса и привязываться веревками к прочным частям здания;

б) отверстия в перекрытиях для выхода на чердак, установка вентиляционных выводов и т. п. должны быть закрыты щитовым настилом или ограждены;

в) временные расшивки и схватки, поставленные для устойчивости системы стропил, снимать только после постановки на всех узлах и соединениях предусмотренных проектом креплений;

г) сбрасывать обрезки бревен, брусьев, досок и какие-либо предметы при устройстве крыши за пределы здания запрещается.

13. Требования к качеству работ:

V. График выполнения работ на устройство стропильной системы из бревен или брусьев с обрешеткой из брусков

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Рабочие смены											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Заготовка и укладка мауэрлатов	м	112,0	60,08	Плотники: 4 разр — 1 3 » — 2 2 » — 1 1 » — 1 Итого — 5	5	5										
2. Заготовка стропил	»	240,0	59,40			5	5									
3. Установка стропил и их привязка	м² крыши	714,0	146,0				5	5	5	5						
4. Заготовка стоек и прогонов	м	120,0	13,5							5						
5. Установка стоек и прогонов с легким подмащиванием	м² крыши	714,0	146,0								5	5	5			
6. Укладка брусков обрешетки	То же	714,0	140,0											5	5	5
7. Установка слуховых окон	шт.	7	4,0													
Итого по норме			568,98													
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 17%			470,00													

VI. Калькуляция затрат на устройство стропильной системы из бревен с обрешеткой из брусков по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.—коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп.
1. 6-1-7, т. 2 п. 1б	Укладка мауэрлатов с поперечным перепиливанием, осмолкой, обертыванием толем и постановкой креплений. Разметка мест установки стропил и изготовление сопряжений, установка на место отдельных элементов, подгонка сопряжений и постановка креплений. Разметка и поперечное перепиливание материалов, укладка, выверка и прибивка обрешетки с прозорами. Устройство разжелобков, свесов и постановка ребровых и коньковых досок. Врезка обрешетки, врубка ригелей и стропил, сборка всего каркаса слуховых окон, обшивка боковых стенок и отделка оконного проема слуховых окон	$м^2$ ската крыши	714	0,5235	Плотники: 4 разр.—1 3 разр.—1 2 разр.—2 Подсобный рабочий 1 разр.—1	0—27,5	373,8	196—64
2. 6-3-3, т. 2, п. 1	Заготовка мауэрлатов с поперечным перепиливанием окантованных бревен или брусьев, разметка и изготовление сопряжений по длине	м	112	0,082	Плотники: 4 разр.—1 2 разр.—1	0—04,6	9,18	5—15
3. 6-3-3, т. 2, п. 2	Заготовка элементов наслонных стропил из бревен с поперечным перепиливанием деталей, разметка длины деталей и врубок, из-	м	360	0,165	Плотники: 4 разр.—1 3 разр.—1 2 разр.—2	0—08,6	59,40	30—96

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.—коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ руб.—коп.
	готовление сопряжений, контрольная сборка стропил на бойке							
4. 6-3-3, т. 2, п. 6	Заготовка слуховых окон с заготовкой ригелей с долблением в них гнезд для стоек, заготовка стоек, верхней обвязки, прогонов с изготовлением сопряжений и сборкой отдельных частей прямоугольной формы с двускатной кровлей	шт.	7	2,5	Плотники: 4 разр.—1 2 разр.—1	1—39,8	17,50	9—79
5. 1-8-21	Подъем лесоматериала на высоту до 18 м краном «Пионер»	т	21,3	0,72	Машинист 3 разр.—1 Такелажники 2 разр-—2	0—37	15,34	7—88
	Перемещение материалов на площадке на приведенное расстояние 50 м:							
6. 1-14-6	лесоматериалы	м³	55,5	1,68	Рабочий 2 разр.—1	0—73,6	93,24	40—85
7. 1-14-2	паста, болты, толь	т	0,25	2,14	Рабочий 1 разр.—1	0—93,6	0,54	0—23
	Итого						568,98	289—50

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы, полуфабрикаты, изделия		
1. Доски δ-50 мм	$м^3$	1,5
2. Бруски	»	12,0
3. Гвозди	кг	25,5
4. Бревна для стропил	$м^3$	42,0
5. Антисептическая паста М-200	кг	60
6. Толь	$м^2$	18
7. Поковки	кг	40
Машины, оборудование, инструмент и приспособления		
1. Пила поперечная	шт.	2
2. Пила-ножовка	»	2
3. Уровень	»	1
4. Отвес	»	2
5. Молоток	»	5
6. Топор	»	5
7. Рулетка металлическая	»	2
8. Нивелир с рейками	»	1
9. Электродрель	»	1
10. Инвентарные подмости на козелках	$м^2$	15
11. Дисковая электропила	шт.	1
12. Кран «Пионер»	»	1

а) При приемке выполненных работ по деревянным конструкциям требуется предъявление:

рабочих чертежей с нанесенными изменениями в процессе строительства;

актов на «скрытые работы», в том числе на работы по гидроизоляции, антисептической и огнезащитной обработке древесины в соответствии с требованиями СНиП II-В, 4—62; III-В. 8—62.

б) Допускаемые отклонения от проектного положения уложенных деревянных элементов крыши:

отклонения отдельных элементов от проектного положения	1/300 длины элемента
смещение центра опорных узлов от центра опорных площадок	±10 мм
отклонения в расстояниях между осями деталей	±20 »
отклонения конструкций от вертикали	±0,5% высоты конструкции

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (4 человека)

плотники:

4 разр. — 1	2 разр. — 1
3 » — 1	1 » — 1

2. Распределение работы между исполнителями:

три плотника (один 4 разряда и двое 2 разряда) производят заготовку и укладку мауэрлатов и стропильных ног;

два плотника (один 3 разряда и один 1 разряда) заготавливают и устанавливают стойки, прогоны, укладывают бруски обрешетки и слуховые окна.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 16	МОНТАЖ СБОРНОЙ КРЫШИ ИЗ КРУПНОРАЗМЕРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	ЛНИИ АКХ, 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на монтаж сборной крыши площадью 240 м² из крупноразмерных железобетонных панелей профиля «двойной тавр» (рис. III.47). Технологическая карта предусматривает производство работ с применением башенного крана.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на весь объем работ:	
нормативная	11,6 чел.-дня
принятая	9,9 »
Трудоемкость на 100 м² крыши:	
нормативная	4,8 чел.-дня
принятая	4,1 »
Выработка на одного рабочего в смену:	
нормативная	20,7 м² крыши
принятая	24,2 » »
Потребность в башенном кране:	
на весь объем работ	100 маш.-ч
на 100 м² крыши	19 »

III. Технология строительного процесса

1. До начала работ по монтажу железобетонных кровельных панелей должны быть выполнены:

а) устройство чердачного перекрытия;

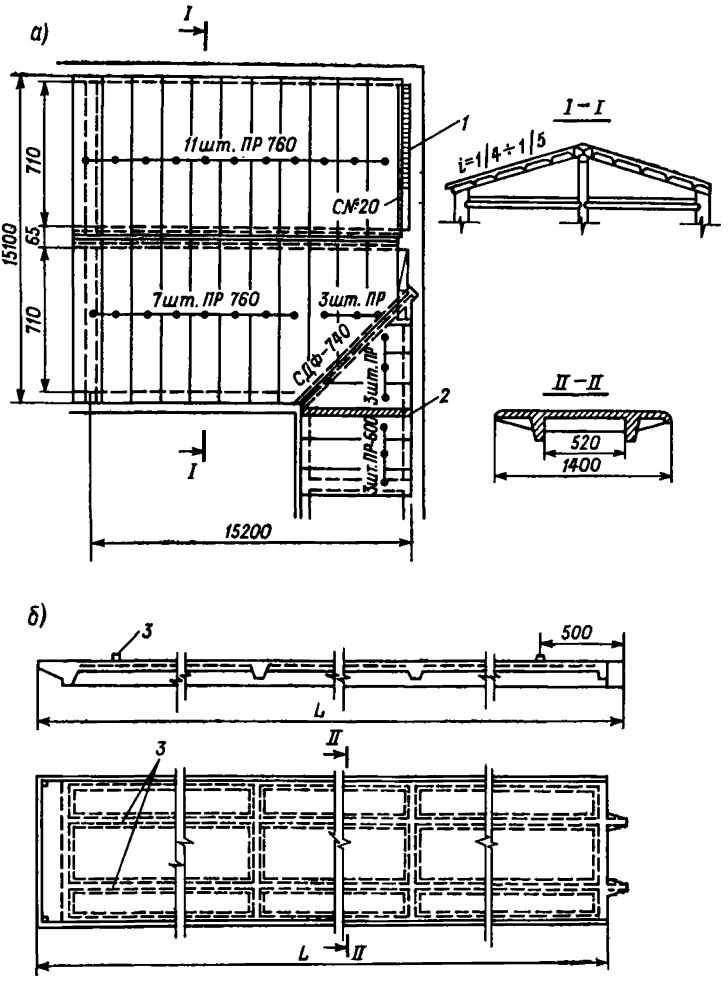


Рис. III.47. Сборная крыша из предварительно напряженных железобетонных панелей ПР конструкции ЛНИИ АКХ

а — план укладки панелей; *б* — предварительно напряженная панель ПР; *1* — плоские плиты; *2* — недобор; *3* — монтажная петля

б) кладка или ремонт карниза;

в) ремонт или возведение всех конструктивных элементов здания (средние стены, опорные столбы под коньковый прогон, дымовые трубы, брандмауэры, парапетные стенки и пр.) и монтаж стояков из канальных блоков.

2. Монтаж крыши выполняют в следующем порядке:

на опорную поверхность надкарнизной кирпичной кладки стены, выровненную цементным раствором, укладывают элементы сборного железобетонного пояса;

монтируют элементы сборного железобетонного конькового прогона, опирающегося на среднюю стену или кирпичные столбы (при двускатной крыше);

монтаж железобетонных панелей начинают от торцевой стены с укладки маячных угловых и промежуточных панелей, по которым натягивают общую причалку до выверки положения остальных плит. После выверки уложенной панели производят сварку закладных деталей. Все места сварки должны быть защищены от коррозии слоем цементного раствора толщиной не менее 20 мм. Швы между панелями (после предварительной их очистки и увлажнения боковых поверхностей панелей) заполняют цементным раствором, уплотняя его штыкованием;

одновременно с замоноличиванием швов между кровельными панелями производят бетонирование недоборов — участков, в которые нельзя уложить целое число панелей. Заполнение недоборов производить бетоном проектной марки. Опалубку устраивают подвесную или из инвентарных щитов и стоек.

3. При монтаже применяют легкие монтажные подмости.

4. При производстве работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) отверстия в перекрытиях, предусмотренные проектом для выхода на чердак, установки вентиляционных выводов и т. п., должны быть закрыты щитовым настилом или ограждены;

б) коньковые прогоны, расположенные на кирпичных столбиках, необходимо временно раскреплять с обеих сторон инвентарными винтовыми подкосами. Подкосы к прогонам закрепляются с помощью струбцин;

в) рабочие-монтажники при установке железобетонных панелей крыши должны находиться на чердачном перекрытии. Если карнизная часть стены от верха чердачного перекрытия менее 0,7 м, рабочие-монтажники обеспечиваются предохранительными поясами и страховочными веревками;

г) рабочие, находящиеся на скатах смонтированных крыш, должны работать с предохранительными поясами, закрепленными страховочными веревками за монтажные петли панелей.

5. Требования к качеству работ:

а) допускаемые отклонения при монтаже панелей:

разница в отметках верхней поверхности панелей	±5 мм
разница в отметках нижней поверхности двух смежных панелей	±4 мм
смещение оси конькового прогона	±5 мм

б) бетон для заполнения стыков панелей применяют той же марки, что и бетон стыкуемых элементов;

в) панель, смещенную с постели, в период твердения раствора следует поднять и вновь установить на свежий раствор.

V. График выполнения работ на монтаж сборной крыши из крупноразмерных железобетонных элементов

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ									
					1—2	3—4	5—6	7—8	9—10	11—12	13—14	15—16	17—18	19—20
1. Монтаж сборных балок железобетонного пояса и конькового прогона	шт.	15	18,24	Монтажники конструкций: 4 разр.—1 3 разр.—3 Итого—4	4	4								
2. Монтаж панелей крыши с замоноличиванием, сваркой закладных деталей	шт.	29	42,90				4	4	4	4	2			
3. Заполнение недоборов в крыше бетонированием посредством укладки швеллера и железобетонных плит	м²	2,6	23,26								2	4	4	
4. Выравнивание верха свеса карниза и установка слуховых окон	м² ската	240	8,80											4
Итого по норме			93,20											
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 15%			79,22											

VI. Калькуляция затрат на монтаж сборной крыши из крупноразмерных железобетонных элементов на площади 240 м² по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.—коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп.
1. 4-1-6, т. 2, п. 1	Монтаж сборных балок железобетонного пояса и конькового прогона при помощи крана с приготовлением постели из готового раствора	шт.	15	1,14	Машинист 5 разр.—1 Монтажники конструкций: 4 разр.—1 3 разр.—1	0—69	17,10	10—35
2. 4-1-6, т. 2, п. 1	Монтаж строительной ноги при помощи крана	шт.	1	1,14	Машинист 5 разр.—1 Монтажники конструкций: 4 разр.—1 3 разр.—2	0—69	1,14	0—69
3. 4-1-7, т. 2, п. 8	Монтаж панелей крыши при помощи крана с заливкой и замоноличиванием стыков и швов между панелями (объем 0,446 м³, масса 1,113 т)	м² шт.	240 29	1,10	Машинист 5 разр.—1 Монтажники конструкций: 4 разр.—1 3 разр.—2 1 разр.—1	0—64,4	31,9	18—68

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения. руб.—коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп.
4. 4-1-16, п. 2	Сварка закладных деталей	м	25	0,44	Монтажник конструкций 5 разр.—1	0—30,9	11,0	7—73
5. 4-2-2, т. 18, п. а, б, 4-2-9, п. 5в, 4-2-12 т. 2, п. 8	Заполнение недоборов в крыше с устройством опалубки, укладкой арматуры и бетонированием с подачей бетона в бадьях при помощи крана	$м^3$	0,9	3,25	Монтажники конструкций: 4 разр.—1 2 разр.—1	1—81,7	2,93	1—64
6. 3-14, п. 2	Укладка для заполнения недобора металлической швеллерной балки при помощи крана	100 кг	1,85	0,37	Каменщик 4 разр.—1	0—23,1	0,68	0—43
7. 20-1-40, п. 6а, гл. II, техн. ч. 3, К-1, 20	Пробивка борозды глубиной 8 см в кирпичной стене отбойным молотком с подмостей	м	7,60	1,356	Каменщик 3 разр.—1	0—74,9	10,31	5—69
8. 3-1-11, т. 2, п. 4	Укладка вручную мелких железобетонных плит-заполнителей с замоноличиванием и заделкой борозды	$м^2$	1,5	0,16	Каменщики: 4 разр.—1 3 разр.—1	0—09,4	0,24	0—14

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.—коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп.
9. 19-23, т. 1, п. 5б	Выравнивание верха карниза цементным раствором	м²	29	0,18	Бетонщики: 4 разр.—1 3 разр.—1 2 разр.—1	0—09,4	5,22	2—73
10. 6-1-7 т. 2, п. 5	Установка слуховых окон со сборкой элементов из готовых узлов	100 м²	2,4	1,35	Плотники: 4 разр.—1 3 разр.—1 2 разр.—1 1 разр.—1	0—72,4	3,24	1—74
	Перемещение материалов на площадке на приведенное расстояние 50 м:							
11. 1-14-6	лесоматериал	м³	0,2	1,68	Рабочий 2 разр.—1	0—73,6	0,34	0—15
12. 1-14-2	раствор, металл, изделия	т	4,25	2,14	Рабочий 1 разр.—1	0—93,6	9,10	3—98
	Итого						93,20	53—95

VII. Материально-технические ресурсы

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы, строительные детали и полуфабрикаты		
1. Плиты железобетонные ПР (БК-700)	шт.	29
2. Раствор цементный	м³	2,6
3. Металлические анкеры и крепления	кг	58 (по проекту)
4. Металлические изделия для парапетной решетки		90 (по проекту)
5. Доски толщиной 40 мм	м³	0,2
6. Гвозди	кг	5
7. Профилированная сталь	»	185 (по проекту)
8. Мелкие железобетонные плитки-заполнители	шт	15
Механизмы, инструменты, приспособления		
1. Башенный кран (по проекту производства работ)	шт	1
2. Ломик монтажный (ГОСТ 1405 — 47)	»	4
3. Отвес (ГОСТ 7948 — 56)	»	1
4. Уровень (ГОСТ 9416 — 60)	»	1
5. Лопата для раствора (ГОСТ 3620 — 47)	»	1
6. Ящик для раствора емкостью 0,15 м³	»	2
7. Нивелир с рейками	»	1
8. Металлические щетки	»	2
9. Молоток (ГОСТ 2309 — 59)	»	4
10. Сварочный аппарат (СТЭ-24)	»	1
11. Рулетка $l = 15$ м (ГОСТ 7502 — 55)	»	1

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (4 человека):

монтажники:

4 разр.— 1

3 разр.— 3

2. Распределение работы между членами звена:

монтажники 3 разряда производят разметку мест укладки панелей, остальные монтажники подготавливают место укладки и устанавливают подмости;

затем звено в полном составе монтирует балки пояса и конькового прогона, панели крыш;

заполнение недоборов осуществляется двумя монтажниками 3 разряда, а два монтажника (4 и 3 разрядов) выравнивают верх свеса карниза и устанавливают слуховые окна (рис. III.48).

График выполнения процесса и производственная калькуляция затрат приведены выше.

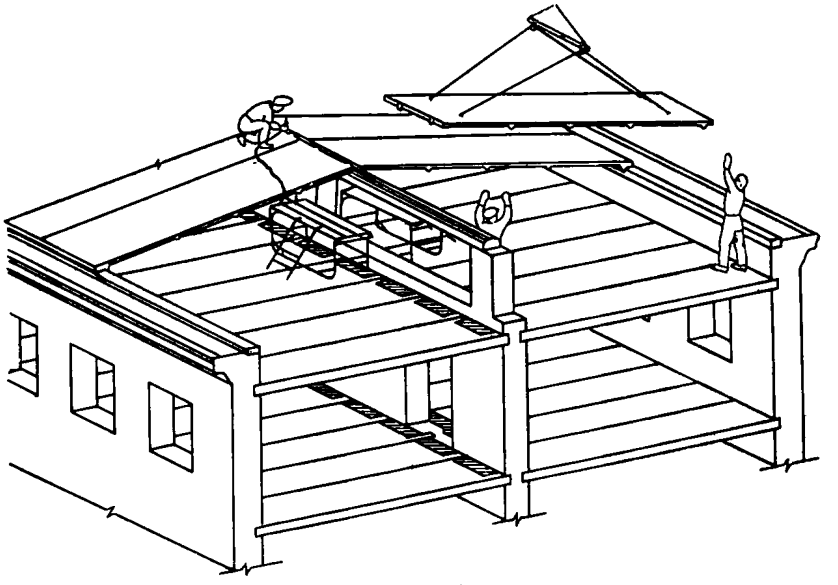


Рис. III.48. Общая схема организации работ по монтажу участка крыши из железобетонных панелей ПР

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 17	МОНТАЖ СБОРНЫХ ЛЕСТНИЦ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СТУПЕНЕЙ ПО СТАЛЬНЫМ КОСОУРАМ	ЛНИИ АКХ, 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на устройство лестницы из сборных железобетонных ступеней, укладываемых по стальным косоурам (рис. III.49) в пределах одного этажа при общей площади горизонтальной проекции 20 м^2.

Технологической картой предусмотрено производство работ с подачей железобетонных ступеней и плит башенным краном.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, схема механизации, калькуляции трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на один этаж:
нормативная . . . . . 8,5 чел.-дня
принятая . . . . . 7,2 »
Трудоемкость на 100 м^2 горизонтальной проекции лестничных маршей и площадок:
нормативная . . . . . 42,5 чел.-дня
принятая . . . . . 36,0 »

Выработка на одного рабочего в смену:

нормативная	. . . . .	2,3	$м^2$ горизонтальной проекции маршей и площадок
принятая	. . . . .	2,7	$м^2$ горизонтальной проекции маршей и площадок

III. Технология строительного процесса

1. До начала работ по устройству лестниц должны быть выполнены:

а) разборка всех старых конструкций на участке монтажа лестницы;

б) ремонт и усиление фундаментов кирпичных стен лестничной клетки (если предусмотрено проектом);

в) закладка фундаментов под внутренние стены лестничной клетки и возведение этих стен вновь от отметки укладки площадочных балок (если предусмотрено проектом).

При комплексном капитальном ремонте монтаж лестниц производят параллельно с монтажом сборных перекрытий.

2. Перед началом работ по монтажу элементов лестничных маршей и площадок выполнить в пределах этажа все работы по ремонту и перекладке кирпичных стен.

Кладку новых кирпичных стен ведут с внутренних подмостей, устанавливаемых вне лестничной клетки.

3. Стальные косоуры и площадочные балки заготовляют по шаблонам и доставляют на объект готовыми к сборке: косоуры — с приваренными накладками, площадочные балки — с высверленными отверстиями для крепления стальных косоуров.

4. Устройство одного яруса лестницы (промежуточной и этажной площадок с маршами) осуществляют в следующем порядке:

а) устанавливают монтажные подмостки из инвентарных элементов;

б) производят с помощью рулетки и уровня разметку гнезд для площадочных работ;

в) пробивают отбойными молотками гнезда для площадочных балок, очищают их опорную поверхность от пыли и щебня и промывают водой (при устройстве внутренних стен лестничной клетки вновь площадочные балки укладывают по ходу возведения кирпичной кладки на проектных отметках);

г) укладывают площадочные балки на бетонные или металлические подкладки размером 130×250 мм на опорах;

д) устанавливают косоуры на болтах или электросварке;

е) после установки и закрепления косоуров окончательно выверяют площадочные балки и заделывают их гнезда кирпичом на цементном растворе;

ж) сборные железобетонные ступени укладывают вручную, регулируя их положение путем подкладки металлических клиньев;

з) укладывают сборные железобетонные плиты заполнения по площадочным балкам с заливкой швов между плитами цементным раствором; по балкам укладывают ходовые доски (для хождения по площадкам до устройства подготовки под чистые полы).

5. Последующие ярусы лестницы монтируют в порядке, изложенном в п. 4. При опирании подмостей на вновь смонтированные лестничные площадки подкладывают дощатые прокладки под опорами подмостей для передачи нагрузок на площадочные балки.

6. Для производства работ по монтажу площадок и косоуров применяют подмости из инвентарных элементов.

7. По мере монтажа маршей и площадок устанавливают временное ограждение маршей. Лестничные решетки монтируют после выполнения в лестничной клетке внутренних штукатурных работ, а поручни — после внутренней окраски.

8. По окончании монтажа лестницы производят затирку всех швов между ступенями цементным раствором.

9. При производстве работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) пробивку гнезд в стенах лестничной кладки для опирания сборных площадок производить с инвентарных подмостей. Настил инвентарных подмостей при пробивке борозд для опирания наборных ступеней устраивается ступенчатым;

б) опирание косоуров производить после окончания заделки в стенах опорных частей площадочных балок;

в) при укладке ступеней по косоурам использовать страховые веревки. Закрепление веревок должно быть с обоих концов ступени;

г) при подаче краном грузов рабочие должны находиться за пределами лестничной клетки.

10. Требования к качеству работ:

а) допускаемые отклонения при укладке площадочных балок и косоуров:

смещение осей балок и косоуров	± 5 мм
отклонение от проектной отметки	±20 мм

б) при приемке смонтированной лестницы следует проверять: отсутствие повреждений (околов) в ступенях, соблюдение проектных размеров, правильность укладки и заделки стальных балок, крепления косоуров и ограждений.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (4 человека):

каменщики:
4 разр.— 1
3 » —1
слесарь - монтажник
4 разр.—1
плотник
3 разр.—1

2. Распределен и е работы между исполнителями: плотник 3 разряда устанавливает подмости, поручни;

каменщик 4 разряда производит разметку мест укладки площадочных балок, плит и ступеней;

каменщик 3 разряда пробивает отбойным молотком необходимые гнезда и борозды;

слесарь - монтажник подготавливает металлоконструкции к монтажу; затем все звено участвует в монтаже конструкций;

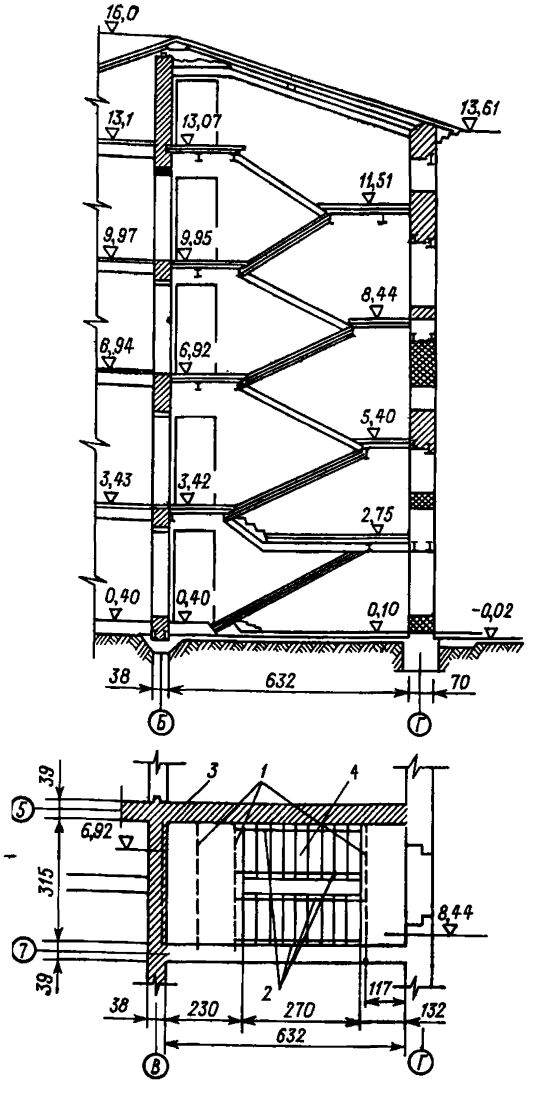


Рис. III.49. Пример проектного решения по устройству вновь лестничной клетки при комплексном капитальном ремонте жилого дома

1 — двутавровые стальные балки; *2* — металлические косоуры; *3* — новая кладка стен; *4* — лестничный марш

установку металлических ограждений и поручней осуществляют слесари-монтажники 4 и 3 разрядов, установку поручней — столяры 4 и 3 разрядов. Слесарь-монтажник выполняет также сварочные работы.

3. Схема организации работ представлена на рис. III.50.

V. График выполнения работ по монтажу лестничных площадок и маршей

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ						
					1—2	3—4	5—6	7—8	9—10	11—12	13—14
1. Пробивка гнезд и борозд отбойными молотками	шт.	4	9,92	Каменщики: 4 разр. — 1	4						
	м	6		3 » — 1							
2. Монтаж стальных площадочных балок и косоуров со скреплением на болтах, выверкой системы и заделкой гнезд	т	0,27	3,52	Слесарь-монтажник: 4 разр. — 1		4					
3. Укладка ступеней первого марша	шт.	13	15,1	Плотник: 4 разр. — 1		4	4				
4. Укладка плоских плит первой площадки	м²	5,5	7,0	Итого — 4				4			
5. Укладка ступеней второго марша	шт.	12	14,0					4	4		
6. Укладка плоских плит второй площадки (с заделкой борозд, замоноличиванием и устройством временных ограждений)	м²	5,5	7,0							4	
7. Установка металлических перил	м	12	4,08							4	
8. Установка поручней	»	12	7,07								4
Итого по норме			67,69								
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 15%			57,52								

VI. Калькуляция затрат на монтаж сборных лестниц из железобетонных ступеней по стальным косоурам по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.—коп	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп.
1. 20-1-141, п. 2б, гл. II, техн. ч. 3, К-1,20	Пробивка гнезд (отбойным молотком) в кирпичной стене с разметкой и зачисткой с подмостей	шт.	4	0,444	Каменщик 3 разр. — 1	0—24,6	1,78	0—98
2. 20-1-140, п. 6а	Пробивка борозд (отбойным молотком) в кирпичных стенах с подмостей	м	6	1,356	Каменщик 3 разр. — 1	0—74,9	8,14	4—49
3. 3-14, п. 72	Укладка металлических балок вручную с пригонкой по месту	100 кг	2,7	0,37	Каменщик 4 разр. — 1	0—23,1	1,0	0—62
4. 3-13, т. 2, п. 12	Укладка железобетонных ступеней на двух стальных косоурах вручную с подливкой раствором щелей между проступью и подступенком, подрубкой ступеней (при необходимости)	1 м ступеней	33,8	0,52	Каменщики 4 разр. — 1 3 » — 1	0—30,7	17,58	10—38
5. 3-13, т. 2, п. 9	Укладка по металлическим балкам железобетонных плоских плит площадью до 8 м² с заделкой швов и пробитых гнезд	м²	11	0,88	Каменщики 4 разр. — 1 3 » — 1	0—51,9	9,68	5—71
6. 6-17, п. 4	Монтаж металлических косоуров с креплением косоура к площадочным балкам на болтах или сварке	т	0,24	10,50	Монтажники 4 разр. — 1 3 » — 1	6—60	2,52	1—58

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.—коп	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп.
7. 6-1-30, т. 3, п. 2	Сборка подмостей с ходами по настилу на стойках с устройством ограждения и установкой стремянок	м³	18	0,18	Плотники 4 разр. — 1 2 » — 1 1 » — 1	0—09,3	3,24	1—67
8. 6-1-30, п. 3	Разборка подмостей	м²	18	0,12	Плотники 4 разр. — 1 2 » — 1 1 » — 1	0—06,2	2,16	1—12
9. 6-1-26	Установка временного ограждения лестницы	м	12	0,24	Плотники 3 разр. — 1 2 » — 1	0—12,6	2,88	1—51
10. 1-6, т. 2, п. 32а	Подъем плит 5-тонным башенным краном на высоту до 12 м (один подъем пяти плит массой 500 кг)	1 подъем	3	0,21	Такелажники 2 разр. — 3 Машинист 4 разр. — 1	0—11,3	0,63	0—34
11. 1-6, т. 2, п. 28а	Подъем металлических балок башенным краном	т	0,37	0,294	Такелажники 3 разр. — 2 Машинист 4 разр. — 1	0—15,8	0,11	0—06
12. 1-6, т. 2, п. 32а	Подъем железобетонных ступеней пакетом в 1 т	»	4	0,21	Такелажники 3 разр. — 2 Машинист 4 разр. — 1	0—11,3	0,84	0—45

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.—коп	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп
13. 4-1-10, п. 6	Устройство металлических решеток с разметкой, установкой и креплением	1 звено	2	1,70	Монтажники 4 разр. — 1 3 » — 1	1—00	3,40	2—00
14. 4-1-10	Устройство поворотов лестничных решеток	1 поворот	2	0,34	Монтажники 5 разр. — 1 3 » — 1	0—20,1	0,68	0—40
15. 6-1-19, т. 2, п. 1а	Устройство прямых частей поручня	м	8,12	0,28	Столяр 3 разр. — 1	0—15,5	2,27	1—26
16. 6-1-19, т. 2, п. 2а	Установка закруглений поручней с пригонкой по месту	шт.	2	2,4	Столяр 5 разр. — 1	1—68	4,8	3—36
	Перемещение материалов на приведенное расстояние 50 м:							
17. 1-14-3	ступени, плиты	т	1,8	2,49	Рабочий 2 разр. — 1	1—22,6	4,48	2—21
18. 1-14-2	раствор, металлические и деревянные детали	т	0,7	2,14	Рабочий 1 разр. — 1	0—93,6	1,5	0—66
	Итого						67,69	38—80

Примечание. Работы по устройству полов на лестничных площадках в калькуляции не учтены

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы и строительные детали		
1. Сталь прокатная для площадочных балок и косоуров	т	0,27
2. Сборные железобетонные плиты лестничных площадок	м²	11,0
3. Сборные железобетонные ступени	шт.	25
4. Раствор цементный М-100	м³	0,15
5. Доски	»	0,05
6. Детали металлических перил	кг	44
7. Поручни	м	12
Машины, оборудование, механизированный инструмент, инвентарь и приспособления		
1. Кельма	шт.	3
2. Молоток	»	2
3. Уровень строительный	»	1
4. Рулетка металлическая	»	1
5. Шаблон косоура	»	2
6. Инвентарные подмости	м²	10
7. Компрессорная станция	шт.	1
8. Отбойные молотки	»	2
9. Отвес	»	2
10. Электросварочный аппарат	»	1
11. Электродрель	»	1
12. Башенный кран, строительный подъемник СП-06 или кран «Пионер»	»	1

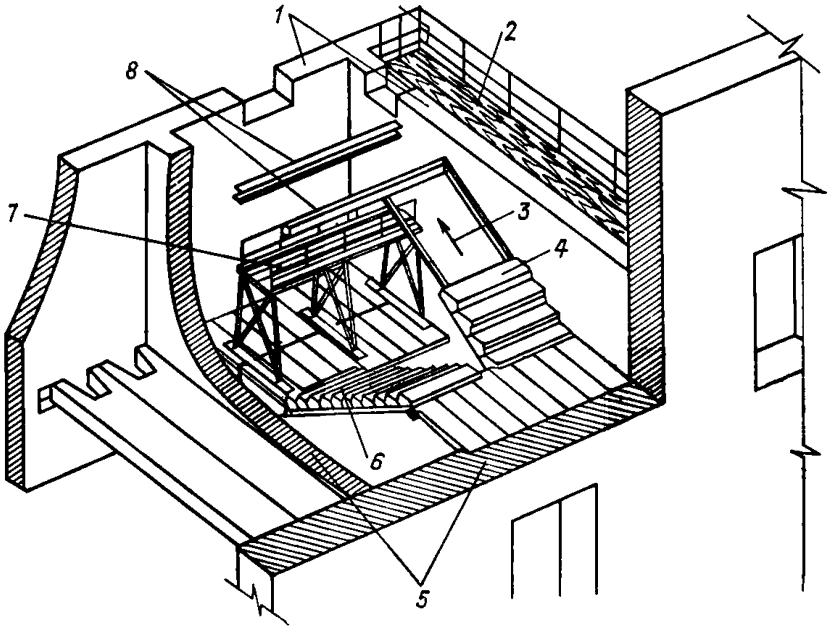


Рис. III.50. Общая схема организации работ по устройству лестничной клетки

1 — возводимые стены; *2* — подмости для кладки стены; *3* — направление укладки ступеней; *4* — укладываемые ступени; *5* — существующие стены; *6* — смонтированный лестничный марш; *7* — подмости для монтажа площадочных балок и косоуров; *8* — площадочные металлические балки

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 18	МОНТАЖ СБОРНЫХ ЛЕСТНИЦ ИЗ КРУПНОРАЗМЕРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	ЛНИИ АКХ, 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на монтаж сборной лестницы из крупноразмерных железобетонных маршей и площадочных плит с выпускными ребрами в существующей лестничной клетке четырехэтажного здания и горизонтальной площадью по всем этажам. Технологическая карта предусматривает производство монтажных работ при помощи башенного крана (рис. III.51).

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на четыре этажа:

нормативная . . . . . 16,5 чел.-дня
принятая . . . . . 13,3 »

Трудоемкость на один этаж:
нормативная . . . . . 4,12 чел.-дня
принятая . . . . . 3,33 »
Выработка на одного рабочего в смену:
нормативная . . . . . 0,25 этажа
принятая . . . . . 0,30 »

III. Технология строительного процесса

1. До начала работ по монтажу конструкций лестниц должны быть выполнены:

а) разборка конструкций старых лестниц или перекрытий с перегородками;

б) ремонт и перекладка участков стен лестничной клетки.

2. Монтаж сборных конструкций лестниц осуществляют в следующем порядке (рис. III.51):

а) устанавливают инвентарные подмости и размечают гнезда в кирпичных стенах;

б) пробивают с помощью отбойных молотков гнезда для опирания выпускных ребер лестничной площадки. Гнезда для заводки удлиненных ребер пробивают на 20 см больше проектной глубины опирания ребра;

в) уровень этажных площадок должен быть установлен ниже уровня пола этажа на 2 см. Отметку промежуточной площадки сначала намечают на той стене лестничной клетки, на которой расположены этажные площадки, а потом при помощи уровня и рейки переносят на противоположную стену, обозначая ее положение риской;

г) на выверенную нижнюю поверхность гнезд расстилают раствор и монтируют лестничную площадку тем же методом, что и железобетонные пустотелые настилы с выпускными ребрами (см. технологическую карту № 12);

д) после установки площадки проверяют ее горизонтальность в двух направлениях и соответствие наружных граней площадки проектному положению и размерам марша;

е) после выверки площадки заделывают гнезда кирпичом на цементном растворе с плотным заклиниванием щебнем и раствором всех пустот между старой и новой кладкой. Таким же способом пробивают гнезда для следующей лестничной площадки и монтируют ее; лестничный марш монтируют после монтажа верхней площадки до схватывания раствора под ее опорными частями и до заделки гнезд, пробитых для заводки ее ребер. На приобъектном складе марш проверяют, стропят и подают с углом наклона к горизонту несколько больше проектного. Монтажники, находясь на нижней и верхней площадках, вначале принимают марш на расстоянии 20—30 см от опоры нижней площадки и после того, как нижний конец марша обопрется на ребро и площадку, опускание марша временно прек-

Рис. III.51. Сборные железобетонные лестничные марши и площадки

1 — доборные плиты П; *2* — лестничная площадка ЛП; *3* — марш складчатый двухкосоурный ЛМ; *4* — площадка промежуточная ПП; *5* — плита; *6* — марш складчатый однокосоурный ЛМк

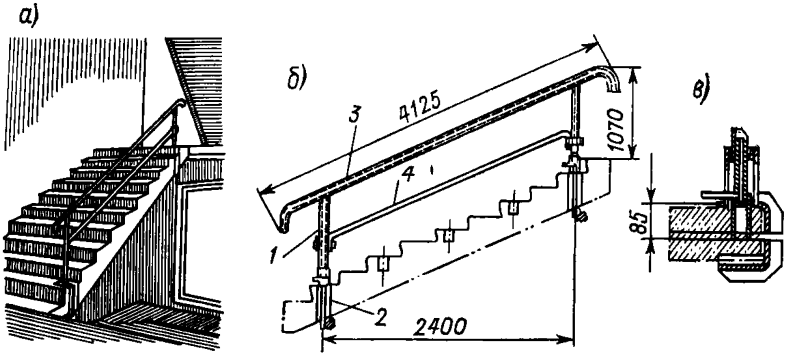


Рис. III.52. Временное ограждение лестничных маршей конструкции СКБ Главмосстроя

а — общий вид; *б* — конструкция ограждения: *1* — стойка; *2* — струбцина; *3* — поручень; *4* — связи; *в* — крепление временного ограждения струбциной

ращают, проверяют его положение, а в случае надобности поправляют монтажным ломом, после чего марш опускают до посадки второго конца настила до верхней лестничной площадки. Отклонение фактических размеров марша от проектных выправляют за счет зазора между площадкой и продольной стеной;

з) после установки и выверки лестничного марша производят сварку закладных деталей, заливку швов цементным раствором и заделку гнезд верхней площадки.

3. По мере монтажа лестницы устанавливают временные ограждения (рис. III. 52) или постоянные лестничные перила.

4. При производстве работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) пробивку гнезд в стенах производить с инвентарных подмостей;

б) опирание лестничных маршей производить после окончания заделки в стенах опорных частей площадочных балок;

в) после установки маршей установить временные ограждения. Деревянные поручни ограждения должны иметь чисто остроганную поверхность;

г) при подаче краном сборных конструкций лестничных маршей и площадок рабочие должны быть удалены за пределы лестничной клетки и зоны перемещения груза.

5. Требования к качеству работ:

а) лестничный марш, смещенный с постели из раствора, следует поднять и вновь установить на свежий раствор;

б) допускаемые отклонения при монтаже конструкций:

смещения осей балок площадки и косоуров относительно разбивочных осей . . . . ± 5 мм
отклонения расстояния между осями косоуров . . . . . ±25 мм
отклонения отметок опорных узлов . . . ±20 мм

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (5 человек):

монтажники
4 разр.— 1
3 „ —1
каменщики
3 разр.— 1

плотники
4 разр.— 1
3 „ — 1

2. Распределение работы между исполнителями:

монтажник 4 разряда производит разметку мест укладки лестничной площадки;

каменщики 3 разряда пробивают гнезда и борозды;

монтажники после пробивки гнезд для одной площадки монтируют ее, затем после подготовки места монтируют вторую площадку и укладывают лестничный марш и т. д. на всех этажах; каменщик после пробивки гнезд подготавливает опорные подушки для конструкции, вместе с монтажником 3 разряда устанавливает постоянное ограждение;

сварочные работы при укладке марша и установке ограждения осуществляет сварщик;

плотник 3 разряда после монтажа лестничных площадок и маршей устанавливает временные ограждения, а после установки металлических лестничных решеток вместе с плотником

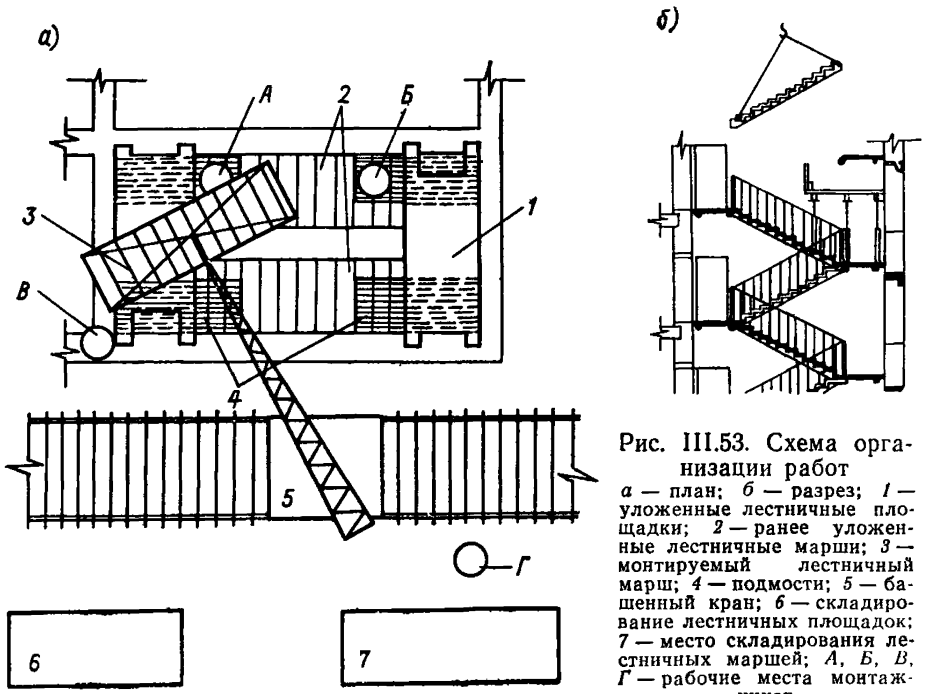


Рис. III.53. Схема организации работ
а — план; *б* — разрез; *1* — уложенные лестничные площадки; *2* — ранее уложенные лестничные марши; *3* — монтируемый лестничный марш; *4* — подмости; *5* — башенный кран; *6* — складирование лестничных площадок; *7* — место складирования лестничных маршей; *А, Б, В, Г* — рабочие места монтажников

V. График выполнения работ на монтаж сборных лестниц из крупноразмерных железобетонных элементов

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ											
					1—2	3—4	5—6	7—8	9—10	11—12	13—14	15—16	17—18	19—20	21—22	23—24
1. Пробивка гнезд в стене с разметкой мест пробивки с подмащиванием	1 гнездо	36	19,56	Монтажники 4 разр. — 1 3 » — 1	5	5	5									
2. Монтаж лестничных площадок с закреплением, заделкой гнезд и замоноличиванием пустот . .	шт.	9	56,31	Каменщик 3 разр. — 1			5	5	5	5						
3. Монтаж железобетонных маршей и металлических ограждений со сваркой закладных деталей	»	8	25,92	Плотники 4 разр. — 1 3 » — 1 Итого — 5							5	5	5			
4. Установка временных ограждений и постановка поручней на металлической решетке . . .	»	36	47,15											5	5	5
Итого по норме . . .			148,94													
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 19%			120													

VI. Калькуляция затрат на монтаж сборных лестниц из крупноразмерных железобетонных элементов по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
1. 6-1-28, т. 3 п. 10, 3а, примеч.	Сборка и разборка инвентарных подмостей	м²	10	0,37	Плотник 3 разр. — 1	0—19,2	3,7	1—92
2. 20-1-141, п. 2б, гл. II, техн. ч. 3, К-1,20	Пробивка гнезд отбойным молотком в кирпичной стене с разметкой и зачисткой	шт.	36	0,444	Каменщик 3 разр. — 1	0—24,6	15,86	8—86
3. 4-1-9, п. 7	Монтаж лестничной площадки (при помощи башенного крана) с заводкой выступающих концов в гнезда, приготовлением постели из готового раствора; выверка и исправление положения площадки, заливка швов	»	9	1,20	Машинист 5 разр. — 1 Монтажники конструкций: 4 разр. — 2 3 » — 1 2 » — 1	0—72,6	10,8	6—53
4. 20-1-13, п. 1	Заделка с заклиниванием пробитых гнезд после укладки и закрепления лестничной площадки	1 гнездо	36	0,71	Каменщик 3 разр. — 1	0—37,2	25,56	13—39
5. 4-1-17, п. 1, 3, 5	Замоноличивание бетоном карманов лестничных площадок с устройством и последующей разборкой опалубки и заглаживанием бетонной поверхности	1 »	9	2,21	Плотники: 4 разр. — 1 3 » — 1	1—0,9	19,95	9—08

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп
6. 4-1-9, т. 2, п. 7	Разметка мест установки, приготовление постели из раствора, монтаж лестничного марша, выверка и исправление положения марша, сварка закладных частей, заливка швов	шт.	8	1,20	Машинист 5 разр. — 1 Монтажники конструкций: 4 разр. — 2 3 » — 1 2 » — 1	0—72	9,60	5—76
7. 6-1-26	Установка временных ограждений лестничных маршей и площадок	м	36	0,24	Плотники: 3 разр. — 1 2 » — 1	0—12,6	8,65	4—52
8. 4-1-10, п. 6	Устройство металлических решеток с разметкой, установкой и креплением	1 звено	8	1,70	Монтажники: 4 разр. — 1 3 » — 1	1—00	13,60	8,00
9. 4-1-10, п. 10	Устройство поворотов лестничных решеток	1 поворот	8	0—34	Монтажники: 5 разр. — 1 3 » — 1	0—20,1	2,72	1—61
10. 6-1-19, т. 2, п. 1а	Устройство прямых частей поручня	м	36	0—28	Столяр 3 разр. — 1	0—15,5	10—10	5—60
11. 6-1-19 т. 2, п. 2а	Установка закруглений поручней с пригонкой по месту	шт.	8	2,4	Столяр 3 разр. — 1	1—68	19,2	13—44
12. 1-14-2	Перемещение материалов на площадке (кирпича, раствора, бетона)	т	4,3	2,14	Рабочий 1 разр. — 1	0—93,6	9,20	4—02
	Итого						148,94	82—73

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы, строительные детали и полуфабрикаты		
1. Лестничные марши типа ЛМ	шт.	8
2. Лестничные площадки ЛП	»	9
3. Доски толщиной 25—40 мм	м³	0,3
4. Раствор цементный	»	1,8
5. Щебень (для заделки отверстия)	»	0,3
6. Кирпич	тыс. шт.	0,2
Механизмы, инструменты, приспособления		
1. Башенный кран	шт.	1
2. Компрессорная станция	»	1
3. Отбойные молотки	»	2
4. Траверса типа «паук»	»	1
5. Нивелир с рейками	»	1
6. Ящики для раствора емкостью 0,16 м³	»	2
7. Кельмы	»	4
8. Молоток	»	4
9. Монтажный ломик	»	4
10. Отвес со шнуром	»	1
11. Рулетка длиной 2,0 м	»	1
12. То же, 20,0 м	»	1
13. Уровень	»	1
14. Инвентарные подмости	м²	10
15. Шаблон легкий на один марш	шт.	1
16. Сварочный аппарат	»	1

4 разряда устанавливает поручни на прямых участках и закруглениях.

Схема производства работ представлена на рис. III. 53.

График выполнения процесса и производственная калькуляция приведены выше.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 19	УСТРОЙСТВО ПЕРЕГОРОДОК ИЗ ГИПСОВЫХ МЕЛКОРАЗМЕРНЫХ ПЛИТ	ЛНИИ АКХ, 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на устройство перегородок на одной захватке общей площадью 210 м² из гипсовых (гипсошлаковых и шлакобетонных) плит размером 80×40×8 см с полукруглыми пазами (рис. III. 54). Технологическая карта

предусматривает производство подъемно-транспортных работ с применением легких стреловых кранов.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, схема механизации, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на весь объем работ:
нормативная . . . . . 22,16 чел.-дня
принятая . . . . . 19,3 »
Трудоемкость на 100 м² перегородки:
нормативная . . . . . 10,5 чел.-дня
принятая . . . . . 9,06 »
Выработка на одного рабочего в смену:
нормативная . . . . . 9,5м² перегородки
принятая . . . . . 11,0 »

III. Технология строительного процесса

1. До начала устройства перегородок должны быть выполнены:

а) монтаж нижележащего перекрытия с замоноличиванием и заделкой гнезд и борозд после укладки балок, плит или железобетонных настилов;

б) устройство при комплексном капитальном ремонте не менее двух перекрытий (или перекрытия и крыши) над помещениями, где устанавливаются перегородки;

Примечание. При положительной температуре наружного воздуха и отсутствии осадков допускается возведение перегородок из гипсовых плит до устройства вышележащего перекрытия.

в) монтаж предусмотренных проектом опорных конструкций под межквартирные и межсекционные перегородки;

г) ремонт, перекладки и возведение новых участков кирпичных стен;

д) закладки и пробивка проемов в кирпичных стенах в соответствии с проектом;

е) монтаж примыкающих к перегородкам дымовентиляционных стояков из блоков с каналами;

ж) заполнение оконных проемов;

з) утепление помещения и устройство временного отопления (в зимний период).

2. Подъем основных материалов (гипсовых плит, дверных коробок или блоков) в этажи производят до устройства перекрытия над соответствующим этажом. Для приемки остальных материалов в оконном проеме устанавливают приемные площадки.

