АЛЬБОМ

ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

ПО ПОВЫШЕНИЮ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ, УТЕПЛЕНИЮ УЗЛОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ЖИЛИЩНОГО ФОНДА

МОСКВА 1996 ГОД

gost.e-ecolog.ru

Альбом технических решений по повышению тепловой защиты зданий, утеплению конструктивных узлов при проведении капитального ремонта жилищного фонда, - 46 стр.

Альбом является методическим пособием, содержит технические решения по повышению тепловой защиты , утеплению конструктивных узлов зданий и инженерного оборудования, предназначен для персонала организаций, эксплуатирующих жилищный фонд и проектных организаций при разработке проекта капитального ремонта жилых зданий.

Альбом технических решений разработан авторским коллективом:
Г.Н. Абашевой, Л.В. Булгаковой, Н.М. Вавуло, В.К. Воробьевым, Г.С.Фаликовым, Г.В.Фирсовой.

Руководитель авторского коллектива - к.т.н. Н.М Вавуло
(Академия коммунального хозяйства им. К.Д Памфилова)

© Союз работников жилищно-коммунального хозяйства РФ

Пояснительная записка к "Альбому"

Основные положения и указания по разработке и применению "Альбома".

1 Альбом разработан в качестве пособия при проектировании и проведении модернизации и капитального ремонта полносборных жилых зданий

2 В чертежах и пояснительной записке даны принципиальные решения, направленные на повышение теплозащитных показателей зданий и осуществление мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов

3 При проектировании объектов следует осуществлять привязку принятых решений к конкретной серии и указать материалы с учетом их фактического наличия и технико-экономического обоснования

4 Альбом включает проверенные экспериментальные и внедренные технические решения по повышению теплозащиты реконструированных полносборных жилых зданий

5 Альбом разработан на капитально ремонтируемые и эксплуатируемые жилые здания, расположенные во всех строительно-климатических районах России и включает комплекс энергосберегающих мероприятий по повышению теплозащитных показателей зданий с целью обеспечения комфортных условий проживания жителей, увеличения межремонтных сроков, а также экономии топливно-энергетических ресурсов

6 При решении вопроса капитального ремонта целесообразно, с целью реального снижения потребления топлива, выполнять ремонт по микрорайонам во всех домах от одного теплоисточника.

При этом решения по повышению теплозащиты должны разрабатываться комплексно по всем конструктивным элементам с учетом технических решений, приведенных в альбоме.

1. КРЫШИ.

Вне зависимости от конструктивного решения крыш и типа кровельного покрытия одним из важных условий правильного технического состояния, сохранности конструкций здания и экономии топливно-энергетических ресурсов является правильное содержание чердачного помещения, т.е. обеспечение его нормального температурно-влажностного режима. Проверка производится в наиболее холодный период года обычным уличным термометром. Ремонт кровли следует выполнять в сухую погоду при температуре воздуха выше 5 °С.

Последовательность операций по ремонту крыш приводится в настоящем альбоме.

1.1. Чердачные крыши с холодным чердаком.

В чердачном помещении обеспечивается температурный режим, при котором разница температуры наружного воздуха и воздуха чердачного помещения составляет 2-4 °С, чтобы не было подтаивания снега и образования сосулек и наледей, а также образования конденсата на конструктивных элементах.

При разнице температуры наружного воздуха и воздуха на чердаке выше 2°, необходимо устранить источники поступления тепла в чердачное помещение, которыми могут быть: недостаточная теплоизоляция чердачного перекрытия, отсыревшая или недостаточная теплоизоляция трубопроводов отопления и горячего водоснабжения, воздухосборников, расширительных баков, вентиляционных каналов шахт, канализационных стояков и т.п., расположенных в чердачном помещении. Кроме того, возможна недостаточная вентиляция чердачного помещения

На рис. 1 даны схемы крыш с наружным и внутренним водостоком, фрагмент плана кровли с примерным расположением прогонов и деталей их устройства.

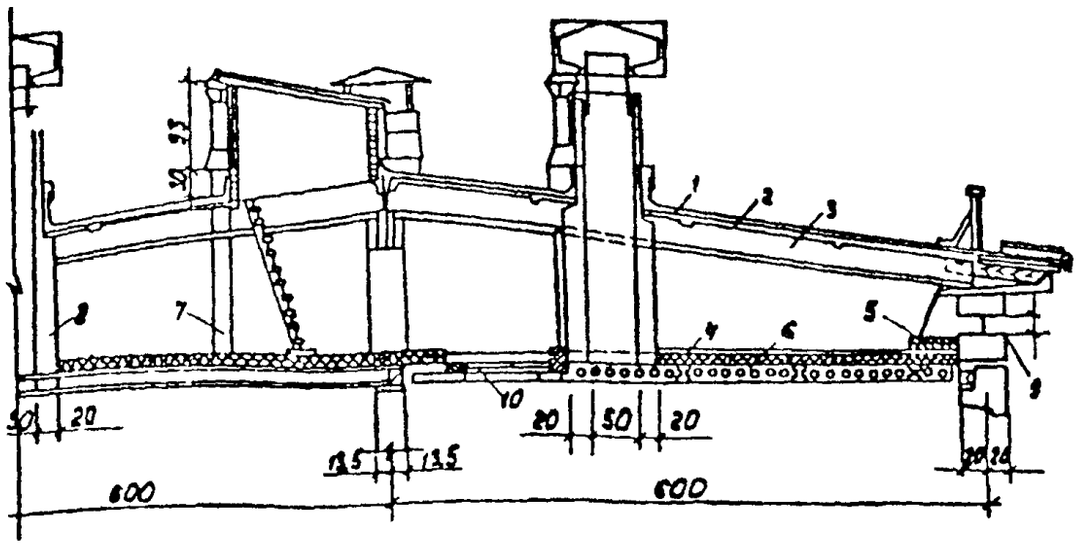
1.1.1. Теплоизоляция чердачного перекрытия.

Толщина утеплителя чердачного перекрытия определяется щупом (стальной штырь с градацией по сантиметрам). Достаточность толщины утеплителя определяется измерением его температуры с помощью термометра, погруженного в утеплитель на глубину 2 см, при этом температура утеплителя в градусах в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха должна быть примерно:

при $t_{рн}$=-30 °С; $t_у$=-21 °С; при $t_{рн}$=-20 °С, $t_у$=-12 °С;
$t_{рн}$=-10 °С $t_у$=-3 °С; $t_{рн}$= 0 °С, $t_у$=+2 °С;

Теплоизоляция чердачных перекрытий устраивается по слою пароизоляции из рыхлых засыпок или плитных материалов. Толщина утеплителя в зависимости от вида применяемого материала и расчетной

а)



б)

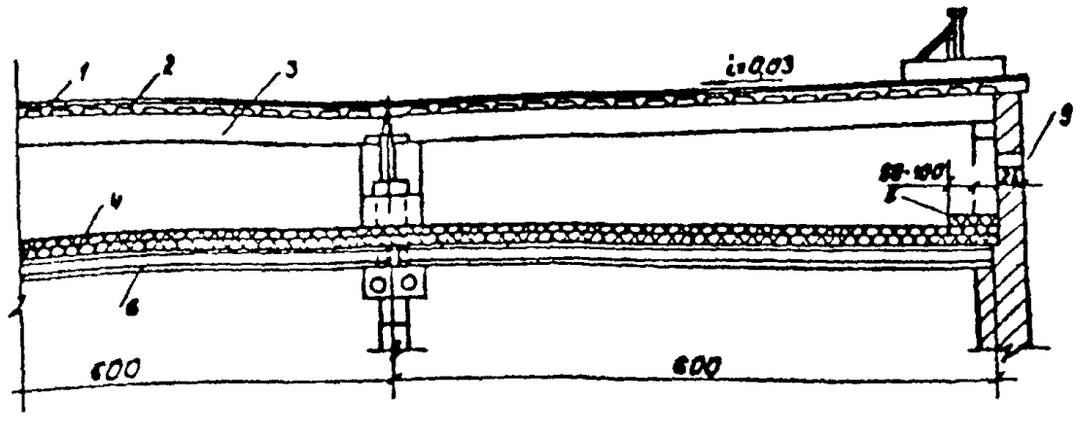


Рис. 1. Кровля с наружным (а) и внутренним (б) отводом воды.
1- гидроизоляционный рулонный ковер, верхний слой с крупнозернистой посыпкой; 2- железобетонная кровельная панель; 3- железобетонный прогон; 4- утеплитель толщиной в соответствии с таблицей; 5- дополнительный слой утеплителя шириной 50-100 см по периметру наружных стен; 6- несущий многопустотный настил; 7- утепленный канализационный стояк; 8- утепленный и герметичный вентиляционный стояк; 9- продух для вентиляции; 10- люк чердачного перекрытия уплотненный и утепленный

зимней наружной температуры воздуха примерно соответствует приведенной в таблице 1;

⇨ - в пристенной зоне чердачного перекрытия по всему его периметру, на расстоянии от стены 0,5-1 м обязательно укладывается дополнительный слой утеплителя или делается скос из теплоизоляционного материала;

⇦ - при теплоизоляции чердачного перекрытия из сыпучих материалов устраивается защитная корка из пористого глиняного или сложного раствора ; категорически запрещается применение корки из цементного раствора;

⇨ - для предохранения теплоизоляции от уплотнения, для хождения по чердаку укладывают ходовые доски.

Толщина утеплителя чердачного перекрытия (холодный чердак).

Таблица 1

Наименование	Объемная масса γ кг/куб. м	Коэффициент теплопроводности, λ ккал/м. ч град	Толщина засыпки (в см при расчетной зимней температуре, °С					
			-15	-20	-25	-30	-35	-40
			для Ro тр чердачного перекрытия (кв. м ч град/ккал)					
			0,95	1 09	1.29	1 43	1,58	1 72
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Полистирол, полиуретан, плиты из резольнофенолформальдегидного пенопласта	40-100	0 04	4	4	5	6	6	7
Плиты минераловатные, из стеклянного штапельного волокна, маты минераловатные соломенная сечка	50-150	0,06	6	6	8	8	9	10
Плиты камышитовые	200	0,08	8	9	10	11	13	14
Стружка древесная, опилки древесные, лист древесный, сухой	120-130	0,09	8	10	12	13	14	15

Продолжение таблицы 1

Гравий керамзитовый, плиты фибролитовые	300-400 600 900	0,12 0.17 0,25	11 15 22	13 17 24	15 19 27	17 21 31	19 23 33	21 25 35
Шлак гранулированный	500	0,14	13	15	18	20	22	24
Пемза	400 600	0,15 0,18	14 17	16 20	19 23	21 24	24 26	26 28
Шлак топливный и гренет	700 1000	0,18 0.25	17 22	20 24	23 27	26 31	28 33	31 35
Мусор строительный	1600	0 6	50	55	60	65	70	80

Примечания:

1. Зоны влажности принимаются по СНиП П-3-79. (Строительная теплофизика нормы проектирования).

2. Расчетную зимнюю температуру наружного воздуха tн, °С считать по СНиП 2.01.01.82 (Строительная климатология и геофизика).

3. При применении в качестве дополнительной теплоизоляции материалов γ= 150 кг/куб.м следует проверить прочность чердачного перекрытия.

1.1.2. Теплоизоляция чердачного помещения от тепла из лестничной клетки.

Двери и люки чердачных помещений обшивают кровельной сталью по асбесту или войлоку, смоченному в глине.

Обязательна установка эффективных упругих уплотняющих прокладок из резины, пенополиуретана (поролона) или др. для обеспечения герметичности закрывания.

1.1.3. Теплоизоляция трубопроводов и инженерного оборудования на чердаке. (рис. 2)

Температура наружного слоя изоляции, измеренная термометром через пластилиновую накладку должна быть выше температуры наружного воздуха, не более чем на 4 °С.

Изношенную, старую теплоизоляцию трубопроводов заменяют. Толщина теплоизоляционного слоя в зависимости от диаметра труб и применяемого теплоизоляционного материала, а также температуры наружного воздуха приводится в таблице 2 .

Рекомендуемая толщина теплоизоляции трубопроводов.

Таблица 2

Диаметр трубопровода	Толщина слоя теплоизоляции, мм			Толщина асбестоцементной корки, мм
	t=-20 °С	t=-30 °С	t=-40 °С	
1	2	3	4	5
до 40	30	40	60	10
до 150	40	50	70	10
более 150	60	70	100	15

Примечания:

толщина теплоизоляции приведена примерно, для утеплителя из минеральной ваты λ=0,06 ккал/м.ч.град;

рекомендуемые теплоизоляционные материалы:

- минеральные плиты и маты;
- изделия из стекло-штапельного волокна;
- перлит, вермикулит, ячеистый бетон.

Технология работ следующая:

- старую изоляцию снять;
- наружную поверхность трубопровода очистить от ржавчины, покрыть битумным лаком АЛ-177 за 2 раза;
- трубопроводы изолируются толщиной и материалом в соответствии с таблицей 2;
- на изоляцию из минеральной ваты накладывается сетка из проволоки ∅ 1,2+1,7 мм сечением 20х20, которая затягивается проволокой с шагом 300 мм. Вместо сетки допускается применять проволоку ∅1.2÷1.7 мм с шагом колец 20 мм.

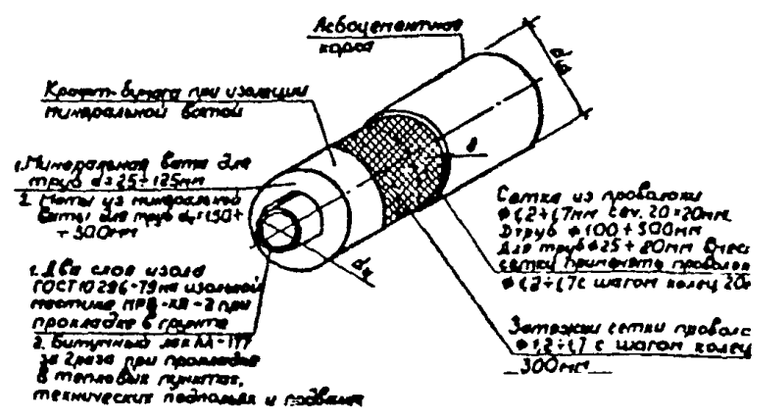


Рис. 2. Теплоизоляция трубопроводов на чердаках.

- в качестве покровного слоя наносится асбоцементная штукатурка; асбест марки К-6 20-30% (по весу), портланд-цемент марки 500-80% (по весу). Штукатурка наносится по каркасу из плотной сетки или по стяжным кольцам;
- для изоляции труб холодного водоснабжения применять маты толщиной 30 мм независимо от диаметра труб с укладкой по тепловой изоляции гидроизоляционного слоя из пергамина или рубероида с проклейкой швов с последующей штукатуркой по металлической сетке;
- не допускается наличие оголенных участков и трещин теплоизоляции;
- расширительные баки, воздухосборники, тепловые задвижки теплоизолируются так как трубопроводы;
- вентиляционные каналы и шахты, проходящие через чердачное помещение утепляются и герметизируются. Рекомендуется предусматривать деревянные или асбоцементные сборные короба. Деревянные части обрабатываются огнезащитными составами. Не допускается увлажнение чердачного перекрытия при спуске воздуха из системы отопления через воздухосборники;
- канализационные стояки, при прохождении через чердак, соединяются раструбами вверх. Канализационные стояки утепляются шлаковатой толщиной 50-70 мм или засыпкой шлаком толщиной 100-150 мм в деревянном коробе.

1.1.4. Вентиляция чердачных помещений.

Вентиляция крыш осуществляют через слуховые окна или вентиляционные прикарнизные продухи, устраиваемые в шахматном порядке.

Площадь сечения приточно-вытяжных отверстий должна составлять не менее 1/500 площади чердачного перекрытия, т.е. на каждые 1000 кв.м площади чердака необходимо не менее 2 кв.м отверстий.

Расположение указанных устройств должно обеспечить сквозное проветривание чердачного помещения, исключающее местный застой (воздушные мешки).

Прикарнизные продухи могут быть выполнены в виде щели между карнизом и кровлей (щелевые продухи) шириной 2-2,5 см или в виде отдельных отверстий 20х20 см в прикарнизной части стены с обязательной постановкой сеток с ячейкой 20х20 мм.

Слуховые окна должны быть обязательно оборудованны жалюзийными решетками.

Щелевой приточный продух под карнизным свесом необходимо выполнять в следующей технологической последовательности: в зоне карниза снять металическую кровлю и ограждение; разобрать опалубку карнизного свеса; напить подкладной деревянный клин на кобылку строительной ноги; восстановить опалобку карнизного свеса с заменой отдельных досок и металлическую кровлю карниза с настенными желобами и ограждением; загерметизировать фальцы кровли, опорные части стоек ограждения и примыкания в соответствии с ВСН II-83.

1.2. Ремонт металлических кровель.

После очистки от мусора, грязи, ржавчины, отстающей краски и т.д. покрытие осматривают сверху и со стороны чердака "на свет", а также проверяют наличие отдельных мокрых пятен или снега на утеплителе чердачного перекрытия.

Фрагмент плана кровли и детали металлических кровель с решениями по ремонту приведены на рис. 3.

Устройство для крепления страховой вставки приведено на рис. 4.

Детали устройства пропуска через кровлю инженерных устройств приведены на рис. 5.

При капитальном ремонте для приведения крыши дома с металлической кровлей в технически исправное состояние необходимо по проекту выполнить комплекс мероприятий.

1.2.1. Ремонт водоотводящих устройств.

Детали водоотводящих устройств даны на рис. 6.

При ремонте соблюдается следующая последовательности работ:

- сборка звеньев водосточных труб выполняется сверху вниз. Верхний раструб нижнего звена насаживается на верхнее звено до упора его нижнего валика. Нижнее звено вставляется в верхний раструб отмета до упора его нижнего валика. Отмет устанавливается на два штыря и крепится хомутами на болтах так, чтобы валик жесткости отмета лежал на хомуте второго штыря;
- водосточные трубы целесообразнее применять из оцинкованной стали. В случае появления ржавчины - окрашивать масляной краской с предварительной очисткой и грунтовкой олифой;
- расстояние между водосточными трубами не более 21 м;
- площадь водосточной трубы в свету принимать из расчета 150 кв мм ее сечения на 1 кв. м площади кровли;
- трубы диаметром до 200 мм располагать от стены на расстоянии 100-150 мм, трубы большего диаметра на расстоянии 200-220 мм.

1.2.2. Примыкание кровельного покрытия к стенам и брандмауэрам.

В кладке вырубается и расчищается борозда на глубину не менее 70 мм и высоту не менее 130 мм. Край рулонного покрытия заводится в борозду, вертикальный отгиб на высоту 100 мм укрепляется костылями в швах кладки или в заложенные в кладку деревянные просмоленные пробки.

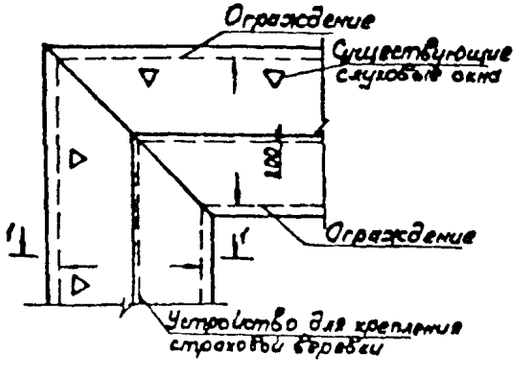
1.2.3. Ликвидация пробоин и трещин в кровельном покрытии.

Мелкие пробоины и трещины заделывают густой суриковой мастикой снаружи и со стороны чердака, перекрывая отверстие на 30-40 мм. Мастику наносят шпателем. Толщина слоя снаружи не более 20-30 мм;

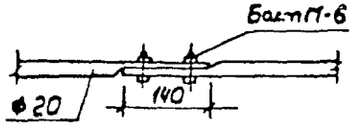
Вместо суриковой мастики можно применять эпоксидные смолы или другие материалы.

Перед нанесением мастики или эпоксидной смолы поврежденное место очищают от ржавчины, грязи и краски стальной щеткой.