3. Возведение перегородок из гипсовых, шлакогипсовых и шлакобетонных плит осуществляют в следующем порядке:

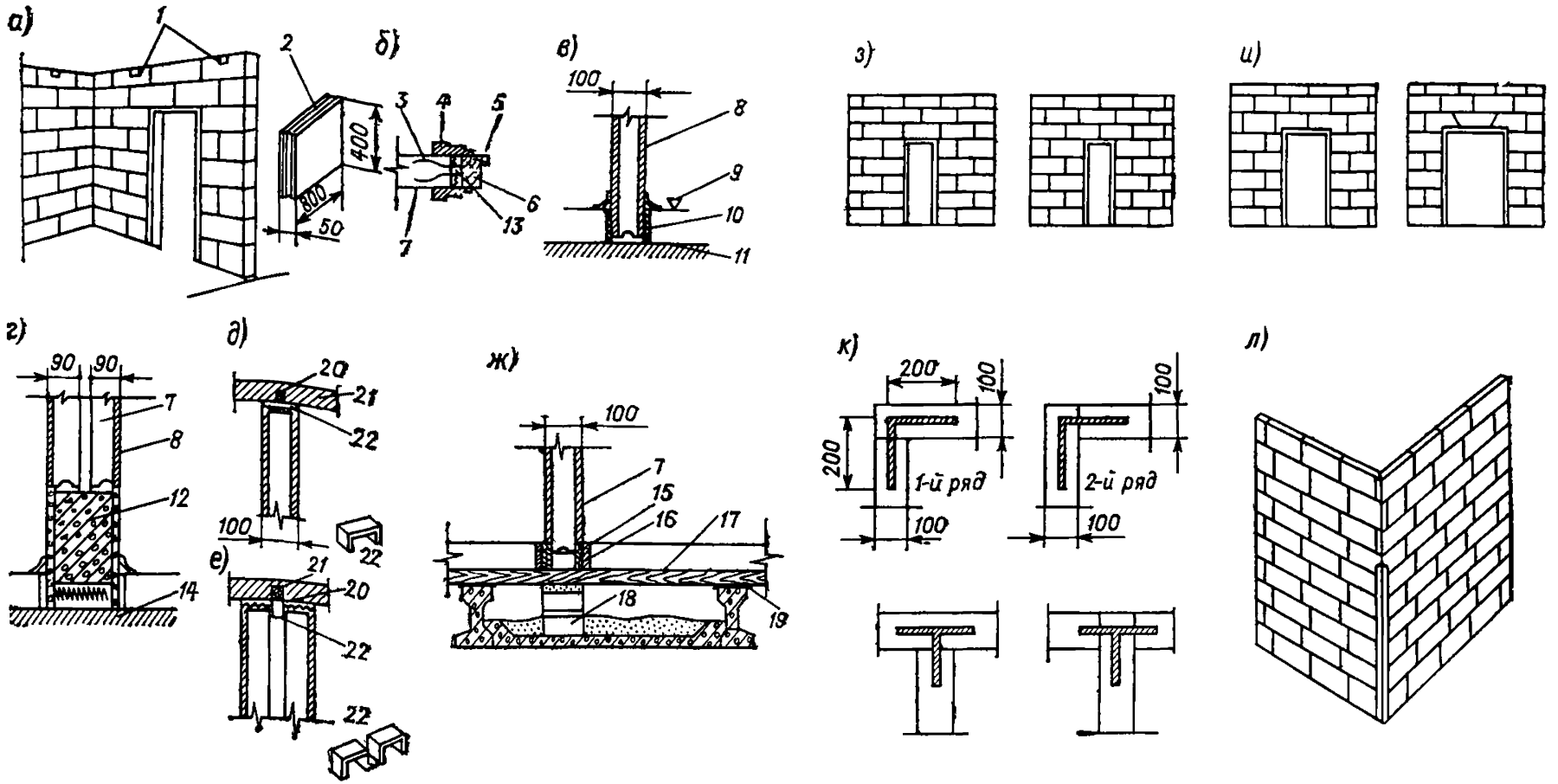


Рис. III.54. Общий вид перегородок из мелкоразмерных гипсовых, гипсошлаковых и шлакобетонных плит

а — общий вид; *б* — крепление дверной коробки к перегородке; *в* — установка межкомнатной перегородки на перекрытие из железобетонных настилов; *г* — установка межквартирной двухслойной перегородки на опорную железобетонную балку; *д* — крепление однослойной перегородки к железобетонному перекрытию; *е* — крепление двухслойной перегородки к железобетонному перекрытию; *ж* — установка перегородки параллельно балкам перекрытия; *з* — устройство перемычек при ширине проема менее 0,8 длины плиты; *и* — устройство перемычек при ширине проема более 0,8 длины плиты; *к* — угловое и тавровое скрепление плит анкерами; *л* — сопряжение перегородок под углом; *1* — скобы крепления; 2 — гипсовая плита; *3* — печная проволока, закладываемая в шов кладки; *4* — наличник; *5* — коробка; *6* — гвоздь *l*=100; *7* — плита; *8* — затирка; *9* — уровень чистого пола; *10* — звукоизоляционная прокладка; *11* — раствор; *12* — железобетонная балка; *13* — заделка паклей, пропитанной в растворе; *14* — железобетонное перекрытие; *15* — брусок 5×8 см; *16* — доска δ=30 мм; *17* — лага под перегородку *h*=50 мм; *18* — звукоизоляционная диафрагма из кирпича; *19* — толь; *20* — гвоздь 4—5 мм; *21* — деревянная пробка; *22* — металлическая скоба

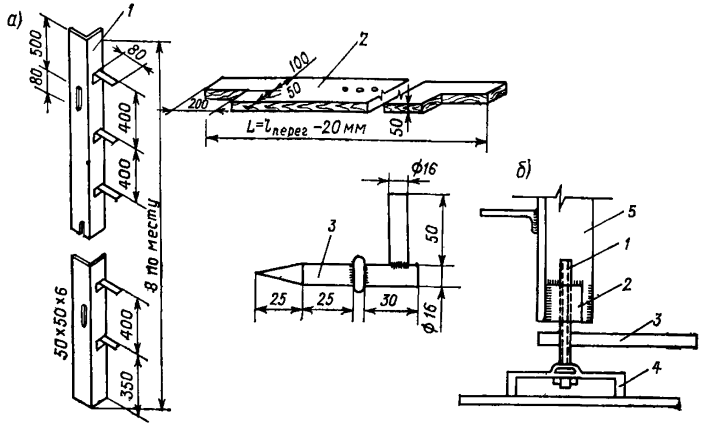


Рис. III.55. Шаблон и домкрат для установки перегородок

а — шаблон: *1* — направляющий уголок; *2* — доска-шаблон; *3* — костыль для крепления уголков к стене; *б* — домкрат: *1* — винт; *2* — гайка; *3* — ручка; *4* — башмак; *5* — направляющий уголок

а) размечают места установки перегородки при помощи рулетки и отвеса путем нанесения на стены парных линий. В месте примыкания перегородки к существующим стенам отбивают старую штукатурку;

б) размечают места расположения дверных проемов и устанавливают бруски, обрамляющие дверные проемы (или дверные коробки с временным закреплением подкосами);

в) устанавливают инвентарные шаблоны с домкратом (рис. III.55) или прибивают направляющие рейки и натягивают причалки;

г) при устройстве перегородок между балками или поперек балок укладывают под перегородки деревянные бруски;

д) устанавливают первый ряд плит по шаблону или натянутой причалке на слой гипсоизвесткового раствора. Опорные кромки первого ряда грунтуют 1—2%-ным раствором малярного клея. Раствор для заливки швов применяют гипсовый с замедлителем схватывания (клеевой раствор, содержащий клей в количестве 0,3% от массы гипса);

е) при устройстве межквартирных двухслойных перегородок с воздушным пространством между ними оба слоя плит устанавливают одновременно;

ж) устанавливают по шаблону или причалке последующие ряды плит с заливкой горизонтальных и вертикальных каналов каждого ряда гипсовым раствором с замедлителем схватывания. Для обеспечения перевязки вертикальных швов четные ряды начинают с укладки полуплиты. Полуплиты изготовляют,

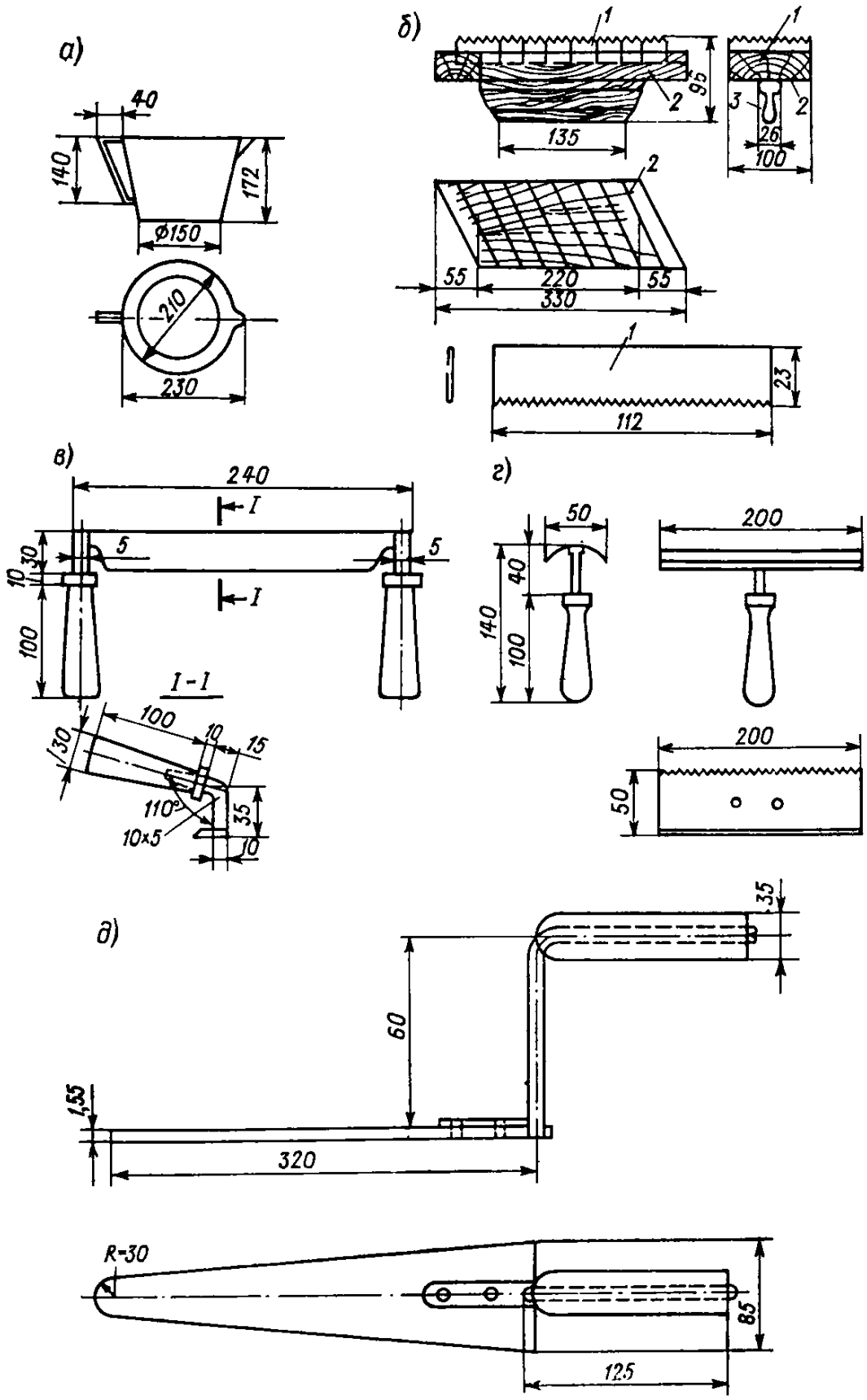


Рис. III.56. Инструменты и приспособления

а — ведро с носиком для заливки раствора; *б* — терка для зачистки плит: *1* — обрезки полотен ножовок; *2* — деревянная колодка; *3* — рукоятка; *в* — двуручный струг (скобель) для циклевки плит; *г* — скребок для зачистки швов; *д* — лопатки для обмазки швов

перепиливая целые плиты двуручной пилой. После установки ряда плит сострогивают неровности и наплывы с помощью скобеля (рис. III.56);

з) начиная с высоты 120 см возведение перегородок ведут с инвентарных подмостей;

и) законопачивают паклей, смоченной в гипсовом растворе, зазоры между перегородкой, стенами, дверными коробками и верхним перекрытием;

к) отделывают перегородку путем циклевки и затирки неровностей гипсовым раствором;

л) устраивают звукоизоляционную диафрагму (при расположении перегородки между балками или поперек балок).

4. При производстве работ надлежит выполнять следующие правила техники безопасности:

а) плиты перегородок подавать к месту укладки в контейнерах или на поддонах;

б) оконные проемы и проемы балконных дверей, расположенные в зоне рабочего места, оградить, используя переносные ограждения;

в) подмости, используемые для укладки верхних рядов перегородки, должны быть ограждены.

5. Требования к качеству работ:

а) допускаемые отклонения при установке перегородок:

смещения осей в нижнем сечении относительно разбивочных осей	±4 мм
отклонения плоскостей перегородок от вертикали (в верхнем сечении)	±5 мм

б) отверстия для вводов, разводок электропроводок и другие, выполняемые на месте, должны просверливаться, а не пробиваться, с последующей заделкой раствором.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (2 человека):

каменщики

4 разр.— 1
3 разр.— 1 } Одновременно работают два звена.

2. Распределение работы между членами звена:

каменщик 4 разряда производит разметку места установки перегородок, установку шаблонов;

каменщик 3 разряда устраивает подстилающий слой; в период установки плит он приготавливает раствор. Установку и разборку подмостей осуществляет все звено.

Схема организации рабочего места при устройстве одной перегородки представлена на рис. III. 57. Общая схема организации работ по устройству перегородок из мелкоразмерных плит представлена на рис. III. 58.

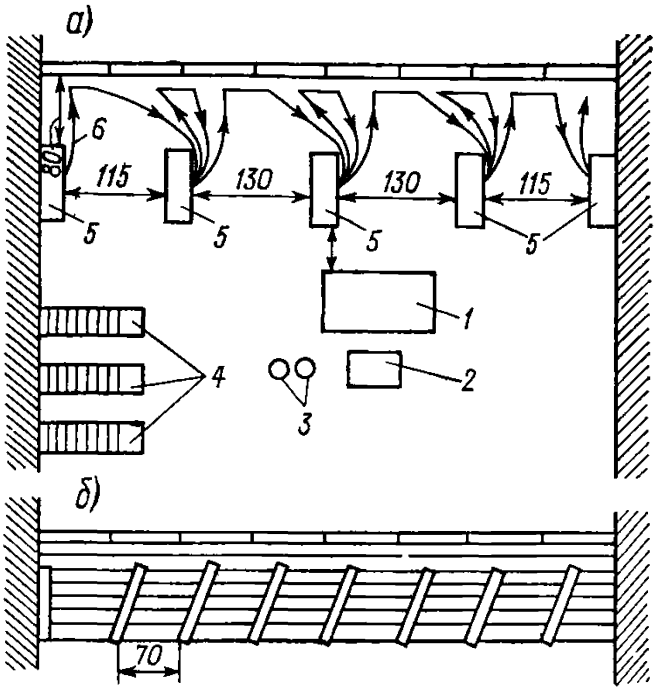


Рис. III.57. Схема организации рабочего места при устройстве одной перегородки

а — при укладке первых пяти рядов плит: *1* — ящик для гипса; *3* — ведра для воды; *4* — плиты, установленные на ребро; *5* — штабели плит; *6* — путь рабочего при установке плит; *б* — при укладке последующих рядов с инвентарных подмостей

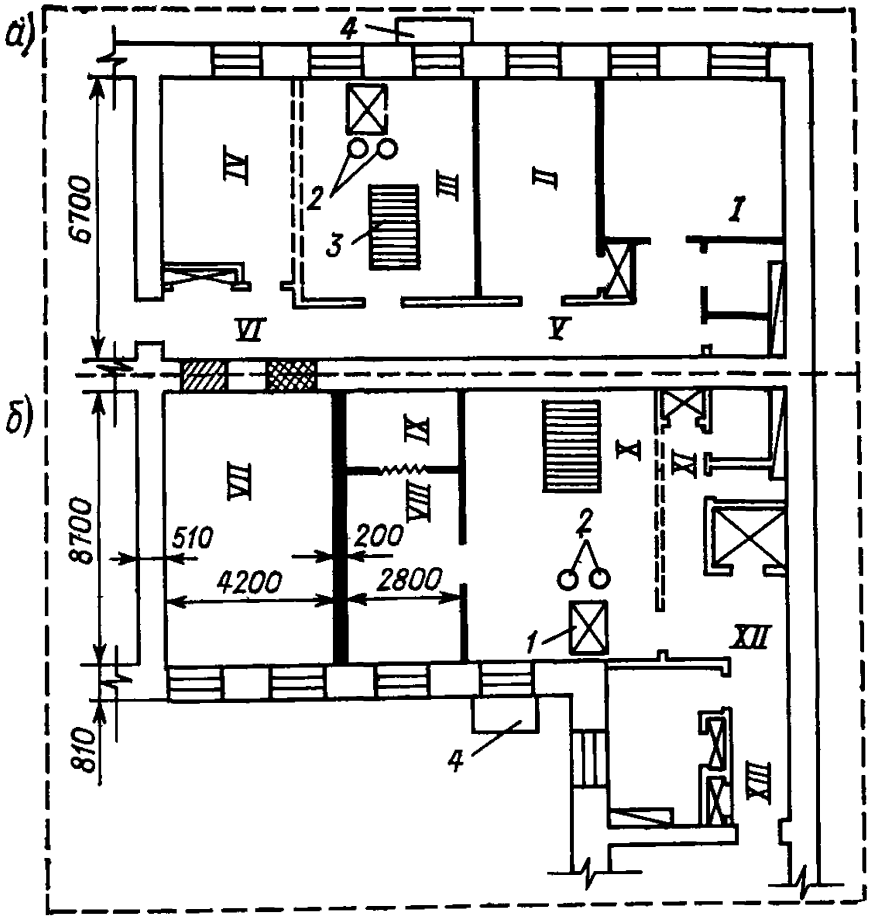


Рис. III.58. Общая схема организации работ по устройству перегородок из гипсовых плит

а — захватка первого звена; *б* — захватка второго звена; *1* — ящик для гипса; *2* — ведро для раствора; *3* — гипсовые плиты; *4* — выносные площадки для приема материалов; *I — XIII* — последовательность монтажа гипсовых перегородок

V. График выполнения работ по устройству гипсовых, гипсошлаковых и шлакобетонных перегородок в количестве 210 м²

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Рабочие смены: 1—2	3—4	5—6	7—8	9—10	11—12
1. Устройство перегородок (со всеми вспомогательными работами):				Каменщики: 3 разр. — 1, 2 » — 1						
Г-1	м²	20,4	17,3	Каменщики: 3 разр. — 1, 2 » — 1	2					
Г-2	»	20,4	17,3			2				
Г-3	»	20,4	17,3				2			
Г-4	»	20,4	17,3	Итого — 4				2		
Г-5	»	23,0	19,2						2	
Г-6	»	14,2	12,1							2
Г-7	»	25,1	21,1		2					
Г-8	»	25,1	21,1			2				
Г-9	»	8,4	7,1				2			
Г-10	»	12,2	10,2					2		
Г-11	»	10,2	9,1						2	
Г-12	»	10,2	9,1							2
Итого по норме		210	177							
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 15%			152							

VI. График выполнения работ на устройство перегородок из гипсовых мелкоразмерных плит площадью 20,4 м²

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ									
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Разметка мест установки перегородки, установка шаблонов и устройство подстилающего слоя	м²	20,4	1,49	Каменщики: 4 разр. — 1; 2 » — 1; Итого — 2	2									
2. Монтаж перегородки высотой до 1,2 м из гипсовых плит с приготовлением гипсового раствора вручную	»	8,2	6,13			2	2	2						
3. Установка подмостей на высоту 1,2 м по инвентарным стойкам из деревянных щитов настила	»	10,2	0,62					2						
4. Монтаж перегородки с подмостей с заделкой примыкания к потолку; конопатка зазоров, затирка с приготовлением раствора вручную	»	12,2	8,7						2	2	2	2		
5. Разборка подмостей . . .	»	10,2	0,36									2		
Итого по норме . . .			17,30											
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 15%			14,44											

VII. Калькуляция затрат на устройство 210 м² перегородок из гипсовых мелкоразмерных плит по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп
1. 3-11, п. 4	Установка шаблонов, плит на растворе с заготовкой половинок плит для выполнения перевязки швов; закрепление плит, примыкающих к стене; приготовление гипсового раствора и заливка его в пазы плит; отделка швов; установка, перестановка и разборка подмостей (перегородки без проемов)	м²	121	0,57	Каменщики: 4 разр. — 1 2 » — 1	0—31,9	68,1	38,5
2. 3-11, п. 4, К-1,2	То же, при перегородках с проемами	»	89	0,68	Каменщики: 4 разр. — 1 2 » — 1	0—38,1	60,5	33—92
3. 1-5-1, прим. 3, К-1,5	Подъем плит на высоту до 12 м при помощи легкого стрелового крана (один подъем — 15 плит) со строповкой	1 подъем	46	0,27	Машинист 5 разр. — 1 Такелажники 2 разр. — 2	0—15,2	12,42	6—99
4. 1-14-2	Перемещение плит на расстояние до 50 м на площадке	т	21,6	2,14	Рабочие 1 разр. — 1	0—93,6	46,22	20—12
	Итого по норме						177,26	99—53
	Затраты на 1 м² перегородки						0,85	0—47

VIII. Материально-технические ресурсы

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы, изделия		
1. Плиты стандартные гипсовые	$м^2$/шт.	216/700
2. Раствор гипсовый	$м^3$	3,5
3. Малярный клей	кг	5,0
4. Пакля или строительный войлок	»	35
5. Доски толщиной 50 мм	$м^3$	0,2
6. Гвозди	кг	3
7. Закрепы и скобы для крепления к стенам и потолку	»	105
Инструменты, приспособления		
1. Кельмы штукатурные (ГОСТ 9533—60)	шт.	2
2. Лопатка для обмазки открытых швов (рис. III. 56)	»	2
3. Скобель (струг) двуручный прямой (рис. III. 56)	»	2
4. Скребки для зачистки швов	»	2
5. Отрезовки	»	2
6. Молоток-кирочка	»	2
7. Терки	»	2
8. Металлические ящики на ножках для раствора и гипса емкостью 0,07 $м^3$	»	2
9. Ведра	»	2
10. Ведро с носиком для заливки жидкого раствора	»	2 4
11. Весок 400 г	»	2
12. Уровень	»	2
13. Рулетка длиной 20 м	»	2
14. Правило длиной 2,0 м	»	2
15. Метр складной деревянный	»	2
16. Подмости инвентарные на козловых опорах	$м^2$	18
17. Инвентарный шаблон или шнур причальный 3-миллиметровый крученый	шт.	2 20
18. Мешалка для приготовления гипсового раствора («веселка»)	»	2

Общий график выполнения работ и график технологического процесса устройства одной перегородки из гипсовых плит приведены выше.

Производственная калькуляция затрат составлена на устройство всех перегородок на захватке общей площадью 210 $м^2$.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 20	УСТРОЙСТВО ПЕРЕГОРОДОК ИЗ ДЕРЕВЯННЫХ ЩИТОВ	ЛНИИ АКХ, 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на устройство перегородки из деревянных двухслойных щитов (рис. III. 59) площадью 45 м².

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на 45 м² перегородки:
нормативная . . . . . 2,9 чел.-дня
принятая . . . . . 2,6 »
Трудоемкость на 100 м² перегородки:
нормативная . . . . . 6,5 чел.-дня
принятая . . . . . 5,8 »
Выработка на одного рабочего в смену:
нормативная . . . . . 15,5 м² перегородки
принятая . . . . . 17,3 м² »

III. Технология строительного процесса

1. До начала работ по устройству перегородок должны быть смонтированы (или отремонтированы) перекрытия и отремонтированы капитальные стены. При производстве ремонта многоэтажных зданий с полной сменой перекрытий к устройству перегородок в соответствующем этаже приступают при наличии не менее двух смонтированных вышележащих перекрытий.

2. Монтаж щитовых перегородок включает следующие процессы:

а) разметка мест установки перегородки; эту разметку производят рулеткой, пользуясь при этом отвесом, уровнем, а также и шаблоном; места установки перегородок обозначают мелом или краской на стенах и перекрытиях;

б) укладка нижней обвязки; обвязку перегородки выполняют из брусков, прибитых к балкам (при расположении перегородки по балке или поперек балок) или лагам, уложенным по балкам (при расположении перегородки между балками, параллельно им). Под обвязками и лагами укладывают звукоизоляционные диафрагмы из досок;

в) прибивка направляющих брусков; верхние направляющие бруски перегородок прикрепляются к подшивке потолков или к другим элементам перекрытий.

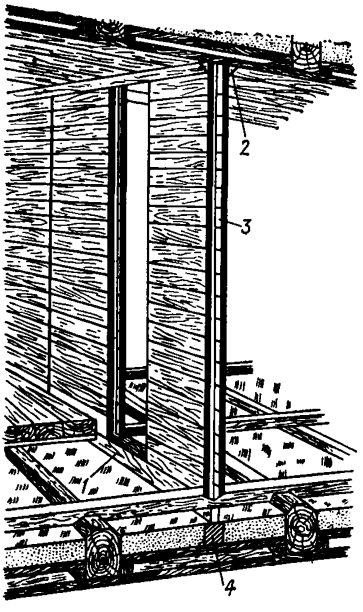


Рис. III.59. Дощатая щитовая перегородка

1 — нижняя обвязка; *2* — верхние направляющие бруски; *3* — двухслойная перегородка; *4* — разделяющая звукоизоляционная диафрагма из досок

г) установка щитов; взятые из штабеля деревянные щиты устанавливают на нижнюю обвязку по направляющим верхних и обвязочным нижним брускам. При этом вначале нижний конец щита прижимают к нижней обвязке, затем верхний конец доводят до соприкосновения с верхней обвязкой и прибивают к упорному бруску. В стыках щиты скрепляют гвоздями.

д) заполнение пустот (щелей и т. п.) звукоизоляционными материалами; все пустоты, оставшиеся в местах сопряжений щитов со стенами, перекрытиями и между собой, плотно заполняют просмоленной паклей или войлоком; заполнение пустот паклей или минеральным войлоком производится путем плотного законопачивания их молотками или стамесками; до заполнения пустот между щитами и стенами звукоизоляционными материалами производят прикрепление щитов к стенам;

е) устройство проемов; если в межкомнатных щитовых перегородках предусмотрены дверные проемы, то после установленных одного-двух щитов ставят обвязку, прикрепляют ее гвоздями к щитам, в обвязку вставляют коробку, прикрепляя ее к обвязке; оставшуюся часть проема над коробкой заполняют отрезками от щитов или досками, как это указано в проекте. При устройстве фрамуг в перегородках, в местах их устройства устанавливают укороченные щиты, а над ними обвязки и оконные коробки.

3. При устройстве щитовой деревянной перегородки надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) открытые проемы в стенах ограждаются на высоту не менее 1 м от уровня междуэтажного перекрытия или рабочего настила;

б) при сборке стен из щитов и каркаса их следует надежно крепить;

в) к работе электрифицированными инструментами допускаются лица, прошедшие специальное обучение.

4. Требования к качеству работ:

а) деревянные перегородки должны возводиться с запасом на

осадку (зазор между перегородкой и потолком) не менее 20 мм. Зазоры необходимо забивать паклей с защитой от гниения. Вставлять клинья в зазоры запрещается;

б) отклонение перегородок от вертикали на 1 м высоты ±2 мм.

IV. Организация труда рабочих

Состав звена рабочих по профессии и квалификации (2 человека):

плотники

3 разр. — 1 2 разр. — 1

V. График выполнения работ на устройство перегородок из деревянных щитов

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ				
					1—2	3—4	5—6	7—8	9—10
1. Разметка мест установки перегородок, прибивка опорных брусков	м²	45	0,52	Плотники: 3 разр. —1 2 » —1	2				
2 Установка готовых щитов и их закрепление	»	45	19,30	Итого —2	2	2	2	2	
3 Конопатка зазоров между перегородкой, стенами и перекрытием	»	45	3,41					2	2
Итого по норме			23,23						
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 12%			20,45						

VII. Материально-технические ресурсы

Наименование ресурсов	Единица измерения	Количество
Материалы и изделия		
1. Доски четвертого сорта, 50-миллиметровые	м³	0,06
2. То же, 25-миллиметровые	»	0,12
3. Бруски четвертого сорта 50×80 мм	»	0,13
4. Щиты готовые	м²	47,20
5. Гвозди 125 мм	кг	3,60
6. Закрепы длиной 150 мм	»	12,6
7. Толь	м²	5,85
Инструменты, приспособления и механизмы		
1. Набор плотничного инструмента	1 комплект	1
2. Правила деревянные длиной 260 см	шт.	1
3. Рейки с уровнем	»	1
4. Подмости переносные стремяночные	»	2
5. Кран «в окно»	1 комплект	1

VI. Калькуляция работ на устройство перегородок из деревянных щитов по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения руб.-коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
1. 5-9 (6-1-4), табл. 1, п. 2, № 1	Устройство перегородок из деревянных щитов, разметка мест установки обвязки. Заготовка и пригонка элементов по месту. Установка и крепление обвязки. Установка и крепление щитов. Отделка проемов	м²	45	0,27	Плотники 3 разр. —1 2 » —1	0—14,1	12,15	6—35
2. 1-6-28, прим. 3, к-1,5	Подъем материалов с помощью крана «в окно» со строповкой	м³ т	6,5 5,2	0,45	Машинист 4 разр. —1	0—23,7	2,34	1—23
3. 1-14-6	Перемещение материалов на приведенное расстояние 50 м	»	5,2	1,68	Такелажники 2 разр. —1 Рабочий 2 разр. —1	0—73,6	8,74	3—83
	Итого						23,23	11—41

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 21	УСТРОЙСТВО ПЕРЕГОРОДОК ИЗ ГИПСОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ	ЛНИИ АКХ, 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на устройство каркасных и бескаркасных перегородок общей площадью 170 м² из гипсоволокнистых плит размером 1260×3060×40 мм (рис. III. 60).

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на весь объем работ:
нормативная . . . . . 26,20 чел.-дня
принятая . . . . . 21,03 »
Трудоемкость на 100 м² площади перегородки:
нормативная . . . . . 15,4 чел.-дня
принятая . . . . . 12,4 »
Выработка на одного рабочего в смену:
нормативная . . . . . 6,5 м² перегородки
принятая . . . . . 8,0 » »

III. Технология строительного процесса

1. До устройства перегородок должны быть выполнены следующие работы:

а) заделка гнезд и борозд после укладки балок или настилов нижележащего перекрытия, замоноличивание швов перекрытия;

б) ремонт, перекладка и возведение новых участков кирпичных стен;

в) закладка и пробивка проемов в кирпичных стенах в соответствии с проектом;

г) монтаж опорных конструкций под межквартирные перегородки;

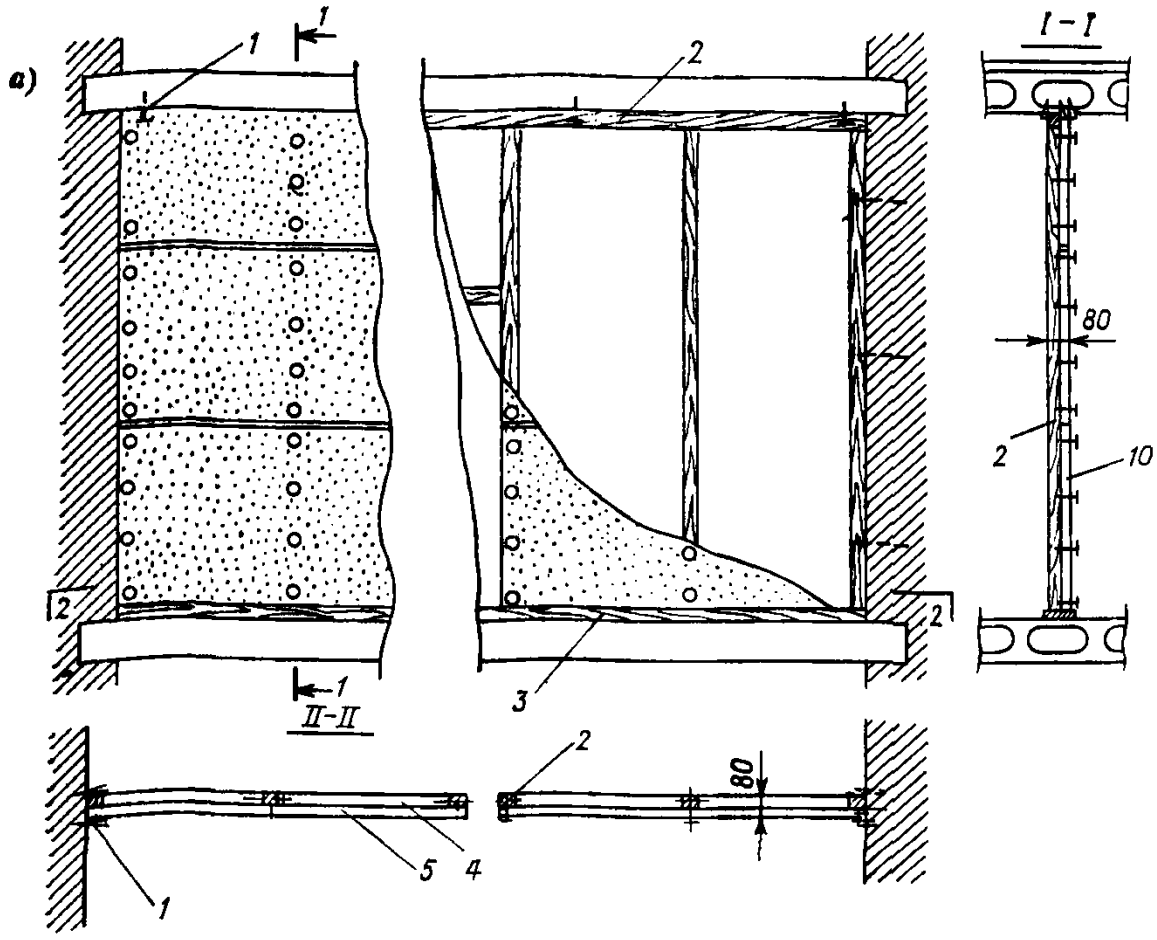
д) монтаж вентиляционных стояков из блоков с каналами;

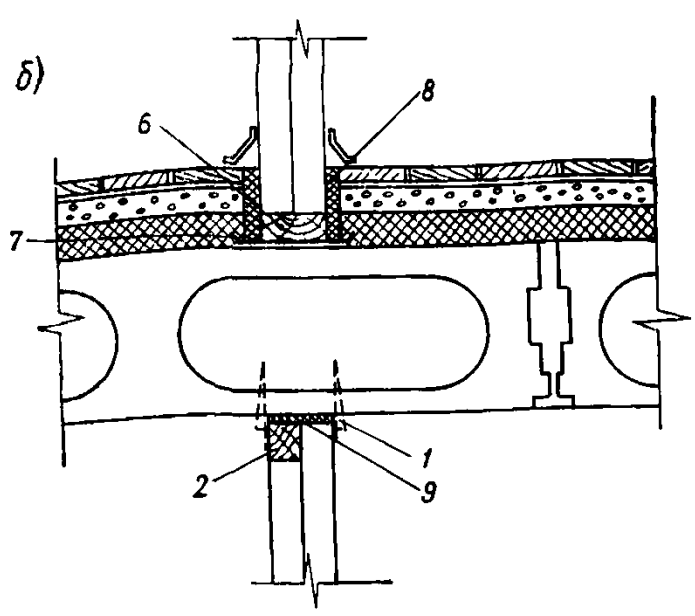
е) устройство не менее двух перекрытий (или перекрытия и крыши) над этажом, где устанавливаются перегородки;

ж) заполнение оконных проемов;

з) утепление помещений при выполнении бескаркасных перегородок в зимний период.

2. Подъем материалов и изделий (брусков и досок для каркаса, гипсоволокнистых плит, а также дверных коробок или блоков) на этажи при комплексном капитальном ремонте производят до устройства перекрытия над соответствующим этажом.





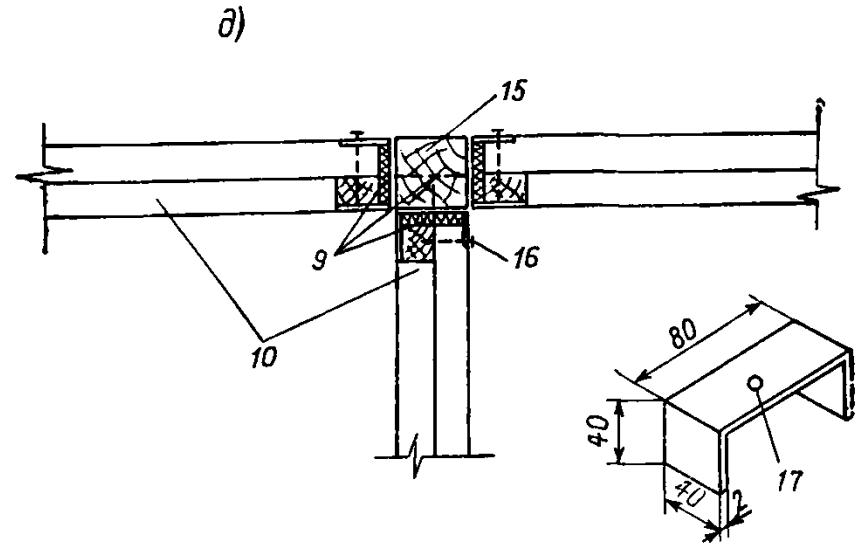


Рис. 111.60 Общий вид и детали перегородок из гипсоволокнистых плит

а — общий вид; *б* — опирание на перекрытие из железобетонных настилов; *в* — примыкание к кирпичной стене; *г* — крепление дверной коробки к перегородке; *д* — узел сопряжения перегородок; *1* — закрепы длиной 100 мм, устанавливаемые через 200 см; *2* — деревянный брусок 4×5 см; *3* — деревянный брусок 5×5 см; *4* — первый слой гипсоволокнистых плит; *5* — то же, второй слой; *6* — доска 8×5 см; *7* — толь, *8* — упругая прокладка; *9* — пакля, смоченная в растворе; *10* — гипсоволокнистые плиты; *11* — скоба, втопленная заподлицо с плитой; *12* — деревянный брусок 8×5 см; *13* — наличник; *14* — брусок дверной коробки; *15* — деревянный брусок 8×8 см; *16* — скобы, установленные вразбежку по высоте; *17* — отверстие Ø 7 мм

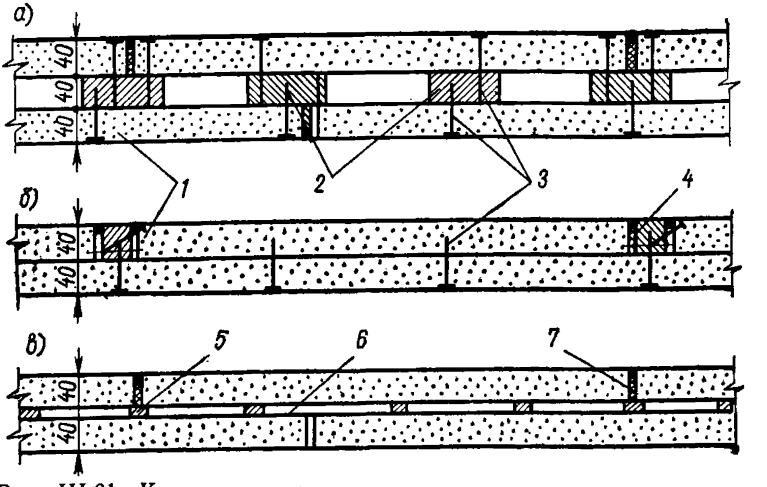


Рис. III.61. Конструкции перегородок из гипсоволокнистых плит

а — по каркасу из досок с обшивкой с двух сторон гипсоволокнистыми плитами; *б* — по каркасу из брусков при расположении каркаса в плоскости одного слоя плит: *в* — из двух слоев гипсоволокнистых плит с прокладкой между слоями штукатурной драни и заливкой зазора гипсовым раствором (бескаркасная перегородка); *1* — гипсоволокнистые плиты; *2* — доска каркаса толщиной 40 мм; *3* — гвозди оцинкованные с шайбами; *4* — бруски каркаса 40—50 мм; *5* — дрань штукатурки; *6* — гипсовый раствор; *7* — пакля, смоченная в растворе

3. Устройство перегородок выполняют в следующем порядке.

А. Каркасные перегородки (рис. III. 61, *а*), обшитые с двух сторон гипсоволокнистыми плитами:

а) производят разметку места перегородки по потолку и стенам нанесением парных линий и устанавливают по периметру перегородки деревянные бруски обвязки сечением 4×5 см. Обвязку закрепляют к потолку и стенам посредством металлических закреп. Отверстия для закреп в железобетонном настиле (через 2 м) сверлят электродрелью. Под нижний брусок укладывают доску по толевой прокладке. Затем устанавливают промежуточные вертикальные бруски или доски через 30—50 см.

Все укладываемые деревянные элементы должны быть предварительно антисептированы;

б) устанавливают с одной, а затем с другой стороны каркаса (вертикально) гипсоволокнистые плиты с креплением их к каркасу оцинкованными гвоздями с шайбами. Плиты устанавливают путем поворота вокруг нижней (боковой) грани. При переводе плиты из горизонтального положения в вертикальное снизу подкладывают рамку из досок размером, соответственно равным длине плиты;

в) зазоры между перегородкой, потолком и стенами проконопачивают паклей, смоченной в гипсовом растворе.

Б. Каркасные перегородки (рис. III. 61, *б*) с расположением каркаса в плоскости одного слоя плит:

а) установку обвязки каркаса производят способом, аналогичным приведенному в п. 3 А (каркасные перегородки);

б) устанавливают вертикально один слой плит в плоскости брусков. Первую плиту устанавливают впритык к бруску и закрепляют гвоздями к верхнему, нижнему и боковому брускам. С другой стороны плиты закрепляют следующий брусок каркаса. Последующие плиты устанавливают аналогичным образом;

в) второй слой плит перегородки устанавливают горизонтально, прикрепляя к брускам каркаса оцинкованными гвоздями с шайбами;

г) зазоры между гипсоволокнистой перегородкой, потолком и стенами заделывают паклей, смоченной в растворе.

В. Бескаркасные перегородки (рис. III. 61, *в*):

а) производят разметку перегородки путем закрепления у стен и на потолке направляющих монтажных деревянных брусков сечением 5×5 см;

б) укладывают по железобетонному настилу антисептированную доску по толевой прокладке (основание перегородки);

в) устанавливают временный каркас из деревянных брусков или досок;

г) устанавливают вертикально длинной стороной первый слой гипсоволокнистых плит, прикрепляя их гвоздями к временному каркасу;

д) устанавливают горизонтально длинной стороной второй слой гипсоволокнистых плит с закладкой между ними через каждые 20—30 см штукатурной драни толщиной 5 мм;

е) заливают образовавшиеся промежутки между плитами жидким гипсовым раствором на высоту первого, а затем второго ряда горизонтальных плит. Заливку производят из специального ведра с носиком (см. рис. III. 56, *а*); для замедления схватывания гипса добавляют в раствор клей в количестве 0,3% от массы гипса;

ж) крепление верхнего ряда плит производят путем нанесения лепешек из гипсоклеевой мастики;

з) крепление перегородок вверху к железобетонному настилу производят металлическими скобами, для чего на потолке вдоль перегородки пробивают отверстия для установки пробок;

и) после схватывания раствора между плитами временный каркас разбирают;

к) зазоры между перегородкой, потолком и стенами заделывают паклей, смоченной в гипсовом растворе.

4. После установки перегородок (всех типов) промазывают швы между гипсоволокнистыми плитами гипсовым раствором. Окончательную отделку поверхностей перегородок выполняют путем затирки неровностей в период отделочных работ.

5. Для монтажа перегородок применяют легкие инвентарные подмости на козловых опорах.

6. При устройстве гипсоволокнистых перегородок надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) рабочее место плотников по устройству перегородок должно быть на инвентарных подмостях со стороны, противоположной от направления движения подаваемых элементов;

б) опасные проемы должны быть ограждены;

7. Требования к качеству работ:

а) все элементы перегородки не должны выходить за пределы ее толщины;

б) отверстия для пропуска труб должны быть просверлены, но не пробиты;

в) допускаемые отклонения при устройстве перегородок:

смещение оси перегородки в нижнем сечении . . . . ±5 мм

отклонение плоскости перегородки от вертикали . . . ±5 »

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (3 человека):

монтажники (плотники):

4 разр.— 1

3 » — 1

2 » — 1

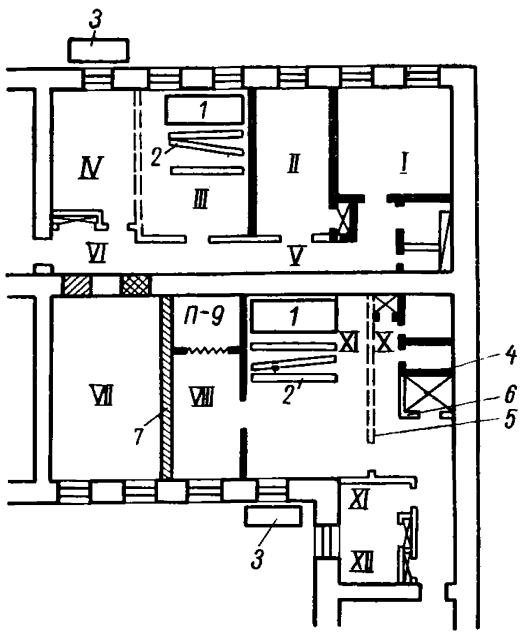


Рис. III.62. Общая схема организации работ по устройству гипсоволокнистых плит

I — XII — последовательность работ по устройству перегородок; *1* — гипсоволокнистые плиты; *2* — деревянные бруски; *3* — выносные площадки для приема материалов; *4* — смонтированные перегородки; *5* — монтируемые перегородки; *6* — несмонтированные перегородки; *7* — межквартирная перегородка

2. Распределение труда между исполнителями:

плотник 4 разряда размечает места установки перегородки и участвует в установке и закреплении плит;

плотник 3 разряда устанавливает каркас или закрепляет верхний и нижний бруски и участвует в установке и закреплении плит;

плотник 2 разряда производит подготовку, распиловку и подноску материала.

Схема организации работ на захватке представлена на рис. III.62.

График выполнения процесса и производственная калькуляция затрат составлены на устройство 170 м² перегородок из гипсоволокнистых плит и приведены ниже.

V. График выполнения работ на устройство 170 м² перегородок из гипсоволокнистых плит

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия разряд и количество	Почасовой график работ
					2—4 | 6—8 | 2—4 | 6—8 | 2—4 | 6—8 | 2—4 | 6—8
1. Разметка места установки перегородки, подготовка основания и установка каркаса:				Плотники: 1 разр. —1 3 » —1	
первая захватка	м²	88,0	45,40	2 » —1	3
вторая »	»	82,0	39,39	Плотники:	3
2. Установка гипсоволокнистых плит в два слоя с прибивкой гвоздями к каркасу и промазкой швов между гипсоволокнистыми плитами гипсовым раствором с приготовлением раствора на месте:				4 разр. —1 3 » —1 2 » —1 Итого — 6	
первая захватка	м²	88,0	57,1		3
вторая »	»	82,0	55,4		3
3. Заделка зазоров между перегородкой, потолком и стенами паклей, смоченной в гипсовом растворе:					
первая захватка	»	88,0	6,67		3
вторая «	»	82,0	5,73		3
Итого по норме			209,69		
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 13%			182,40		

VI. Калькуляция затрат на устройство 170 м² перегородок из гипсоволокнистых плит по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ руб.-коп
1. Прим. 6-1-5, п. 2 6-1-4, прим. 4	Устройство гипсоволокнистых двухслойных перегородок с устройством каркаса из брусков и досок и закреплением последних к стенам и перекрытию, прибивкой с двух сторон гипсоволокнистых плит гвоздями, с надеванием шайб на гвозди, с подгонкой плит по месту	м²	170,0	0,90	Плотники 4 разр. — 1 3 » — 2 2 » — 1	0—47,2	153,0	80—24
2. 1-6, № 28а	Подъем досок и брусков для каркаса башенным краном на среднюю высоту 12 м	т	3,9	0,274	Машинист 4 разр. — 1 Такелажник 2 разр. — 3	0—15,8	1,07	0—62
3. 1-6, № 33а	Подъем гипсоволокнистых плит размером 1,2×3,2×0,04 на высоту 12 м, масса плиты 135 кг, один подъем — 11 штук	1 подъем	10	0,21	Машинист 4 разр. — 1 Такелажник 2 разр. — 3	0—11,3	2,10	1—13

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
4. 1-12, № 9	Укладка плит в пакеты по 11 штук с увязкой и подноской на расстояние до 5 м для подъема	т	14,8	1,15	Транспортный рабочий 1 разр. — 1	0—50,4	17,02	7—46
5. 1-15, № 9	Укладка брусков и досок в пакеты с увязкой и подноской до 5 м	м³	2,2	0,85	Транспортный рабочий 1 разр. — 1	0—37,2	1,87	0—82
	Перемещение материалов на приведенное расстояние:							
6. 1-14-6	плиты, доски	т	18,7	1,68	Рабочий 2 разр. — 1	0—73,6	31,42	13—76
7. 1-14-2	раствор, толь, гвозди	»	1,5	2,14	Рабочий 1 разр. — 1	0—93,6	3,21	1—40
	Итого						209,69	105—43

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы, детали и полуфабрикаты		
1. Плиты гипсоволокнистые	м²/шт.	380/100
2. Доски	м³	3,7
3. Бруски	»	1,3
4. Гвозди	кг	92,0
5. Закрепы	»	134,4
6. Раствор гипсовый	м³	0,5
7. Пакля или строительный войлок	кг	35,0
8. Толь	м²	15,0
9. Антисептическая паста М-100	кг	6,0
Машины, инструменты и приспособления		
1. Электродрель	шт	1
2. Пилы поперечные двуручные	»	1
3. Пилы-ножовки	»	1
4. Ящики для раствора и гипса емкостью 0.07 м³	»	2
5. Ведра	»	2
6. Ведро специальное с носиком	»	1
7. Мешалка («веселка»)	»	1
8. Весок	»	2
9. Уровень	»	1
10. Правило	»	2
11. Рулетка длиной 10 — 20 м	»	1
12. Молоток	»	1

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 22	УСТРОЙСТВО ПОКРЫТИЙ ИЗ КРОВЕЛЬНОЙ ЛИСТОВОЙ СТАЛИ	ЛНИИ АКХ, 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на устройство покрытия крыши площадью 464,7 м² из кровельной листовой стали по готовой обрешетке.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на весь объем работ:
нормативная . . . . . 24,5 чел.-дня
принятая . . . . . 20,0 »

Трудоемкость на 100 м² покрытия:
нормативная . . . . . 5,3 чел.-дня
принятая . . . . . 4,3 »
Выработка на одного рабочего в смену:
нормативная . . . . . 18,9 м² покрытия
принятая . . . . . 23,2 » »

III. Технология строительного процесса

1. До устройства кровельного покрытия должны быть выполнены следующие работы:

а) проверена правильность выполнения стропил и обрешетки;

б) возведены и отремонтированы дымовентиляционные стояки с устройством выдр;

в) заготовлены кровельные картины, детали покрытия карнизного свеса, настенных желобов и пр.