Фрагмент плана кровли



Стык элемента ограждения

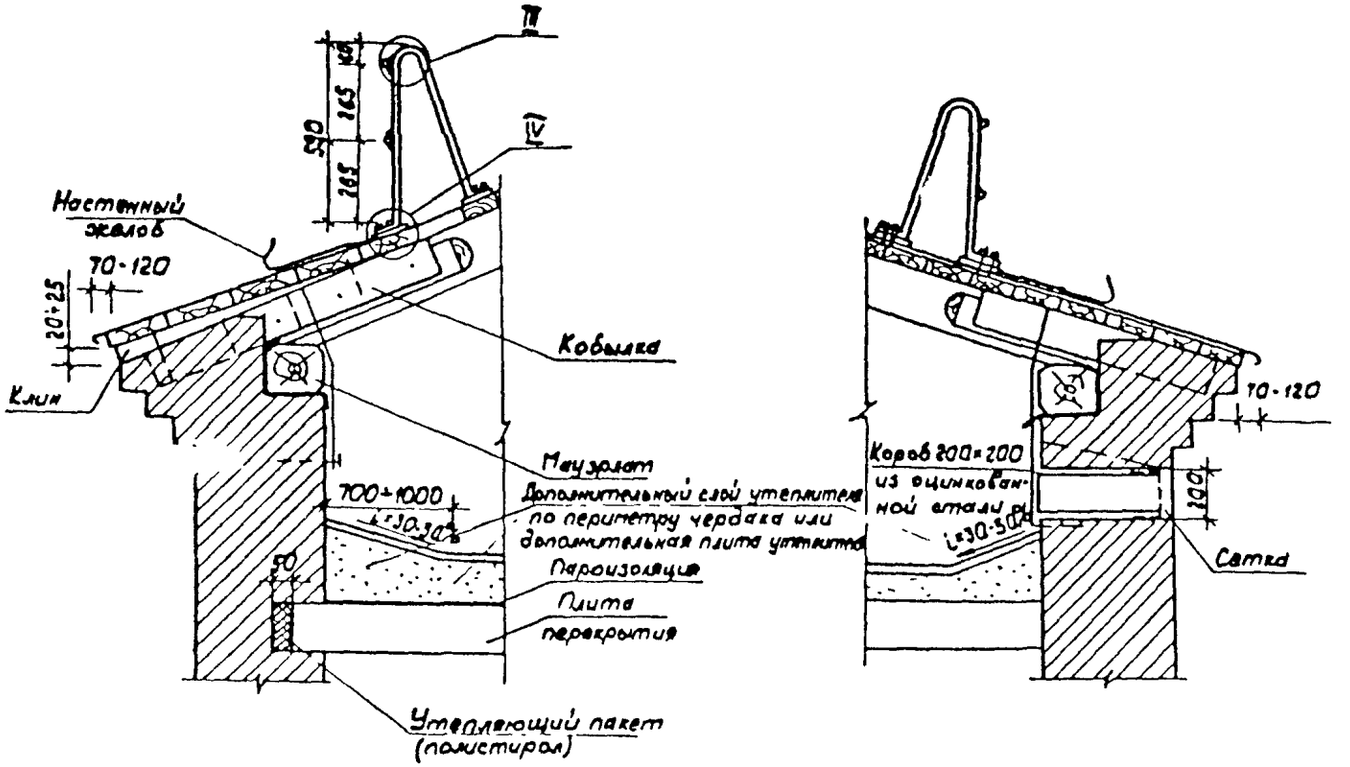


III

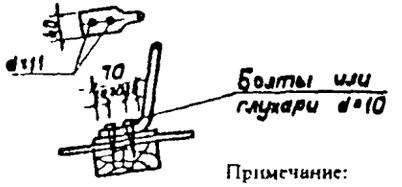


I

II

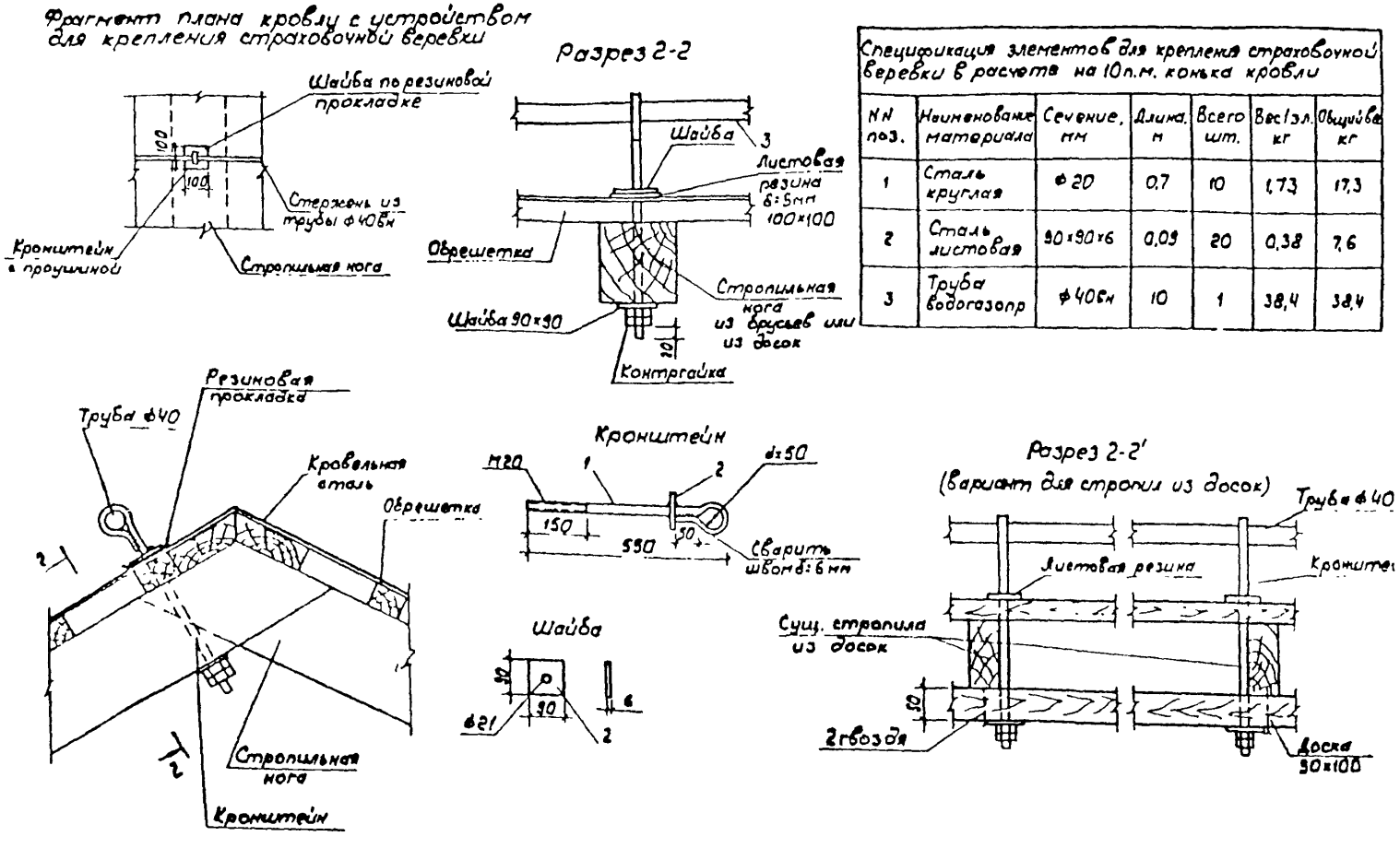


IV



Примечание:
Герметизацию опорных частей стоек ограждения, антенн и растяжек следует выполнять обмазкой герметиком толщиной 2±0,5 мм по их периметру с захватом поверхности кровли на 20 см.

Рис. 3. Детали устройства вентиляции.



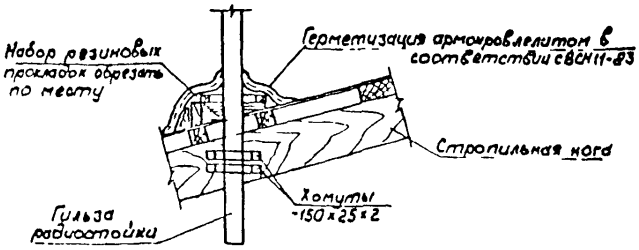
Спецификация элементов для крепления страховочной веревки в расчете на 10 п.м. конька кровли

NN поз.	Наименование материала	Сечение, мм	Длина, м	Всего шт.	Вес 1 эл. кг	Общий вес кг
1	Сталь круглая	ф 20	0,7	10	1,73	17,3
2	Сталь листовая	90×90×6	0,09	20	0,38	7,6
3	Труба водогазопр	ф 40бн	10	1	38,4	38,4

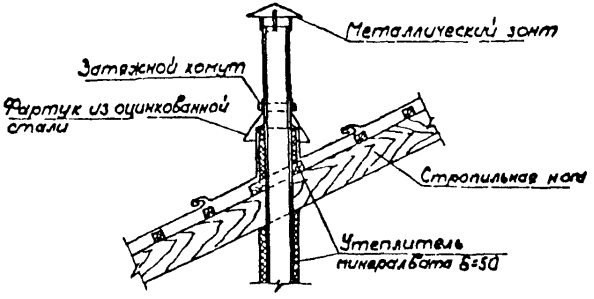
Рис. 4 Устройство для крепления страховой веревки.

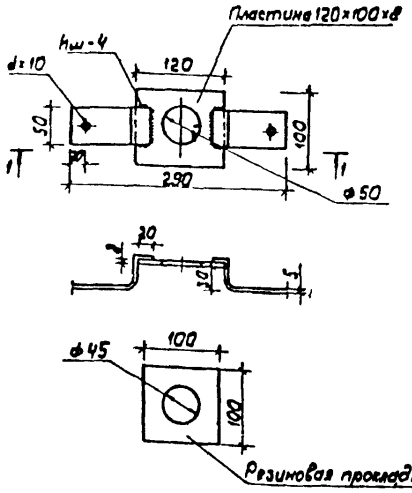
Примечание:
Соединение труб Ø 40 между собой возможно путем сварки на резьбе

Радиостойка

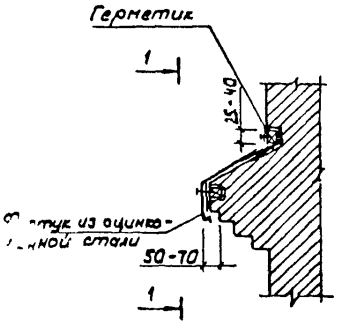


Канализационная труба





Покрытие поясов



Покрытие брандмауэров и парапетов

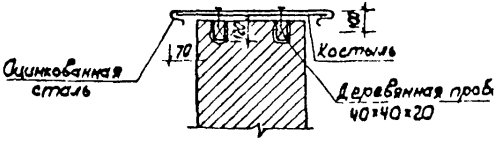


Рис. 3. Детали прохода через кровлю вентиляционных устройств

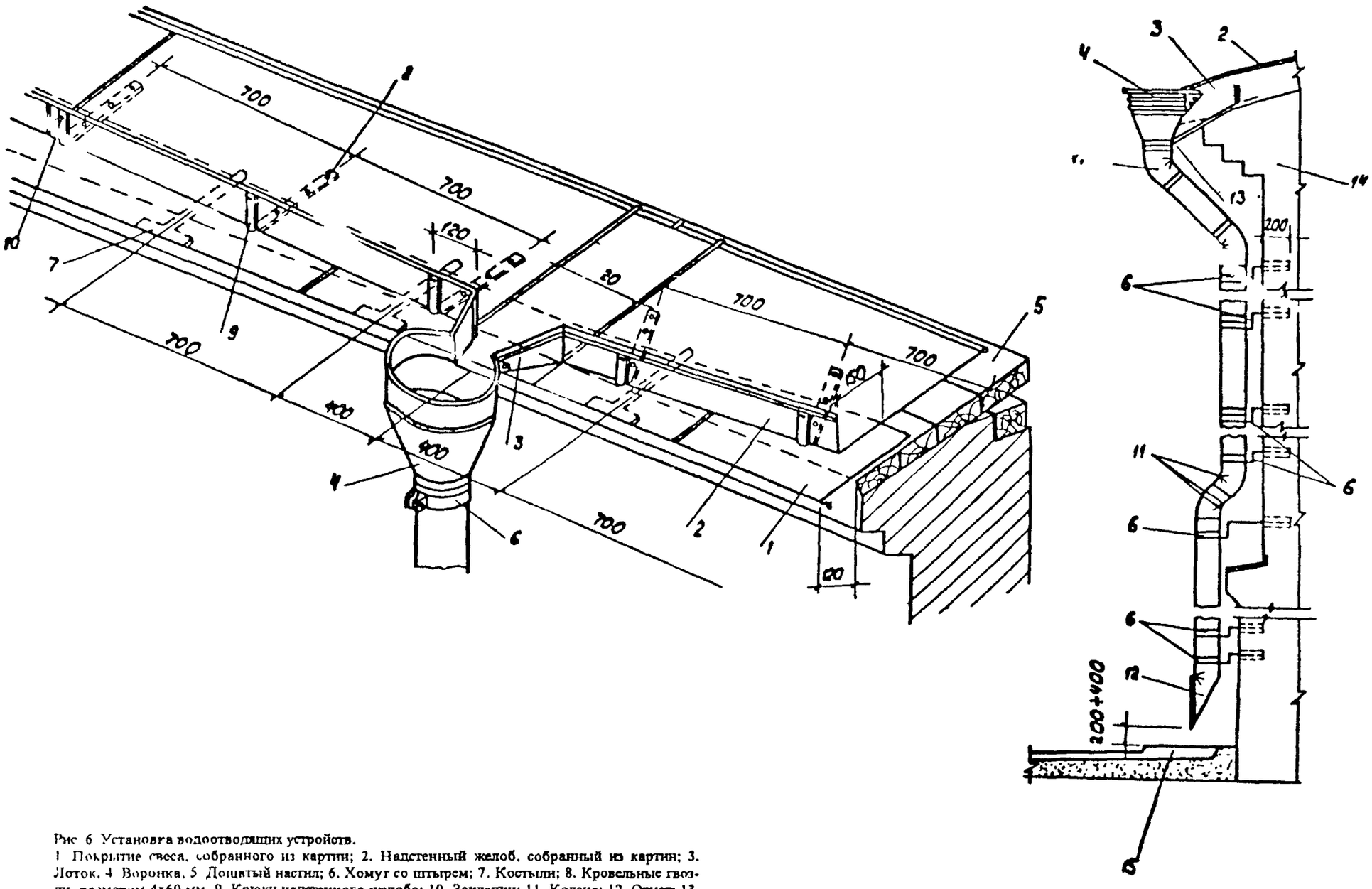


Рис 6 Установка водоотводящих устройств.
1 Покрытие свеса, собранного из картин; 2. Надстенный желоб, собранный из картин; 3. Лоток, 4 Воронка, 5 Дощатый настил; 6. Хомут со штырем; 7. Костыли; 8. Кровельные гвозди, размером 4х60 мм, 9 Крюки надстенного желоба; 10. Заклепки; 11. Колено: 12. Ответ; 13. Хомут с планкой, 14. Стена; 15 Водоотводящий железобетонный лоток.

Поврежденные места усиливают стеклотканью и снова наносят слой эпоксидной смолы.

1.2.4. Смена поврежденных или пришедших в негодность листов стали.

Поврежденное место вырезают в виде прямоугольника, так, чтобы соединение листа с заплатой вдоль ската находилось на брусках обрешетки. Заплату соединяют с ремонтируемым листом и окрашивают.

1.2.5. Окраска кровель.

В первый раз окраска кровель производится при появлении ржавых пятен. Затем она красится один раз в три года. Перед окраской кровля очищается от отслоений и ржавчины. Трещины, неплотности и т.п. промазываются суриковой замазкой и кровля окрашивается за 2 раза.

1.3. Ремонт мягких кровель.

Качество поверхности кровли проверяют контрольной трехметровой рейкой, просвет под ней не должен превышать 5 мм на горизонтальной поверхности в направлении вдоль уклона и 20 мм - на вертикальной поверхности в направлении поперек уклона. Просветы допускаются только плавного очертания и не более одного на 1 м.

Очистку внутреннего водоотвода от водоприемных воронок до выпуска следует проводить периодически и обязательно при капитальном ремонте. Очистку стояка внутреннего водоотвода со стороны воронок производят проволочными щетками диаметром, равным диаметру трубы стояка. Водосточные воронки очищаются скребками и щетками, после чего промываются водой.

Рекомендуемые герметизирующие, гидроизоляционные и армирующие материалы: тиоколовые мастики КМ-0,5, КБ-0,5, (черные) и АМ-0,5 (светло-серая), хлорсульфополиэтиленовая (ХСПЭ) мастика "Кровелит" МКВТ с резиновой крошкой - двухкомпонентные вулканизирующиеся в естественных условиях при смешивании с воотвествующим отвердителем согласно паспорту или ТУ мастику; самоклеящаяся лента "Герлен", пористая уплотнительная прокладка "Гернит", рубироид РМ-350, резино-битумная мастика МБР-Г-65, стеклосетки СС-1, СС-2, СС-3, СС-4, и НПСС-Т-Т-150.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ: уплотнять швы сопряжений цементно-песчаным раствором с последующим нанесением по нему эластомерной мастики; укладывать ленту "Герлен" без защитного покрытия; наносить тиоколовые мастики на старую мастику "Этик"; укладывать стеклоткань без компенсационного провеса; разбавлять тиоколовые мастики растворителями; выполнять гидроизоляцию чистым битумом, гудроном.

РЕКОМЕНДУЕТСЯ: мастики-эластомеры наносить на мягкую подоснову (гернит, пеньковая заделка); мастики, содержащие растворитель (типа "Кровелит") наносить не менее 2-х слоев.

1.3.1. Ликвидация пробоин и разрывов. (Рис. 7.)

Очистить и просушить зоны повреждения. Приклеить двухслойную рубероидную заплатку на горячей битумной (МБР-Г-65) или холодной изоловой мастике (внахлест 50 мм) или оклеить лентой гикален (ГУ 21-29-88-81), или герлен с рубероидной защитой сверху.

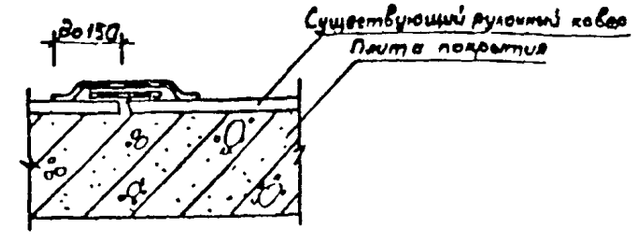


Рис 7 Ликвидация пробоин и разрывов.

1.3.2. Ликвидация вздутий ковра. (Рис. 8.)

Очистить и просушить зоны вздутия: крестообразно разрезать вздутие ковра или вырезать его.

Приклеить двухслойную рубероидную заплату.

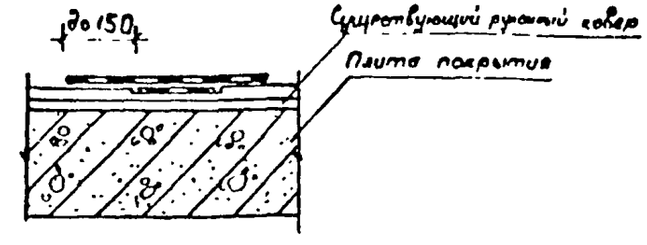


Рис 8. Ликвидация вздутий ковра.

1.3.3. Устранение вмятин ковра глубиной до 15 мм. (Рис. 9.)

Очистить зоны "блюдец" и наклеить 2-3 слоя рубероида на изоловой мастике (нахлест до 100 мм) "заплатки" с существующим ковром.

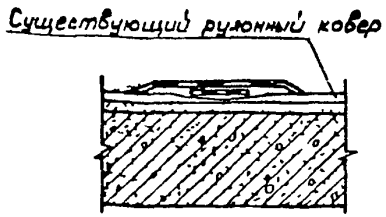


Рис. 9. Устранение вмятин ковра

1.3.4. Устранение вмятин ковра глубиной более 15 мм. (Рис. 10.)
- Вырезать весь деформированный участок.
- Отремонтировать цементно-песчаную стяжку.
- Наклеить 2-3 слоя рубероида на изоловой мастике (нахлест до 100 мм).

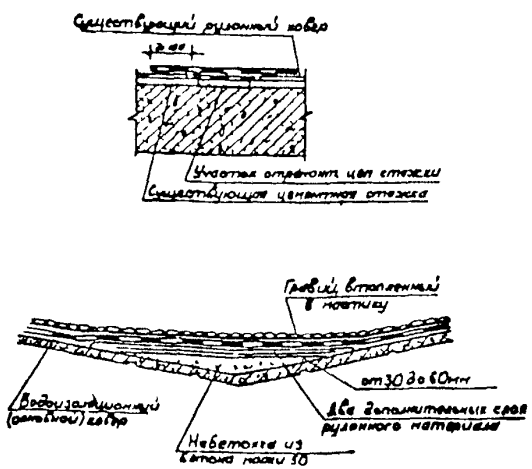


Рис. 10. Устранение вмятин ковра

1.3.5. Ремонт разрыва ковра по стыку между панелями. (Рис. 11.)
- Очистить зону шва и полости на глубину 50 мм.
- Уплотнить полости пеньковым канатом или гернитом.
- Герметизировать лентой герлен.
- Наклеить два слоя рубероида РПИ-300А или РПМ-300Б на МБР-Г-65. Целесообразно оклеить шов армокровелитом с компенсатором.

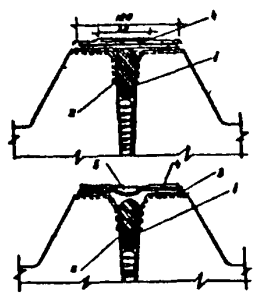


Рис. 11. Ремонт разрыва ковра по стыку между панелями.

1.3.6. Ремонт примыкания ковра к водоприемной воронке. (Рис. 12.)
- Снять водоприемный колпак и прижимное кольцо.
- Снять старый кровельный ковер размером 1,0х1,0 и вокруг воронки
- Очистить и просушить основание под ковер, выполнить уклонно ни мер бетоном или цементно-песчаным раствором М 200.
- Наклеить вокруг воронки слой стеклосетки (ткани) типа СС-1, 800х800 мм на мастиках типа МБР.
- Наклеить 2 слоя рубероида размером 1,0х1,0 и вровень со старым кровельным ковром.
- Наклеить второй слой стеклосетки с напуском 100 мм на старый ковер.
- Наклеить два слоя рубероида по всей плоскости участка водосбора.
- Установить прижимное кольцо и водоприемный колпак.
- Примыкание кольца залить резино-битумной мастикой, уложить защитный слой гравия.

⇨ - Сопряжение стояка с металлическим фартуком загерметизировать резино-битумной мастикой МБР-Г-65 слоем 2±0,5 мм.

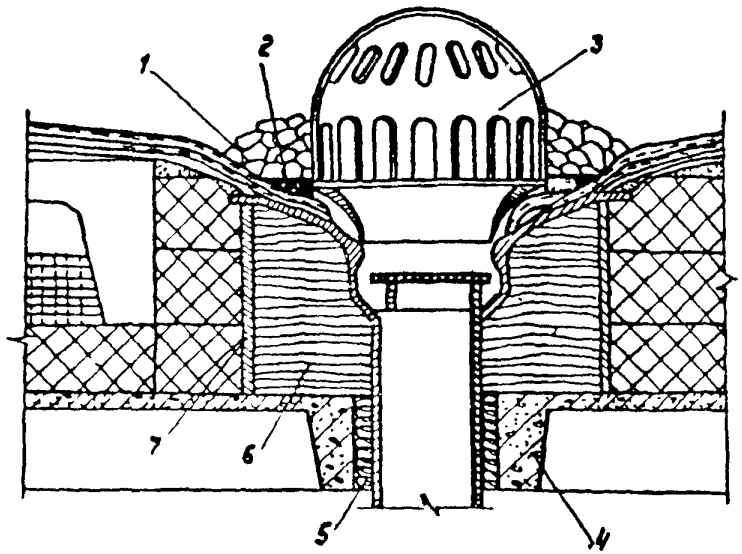


Рис. 12. Примыкание кровельного ковра к воронке

1.3.7. Ремонт примыкания кровельного ковра к трубам. (Рис. 13.)

⇦ - Снять со стояка зонт металлический фартук.

кровельного ковра.

⇦ - Очистить от грязи и мусора зону примыкания кровельного ковра.

⇦ - Устроить наклонный бортик из цементно-песчанного раствора М100 высотой 150 мм при уклоне 45° и нанести мастику МБР-Г-65.

⇦ - Наклеить последовательно слой стеклосетки типа ССС, СС-1(2,3) и 2 слоя рубероида с напуском 150 мм на старый рулонный ковер и по 100 мм по отношению друг к другу, причем верхнюю кромку рулонных материалов поднять на 250 мм над уровнем кровли.

⇦ - Установить и закрепить металлический фартук обжимным кольцом и зонт.

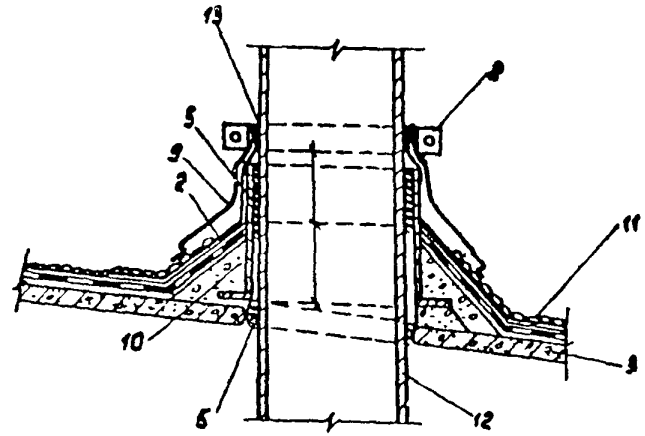


Рис. 13. Примыкание кровельного ковра к трубам.

1.3.8. Ремонт примыкания кровельного ковра к стене. (Рис. 14.)

⇦ - Срезать отслоившуюся часть рулонного ковра со стены и с наклоном бортика.