2. Процесс устройства покрытия из кровельной листовой стали состоит из следующих операций:

а) укладки картин карнизного свеса. Укладка картин состоит: из прикрепления к дощатой опалубке свеса карнизных штырей со скобами по осям водоприемных воронок и Т-образных костылей через 700 мм; укладки на костыли картин карнизного свеса с креплением их гвоздями по 3 шт. на лист; одну картину соединяют с другой лежачими двойными фальцами (рис. III. 63);

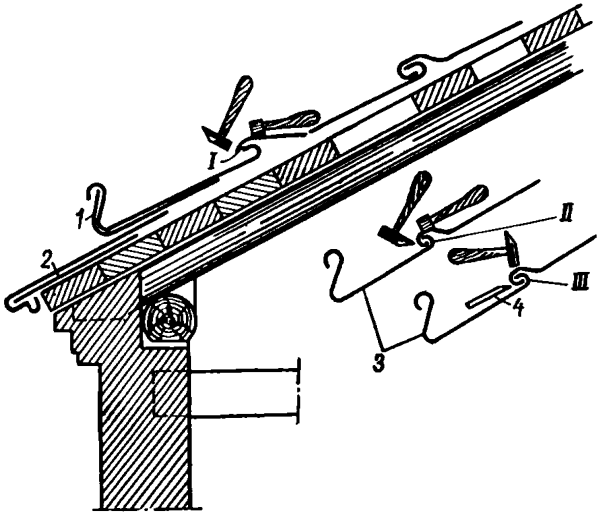


Рис. III.63. Соединение картин настенного желоба и рядового покрытия лежачим фальцем

1 — крюк; *2* — костыль; *3* — желоб; *4* — зубило или металлическая линейка; *I* — начало загиба кромки картины рядового покрытия; *II* — подвертывание кромки под загнутую кромку картины желоба; *III* — окончательное уплотнение лежачего фальца

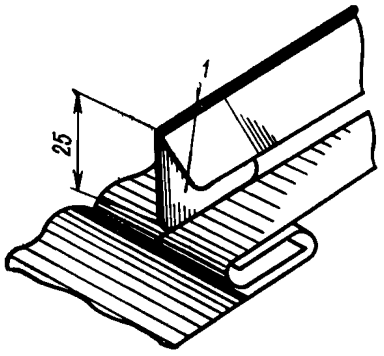


Рис. III.64. Обделка стоячего фальца рядового покрытия в месте примыкания к картине желоба
1 — конец большой кромки

б) укладки настенных желобов. По уложенному и закрепленному карнизному свесу укладывают и прикрепляют маячные крючья у водоприемных воронок и водоразделов, после чего по нанесенной на свесе наклонной линии между маячными крючьями прикрепляют промежуточные, а затем укладывают картины желобов от водоприемных воронок к водоразделам. Бортики желобов прикрепляют заклепками к крючьям; картины между собой соединяют двойными фальцами; в последующем картины желобов скрепляют кляммерами и фальцами с картинами скатов (рядового покрытия); после этого устанавливают лотки на осях водоприемных участков, а бортики лотков и желобов соединяют фальцами;

в) укладки картин разжелобков. Картины разжелобков (ендов) укладывают, соединяя нижнюю картину с настенными желобами двойным лежачим фальцем. Затем нижнюю и вышележащие картины разжелобков до конька крепят кляммерами через 500 мм (рис. III. 64);

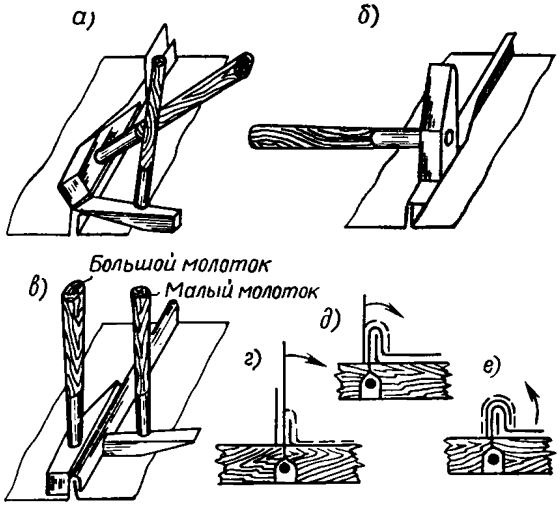


Рис. III.65. Приемы соединения картин рядового покрытия стоячим фальцем при покрытии кровли
а, б — отгибание (сваливание) большого отгиба стоячего фальца на малый; *в* — уплотнение стоячего фальца; *г, д, е* — последовательность загибания кляммеры в стоячем фальце

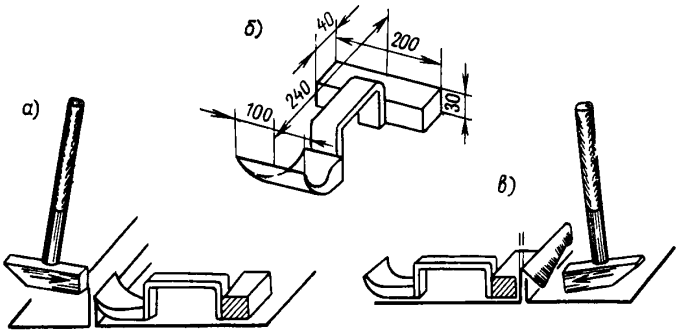


Рис. III.66. Приемы загибания стоячего фальца с применением так называемой кобылки, предложенной кровельщиком А. С. Феофановым

а — загибание большого отгиба на малый; *б* — общий вид кобылки; *в* — уплотнение фальца

г) покрытия картинами скатов. Крепление картин от настенных желобов и разжелобков к коньку производится двойными лежачими фальцами с прикреплением кляммерами к обрешетке и доскам. Картины соединяются между собой лежачими и стоячими фальцами (рис. III. 65). Соединение элементов кровли стоячими фальцами рекомендуется при помощи гребнегибочной машины Галактионова и др.;

д) укладки фартуков. Если на кровле предусмотрены фартуки, то их укладывают в направлении от карниза к коньку с нахлесткой их концов по стоку воды на 150 мм, прикрепляя их к обрешетке кляммерами со стороны кровли через 150—200 мм (см. рис. III.66);

е) устройства воротника слухового окна. Такое устройство состоит в укладке трех фартуков, из которых первым укладывают передний, а затем дополнительный и боковой;

ж) покрытия парапетных стен и брандмауэров. Парапеты и брандмауэры покрывают специальными узкими картинами с капельниками; соединяют их друг с другом лежачими фальцами и прикрепляют к стенам проволокой, закрепляя ее на гвоздях, забитых в швы кладки;

з) устройства колпаков на дымовых и вентиляционных трубах. Установленные колпаки на дымовых и вентиляционных трубах прикрепляют проволокой, привязывая ее к гвоздям, забитым заранее в швы оголовков труб.

3. При производстве работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) допуск рабочих на крышу для устройства или ремонта кровли разрешается после проверки исправности стропил и обрешетки;

б) при выполнении работ на кровле рабочие должны быть снабжены предохранительными поясами и нескользящей обувью;

в) работающие на кровле с уклоном более 25° либо (независимо от уклона) на мокрой кровле или кровле, покрытой инеем (снегом), должны быть снабжены, кроме предохранительных поясов, переносными стремянками шириной не менее 30 см с нашитыми планками. Стремянки на время работы необходимо надежно закреплять;

г) перед началом работ должно быть проверено состояние парапетного ограждения;

д) складывать на кровле штучные материалы следует так, чтобы исключить возможность сползания их по скату или сдувания ветром;

е) запрещается находиться на кровле при скорости ветра выше 7 м/с, во время густого тумана, гололедицы, ливневого дождя и сильного снегопада.

ж) не ближе 3 м от здания на земле устанавливать ограждения, а под местами прохода людей устраивать сплошные защитные настилы.

4. Требования к качеству работы;

а) загибы кромок в стоячих фальцах в пределах ската должны быть обращены в одну сторону;

б) соединения в покрытиях карнизов, ендов и разжелобков должны выполняться двойным лежачим фальцем с промазкой швов замазкой;

в) для крепления картин на каждой стороне листа должно ставиться не менее двух кляммер;

г) допускаемые отклонения при устройстве кровель из листовой стали:

отклонения в высоте стоячих фальцев . .	±3 мм
отклонения по ширине картин	±3 »

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (2 человека):

кровельщики:

4 разр. — 1

2 — 1

2. Распределение работы между членами звена:

все работы по рядовому покрытию, обделке примыканий, заготовке картин для покрытия осуществляются звеном в полном составе;

подъем материалов с разноской по рабочим местам производит звено кровельщиков.

Схемы технологических операций показаны на рис. III. 63, III.65.

V. График выполнения работ по устройству покрытия кровли сталью площадью 464,7 м²

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Рабочие смены									
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Покрытие отдельных элементов кровли и обделка примыканий кровли кровельной сталью с заготовкой картин	м	227,7	35,37	Кровельщики: 4 разр. — 1, 2 » — 1, Итого — 2	2									2
2. Обделка примыканий к дымовым трубам и устройство фартуков к слуховым окнам	1 шт.	16	8,93											2
3. Покрытие кровли заготовленными картинами	м²	464,7	142,41				2							
Итого по норме			186,71											
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 14%			160,0											

VI. Калькуляция затрат на устройство кровли из стальной кровельной стали общей площадью 464,7 м² по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб. — коп.
1. 20-1-70, п. 6	Покрытие кровли заготовленными картинами (крыши средней сложности)	1 м²	464,7	0,29	Кровельщик 2 разр. — 1 4 » — 1	0—16,2	134,76	75—28
2. 7-8а-1	Покрытие карнизных свесов	10 м	7,48	1,6	Кровельщик 3 разр. — 1	0—89	11,97	6—68
3. 7-9а-2	Покрытие настенных желобов шириной 0,7	10 м	7,24	2,1	Кровельщик 3 разр. — 1	1—17	15,20	8—47
4. 7-9а-10	Обделка примыканий к каменным стенам	10 м	2,40	1,05	Кровельщик 3 разр. — 1	0—58	2,52	1—39
5. 7-9а-11	Обделка примыканий к деревянным стенам	10 м	4,97	0,74	Кровельщик 3 разр. — 1	0—42	3,68	2—09
6. 7-9а-12	Обделка примыканий к дымовым трубам	10 м	0,68	1,3	Кровельщик 3 разр. — 1	0—72	0,88	0—49
7. 7-9а-13	Обделка примыканий к вытяжным трубам	1 шт.	11	0,6	Кровельщик 3 разр. — 1	0—33,3	6,60	3—66
8. 7-9а-14	Устройство фартуков к слуховым окнам	шт.	5	0,29	Кровельщик 3 разр. — 1	0—16,1	1,45	0—81
9. 1-6, п. 33а, п. Б	Подъем материалов на высоту до 26 м башенным краном грузоподъемностью до 3 т	1 подъем	4	0,29	Такелажник 2 разр. — 4 Рабочий 1 разр. — 1	0—15,5	1,16	0—62
10. 1-14-1	Перемещение материалов на приведенное расстояние 50 м	т	3,02	2,81		1—23,2	8,49	3—72
	Итого						186,71	103—21

VII. Материально-технические ресурсы

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы		
1. Кровельные картины	кг	2270
2. Костыли	»	2,40
3. Крючья	»	1,00
4. Сталь кровельная	»	435,7
5. Гвозди кровельные 50 мм	»	0,74
6. Проволока 3 мм	»	8,69
7. Крючья металлические 0,8 кг	»	84,7
8. Костыли 2 кг	»	216,17
Инструменты, механизмы и приспособления		
1. Электроножницы С-424	шт.	1
2. Ручные ножницы	»	6
3. Молотки	»	6
3. Верстак для кровельных работ	»	2
5. Гибочные приспособления для стоячих и лежачих фальцев	»	1
6. Кран «Пионер»	»	1

График выполнения процесса и производственная калькуляция затрат составлены на устройство кровельного покрытия из листовой кровельной стали и приведены выше.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 23	УСТРОЙСТВО АСБЕСТОЦЕМЕНТНОЙ КРОВЛИ	ЛНИИ АКХ, 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на устройство кровли площадью 30 м^2 из асбестоцементных волнистых листов обыкновенного профиля типа ВО (ГОСТ 378—60) по готовой обрешетке.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели

Трудоемкость на весь объем работ:
нормативная . . . . . 1,2 чел.-дня
принятая . . . . . 1,02 »

Трудоемкость на 100 м² кровли:
нормативная . . . . . 4,0 чел.-дня
принятая . . . . . 3,4 »
Выработка на одного рабочего в смену:
нормативная . . . . . 25,0 м² кровли
принятая . . . . . 29,4 м² »

III. Технология строительного процесса

1. До начала работ по устройству асбестоцементной кровли должны быть выполнены:

а) ремонт и устройство карнизов;

б) ремонт и возведение дымовентиляционных стояков;

в) установка стропильной системы и устройство обрешетки;

г) покрытие кровельной листовой сталью карнизных свесов и укладка настенных желобов (в случаях, предусмотренных пректом);

д) пробивка борозд в стенах в местах примыкания к ним скатов кровли с укреплением в бороздах деревянных брусков с фартуками из листовой стали (рис. III. 67);

е) покрытие кровельной сталью разжелобков (при отсутствии специальных асбестоцементных деталей);

ж) подготовка листов.

2. Подготовку волнистых листов к укладке производят до подачи их на крышу. Подготовка заключается в отбраковке листов и обрезке углов. Обрезку углов делают с учетом направления укладки листов на кровле и в зависимости от того, для какого места в покрытии предназначается лист (рис. III.68, *а*). Обрезку углов выполняют с помощью ножниц Дервинчика. Два угловых листа на каждом скате оставляют целыми (рис. III. 68, *б*).

3. Работы по устройству кровельного покрытия выполняют с применением стремянок, прикрепляемых канатами к стропи-

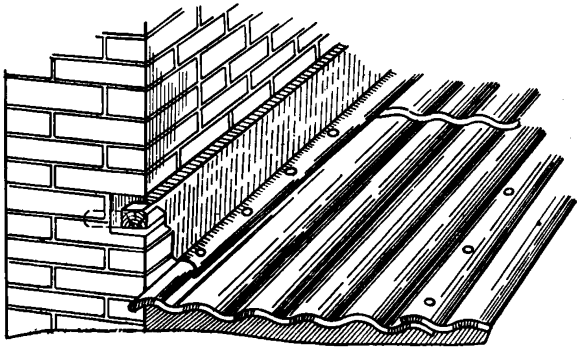


Рис. III.67. Устройство примыкания ската кровли из волнистых асбестоцементных листов к стене

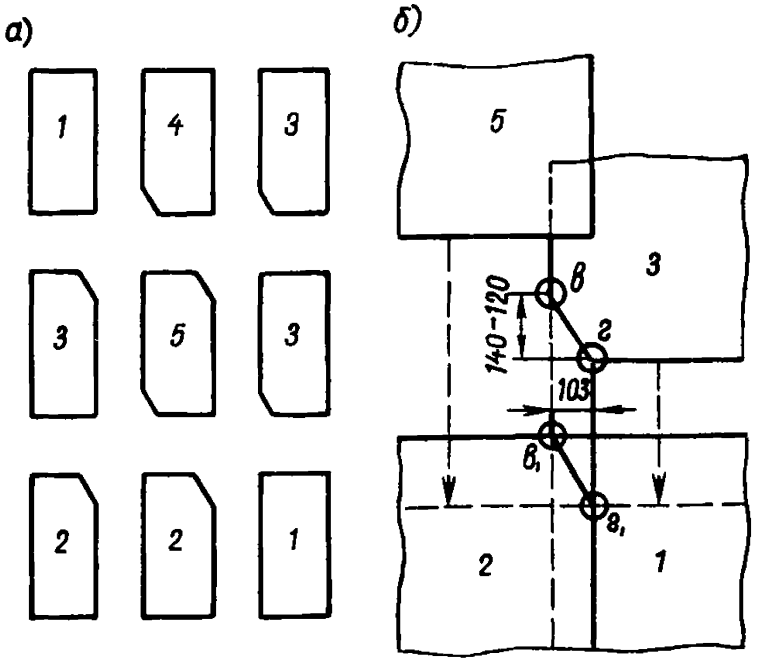


Рис III.68. Подготовка листов ВО к укладке в кровлю справа налево

а — обрезка углов в листах; *б* — сопряжение листов при укладке по линиям *вг*, $в_1г_1$; *1* — угловые листы; *2* — сливные; *3* — фронтонные; *4* — коньковые; *5* — рядовые

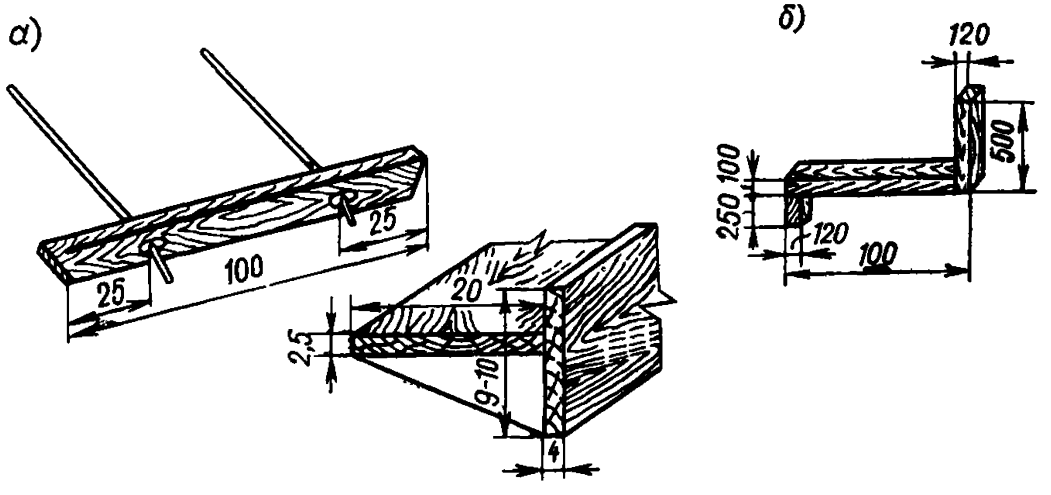


Рис. III.69. Приспособления, применяемые при устройстве кровель из асбестоцементных листов

а — стремянка конструкции Рыбкина; *б* — деревянная подставка для листов

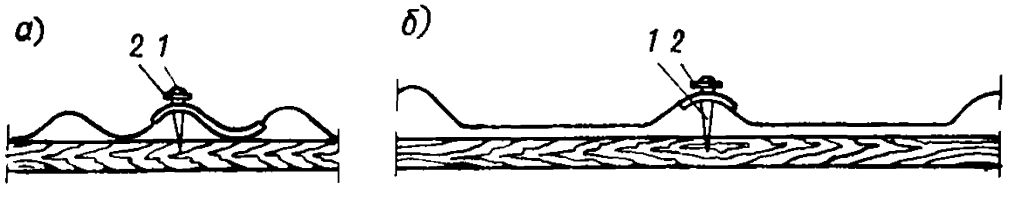


Рис. III.70. Крепление асбестоцементных листов к обрешетке

а — волнистых; *б* — полуволнистых; *1* — шуруп; *2* — шайба из оцинкованной стали или рулонного материала по замазке

лам. Поданные на крышу асбестоцементные листы укладывают на деревянные подставки, которые устанавливают на скатах попарно и закрепляют брусками за бруски обрешетки (рис. III. 69).

Скаты покрывают асбестоцементными листами в один слой рядами, параллельными карнизному свесу,— от карниза к коньку. Напуск вышележащего ряда на нижележащий должен быть 12—14 см, а перекрытие одного листа другим в ряду — на ширину волны. Листы крепят к деревянной обрешетке оцинкованными шурупами с полукруглой головкой длиной 75 и 85 мм с подкладками мягкими шайбами на замазке (рис. III. 70). Шурупы завертывают по продольным кромкам листов в каждый брусок обрешетки. Отверстия для шурупов сверлят на месте с помощью электросверлилки. В местах примыкания ската к разжелобкам и ребрам листы обрезают на месте укладки после предварительной пригонки их без крепления. Пригонку делают сразу для двух-четырех рядов. Зазоры между обделкой разжелобков и поверхностью волнистых листов заделывают замазкой или цементно-известковым раствором с добавкой волокнистых материалов.

5. Покрытие конька и ребер крыши производят асбестоцементными деталями — коньками КПО-1 и КПО-2 (рис. III.71).

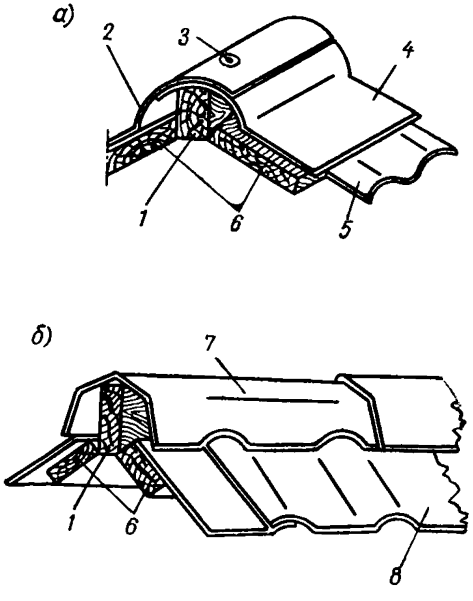


Рис. III.71. Покрытие конька

а — кровля из волнистых листов асбестоцементными деталями — коньками КПО-1 и КПО-2; *б* — кровля из полуволнистых листов коньковыми шаблонами; *1* — коньковый брусок; *2* — КПО-2; *3* — шуруп на прокладке; *4* — КПО-1; *5* — асбестоцементный волнистый лист; *6* — доски; *7* — коньковый шаблон; *8* — асбестоцементный полуволнистый лист

На бруски предварительно укладывают рубероидные ленты. Стыки конькового покрытия должны находиться на подветренной стороне (имеются в виду господствующие ветры). Первым укладывают конек КПО-1, который со стороны смежного ската накрывают укороченным коньком КПО-2. Вслед за этим делают разметку под гвозди. Затем через оба конька вдоль их оси сверлят два отверстия и по три отверстия на плоском отвороте каждого конька так, чтобы отверстия на отворотах проходили через гребни волн основных листов, уложенных на скате. Далее в том же направлении укладывается вторая пара конь-

ков. Вначале на перекрываемый конец конька КПО-1 первой пары накладывается перекрывающий конец конька КПО-1 второй пары — впритык к коньку КПО-2 первой пары. Затем этот стык перекрывается на 100 мм коньком КПО-2 второй пары. Крепление гвоздями производится так же, как и в первом случае, и т. д. Ребра также покрывают коньковыми деталями.

6. Слуховые окна покрывают асбестоцементными листами по разреженной обрешетке с продольной нахлесткой 200 мм. Примыкание покрытия слухового окна осуществляют в месте сопряжения горизонтальных рядов на основном скате. С этой целью листы, покрывающие окно, подводят под кромки листов основного ската таким образом, чтобы последние перекрывали их не менее чем на 60—70 мм.

7. Боковые стенки слуховых окон и дымовые трубы обделывают кровельной листовой сталью. В нижней части обделки из кровельной стали (как и в местах примыканий асбестоцементной кровли к стенам) крепят шурупами к обрешетке в вершине волны асбестоцементного листа.

8. По кровле передвигаться разрешается только по ходовым мостикам, подвешиваемым за крючья, укрепленные у конька.

9. При производстве работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) при выполнении работ на кровле рабочие должны быть снабжены предохранительными поясами и нескользящей обувью;

б) перед началом работ по устройству кровли должно быть проверено состояние парапетного ограждения;

в) запрещается находиться на кровле и производить какие-либо работы при скорости ветра выше 7 м/с, во время густого тумана, гололедицы, ливневого дождя и сильного снегопада;

г) при работе на крыше необходимо не ближе 3 м от здания на земле установить ограждение, а над местами прохода людей устроить сплошные защитные настилы.

10. Требования к качеству работ:

а) напуск вышележащего ряда кровельных материалов на нижележащий должен составлять 120—140 мм;

б) край первого ряда должен свисать за карнизную доску на величину:

на крышах с неорганизованным водостоком	100 мм
на крышах с подвесными желобами . .	50 »

в) элементы кровли не должны иметь околов, трещин и коробления.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (2 человека):

кровельщики:

4 разр.— 1 3 разр.— 1

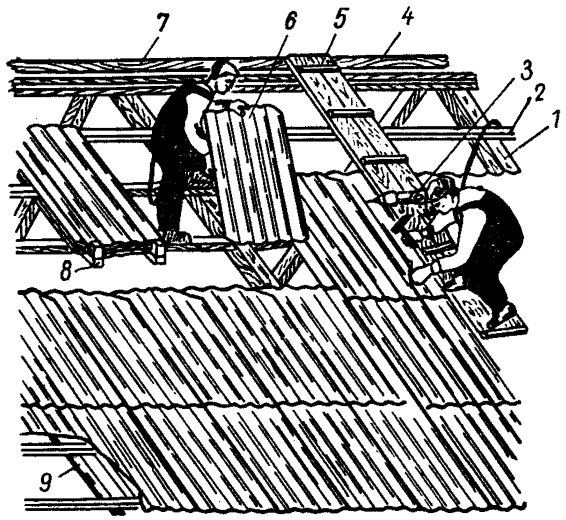


Рис. III.72. Рабочее место звена укладчиков кровли

1 — стропильная нога; *2* — брусок обрешетки; *3* — электросверлилки; *4* — приконьковый брусок обрешетки; *5* — ходовой мостик; *6* — укладываемый волнистый лист; *7* — коньковый брусок; *8* — возок с запасом волнистых листов; *9* — уравнительная планка сечением 8×60 мм

2. Распределение работы между исполнителями (рис. III. 72). кровельщик 4 разряда производит сортировку листов, размечает и сверлит отверстия для забивки гвоздей, оформляет места примыканий кровли к выступающим над кровлей конструкциям; кровельщик 3 разряда заготавливает шайбы, производит

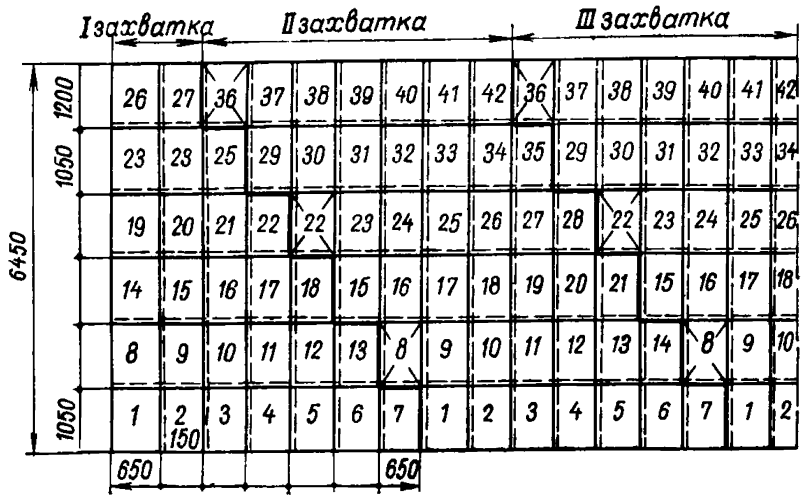


Рис. III.73. Пример разбивки площади ската кровли на захватки и очередность укладывания листов при покрытии по методу Л. Т. Толстого

V. График выполнения работ на устройство асбестоцементной кровли площадью 60 м²

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ							
					1	2	3	4	5	6	7	8
1. Заготовка и сортировка асбестоцементных листов со сверлением отверстий и изготовлением шайб	м² кровли	60	2,8	Кровельщики: 4 разр. — 1, 3 » — 1. Итого — 2	2							
2. Устройство примыканий к слуховым окнам, дымовым трубам и т. д.	То же	60	3,6			2						
3. Покрытие крыши асбестоцементными листами	м²	60	10,8					2				
4. То же, слуховых окон	»	2,4	0,6								2	
5. Устройство колпаков на дымовые трубы	шт.	2	2,40									2
Итого по норме			20,20									
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 15%			17,10									

VI. Производственная калькуляция затрат на устройство асбестоцементной кровли площадью 30 м² по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб — коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб — коп
1. 7-2, № 3 г	Произвести покрытие крыши волнистыми асбестоцементными листами с креплениями листов, сортировкой их, обрезкой углов, сверлением отверстий и изготовлением шайб, с обделкой мест примыканий, с прирезкой листов, покрытием коньков и ребер фасонными деталями, промазка зазоров между разжелобками замазкой	м²	60	0,25	Кровельщики: 4 разр. — 1 3 » — 1	0—14,8	15,0	8—88
2. 7-2, № 1г, К-1, 2	То же, слуховых окон	м²	2,4	0,252	Кровельщик: 3 разр. — 1 2 » — 1	0—13,2	0,6	0—32
3. 7-10, 1а	Устройство колпаков на дымовые трубы, разметка и рубка полосовой стали	шт.	2	1,20	Кровельщики 3 разр. — 1	0—66,6	2,4	1—33
4. 1-14-1	Перемещение материалов на приведенное расстояние 50 м	т	0,8	2,81	Рабочий 1 разр. — 1	1—23,2	2—24	0—94
	Итого						20,24	11—47

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы		
1. Волнистые асбестоцементные листы	м²	64
2. Кровельная сталь	»	16
3. Фасонные асбестоцементные листы	»	12
4. Гвозди	кг	7,0
5. Мягкие шайбы	шт.	400
6. Замазка	кг	8
Инструмент, приспособления		
1. Ножницы Дервинчика	шт.	1
2. Стремянка	»	1
3. Электродрель	»	1
4. Молотки	»	2

крепление листов и обрешетки, разносит материал к месту укладки.

Схема организации работ представлена на рис. III. 73.

График выполнения процесса и производственная калькуляция затрат приведены выше.

ГЛАВА IV

РЕМОНТ И УСИЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

К основным видам работ по усилению строительных конструкций в жилых и общественных зданиях относятся: усиление оснований под подошвой фундаментов, усиление фундаментов, усиление каменных и деревянных стен, усиление перекрытий и перегородок, усиление лестниц и крыш.

§ 1. УСИЛЕНИЕ ОСНОВАНИЙ ПОД ПОДОШВОЙ ФУНДАМЕНТОВ

Усиление естественных оснований под фундаментами существующих зданий, вызываемое надстройкой несколькими этажами, а также недопустимыми деформациями оснований, возникающими в связи с изменением уровня грунтовых вод, смачиванием оснований атмосферными и производственными водами, неправильной оценкой несущей способности грунтов, ошибками, допущенными при инженерно-геологических и гидрогеологических изысканиях, неправильным производством работ при возведении зданий — может быть осуществлено искусственным закреплением грунтов.

Искусственное закрепление и упрочнение грунтов в основании фундаментов существующих зданий производится путем

силикатизации, смолизации, цементации, а также термическим способом. Выбор метода усиления естественного основания зависит от характера грунтов, уровня скорости движения и химического состава грунтовых вод.

Постоянное искусственное закрепление грунтов оснований согласно СНиП III-Б.5—62 (с изменениями на июнь 1969 г.) осуществляется:

а) песчаных сухих и водонасыщенных песков с коэффициентом фильтрации 2—80 м/сутки — способом двухрастворной силикатизации;

б) мелких пылеватых сухих и водонасыщенных песков с коэффициентом фильтрации 0,5—5 м/сутки — способом однорастворной силикатизации или способом смолизации;

в) лёссовых грунтов с коэффициентом фильтрации 0,1—2 м/сутки, залегающих выше уровня грунтовых вод,— способом однорастворной силикатизации;

г) лёссовых грунтов с коэффициентом газопроницаемости 10—20 см/мин и залегающих выше уровня грунтовых вод — термическим способом;

д) трещиноватых и кавернозных скальных пород, а также песчано-гравелистых грунтов — способом цементации. В кавернозных скальных породах при большой скорости грунтовых вод в качестве вспомогательного способа к цементации применяется горячая битумизация.

Производство работ по искусственному закреплению грунтов оснований под фундаментами существующих зданий допускается только по утвержденному проекту, увязанному с проектом всего капитально ремонтируемого или реконструируемого здания. Внесение в проект изменений, вызванных несоответствием проектных геологических и гидротехнических условий фактическим, должно быть согласовано с проектной организацией.

Трубопроводы, шланги и инъекторы, применяемые на инъекционных работах, подвергаются гидравлическим испытаниям, равным полуторной величине расчетного, но не ниже 0,4 МПа.

Силикатоварка автоклавного типа и другие устройства, находящиеся под давлением, подвергаются в процессе эксплуатации регулярным техническим освидетельствованиям и периодическим гидравлическим испытаниям согласно «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (Госгортехнадзор).

1.1. Искусственное закрепление и упрочнение грунтов под подошвой фундаментов методом силикатизации и смолизации

Общие понятия. До начала производства работ по закреплению грунтов основания должно быть учтено расположение подземных коммуникаций (водопровода, канализации, кабельных и

телефонных сетей, газопровода и др.) и состояние зданий и сооружений, расположенных в зоне закрепления грунтов. Работы по искусственному закреплению грунтов оснований при комплексном капитальном ремонте жилых и общественных зданий и при наличии подвального помещения следует производить в подготовительный период. При надстройке зданий работы по закреплению грунтов оснований выполнять до возведения надстраиваемых этажей.

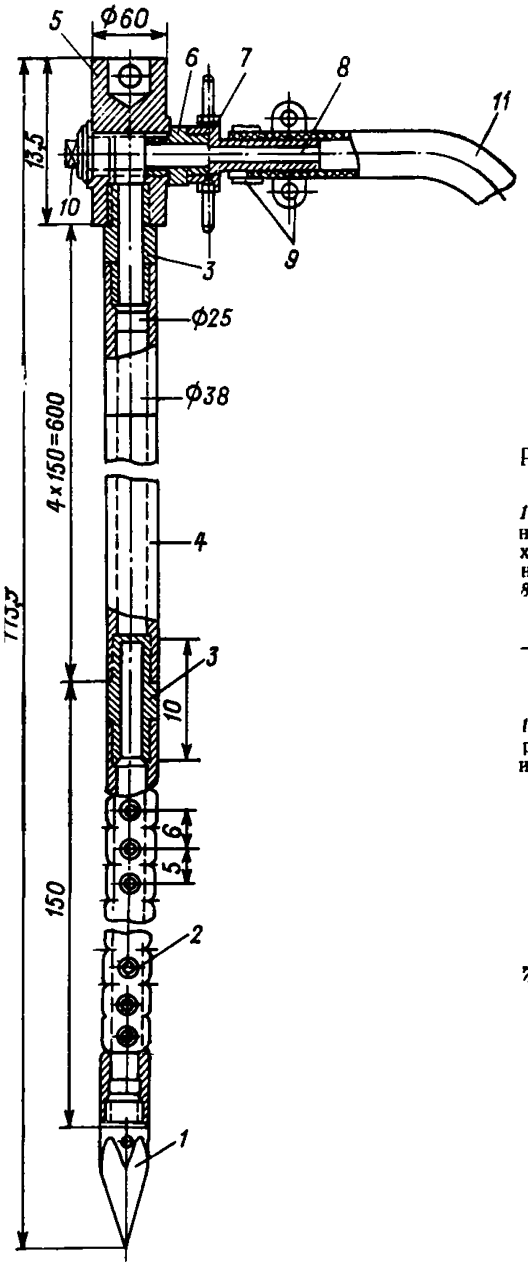
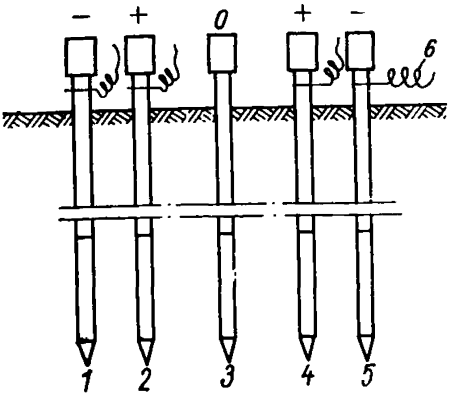


Рис. IV.1. Инъектор для силикатизации

1 — наконечник; *2* — перфорированное звено; *3* — соединительный ниппель; *4* — глухое звено; *5* — наголовник; *6* — ниппель-наголовник; *7* — соединительная гайка; *8* — штуцер; *9* — хомутик; *10* — заглушка; *11* — шланг

Рис. IV.2. Пакет инъекторов

1, *5* — инъекторы-катоды; *2*, *4* — инъекторы-аноды; *3* — нейтральный (нулевой) инъектор; *6* — контакты для присоединения к электрической цепи



В процессе производства работ по искусственному закреплению грунтов основания, а также в процессе производства капитального ремонта, надстройки здания и после сдачи зданий в эксплуатацию должно быть установлено наблюдение за осадкой фундаментов.

Закрепление грунтов силикатизацией производится:

а) при двухрастворном способе силикатизации песчаных сухих и водонасыщенных грунтов — путем поочередного нагнетания в грунт под давлением жидкого стекла (силиката натрия) и раствора хлористого кальция заданной концентрации;

б) при однорастворном способе силикатизации мелких пылеватых сухих и водонасыщенных песков — путем нагнетания гелеобразующей смеси из растворов жидкого стекла и фосфорной кислоты или смеси из раствора жидкого стекла, серной кислоты и сернокислого глинозема;

в) при однорастворном способе силикатизации лёссовидных грунтов — путем нагнетания в грунт раствора жидкого стекла заданной концентрации;

Нагнетание растворов осуществляется через специальные инъекторы, представляющие собой толстостенные трубки диаметром 19—38 мм с толщиной стенок не менее 6 мм (рис. IV.1). Инъектор состоит из наголовника колонны глухих звеньев труб, перфорированного звена, наконечника и соединительных частей. Перфорированная часть инъектора изготовляется из звена труб длиной от 0,5 до 1,5 м с отверстиями диаметром 1—2 мм. Отверстия располагают четырьмя рядами в шахматном порядке из расчета 16—80 отверстий на 1 м перфорированной части трубы. Инъекторы забивают в грунт пневматическими молотками массой до 30 кг.

Для нагнетания растворов в грунт применяются насосные агрегаты НС-3, состоящие из шести насосов производительностью 5 л/мин каждый давлением до 1,5 МПа. При небольшом объеме работ (100—200 м^3 закрепляемого грунта) могут применяться ручные насосы ГН-200 производительностью до 5 л/мин.

При двухрастворном способе закрепления грунтов каждый раствор последовательно нагнетается отдельным насосом. Радиус закрепления, получаемый при двухрастворной силикатизации, зависит от коэффициента фильтрации грунта и повышается с увеличением последнего. В среднем эта величина колеблется в пределах от 0,4 до 0,7 м.

Закрепление лёссовых грунтов осуществляется однорастворным способом. Физико-химический процесс закрепления таких грунтов основан на хорошем проникании силикатного раствора (жидкого стекла), обладающего малой вязкостью, в грунт с развитой сетью макро- и микрокапилляров. Роль второго раствора — коагулянта силикатного раствора — в данном случае выполняет сам грунт, точнее его сернокислые соединения кальция.

Расположение инъекторов может быть вертикальным или наклонным, при котором можно укреплять грунты под подошвой фундамента.

Для ускорения процессов силикатизации грунтов с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сутки используется действие постоянного тока, под влиянием которого в грунте возникает движение ионов, устремляющихся от анода к катоду. Это движение переводит связанную воду, находящуюся в грунте, в свободную, которая также начинает передвигаться и тем самым как бы увеличивает действующее сечение капилляров. Коэффициент фильтрации грунта увеличивается при этом в 4—25 раз. Такой метод назван электросиликатизацией; электродами в этом случае могут быть металлические инъекторы, через которые нагнетаются растворы.

Укреплять грунты методом электросиликатизации можно как однорастворным, так и двухрастворным способом. При наличии в грунте растворимых солей, содержащих Ca_2 и Mg_2 в количестве 0,013 г и более на 100 г сухого грунта, применяется двухрастворный способ, а при меньшем количестве указанных солей производится однорастворная электросиликатизация.

Технология работ по электросиликатизации грунтов состоит из забивки инъекторов, нагнетания в них растворов при одновременном пропускании постоянного электрического тока через инъекторы и закрепляемые грунты. При электросиликатизации инъекторы забиваются пакетами по пять штук в один ряд. Из пяти инъекторов в пакете (*1*, *2*, *3*, *4* и *5*) один (центральный) является нулевым (или нейтральным), два средних (*2* и *4*) служат анодами, а два крайних (*1* и *5*) — катодами. На рис. IV.2 показан пакет инъекторов.

После того как произведена забивка пакета инъекторов и сделаны все присоединения к растворопроводам и электрическим цепям, в инъекторы *2*, *3* и *4* нагнетается закрепляющий раствор. К инъекторам *2* и *4* присоединяют положительные, а к инъекторам *1* и *5* — отрицательные полюса проводников электрической цепи постоянного тока.

Подробная технология и потребные материально-технические средства для производства работ при закреплении грунтов электросиликатизацией указаны в технологической карте № 24, помещенной в первой книге настоящих указаний.

Большие перспективы, хотя и не получившие еще широкого применения, имеет способ закрепления грунтов синтетическими смолами.

Закрепление грунтов способом смолизации производится путем нагнетания гелеобразующей смеси, приготовленной из разбавленного раствора карбомидной смолы (крепителя М) и раствора соляной кислоты.

При наличии в грунтах карбонатов более 0,1% и глинистых фракций менее 0,005 мм более 1% смолизацию грунтов необхо-

димо производить с предварительной обработкой 3—5%-ным раствором соляной кислоты. Грунты, содержащие карбонаты в количестве более 5%, закреплению смолизацией не подлежат.

Во всех случаях обязательно испытание грунтов на закрепление в лабораторных условиях.

Работы по силикатизации и смолизации грунтов должны обеспечиваться сжатым воздухом и паром для подогрева растворов в зимних условиях.

Требования к проекту. До начала работ по закреплению грунтов оснований должны быть проведены изыскательские работы и составлен проект силикатизации и смолизации.

Изыскательские работы надлежит выполнять в две стадии: предварительную — для определения возможности закрепления и выбора способа; основную — для подробного изыскания геологического строения, гидрогеологических условий, состава, свойств и состояния грунтов.

Материалы предварительной стадии изысканий должны содержать:

а) данные о водопроницаемости грунтов по результатам лабораторных и полевых определений;

б) данные о пределе прочности на сжатие и водоустойчивость образцов грунтов, закрепленных в лабораторных условиях.

Материалы основной стадии изысканий должны содержать:

а) данные о геологическом строении и гидрогеологических условиях площадки (разрезы с выделением литологических и стратиграфических разновидностей, положение уровня грунтовых вод, направление и скорость их движения);

б) данные о гранулометрическом составе литологических разновидностей грунтов, химическом составе водных вытяжек и грунтовых вод;

в) данные о пористости и коэффициенте фильтрации грунтов.

Проект силикатизации и смолизации должен содержать:

а) планы и разрезы закрепляемого массива с расположением точек инъекций и указанием его объема;

б) разрезы с указанием глубины погружения инъекторов, количество заходок и их расположение по глубине;

в) данные о водопроницаемости закрепляемых грунтов, направлении и скорости движения грунтовых вод;

г) указания о контрольных выработках;

д) количество растворов или смесей на весь закрепляемый массив;

е) указания о режиме давления, последовательности нагнетания, а также о количестве одновременно работающих инъекторов;

ж) перечень и характеристику оборудования, потребность рабочих и материалов;

з) требования к закрепленному грунту (прочность, монолитность, водоустойчивость, водонепроницаемость, непросадочность).

Требования к материалам. Применяемые для закрепления грунтов химические материалы должны удовлетворять требованиям и техническим условиям действующих ГОСТов на жидкое стекло, хлористый кальций, ортофосфорную кислоту, серную кислоту, сернокислый глинозем.

Карбомидная смола 45—50%-ного раствора (крепитель М) должна иметь плотность 1,15—1,2, вязкость по Фору-Энглеру 4—10, pH=7,2÷7,8.

Применяемый раствор жидкого стекла для двухрастворной силикатизации назначается с плотностью согласно табл. IV.1.

Таблица IV.1

Зависимость плотности жидкого стекла от коэффициента фильтрации

Коэффициент фильтрации грунта, м/сутки	Плотность раствора жидкого стекла при температуре 18° С
2—10	1,35—1,38
10—20	1,38—1,41
20—80	1,41—1,47

Рабочий раствор хлористого кальция, применяемый для двухрастворной силикатизации, должен иметь плотность 1,26—1,28 и pH не менее 5,5.

Рабочие растворы и гелеобразующие смеси, применяемые для однорастворной силикатизации мелких пылеватых песков, должны удовлетворять требованиям, указанным в табл. IV.2.

Таблица IV.2

Составы гелеобразующих смесей при однорастворной силикатизации

Рецептура	Наименование компонентов	Плотность раствора, г/см³	Объемное содержание в смеси, части	Время гелеобразования, ч
I	Жидкое стекло	1,19	1	4—10
	Фосфорная кислота	1,025	3—4	
	Жидкое стекло	1,19	1,1—1,4	
II	Серная кислота	1,06	1	10—16
	Сернокислый алюминий	1,06	0,5	

Приготовление гелеобразующих смесей должно производиться непосредственно перед нагнетанием в грунт. При смешивании компонентов жидкое стекло рабочей концентрации примешивается к растворам-отвердителям.

Рабочий раствор жидкого стекла для силикатизации лёссовых грунтов должен иметь плотность 1,13.

Рабочие растворы и гелеобразующие смеси, применяемые при смолизации грунтов, должны удовлетворять требованиям, указанным в табл. IV.3.

Таблица IV.3

Состав гелеобразующей смеси

Наименование компонентов гелеобразующей смеси	Плотность раствора при 18° С г/см³	Объемное содержание в смеси, части	Время гелеобразования, ч
Карбомидная смола	1,07—1,08	100	1,5—4
2—5%-ный раствор соляной кислоты . .	1,01—1,025	2—5	1,5—4

Уточнение времени гелеобразования устанавливается при каждой партии смолы опытным путем перед началом работ.

Требования к оборудованию. Для производства работ по силикатизации и смолизации необходимо следующее оборудование:

а) для нагнетания растворов и смесей в грунт — инъекторы, насосы, разводящая сеть, шланги;

б) для забивки инъекторов в грунт — пневматические молотки массой до 30 кг или механические копры с подвесами молотом;

в) для извлечения инъекторов из грунта — лебедка, копер, домкраты грузоподъемностью около 10 т.

Примечание. Применение вибраторов для погружения инъекторов не разрешается;

г) тара для приготовления и хранения рабочих химических растворов и гелеобразующих смесей.

Инъекторы надлежит изготовлять из стальных цельнотянутых труб с внутренним диаметром 19—39 мм и толщиной стенок не менее 6 мм. Перфорированная часть инъекторов должна иметь длину в пределах 0,5—1,5 м.

Насосы для нагнетания должны обеспечивать подачу растворов через каждый инъектор с расходом от 1 до 5 л/мин при давлении 1,5 МПа. Допускается применение агрегатов из нескольких спаренных насосов указанных характеристик.

Разводящая сеть (нагнетательные и воздушные резиновые шланги, соединения насосов со шлангами и шлангов с инъекторами, краны и пр.), а также манометры на насосах должны соответствовать принятым при нагнетании давлениям.

Технология производства работ. Основные работы по силикатизации, электросиликатизации и смолизации грунтов состоят из следующих процессов: погружение инъекторов на заданные глубины (рис. IV.3); приготовление растворов и гелеобразующих смесей; нагнетание растворов или гелеобразующих смесей

в грунт; извлечение инъекторов, промывка оборудования и тампонаж скважин.

Погружение инъекторов в грунт может производиться:

а) забивкой, если выше области закрепления залегают рыхлые грунты;

б) опусканием в предварительно пробуренные скважины с применением обсадных труб до глубины на 1—1,5 м выше зоны закрепления с последующей забивкой, если выше закрепляемого массива залегают плотные глины и крупнообломочные грунты.

Затрубное пространство между обсадной трубой и инъектором в этом случае тампонируется.

Примечание. Погружение инъекторов в предварительно пробуренные скважины может применяться и при проходке рыхлых грунтов, если погружение забивкой на данную глубину окажется неосуществимым.

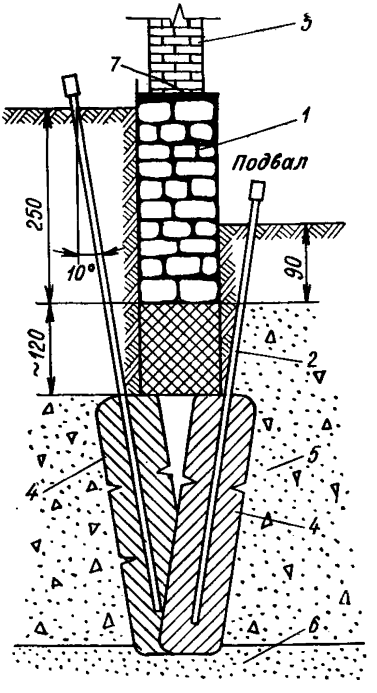


Рис. IV.3. Разрез по закрепленному грунту под фундаментами
1 — старый бутовый фундамент; *2* — вновь подведенный фундамент; *3* — деформированная кирпичная стена; *4* — закрепленный силикатизацией массив грунта; *5* — толщина насыпного грунта мощностью около 5,0 м; *6* — разнозернистые пески; *7* — гидроизоляция

Перед погружением инъекторов в грунт отверстия в их перфорированных звеньях во избежание забивки песком замазываются пластичной глиной, тавотом или замазкой. Замазка легко пропускает раствор и не мешает его нагнетанию в грунт.

Инъекторы могут быть погружены в грунт на глубину до 15 м. При большей глубине закрепления грунтов необходимо бурить скважины, глубина которых должна быть меньше глубины предполагаемого закрепления на 2—3 м. Инъекторы опускаются в скважины, глубина которых должна быть меньше глубины предполагаемого закрепления на 2—3 м. Инъекторы опускаются в скважины и забиваются на необходимую глубину.

Если закреплению подлежат грунты, залегающие на поверхности или на глубине меньше 1 м, то необходимо делать бетонную подготовку толщиной не менее 10 см с отверстиями до 50 мм для забивки инъекторов.

Через забитые инъекторы последовательно нагнетают растворы: в пески — под давлением 1,5 МПа, а в лёссы и плывуны — не более 0,5 МПа. Расположение инъекторов может быть вертикальным или наклонным, при котором можно укреплять грунты под подошвой фундамента.