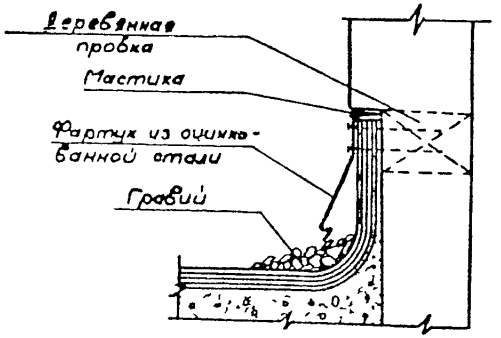
⇦ - Очистить место примыкания кровельного ковра от грязи и мусора.

⇦ - Устроить наклонный бортик из цементно-песчанного раствора М100 высотой 150 мм при уклоне 45° и нанести на него мастику МБР-Г-65.

⇦ - Уложить последовательно 3 слоя рубероида с напуском 150 мм на старый рулонный ковер и по 100 мм по отношению друг к другу, причем верх рулонного ковра должен быть поднят над уровнем кровли на высоту 250 мм.

⇦ - Кромку кровельного ковра и металлический фартук пристрелить дюбелями 4,5х4,0 мм через 200 мм.

⇦ - Сопряжение стены с кромкой рубероида и фартуком загерметизировать резино-битумной мастикой МБР-Г-65 слоем 2±0,5 мм.



Деталь сопряжения крыши с парапетной панелью

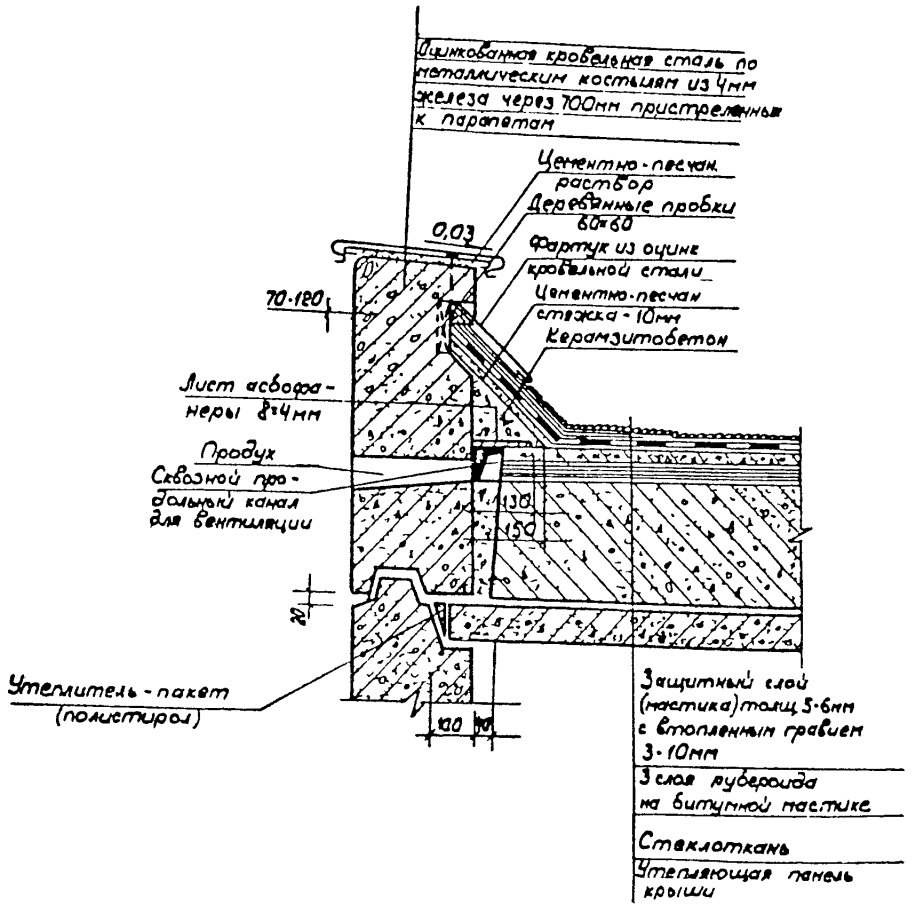


Рис 14 Ремонт примыкания кровельного ковра к стене.

1.3.9. Ликвидация контруклона и восстановление кровельного ковра по козырькам. (Рис. 15.)

- Очистить козырек от грязи и мусора.
- Прибить костыли с шагом 700 мм по периметру козырька дюпелями 45х40 мм

Уложить по поверхности козырька цементно-песчаный раствор М100 с уклоном наружу 1,5%, с одновременным устройством наклонного бортика с предусмотрев в нем деревянный брусок, предварительно смоченный в растворе битума с бензином 1:1.

- Наклеить на мастике МБР-Г - 65 двухслойный рулонный ковер

Закрепить его по свесам посредством отгиба, у стены - стальной полоской 20х30 мм прибиваемой дюбелями 4,5х4,0 мм с шагом 450-500 мм

- Загерметизировать резино-битумной мастикой МБР-Г- 65 слоем 2+0,5 мм сопряжение стены с рулонным ковром

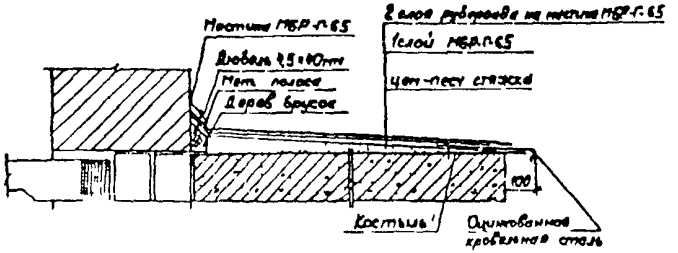


Рис. 15 Ликвидация контруклона

1.3.10. Устройство защитного покрытия кровли.

С целью продления срока службы рулонной кровли необходимо произвести окраску ее битумным лаком №177 с добавлением 15 % алюминиевой пудры с предварительной огрунтовкой лаком или покрытием гидроизоляционного ковра мелким гравием на тугоплавком битуме

1.3.11. Установка крюка для крепления растяжек трубостойки и телеантенны (Рис. 16.)

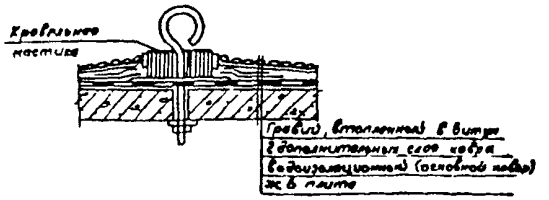


Рис. 16 Установка крюка для крепления растяжек

1.3.12. Устройство слива над кровлей выхода на крышу (Рис. 17а.) и герметизация вертикальных деформационных швов (рис. 17б).

- Очистка зоны сопряжения.
- Уплотнение полости герлитом или паклей.
- Приклеивающая мастика на смежных кромках
- Укладка полоски стеклоткани шириной 10-12 см.
- Нанесение эластомерной мастики.
- Установка слива и крепление его дюбелями
- Оклейка зоны примыкания слива стеклотканью шириной до 10 см с обмазкой эластомерной мастикой

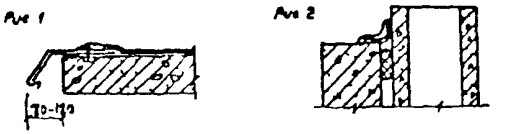


Рис. 17 Устройство слива над кровлей и герметизация вертикальных деформационных швов.

1.3.13. Ликвидация протечек в зоне примыкания кровельных панелей к вентшахтам. (Рис 18.)

- Очистка зоны сопряжения
- Уплотнение герлитом
- Наклейка трех слоев рубероида на МБР Г-65 или двух слоев кровелита по стеклоткани
- Эластомерная мастика АМ-0,5 или кровелит с резиновой крошкой за 2 раза общей толщиной слоя 2,5-3 мм

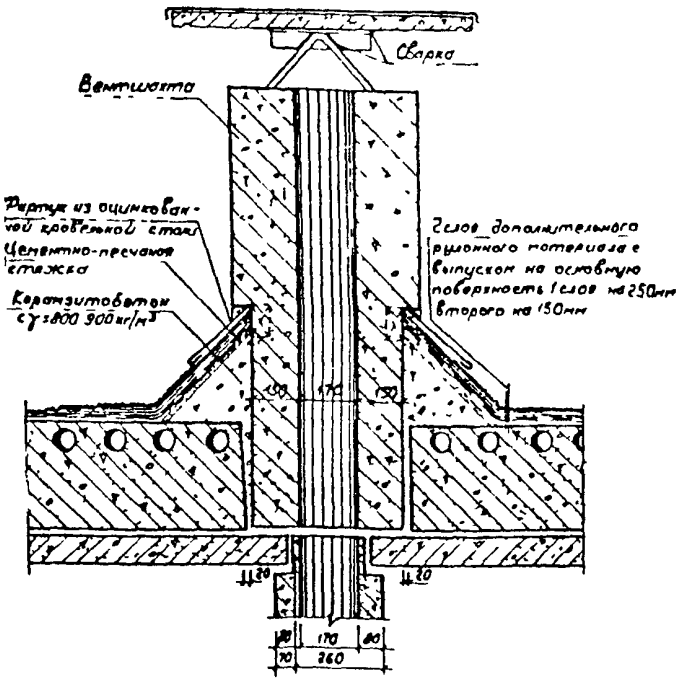


Рис. 18 Детали сопряжения крыш с вентшахтой

1.4. Бесчердачные крыши.

Отсутствие чердачных помещений требует особого внимания к эксплуатации ковров и покрытий, мест соединения полос примыкания к стенам, брандмауэрам, водоприемным воронкам.

В случае появления пятен на потолках верхних этажей необходимо проверить влажности утеплителя и его толщину путем частичного вскрытия.

Недопустимо уменьшение сечения вентеляционных каналов из-за забивки решетки приточных отверстий, случайного закрытия приточных или вытяжных отверстий.

При эксплуатации совмещенных крыш необходимо осуществлять контроль за состоянием выступающих над поверхностью кровель элементов: дымовых и вентиляционных труб, дефлекторов, выходов на крышу, парапетов, антенн и т.д.

Повреждение или отсутствие дефлекторов ведет к увлажнению, выветриванию и замораживанию.

1.4.1. Состояние бесчердачных крыш полносборных зданий первого поколения требует при ремонте переустройства ее на чердачную. Удачным является пример такого решения, разработанный в институте "Белжилпроект" (Рис. 19.)

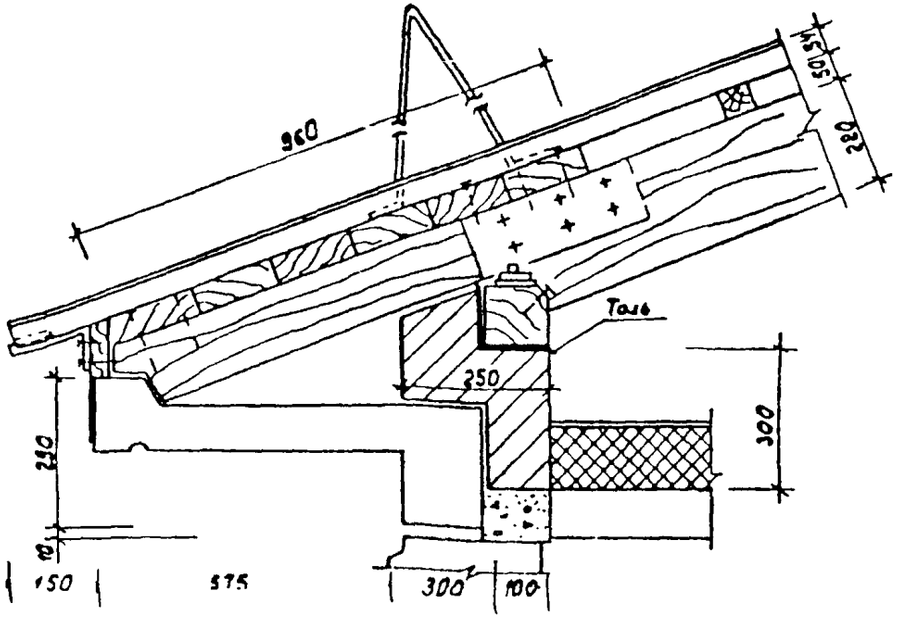


Рис. 19. Пример переустройства бесчердачной крыши на чердачную

1.5. Крыши с теплым чердаком.