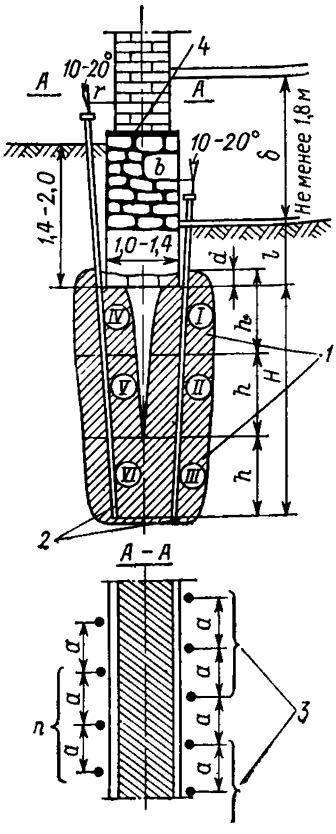


Рис. IV.4. Размещение инъекторов под неширокими ленточным фундаментом

1 — заходки; *2* — инъекторы; *3* — участки; *4* — гидроизоляция; *I* — *VI* — последовательность инъецирования грунта в основании

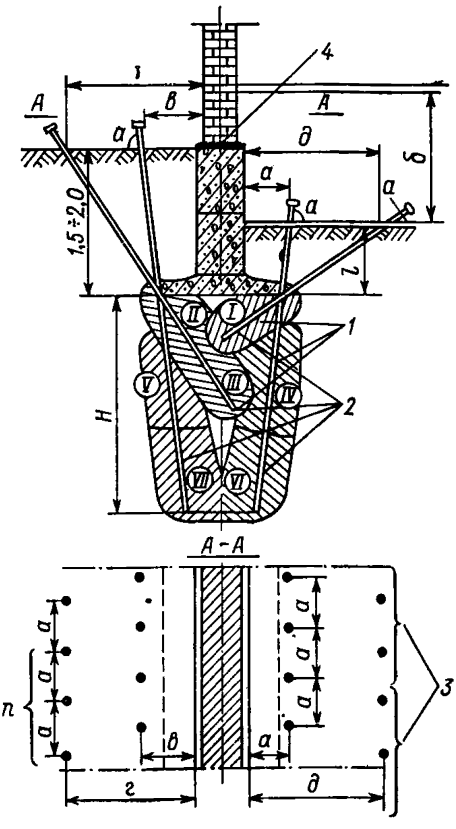


Рис. IV.5. Размещение инъекторов по сборным ленточным фундаментам с шириной подушки до 1,8 м

1 — заходки; *2* — инъекторы; *3* — участки; *4* — гидроизоляция; *I* — *VII* — последовательность инъецирования грунта в основании

При смолизации и силикатизации правила размещения инъекторов мало отличаются друг от друга, поскольку технология производства работ почти одинакова.

На рис. IV.4—IV.7 представлены рекомендуемые схемы размещения инъекторов в наиболее распространенных случаях: при закреплении грунтов в основании ленточных фундаментов зданий. Размещение инъекторов под неширокими ленточными бутовыми фундаментами показано на рис. IV.4. Инъекторы размещаются симметрично по возможности ближе к стене под углом 10—20°. В плане они располагаются в одну линию с каждой стороны стены на расстоянии *a* друг от друга.

Это расстояние принимается при сплошном закреплении грунта $2R$ (где R — радиус распространения раствора или ра-

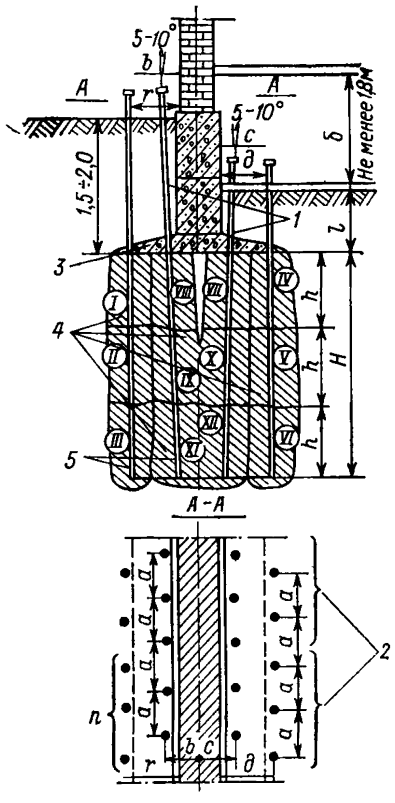


Рис. IV.6. Размещение инъекторов при закреплении грунта под широкими сборными фундаментами

1 — обсадные трубы; *2* — участки; *3* — отверстия в плите; *4* — заходки; *5* — инъекторы; *I—XII* — последовательность инъецирования грунта в основании

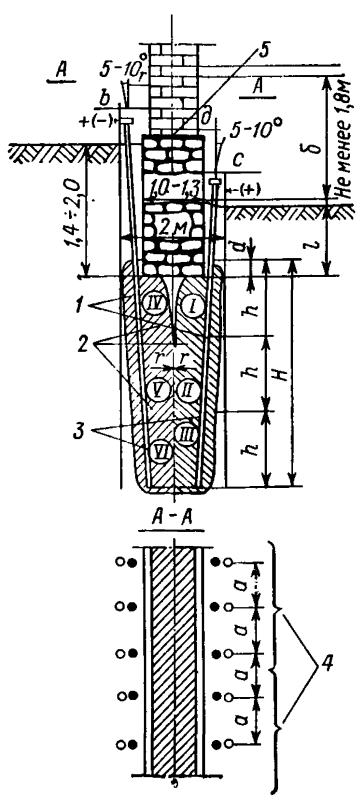


Рис. IV.7. Размещение инъекторов и электродов при электросиликатизации грунтов под нешироким ленточным фундаментом

1 — электроды; *2* — заходки; *3* — инъекторы; *4* — участки; *5* — гидроизоляция; *I — VI* — последовательность инъецирования грунта в основании

диус закрепления); при закреплении грунта в виде отдельных столбов, свай (2,5÷3,5) R в зависимости от состояния фундамента и расчетных нагрузок.

Радиус закрепления грунтов в основании фундаментов зависит от фильтрационной способности грунта. В табл. IV.4 приведена примерная зависимость радиуса закрепления от коэффициентов фильтрации, радиусов закрепления, расхода раствора и указаны пределы прочности закрепленного грунта от коэффициента фильтрации. Точное значение радиуса закрепления можно установить только путем опытного закрепления на объекте.

Таблица IV.4

Зависимость радиуса закрепления, расхода раствора и предела прочности закрепленного грунта от коэффициента фильтрации

Грунты	Способы закрепления грунтов	Коэффициент фильтрации	Радиус закрепления грунта, м	Расход закрепляющего раствора, л/мин	Предел прочности закрепленного грунта, кг/см²
Пески	Двухрастворная силикатизация	2— 5	0,3—0,4	1—2	35—30
		5—10	—	—	—
		10—20	0,4—0,6	2—3	30—20
		20—50	0,6—0,8	3—5	20—15
		50—80	0,8—1,0	—	—
Плывуны	Однорастворная силикатизация	0,3—0,5	0,3—0,4	1—2	4—5
		0,5—1,0	0,4—0,6		
		1—2	0,6—0,8	2—5	
		2—5	0,8—1,0		
Лёссы	То же	0,1—0,3	0,3—0,4	2—3	6—8
		0,3—0,5	0,4—0,6		
		0,5—1,0	0,6—0,9	3—6	
		1—2	0,9—1,0		

Работа производится по участкам (секциям) в начале с одной стороны стены, затем с другой. В один участок входит трисемь инъекторов.

Нагнетание растворов производится одновременно во все инъекторы, расположенные на одном участке.

Забивка инъекторов должна производиться с помощью специальных направляющих в строго заданном проектом направлении.

В процессе забивки инъекторов должен вестись журнал, в котором отмечаются номера скважин, номера заходок и глубина погружения.

Нагнетание растворов в грунт надлежит производить отдельными заходками по глубине. Длина одной заходки должна превышать длину перфорированной части на половину радиуса закрепления.

По условиям удобства работы высота подвального помещения должна быть не менее 1,8 м. В противном случае перекрытие первого этажа разбирается или в нем пробуриваются отверстия для погружения инъекторов.

На рис. IV.5 показан порядок инъекции по заходкам в однородных грунтах под подушкой фундаментов шириной до 1,8 м. На рис. IV.6 показаны схема и последовательность инъецирo-

вания. Давление и нормы расхода растворов или смесей при нагнетании устанавливаются проектом и уточняются пробным нагнетанием до начала работ.

Растворы должны нагнетаться в грунты равномерно и медленно. Рекомендуемый режим нагнетания приведен в табл. IV.5.

Таблица IV.5

Режим нагнетания раствора

Наименование грунтов	Коэффициент фильтрации	Объем нагнетаемого раствора, л/мин
Песок крупный, средний и мелкий	80—20 20—10 10—2	5—3 3—2 2—1
Пылеватые пески	5—1 1—0,3	5—2 2—1
Лёссовидные грунты	2—0,1	5—2

Оборудование, применяемое для нагнетания растворов (насосы, шланги, инъекторы), должно периодически во время работы и после окончания ее промываться горячей водой, а инъекторы, кроме того, смазываться тавотом.

Порядок нагнетания растворов через один инъектор по глубине задается проектом.

Нагнетание растворов-компонентов в заходку при двухрастворном способе силикатизации осуществляется во всех случаях в последовательности: жидкое стекло, хлористый кальций.

Разрывы во времени между нагнетанием жидкого стекла и хлористого кальция не должны превышать интервалов, указанных в табл. IV.6.

Таблица IV.6

Разрыв времени для нагнетания растворов при различных скоростях грунтовых вод

Скорость движения грунтовых вод, м/сутки	Максимально допустимые разрывы времени, ч
0	24
0,5	6
1	4
1,5	2
3	1

Каждый из растворов, применяемых при двухрастворном способе силикатизации, должен нагнетаться отдельным насос-

ным агрегатом. Смешение этих растворов в баках, насосах, шлангах и инъекторах запрещается. Оборудование, используемое для нагнетания жидкого стекла, может применяться для нагнетания раствора хлористого кальция (или наоборот) только после тщательной промывки его горячей водой.

При двухрастворном способе силикатизации грунтов порядок нагнетания растворов по глубине в зависимости от величины коэффициента фильтрации грунтов устанавливается проектом. При выполнении работ по силикатизации грунта при температуре наружного воздуха ниже $+15°$ С растворы жидкого стекла и хлористого кальция должны подогреваться до $+40°$ С.

Отверстия в грунте, оставшиеся после окончания работы по закреплению грунта и извлечения инъекторов, должны быть затампонированы цементным раствором или пластичной глиной.

Работы по силикатизации и смолизации грунтов в зимнее время допускается производить при температуре грунта в зоне закрепления не ниже $+1°$ С и в тепляках с положительной температурой.

Контроль качества и приемка работ. В процессе производства работ по искусственному закреплению грунтов ведется постоянный контроль качества исходных химических материалов, рабочих растворов и гелеобразующих смесей, а также качества работ.

Контроль качества растворов и гелеобразующих смесей осуществляется путем пробного закрепления грунтов в лабораторных условиях и последующего испытания закрепленных образцов на прочность и водоустойчивость.

Качество работ по закреплению грунта в зависимости от назначения закрепления проверяется:

а) забивкой контрольных инъекторов для определения монолитности и конфигурации закрепленного массива;

б) бурением или вскрытием шурфов с отбором монолитов для лабораторных испытаний прочности и водоустойчивости закрепленного грунта;

в) нагнетанием воды в грунт через контрольные инъекторы для определения удельного водопоглощения закрепленного грунта;

г) наблюдениями за изменением режима движения грунтовых вод после устройства противофильтрационных завес.

Приемка работ по силикатизации и смолизации грунтов должна установить соответствие прочности и водопроницаемости их требованиям проекта.

При приемке работ по силикатизации и смолизации грунтов должны быть предъявлены следующие документы:

а) планы и профили закрепленного массива с обозначением местоположения инъекторов;

б) журналы забивки инъекторов и нагнетания растворов и смесей;

в) журналы лабораторных испытаний исходных химических материалов;

г) журналы и акты контрольных испытаний закрепленного грунта;

д) журналы наблюдений за скоростью движения и уровнем грунтовых вод в пьезометрах;

е) журналы наблюдения за осадками фундаментов.

1.2. Термическое закрепление лёссовых грунтов

Закрепление лёссовых грунтов термическим способом производится путем нагнетания раскаленных газов по порам закрепляемого грунта, в результате чего происходит его обжиг. Сжигание топлива (газообразного, жидкого и сжиженных газов) производится в скважинах, пробуренных в толще закрепляемого грунта, по всей глубине скважины или на отдельных ее участках с регулированием при этом химического состава продуктов горения. В обоих случаях в грунты нагнетается воздух под давлением через жароупорные трубопроводы и скважины, нагретый до требуемой температуры в специальных нагревательных агрегатах.

Для усиления фильтрации продуктов горения и горячего воздуха по порам грунта, получения по возможности цилиндрической формы обожженного грунта вокруг скважины (с уширением книзу), увеличения эффективности термической обработки, улучшения технических и экономических показателей и ускорения процесса обжига грунтов необходимо постоянно поддерживать избыточное давление в скважинах за счет нагнетания в них под давлением сжатого воздуха.

Для обеспечения избыточного давления в скважине устье ее должно быть герметизировано и осуществлены мероприятия по уменьшению газопроницаемости верхней зоны грунта.

При разработке проекта термического закрепления грунта должна обязательно учитываться экономическая сторона этого метода. Нерационально применять его для закрепления оснований при небольшой (1—3 м) мощности просадочных грунтов и при небольшом объеме работ.

Разработка проекта термического закрепления грунтов должна вестись на основе инженерно-геологических и гидрогеологических полевых и лабораторных исследований. Проект должен содержать данные о размещении скважин, размерах закрепляемого массива, диаметре и глубине скважины, расположении и характеристике оборудования, виде и расходе топлива и воздуха, продолжительности обжига, порядке производства работ и методах и объеме контроля их качества.

Бурить скважины следует сухим способом. Для облегчения выноса породы допускается продувка скважин сжатым воздухом.

При бурении отбирают образцы грунтов в целях установления их соответствия данным геологических изысканий. Диаметр термически закрепляемого массива грунта по всей его глубине должен быть не менее 1,5 м.

Во избежание оплавления грунта максимальная температура газов в скважине должна быть ниже температуры плавления окружающего ее грунта (не выше 1100° С).

1.3. Укрепление грунтов оснований цементацией

При этом способе частицы грунта скрепляют цементным раствором, нагнетаемым через инъекторы в поры грунта. Хорошо поддаются цементации гравелистые грунты и крупнозернистые пески, а также трещиноватые скальные породы. Значительно хуже поддаются цементации среднезернистые и почти не поддаются цементации мелкозернистые пески.

Практически хорошо закрепляются цементацией грунты с коэффициентом фильтрации не менее 8 м/сут. Радиус закрепления грунтов вокруг инъектора зависит от характера грунтов.

Цементация производится цементными суспензиями, цементными растворами с добавлением глины, песка, суглинка и других инертных материалов. Работы по цементации должны производиться в соответствии с проектно-сметной документацией. Сначала устанавливают характер несущих и подстилающих грунтов и намечают зону и объем грунтов, подлежащих цементации. Затем вдоль фундаментов отрывают траншеи, по дну которых на требуемом расстоянии пневматическими отбойными молотками забивают инъекторы. Инъектор, как и в предыдущем случае, состоит из наконечника, штанги и наголовника. Штангу собирают из звеньев цельнотянутых толстостенных труб диаметром 25—75 мм, длиной 1—1,5 м; звенья соединяют между собой муфтами по мере погружения труб в грунт. Иногда инъекторы забивают непосредственно с поверхности или с пола подвала Через инъекторы нагнетают жидкий цементный раствор состава 1 : 1 или 1 : 2 под давлением 0,3—0,6 МПа. В каждую скважину раствор нагнетают до полного насыщения, что вызывает повышение давления на 12—15%. Давление определяется по манометру, установленному в месте соединения растворопровода с инъектором. Расход раствора ориентировочно принимают в размере 15—40% объема грунта, подлежащего цементации. Растворопроводы к инъектору монтируют из водопроводных или газовых труб диаметром 25 мм, гибких небронированных шлангов, рассчитанных на давление до 0,7 МПа, а при большом давлении — бронированных. Длина растворопровода не должна превышать 25 м. Расположение инъекторов, как уже указывалось ранее, может быть вертикальным или наклонным, при котором можно цементировать грунты под подошвой фундамента (см. рис. IV.8).

Резкое падение давления в процессе инъекции свидетельствует об утечке раствора. В этом случае нагнетание временно приостанавливают до четырех часов, после чего продолжают инъецирование. На время остановки инъектор извлекают из скважины и промывают. При увеличении давления выше 0,7—0,9 МПа инъектор считается отработанным, нагнетание прекращают, разбирают соединение растворопровода с инъектором, последний извлекают из скважины и промывают. Скважину заливают тем же цементным раствором, которым производили цементацию грунта. Отработка последовательно всех инъекторов свидетельствует об окончании работ по цементации грунтов на укрепляемом участке.

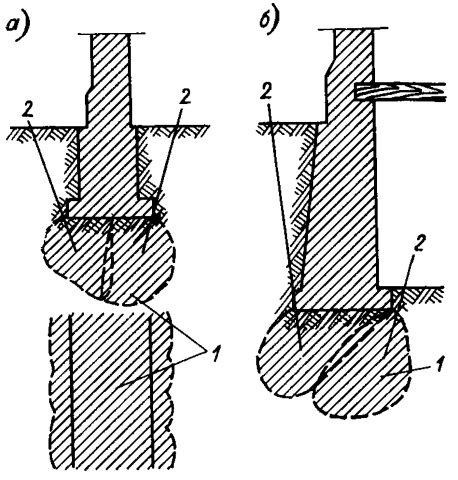


Рис. IV.8. Схема усиления оснований цементацией

а — здание без подвала; *б* — здание с подвалом; *1* — зона закрепления грунтов; *2* — инъекторы

1.4. Уплотнение грунтов оснований короткими сваями

Одним из способов повышения несущей способности грунтов основания является их уплотнение короткими сваями, посредством которых можно повысить расчетное сопротивление до 40 % от установленного нормами.

Такие работы выполняются по заранее составленному проекту. Для этого всю длину фундамента, где предполагается усиление основания, разбивают на участки длиной 1,5—2,0 м и через каждые два-три участка отрывают шурфы с подкопом под фундамент на глубину, равную половине проектной глубины укрепляемых грунтов. Затем между подошвой фундамента и дном шурфа устанавливают бетонные или железобетонные сваи, которые вдавливают домкратами в грунт, упираясь в подошву фундамента. Для предохранения фундамента от разрушений между его подошвой и упорной площадкой домкрата ставят прокладку из плотных пород дерева. По мере углубления сваи между домкратом и фундаментом устанавливают распорные стойки высотой, равной длине выхода штока домкрата за один раз. Когда свая полностью войдет в грунт, таким же способом вдавливают следующую сваю и т. д.

Лучшей формой сваи для такой цели является коническая с верхним диаметром 30 и нижним 20 см и длиной 1—1,5 м.

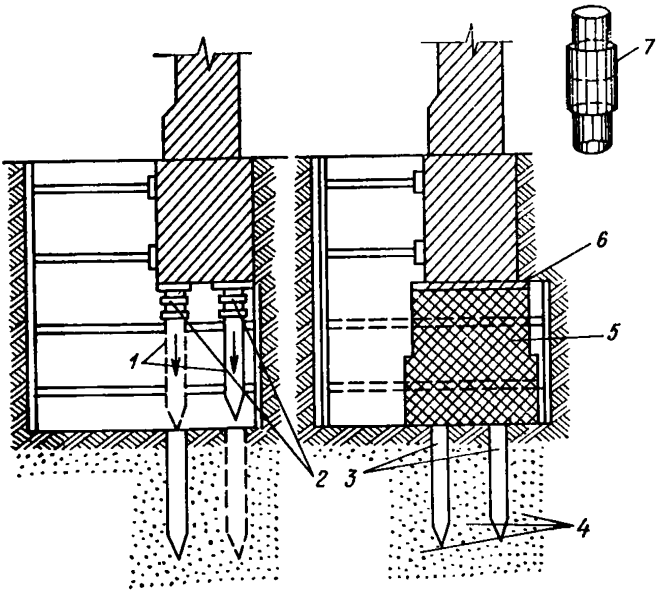


Рис. IV.9. Уплотнение грунтов оснований короткими сваями

1 — сваи до задавливания в грунт; *2* — гидравлические домкраты; *3* — сваи, задавленные в грунт; *4* — зона укрепления грунта; *5* — новая кладка фундамента; *6* — заклинка полусухим цементным раствором; *7* — распорная стойка, состоящая из металлической муфты и сменных деревянных стоек

Внешний диаметр кольца, уплотненного вокруг сваи грунта, равен трем-пяти диаметрам сваи, или 90—150 см, поэтому расстояние между центрами свай назначается равным 2,5—4 диаметрам сваи, или 70—120 см. Это расстояние уточняется при вдавливании первых пробных свай.

После вдавливания всех свай на данном участке выкладывают новую кладку до подошвы старого фундамента. Оставшийся промежуток (зазор) между новой кладкой и подошвой старого фундамента плотно заклинивают полусухим цементным раствором состава 1 : 1 или 1 : 2 (рис. IV.9).

Этот способ требует высокой квалификации рабочих, последовательного производства работ по отдельным участкам, тщательного крепления. Он сравнительно дорог и трудоемок, но достаточно надежен и дает возможность усилить несущую способность грунтов.

1.5. Пересадка зданий на выносные сваи

При недостаточно прочных и устойчивых грунтах основания, а также при сгнивших искусственных основаниях (деревянных свай и ростверков) возникает необходимость передать нагрузку

от здания на более прочные, ниже расположенные грунты. Для этого устраивают основания на выносных бетонах или железобетонных сваях, располагаемых параллельно с двух сторон фундаментов. По верху свай устраивается железобетонный пояс, который принимает всю нагрузку от здания и передает ее через сваи на нижние, более прочные грунты.

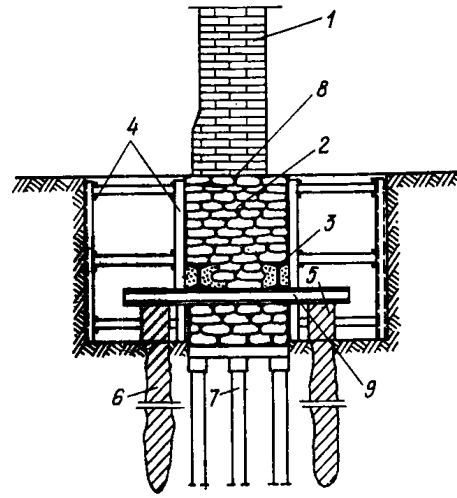


Рис. IV.10. Усиление оснований зданий набивными длинномерными сваями

1 — существующая стена здания; *2* — существующий фундамент; *3* — двутавровая балка (обвязка); *4* — крепление траншеи; *5* — железобетонная балка-ригель по набивным сваям; *6* — набивные сваи; *7* — существующие деревянные сваи; *8* — гидроизоляция; *9* — поперечные балки

Наиболее применимы для работ по пересадке зданий набивные бетонные или железобетонные сваи. С помощью набивных свай происходит не только разгрузка основания, но также и уплотнение грунта под подошвой фундамента за счет сечения скважины при уплотнении заполнителя сваи, что приводит к увеличению несущей способности грунта основания.

При выполнении работ по пересадке существующего здания на бетонные или железобетонные сваи, которые осуществляются по проекту, с двух сторон деформированного фундамента отрывают траншеи шириной 1,2—1,5 м, глубиной на 0,5 м меньше глубины заложения фундамента. Траншеи крепят надежным креплением в распор с боковой поверхностью фундамента, затем с двух сторон в тело фундамента поочередно (в начале с одной стороны, а после заделки — с другой) заводятся металлические балки-обвязки. С двух сторон фундамента металлические балки стягиваются болтами и заделываются бетоном.

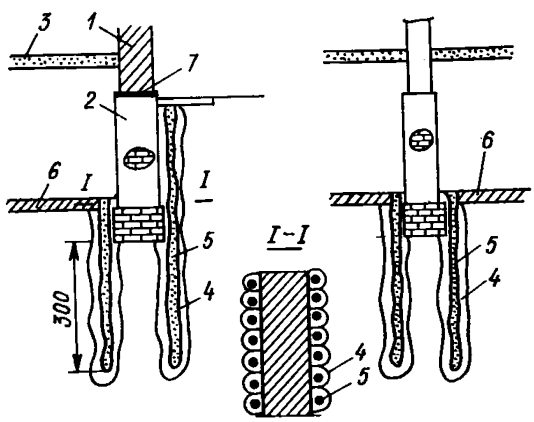


Рис. IV.11. Усиление оснований фундаментов часторасположенными буровыми набивными сваями малого диаметра

1 — существующая стена здания; *2* — существующий фундамент; *3* — перекрытие; *4* — уплотненный грунт; *5* — буронабивная свая; *6* — пол подвала; *7* — гидроизоляция

После заделки металлических балок-обвязок вдоль фундамента в соответствии с проектом устраиваются набивные или забивные бетонные или железобетонные сваи, по верху которых делается железобетонная обвязка (рандбалка).

После выполнения работ по устройству свай с обвязкой между низом металлических балок-обвязок и верхом железобетонной обвязки, уложенной по сваям, пробиваются отверстия, в которые вставляются несущие поперечные балки. После плотной заделки балок в отверстиях фундамента и схватывания раствора в промежуток между низом поперечных балок и свайных обвязок забивают стальные клинья, образовавшиеся отверстия заделываются цементным раствором, чем обеспечивается передача давления всего здания с деревянных ростверков и свай на выносные сваи (рис. IV.10).

Когда ослабление фундамента бороздами не может быть допущено из-за недостаточной прочности бутовой кладки, можно усиление оснований произвести часто расположенными буронабивными сваями малого диаметра (рис. IV.11).

§ 2. РЕМОНТ, УСИЛЕНИЕ И ЗАМЕНА ФУНДАМЕНТОВ

2.1. Общие указания

Необходимость ремонта или усиления конструкции фундаментов жилых зданий вызывается недостаточной прочностью материалов, из которых они сделаны, недопустимыми деформациями (трещины, раскрытие швов в кладке, перекосы), увеличением нагрузки от надстроек дополнительных этажей, увеличением нагрузки на перекрытия и другими причинами.

Одной из главных причин снижения несущей способности и разрушения фундаментов является воздействие на них поверхностных и агрессивных грунтовых вод. При наличии постоянного уровня грунтовых вод выше отметки пола подвала действенным средством понижения этого уровня служит устройство дренажа. Дренаж представляет собой систему закрытых каналов (рис. IV.12), проложенных в грунте на глубине, превышающей отметку пола защищаемого подвального помещения на 0,5 м, шириной по дну 0,25—0,4 м с продольным уклоном 3—8% к сборному каналу, который отводит всю воду в канализацию, открытые канавы и овраги. В качестве дренирующего слоя применяют крупный гравий или мелкий булыжный камень, трехгранные деревянные или круглые гончарные трубы, имеющие отверстия по верхней полуокружности и обсыпанные вначале крупным гравием, а после — крупнозернистым песком.

Ремонт фундаментов, а также устройство фундаментов вновь при капитальном ремонте зданий выполняются только при наличии утвержденного проекта, а также необходимых геологических и гидрогеологических данных о грунтах, залегающих ниже

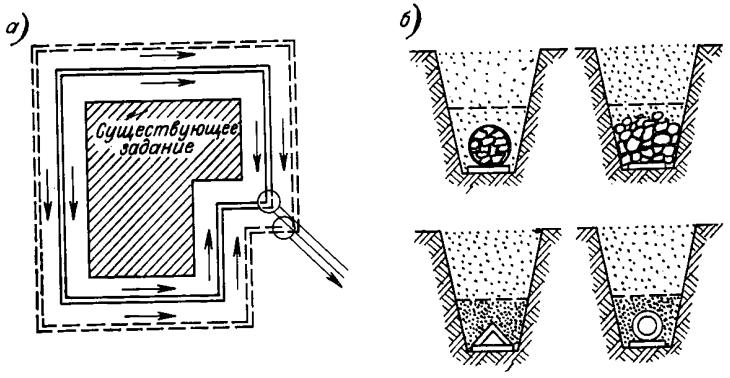


Рис. IV.12. Схема устройства кольцевого дренажа для понижения уровня грунтовых вод

а — план системы кольцевого дренажа; *б* — разрезы траншеи с дренирующими слоями

подошвы фундаментов данного здания. В составе проекта должны быть необходимые рабочие чертежи и указания к производству работ.

Как в проекте, так и при производстве работ должны быть предусмотрены меры против появления деформаций и разрушений в той части фундаментов и стен, которые не подлежат ремонту.

Если деформация фундаментов вызвала соответствующие деформации стен и перекрытий, работы должны выполняться в следующей последовательности:

а) укрепление (вывешивание) перекрытий;

б) укрепление стен в местах деформаций;

в) ремонт или замена фундаментов;

г) ремонт стен, а затем перекрытий.

Выбор способов усиления и замена фундаментов зависят от характера разрушения и причин, вызвавших эти разрушения. На основании выявленных причин и характера разрушений устанавливаются методы ремонта и усиления фундаментов, что фиксируется в проектном решении.

Виды ремонта фундаментов и подвальных помещений жилых домов могут быть следующие:

замена старого фундамента (частично или полностью) с учетом реальных нагрузок на фундамент и степени опрессованности грунта под зданием;

уширение подошвы фундамента с целью распределения нагрузки на бóльшую площадь основания;

заполнение трещин и разрушенных швов в кладке раствором методом цементации;

замена искусственного основания из деревянных свай и лежней, пришедших в негодное состояние, на другое или углубление подошвы фундамента;

замена деревянных фундаментных стульев в деревянных зданиях каменными столбами или ленточными фундаментами;

ремонт или устройство вновь гидроизоляции в подвальных помещениях, а также ремонт или устройство вновь гидроизоляции между фундаментами и кирпичными стенами.

Ремонт или устройство вновь горизонтальной гидроизоляции между фундаментом и стеной производится путем пробивки или прорезки сквозных щелей и укладки нового гидроизоляционного ковра с последующей тщательной заделкой отверстий.

2.2. Укрепление старых фундаментов

Укрепление и усиление фундаментов в существующих зданиях может осуществляться несколькими способами;

методом цементации;

методом химизации;

методом укрепления специальными обоймами;

методом частичной перекладки и укрепления выпадающих камней.

Целесообразным способом восстановления несущей способности фундаментов является их цементация. Для цементации кладки фундамента вдоль стены с одной или двух сторон отрывают шурфы. Сбоку в фундаменте пробивают шлямбуром или перфоратором отверстия, в которые закладывают трубки диаметром 25 мм или специальные инъекторы (рис. IV.13, IV.14). У поверхности фундамента трубки (инъекторы) заделываются цементным раствором. Затем шурфы засыпают, грунт уплотняют и под давлением до 1 МПа нагнетают в фундамент цементный раствор консистенции 1 : 1 или 1 : 1,5.

Инъекторы (трубки) устанавливаются в теле фундамента в шахматном порядке в среднем на расстоянии 70—100 м друг от друга. Расположение их уточняется после нагнетания раствора на первом участке. Цементный раствор заполняет пространство вокруг трубки или инъектора, образуя цилиндр диаметром 0,6—1,2 м. Расход раствора составляет 25—35% объема закрепляемых фундаментов. Некоторая часть раствора вытекает через подошву фундаментов и закрепляет грунты.

При цементации определяется удельное недопоглощение кладкой или бетоном фундамента, для чего под давлением 0,2 МПа в кладку нагнетается чистая вода.

При водопоглощении более 0,05—0,1 л/мин кладка укрепляется методом цементации. При меньшем водопоглощении применяется силикатизация.

Более эффективным способом усиления является цементация с одновременным устройством железобетонных обойм

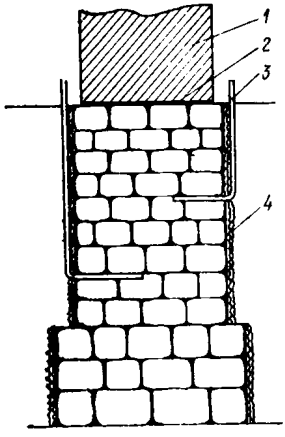


Рис. IV.13. Схема цементации бутового фундамента

1 — кирпичная стена; *2* — гидроизоляция; *3* — трубки для нагнетания раствора; *4* — наплывы раствора

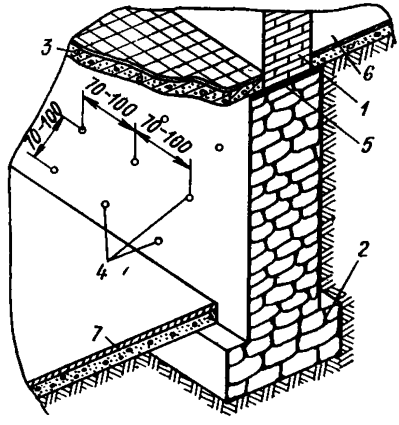


Рис. IV.14. Схема расположения отверстий для инъекции при цементации существующего фундамента

1 — стена здания; *2* — бутовая кладка фундамента; *3* — перекрытие; *4* — отверстия для инъекции цементного раствора; *5* — гидроизоляция; *6* — тротуар; *7* — пол подвала

(рис. IV.15), препятствующих вытеканию цементного раствора из фундамента. Создаваемое при этом в теле фундамента большое избыточное давление способствует лучшему проникании раствора внутрь кладки. Применение этого способа особенно целесообразно при цементации бутовых стен подвалов (рис. IV.16), так как обоймы препятствуют поступлению раствора внутрь помещения. Контроль за качеством цементации фундамента, заключенного в обойму, осуществляется установкой контрольных трубок. Вытекание раствора из контрольных трубок свидетельствует о том, что раствор проник в тело фундамента.

Работа по усилению фундаментов монолитными железобетонными обоймами производится захватками длиной 2—2,5 м по фасаду стены.

Производство работ при устройстве железобетонных обойм выполняется по рабочим чертежам и складывается из следующих операций:

а) разбираются тротуар (отмостка) и пол подвального этажа;

б) отрываются траншеи с обеих сторон фундамента на длину захватки. Для железобетонной обоймы в верхней части фундамента, в крепком участке, пробивается штраба (по проекту);

в) производится очистка поверхности фундамента от пыли, раствора и грязи металлическими щетками, струей сжатого воздуха;

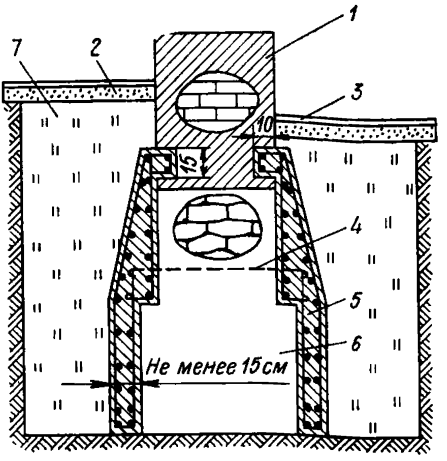


Рис. IV.15. Усиление наружных фундаментов железобетонными обоймами

1 — существующая стена здания; *2* — пол первого этажа; *3* — тротуар; *4* — анкерная связь; *5* — железобетонная обойма; *6* — существующая кладка фундамента; *7* — отрытая траншея и засыпанная (после устройства железобетонных обойм) грунтом с тщательным трамбованием

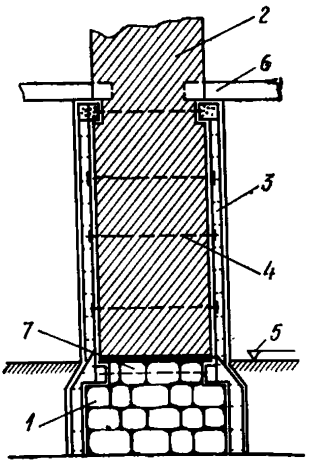


Рис. IV.16. Усиление внутренних стен подвала и фундамента железобетонными обоймами

1 — бутовый фундамент; *2* — кирпичная стена; *3* — железобетонная обойма; *4* — анкеры; *5* — отметка пола подвала; *6* — надподвальное перекрытие; *7* — гидроизоляция

г) производится пробивка отверстий в фундаментах для закладки анкерных стержней, скрепляющих обоймы друг с другом; пробивка борозд для утолщения железобетонной стенки; пробивка отверстий для труб или инъекторов (если предусмотрена цементация кладки);

д) устанавливаются арматура и анкеры (по проекту);

е) устраивается инвентарная опалубка из деревянных щитов с распорками на расстоянии 15 см от выступающих частей кладки;

ж) при подаче бетона по деревянному лотку производится бетонирование с тщательным уплотнением при помощи игловибратора или тщательного штыкования. Для бетонных обойм применяется бетон с мелким гравием литой консистенции. Для мощных железобетонных сбойм применяется бетон пластичной консистенции;

з) после отвердения бетона, через 6—7 дней, инвентарная опалубка снимается и переносится на другой участок работ. Производится вертикальная гидроизоляция отремонтированной части фундамента, засыпка траншей с плотным трамбованием грунта;

и) восстанавливается пол и тротуар в разобранных местах.

При укреплении кладки фундаментов методом силикатизации (технологические схемы представлены на рис. IV.17 и IV.18)

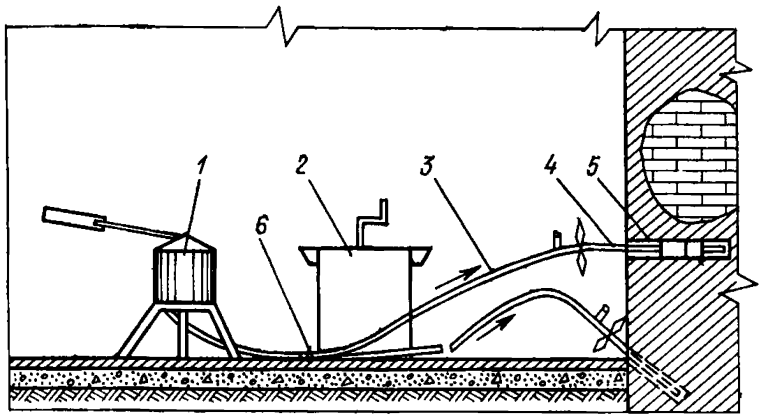


Рис. IV.17. Технологическая схема химического укрепления бутовой кладки фундамента

1 — ручной гидравлический насос; *2* — смесительный бак; *3* — питательный шланг; *4* — инъектор; *5* — скважина Ø 36 мм; *6* — распределительный паук

в первую очередь нагнетается жидкое стекло, затем хлористый кальций. Перерывы нагнетания между двумя растворами не должны быть более 6 ч.

Введение первого, а затем и второго раствора можно производить через один и тот же инъектор без его извлечения из скважины. Насосы для нагнетания каждого из растворов применяются отдельно.

Нагнетание жидкого стекла начинается при давлении 0,05 МПа с постепенным понижением до 0,4 МПа. Нагнетание хлористого кальция начинается при давлении, которым было закончено нагнетание в скважину первого раствора с дальнейшим его повышением до 0,5 МПа. К нагнетанию второго раствора переходят после того, как прекратится поглощение первого раствора. Количество введенного второго раствора не должно превышать количества первого.

Инъекция скважины считается законченной при отсутствии дальнейшего поглощения растворов и макси-

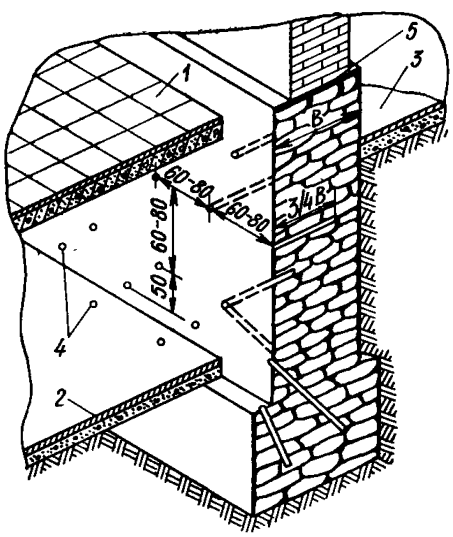


Рис. IV.18. Схема расположения отверстий для инъекции при химическом методе укрепления кладки фундамента

1 — перекрытие; *2* — пол подвала; *3* — тротуар; *4* — отверстие для нагнетания раствора; *5* — гидроизоляция

мальном давлении. После окончания инъецирования вынимаются инъекторы, а скважины заделываются цементным раствором состава 1 : 2.

Применяемый рабочий раствор жидкого стекла для двухрастворной силикатизации назначается с плотностью согласно табл. IV.7.

Таблица IV.7

Зависимость плотности жидкого стекла от коэффициента фильтрации

Коэффициент фильтрации грунта, м/сутки	Плотность раствора жидкого стекла при температуре 18° С
2—10	1,35—1,38
10—20	1,38—1,44
20—30	1,44—1,47

В случае выпадения камней из фундамента со стороны подвала необходимо тщательно осмотреть это место и простучать соседние участки. В случае выпучивания стенок фундамента или непрочности камней на больших участках фундамента бутовую кладку необходимо переложить.

Работу следует проводить в следующей последовательности:

обнажается фундамент с одной стороны здания последовательно участками длиной 2—2,5 м;

вынимаются слабые камни, очищается место от старого раствора и грязи металлическими щетками или струей сжатого воздуха и гнездо обильно смачивается водой;

после этого производится перекладка наружных рядов кладки фундаментов или отдельных камней на новом цементном растворе. Слабые (размягченные) камни заменяются новыми. Бутовая кладка должна выполняться «под лопатку» горизонтальными рядами высотой до 30 см с подбором камней по высоте, приколкой камней с расщебенкой пустот и соблюдением перевязки. Первый ряд на грунт должен выкладываться насухо из крупных постелистых камней.

Частичная замена дефектной кладки фундамента производится участками длиной не более 1,5—2 м. На этих участках отрывают траншеи шириной 1,0—1,2 м, глубина которых не достигает подошвы фундаментов на 50 см. Затем, в соответствии с проектом и в зависимости от состояния фундамента, ослабленные участки разбирают, оставшуюся часть фундамента очищают от грунта и раствора, промывают цементным молоком и выкладывают новую кладку на цементном растворе. При заполнении разобранных мест новой кладкой необходимо обеспечить плотное прилегание новой и старой кладки и хорошее заполнение горизонтальных швов полусухим цементным раствором. Работы по частичной замене кладки выполняют отдельными участками, од-

новременно с одной стороны и не более чем на половину толщины фундамента. После замены кладки с одной стороны выполняется аналогичная работа с другой стороны фундамента. По окончании работ по частичной замене фундамента производят засыпку шурфов с сильным уплотнением грунта и восстанавливают пол в подвале и тротуар с наружной стороны здания.

2.3. Замена старых и подводка новых фундаментов

В случаях значительного разрушения материала каменной кладки фундаментов наиболее эффективным, но и наиболее сложным, дорогим и весьма трудоемким является метод замены ослабленных участков и подведение под существующие стены новых фундаментов как под частью, так и под всем зданием.

Перед началом работ по замене слабых участков фундаментов новыми должны быть устранены причины, вызвавшие их разрушение и деформацию.

В тех случаях, когда над фундаментами, которые предстоит переложить или усилить, расположены недостаточно прочные стены, их усиливают металлическими балками-обвязками, располагаемыми на уровне подошвы стены.

В зависимости от состояния фундаментов и гидрогеологических условий подлежащий замене фундамент по всей его длине разбивают на отдельные участки длиной 1—2 м. Последовательность производства работ должна устанавливаться с таким расчетом, чтобы работы одновременно производились на участках, отстоящих друг от друга не менее чем на 8—10 м. Длина одновременно перекладываемого участка должна быть не более 2 м. Усиление или перекладка смежного участка может производиться не ранее чем через 7 суток после окончания работ на предыдущих участках.

При назначении последовательности производства работ предусматривается в первую очередь выполнение работ по перекладке наиболее слабых участков фундамента.

Технологический процесс перекладки состоит из заводки разгрузочных балок, вскрытия и разборки отдельных мест фундамента и устройства новой кладки.

Для укладки разгрузочных балок в кирпичной стене пробиваются горизонтальные борозды высотой и глубиной соответственно сечению заводимой балки плюс 2—3 см (рис. IV.19). Борозды располагают под тычковым рядом кладки на два — три ряда кирпича выше обреза фундамента. Пробивку борозд необходимо производить отбойным молотком с последующим удалением мусора и зачисткой поверхности, выполнять поочередно и приступать к их пробивке с другой стороны стены только после заделки разгрузочной балки в первой борозде. Разгрузочную балку укладывают на цементный раствор, временно закрепляя деревянными или стальными клиньями и стягивая болтами,

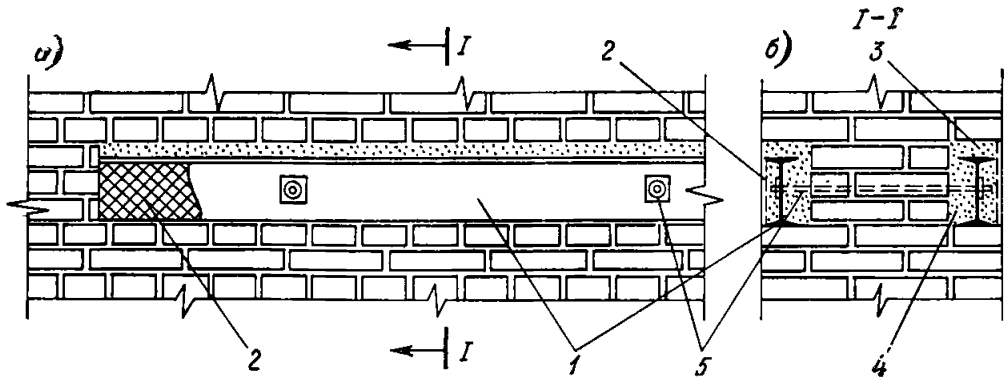


Рис. IV.19. Установка разгрузочных балок

а — фасад стены; *б* — разрез стены; *1* — металлическая балка; *2* — металлическая сетка; *3* — плотная заделка балки полусухим цементным раствором; *4* — цементный раствор; *5* — стяжной болт

пропущенными через отверстия, высверленные в кладке и стенке балки. Затем через карманы, пробитые над верхней полкой балки, пространство между кладкой и вертикальной стенкой разгрузочной балки заполняется цементным раствором состава 1 : 3 или бетоном на мелком щебне или гравии. Зазор между верхом балки и плоскостью борозды плотно заклинивается полусухим цементным раствором.

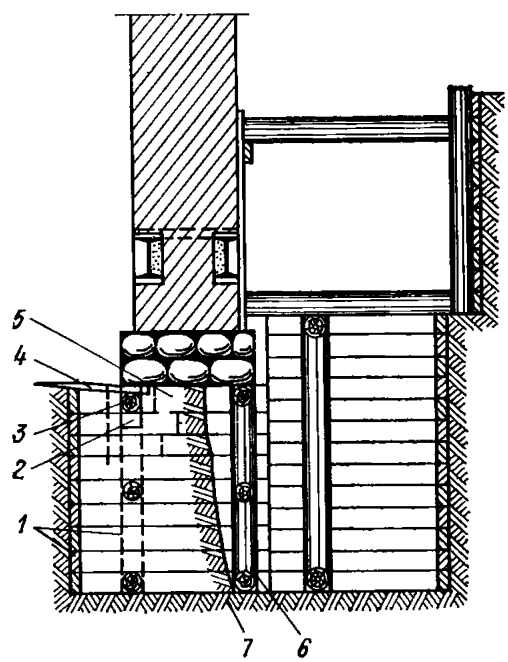


Рис. IV.20. Схема выборки земли и разборка фундамента

1 — доски крепления; *2* — бобышка; *3* — прогон; *4* — горизонтальный шпунт; *5* — разбираемая часть слабой кладки фундамента; *6* — стойка; *7* — горизонтальные распорки, переставляемые по мере выборки земли и возведения нового фундамента

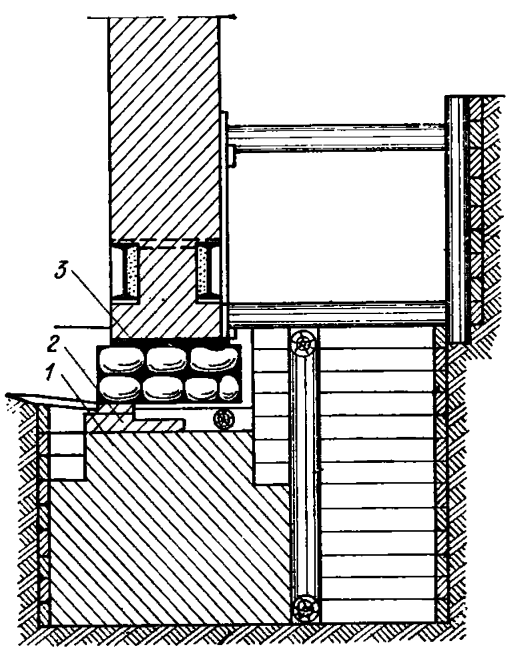


Рис. IV.21. Схема подведения нового фундамента

1 — новый фундамент; *2* — цементная заклинка между новым и старым фундаментом (или подошвой стены); *3* — гидроизоляция

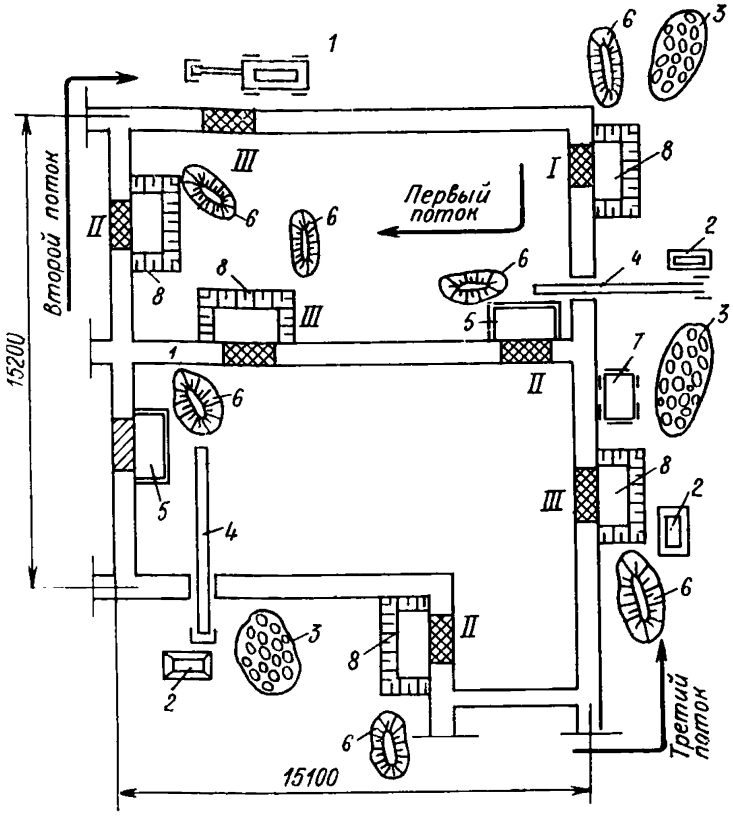


Рис. IV.22. Схема организации работ по перекладке отдельных участков фундамента

1 — экскаватор Э-153; *2* — ящик для раствора; *3* — бутовый камень от разборки и вновь завезенный; *4* — транспортер; *5* — котлован с креплением; *6* — окученный грунт для обратной засыпки; *7* — компрессорная станция; *8* — котлован с откосами; *I—III* — последовательность работ

В местах, где предусмотрена перекладка фундамента, производится отрывка шурфов с одновременным надежным креплением их стенок (рис. IV.20). Бутовый фундамент разбирается при помощи отбойных молотков или при слабой расслоившейся кладке вручную. После выкладывания нового фундамента до подошвы стены по выровненной поверхности раствором нового фундамента прокладывается гидроизоляционный слой, который сопрягается с гидроизоляцией соседних участков фундамента (рис. IV.21). Затем пространство между верхом вновь выложенного участка фундамента и кладкой стены заделывается путем закладки кирпичом и плотной заклинки горизонтального шва полусухим цементным раствором, после чего выполняется обратная засыпка шурфа с плотным трамбованием грунта при помощи пневматической трамбовки.