Схема устройства крыши с теплым чердаком и устройство ее основных узлов приведено на рис. 20.

Чердачное пространство крыши с теплым чердаком используется в качестве сборной вентиляционной камеры, обогреваемой вентиляционным воздухом,поэтому к ее ограждающим конструкциям предъявляются требования теплозащиты и герметизации в соответствии с требованиями к ограждающим конструкциям дома. Конструктивные элементы должны быть герметичны, основным вентиляционным отверстием является шахта.

Температура воздуха чердачного помещения определяется из условия теплового баланса и недопустимости появления конденсационной влаги на внутренней стороне кровельного покрытия (табл № 3).

Температура воздуха в теплом чердаке tч °С

Таблица 3

°С	количество этажей	количество квартир	количество воздуха, поступающего из квартиры							
			Q = 168 кг/ч				Q = 90 кг/ч			
			tч	Rк	^R= R0,4в -Rк	qк= (tв-tн)/ 0,32	tч	Rк	^R= R0,4 в-Rк	qк=(tв - tн)/0,3 2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-20	9	36	11,6	0,75	0,27	20	10,3	0,94	0,08	24
	12	48	12,3	0,69	0,33	18	10,9	0,84	0,18	22
	16	64	12,9	0,64	0,38	16	11,6	0,75	0,27	20
	25	100	14,1	0,56	0,46	12	12,6	0,66	0,38	17
-25	9	36	11,5	0,89	0,26	20	10,3	1,9	0,06	24
	12	48	12,2	0,8	0,35	18	10,8	1	0,15	22
	16	64	12,8	0,74	0,41	16	11,4	0,9	0,25	21
	25	100	14	0,65	0,5	12	12,5	0,77	0,38	17
-30	9	36	11,5	1,01	0,27	20	10,2	1,28	0	24
	12	48	12,2	0,91	0,37	18	10 8	1,13	0,15	22
	16	64	12,8	0 84	0,44	16	11,4	1,02	0,26	21
	25	100	14	0.74	0,54	12	12,5	0,87	0,41	17
-35	9	36	13,3	1,11	0,36	21	11 9	1,42	0,05	25
	12	48	14	1,01	0,46	19	12,5	1,27	0,2	23
	16	64	14.7	0,92	0,55	17	13,2	1,13	0,34	21
	25	100	15,9	0,81	0,66	13	14,3	0,97	0,5	18
-40	9	36	13,3	1,23	0,37	21	11,9	1,57	0,03	25
	12	48	14	1,11	0,49	19	12 5	1,4	0,2	23
	16	64	14,7	1,01	0,59	17	13,2	1,25	0,35	21
	25	100	15,9	0,89	0,71	13	14,3	1,07	0,53	18

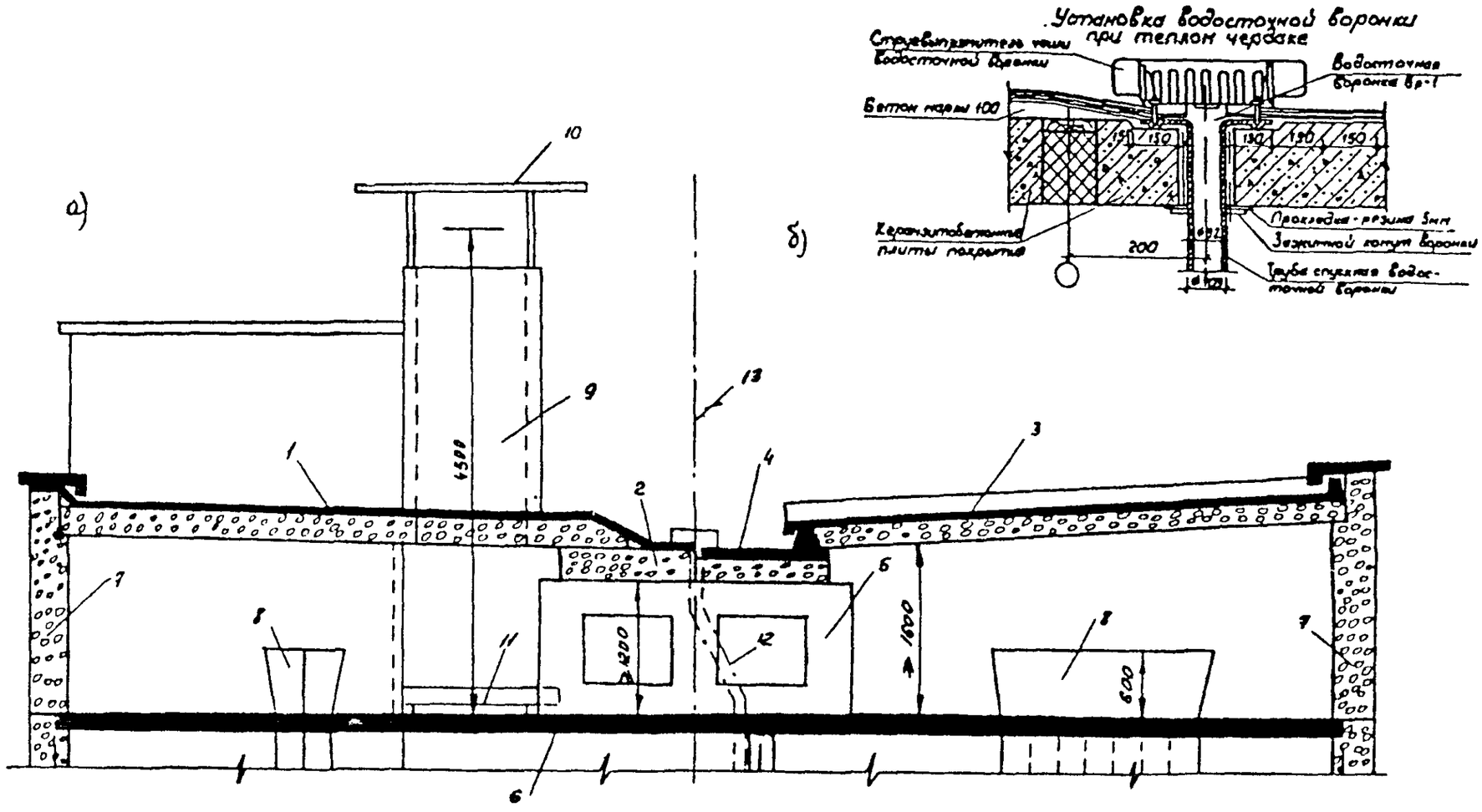


Рис. 20. Схема крыши с теплым чердаком.
а - тип III - покрытие с рулонной кровлей;
б/ тип IV - покрытие с безрулонной кровлей.
1 - керамзитобетонная панель покрытия под рулонную кровлю; 2. то же лотка; 3. двухслойная панель покрытия с безрулонной кровлей; 4 - то же лотка, 5. опорная панель; 6. панели междуэтажного перекрытия; 7. глухие наружные стены; 8 - оголовок вентиляционного блока; 9. вытяжная вентиляционная шахта, 10 - щитовый зонт-навес. 11 - ведомый подлон, 12. неутепленный участок внутреннего водостока.

1.5.1. Не допускается температура воздуха ниже 12-14 °С, а в случае ее снижения следует установить источники поступления холодного воздуха (нарушение герметичности вентканала, балконной или входной двери или стеклоблоков).

Если температура воздуха чердачного помещения выше температуры воздуха, удаляемого вентиляционными каналами из жилых помещений, необходимо проверить работу системы вентиляции дома и герметичность в чердачном перекрытии.

1.5.2. Двери входа на чердак и люки на крышу несгораемые, имеют плотные притворы и специальные запирающие устройства, контролируемые диспетчерской службой. Межсекционные двери должны быть герметичными с запорами или фальцевыми защелками.

Оголовки вентканалов оборудуются предохранительными решетками с ячейками на менее 50х50 мм.

Швы панелей перекрытия следует проклеивать гидроизоляционными материалами.

1.5.3. Металлический поддон устанавливается на столбиках, регулярно проверяется его плотность (о чем свидетельствует отсутствие пятен под поддоном). Поддон периодически окрашивается антикоррозийными составами. Во время сильных и продолжительных ливней и снегопадов проверяют наполнение потока водой и исправность гидроизоляции под ним.

1.5.4. В районах с большим количеством осадков предусматривают отвод воды в канализацию. Трубы внутреннего водостока в пределах чердака не утепляют, а окрашивают антикоррозийной краской раз в три года.

1.5.5. На нижнем повороте (колене) фановых труб должен быть установлен канализобонник (водоотбойник).

1.5.6. Запрещается размещать внутри теплого чердака консоли и механизмы для подвески люлек. Их следует устанавливать на покрытии чердака, которое рассчитано на дополнительную нагрузку.

1.5.7. В чердачном помещении необходимо обеспечить исправность работы инженерных коммуникаций (трубы отопления, горячего водоснабжения, дивневой канализации), покраску труб инженерных коммуникаций антикоррозийными составами; закрывание всех люков и дверей теплого чердака специальными запирающими устройствами; замену уплотняющих прокладок в притворах входных дверей и в межсекционных люках; чистоту и порядок в чердачном помещении, пылеуборку пылесосами не реже 1 раза в год; дезинфекцию помещений 1 раз в год при помощи специальной санитарной службы по борьбе с грызунами и насекомыми; контроль за состоянием стыков сборных плит перекрытия и покрытия чердака, не допуская их нарушения и трещин; очистку вентиляционных каналов по мере необходимости, но не реже 1 раза в 3 года.

1.5.8. Дефекты кровель и рекомендации по их устранению приведены в приложении 1.3.

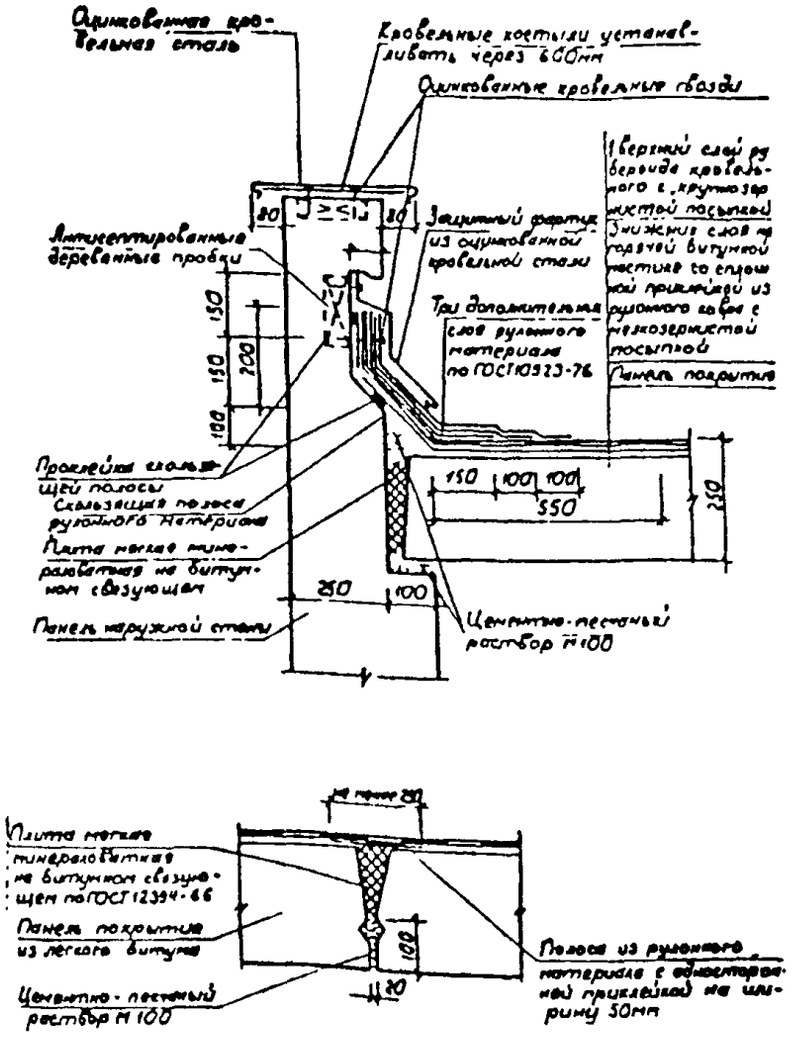


Рис. 21. Схема устройства крыши с теплым чердаком и ее основных узлов.