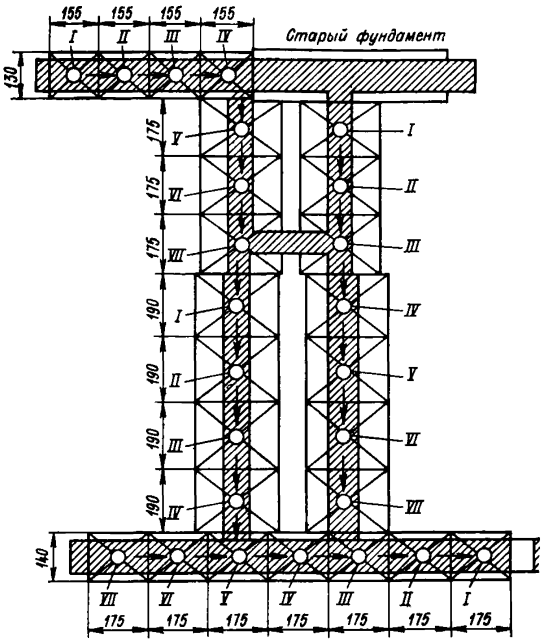


Рис. IV.23. Порядок и последовательность производства работ при сплошной замене старых фундаментов (*I—VII*)

При нескольких слабых участках по всему периметру здания перекладку фундаментов можно производить в нескольких местах. Одновременное ослабление их не должно превышать при этом 15—20% площади их основания. Схема организации работ по перекладке отдельных участков фундамента представлена на рис. IV.22.

На рис. IV.23 представлена схема организации работ по сплошной перекладке фундаментов последовательным методом; при этом организуется четыре захватки с разбивкой каждой на семь участков (в последней захватке четыре участка).

2.4. Усиление фундаментов с уплотнением подошвы оснований

Усиление фундаментов с уплотнением подошвы оснований может производиться несколькими способами:

бетонными или железобетонными приливами с металлическими опорами (рис. IV.24, *а*);

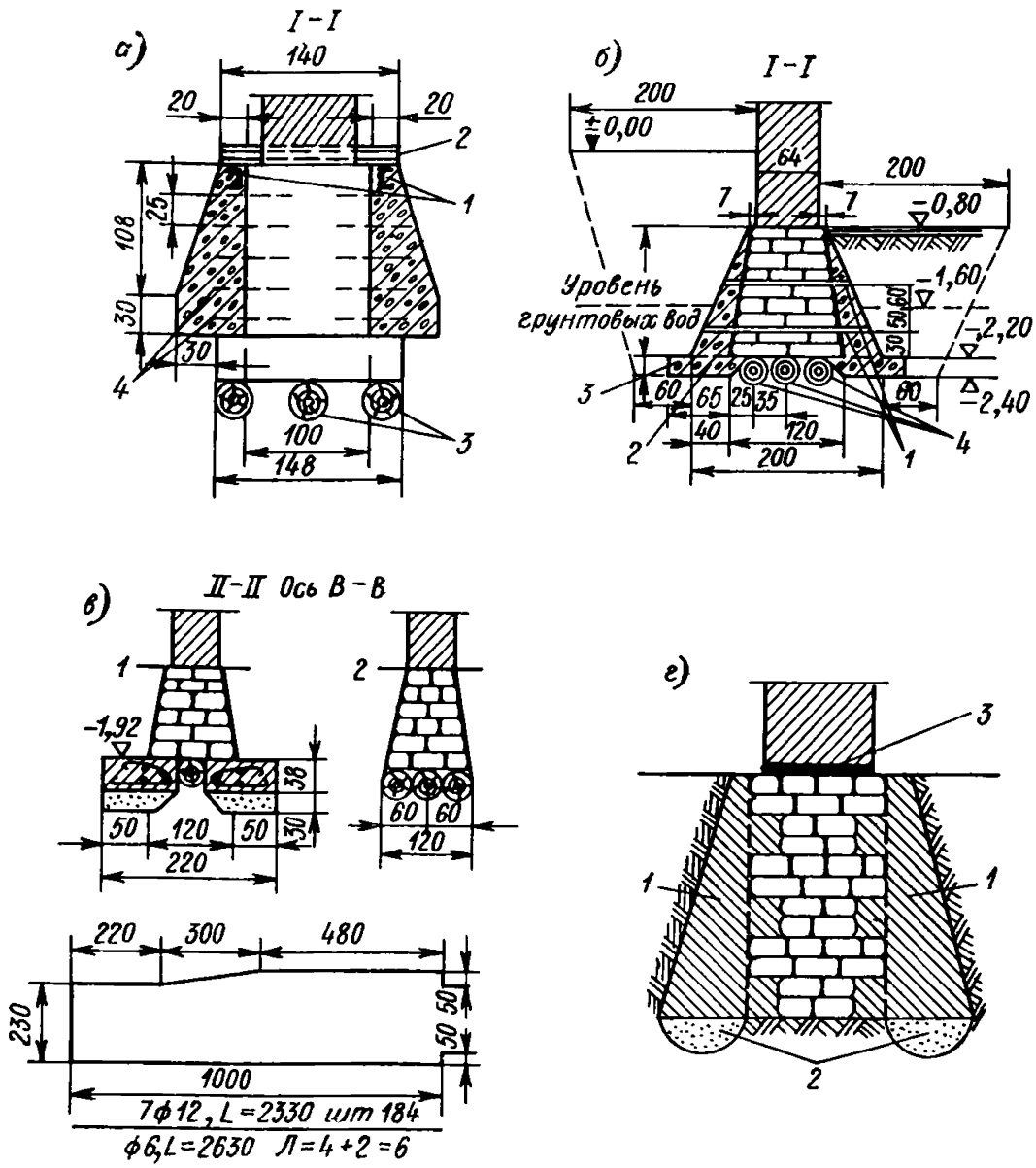


Рис. IV.24. Конструктивные решения по уширению подошвы фундаментов

а — устройство бетонных приливов: *1* — опорные балки-швеллеры № 18; *2* — двухконсольные балки-двутавры № 16; *3* — существующие лежни; *4* — анкеры; *б* — устройство бетонных приливов и бетонных подушек; *1* — стержни 30 мм через 1,2 м в шахматном порядке; *2* — бетонная подушка; *3* — бетон М-100; *4* — существующие лежни; *в* — замена лежней железобетонными подушками: *1* — фундамент после усиления; *2* — фундамент до усиления; *г* — уширение основания бутовой кладкой или бетонированием: *1* — новая кладка (бетон); *2* — уплотненный грунт; *3* — гидроизоляция

бетонными или железобетонными приливами и подушками (рис. IV.24, *б*);

железобетонными подушками при замене деревянных лежней (рис. IV.24, *в*);

дополнительными бетонными приливами.

Усиление фундаментов производится до начала демонтажных и монтажных работ при капитальном ремонте зданий.

Работы по усилению фундаментов и уширению оснований выполняются также отдельными участками протяженностью 1,5—2,0 м. Последовательность выполнения работ назначается с таким расчетом, чтобы одновременно работы на смежных участках не производились, а между одновременно работающими было бы не менее двух-трех участков.

До начала производства работ разбираются отмостки (тротуар), полы в подвале (первый этаж) и при необходимости на расстоянии 3—4 м от фундаментов устанавливаются водосборные колодцы для откачки грунтовых вод. Отрывка траншей производится с откосами или креплением стенок. Обнажившиеся боковые поверхности бутовой кладки тщательно очищаются от грунта металлическими щетками с максимальным раскрытием швов кладки. Затем в отверстия, высверленные в теле бутовой кладки, забиваются анкеры (при устройстве бетонных приливов) или в существующих бутовых фундаментах при помощи отбойного молотка пробиваются горизонтальные штрабы для перевязки бутовой кладки с бетоном. Грунт в необжатых зонах под местами уширения фундаментов уплотняется насыпкой щебня с тщательным трамбованием. Если конструктивным решением по уширению фундаментов предусматривается установка консольных поперечных балок, то грунт под новыми частями фундаментов обжимается с помощью гидравлических домкратов. В последнем случае кладка или бетонирование боковых приливов не доводится до низа поперечных балок, гидравлические домкраты ставят враспор между поперечными балками и кладкой. После обжатия доводят кладку или укладывают бетон до низа поперечных балок. По верху уширений фундамента устанавливаются опорные швеллерные балки, привариваемые к нижним полкам поперечных консольных балок. Более детальное описание технологии производства работ изложено в технологической карте № 25.

§ 3. РЕМОНТ И УСТРОЙСТВО ВНОВЬ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ СТЕН И ПОЛОВ В ПОДВАЛЬНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

3.1. Общие указания

По роду гидроизоляционных материалов гидроизоляции устраиваются из рулонных гидроизоляционных материалов, холодной асфальтовой мастики и из водонепроницаемых бетонов. Конструкция гидроизоляции, материалы, а также порядок выполнения гидроизоляционных работ должны указываться в проектах устройства гидроизоляции.

Проекты устройства гидроизоляции должны составляться на основе материалов обследования состояния подвала, где устанавливаются причины его затопления и уровень грунтовых вод.

Применяемые материалы для гидроизоляции должны соответствовать действующим ГОСТам и техническим условиям.

До начала работ по замене или устройству вновь горизонтальной гидроизоляции должны быть выполнены работы по усилению фундаментов (если это требуется по проекту).

Изолируемые поверхности должны предохраняться от увлажнения в течение всего времени производства гидроизоляционных работ. При этом уровень грунтовых вод должен быть понижен не менее чем на 10 см ниже щебеночной подготовки и непрерывно поддерживаться в течение всего времени производства гидроизоляционных работ, для чего устраивается колодец с отсасывающей трубой. Дно колодца должно находиться ниже щебеночной подготовки будущего пола не менее чем на 40 см (рис. IV.25).

Для усиления дренирующего действия слой щебеночной подготовки дополняется дренажными канавками глубиной 15—20 см с направлением их лучеобразно от стен к отсасывающей трубе. Радиус действия колодца 25—30 м.

Располагать колодец желательно не ближе 1,5 м от стен во избежание ослабления основания фундаментов или в центре помещения.

Расположение отсасывающих труб и их количество рассчитывается в зависимости от конкретных условий. Типовая схема

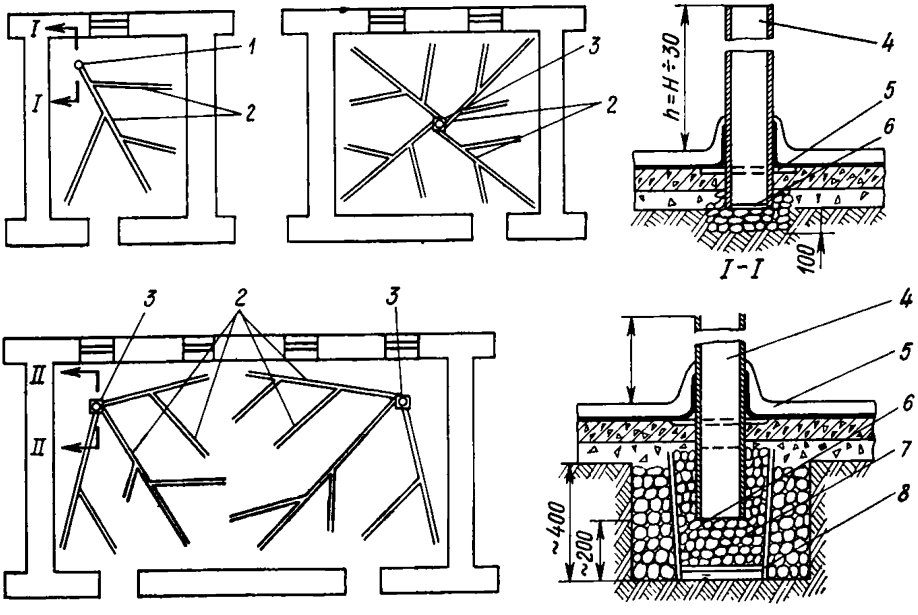


Рис. IV.25. Схема размещения и устройства отсасывающих труб

1 — отсасывающая труба без колодца; *2* — дренирующие канавки сечением 150×150 мм; *3* — отсасывающая труба с колодцем; *4* — стальная отсасывающая труба диаметром 200 мм; *5* — фланец, приваренный к трубе; *6* — сетка; *7* — засыпка из гравия или мелкого щебня; *8* — перфорированная бочка

размещения и устройства отсасывающих труб для понижения уровня грунтовых вод приведена на рис. IV.25.

В отсасывающем колодце рекомендуется предусматривать установку укороченной бочки с просверленными дырами в ее стенах и днище. Бочка обертывается рогожей и обсыпается мелким, а затем крупным щебнем или гравием. На слой щебня или гравия толщиной 20 см, насыпанного на дно бочки, устанавливается вертикально отсасывающая труба диаметром до 20 см.

Практикой установлено, что при расположении отсасывающих труб в центре помещений достаточно предусматривать одну трубу на каждые 50—100 м² площади пола одного помещения. При одностороннем размещении труб обслуживаемая ими площадь сокращается до 40—50 м² на одну трубу.

Высота отсасывающей трубы должна превышать расчетный уровень грунтовых вод на 30 см. Необходимо обеспечить доступ к трубе для возможности постоянного наблюдения за уровнем воды в ней.

Гидроизоляционный слой должен тщательно предохраняться от повреждения как в процессе его выполнения, так и после окончания работ. Защита гидроизоляционного слоя должна осуществляться путем устройства стяжек в соответствии с проектом. Никакие общестроительные и иные работы на участках производства гидроизоляционных работ не должны допускаться.

3.2. Ремонт гидроизоляции

Если вода поступает в подвал через небольшое количество ярко выраженных трещин или свищей в полу и стенах подвала, то гидроизоляция может быть восстановлена путем заделки трещин и свищей водонепроницаемым раствором или холодной асфальтовой мастикой.

До начала работ по ремонту гидроизоляции независимо от материала заделки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

откачивается вода из подвала, и уровень ее поддерживается ниже пола подвала на все время производства работ;

трещины на всем протяжении разделываются в канавки глубиной 30—50 мм и шириной 20—50 мм (рис. IV. 26).

Необходимо, чтобы канавки уширялись в глубь конструкции. Разделка трещин и свищей производится пневматическими рубильно-чеканочными молотками. При небольшом объеме работ допускается разделка трещин и свищей вручную зубилом; поверхность бетона в местах заделки должна быть промыта водой и подсушена тряпками.

В случае применения для ремонта гидроизоляции водонепроницаемого цементного раствора порядок производства работ будет следующий:

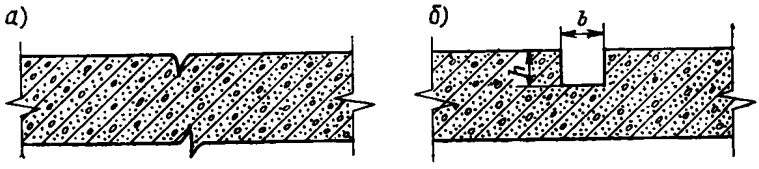


Рис. IV.26. Разделка траншеи в канавку
а — до разделки; *б* — после разделки

а) разделанные трещины и свищи заполняются цементно-песчаным раствором состава 1 : 1 или 1 : 2 по объему с добавкой алюмината натрия. Укладка раствора производится послойно. Укладываемый раствор уплотняется расчеканкой и выравнивается заподлицо с поверхностью подвала;

б) приготовление растворов с добавкой алюмината натрия отличается от обычных тем, что для затворения их применяется не вода, а раствор алюмината натрия плотностью 1,44 в соотношениях 1 : 15, 1 : 10, 1 : 5 по объему. При этом получается соответственно 2-, 3- и 5%-ные растворы алюмината натрия. При получении раствора алюмината натрия следует учитывать воду, содержащуюся во влажных заполнителях. Раствор алюмината натрия, применяемый для затворения, должен иметь температуру от +10 до +30° С. Выбор наиболее подходящей концентрации водного раствора алюмината натрия, применяемого для затворения вместо воды, производится опытным путем;

в) ввиду быстрого схватывания (порядка 10—30 мин) растворной смеси с добавкой алюмината натрия срок от момента затворения до укладки смеси в дело должен быть возможно более коротким;

г) сухая смесь приготовляется на бойке или в ящике и затворяется разбавленным раствором алюмината натрия установленной концентрации (см. п. «б»). Перемешивание смеси после затворения продолжается до получения однородной массы (не менее 2 мин). Применяемый для заделки раствор должен быть слабопластичной консистенции с водоцементным отношением 0,3—0,4 (типа влажной земли). При приготовлении порции раствора следует учитывать необходимость его израсходования в течение 5—15 мин. Разбавлять схватившийся цементный раствор водой или раствором алюмината натрия не разрешается.

Если для ремонта гидроизоляции применяется холодная асфальтовая мастика, то в этом случае порядок производства работ будет следующий:

а) расчищенные трещины и свищи заделать цементным раствором не доходя до поверхности пола на 1—1,5 см;

б) после схватывания цементного раствора по низу и краям трещин наносится слой холодной битумной пасты толщиной 1—2 мм;

в) через 8—12 ч (после высыхания слоя пасты) наносятся два слоя холодной асфальтовой мастики толщиной по 3—5 мм; второй слой мастики наносится только после высыхания первого;

г) после высыхания второго слоя мастики на него заподлицо с полом укладывается защитный слой из цементного раствора.

3.3. Восстановление горизонтальной гидроизоляции стен и фундаментов

При протяженности наружного горизонтального гидроизоляционного слоя до 1,5 м работы производят одновременно на всем участке.

Для замены или устройства вновь горизонтальной гидроизоляции при протяженности участка более 1,5 м намечается несколько захваток длиной не более 1—1,5 м и устанавливается очередность работ, исключающая одновременное их производство на смежных участках.

При расположении гидроизоляционного слоя выше уровня земли и ниже пола первого этажа работы по замене гидроизоляции выполняются с наружной стороны стены. Таким же образом производятся работы при заглубленном слое гидроизоляции ниже уровня земли (до 1 м). При расположении гидроизоляционного слоя ниже уровня земли более чем на 1 м, но выше пола подвала работы выполняются внутри помещения со стороны подвала.

Места устройства нового гидроизоляционного слоя обнажаются путем разборки отмостки, тротуара и отрывки траншей или котлованов в установленной проектом последовательности на всей длине нарушенного слоя гидроизоляции. При глубине траншей свыше 1 м устанавливается крепление стенок или отрываются траншеи с откосами.

После обнажения места устройства изоляции на проектной отметке при помощи отбойных молотков в кирпичной стене пробивается сквозная горизонтальная щель высотой не менее 200 мм (3 кирпича). Верх пробиваемой щели располагается под тычковым рядом кладки. Нижняя поверхность борозды очищается металлическими щетками, промывается водой и выравнивается цементным раствором. По затвердевшему раствору укладывается гидроизоляционный ковер из двух-трех слоев рубероида на битумной мастике или толя на каменноугольной смоле. После укладки каждого слоя рубероида или толя с одной стороны оставляют завернутый свободный конец длиной не менее 20 см для устройства сопряжения со следующим участком.

Уложенный гидроизоляционный ковер покрывают сверху битумом (или смолой), после чего производят укладку первого и последующего рядов кладки на жирном цементном растворе состава 1 : 1 или 1 : 2. Промежуток между последним рядом кир-

пичной кладки и стеной плотно заклинивается полусухим цементным раствором. Особенно тщательно должна быть обеспечена полная непрерывность гидроизоляционного слоя путем перекрытия одного слоя рулонного материала другим на длину 15—20 см. Замена и устройство вновь горизонтальной гидроизоляции в существующих стенах с применением пневматических молотков показаны в технологической карте № 26.

3.4. Восстановление или устройство вновь горизонтальной гидроизоляции с помощью камнерезной установки (УРС-1)

Восстановление или устройство вновь горизонтальной гидроизоляции между фундаментом и кирпичной стеной может быть осуществлено механизированным способом с помощью камнерезной установки для разрезания стен (УРС-1), разработанной ЛНИИ АКХ. Комплекс работ по устройству горизонтальной гидроизоляции включает три операции: образование сквозной борозды в цокольной части стены, введение в борозду гидроизоляционного материала, заделка борозды цементным раствором.

Горизонтальная гидроизоляция в стенах может устраиваться выше уровня тротуара или отмостки, но ниже пола первого этажа, а также в подвальном этаже, но выше пола подвального помещения.

По условиям сохранения прочности стена одновременно разрезается на участке не более чем на 1,5 м. Расстояние между отдельными одновременно выполняемыми участками должно быть не менее 4,0—5,0 м, и работы должны вестись в шахматном порядке через три-четыре захватки, не допуская одновременного разрезания всех или большинства простенков.

В кирпичной стене с помощью стенорезной машины ЛНИИ АКХ устраивается сквозная борозда высотой 60 мм (рис. IV. 27).

Образование борозды достигается путем последовательного сверления отверстий с их частичным перекрытием. Шаг каждого последующего отверстия равен 40 мм.

Технологический процесс образования в стене сквозной борозды предусматривает выполнение следующих операций:

а) подключение установки к источнику трехфазного переменного тока частотой 50 Гц;

б) высверливание первого отверстия производится без применения кондуктора. В этом случае для создания напорного усилия необходимо применять простейшие инвентарные упоры;

в) присоединение к установке кондуктора, который вводится и раскрепляется в ранее высверленном отверстии;

г) извлечение из отверстия буровой штанги с режущим инструментом и возвращение в исходное положение;

д) демонтаж кондуктора, перестановка и раскрепление его в следующем отверстии.

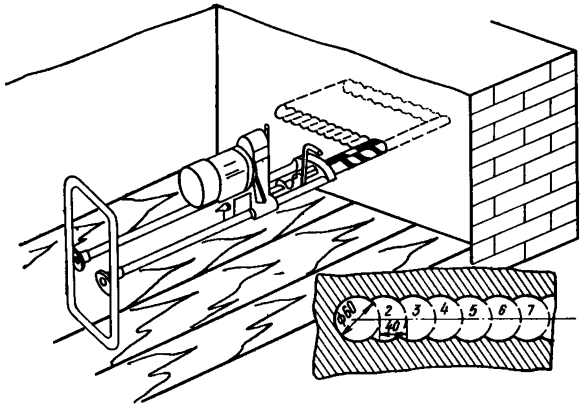


Рис. IV.27. Схема образования сквозной щели в стене высотой 60 мм с помощью стенорезной установки

Все последующие отверстия (до заданной длины участка) борозды высверливаются в аналогичной последовательности. На рис. IV. 28 показана стенорезная установка в работе.

Устройство гидроизоляционного слоя в борозде должно быть непрерывным по всему периметру здания (включая и все внутренние стены).

Стенорезной установкой возможно производить сквозные пропилы Т-образных и Г-образных пересечений стен (рис. IV. 29), а также разрезание стен под углом к горизонтальной плоскости.

После образования борозды поверхность следует очистить от зерна и пыли сильной струей воды или сжатого воздуха. Затем поверхность выравнивается от небольших выступов и зазубрин, остающихся после сверления, путем нанесения слоя холодной асфальтовой мастики, в которую добавляется цемент в количестве 10% по массе. Перед нанесением выравнивающего слоя поверхность необходимо увлажнить.

Гидроизоляционный слой устраивается из холодноасфальтовой мастики в три слоя. Каждый последующий слой мастики наносится после просыхания предыдущего. Общая толщина слоя асфальтовой мастики не должна превышать 12—13 мм.

Подача гидроизоляционных материалов (битумной пасты и холодноасфальтовой мастики) внутрь борозды производится механизированным способом с помощью комплекта оборудования (рис. IV.30), состоящего из передвижного легкого компрессора *1*, нагнетательного бачка *2*, шлангов *3* и удочки со щелевидной насадкой *4*.

Подача материала внутрь борозды осуществляется следующим образом. Вначале в бачок загружается гидроизоляцио н н ы й материал необходимой консистенции. Затем, после пуска компрессора и подачи сжатого воздуха в бачок, удочка вручную вводится внутрь борозды, открывается выпускной кран, и вытекающий из насадки гидроизоляционный материал наносится ровным слоем на изолируемую поверхность. Комплект оборудования обслуживают два человека.

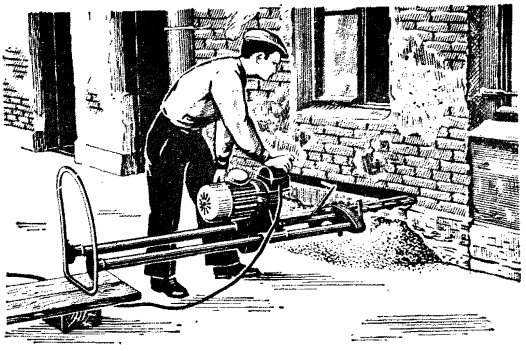


Рис. IV.28. Общий вид установки для разрезания кирпичной стены

После отвердевания последнего нанесенного слоя мастики оставшаяся щель заделывается цементным раствором, для чего

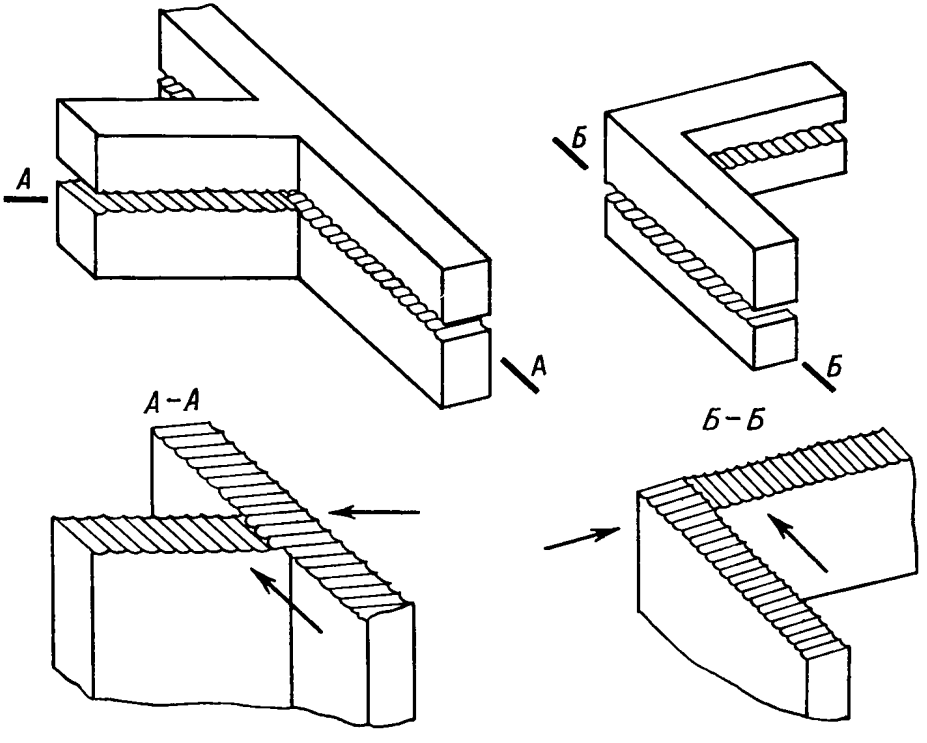


Рис. IV.29 Схемы пропила Т- и Г-образных пересечений стен с помощью стенорезной установки

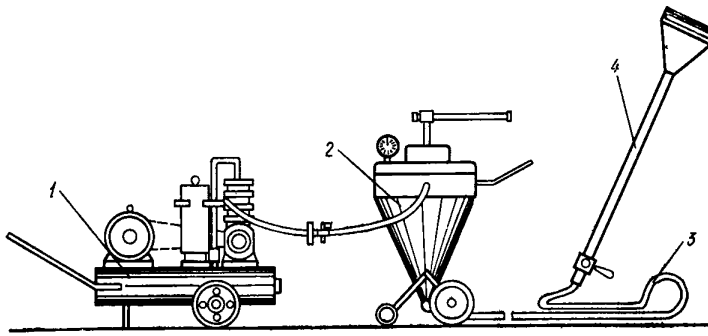


Рис. IV.30. Общая схема комплекта оборудования для механизированного нанесения гидроизоляционного материала внутрь щели *1* — бачок; *2* — шланг; *3* — удочка со щелевидной насадкой; *4* — компрессор

с обеих сторон устраивается опалубка, а затем с помощью растворонасоса щель под давлением заполняется жирным (1 : 1; 1 : 2) жидким (В/Ц=0,47, 0,52) цементным раствором. Распалубку можно производить через 5—6 суток после заполнения щели раствором.

При устройстве холодной асфальтовой гидроизоляции в зимних условиях, а также при температуре воздуха ниже +5° С необходимо осуществлять дополнительные мероприятия для получения хорошего качества гидроизоляции, а также для надлежащего сцепления его с основанием. Такими мероприятиями являются:

а) подогрев компонентов мастики при ее изготовлении и содержание пастосмесительной установки в утепленном помещении;

б) введение в мастику специальной добавки — 3% раствора хлористого кальция;

в) искусственная сушка нанесенного гидроизоляционного слоя.

3.5. Устройство вертикальной гидроизоляции с внешней стороны фундамента

Отсутствие или разрушение вертикальной гидроизоляции с внешней стороны фундаментов и высокое стояние грунтовых вод приводит к насыщению фундаментов водой, затоплению грунтовыми водами помещений и постепенному их разрушению.

В таких случаях усиливают или устраивают вновь вертикальную гидроизоляцию с наружной стороны стен подвальных помещений. Усиление или устройство новой наружной гидроизоляции выполняют следующим образом: вдоль стен подвала на глубину 0,5 м меньшую, чем глубина заложения фундаментов, отрывают траншею, попутно устраивая необходимое крепление котлована.

После этого для устройства изоляции нижнего пояса стены отрывают траншею отдельными участками длиной 2—3 м через два-три участка до подошвы фундамента. Затем лицевую сторону стены очищают от земли и грязи и промывают водой. По очищенной и промытой поверхности стены наносят выравнивающий слой цементным раствором состава 1 : 2 или 1 : 3.

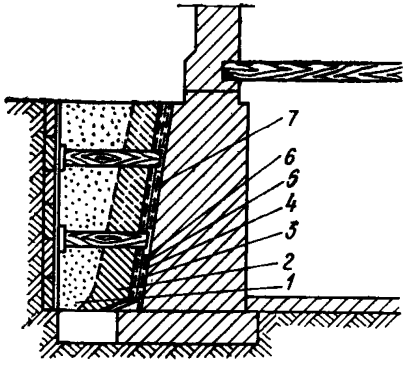


Рис. IV.31. Устройство вертикальной гидроизоляции с наружной стороны фундамента

1 — засыпка; *2* — глиняный замок; *3* — второй слой рубероида; *4* — промазка битумом; *5* — первый слой рубероида; *6* — промазка битумом; *7* — цементный выравнивающий слой

Гидроизоляционный слой может быть устроен, в зависимости от проектного решения, из рулонных материалов, цементных растворов или холодных асфальтовых мастик. При устройстве изоляции из рулонных материалов производят по высушенной оштукатуренной поверхности огрунтовку разжиженным горячим битумом, по которому тут же наклеивается слой рубероида. По этому слою делается еще раз промазка горячим битумом и наклеивается второй слой рубероида. После этого устраивают глиняный замок из жирной мягкой глины толщиной не менее 20 см и производят обратную засыпку траншеи с послойным трамбованием (рис. IV.31).

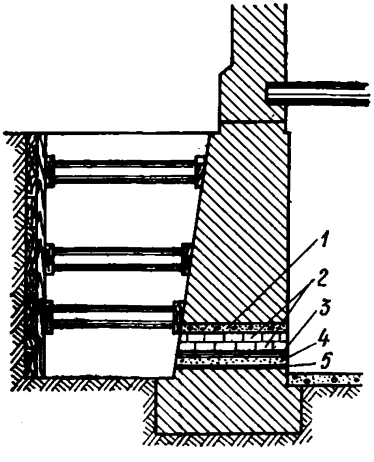


Рис. IV.32. Замена или устройство вновь нижней горизонтальной гидроизоляции в здании с подвальным помещением

1 — цементная заклинка; *2* — новая кирпичная кладка; *3* — два слоя рубероида на горячем битуме; *4* — выравнивающий слой; *5* — прежний слой гидроизоляции

Работы по изоляции соседних участков выполняются в таком же порядке. Горизонтальные и вертикальные места соединений изоляции устраиваются с перекрытием друг друга на 0,15—0,20 м. Работа ведется последовательно горизонтальными поясами снизу вверх. После окончания гидроизоляции на отдельном участке устраивается глиняная перемычка или защитная стенка из кирпича толщиной в 0,5 или в 1 кирпич.

При необходимости устройства горизонтальной гидроизоля-

ции в фундаменте, предусмотренной проектом, последняя выполняется до устройства вертикальной гидроизоляции. Схема устройства горизонтальной гидроизоляции представлена на рис. IV.32.

3.6. Устройство вновь гидроизоляции в подвальных помещениях

Конструкция гидроизоляции должна назначаться в зависимости от расчетного уровня грунтовых вод. Исходя из этого, рассматриваются случаи, когда:

уровень грунтовых вод не ниже 10 см от пола подвала;

уровень грунтовых вод в пределах от 10 до 50 см над полом подвала;

уровень грунтовых вод выше 50 см над полом подвала.

Гидроизоляция устраивается из рулонных гидроизоляционных материалов, холодной асфальтовой мастики и водонепроницаемого бетона.

Гидроизоляция из рулонных материалов. Рулонные материалы по роду основного материала могут быть подразделены на три группы: битумные — гидроизол; дегтевые — толь, толькожа; синтетические — полиэтилен, винипластикат, ГМП.

Перед тем как приступить к производству работ по устройству гидроизоляции, подвал должен быть очищен от грязи и мусора. Основание для наклейки гидроизоляции должно быть чистым, ровным, гладким и прочным. Если полом подвала является спланированная поверхность грунта, то основание под гидроизоляционный слой устраивается вновь.

В случае применения для гидроизоляционного слоя рулонных материалов на битумной и дегтевой основе (толь, гидроизол) стены и поверхность основания должны быть просушены путем установки временных отопительных приборов и вентиляционных установок.

По просушенному основанию и стенам намазывается за два раза горячая мастика ГОСТ 2889—67 для битумных рулонных материалов и ГОСТ 3580—67 — для дегтевых. Покрытие должно быть равномерным и полным по всем поверхностям.

Синтетические материалы укладываются в один слой, и полотнища между собой соединяются при помощи сварки.

Наклеивание гидроизоляционных материалов на вертикальные, наклонные и сводчатые поверхности должно производиться снизу вверх.

Вертикальные и наклонные стены следует оклеивать кусками рулонного материала длиной 1,5—2 м, нанося мастику на основание и рулонный материал, или рулоном на требуемую высоту, подливая под него мастику при раскатке.

Рулонные материалы при наклейке необходимо тщательно притирать к основанию и к ранее наклеенным слоям; на гори-

зонтальных поверхностях наклеиваемые материалы, кроме того, следует прокатывать катком массой 80—110 кг с мягкой обкладкой. Швы нахлестки должны дополнительно прошпаклевываться отжатой при наклейке мастикой.

Концы рулонного материала оставлять ненакленными не допускается. Сопряжения рулонных материалов должны выполняться ступенчатым швом, в котором каждое вышележащее полотнище должно перекрывать нижележащее не менее чем на 15 см. Верхняя поверхность гидроизоляционного слоя должна быть покрыта сплошным слоем мастики.

Синтетические рулонные материалы — винипластикат, полиэтилен и ГМП — могут укладываться на влажное основание без приклейки мастиками.

Полотнища соединяются между собой при помощи сварки при применении винипластиката и полиэтилена и склеиваются мастиками при применении ГМП.

По выровненному тонким слоем влажного песка бетонному основанию расстилается винипластикат, поверх которого также укладывается защитный слой влажного песка толщиной 2—3 см или толя.

Верхние концы каждого слоя винипластиката приклеиваются к стенам битумной мастикой.

Такой же порядок работ и при укладке полиэтилена.

Гидроизоляционный материал ГМП укладывается прямо на основание с проклейкой швов и приклейкой концов каждого полотнища битумной мастикой.

После укладки гидроизоляционный слой испытывается на водонепроницаемость. Испытание производится путем постепенного повышения напора воды, что осуществляется замедлением откачки.

В случае обнаружения течи в швах дефекты в изоляционном слое исправляются наложением заплат. После этого испытание повторяется до полной ликвидации течи.

Готовая гидроизоляция сразу же после освидетельствования ее качества должна быть защищена от механического повреждения. Для этого поверх изоляционного слоя устраиваются цементные или асфальтовые стяжки толщиной 3—5 см; на вертикальных поверхностях должна применяться защита гидроизоляции путем оштукатуривания ее цементным раствором по металлической сетке, укрепляемой с помощью деревянных пробок в верхней части конструкции и выравниваемой на ковре путем промазки ее мастикой в отдельных местах.

По верху защитного слоя укладывается, в зависимости от уровня грунтовых вод, балластная конструкция (рис. IV.33, IV.34), а по ней устраивается чистый пол.

На устройство гидроизоляции из рулонных материалов в подвальном помещении составлена технологическая карта № 27.

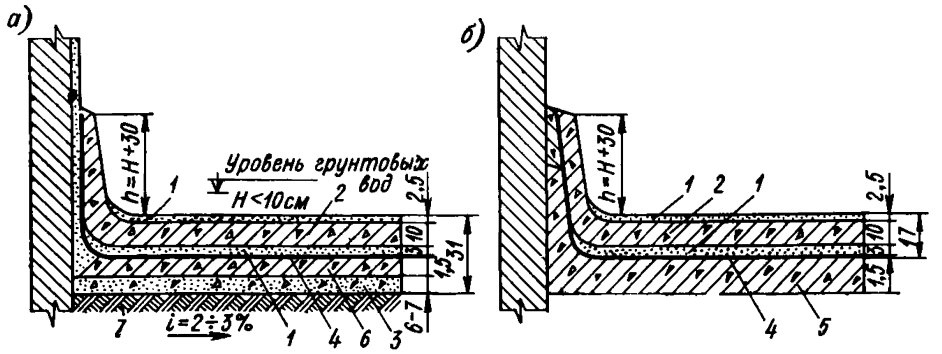


Рис. IV.33. Гидроизоляция из рулонных материалов при уровне грунтовых вод до 50 см

а — по грунту; *б* — по старому бетонному полу; *1* — цементный раствор М-25; *2* — бетон М-100; *3* — подготовка из уплотненной гравийно-песчаной смеси; *4* — гидроизоляционный слой; *5* — старый бетонный пол; *6* — бетон М-50 и затирка; *7* — уплотненная щебеночная подготовка по спланированной поверхности грунта

Гидроизоляция из холодных асфальтовых мастик. Устройство гидроизоляции из рулонных материалов является весьма трудоемкой и из-за своей специфики трудно поддается механизации.

Устройство гидроизоляции подвальных помещений из холодных асфальтовых мастик и коллоидного цементного клея (или других минеральных заполнителей) позволяет комплексно механизировать приготовление и нанесение изоляции и снизить трудоемкость в 1,5—2 раза. Применение в составах дешевого мест-

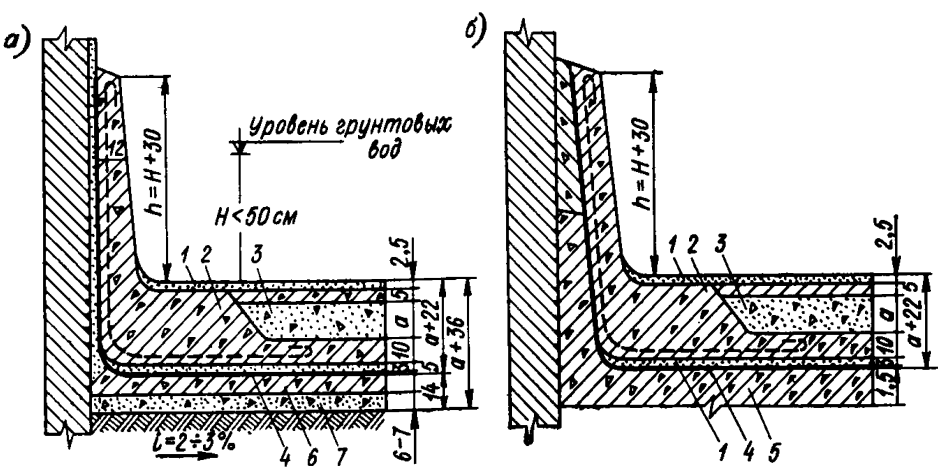


Рис. IV.34. Гидроизоляция из рулонных материалов при уровне грунтовых вод до 50 см

а — по грунту; *б* — по старому бетонному полу; *1* — цементный раствор М-25; *2* — противонапорная железобетонная конструкция М-100; *3* — гравийно-песчаный пригрузочный слой; *4* — гидроизоляционный слой; *5* — существующая бетонная подготовка с затиркой; *6* — новая бетонная подготовка с затиркой; *7* — уплотненная щебеночная подготовка по спланированной поверхности грунта

ного сырья позволяет снизить стоимость изоляционных работ на 20—40% по сравнению с рулонными.

Холодные асфальтовые мастики приготовляются из битумной пасты и минерального порошкообразного заполнителя. Битумные эмульсионные пасты представляют собой мелкораздробленные частицы битума, равномерно распределенные в воде совместно с мелкими частицами твердого вещества — эмульгатора (глина, известь, трепел), который способствует образованию пасты и повышению ее устойчивости. Битумно-эмульсионные пасты приготовляются, как правило, централизованно.

Холодная асфальтовая мастика приготовляется на месте производства работ в мешалках-смесителях.

Наиболее употребительным составом холодных асфальтовых мастик является нижеследующий состав:

известково-битумная паста	80—75%
портландцемент	15—20%
вода (дополнительно к воде, содержащейся в пасте)	5%

Готовая мастика должна представлять однородную массу сметанообразной консистенции. Мастика не должна содержать крупных минеральных частиц и комков битума.

Холодная асфальтовая мастика характеризуется хорошим сцеплением с бетонными и цементными поверхностями. Сила отрыва составляет 1,7 кг/см².

Устройство гидроизоляционного покрытия из мастик включает в себя подготовку изолируемой поверхности и нанесение мастики на эту поверхность (рис. IV.35).

Изолируемая поверхность должна быть ровной, гладкой, чистой, слегка увлажненной. Не допускается наличие отдельных резко выступающих зерен щебня или гравия. Выступающие зерна щебня или гравия должны быть сбиты.

Если полом подвала является спланированная поверхность грунта, то по ней устраивается щебеночная подготовка слоем 6—7 см.

По щебеночной подготовке укладывается бетон М-50 толщиной 6—7 см, который служит основанием под гидроизоляционный слой. Поверхность бетона выравнивается, утрамбовывается с помощью вибратора и сглаживается.

Поверхность стен фундаментов штукатурится «под правило» цементным раствором М-25.

Пересекающиеся плоскости пола и стен (углы) закругляются по радиусу 15—20 см. По подготовленному основанию укладывается гидроизоляционный слой.

В случае устройства гидроизоляции по старому бетонному полу поверхность его должна быть очищена от грязи, пыли и мусора проволочными щетками с одновременной промывкой водой. По очищенному полу укладывается выравнивающий слой цементного раствора М-25 толщиной 3 см.

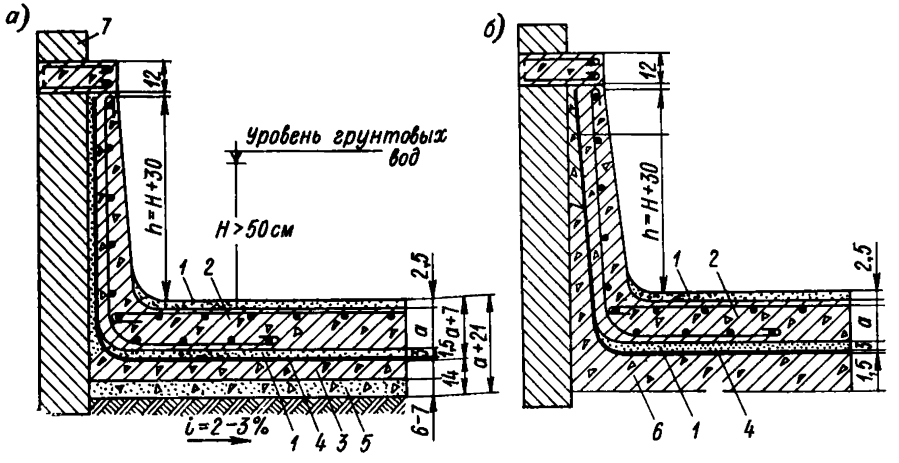


Рис. IV.35. Гидроизоляция из холодной асфальтовой мастики при уровне грунтовых вод более 50 см

а — по грунту; *б* — по старому бетонному полу; *1* — цементный раствор М-25; *2* — железобетон; *3* — новая бетонная подготовка с затиркой; *4* — гидроизоляционный слой; *5* — уплотненная щебеночная подготовка по спланированной поверхности грунта; *6* — старая бетонная подготовка; *7* — железобетонные консоли, заделанные в стены через 1,5—2 м

Холодные асфальтовые мастики должны наноситься обязательно на влажное основание. Наносятся они механически при помощи штукатурного сопла с подачей материала диафрагмово-поршневыми насосами (С-251, С-256, С-253 и др.), растворометом конструкции Малах-Кравченко, цемент-пушкой С-165 и др.

При небольших объемах работ мастика может наноситься вручную. Работы производятся так же, как и обычные штукатурные работы.

Холодная мастика должна наноситься в несколько слоев: первый — «грунт» толщиной 1—2 мм из битумной пасты, перемешанной с водой в соотношении 1 : 1, второй слой толщиной 5—6 мм из асфальтовой мастики, состоящей из битумной пасты — 80%, цемента — 15% и воды — 5% в массовых соотношениях; третий аналогичен второму. Каждый последующий слой наносится после подсыхания предыдущего.

Признаком подсыхания уложенного слоя служит отвердение его и изменение цвета в светло-серый.

Общая толщина гидроизоляции из холодной асфальтовой мастики должна быть 12—15 мм.

Сразу же после устройства гидроизоляционного слоя и освидетельствования его на готовую гидроизоляцию должны быть уложены защитная конструкция и чистый пол.

Гидроизоляция из водонепроницаемого бетона. Водонепроницаемый бетон может быть получен либо путем применения высокопрочных цементов (марки не ниже 500) при тщательном

подборе заполнителей и уплотнении уложенного бетона вибрацией, либо путем применения цементов марки не ниже 300 также с тщательным подбором заполнителей и введением добавок, повышающих водонепроницаемость бетона.

В качестве вяжущего для приготовления бетонной смеси и растворов должен применяться портландцемент и портландцемент, пластифицированный сульфитно-спиртовой бардой. Применение магнезиального портландцемента, шлакового портландцемента и прочих не допускается.

В качестве добавок, повышающих водонепроницаемость бетонов и растворов, рекомендуются: ГКЖ-10, алюминат натрия, канифолевое мыло, мылонафт, подмыльно-жировые отходы и поливинилацетатная эмульсия.

Различные добавки, вводимые в бетонную смесь для повышения водонепроницаемости, должны быть в следующем количестве, считая на сухое вещество:

ГКЖ-10 (или ГКЖ-11) — 0,3% от массы цемента;
алюминат натрия — 0,5% от массы цемента;
канифолевое мыло — 0,08% от массы цемента;
мылонафт — 0,5% от массы цемента;
подмыльно-жировые отходы — 0,2% от массы цемента;
поливинилацетатная эмульсия — 0,5% от массы цемента.

Перед укладкой водонепроницаемого бетонного слоя необходимо подготовить основание.

Если в подвале полом служит спланированная грунтовая поверхность, то основание по ней делается щебеночное, толщиной 6—7 см. Если же в подвале имеется старый бетонный пол, то он может служить основанием.

В этом случае необходимо старый пол очистить от мусора и грязи, промыть его горячей водой с мылом (для удаления органических частиц) с расчисткой металлическими щетками, сделать насечку поверхности пола и вторично промыть горячей водой для удаления пыли.

При напорах грунтовых вод 50 см и выше необходимо в стенах подготовить гнезда и установить анкеры или консоли, а на подготовленное основание следует уложить (согласно проекту) арматуру в виде сварных или вязаных сеток. Арматура должна быть уложена по бетонным или металлическим подкладкам для сохранения проектного положения.

После укладки арматуры следует установить опалубку бортов (или поребриков) с тщательным закреплением ее и уложить катальные доски для подвозки бетонной смеси к местам укладки.

Приготовленная бетонная смесь должна укладываться начиная с пола без перерыва в работе при малых объемах работ по всему помещению подвала, а при больших объемах работ — на участке, который ограничен заранее подготовленным рабочим швом.

3.7. Производство гидроизоляционных работ в зимнее время

Производство работ по устройству гидроизоляций (оклеечной, из холодных асфальтовых мастик и водонепроницаемых бетонов) допускается при температуре воздуха не ниже +5° С. В случае необходимости выполнения этих работ в зимнее время помещение подвала должно отапливаться.

Поверхности изолируемых конструкций, являющиеся основанием обмазочной гидроизоляции, должны быть перед нанесением гидроизоляции отогреты до положительной температуры путем установки временных отопительных приборов.

Поверхность толя перед наклейкой на мастиках должна быть очищена от посыпки. Песчаная посыпка на толе в местах приклейки удаляется деревянными шпателями или жесткими щетками.

Рулонные материалы всех видов во избежание образования волн при наклейке должны быть выдержаны в раскатанном виде не менее 20 ч. Беспокровные рулонные материалы (гидроизол, беспокровный толь) должны быть перекатаны на другую сторону.

При применении холодной асфальтовой мастики должен осуществляться подогрев компонентов, для чего пастосмесительная установка должна иметь паровую рубашку или устраиваться в утепленном помещении.

В мастику следует добавлять 3% хлористого кальция. Нанесенный покров должен быть искусственно просушен. Горячие мастики следует подавать в термосах.

Выполнение работ по возведению защитных штукатурок, стяжек и стенок из кирпича, бетона и т. п. должно осуществляться с соблюдением соответствующих требований к производству этих работ в зимнее время.

§ 4. ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА И УСИЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ КАМЕННЫХ ЗДАНИЙ

4.1. Общие указания

Ремонт и усиление каменных стен, простенков, перемычек и столбов заключается главным образом в укреплении или перекладке поврежденных конструкций для обеспечения надлежащей прочности кладки и в укреплении стен в случае отклонения их от вертикального положения.

Повреждения в кирпичных стенах здания могут быть следствием нескольких причин и, прежде всего, в результате увлажнения кладки дождевыми или грунтовыми водами, поступающими по капиллярам при отсутствии или недостаточной гидроизоляции между фундаментами и стенами. Трещины в стенах могут образоваться вследствие неравномерной осадки основа-

ния, температурных влияний, недостаточной прочности материалов.

Отдельные трещины в стене, если они не носят опасного для целостности кладки характера (трещины, не развивающиеся во времени), ремонтируются путем заделки раствором их после тщательной расчистки и промывки. Одновременно с ремонтом кладки необходимо устранить причины, вызвавшие появление дефектов.

В местах повреждения стен сетью мелких трещин или одиночными трещинами на большую глубину восстановление несущей способности стен, а также их усиление достигается путем перекладки стены местами с применением нового раствора, более прочного, чем раствор старой кладки.

Усиление простенков между оконными, дверными и другими проемами может быть достигнуто: увеличением сечения простенков с помощью прикладки новой кладки на цементном растворе с уменьшением ширины проема; полной или частичной перекладкой простенков; устройством железобетонной обоймы или металлического корсета; устройством железобетонной колонны вместо кирпичной.

Усиление кирпичных перемычек в зданиях может быть достигнуто: частичной или полной перекладкой перемычек, когда их несущая способность нарушена большим количеством сквозных трещин; заменой кирпичных перемычек металлическими или железобетонными; заделкой трещин и отверстий цементным раствором.

Повышение устойчивости отклонившихся от вертикали стен может быть достигнуто путем устройства специальных стальных тяжей и накладок, связывающих в плоскости перекрытий параллельные стены, одна из которых потеряла устойчивость.

При разрушении опорных площадок, на которые опираются балки перекрытия, их усиление производится путем замены поврежденной кладки новой или подведением под концы балок опорных подушек.

В случае промерзания кирпичных стен отдельные их части дополнительно утепляются. Промерзаемые участки стен необходимо утеплять с внутренней стороны обивкой сухой штукатуркой. С наружной стороны стены следует утеплять теплой штукатуркой слоем до 5 см с последующей плотной затиркой и побелкой оштукатуренной поверхности надлежащего колера.

4.2. Перекладка отдельных участков стен

При значительном количестве трещин восстановление несущей способности стены может быть достигнуто путем замены всей кладки слабых участков новой.

Перекладка отдельных участков стен встречается в трех вариантах: перекладка участков многоэтажных кирпичных стен

в процессе комплексного капитального ремонта здания с полной сменой перекрытий; перекладка участков (или полностью) несущих кирпичных стен с сохранением опирающихся на них перекрытий; перекладка участков кирпичных стен с сохранением вышележащей кладки.

Разборка участков многоэтажных кирпичных стен в процессе комплексного капитального ремонта здания со сменой всех перекрытий производится поярусно сверху вниз по мере демонтажа перекрытий (рис. IV.36), а возведение новой кладки — снизу вверх по мере монтажа новых перекрытий. Разборка старой кирпичной кладки стен производится при помощи отбойных пневматических молотков.

Для разборки верхних ярусов кладки устанавливаются инвентарные подмости с ограждением. Новая кирпичная кладка выполняется с применением системы перевязки, принятой в сохраняемых участках стен.

При комплексном капитальном ремонте бывают случаи, когда высота этажей по проекту меняется и перекрытия монтируются на новых отметках. Это вызывает необходимость в перебивке по вертикали оконных проемов.

Перебивка оконных проемов начинается с заводки внутренней перемычки, после чего пробивается проем, устанавливаются выпускные леса и монтируется перемычка с наружной стороны стены. В соответствии с правилами техники безопасности концы пальцев выпускных лесов должны крепиться при помощи упоров к балкам верхнего перекрытия. Если новый оконный проем вписывается в высоту существующего этажа, перебивка проемов может выполняться до разборки перекрытий. Если новое перекрытие перерезает прежние оконные проемы, то до его монтажа устанавливаются новые внутренние перемычки, на которые на участках проемов и укладываются элементы перекрытия. Затем производится закладка кирпичом части оконных проемов сверх нового перекрытия, для чего устанавливаются выпускные леса и заводится наружная перемычка.

Перекладка несущих кирпичных стен без смены перекрытий производится с предварительной установкой многоярусных временных креплений с целью передачи на них всех сохраняемых перекрытий (рис. IV.37, IV.38). Разборка временных креплений производится не ранее чем через 5 дней после возведения последнего яруса новой кладки.

До начала работ по перекладке кирпичных стен должны быть устранены причины, вызвавшие деформации (усиление оснований, перекладка или усиление фундаментов и т. д.).

Для разгрузки деформированного участка от вышележащей стены над ним укладывают разгрузочные балки с обеих сторон стены с пробивкой и заделкой их в борозды. Заводку балок выполняют, начиная с наиболее ослабленной стороны стены. Борозды пробивают с помощью отбойных пневматических молот-

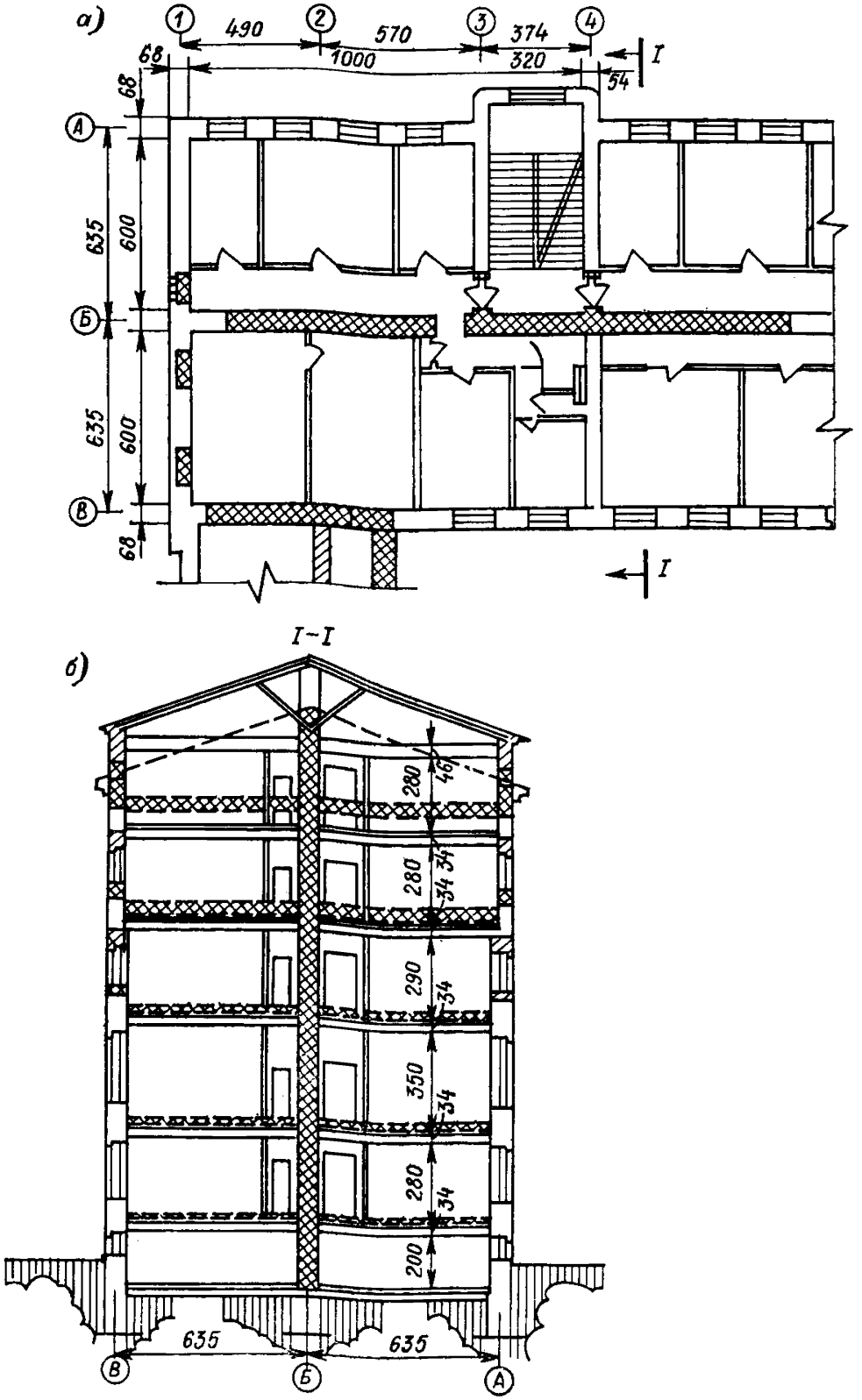


Рис. IV.36. Пример проектного решения по перекладке участка средней продольной стены при комплексном капитальном ремонте жилого дома

а — план; *б* — разрез

Заштрихованный участок полностью разбирается и возводится вновь. Существующие междуэтажные перекрытия разбираются, новые перекрытия монтируются на других отметках

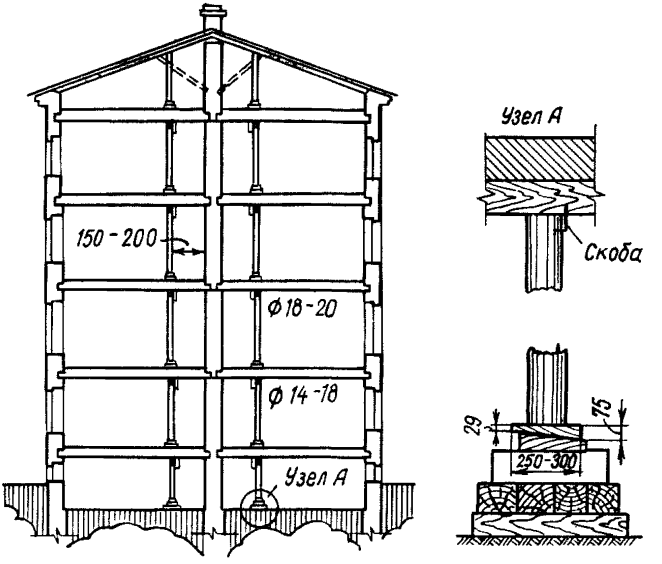


Рис. IV.37. Установка временных креплений при перекладке участка средней продольной стены с сохранением существующих перекрытий

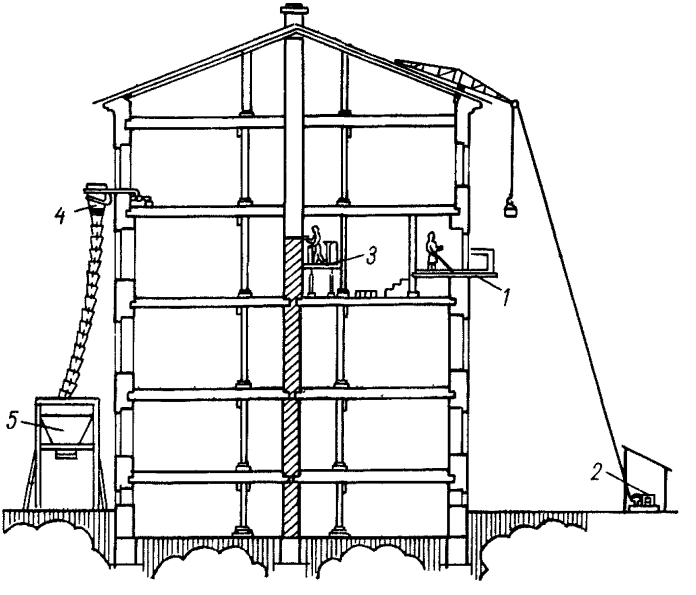


Рис. IV.38. Общая схема организации работ по перекладке участка стены с сохранением существующих перекрытий

1 — выносная приемная площадка; *2* — электрическая лебедка; *3* — подмости на инвентарных металлических стойках; *4* — звеньевой мусоросборник ЛНИИ АКХ; *5* — приемный металлический бункер

ков под тычковым рядом кладки, ведя тщательное наблюдение за техническим состоянием стены. К пробивке борозды с другой стороны стены следует приступать не ранее чем через трое суток после заделки балки в первой борозде. Длина борозды должна быть больше длины перекладываемого участка на 50 см (для обеспечения опоры по 25 см с обоих концов балки).

Вертикальные зазоры между балками и кладкой заливают пластичным цементным раствором, а зазоры между верхом балки и нижней поверхностью кладки зачеканивают жирным жестким цементным раствором.

Технология выполнения работ по перекладке отдельных участков кирпичных стен без разборки вышележащей кладки описана в технологической карте № 28.

4.3. Усиление междуоконных кирпичных простенков

Увеличение сечения простенков. В этом случае с одной или двух сторон простенка прикладывается новая кладка на цементном растворе в полкирпича или кирпич. Соединение со старой кладкой простенка осуществляется путем перевязки новой кладки со старой через три-четыре ряда кирпича, для чего перед устройством новой кладки пробиваются борозды глубиной в полкирпича.

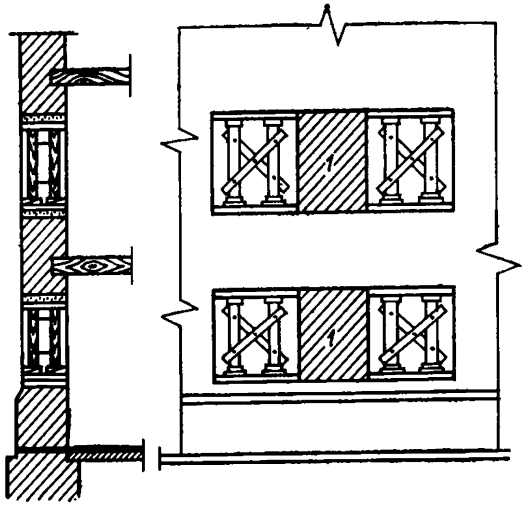


Рис. IV.39. Устройство временного крепления на время разборки и перекладки слабых простенков

1 — заменяемые простенки

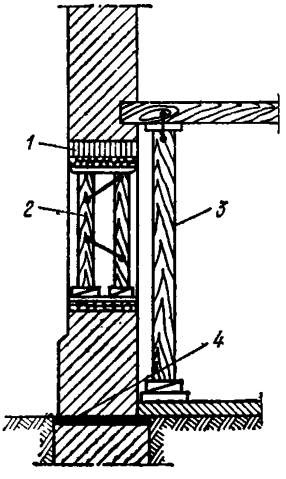


Рис. IV.40. Устройство временных опор для усиления перемычек

1 — усиливаемая перемычка; *2* — опоры опалубки; *3* — стойки под балкой перекрытия; *4* — гидроизоляция

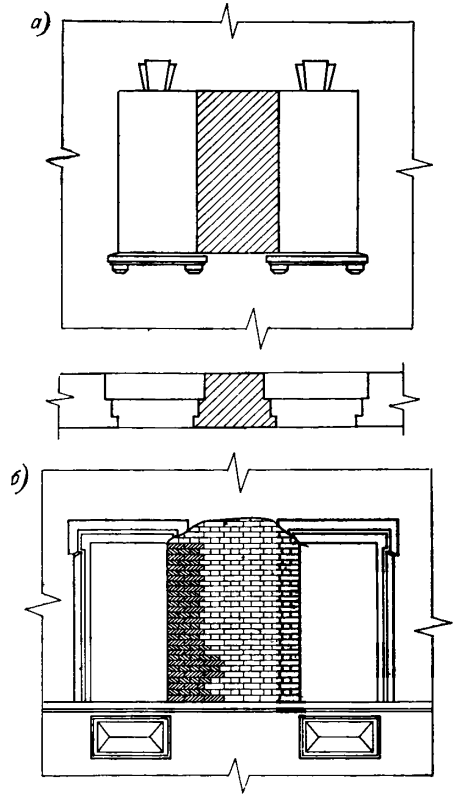


Рис. IV.41. Усиление кирпичного простенка путем его перекладки
а — полной; *б* — частичной

Перекладка простенка. Перед перекладкой простенка производят его разгрузку. С этой целью в оконных проемах, расположенных с обеих сторон простенка, устанавливают систему стоек и ригелей с подкосами (рис. IV.39). Кроме этого, устанавливают временные опоры под перекрытие, нагрузку от которого воспринимает подлежащий перекладке простенок (рис. IV.40). После разгрузки простенка от перекрытия и вышележащей кирпичной кладки производят его разборку и последующую полную или частичную перекладку (рис. IV.41), перекладку кирпичных простенков ведут на цементном растворе. Общая схема устрой-

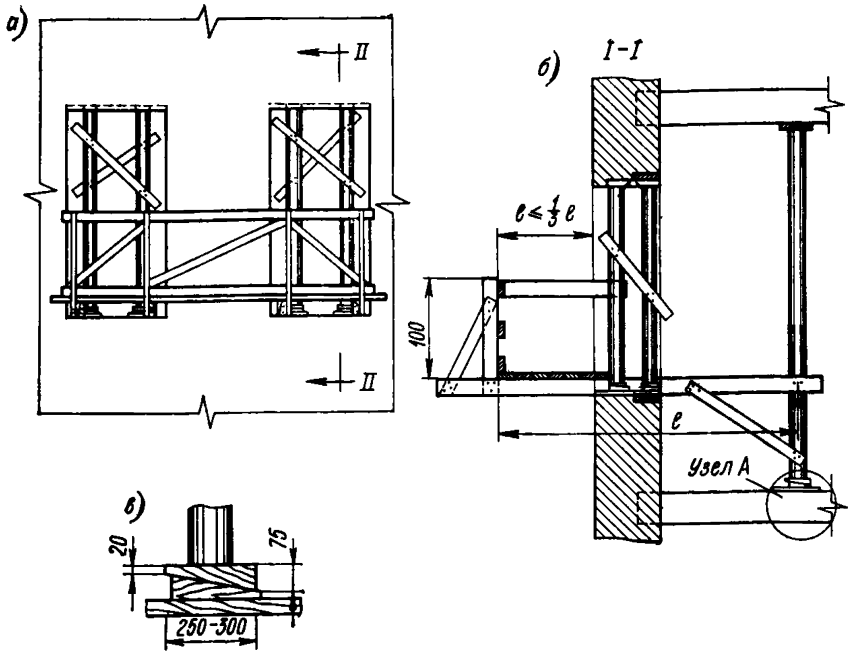


Рис. IV.42. Схема устройства временных креплений перемычек и устройства выпускных лесов при перекладке простенков
а — фасад; *б* — разрез; *в* — узел *А*

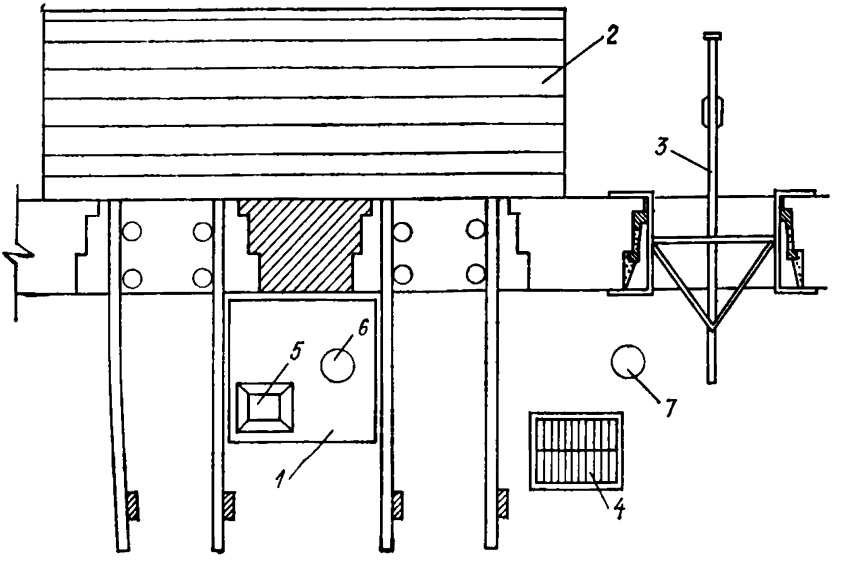


Рис. IV.43. Общая схема организации работ по перекладке простенка
1 — подмости; *2* — выпускные леса; *3* — кран «в окно»; *4* — кирпич; *5* — ящик с раствором; *6* — каменщик; *7* — подсобный рабочий

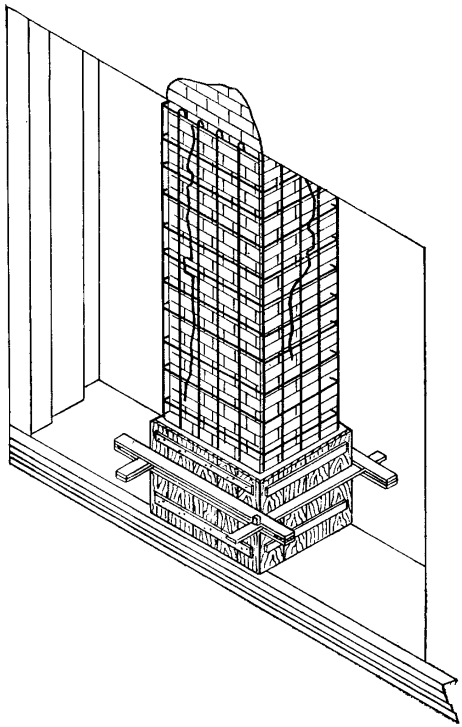


Рис. IV.44. Установка опалубки при усилении простенка железобетонной обоймой

ства временных креплений и организация работ по перекладке оконных простенков приведены на рис. IV.42 и IV.43.

Для повышения несущей способности простенка без увеличения его сечения производят армирование кладки сеткой из проволоки.

Усиление кирпичного простенка путем устройства железобетонной обоймы. При возможности некоторого уменьшения оконного проема устройство железобетонной обоймы осуществляется непосредственно по кирпичной кладке. После разборки заполнений оконных проемов отбивают четверти, устанавливают арматуру и опалубку по периметру простенка (рис. IV.44) и производят бетонирование (рис. IV.45). Для лучшего сцепления обоймы с кладкой простенка в последнем через три-четыре ряда кладки пробивают борозды глубиной в полкирпича.

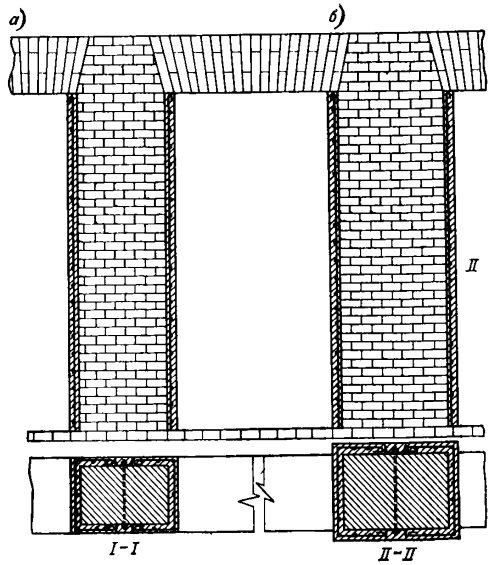


Рис. IV.45. Усиление кирпичного простенка железобетонной обоймой

а — без увеличения сечения простенка; *б* — с увеличением сечения простенка

После снятия опалубки бетонную поверхность оштукатуривают. Для предупреждения охлаждения обоймы по ее поверхности, выходящей внутрь помещения, необходимо нанести слой штукатурки теплым раствором.

В случае необходимости сохранения размеров сечения простенка после его разгрузки (рис. IV.39) отбойными молотками «обрубают» кладку простенка по периметру на толщину обоймы. После устройства обоймы сечение простенка сохраняется в прежнем виде.

Усиление кирпичного простенка путем установки металлического корсета. Для установки металлического корсета после разгрузки междуоконного простенка его углы «срубаются» и по углам устанавливаются вертикальные металлические уголки (размеры по проекту) на всю высоту простенка (рис. IV.46). На поверхности простенка на расстоянии друг от друга 30—50 см пробиваются бороздки глубиной 2—3 см, в которые укладываются металлические пластинки шириной 4—6 см, концы которых привариваются к уголкам. На поверхности металлических уголков и пластинок навариваются «бугорки», создающие неров-

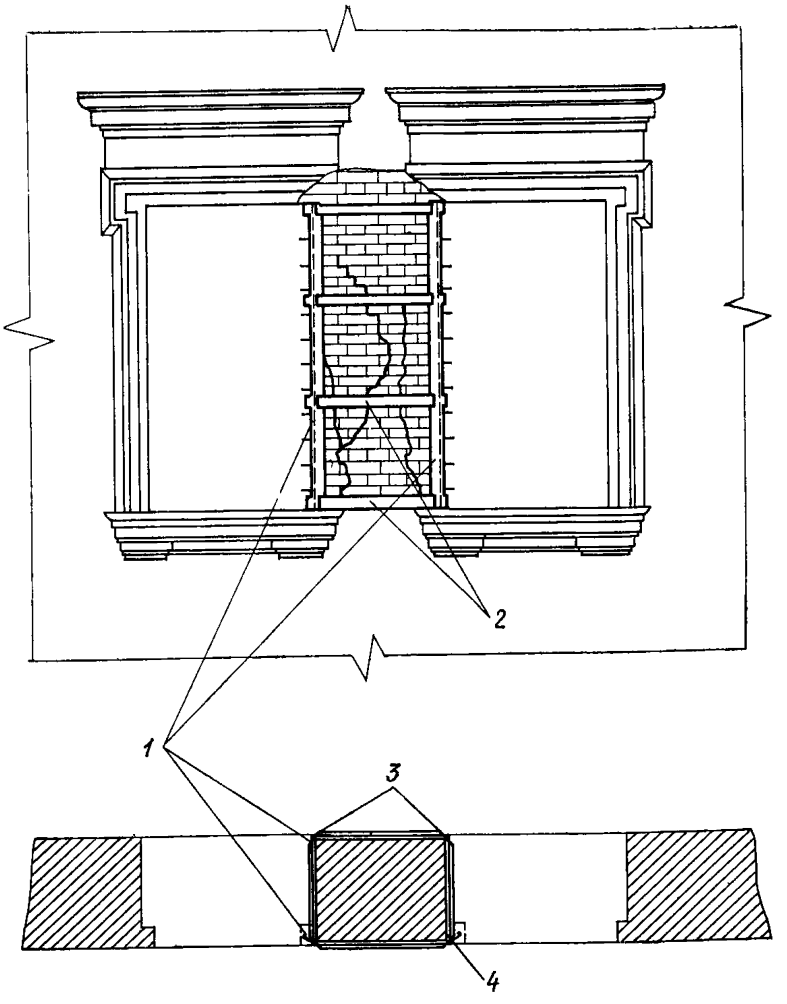


Рис. IV.46. Усиление кирпичного простенка устройством металлического каркаса

1 — стойка из стальных уголков; *2* — накладки из полосовой стали; *3* — штукатурка теплым раствором по тканой сетке; *4* — приварка штырей для бетонирования четвертей

ность поверхности, на расстоянии друг от друга 3—5 см в шахматном порядке. Неровная поверхность оштукатуривается с тщательным наблюдением за сцеплением между старым и новым штукатурным наметом. В отдельных случаях (по проекту) натягивается и закрепляется к металлическим уголкам и пластинам тканая металлическая сетка и вся поверхность оштукатуривается.

Усиление кирпичных простенков и столбов состоит из следующих операций:

а) демонтаж оконных заполнений;

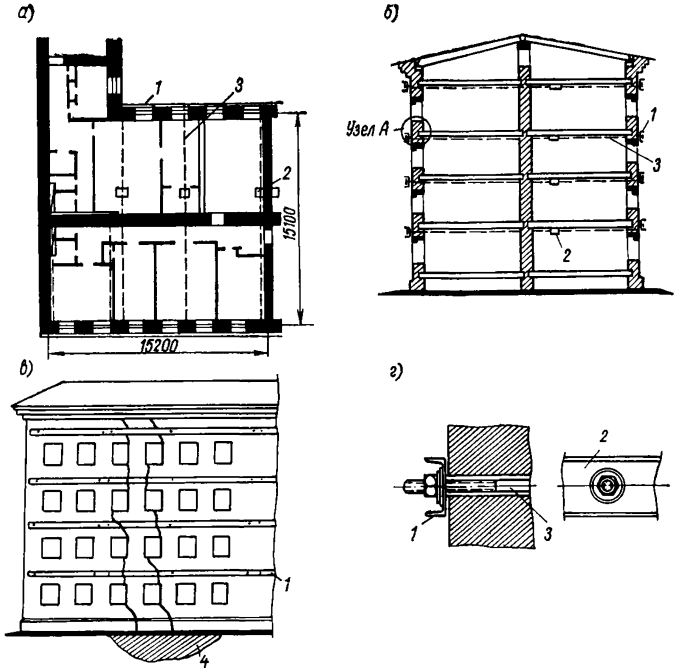


Рис. IV.47. Схема крепления каменных стен накладками и тяжами
а — план; *б* — разрез; *в* — фасад; *г* — узел *А*; *1* — горизонтальные накладки из швеллеров; *2* — талрепы для натяжения металлических тяжей; *3* — металлические тяжи; *4* — просадка грунта

б) устройство временных креплений и наружных лесов;

в) при наличии соответствующих указаний в проекте, а также во всех случаях перекладки (простенков, столбов и ремонте элементов в этих конструкциях), связанных с ослаблением сечения кладки при разборке более чем на 25%, производить вывешивание вышерасположенных перекрытий здания;

г) пробивка отбойными молотками борозд, отбивка четвертей, срубка кирпичной кладки по периметру простенка (при устройстве железобетонной обоймы), разборка кирпичной кладки и новая кирпичная кладка (при перекладке простенка);

д) устройство металлического каркаса или железобетонной обоймы;

е) распалубка монолитных железобетонных конструкций (при устройстве железобетонной обоймы);

ж) разборка временных креплений и подмостей;

з) оштукатуривание и окраска простенков.

4.4. Повышение устойчивости стен

При общей потере устойчивости стены производится укрепление ее системой накладок из швеллерной стали и тяжей из круглой, квадратной и полосовой стали.

Сначала на каждом этаже или через этажи под потолком устанавливаются горизонтальные тяжи, концы которых с винтовой нарезкой пропускаются через заранее просверленные отверстия в наружных стенах. Затем, с каждой стороны здания устанавливают накладки вертикальной полкой швеллера к стене, и одновременно начинается предварительное натяжение затяжек гайками, расположенными на их концах (рис. IV.47). Окончательное натяжение производят талрепами (муфтами с внутренней двойной резьбой) в средней трети длины тяжа (тяж состоит из двух частей, соединенных талрепом) с помощью динамометрического ключа, показывающего усилие при натяжении. Натяжение считается достаточным, если на тяжах нет значительных провесов и при простукивании они издают чистый, высокого тона звук.

После установки креплений все имеющиеся трещины и отверстия в стене заделываются цементным раствором, а особо слабые участки перекладываются. Металлические детали по окончании работ окрашиваются масляной краской.

4.5. Усиление перекрытий

Усиление железобетонных перекрытий. При усилении монолитных железобетонных перекрытий поверх существующей плиты устраивают дополнительную плиту толщиной не менее 3 см, которую армируют одной сеткой. При этом должно быть обеспечено надежное сцепление нового бетона со старым путем очистки и устройства насечки на поверхности плиты. Если это обеспечить нельзя из-за глубокой загрязненности, то толщину дополнительной плиты увеличивают до 5 см (рис. IV.48).

Для усиления железобетонных балок в их растянутой зоне устанавливают дополнительную арматуру, которую привариваются к очищенной арматуре усиливаемой балки. Приварка ведется шпоночными швами непосредственно к стержням арматуры или к прокладкам в виде коротышей из круглой стали. В местах приварки отбивается защитный слой бетона с отверстиями диаметром 8—10 см, с расстоянием между участками в 30—50 см. Стержни свариваются с двух сторон швом длиной 6—8 см. Нижний слой в этом случае бетонируют методом торкретирования. Толщину одновременно наносимого слоя торкретбетона принимают от 7 до 20 мм. Если необходимо увеличить толщину усиливаемой конструкции, торкретирование производят в несколько слоев, при этом каждый последующий слой наносят после схватывания предыдущего. Перед нанесением но-

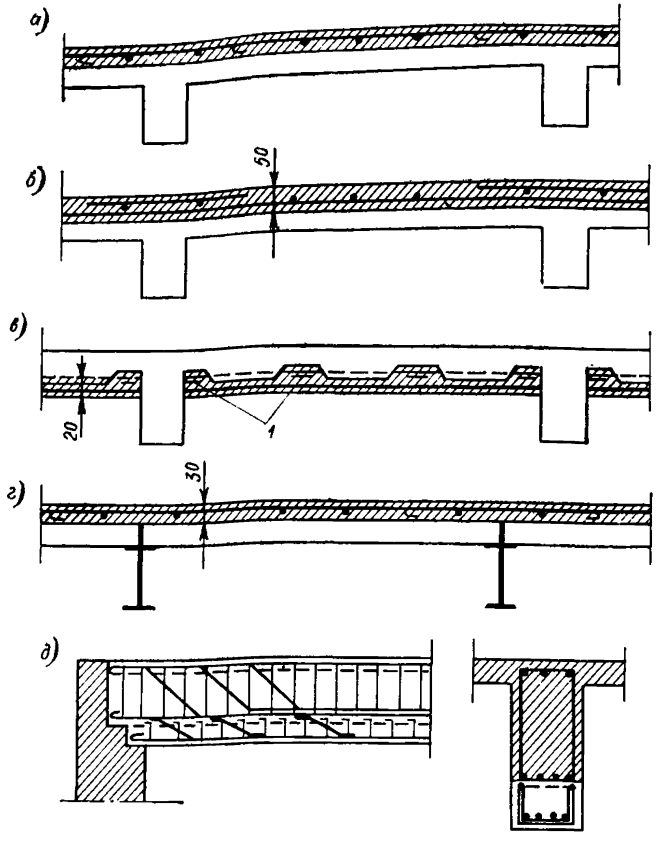


Рис. IV.48. Усиление монолитных железобетонных перекрытий

а — усиление плиты при обеспечении сцепления со старым бетоном; *б* — то же, при загрязнении поверхности; *в* — усиление снизу; *г* — усиление плит по металлическим балкам; *д* — усиление железобетонных балок; *1* — места приварки новой арматуры

вого слоя после длительного перерыва старую поверхность промывают. Все слои торкрет-бетона, за исключением последнего, наносят и оставляют без затирки.

Конструкции торкретируют только при положительной температуре не ниже +5° С. Слой торкрет-бетона может иметь отклонения от проектной толщины до 5 мм.

Усиление деревянных перекрытий. Усиление деревянных перекрытий осуществляется путем замены части наката, замены или усиления концов деревянных балок, устройства нового перекрытия с сохранением старого или замены целиком конструкций перекрытий на части или всей площади перекрытий.

При загнивании или повреждении концов отдельных балок ремонт заключается в установке временной опоры под ремон-

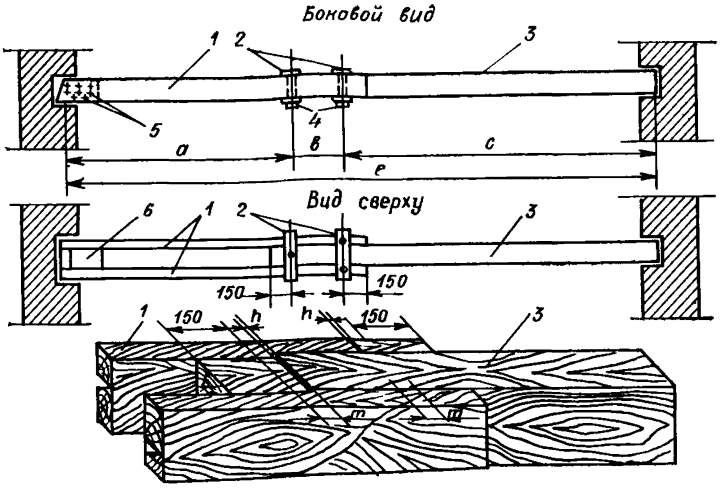


Рис. IV.49. Деревянные протезы

1 — накладка наращивания; *2* — поперечины из швеллера; *3* — наращиваемая балка; *4* — болты; *5* — гвозди; *6* — прокладка; *h* — глубина подрезки; *m* — размер, равный половине ширины поперечины плюс 10—20 мм

тируемую балку. Установив под концы балок временные опоры, вскрывают пол, снимают засыпку и смазку, разбирают настилы, отрезают и вынимают сгнившую часть балки. На ее место ставят элемент такого же сечения, предварительно проведя антисептирование опорного гнезда и конца балки, заделываемого в стену. После этого с двух сторон балки устанавливают заранее проантисептированные доски-накладки, которые скрепляются с основной балкой и вкладышем гвоздями или болтами. Гнездо заделки должно быть расширено на величину, необходимую для размещения накладок. Общее сечение накладок должно быть не меньше сечения усиливаемой балки (рис. IV.49).

После усиления балки укладывают щиты наката, которые, как правило, делают двухслойными. К низу щита прибивают штукатурную дрань. Ширина щита наката зависит от расстояния между несущими балками, а длина принимается равной 1,0, 1,5 и 2,0 м. Толщину щита наката, как правило, определяют толщиной черепного бруска, чтобы щит, уложенный на черепные бруски, нижней своей поверхностью находился в одной плоскости с нижней поверхностью балок. Сверху щиты наката смазывают глиной, а затем укладывают слой звуко- и теплоизолирующего материала. В междуэтажных перекрытиях поверх щита укладывают слой толя или рубероида. В чердачных перекрытиях это запрещается, так как пары влаги из теплых помещений будут конденсироваться на холодной нижней поверхности

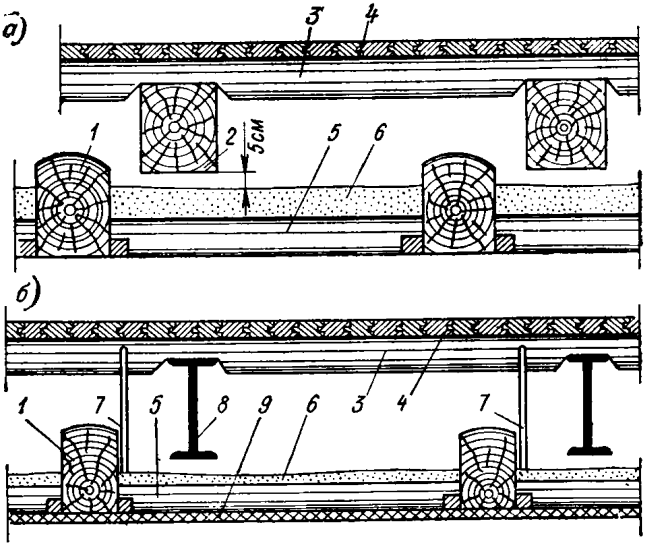


Рис. IV.50. Примеры усиления существующего перекрытия путем устройства второго вышележащего перекрытия

а — при деревянных раздельно работающих перекрытиях; *б* — при деревянном перекрытии с подвешиванием старого перекрытия к новому из стальных балок; *1* — существующие деревянные балки; *2* — деревянные балки нового перекрытия; *3* — лаги нового перекрытия; *4* — пол; *5* — накат; *6* — звукоутепляющий слой; *7* — подвески; *8* — двутавровые балки нового перекрытия; *9* — штукатурка

изоляции, в результате чего перекрытие будет систематически увлажняться, создавая условия для его гниения и развития грибка.

Широкое распространение получили прутковые протезы Дайдбекова для усиления концов деревянных балок. В случае повреждения балок в пролете их усиление производят с помощью деревянных накладок (технология аналогична технологии усиления концов балок) или специального пруткового протеза Дайдбекова. Следует отметить, что такое усиление балок производят, как правило, в малоценных зданиях, подлежащих в ближайшее время сносу.

При сохранении старого перекрытия, что часто встречается при надстройке существующего здания или высокохудожественной отделке потолка, в качестве поддерживающей конструкции разбираются полы, лаги, звуко- и теплоизоляция. В пролетах между старыми балками с максимальным совмещением по высоте укладываются новые балки в заранее пробитые гнезда в стене. Устройство перекрытия осуществляется в обычном порядке, только без подшивки и оштукатуривания потолка (рис. IV.50).

Технология полной замены деревянных перекрытий на железобетонные описана в главах II и III, где рассмотрены вопросы демонтажа и монтажа новых конструкций перекрытий.

4.6. Ремонт крыши

При полной разборке крыши все элементы новых конструкций крыш заготовляют на производственной базе ремонтно-строительной организации. Там же собирают стропильные ноги, фермы и заготовляют щиты обрешетки. При больших, нетранспортабельных габаритах ферм на базах собирают только отдельные укрупненные узлы ферм, а затем на месте их соединяют. При выборочном ремонте здания кровлю раскрывают и ремонтируют конструкции частями.

При замене отдельных частей и конструкций крыш предварительно снимают установленные на кровле радио- и телевизионные антенны, рекламы, отключают электропроводку, снимают телефонные мачты и другие устройства, мешающие разборке кровли и конструкций стропил.

В необходимых случаях различные устройства на крыше разбирают силами специализированных организаций или под наблюдением их представителей.

Отдельные элементы крыш ремонтируют следующим образом. Подгнивший конец стропильной ноги удаляют и заменяют новым, который крепят к оставшейся части двумя боковыми накладками и болтами, при этом площадь сечения накладок должна быть не менее площади сечения стропильной ноги. При смене участков мауэрлата конец стропильной ноги вывешивают. Удаляют старый, а вновь укладываемый мауэрлат антисептируют и, заготовив врубки, укладывают на каменные конструкции с изоляцией двумя слоями толя или рубероида. Поврежденные подкосы также сменяют после вывешивания стропильной ноги и высвобождения старого подкоса из врубки.

Не разрешается при провисании стропил или ферм выравнивать поверхность крыши под кровлю нашивкой на стропильные ноги дощатых накладок.

При ремонте обрешеток необходимо соблюдать следующие условия. Новые бруски или доски должны быть совмещены в одной плоскости с ранее уложенными. При недостаточной жесткости обрешетки в середине пролета между стропилами и параллельно им снизу к обрешетке прибивается доска, которая местами соединяется со стропильными ногами горизонтальными схватками.

В настоящее время при сплошной замене конструкций крыш применяются сборные железобетонные или армоцементные элементы, технология установки которых описана в разделе, посвященном монтажу конструкций.

Поврежденные листы кровельной стали рядового покрытия и

настенных желобов заменяют новыми, соединяя их в настенных желобах двойным лежачим фальцем с листами рядового покрытия и укрепляя желоб крючьями, пришиваемыми к опалубке. Черную кровельную сталь перед употреблением грунтуют с двух сторон олифой с добавлением сурика и просушивают. Старую кровельную сталь применяют для неответственных частей кровли. После ремонта кровельное покрытие окрашивают за два раза.

Для замены треснувших асбестоцементных плит отгибают ветровые кнопки у сменяемых и у смежных плит. Затем поврежденные плиты заменяют новыми и восстанавливают закрепление. Для устранения неисправности покрытия конька, перекрытого гребешком, зазор между плитами вдоль конька подмазывают сложным раствором 1 : 1 : 6. Стыки коньков и ребер перекрывают листовой кровельной сталью.

Ремонт рулонных кровель заключается в устранении отставания рулонных материалов от основания и различных мелких повреждений у стыков и пробоин.

Для устранения местных отставаний («мешков») делают крестообразный надрез с заворачиванием прорезанного рулонного материала на четыре стороны, после чего нижняя поверхность отвернутых концов и основание смазывают клеющими материалами. Места надрезов перекрывают наклейкой того же материала и сверху наносят мастику с захватом по сторонам на 10—15 см.

При сплошном отставании рулонные материалы снимают полностью, очищают основание от старой мастики и после очистки и просушки неповрежденные полотнища наклеивают вновь, добавляя новые материалы.

Желоба, лотки, воронки и водосточные трубы должны составлять единую водоприемную систему, при этом следует соблюдать необходимые уклоны. Лежачие фальцы изгибают по направлению уклона. Лотки верхней частью загибают под листы желоба, а боковыми сторонами скрепляют с ним. Воронки водосточных труб крепят к спуску карниза мягкой отожженной проволокой. Все колена и звенья водосточных труб вставляют друг в друга — верхние внутрь нижних. Отмет имеет длину, равную двум диаметрам трубы, и уклон к тротуару 45°; обделка спусков производится так, чтобы плоскость свеса была ровной, без изгибов и переломов.

4.7. Ремонт лестниц

Ремонт несгораемых лестниц включает в себя следующие виды работ: смену отдельных маршей или площадок, замену отдельных элементов лестниц (ступеней, косоуров, площадочных балок), заделку выбоин в ступенях и на площадках, укрепление и замену перил и поручня.

При замене двух или нескольких маршей или площадок разборка их производится сверху вниз, а устройство новых — снизу вверх. Крепление стальных косоуров к площадочным балкам осуществляют на сварке или на болтах. Ступени укладывают снизу вверх, соблюдая горизонтальность проступей и вертикальность подступенков. При замене площадочной балки косоуры и площадочные плиты вывешиваются на временных стойках и прогонах. При смене косоура устанавливается временный косоур для вывешивания ступеней.

При смене отдельных железобетонных ступеней вышележащие ступени временно укрепляют, чтобы не допустить их сползания. Затем удаляют поврежденную ступень и ставят на растворе новую.

Подлежащие заделке выбоины и трещины расчищают, промывают водой и заделывают цементным раствором с последующей зачисткой и железнением места заделки. При заделке трещин в мозаичных ступенях в раствор вводится мраморная крошка.

Места больших откосов расчищают, обрабатывают зубилом. Края выбоин обрабатываются под углом в виде «ласточкина хвоста». В расчищенную выбоину укладывается арматура из 2—4-миллиметровой проволоки, которую прикрепляют к арматуре ступени.

Металлические перила укрепляют путем расклинки стоек в расчищенных гнездах металлическими клиньями с последующей заливкой гнезд расплавленной серой или заделкой цементом.

Новые части поручня, устанавливаемые взамен негодных, соединяются со старым поручнем впритык со вставками, врезанными в пазы в виде «ласточкина хвоста». Поручни прочно привертывают шурупами к металлической решетке.

4.8. Ремонт перегородок

При отклонении перегородки от вертикали на капитальных стенах намечают ее вертикальное положение и прибивают упорные бруски. Затем между перегородкой, стенами и потолком ставят клинья, а щель между перегородкой и стеной расширяют так, чтобы перегородка могла свободно перемещаться на величину отклонения. После этого ослабляют клинья, придают перегородке вертикальное положение и крепят ее с помощью стальных ершей, забиваемых в швы кладки. Щели между перегородкой, стенами и потолком заделывают известково-гипсовым раствором и расшивают трещины в штукатурке перегородки.

Для устранения возможных трещин между перегородкой и капитальной стеной по стене и перегородке набивают металлическую сетку шириной 15—20 см. На этой полосе предварительно обивают штукатурку. После набивки сетки полосу ошту-

катуривают вновь. Трещины в штукатурке перегородок заделывают расшивкой.

В санитарных узлах сгнившую нижнюю часть деревянной перегородки заменяют кирпичной кладкой в полкирпича. Со стороны мокрых помещений при этом укладывают гидроизоляционный слой, который соединяют с гидроизоляцией пола. Над кирпичной кладкой сгнившую часть перегородки заменяют деревянной конструкцией с обязательной гидроизоляцией перед оштукатуриванием.

§ 5. ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА И УСИЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ДЕРЕВЯННЫХ ЗДАНИЙ

5.1. Фундаменты

Замена деревянных стульев. При капитальном ремонте деревянных фундаментов деревянные стулья заменяют каменными или деревянными, хорошо антисептированными.

До начала работ по замене стульев в деревянных зданиях необходимо выявить техническое состояние полов и подполья в первом этаже здания, пригодность его нижних венцов. При удовлетворительном состоянии нижних венцов здание вывешивают домкратами с поддержкой подкосами и стойками на период замены фундаментов. Домкраты устанавливают на дощатую подушку под нижний венец здания вблизи заменяемого деревянного стула (рис. IV.51).

Замена деревянных стульев производится в следующей последовательности. Снимают цокольную доску и разбирают деревянный цоколь или забирку между стульями. Затем по обеим сторонам на расстоянии 2,0—2,5 м от сгнившего стула, заменяемого в первую очередь, устанавливают под нижний венец домкраты, чтобы разгрузить заменяемый стул.

После удаления загнившего деревянного стула отрывают котлован под каменный столб и возводят фундамент.

В грунтах, подверженных пучению, столбчатый фундамент закладывается на отметке ниже глубины промерзания, причем нижнюю часть фундамента выполняют из плотно утрамбованного песка или песчано-гравелистой смеси. Кладка фундамента в этом случае производится на отметке на 1 м ниже поверхности земли. В непучинистых грунтах глубина заложения уменьшается до отметки 0,7 м ниже уровня поверхности земли. Для кладки фундаментов применяется кладочный (плоский) бут М-100 или хорошо обожженный кирпич М-75 и раствор М-80.

Между верхней поверхностью фундамента и низом нижнего (окладного) венца оставляют зазор 5—6 см. По верху кладки устраивают цементную стяжку и прокладывают толевую изоляцию, а затем, обернув толем кусок доски толщиной 4—5 см,

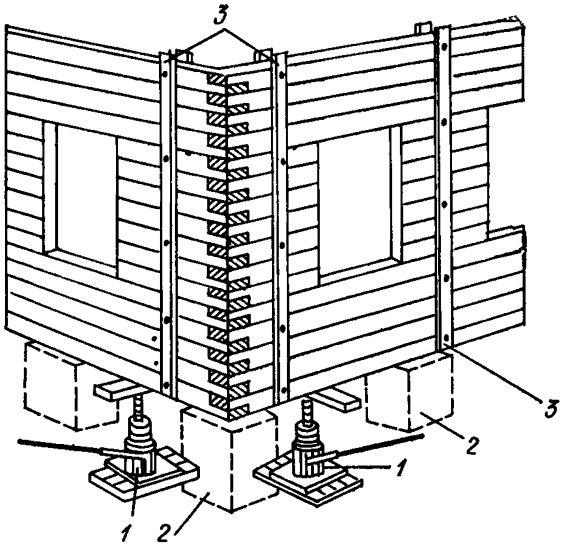


Рис. IV.51. Вывешивание угла деревянного строения

1 — домкрат; *2* — вновь подводимые столбы фундамента; *3* — сжимы

заклинивают ею оставленный зазор. Окладной венец антисептируют. Между столбами делается дощатая забирка с отверстиями (продухами) с дверцами. По цоколю пришивается отливная доска, обитая листовой кровельной сталью.

Замена поврежденных стульев производится поочередно. Домкраты удаляют после того, как окрепнет кладка новых каменных столбов (через 2—3 суток после кладки).

Технология замены поврежденных каменных столбов деревянных зданий аналогична технологии замены деревянных стульев с той лишь разницей, что разборке подвергается старый каменный фундамент. При перекладке каменных столбов необходимо осуществлять максимальный возврат материала.

5.2. Стены

Повышение теплоустойчивости стен. Повышение теплоустойчивости деревянных стен достигается увеличением толщины стены.

Обшивка досками (чаще вагонкой) выполняется как с вертикальным, так и с горизонтальным расположением досок. При этом вначале на наружную поверхность стены набивают деревянные рейки из бруска 4×4 или 5×5 см в горизонтальном или вертикальном направлении (в зависимости от расположения досок) с шагом 60—80 см. Для повышения теплозащитных

свойств обшивки применяют засыпку пространства между стеной и обшивкой сеяным шлаком, опилками, смешанными с известью, и другими легкими малотеплопроводными материалами. Наружную дощатую поверхность окрашивают или оштукатуривают по дранке.

Замена отдельных венцов стен. Чаще всего встречается необходимость в замене нижних окладных венцов вследствие их разрушения. При замене венцов вначале стены скрепляют короткими сжимами выше последнего сменяемого венца. С помощью домкратов, установленных в два ряда по обе стороны стены, подвешивают верхнюю часть стены и устанавливают подпоры из бревен, верхний венец которых упирается в надоконный венец, а нижний — в деревянную подкладку, уложенную в неглубокую траншейку, отрытую на расстоянии 0,5—0,7 м от наружной поверхности стены. Сгнившие бревна удаляют и заменяют новыми, тщательно подгоняя их к существующим венцам. Стыки по длине новых и старых бревен устанавливают в прямой притык с прокладкой пакли. В продольных швах между венцами и в углах прокладывают паклю, а затем конопатят. Венцы меняют отдельными частями, не превышающими по длине 3—4 м. При замене окладного венца нижнюю часть нового бревна антисептируют и обмазывают битумом, а на верхнюю поверхность фундамента укладывают двух- или трехслойный рулонный ковер на горячем битуме.