2.СТЕНЫ

2.1.1. Общие указания.

Приведение ограждающих конструкций здания в технически исправное состояние является основным мероприятием на пути повышения их теплозащиты. Перед выполнением работ по утеплению промерзающих стен необходимо проверить:

- герметизацию стыковых соединений панелей;
- герметизацию оконных и дверных блоков, соединений наружных стен с элементами балконов, козырьков, карнизов,
- качество отделки наружных стен;
- целостность кровельного ковра крыши, правильность выполнения примыканий кровельного ковра к выступающим деталям;
- качество установки водоотводящих устройств: водосточных труб, водоприемных воронок внутреннего водостока, выпусков, оконных открытий, свесов балконов и карнизов и т.п.;
- места креплений к наружным панелям и крышам растяжек, флагодержателей, рекламных щитов и пр.;
- исправность вытяжной вентиляции в санузлах и кухнях;
- обеспечение нормальной работы отопления в соответствии с температурой наружного воздуха;
- исправность теплоизоляции разводящих трубопроводов центрального отопления, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения;
- температурно-влажностный режим чердаков, подвалов и лестничных клеток.

2.1.2. Методы утепления.

Дополнительное утепление со стороны помещения выполняют плитными утеплителями, напылением или инъецированием.

Конструкция утепления состоит из трех слоев: теплоизоляционного, пароизоляционного и отделочного. При утеплении промерзших конструкций с внутренней стороны помещения, обязательным является обеспечение следующих условий производства работ:

- толщина дополнительного утепляющего слоя не должна превышать указанной на чертежах (листЛИС№);
- плитный теплоизоляционный слой приклеивается без зазоров к поверхности стены точками (не допускать сплошной приклейки);
- по утеплителю обязательно устройство пароизоляционного слоя;
- обязательно выполнение скоса угла и заводка теплоизоляционного слоя на оконный откос и потолок шириной полосы не менее 200 мм.

Решение дополнительного утепления стен приводится на листе ****

В случае применения легких утепляющих материалов необходимо ограничить расчетом толщину слоя, размер карниза или скоса, исходя из условия недопущения образования конденсата на границе утепляющего слоя и утепляющего слоя и утепляемой поверхности. Если граница утепляемой поверхности соприкасается с оконным проемом, следует этим же материалом утеплить откос (до коробки), после чего эффективный утеплитель на откосе закрыть отделочным слоем и окрасить за 2 раза масляной краской по грунтовке.

2.1.3. Подготовка поверхности для утепления стен.

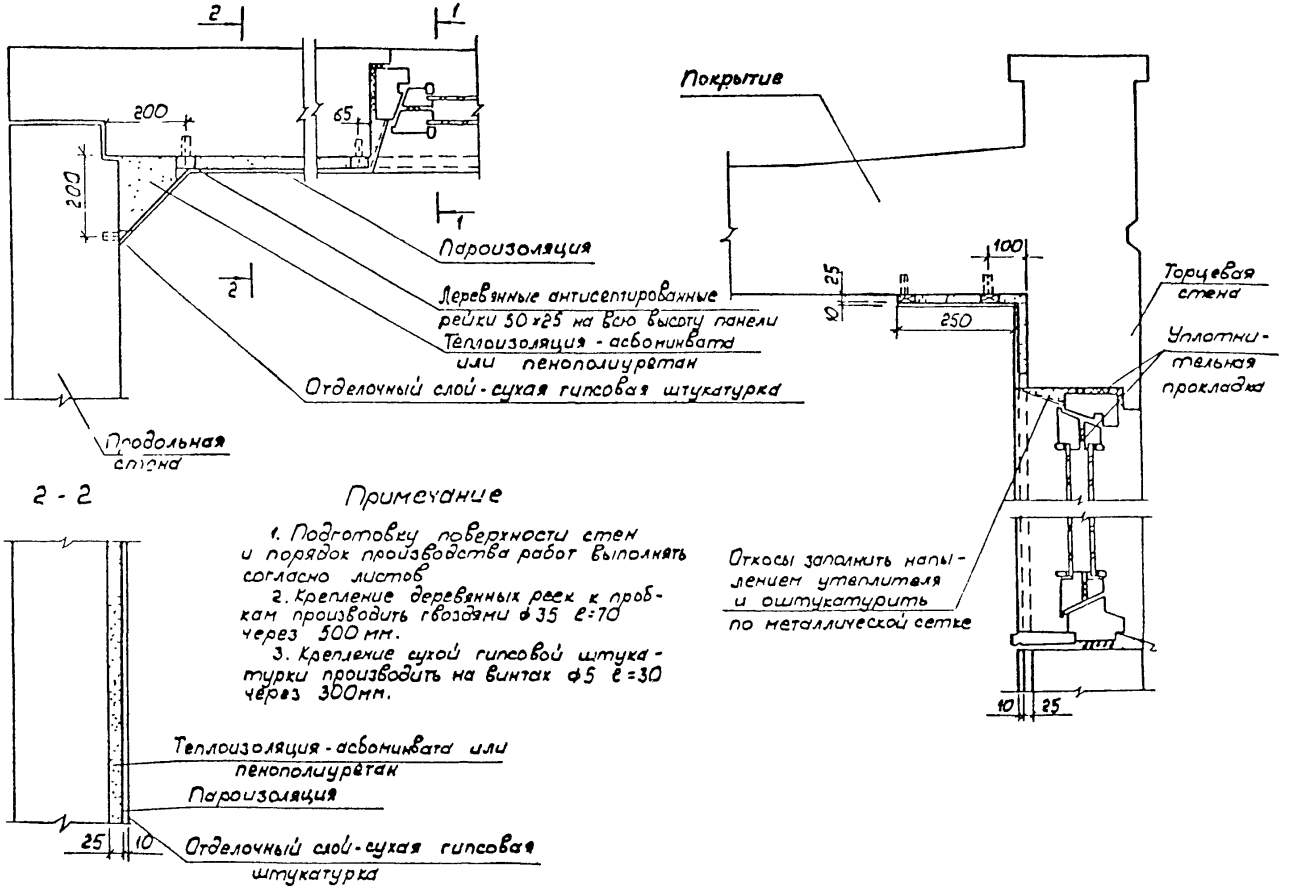
- **Поверхность стены очищают от обоев или окрасочного слоя. При наличие ранее выполненого дополнительного утепляющего слоя, не давшего положительных результатов - удалить его.**
- **Имеющиеся трещины в фактурном слое панели расчищают и заделывают цементно-песчаным раствором.**
- **Весовая влажность внутреннего фактурного слоя стеновых панелей не должна превышать нормативную (4%). При наличие в фактурном слое весовой влажности, превышающей допустимую, необходимо просушить панель со стороны помещения специальными установками (могут быть рекомендованны установки конструкции Академии коммунального хозяйства: газовая конвективного типа КС-АКХ для сушки при строительстве и ремонте зданий и газовая рациональная типа РС-АКХ для местной сушки при строительстве и ремонте) или софитами.**
- **На поверхности панели с помощью зубила (для трехслойных панелей) или шлямбура (для двухслойных панелей) пробивают гнезда диаметром 20 мм и глубиной 50 мм в которые забивают деревянные пробки на цементном или алебастровом растворе. Шаг пробок по горизонтали должен быть равен ширине отдельных листов с учетом отступления от угла примыкания к проемам на 200 мм по вертикали шаг пробок - 500 мм.**
- **По деревянным пробкам набивают антисептированные 10% раствором кремнефтористого аммония деревянные рейки сечением 50х25 мм на всю высоту стены.**
- **При устройстве утепляющего карниза рейки набивают на границах карниза по заранее установленным пробкам.**

2.1.4. Утепление плитными материалами.

- **Между рейками в распор укладывают плиты теплоизоляционного материала и приклеивают к поверхности стены. Клей наносят точками по типу "конверт".**
- **После укладки теплоизоляционного слоя выполняют пароизоляцию и устанавливают отделочные плиты.**
- **Облицовочные слои крепят винтам или гвоздями к рейкам, которые должны доходить до основания пола и закрывается плинтусом. Зазоры между плитами и плинтусом шпаклюются. Ширина заделки швов не должна превышать 6 мм.**

2.1.5. Отделочные работы.

Все стыки и зазоры заделать паклей, смоченной в цементном тесте и оклеить серпянкой. После выполнения работ по утеплению ограждающих конструкций восстановить существующую отделку помещения.



Примечание

1. Подготовку поверхности стен и порядок производства работ выполнять согласно листов
2. Крепление деревянных реек к проб-кам производить гвоздями ф 35 ℓ=70 через 500 мм.
3. Крепление сухой гипсовой штука-турки производить на винтах ф5 ℓ=30 через 300мм.

Рис. 22. Усиление стен

2.2. Материалы для выполнения дополнительной теплоизоляции.

2.2.1. Теплоизоляционные материалы.

Учитывая существующую широкую номенклатуру панелей наружных стен рекомендуемые ниже материалы утепления следует рассматривать как примеры технических решений.

Повышение теплозащиты качеств стен при утеплении панелей стен из помещения слоем теплоизоляционного материала толщиной 10 мм для некоторых материалов приведено в таблице 4. Применение материалов утепления с γ=60 кг/куб.м не рекомендуется.

Значения повышения теплозащиты наружных стен при утеплении их слоем утеплителя γ=10 мм (при условии эксплуатации "А")

Таблица 4

№№ пп	Наименование материала утеплителя	γ кг/куб м	λ ккал/кв.м °С	R кв.м °С/ккал	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Пенополистирол	150 100	0,05 0,035	0,2 0,029	
2	Пенопласт резольно-фенолформальдегидный	100 75	0,065 0,06	0,15 0,15	
3	Асбоминвата	300	0 06	0 15	
4	Цементно-перлитовый раствор	1000	0.26	0.22	
5	Плиты минватные на синтетическом или органофосфатном связующем	200 100 300	0 07 0.06 0 08	0,14 0,15 0.13	
6.	Пеностекло	400 300 200	0,12 0,12 0.08	0,18 0,1 0,13	
7	Известково-перлитовый раствор	500	0,16	0,06	
8.	Фибролит на портландцементе	300 400	0,12 0,14	0.08 0,07	
9	Перлитопластобетон	100	0,04	0,25	
10.	Перлитофосогелиевые плиты	200	0.08	0,13	
11	Лигноперлитовые плиты	150	0,05	0,2	
12	Плиты Армиже-3		0 06	0.15	
13	Штукатурка порированная гипсоперлитовая	400	0,16	0.06	

Клей для точечной приклейки теплоизоляции:

Бустилат, ПВА, битумная мастика, паста из смеси поливинилацетатной эмульсии (20% от массы цемента) и цемента или клеем в массовых частях: смола ЭД-5-100; отвердитель ПЭП-10; пластификатор (дибутилфгалат-10, цемент-100; наполнитель: песок-100).