Негодные нижние венцы в рубленых домах можно заменять кирпичом или мелкими шлакобетонными блоками. В этом случае сгнившие венцы на высоту до оконного проема, исключая подоконный венец, заменяют рядами кладки. Особое внимание при этом уделяется устройству гидроизоляции. Один слой изоляции из двух рядов толя прокладывают по верху фундамента, а второй такой же слой — между подоконным венцом и новой кладкой. Поверхность новой стенки оштукатуривают с обеих сторон. Порядок работы по замене нижних венцов кладкой таков же, как и при обычной смене венцов.

Крепление выпучившихся стен сжимами. Сжимы делают из брусьев, деревянных или металлических пластин, устанавливаемых вертикально с наружной и внутренней сторон выпучившегося участка стены. Для установки сжима в стене прорезаются вертикальные борозды с целью утапливания сжимов в толщу стены. После этого сжимы стягиваются болтами. Для пропуска болтов в венцах сруба просверливают отверстия овальной формы, чтобы болты не препятствовали осадке стены. При усилении простенков длина сжима должна быть на 2—4 венца больше высоты простенка.

Укрепление каркасно-засыпных стен. Во время ремонта деревянных стен удаляется вся гнилая древесина. При сгнивших концах стоек, расположенных над столбовыми фундаментами или в промежутке между ними, укрепление производится боко-

выми накладками, прибиваемыми с двух сторон гвоздями к поврежденным стойкам. Гвозди длиной 150 мм забиваются в здоровую часть стойки и в обвязку. На один конец должно приходиться не менее пяти гвоздей. Для смены засыпки частично удаляют обшивку и засыпку, просушивают каркас и, в случае необходимости, ремонтируют его. Затем засыпают междустенное пространство сухим шлаком, минеральной ватой или другими материалами.

5.3. Перекрытия

При загнивании отдельных балок перекрытия в деревянных зданиях, как правило, их заменяют новыми такого же сечения (следует размер сечения проверить расчетом). В этом случае разбирают пол над поврежденной балкой, снимают засыпку и гидроизоляцию, разбирают накат, затем снизу отбивают мокрую или снимают сухую штукатурку, а при наличии подшивки потолка ее разбирают. Освобожденную балку отпиливают у стен в местах опирания, а затем выдалбливают концы балки, ранее врубленные в стены. Гнездо для балки расширяют и в подготовленное гнездо заводят конец новой балки. Размеры сечения опорной части балки при укладке не изменяют. Для опоры второго конца балки к стене прибивают деревянную бобышку прямоугольного сечения, ширина которой принимается равной ширине балки, толщина — половине ширины. Длина бобышки принимается равной 15—20 см. Пространство между торцами балки и стеной конопатится паклей, смоченной в известковом или гипсовом растворе. Зазоры между поверхностью гнезда и балки заклиниваются деревянными клиньями.

В случае сохранения балки усиление ее производится деревянными накладками на болтах, шпренгельными стержневыми тяжами, а также протезами Дайдбекова или Ловцкого. Технология такого усиления аналогична ранее описанной технологии усиления деревянных балок в каменных зданиях.

5.4. Крыши

При загнивании несущих элементов крыши раскрывают кровлю, освобождают поврежденный элемент от сопрягаемых конструкций, предварительно установив под них подпорки, и заменяют на новый такого же сечения. Поверхность новой балки антисептируют.

Усиление стропильных ног в местах повреждения производится с помощью накладок или металлических стержневых шпренгельных тяжей аналогично усилению стропил деревянных крыш в каменных зданиях.

При комплексном капитальном ремонте деревянных зданий конструкции крыш заменяются с возможным использованием возврата при разборке.

5.5. Лестницы

При ремонте деревянных лестниц встречаются следующие работы: полная смена маршей и площадок, смена отдельных элементов лестниц, укрепление расшатавшихся маршей, укрепление или замена стоек и поручней.

Марши деревянных лестниц выполняются в двух тетивах из досок толщиной 70 мм с гнездами глубиной 25 мм для ступеней и подступенков. Ступени изготовляются из досок толщиной 50 мм, а подступенки — из досок толщиной 25 мм. При сборке лестницы проступи и подступенки заводят в пазы тетив с нижней стороны марша, начиная с нижней ступени, причем проступь дополнительно укрепляют гвоздями. Тетивы по концам стягивают болтами.

При смене отдельных элементов лестниц снимают поврежденный элемент, заготавливают аналогичный и устанавливают на прежнее место.

Перила деревянных лестниц изготовляют в виде деревянных стоек с поручнями. Стойки врезают в тетиву или ступени на глубину 70 мм и соединяют с поручнями шипом.

Устройство лестниц без врезки ступеней и проступей в тетиву с креплением только на гвоздях запрещается.

5.6. Перегородки

Усиление элементов или восстановление вертикальности перегородки производится так же, как и при подобных работах в каменных зданиях.

Отдельные бревна рубленой несущей перегородки заменяются аналогично замене венцов рубленых стен.

§ 6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении работ по усилению конструкций зданий необходимо соблюдать требования СНиП III-А. II-62 «Техника безопасности в строительстве» и «Правил техники безопасности при текущем и капитальном ремонте жилых и общественных зданий» (изд. 1972 г.).

Здание, в котором намечено произвести усиление конструкций, должно быть предварительно обследовано с целью выявления технического состояния всех его конструкций с выделением опасных мест.

По результатам обследования составляется акт, на основании которого разрабатывается проект производства работ.

До начала работ необходимо установить места для входа и прохода рабочих в зависимости от ветхости отдельных конструктивных элементов.

Перед началом работ лица, допущенные к усилению конструкций, должны быть ознакомлены с проектом производства работ и проинструктированы о безопасных методах работ.

В целях безопасности необходимо следить, чтобы удаление или временное ослабление одних конструкций не вызвало обрушение других.

При использовании ручного, механизированного, электрифицированного и пневматического инструмента рабочие должны быть обучены безопасному обращению с ним.

При работе на высоте запрещается сбрасывать сверху вниз какие-либо предметы, так как это может привести к несчастным случаям. В виде исключения можно сбрасывать предметы в огражденную зону при наблюдении специального работника из технического персонала.

При усилении оснований и фундаментов до начала отрыва траншей стены должны быть предварительно укреплены. На существующих трещинах должны быть установлены маяки для наблюдения за состоянием стен на все время производства работ. В оконных и дверных проемах каменных зданий должны быть установлены временные крепления перемычек.

При обнаружении деформации грунта или кладки работы в зоне этих деформаций должны быть немедленно прекращены и приняты меры по укреплению деформированных участков. Доформированный каменный столб во время его усиления должен быть со всех сторон раскреплен. Работы по усилению и замене фундаментов должны выполняться отдельными участками длиной не более 1,5 м, начиная с углов примыкания стен и с наиболее пострадавших мест.

При окантовке бревен перед укладкой венцов возможны ранения топором. Для предохранения следует зарубку топором при обтесывании делать впереди ног плотника. Правую ногу при этом следует отставлять не менее чем на 25 см от обтесываемого бревна.

В целях безопасности установку или ремонт деревянной конструкции следует производить непрерывно, вплоть до надежного ее закрепления.

При пробивке сквозных отверстий в перекрытиях снизу вверх необходимо стоять сбоку от пробиваемого отверстия, чтобы не засорить глаза и не получить ушиб от падающей штукатурки. В этих случаях необходимо надевать предохранительные очки.

До применения реечных и винтовых домкратов необходимо проверить состояние храповика с собачкой, резьбу винта или гайки. В зубчатой рейке, ходовых винтах, храповиках и собачках не должно быть трещин и изломов.

В гидравлических и пневматических домкратах необходимо проверять герметичность соединения, предотвращающую утечку жидкости или воздуха из рабочих цилиндров.

При установке домкратов для смены и подводки деревянных венцов необходимо производить работу без перекосов для недопущения изгиба рейки или винта домкрата.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 24	УСИЛЕНИЕ ОСНОВАНИЙ ФУНДАМЕНТОВ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОСИЛИКАТИЗАЦИИ	ЛНИИ АКХ, 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на искусственное закрепление грунтов методом электросиликатизации с целью увеличения несущей способности оснований фундаментов.

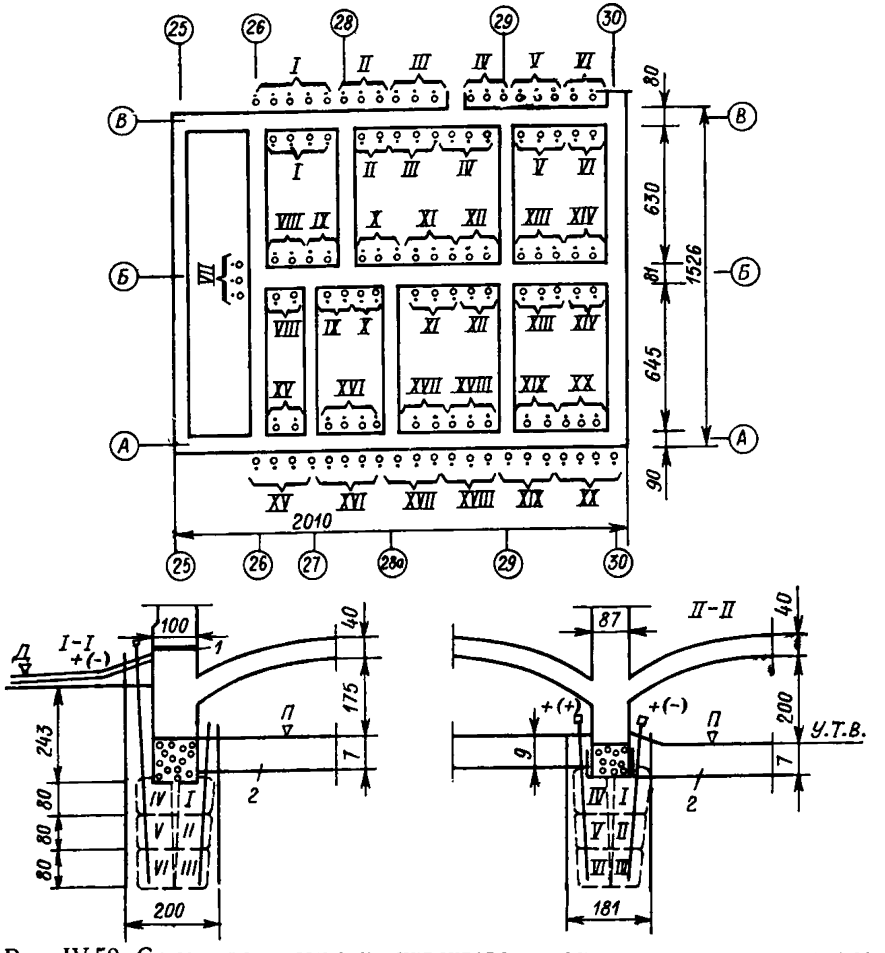


Рис. IV.52. Схема расположения инъекторов и электродов в плане и разрезах для закрепления грунта основания методом электросиликатизации (*I—XX*);

1 — гидроизоляция; *2* — бетонная подготовка

Работы по искусственному закреплению грунтов (рис. IV. 52) производятся двумя методами:

а) силикатизацией;

б) электросиликатизацией.

Выбор того или другого метода определяется проектом.

Работы по закреплению грунтов оснований при комплексном капитальном ремонте жилого дома и при наличии подвального помещения производить в подготовительный период — до освобождения объекта от проживающих. При надстройке зданий работы по закреплению грунтов оснований выполнять до возведения надстройки.

При привязке технологической карты к конкретным условиям ремонта должны быть учтены объемы работ, схема механизации, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на весь дом (150 м³ закрепляемого грунта):	
нормативная	420 чел.-дней
принятая	350 »
Трудоемкость на 100 м³:	
нормативная	280 чел.-дней
принятая	233 »
Выработка на одного рабочего в смену:	
нормативная	0,54 м³
принятая	0,65 »

III. Технология строительного процесса

1. Работы по закреплению грунтов производить строго по проекту, допуская изменения и отклонения от него лишь по согласованию с проектной организацией. В проекте искусственного закрепления грунтов указываются:

а) план фундаментов здания, профиль и объем закрепляемого массива грунта;

б) схема расположения инъекторов (и электродов) в плане и разрезах, глубина забивки, а также количество заходок и их расположение по глубине (см. рис. IV.52);

в) данные об объеме работ и контрольных выработках;

г) данные о количестве химических растворов на одну заходку и весь объем работ, о режиме нагнетания растворов и режиме обработки грунта электрическим током;

д) требования к закрепленному грунту: прочность, монолитность, водоустойчивость, водонепроницаемость и непросадочность, радиус закрепления;

е) данные о затратах времени для выполнения процесса и его трудоемкости.

2. Технологический процесс искусственного закрепления основания фундаментов состоит из следующих операций:

а) забивка инъекторов (и электродов). Забивку инъекторов (и электродов) производить пневматическими молотками С-358 или ПЛ-1 м. При забивке инъектора временно установить упрощенный наголовник без деталей. Для забивки инъекторов в наклонном положении применять направляющий шаблон (рис. IV.53); по мере забивки в грунт инъекторы (и электроды) наращивать путем навинчивания глухих труб длиной по 0,5 м. Способ забивки инъекторов (чередование процессов забивки по заходкам) и нагнетания растворов в грунт указывается в проекте.

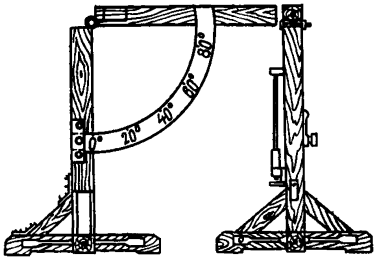


Рис. IV.53. Шаблон для забивки инъекторов

После забивки пакета инъекторов (и электродов) произвести подключение шлангов для подачи растворов к коленчатым наголовникам инъекторов посредством муфт (электродов и инъекторов к электрической цепи посредством концевых клемм при электросиликатизации);

б) нагнетание растворов. Растворы нагнетать в грунт немедленно после забивки инъектора до проектной глубины. Для нагнетания растворов использовать растворонасосы С-251 или насосные агрегаты НС-3.

При небольшом объеме работ (100—200 м^3 закрепляемого грунта) можно применять ручные насосы ГН-200.

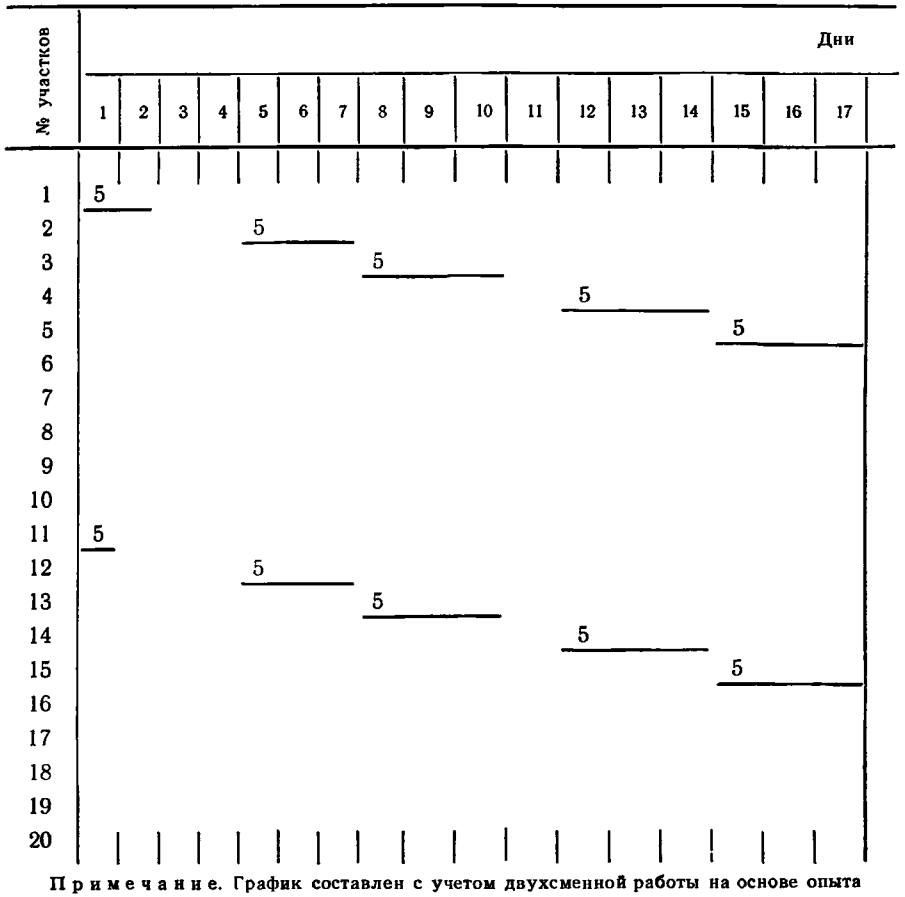
При двухрастворном способе закрепления грунтов каждый раствор нагнетать отдельным насосом. В промежутках между нагнетанием растворов производить промывку инъекторов водой (согласно указаниям проекта).

Режим нагнетания растворов, перерывы между нагнетанием отдельных растворов при двухрастворном способе закрепления грунтов, норма раствора, нагнетаемого в одну заходку, давление при нагнетании растворов, а также порядок обработки грунта электрическим током (при электросиликатизации) устанавливаются проектом.

Во время пропуска электрического тока производить откачку воды из катодных электродов (по мере ее поступления). Электрический ток получать от мотор-генератора ПН-100 мощностью 15 кВт, дающего напряжение 230 В, силу тока 58 А. Регулирование напряжения осуществлять реостатом;

в) извлечение инъекторов (и электродов). Извлечение инъекторов (и электродов) производить при помощи тали, подвешенной на металлической треноге. Для извлечения инъектора на наголовник надевается серьга. В трудных условиях (подвалы с низкими потолками, тесные помещения) для извлечения инъ-

V. График выполнения работ по электросили



Примечание. График составлен с учетом двухсменной работы на основе опыта

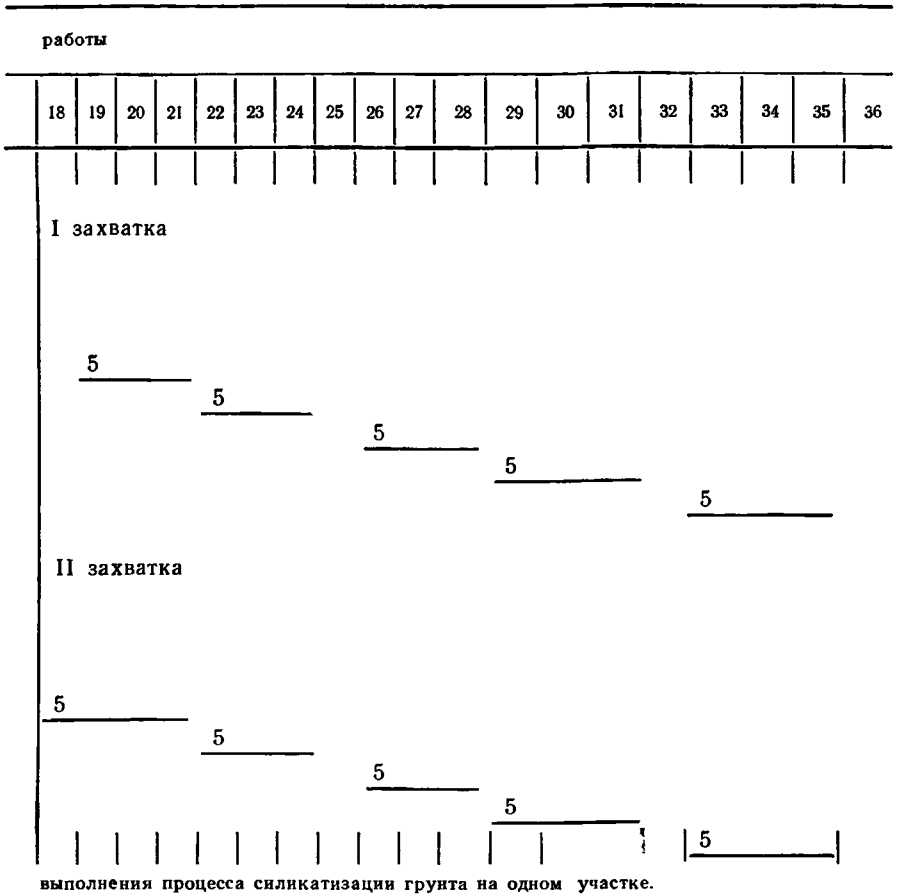
екторов (и электродов) применять реечные домкраты или ИИП (приспособление для извлечения иглофильтров). После извлечения из грунта инъекторы сразу же промыть горячей водой и прочистить стальными прутьями с металлическим ершом (шомполом). Отверстия в перфорированной части прочищать проволокой или шилом. После извлечения инъекторов скважины затампонировать цементно-песчаным раствором.

3. При производстве работ должны соблюдаться следующие правила техники безопасности:

а) рабочие, занятые на силикатизации, должны быть обеспечены предохранительными очками и спецодеждой (брезентовый костюм, рукавицы и резиновая обувь);

б) в период обработки грунта электрическим током опасные

катизации грунта под фундаментами здания



выполнения процесса силикатизации грунта на одном участке.

зоны ограждать, вывешивать предупреждающие надписи и световые сигналы.

4. Требования к качеству работ:

а) в процессе производства работ осуществлять постоянный контроль качества химических растворов и закрепления грунтов;

б) контроль за качеством химических растворов производить согласно инструкции по силикатизации грунтов*;

в) качество закрепления грунта на прочность определять по сопротивлению грунта при забивке инъекторов в закрепленный

* Инструкция по силикатизации грунтов. М., НИИ оснований и подземных сооружений АСиА СССР, 1960.

и незакрепленный грунт, что устанавливается по скорости забивки. Для проверки качества закрепления на каждые 50 м³ закрепленного грунта закладывать контрольный шурф, при вскрытии которого отбираются образцы грунта;

г) прочность закрепленного грунта проверяется через 15 дней после силикатизации испытанием на сжатие взятых из шурфов образцов размером 100×100×100 мм;

д) при надстройке зданий осуществлять наблюдения за осадкой фундаментов;

е) если прочность грунта составляет менее 90% запроектированной, необходимо провести дополнительную силикатизацию.

5. При производстве работ составлять следующие документы, предъявляемые при сдаче работ:

а) журнал работ по силикатизации (электросиликатизации);

б) журнал лабораторных испытаний материалов и сертификаты на них;

в) журнал и акты контрольных испытаний закрепленного грунта;

г) журнал наблюдений за осадками фундаментов.

6. Трудоемкость работ отдельного процесса на одном участке работ с объемом закрепленного грунта 7,5 м³:

на 1 м фундамента	9,0 чел.-дня
на 1 м³ закрепленного грунта	3,2 »

IV. Организация труда рабочих

Выполнение работ по электросиликатизации грунтов в основании ведется двумя параллельными звеньями из шести человек каждое.

Рекомендуемый состав звена:

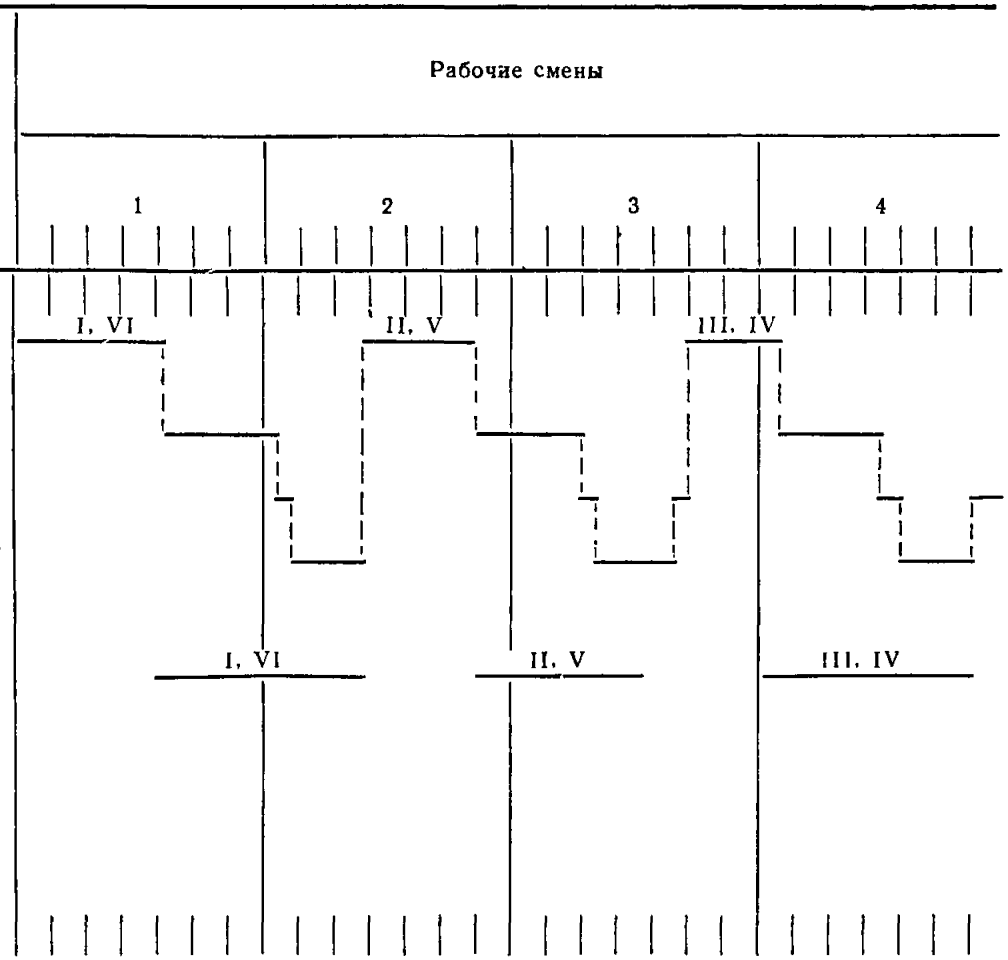
бетонщик	электрик
III разр. — 1	III разр. — 1
землекопы:	машинист
II разр. — 1	III разр. — 1
плотники	
III разр. — 2	

Погружение инъекторов и электродов, а также их извлечение из грунта производят машинист, землекоп и плотник. Нагнетание раствора и пропуск тока ведут плотник, бетонщик и электрик.

После извлечения инъектора из грунта последние тщательно промываются водой.

VI. График выполнения отдельного процесса на одном участке с объемом закрепления грунта 7,5 м³

Состав работы	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество
1. Погружение инъекторов и электродов	шт.	6	168	Машинист 3 разр. — 1 Электромонтер 3 разр. — 1 Плотники 3 разр. — 2 Землекоп 3 разр. — 1 Итого — 6
2. Нагнетание жидкого стекла	»	840		
3. Промывка инъекторов	»	180		
4. Нагнетание раствора хлористого кальция	»	840		
5. Пропускание электрического тока	ч	33		
6. Извлечение инъекторов со всеми вспомогательными операциями	шт.	6		
7. Извлечение электродов	»	6		



Примечание I—VI — захватки

Наименование	Единица измерения	Количество
Буровое оборудование		
1. Ниппели соединительные к трубам ⌀32/42 мм (ГОСТ 13956—74)	шт.	75
2. Наголовники к трубам ⌀32/42 мм	»	40
3. Наголовники конусные к трубам ⌀32/42 мм	»	40
4. Хомуты к трубам ⌀32/42 мм	»	40
5. Шаблоны для забивки инъекторов под заданным углом 5 и 10°	»	2
6. Домкраты винтовые до 3 т с приспособлениями для извлечения инъекторов	»	2
7. Пневмомолотки массой не менее 16 кг или пневматический бетонолом С-358 (ГОСТ 13879—73)	»	4
8. Компрессор ЗИФ-55 производительностью 6 м³/ч (ГОСТ 6791—53)	»	1
Основное оборудование		
1. Растворонасос С-251 (ГОСТ 7892—56)	»	4
2. Насос центробежный для откачки воды из скважины (ГОСТ 6812—69)	»	4
3. Мотор-генератор ПН-100 (ГОСТ 7237—58)	»	2
4. Щит распределительный (ГОСТ 3333—70)	»	2
5. Баки железные емкостью 1—2 м³ для растворов	»	4
Вспомогательное оборудование		
1. Бачки железные 200 л	»	4
2. Ключи цепные для трубы ⌀42 мм	»	2
3. Ключи штанговые ⌀42 мм	»	2
4. Хомуты штанговые ⌀42 мм	»	2
5. Комплект слесарного ручного инструмента	»	1
6. Трубонарезная головка для нарезки труб (М-32, шаг 2 мм)	»	1
7. Кувалды 6 кг	»	2
8. Лопаты штыковые	»	4
9. Топоры плотничные	»	2
10. Ломы железные	»	4
11. Ведра оцинкованные	»	4
Материалы		
1. Трубы стальные цельнотянутые ⌀32/42 мм толщиной стенок не менее 5,0 мм (ГОСТ 6238—52)	м	30
2. Провод (кабель) в резиновой оболочке ПРГД сечением 10—16 мм² (ГОСТ 6731—53)	»	200
3. Шланги резиновые ⌀1—1, 1—4 (19—25 мм) для растворов с давлением 1 МПа	»	100
4. Шланги резиновые к компрессору ЗИФ-55	»	100
5. Жидкое стекло плотностью 1,45 г/см³ (ГОСТ 961—41)	т	24,4
6. Кальций хлористый технический плотностью 1,37 г/см³ (ГОСТ 4141—48)	»	23,0
7. Лесоматериалы	м³	2
8. Гвозди от 50 до 100 мм	кг	15
9. Скобы металлические	шт.	20

Продолжение

Наименование	Единица измерения	Количество
Контрольно-измерительная аппаратура и приборы		
1. Термометры ртутные 150° С	шт.	2
2. Ареометры стеклянные (ГОСТ 2900—45)	»	2
3. Мерные цилиндры (стеклянные 500 см³)	»	2
4. Вольтметры постоянного тока 250 В	»	4
5. Амперметры постоянного тока 50 А	»	4
6. Часы сигнальные или будильник	»	1

Примечание Сроки производства работ и количество трудозатрат приняты по опытным данным Ленжилпроекта. Объем работ по закреплению грунта на 1 м фундаментов принят 2,9 м³. Объем работ на одном участке 7,5—7,6 м³. Общий объем работ по закреплению грунта 151 м³.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 25	УСИЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ С УШИРЕНИЕМ ПОДОШВЫ	ЛНИИ АКХ, 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на усиление бутовых фундаментов каменного здания с уширением подошвы (рис. IV. 54). План усиливаемых фундаментов представлен на рис. IV. 55. Общая протяженность усиливаемых фундаментов 130 м.

При привязке карты к конкретным условиям уточняются объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения и технико-экономические показатели процесса.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на всю захватку:
нормативная . . . . . 250,6 чел.-дня
принятая . . . . . 235,5 »
Трудоемкость на 100 м фундамента:
нормативная . . . . . 192,8 чел.-дня
принятая . . . . . 181,1 »
Выработка на одного рабочего в смену:
нормативная . . . . . 0,52 м фундамента
принятая . . . . . 0,55 » »

III. Технология строительного процесса

1. Усиление фундаментов производится до начала монтажа и демонтажа конструкций при капитальном ремонте здания. К работам по усилению фундаментов приступают после осмотра кирпичных стен, состояния маяков (если они были поставлены), уточнения проектных решений.

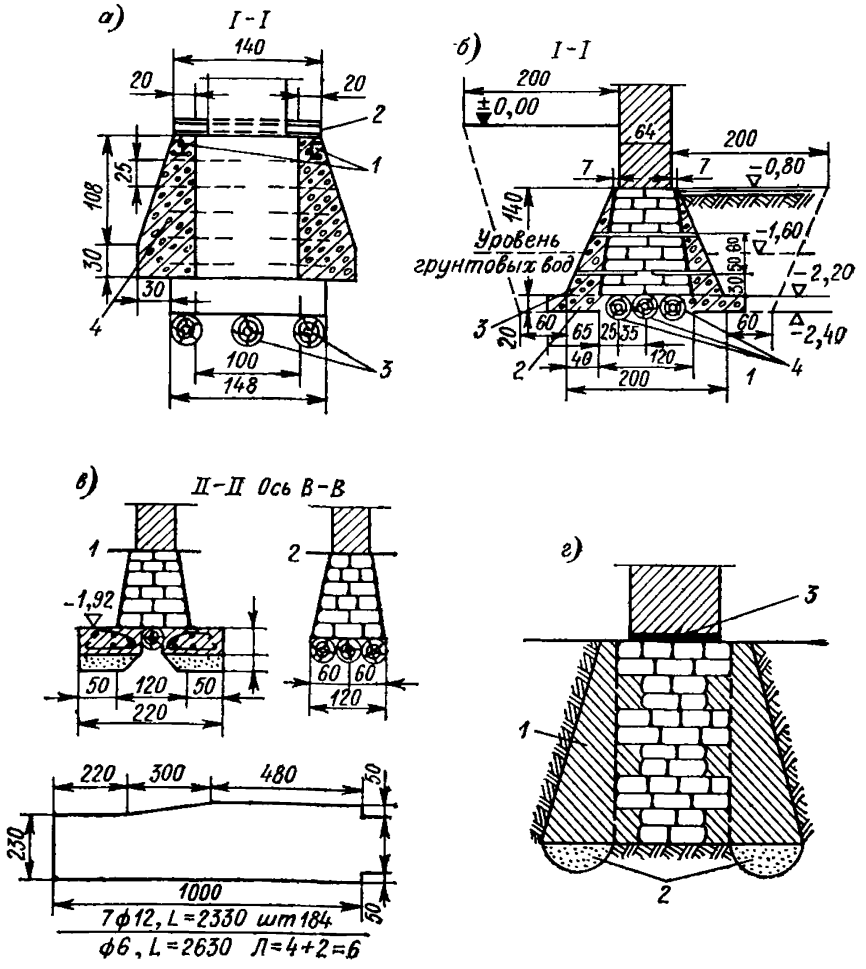


Рис. IV.54. Конструктивные решения по уширению подошвы фундаментов

а — устройство бетонных приливов: *1* — опорные балки-швеллеры № 18; *2* — двухконсольные балки-двутавры № 16; *3* — существующие деревянные лежни; *4* — анкеры с шагом 75 см; *б* — устройство бетонных приливов и бетонных подушек: *1* — стержни диаметром 30 мм, устанавливаемые через 1,2 м в шахматном порядке; *2* — бетонная подушка толщиной 20 см; *3* — бетон М-100; *4* — существующие деревянные лежни; *в* — замена деревянных лежней железобетонными подушками: *1* — фундамент после усиления; *2* — фундамент до усиления; *г* — уширение оснований бутовой кладкой или бетонированием; *1* — новая кладка (бетон); *2* — уплотненный грунт; *3* — гидроизоляция

2. Работы по усилению фундаментов выполняются участками протяженностью до 1,5 м. Усиление смежного участка может производиться не ранее чем через 7 суток после окончания работ на предыдущем участке.

3. Отрывку траншей или котлованов производят с одной, а затем, после работ по усилению,— с другой стороны фундамента. При прочной кладке допускается одновременная отрывка траншей с обеих сторон соответствующего участка фундамента.

4. Для понижения уровня грунтовых вод при производстве

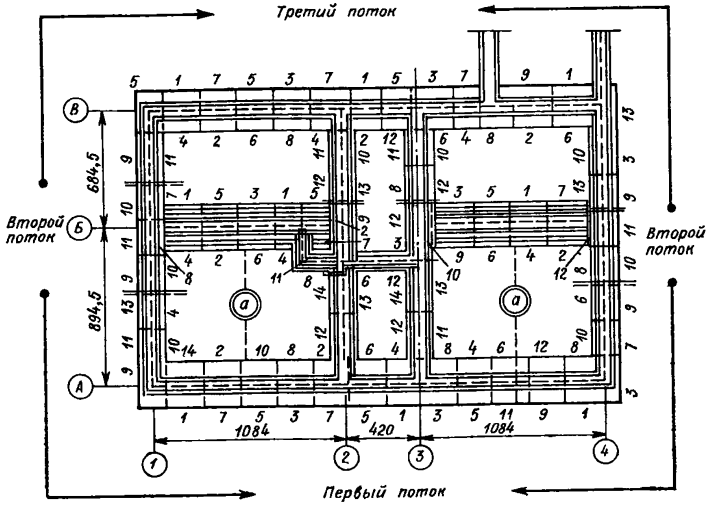


Рис. IV.55. Схема разбивки фундаментов здания на захватки
а — осадочные колодцы; *1—14* — захватки первого потока; *1—7* — захватки второго потока; *1—13* — захватки третьего потока

работ на расстоянии 3—4 м от фундаментов устраивают водосборные колодцы с периодической откачкой воды. В случае большого насыщения откачиваемой воды мелкими частицами грунта понижение уровня грунтовых вод рекомендуется производить с помощью кольцевого дренажа.

5. При отрывке траншей с наружной стороны здания применяется экскаватор Э-153 с последующей засыпкой дна траншеи и срезкой недобора вручную. Внутри здания траншеи отрывают вручную.

6. После отрывки траншеи очищают поверхность фундамента металлическими щетками, пескоструйным аппаратом с максимальным раскрытием швов кладки.

7. Сверление отверстий в кладке фундамента производится электродрелями с победитовыми наконечниками на глубину 25—30 см.

8. Перед укладкой бетона приливов необходимо уплотнить грунт под уширяемой частью фундамента с втрамбовыванием щебня.

9. Укладка бетона в опалубку приливов сопровождается послойным уплотнением вибратором.

10. Бетонную смесь в опалубку спускают по лотку (при укладке бетона в конструкцию с наружной стороны здания); при производстве работ внутри здания для подачи и перемещения бетона используются лотки, питатели, легкие транспортеры.

11. Бетонные работы в зимнее время выполняются с выдерживанием бетона по способу термоса; при этом температура укладки бетонной смеси должна быть не ниже 25 °С.

12. При производстве работ необходимо осуществлять непрерывное наблюдение за состоянием кирпичных стен с немедленным прекращением работ в случае появления деформаций и принятием необходимых мер по креплению стен.

13. При обнаружении на месте производства работ подземных коммуникаций, не предусмотренных проектом, следует работы приостановить и вызвать представителей организации, эксплуатирующей эти коммуникации.

14. Разработка котлованов и траншей ниже уровня грунтовых вод должна производиться с применением открытого водоотлива или искусственного понижения уровня грунтовых вод. Применение того или иного способа определяется проектом.

15. Рытье котлованов с вертикальными стенками без крепления можно производить в грунтах естественной влажности и при отсутствии грунтовых вод, причем глубина выемки не должна превышать:

в насыпных песчаных и гравелистых грунтах	1,0 м
в супесчаных и суглинистых грунтах	1,25 м
в глинах	1,5 м
в особо плотных грунтах	2,0 м

16. Обратная засыпка котлованов грунтом производится горизонтальными слоями с уплотнением; предельная толщина слоя 20 см. Для засыпки не допускаются грунты, имеющие в своем составе гниющие органические вещества.

17. Поверхность опалубки, соприкасающаяся с бетоном, должна быть смазана известковым молоком или глиняным раствором.

18. Требования к качеству работ:

а) при установке опалубки для устройства приливов допускаются следующие отклонения от проекта:

отклонение по длине и ширине щитов	5 мм
разница в толщине смежных досок	2 мм
ширина щелей между досками	2 мм

б) максимальные отклонения бетонной конструкции приливов не должны превышать допусков, указанных ниже:

отклонения поверхности бетона при проверке рейкой длиной 2 м	8 мм
отклонения размеров поперечного сечения	+8 мм −5 мм

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (4 человека):

плотник
4 разр. — 1
землекопы:
3 разр. — 1
2 разр. —1

бетонщик
3 разр. — 1

2. Распределение работы между исполнителями:

землекопы разбирают отмостку и производят отрывку траншей с уплотнением грунта на дне котлована;

плотник устраивает приемный боёк с лотком, устанавливает опалубку;

бетонщик пробивает борозды, сверлит гнезда в кладке фундамента, устанавливает арматуру;

бетонирование приливов, а в дальнейшем распалубка и обратная засыпка производятся всем звеном.

3. Схема разбивки фундамента на захватке показана на рис. IV. 56.

4. График выполнения процесса и производственная калькуляция затрат приведены ниже.

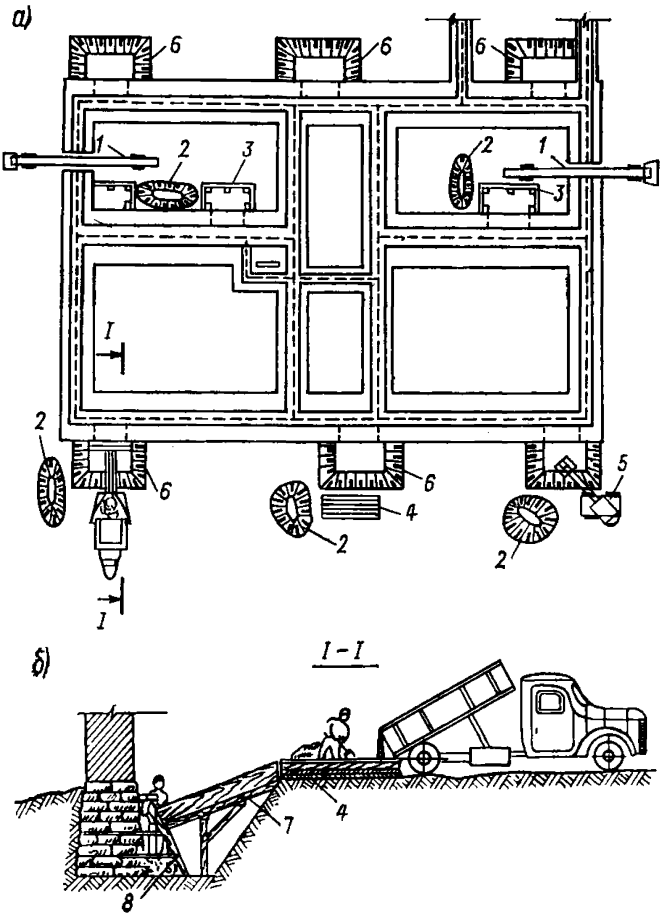


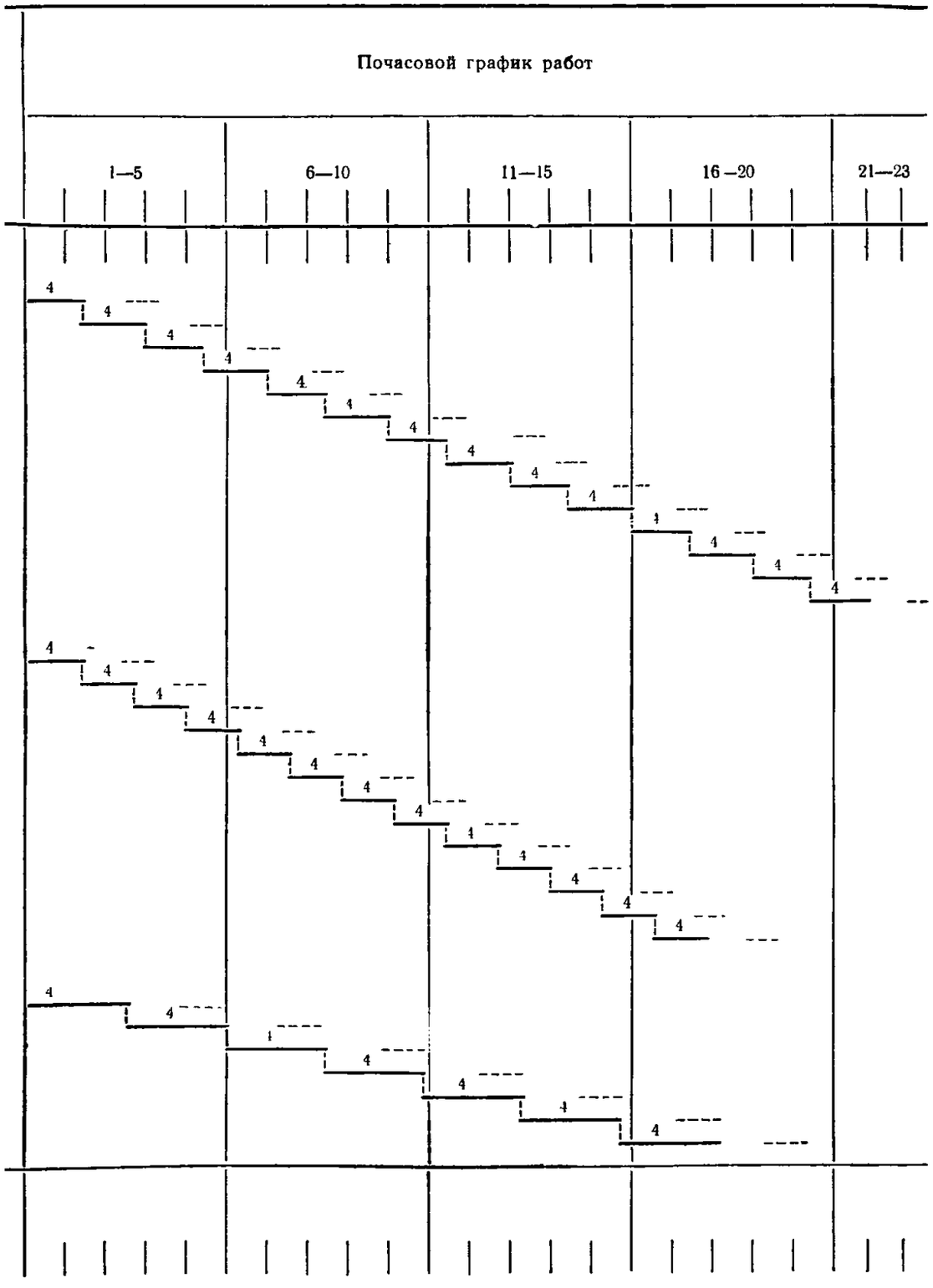
Рис. IV.56. Общая схема организации работ по усилению бутовых ленточных фундаментов с увеличением площади подошвы

а — план фундамента; *б* — схематический разрез; *1* — ленточный транспортер; *2* — окученный грунт для обратной засыпки; *3* — временные крепления стенок котлована; *4* — площадка для приемки бетона; *5* — экскаватор Э-153; *6* — котлован с откосами без креплений; *7* — лоток; *8* — опалубка

V. График выполнения работы по усилению 130 м фундамента путем устройства бетонных приливов (рис. IV.56)

Потоки и № захваток	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество
Первый поток:	м	48	92,3	Плотник 4 разр. — 1 Землекопы: 2 разр. — 1 3 » — 1 Бетонщик 3 разр. — 1 Итого — 4
I				
II				
III				
IV				
V				
VI				
VII				
VIII				
IX				
X				
XI				
XII				
XIII				
XIV				
Второй поток:	м	42	81,2	
I				
II				
III				
IV				
V				
VI				
VII				
VIII				
IX				
X				
XI				
XII				
XIII				
Третий поток	м	40	77,1	
I				
II				
III				
IV				
V				
VI				
VII				
Итого по норме			250,6	
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 10%			225,5	

Примечания: 1. График составлен по средней трудоемкости на 1 м фундамента исчисленной на основании производственной калькуляции.
2. Штриховой линией показана разборка опалубки и обратная засыпка котлованов.



VI. Производственная калькуляция затрат на усиление 130 м фундамента путем устройства бетонных приливов по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения руб.-коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
1. 20-1-41	Разломка асфальтовой отмостки с основанием	м³	9,6	5,2	Бетонщик 3 разр. —1	2—21	49,9	21—22
2. 2-1-2	Разработка грунта экскаватором емкостью ковша 0,15 м³	»	167,0	0,105	Машинист 5 разр. —1	0—0,59	17,5	9—85
3. 2-1-21, п. 3	Разработка грунта траншей (срезка недобора); грунт третьей категории	»	71,0	2,3	Землекоп 2 разр. —1	0—92,2	163,3	65—46
4. 2-1-21, п. 3, К-1,4	То же, в подвале	»	240,0	3,2	Землекоп 2 разр. —1	1—29	768,0	309—60
5. 2-1-22, п. 4	Устройство временных креплений стенок траншей	м²	340,0	0,15	Бетонщики 3 разр. —2	0—06,4	51,0	21—76
6. 19-21	Устройство подготовки из кирпичного щебня (уплотнение грунта щебнем)	»	11,7	3,0	Бетонщик 3 разр. —1	1—19	35,1	13—92
7. 20-1-113	Очистка поверхности фундаментов пескоструйным аппаратом	»	540,0	0,14	Штукатур 2 разр. —1	0—062,2	75,6	33—59
8. 20-1-138, п. 3, прим. 1	Устройство в бутовой кладке отверстий для установки металлических стержней	1 отверстие	472,0	0,125	Каменщик 2 разр. —1	0—05	59,0	23—60
9. 3-1-12	Установка металлических стержней	100 кг	26,4	1,2	Каменщик 4 разр. —1	0—58,6	31,7	15—47

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
10. 4-2-2, п. 2	Установка деревянной щитовой опалубки	10 м³	25,6	5,6	Плотники: 4 разр. —1 2 » —1	2—49	143,3	63—74
11. 4-2-16	Бетонирование фундаментов с уплотнением вибратором	То же	7,1	8,4	Бетонщики: 4 разр. —1 2 » —1	3—69	59,6	26—20
12. 1-6, п. 11	Перемещение бетонной смеси ленточным транспортером	100 м³	0,28	18,0	Транспортные рабочие 1 разр. —2	6—44	5,0	1—80
13. 4-2-2, п. 2	Разборка опалубки	10 м²	25,6	1,4	Плотники 2 разр. —2	0—56	35,8	14—37
14. 2-1-22, п. 3, К-0,8	» креплений траншеи	м²	340,0	0,14	Плотник 3 разр. —1	0—06	47,6	20—40
15. 2-1-12	Засыпка траншей бульдозером	100 м³	2,38	0,57	Машинист 5 разр. —1	0—32	1,36	0—76
16. 2-1-26	» грунтом траншей в подвале	м³	240,0	0,8	Землекопы: 2 разр. —1 1 » —1	0—29,8	192	61—52
17. 2-1-21, т. 2, п. 2в	Отрывка котлованов в грунте третьей категории для устройства водосборных колодцев	»	10,5	1,95	Землекопы 2 разр. —1	0—78,2	20,48	8—21
18. 2-1-21, т. 2, п. 2в	Водоотлив	чел.-ч.	266,0	1,0	Землекопы 2 разр. —1	0—43	250,10	114—33
	Итого по норме						2005,0	825—19

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы, изделия и полуфабрикаты		
1. Бревна второго сорта 140 мм	$м^3$	0,6
2. Доски четвертого сорта 50 мм	»	2,5
3. Гвозди	кг	2,2
4. Щебень кирпичный	$м^3$	12,0
5. Стержни металлические диаметром 30 мм	т	2,64
6. Щиты опалубки	$м^2$	42,0
7. Бетон товарный М-150	$м^3$	75,0
8. Колодцы бетонные	1 комплект	7,0
Инвентарь и приспособления		
1. Боек для приемки бетонной смеси 2 × 2 м	шт	2
2. Лоток инвентарный для подачи бетона в опалубку	»	2
3. Транспортеры длиной 6 м	»	2
4. То же, длиной 3 м	»	2
5. Экскаватор (Э-153)	»	1
6. Компрессорная станция	»	1
7. Электродрели	»	3
8. Внутренние электровибраторы с гибким валом (М-21)	»	3
9. Лопаты	»	6
10. Топоры плотничные	»	3
11. Молотки	»	3
12. Пилы-ножовки	»	3
13. Отвес	»	1
14. Рулетка	»	1
15 Метр складной	»	3
16. Пневматические молотки (ОМСП-5)	»	3
17. Насосы водоотливные (С-247)	»	3
18. Пескоструйный аппарат	»	1

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 26	ЗАМЕНА (УСТРОЙСТВО) ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ МЕЖДУ ФУНДАМЕНТОМ И КИРПИЧНОЙ СТЕНОЙ	ЛНИИ АКХ, 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на замену или устройство вновь горизонтальной гидроизоляции между фундаментом и кирпичной стеной (рис. IV. 57, *а*) из рулонных материалов.

При привязке карты к конкретным условиям уточняются объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

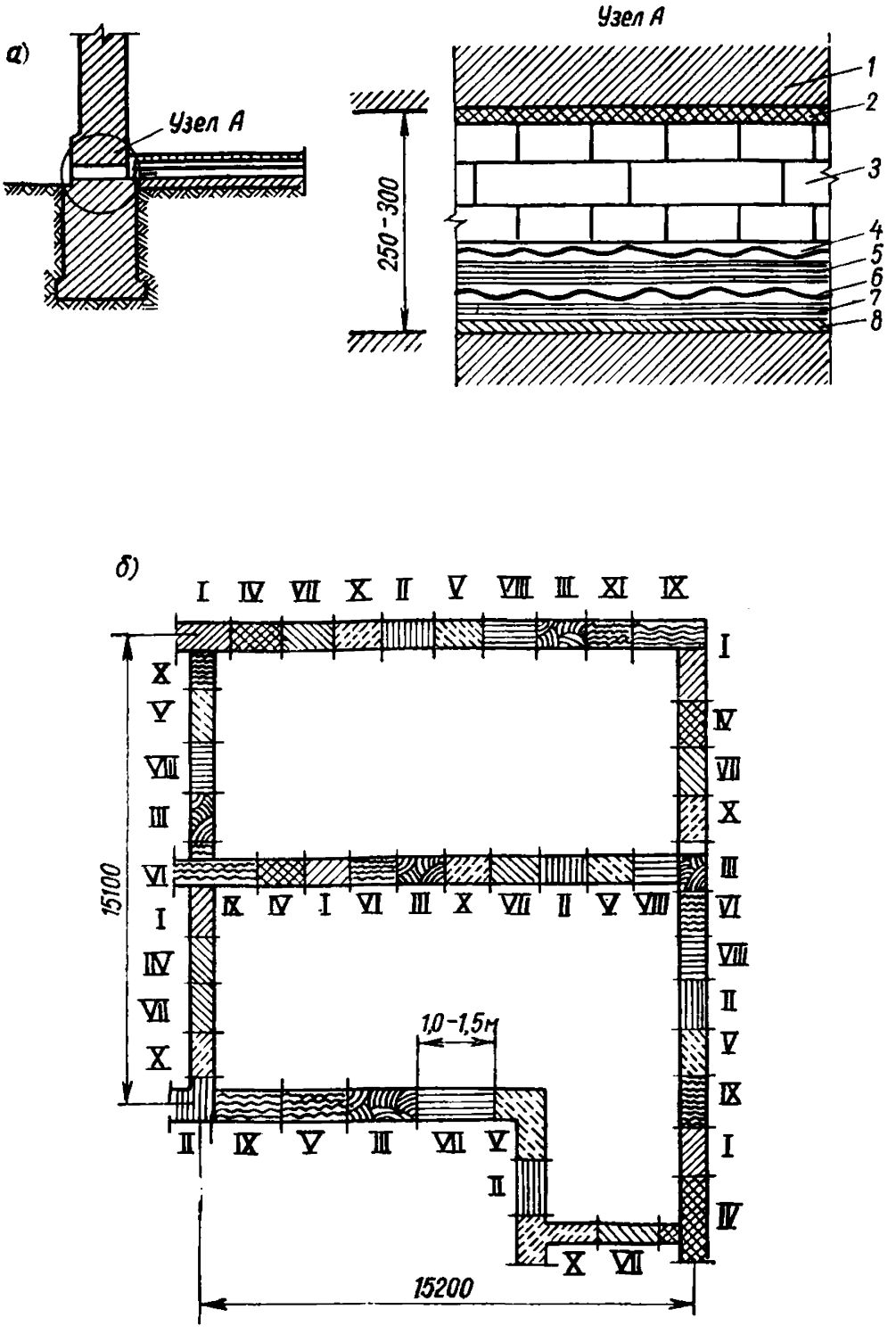


Рис. IV.57. Пример устройства гидроизоляции

а — узел *А*: *1* — кирпичная стена; *2* — зазор между новой и старой кладкой, заполняемый цементным раствором с заклиниванием; *3* — новая кирпичная кладка; *4* — верхний слой рубероида; *5* — слой битума; *6* — нижний слой рубероида; *7* — слой битума; *8* — выравнивающий слой цементного раствора; *б* — схема разбивки периметра стен в плане на участки длиной 1,5—2 м при сплошной замене горизонтальной гидроизоляции с указанием одновременной последовательности производства работ (*I*—*X*)

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на всю захватку:
нормативная . . . . . 90,8 чел.-дня
принятая . . . . . 77,2 »
Трудоемкость на 100 м²:
нормативная . . . . . 136 чел.-дней
принятая . . . . . 116 »
Выработка на одного рабочего в смену:
нормативная . . . . . 0,73 м² гидроизоляции
принятая . . . . . 0,86 » »

III. Технология строительного процесса

1. До начала замены или устройства вновь горизонтальной гидроизоляции должны быть выполнены работы по усилению фундаментов, если это предусмотрено проектом.

2. При протяженности нарушенного гидроизоляционного слоя до 1,5 м стены работы производят одновременно на всем участке. При большей длине нарушенной гидроизоляции или при устройстве вновь работы выполнять отдельными участками.

3. Приступая к замене или устройству вновь гидроизоляции на протяжении более 1,5 м, следует стены здания разделить на отдельные участки длиной 1,5—2,0 м и установить очередность производства работ. При этом предусматривать одновременную работу на участках, отстоящих друг от друга не менее чем на 3,0—4,0 м (рис. IV. 57, *б*).

4. При расположении гидроизоляционного слоя выше уровня земли и ниже пола первого этажа, а также при заглублении слоя гидроизоляции ниже уровня земли (до 1 м) работы по замене гидроизоляции выполняют с наружной стороны фундаментов и стены. При расположении гидроизоляционного слоя ниже уровня земли более чем на 1 м, но выше отметки пола подвала работы выполняют внутри помещения.

5. Для выполнения работ по замене или устройству вновь гидроизоляции производят разборку отмостки и отрывку траншей или котлованов на участках длиной 1,5—2,0 м. При глубине свыше 1 м производится отрывка траншей с откосами или устанавливается крепление вертикальных стенок.

6. Над уровнем гидроизоляции с помощью отбойных молотков в кирпичной стене пробивают сквозную борозду высотой четыре-шесть рядов кладки в границах одного участка. Верх борозды располагается под тычковыми рядами.

7. Нижняя поверхность борозды очищается, промывается и выравнивается слоем цементного раствора. После окончания процесса твердения раствора наносится слой грунтовки и укладывается двух-трехслойная гидроизоляция из рубероида, стекловолокнистого материала или толя, причем в первом случае на горячей битумной мастике, а во втором — на дегтевой мастике.

8. Горячая мастика должна иметь температуру:
при приготовлении:

битумные	180—200°С
дегтевые	140—160°С

при нанесении на поверхность:

битумные	160—180°С
дегтевые	120—140°С

Мелкая тальковая посыпка на поверхности рубероида перед укладкой должна быть обезврежена обработкой ее растворителем — зеленым маслом или керосином. Толщина слоя горячей мастики при приклеивании рулонных материалов не должна превышать 3 мм.

9. После устройства гидроизоляционного рулонного ковра, покрытого слоем мастики, производят закладку проема кирпичом на цементном растворе с сохранением старой перевязки. Между верхней поверхностью новой кладки и нижней поверхностью старой должен быть оставлен зазор не менее 20 мм, который затем плотно зачеканивается жирным (1 : 1 или 1 : 2) жестким раствором (рекомендуется на расширяющемся цементе, рис. IV. 58).

10. Устанавливая последовательность работ на захватке, следует назначать начало работ на каждом участке не ранее чем через 7 суток после окончания работ на смежном участке. Одновременно можно производить работы на участках, отстоящих друг от друга на расстоянии не менее 4,5 м. Разбивка участка на захватки показана на рис. IV. 59.

11. Обратную засыпку траншей и восстановление отмостки производят после окончания работ по замене гидроизоляции на всей захватке.

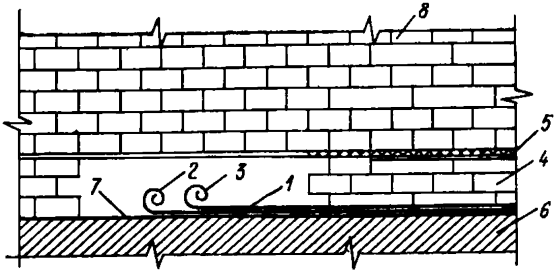


Рис. IV.58. Последовательность замены (устройства) горизонтальной гидроизоляции кирпичной стены

1 — слой битума; *2* — нижний слой рубероида по битуму; *3* — второй слой рубероида по битуму; *4* — новая кирпичная кладка; *5* — заклинивание цементным раствором зазора между новой и старой кладками; *6* — фундамент; *7* — выравнивающий слой из цементного раствора; *8* — кирпичная стена

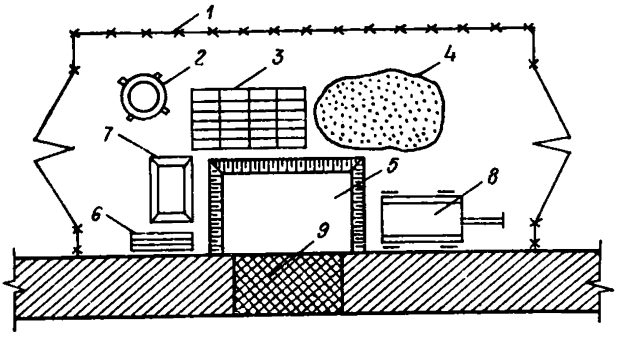


Рис. IV.59. Схема организации работ по замене участка гидроизоляции стены

1 — временное ограждение участка работ; *2* — битумоварочный котел; *3* — кирпич; *4* — окученный грунт для обратной засыпки; *5* — котлован с откосами; *6* — рулонный материал; *7* — ящик для раствора; *8* — компрессорная станция; *9* — участок заменяемой гидроизоляции

12. Требования к качеству работ:

а) для обеспечения непрерывности гидроизоляционного слоя должна быть соблюдена нахлестка на длину не менее 15—20 см рулонного ковра смежных участков;

б) изоляция не должна иметь каких-либо повреждений, воздушных мешков, пазух и отслоений, острых углов и перегибов;

в) места пропуска через изоляцию трубопроводов, кабелей и т. п. должны быть тщательно заделаны.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (3 человека):

каменщики:

3 разр. — 1

2 разр. — 2

2. Распределение работ между исполнителями:

два каменщика 2 разряда производят отрывку траншей и пробивку борозды;

выравнивание нижней поверхности борозды, укладку рулонного ковра на мастике, закладку борозды и зачеканку зазора производит каменщик 3 разряда;

приготовление мастики, раствора и подноску материала осуществляет каменщик 2 разряда.

Схема разбивки захватки на участки представлена на рис. IV. 57, *б*, а схема организации работ на участке — на рис. IV. 59.

График выполнения процесса и производственная калькуляция приведены ниже.

V. График выполнения работ
по замене горизонтальной гидроизоляции на участке с объемом работ 67,6 м²

Состав работы	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-дн.	Профессия, разряд и количество	Рабочие смены: 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26
Замена горизонтальной гидроизоляции со всеми вспомогательными работами на участках:				Каменщики: 3 разр. —1 2 » —2	
1. 1—1—1	м²	6,76	7,72	Итого —3	3
2. 2—2—2	»	6,76	7,72		3
3. 3—3—3	»	6,76	7,72		3
4. 4—4—4	»	6,76	7,72		3
5. 5—5—5	»	6,76	7,72		3
6. 6—6—6	»	6,76	7,72		3
7. 7—7—7	»	6,76	7,72		3
8. 8—8—8	»	6,76	7,72		3
9. 9—9—9	»	6,76	7,72		3
10. 10—10—10	»	6,76	7,72		
Итого по норме		67,6	77,2		
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 15%			66,0		

VI. Калькуляция затрат на устройство горизонтальной гидроизоляции площадью 67,6 м² по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб. — коп.	Затраты труда на весь объем работ чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
1. 20-2-22, Бт. 4, ч. 1	Разборка отмостки вдоль здания на ширину 1,5 м	м²	90,0	0,22	Асфальтобетонщик 2 разр. — 1	0—10,85	19,8	9—77
2. 2-1-31ж, Ат. 2, п. 1	Проходка траншей в грунте вручную с выброской грунта на бровку	м³	43,0	1,9	Землекоп 2 разр. — 1	0—93,7	81,70	4—03
3. 20-1-137, т. 1, п. 5б	Пробивка в кирпичных стенах борозд при помощи отбойных молотков с очисткой основания от раствора и мусора	м	160,0	1,55	Каменщик 3 разр. — 1	0—86	248,0	137—60
4. 19-27	Устройство выравнивающего слоя из цементного раствора	м²	67,6	0,23	Бетонщики 3 разр. — 2 2 разр. — 1	0—12,29	15,55	8,32
5. 3-2-2, п. 2	Укладка двух слоев рубероида по выравнивающему слою из раствора на горячем битуме	»	67,6	0,086	Каменщик 3 разр. — 1	0—04,77	5,81	3—25
6. 11-46, п. 2	Приготовление битумной мастики	т	0,28	18,5	Теплоизолировщики: 3 разр. — 1 2 разр. — 1	9—69	5,18	2—73
7. 20-1-8	Заделка борозд кирпичом на цементном растворе с заклиниванием зазора между новой и старой кладкой	м³	19,2	11,5	Каменщик 3 разр. — 1	6—38	22,08	122—50

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб — коп	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб-коп
8. 2-1-44, т. 2, п. 2б	Обратная засыпка траншей грунтом с послойным трамбованием пневматическими трамбовками	м³	43,0	1,05	Землекопы: 2 разр. — 1 1 разр. — 1	0—48,9	45,15	21—03
9. 17-28, т. 2, 1 б, 17-4, п. 3	Восстановление отмостки с разливом вяжущих материалов	м²	90	0,46	Асфальтобетонщики: 4 разр. — 1 3 разр. — 1 2 разр. — 1	0—04,79	41,4	22—32
10. 1-11, п. 2 б	Нагрузка вручную строительного мусора на автомашину бросом	т	35	0,46	Транспортный рабочий 1 разр. — 1	0—20,1	16,1	7—04
11. 11-14, п. 4	Переноска кирпича внутри помещения на расстояние 50 м	»	18	1,09	Транспортный рабочий 1 разр. — 1	2,49	19,62	44—82
12. 1-14, п. 2	То же, цементного раствора	»	2,25	2,14	Транспортный рабочий 1 разр. — 1	0—936	4,82	2—11
13. 1-14, п. 6	То же, лесоматериала	»	1,62	1,68	Транспортный рабочий 1 разр. — 1	0—736	2,72	1—19
	Итого						726,65	386—71
	Трудоемкость на 1 м² гидроизоляции						10,75	5—72

Наименование	Единица измерения	Количество
1. Лес круглый	м³	0,6
2. Доски	»	5,2
3. Гвозди строительные	кг	2,5
4. Раствор цементный	м³	2,5
5. Рубероид (стекловолокно)	м²	419
6. Битум	т	0,3
7. Кирпич рядовой	тыс. шт.	6,0
8. Компрессорная станция	шт.	1
9. Отбойные молотки ОМСМ	»	3
10. Ящики для раствора емкостью 0,15 м³	»	2
11. Пневматические трамбовки (И-157)	»	2
12. Лопаты	»	2
13. Ломы	»	1
14. Рулетка длиной 20 м	»	1
15. Молоток	»	2
16. Кельма	»	6
17. Котел для подогрева битума	»	1
18. Ведра для подачи битума	»	2
19. Кисть для нанесения битума	»	1

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 27	УСТРОЙСТВО ГИДРОИЗОЛЯЦИИ В ПОДВАЛЬНОМ ПОМЕЩЕНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ РУЛОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	ЛНИИ АКХ, 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта разработана на устройство гидроизоляции подвала жилого здания от грунтовых вод при общей

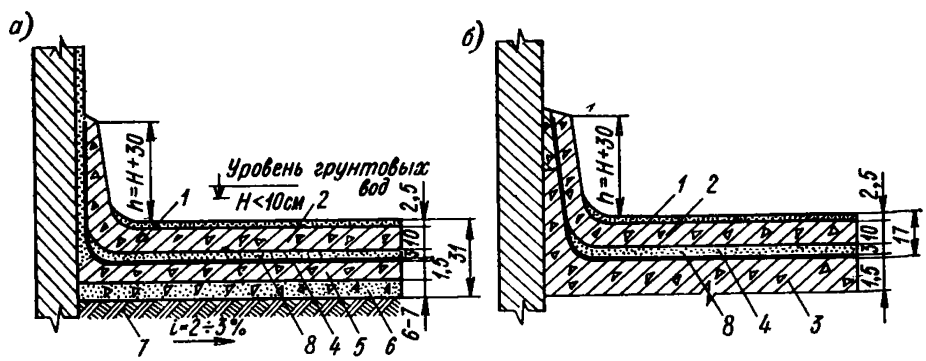


Рис. IV.60. Конструкция гидроизоляции из рулонных материалов при уровне грунтовых вод до 50 см

а — по грунту; *б* — по старому бетонному полу; *1* — цементный пол из раствора М-25; *2* — бетон М-100; *3* — старый бетон; *4* — гидроизоляционный слой; *5* — бетон М-100 с выравнивающей поверхностью цементным раствором; *6* — бетон М-50 с затиркой; *7* — уплотненная щебеночная подготовка; *8* — защитный слой из цементного раствора

площади подвального помещения 50 м². Карта предусматривает выполнение оклеечной гидроизоляции с устройством основания и применением в качестве гидроизоляционного материала гидроизола. Конструкция гидроизоляции представлена на рис. IV. 60.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на весь объем работ:	
нормативная	25,30 чел.-дня
принятая	22,3 »
Трудоемкость на 100 м² площади подвала:	
нормативная	50,6 чел.-дня
принятая	44,6 »
Выработка на одного рабочего в смену:	
нормативная	1,97 м² подвала
принятая	2,24 » »

III. Технология строительного процесса

1. До начала гидроизоляционных работ откачивают воду и очищают подвальное помещение от грязи и строительного мусора.

2. В каждом помещении, ограниченном подвальными стенами, для удаления грунтовых вод устраивают колодец. Дно колодца должно находиться ниже щебеночной подготовки будущего пола на 40 см. В колодце устанавливается бочка с просверленными в стенах и дне ее дырами, при этом верхний обрез бочки должен оставаться в пределах толщины щебеночной подготовки. Бочку обертывают рогожей и обсыпают снаружи гравием (мелким щебнем). На насыпанный на дно бочки гравий слоем до 20 см вертикально устанавливают отсасывающую трубу диаметром не менее 15 см; снабженную снизу сеткой трубу обсыпают гравием (мелким щебнем) и временно до укладки бетона закрепляют в верхнем конце. Трубу устраивают высотой, равной проектному уровню грунтовых вод (см. рис. IV. 25). Место расположения отсасывающих установок указывается в проекте.

3. После установки трубы с целью понижения уровня грунтовых вод производится их откачка через трубу в течение всего периода проведения работ.

4. Понижая уровень грунтовых вод на 20—40 см ниже щебеночной подготовки, производят выемку грунта из подвала до проектной отметки и планировку площади в помещении.

5. По спланированной поверхности грунта укладывают подготовку из просеянного каменного щебня крупностью 6—7 см слоем 12—15 см. Поверхность подготовки покрывают рогожей в целях предотвращения утечки в щебень цементного раствора.

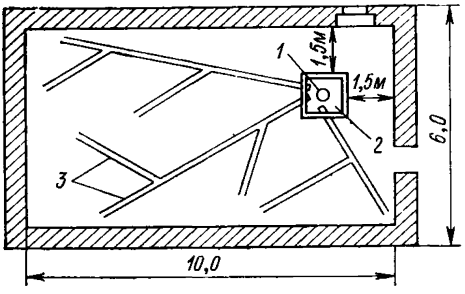


Рис. IV.61. Примерное расположение колодца с отсасывающей трубой и дренажных канавок

1 — отсасывающая труба; *2* — колодец; *3* — дренажные канавки

Для усиления дренирующего действия слой щебеночной подготовки дополняется дренажными канавками глубиной 15—20 см с направлением их лучеобразно от периметра помещения к отсасывающей трубе (рис. IV.61). При глинистых и илистых грунтах укладывается рогожа дополнительно и под щебеночную подготовку.

Уровень грунтовых вод в течение всего периода производства работ поддерживается на 5—10 см ниже щебеночной подготовки.

6. По щебеночной подготовке укладывают бетон толщиной 10 см. Поверхность бетона выравнивают и сглаживают.

Поверхность стен фундаментов до наклейки водонепроницаемого слоя оштукатуривают цементным раствором. Пересекающиеся плоскости пола и стен (углы) закрепляются радиусом 15—20 см.

7. Порядок устройства водонепроницаемого слоя (рис. IV 62):

а) просушивают стены и поверхность основания путем установки временных отопительных приборов и вентиляционных установок;

б) по просушенному основанию и стенам намазывают за два раза горячую мастику ГОСТ 2889—47. Покрытие должно быть равномерным и полным по всем поверхностям;

в) приступая к наклейке гидроизоляционного слоя, отгибают конец первого рулона на 50 см и наносят щеткой на отогнутое полотнище и на основание мастику. Затем намазанный конец отгибают обратно, накладывают на основание и тщательно притирают в направлении от середины к краям, прошпаклевывая края выступившей мастикой;

г) наклейку рулона ведут участками по 50—60 см, нанося мастику сначала по краям полотнища двумя продольными мазками, а за-

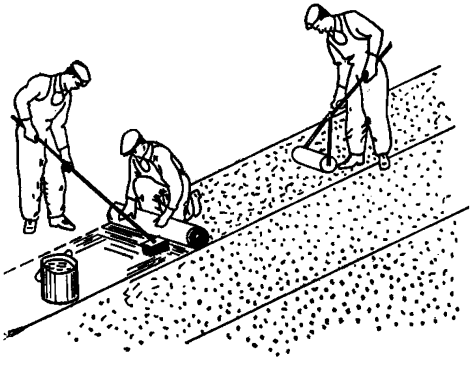


Рис. IV.62. Последовательность наклейки гидроизоляционного слоя

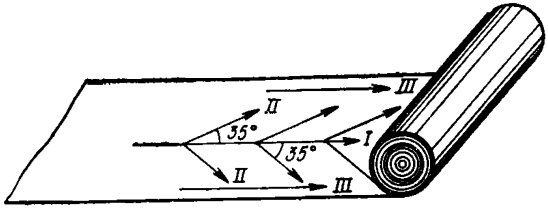


Рис. IV.63. Порядок прижатия рулонного материала при его наклейке
I—III — последовательность работы шпателя

тем мазками в промежутке между первыми (рис. IV.63). Рабочий, наносящий мастику, находится впереди и несколько сбоку от наклеиваемого рулона, а второй рабочий, стоя на одном колене, руками в рукавицах накатывает рулон на слой мастики, притирает наклеиваемое полотнище от середины к краям и прошпаклевывает шпателем края рулона, обращая особое внимание на тщательность выполнения швов нахлестки. Чтобы уменьшить перекосы, наклейку следует производить от середины к одному концу, а потом к другому. Каждое наклеиваемое полотнище должно перекрывать ранее наклеенное на 10—12 см по продольной и на 15—20 см по поперечной кромкам.

Укладываемый рулонный материал наводится концами и краями полотен на стены на высоту согласно проекту.

Вслед за наклейкой полотнище прикатывают цилиндрическим катком с мягкой обкладкой массой 80—100 кг до полного устранения складок и отставания кромок от основания или притирают его резиновым гребком либо деревянным шпателем с удлиненной ручкой.

Вокруг отсасывающей трубы устраивается кольцевой валик из мастики на высоту 5 см. При этом труба и бетон предварительно прогреваются паяльной лампой. На валик накладывают в виде воротника гидроизол.

Первый слой гидроизола обильно промазывают мастикой, после чего накладывают второй слой с таким расчетом, чтобы каждый стык верхнего слоя приходился между двумя стыками нижнего. Вокруг трубы до наложения верхнего слоя устраивают второй валик из мастики высотой 12—20 см и покрывают его выкроенными концами рубероида.

8. Двойной покров из гидроизола после вторичной укатки испытывается на водонепроницаемость путем постепенного повышения напора воды, что достигается замедлением откачки. Предел повышения напора устанавливается по степени вздутия покрова, проявляющегося по всей площади помещения. Контрольный напор поддерживается не более 1/4 ч. В случае обнаружения течи ставятся заплаты. По окончании испытания изоляционный слой вновь укатывается до полного устранения складок.

9. Изоляционный слой покрывают защитным покровом из цементного раствора состава 1 : 3 толщиной 3 см.

10. По защитному слою устраивается бетонная подготовка. Стены штукатурят цементным раствором состава 1 : 2 толщиной 3 см с железнением поверхности. В месте напуска гидроизоляционного ковра на стены (на 10 см выше бетонной подготовки) устраивается бортик из цементной штукатурки в два слоя (6—7 см).

11. Гравий, щебень и бетонную смесь опускают в подвал по лоткам.

12. При устройстве гидроизоляции в подвальном помещении надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности:

а) при транспортировке бетонной смеси тачками устраивается настил шириной не менее 1,2 м;

б) уплотнение бетонной смеси с применением площадных электровибраторов производится с соблюдением следующих правил:

напряжение в подводящей сети должно быть не более 36 В;

рукоятки должны быть снабжены амортизаторами;

передвижение вибраторов возможно при беспрепятственном перемещении шланговых проводов;

в) подогревание битумных составов внутри помещения производится в электрических бачках; запрещается применять приборы с открытым огнем;

г) котлы для варки битума должны закрепляться и иметь плотно закрывающиеся несгораемые крышки; заполнение котлов допускается не более чем на 3/4 их емкости;

д) рабочие, занятые на приготовлении горячей битумной мастики, обеспечиваются защитными очками, респираторами, резиновыми сапогами и защитной спецодеждой;

е) рабочие, занятые на переноске и применении разогретого битума, должны завязывать тесемкой концы рукавов поверх рукавиц, а концы брюк — поверх сапог.

13. Требования к качеству работ:

а) места проколов и надрезов в гидроизоляционном слое должны быть тщательно заделаны;

б) пузыри, вздутия и т. п. в гидроизоляционном слое не допускаются;

в) отклонения гидроизоляции по толщине от проектной величины допускаются не более 10%.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (6 человек):

бетонщики:

4 разр. — 1
2 » — 1

изолировщики:	машинист
4 разр. — 1	4 разр. — 1
3 » — 1	
2 » — 1	

2. Распределение работ между исполнителями:

бетонщик 4 разряда выносит на стены отметки уровня щебеночной и бетонной подготовки, устанавливает маяки или забивает колышки, разравнивает подготовку, устраивает радиальные канавки;

бетонщик 2 разряда укладывает слой щебеночной и слой бетонной подготовки с уплотнением;

после укладки изоляционного слоя и его проверки оба бетонщика оштукатуривают стены с устройством буртика и укладывают защитный покров и бетонную подготовку;

изолировщик 4 разряда производит разбивку мест укладки полос изоляции с учетом нахлестки, а затем, разворачивая рулон, наклеивает изоляционный слой;

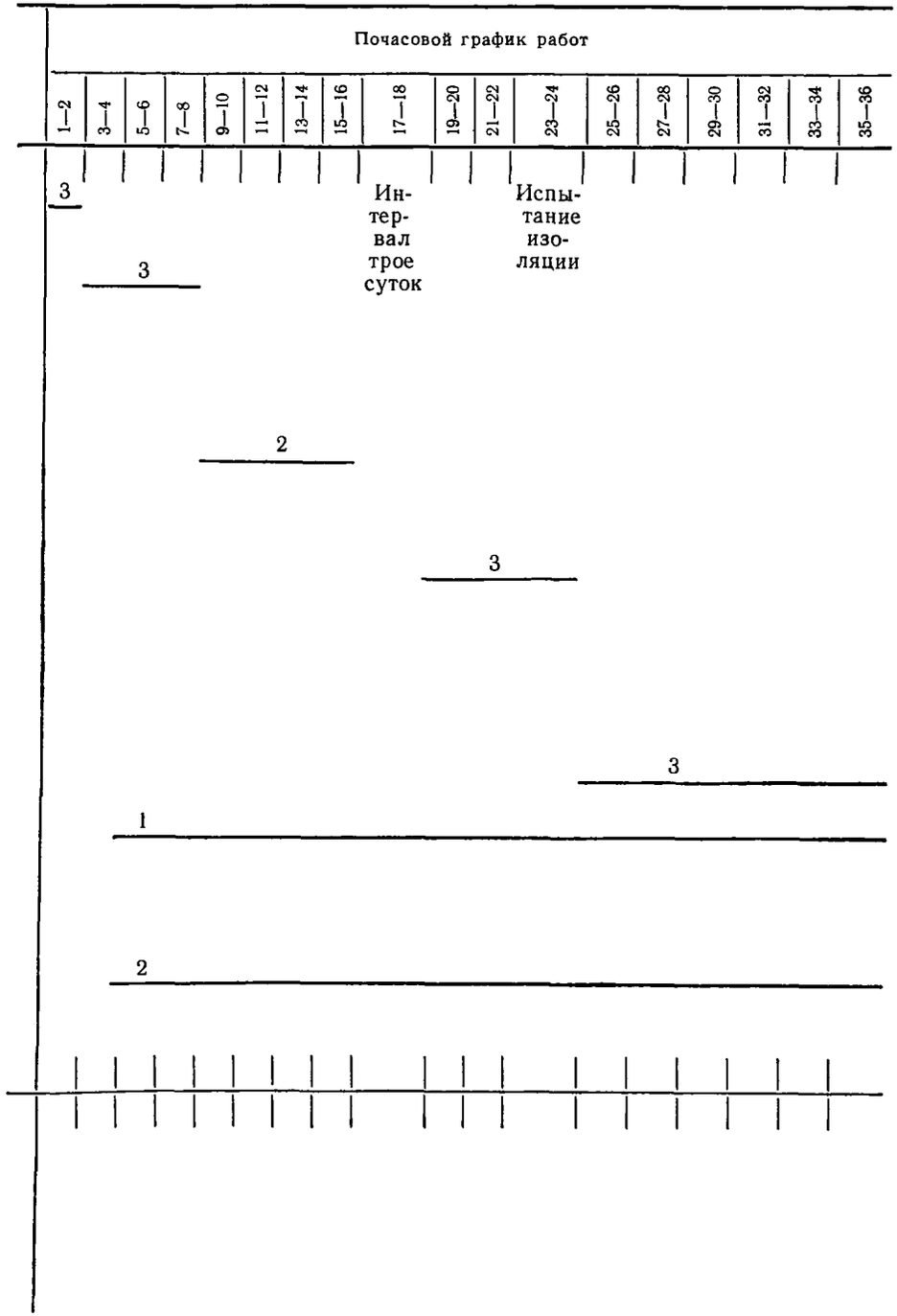
изолировщик 3 разряда вслед за укладчиком прокатывает рулонный ковер катком;

изолировщик 2 разряда наносит на выровненную поверхность бетонной подготовки слой горячей битумной мастики для приклейки слоя изоляции.

График выполнения процесса и производственная калькуляция приведены ниже.

V. График выполнения работ по устройству гидроизоляции в подвальном помещении из рулонного материала гидроизола на общей площади 50 м²

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч	Профессия, разряд и количество
1. Очистка подвала от грязи и строительного мусора	м²	50	3,20	Бетонщики: 4 разр. — 1, 2 разр. — 1
2. Отрывка колодца с установкой бочки, с засыпкой щебнем и установкой трубы	шт.	1	4,0	Землекопы: 3 разр. — 1, 2 разр. — 1
3. Выемка грунта до проектной отметки	м³	15	28,5	
4. Устройство щебеночного основания	м²	50	12,5	
5. Устройство бетонной подготовки	»	50	4,8	
6. Укладка гидроизоляционного ковра из гидроизола в два слоя	»	80	16,8	Изолировщики: 4 разр. — 1, 3 разр. — 1, 2 разр. — 1
7. Устройство цементной стяжки по гидроизоляционному слою	»	60	13,8	Штукатуры: 4 разр. — 1, 2 разр. — 1
8. Устройство бетонного загрузочного слоя	»	50	4,8	
9. Устройство цементного пола	»	50	6,5	
10. Оштукатуривание стен	»	60	31,8	
11. Водоотлив	чел.-ч		22,0	Машинист 4 разр. — 1
12. Разные транспортные работы	т	37,7	54; 78	Транспортный рабочий 2 разр. — 2
				Итого — 12
Итого			203,48	
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 12%			179,06	



VI. Калькуляция затрат на устройство гидроизоляции в подвальном помещении с применением рулонных материалов по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
1. 19-26б	Водоотлив воды из подвала	чел.-ч	22	0,064	Подсобный рабочий 1 разр. — 1	0—028	22	9—31
2. 20-1-170, примеч.	Очистка подвала от мусора	м²	50	0,064	Подсобный рабочий 1 разр. — 1	0—028	3,20	1—40
3. 2-1-36, п. 2г, 20-2-46 т. 2,1 в	Отрывка колодца с установкой бочки с дренирующим материалом, отсасывающей трубой и дренирующими канавками	шт.	1	4,0	Землекопы: 3 разр. — 1 2 разр. — 2	2—125	4,0	2—13
4. 2-1-21 А, 1ж	Выемка грунта до проектной отметки	м³	15	1,9	Землекоп 2 разр. — 1	0—937	28,5	14—06
5. 19-26б	Устройство щебеночного основания	м²	50	0,25	Бетонщики: 3 разр. — 1 2 разр. — 1	0—13,1	12,5	6—55
6. 19-30	Устройство бетонной подготовки	»	50	0,096	Бетонщики: 3 разр. — 1 2 разр. — 1	0—0503	4,8	2—50
7. 11-28, п. 1а, примеч.	Укладка двухслойного гидроизоляционного ковра на горячем битуме	»	80	0,21	Изолировщики: 4 разр. — 1 3 разр. — 1 2 разр. — 2	0—12	16,8	9—60
8. 8-1-7, 1а	Оштукатуривание поверхности	»	60	0,53	Штукатуры: 4 разр. — 1 3 разр. — 1	0—29,4	31,8	17—64

Продолжение

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп
9.19-30	Устройство бетонного загрузочного слоя	м²	50	0,096	Бетонщики: 3 разр. — 1 2 разр. — 1	0—0503	4,8	2—50
10. 19-27	Устройство цементной стяжки по гидроизоляционному слою	»	60	0,23	Бетонщики: 4 разр. — 1 3 разр. — 1 2 разр. — 1	0—1,23	13,8	7—38
11. 19-31, 8б	Устройство цементного пола	»	50	0,13	Бетонщики: 4 разр. — 1 3 разр. — 1 2 разр. — 1	0—07,25	6,5	3—60
12. 1-11, 2б примеч. 2	Нагрузка бросом в автомашину строительного мусора и грунта	т	12	0,55	Транспортный рабочий 2 разр. — 1	0—24,12	6,6	2—89
13. 1-14	Переноска материалов в подвал на расстояние до 10 м	»	37,7	0,94	Транспортный рабочий 2 разр. — 1	0—41,2	35,44	15—53
14. 1-11, примеч.	Разгрузка бетона и раствора с очисткой самосвалов от материалов	»	26,1	0,488	Транспортный рабочий 1 разр. — 1	0—21,4	12,74	5—59
	Итого						203,48	100—68

VII. Материально-технические ресурсы

Наименование	Единица измерения	Количество
Материалы		
1. Бетон М-100	м³	7,2
2. Цементный раствор	»	4,2
3. Гидроизол	м²	160
4. Нефтебитум	кг	130
5. Щебень	м³	7,5
Оборудование, инструмент, приспособления		
1. Площадочный вибратор	шт.	1
2. Тачки	»	1
3. Валик	»	1
4. Насос водоотливный	»	1
5. Щетка для нанесения горячей мастики	»	1
6. Лопаты	»	2

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 28	ПЕРЕКЛАДКА ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ КИРПИЧНЫХ СТЕН С СОХРАНЕНИЕМ ВЫШЕЛЕЖАЩЕЙ КЛАДКИ	ЛНИИ АКХ. 1975 г.

I. Область применения карты

Технологическая карта составлена на перекладку отдельных участков стен (22,5 м² кладки) без разборки перекрытий и вышележащей кладки (рис. IV. 64).

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объемы работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения и технико-экономические показатели процесса.

II. Технико-экономические показатели процесса

Трудоемкость на всю захватку:
нормативная . . . . . 30,2 чел.-дня
принятая . . . . . 28,7 »
Трудоемкость на 1 м³:
нормативная . . . . . 1,34 чел.-дня
принятая . . . . . 1,27 »
Выработка на одного рабочего в смену:
нормативная . . . . . 0,75 м³ кладки стен
принятая . . . . . 0,71 » »

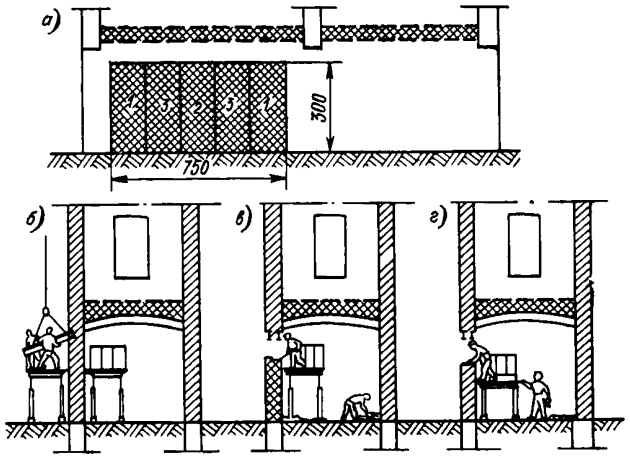


Рис. IV.64. Общая схема организации работ по перекладке участка стены с сохранением вышележащей кладки

а — разбивка перекладываемого участка стены на захватки с указанием последовательности производства работ; *б* — заводка в стену разгрузочных балок массой до 100 кг; *в* — разборка кирпичной кладки; *г* — возведение вновь участка кирпичной стены

III. Технология строительного процесса

1. До начала работ по перекладке деформированных кирпичных стен должны быть устранены причины, вызывающие деформации (усиление оснований, перекладка и усиление фундаментов и т. д.) и установлены подмости.

2. Для разгрузки деформированного участка над ним укладывают разгрузочные металлические балки с обеих сторон стены с пробивкой и заделкой борозд. Заводку балок выполняют, начиная с наиболее ослабленной стороны стены. Борозды пробивают с установленных инвентарных подмостей отбойным молотком под тычковым рядом кладки, наблюдая за состоянием деформированных конструкций и временных креплений стены. К пробивке борозды для заводки разгрузочной балки с другой стороны стены приступают через 2—3 суток после заделки балки в первой борозде. Длина борозды должна быть больше длины перекладываемого участка на 50 см (для обеспечения опоры по 25 см с обоих концов балки). Обе разгрузочные металлические балки должны быть соединены друг с другом болтами.

3. Вертикальные зазоры между балками и кладкой заливают пластичным раствором, а зазоры между верхней поверхностью балки и нижней поверхностью кладки зачеканивают жирным жестким раствором.

4. Высота балки должна быть подобрана кратной высоте рядов кладки, а при укладке балка должна опираться своей нижней плоскостью на нижнюю плоскость борозды.

Металлические балки перед установкой должны быть обернуты проволокой или металлической сеткой.

5. Разборку участков стен без установки разгрузочной балки производят отдельными захватками длиной не более 1,5 м с помощью отбойных молотков.

6. Новую кирпичную кладку необходимо выполнять на сложном или цементном растворе с применением системы перевязки, принятой при кладке сохраняемых участков стен. Разгрузочные балки сохраняются в кладке. Зазор между верхней поверхностью новой кладки и нижней поверхностью балки плотно зачеканивают жирным жестким раствором.

7. При перекладке стен следует применять годный для употребления кирпич от разборки, предварительно очищая его от раствора. Годный кирпич могут складывать на перекрытии, не допуская нагрузки свыше 150 кг/м².

8. Кирпич перед укладкой в стены в сухую жаркую и ветреную погоду должен увлажняться.

9. Перекладка существующих кирпичных стен должна осуществляться при положительной температуре. В отдельных случаях при кладке способом замораживания применяют холодный кирпич и подогретый раствор с добавкой поташа. Температура раствора в момент укладки должна быть не ниже:

при температуре воздуха	выше —10°С . . .	+10°С
» » »	от —10 до —20°С	+15°С
» » »	ниже —20°С . . .	+20°С

10. Требования к качеству работ:

а) толщина швов кирпичной кладки должна быть равномерной и соответствовать данным таблицы:

Шов	Толщина шва, мм		
	максимальная	минимальная	средняя
Горизонтальный	15	8	12
Вертикальный	15	8	10

б) при кладке впустошовку глубина незаполненных швов допускается не более 15 мм.

IV. Организация труда рабочих

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (2 человека):

каменщик подсобный рабочий
3 разр. — 1 1 разр. — 1

2. Распределение работы между исполнителями:

пробивку борозды для укладки балки, укладку балки и ее замоноличивание, разборку кладки с помощью отбойного молотка и новую кладку осуществляет каменщик 3 разряда;

подсобный рабочий производит установку и перестановку подмостей, подготавливает материал и убирает мусор; в момент укладки балки он помогает каменщику.

3. Схема производства работ представлена на рис. IV. 64, *б, в, г.*

4. График выполнения процесса и производственная калькуляция приведены ниже.

V. График выполнения работ по перекладке отдельных участков стен площадью 22,5 м²

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.-дни	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ
1 Пробивка борозды с одной стороны стены	м	8,5	0,5	Каменщик 3 разр. — 1	2
2. Установка металлической балки с зачеканкой зазора	шт.	1	0,25	Подсобник 1 разр. — 1	2 Перерыв в работе; Перерыв в работе
3 Пробивка борозды со второй стороны стены	м	8,5	0,5		2
4. Установка металлической балки с зачеканкой зазора	шт	1	0,25		2
5. Разборка кирпичной кладки отбойными молотками	м³	14,4	5,15		2
6. Кладка участка стены с приготовлением раствора и зачеканкой зазоров	»	14,4	17,5		2
7. Транспортные работы	т	25	6,05		
Итого по норме			30,2		
Принято с учетом перевыполнения нормы выработки на 5%			28,7		

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Примечание. Объем кладки на участке принят равным 14,4 м³.

VI. Калькуляция затрат на работы по перекладке отдельных участков стен площадью 22,5 м² по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР издания 1969 г.

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб — коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.—коп
1. 20-1-140, п. 6а, 8а	Пробивка борозды в кирпичной стене на глубину до 15 см с помощью отбойного молотка	м	17,0	0,47	Каменщик 3 разр — 1	0—326	7,99	5—54
2. 3-14, п. 2	Укладка металлической балки в борозду с замоноличиванием	шт. т	2 0,65	3,7	Каменщик 4 разр. — 1	2—31	2,41	1—50
3. 3-14, примеч.	Обмотка балок проволокой	м	18,0	0,12	Каменщик 2 разр. — 1	0—0,59	2,16	1—06
4. 6-1-28, п. 1, 2а	Установка и перестановка инвентарных подмостей	м³	16,0	0,425	Плотники 4 разр. — 1 2 » — 1 Подсобный рабочий 1 разр. — 1	0—2,36	3,78	6—80
5. 20-1-2, п. 1	Разборка кирпичной кладки на сложном растворе с помощью отбойного молотка	м³	14,4	2,6	Каменщик 3 разр — 1	1—63	37,44	23—47
6. 20-1-8, п. 5	Кирпичная кладка участка стен с приготовлением раствора и зачеканкой зазоров	»	14,4	9,8	Каменщик 3 разр. — 1	5—44	141,12	78—34
7. 1-8, п. 21	Подъем краном «Пионер» металлических балок, раствора и подмостей	т	9,52	0,34	Такелажник 2 разр. — 1	0—16,76	3,24	1—59
8. 1-8. п. 22	Подъем кирпича краном	1000 шт.	5,76	1,12	Такелажник 2 разр. — 1	0—55,2	6,45	3—18
9. 1-14	Подноска материалов на расстояние до 50 м	кг	0,66	2,14	Транспортный рабочий 2 разр. — 2	0,936	1,41	0—62
10. 1-14, 1-11	Относка строительного мусора и погрузка в автомашину	»	25,56	1,4	Транспортный рабочий 2 разр. — 2	0—64	35,78	16—36
	Итого						241,78	138—46

VII. Материально-технические ресурсы

Наименование	Единица измерения	Количество
1. Кирпич *	тыс. шт.	4,8
2. Раствор	$м^3$	3,6
3. Металлические балки	т	0,65
4. Кран «Пионер» или другой подъемно-транспортный механизм (в соответствии с проектом производства работ)	шт.	1
5. Компрессорная станция ПКС-5	»	1
6. Отбойный молоток МО-8у	»	2
7. Подмости из инвентарных элементов	$м^2$	16
8. Ящики для раствора емкостью 0,12 $м^3$	шт.	2
9. Кельмы комбинированные (ГОСТ 9533—60)	»	2
10. Ковш-лопата (ГОСТ 9533—60)	»	1
11. Отвес (ГОСТ 7948—56)	»	1
12. Уровень строительный (ГОСТ 9416—60)	»	1
13. Метр складной	»	1
14. Шнур причальный ⌀ 3 мм крученый	м	5

* Предусмотрен выход 10% годного кирпича от разборки.

ОГЛАВЛЕНИЕ Стр.

Предисловие ко второму изданию 3
Введение 5

Глава I. Общие положения по организации и технологии капитального ремонта жилых домов 9

§ 1. Задачи капитального ремонта зданий в городском хозяйстве. Классификация ремонтных работ 9
§ 2. Конструктивные особенности ремонтируемых жилых домов 17
§ 3. Проектно-сметная документация и нормативные сроки производства работ 23
§ 4. Применение сборных конструкций при капитальном ремонте зданий . 35
§ 5. Некоторые особенности производства ремонтно-строительных работ 49
§ 6. Механизация работ при капитальном ремонте зданий 50
§ 7. Подготовительные мероприятия и технологическая последовательность работ 90
§ 8. Организация складов материалов и готовых изделий при ремонте жилых домов 92

Глава II. Демонтаж строительных конструкций и домового оборудования 96

§ 1. Общие указания 96
§ 2. Технология разборки строительных конструкций и домового оборудования 97
§ 3. Повторное использование материалов от разборки конструкций и инженерного оборудования зданий 109
§ 4. Техника безопасности 110
Технологические карты 112
Технологическая карта № 1. Разборка крыши с деревянными стропилами и кровлей из листовой стали с применением башенного крана. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 112
Технологическая карта № 2. Разборка деревянного перекрытия с применением башенного крана. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 120
Технологическая карта № 3. Демонтаж деревянного перекрытия с применением крана «в окно». ЛНИИ АКХ, 1975 г. 130
Технологическая карта № 4. Разборка деревянных перегородок с применением башенного крана. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 137
Технологическая карта № 5. Разборка деревянных перегородок с применением крана «в окно». ЛНИИ АКХ, 1975 г. 143
Технологическая карта № 6. Разборка лестницы с каменными ступенями. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 147

Глава III. Монтаж и возведение строительных конструкций капитально ремонтируемых зданий 154

§ 1. Общие указания 154
§ 2. Монтаж сборных конструкций 157
§ 3. Возведение новых строительных конструкций при ремонте здания . 163
§ 4. Техника безопасности при монтаже и возведении строительных конструкций 173
Технологические карты 174
Технологическая карта № 7. Монтаж сборного железобетонного перекрытия балочной конструкции. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 174
Технологическая карта № 8. Монтаж перекрытий из железобетонных балок-настилов с широкой нижней полкой. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 184
Технологическая карта № 9. Монтаж сборного перекрытия из крупноразмерных пустотелых настилов с выпускными ребрами. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 192
Технологическая карта № 10. Монтаж перекрытий из стальных балок с заполнением плоскими железобетонными плитами. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 200

Стр.

Технологическая карта № 11. Монтаж сборно-монолитного перекрытия. ЛНИИ АКХ, 1975 г 208
Технологическая карта № 12. Монтаж сборного железобетонного перекрытия из двух пустотных настилов с устройством внутреннего опорного каркаса из крупноразмерных железобетонных колонн и прогонов. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 219
Технологическая карта № 13. Устройство перекрытия из деревянных балок со щитовым накатом. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 231
Технологическая карта № 14. Монтаж сборных дощатых стропил с обрешеткой из брусков. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 239
Технологическая карта № 15. Устройство стропильной системы из бревен или брусьев с обрешеткой из брусков. ЛНИИ АКХ, 1975 г. . . 246
Технологическая карта № 16. Монтаж сборной крыши из крупноразмерных железобетонных элементов. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 253
Технологическая карта № 17. Монтаж сборных лестниц из железобетонных ступеней по стальным косоурам. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 261
Технологическая карта № 18. Монтаж сборных лестниц из крупноразмерных железобетонных элементов. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 270
Технологическая карта № 19. Устройство перегородок из гипсовых мелкоразмерных плит. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 278
Технологическая карта № 20. Устройство перегородок из деревянных щитов. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 289
Технологическая карта № 21. Устройство перегородок из гипсоволокнистых плит. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 293
Технологическая карта № 22. Устройство покрытий из кровельной листовой стали. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 302
Технологическая карта № 23. Устройство асбестоцементной кровли. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 309

Глава IV. Ремонт и усиление строительных конструкций 317
§ 1. Усиление оснований под подошвой фундаментов 317
§ 2. Ремонт, усиление и замена фундаментов 336
§ 3 Ремонт и устройство вновь гидроизоляции стен и полов в подвальных помещениях 348
§ 4. Технология ремонта и усиления конструкций каменных зданий . . 364
§ 5. Технология ремонта и усиления конструкций деревянных зданий . . 383
§ 6. Техника безопасности 387
Технологические карты 389
Технологическая карта № 24. Усиление оснований фундаментов методом электросиликатизации ЛНИИ АКХ, 1975 г. 389
Технологическая карта № 25. Усиление фундаментов с уширением подошвы. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 397
Технологическая карта № 26. Замена (устройство) горизонтальной гидроизоляции между фундаментом и кирпичной стеной. ЛНИИ АКХ, 1975 г. 406
Технологическая карта № 27. Устройство гидроизоляции в подвальном помещении с применением рулонных материалов. ЛНИИ АКХ, 1975 г. . 414
Технологическая карта № 28. Перекладка отдельных участков кирпичных стен с сохранением вышележащей кладки. ЛНИИ АКХ, 1975 г. . . . 424

gost.e-ecolog.ru