2.2.2. Пароизоляционные материалы.

Пароизоляция в конструкции утепления назначается по расчету. Рекомендуется применять рубероид подкладочной марки РП и РМ, изолгидрозол, горячие и холодные битумные мастики, пленку поэтиленовую и т.д.

2.2.3.Отделочные материалы.

Отделочный слой, устраиваемый в конструкции утепления выполняется: антисептированными древесно-волокнистыми плитами влажностью не более 12%; листами сухой штукатурки влажностью не более 8%; штукатуркой цементно-песчанным раствором влажностью не более 4%.

2.3. Утепление методом напыления асбоминваты.

На подготовленную поверхность стены между деревянными рейками наносят слой теплоизоляции из асбомиватной смеси толщиной 250 мм.

Нормы расхода материалов на 1 куб.м изоляции в кг:

Асбеста YI-YII сорта	120-130
Минеральной ваты	50-55
60%-ного раствора калиевого стекла	125-130

(или вместо калиевого стекла можно взять 80 кг цемента М400 и 50 кг воды).

Асбоминвату наносят механизированным способом (с применением установки ЦЭТИ) на внутренние поверхности стены между реками. На поверхность утеплителя через 24 часа наносят слой пароизоляции.

Измельчение и распушение асбеста и минеральной ваты можно производить и отдельно с завозом готовых компонентов к месту производства напыления. В таком случае перемешанная на столе смесь загружается в бункер. Одновременно забирается воздух и подается к пистолету. По другому шлангу к пистолету подается из магистрали вода.

Рабочим, производящим напыление, регулируется подача воздуха и воды с помощью кранов на корпусе пистолета-распылителя. Добившись нужной концентрации, рабочий производит напыление.

Передвижная установка для напыления асбоминваты предназначенна для производства работ по нанесению напыляемой тепловой изоляции на любые криволинейные и плоские поверхности.

Сушка изоляции производится послойно по мере ее нанесения.

Технология напыления тепловой изоляции состоит в тщательной подготовке материалов, их дозировании, смешении и нанесении на изолируемую поверхность.

Особенно эффективно нанесение тепловой изоляции методы напыления на поверхность сложной конфигурации (углы, узлы), имеющие трещины. Преимущество изоляции - в ее монолитности, отсутствии швов и тепловых мостиков, устойчивости против вибраций и сотрясений, а также высоко механизации метода ее нанесения, простоте производства.

Все материалы должны соответствовать требованиям ГОСТов и ТУ и хранится в закрытых сухих помещениях для защиты от попадания влаги и посторонних примесей.

Процесс изоляции выполняют в следующей последовательности: по сигналу оператора машинист включит подачу сжатого воздуха на все узлы установки одновременно с подачей жидкого стекла к пистолету-распылителю: машинист включает распушитель-питатель для подачи асбомипватной смеси.

Ось пистолета в процессе работы поддерживается перпендикулярно изолируемой поверхности, а при нанесении на потолочные поверхности под углом не менее 30°.

Расстояние от сопла до изолируемой поверхности должно быть в пределах 400-500 мм - для "потолочных" поверхностей; 700 мм - для вертикальных поверхностей; 850-1000 мм - для нижних поверхностей.

Для получения теплоизоляционного слоя хорошего качества поверхность конструкции должна быть сухой, очищенной от пыли, масляных пятен и других загрязнений.

Температура поверхности должна быть не ниже 5 °С. Толщина каждого слоя пены зависит от производительности машины, конструкции сопла, распылительной головки и ее перемещения относительно конструкции, на которую наносится теплоизоляция.

2.4. Утепление с применением вспенного утеплителя.

Вспенные пластмассы - легкие материалы ячеистой структуры отличаются благоприятным сочетанием физико-механических показателей: имеют малую плотность и низкую теплопроводность. В большинстве случаев пенопласты химически стойки, с низким коэффициентом влаго- и водопоглощения.

Пенопласты применяют для утепления стеновых панелей, бетонных и каменных стен, железобетонных конструкций.

Для применения при ремонте зданий наиболее целесообразно вспенивать полиуретановые, фенолформальдегидные и мочевиноформальдегидные пенопласты непосредственно а полости конструктивных элементов или напылять их на поверхность. При этом полиуретановые пенопласты обладают хорошими адгезионными свойствами и имеют незначительную усадку.

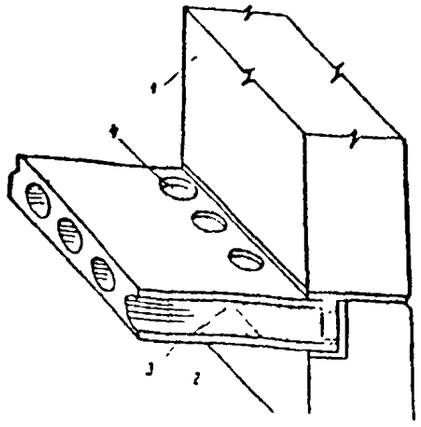
Дополнительное утепление наружных и рядовых стыков панелей осуществляют устройством скоса или скругления из теплоизоляционного материала.

При промерзании узлов сопряжений между наружной и стеновой панелью и покрытием или перекрытием их поверхность утепляют со стороны помещения карнизами из теплоизоляционных материалов. Ширину утепляющего карниза определяют по расчету, но не менее 200 мм.

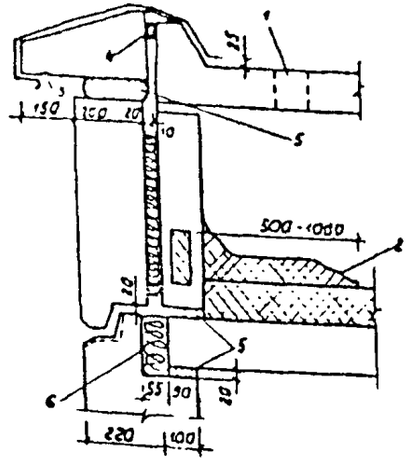
Инъецирование утеплителя в пустоты трехслойных стеновых панелей на участках оседания утеплителя или между наружной и торцовой стеной для домов серии К-7, П-49Д, 11-57 и др. показано на листеЛИС№ Расчет компонента производится при условии его вспенивания в 6-10 раз Высота, требуемая для заполнения фиксируется просверливанием технологических отверстий. Появление пены в отверстиях свидетельствует о достаточности компонента.

Особенно эффективно применение вспененного материала при ремонте чердачных и бесчердачных крыш, т.к. дополнительное утепления можно проводить без демонтажа конструкции. Кроме того, если недостаточное утепление наблюдается в пристенной зоне, то можно провести утепление этих участков. Инъецированная пластмасса заполняет все неплотности, трещины утеплителя, дает ровную поверхность, не требующую устройства верхнего слоя.

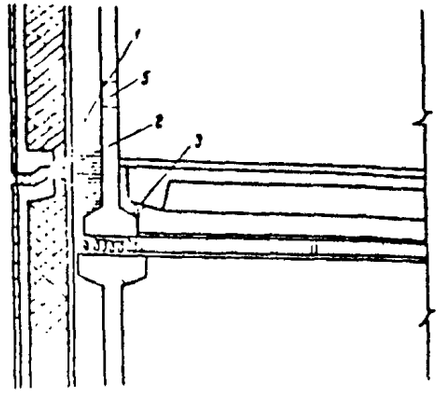
Тем же способом производится заполнение многопустотного настила перекрытия в местах сопряжения его с наружной стеновой панелью Выявление расположения пустот произвлится простукиванием перекрытия.



а/
1. наружная торцевая панель; 2. вспененный утеплитель; 3. многопустотный настил; 4. отверстия для инъецирования.



б/ Утепление чердачного перекрытия.
1. Отверстия для заливки; 2. Вспененый утеплитель; 3. слив продуха; 4. гермит; 5. цементно-песчанный раствор; 6. минераловатный утеплитель или стекловолокно.



в/ Утепление торцевой стены.
1. вспененый утеплитель; 2. просмоленый пеньковый канат; 3. прокладка из асбоцементного раствора; 4. цементно-кералитовый раствор состава 10:1; 5. отверстия для инъецирования.

Рис 23. Утепление конструкций инъецированием вспененных пластмасс.

2.4.1. Напыляемая теплоизоляция.

Конструкция утеплителя по внутренней поверхности панели состоит из теплоизоляционного, пароизоляционного, отделочного слоев.

Расчеты показывают, что толщина слоя ППУ для обеспечения теплоизоляции в средней климатической зоне составляе примерно 25-30 мм

Отличительной чертой ППУ, как и других пенопластов этого типа является хорошая адгезионная прочность практически ко всем конструктивным материалам: для отрыва слоя площадью 100 кв.м необходимо затратить не менее 1 кгс.

Напыление и заделку производят с помощью установой "Пена-1", "Пена-9" и др., разработанных ВНИИСС г. Владимира по двухкомпонентной схеме. Производительность этих установок составляет 3-4 кг/мин, что соответствует приблизительно 60-80 кв.м/ч. Эти установки состоят из дозирующего устройства, напылительного пистолета (пистолета-распылителя), расходных емкостей и электропульта управления. Все узлы за исключением пистолета распылителя, смонтированы на тележке. Установка работает по двухкомпанентной схеме, дозирование компонентов осуществляется двумя шестеренчатыми насосами. Соотношение компонентов А:Б=1:1,25.

Сущность процесса напыления ППУ сводится к следующему. Жидкие исходные материалы (полиэфирная и изоцианатная композиции) равномерно в строго определенном соотношении подаются к напылительному пистолету, который обеспечивает их смешение, распыление и транспортирование, в результате чего они покрывают обрабатываемую поверхность слоем заданной толщины.

Перемешивание компонентов, распыление и транспортирование осуществляются за счет кинетической энергии сжатого воздуха, подаваемого в пистолет-распылитель. После вспенивания толщина нанесенного слоя увеличивается приблизительно в 5-10 раз, и он окончательно отвердевает. При напылении пенопласты равномерно распределяются по фасонным и кривым поверхностям. Для крепления пенополиуретана к напыляемой поверхности не требуется клей.

2.4.2. Инъецинируемая теплоизоляция. (рис. 23.)

Инъецинируемые компоненты заливают в выявленные при обследовании пустоты многослойных панелей или крыш.

Заливка композиций и изделия может осуществлятся способами ручным (ручная заливка, шприцевание), периодическим(ступенчатое вспенивание, периодическая микроэмульсионная заливка и т.п.) и непрерывным (непрерываная заливка с помошью машин, принцип действия которых основан на быстром смешивании двух и более жидких реагентов и отверждении смеси в рабочей зоне).

В момент получения жидкая пена обладает хорошей текучестью, благодаря чему ею можно заполнять крупногабаритные ограждающие конструкции любой формы. Жидкая пена не оказывает замет ного вы-

ния на наружные обшивки конструкций, поэтому не требуется упрочняющей опалубки

Получаемый пенопласт белого и светложелтого цвета, воздухопроницаемый с показателями плотность γ=70-100 кг/куб.м; увеличение в объеме - 6-10 раз; водопоглощение по объему за 24 чкса - не более 1,5-5%; коэффициент теплопроводности λ -0,03-0,04 ккал/м ч °С; адгезия к бетону, дереву 2 3 кг/кв см.

Производство пенопласта МФП осуществляется на заливочной машине У3МФП-34 конструкции ВНИИССа.

2.4.3. Утепление оконного блока.

Утепление по периметру оконного и балконного блока не требует дополнительного расчета. Расчистка уплотнения, выполненого при строительстве, производится с внутренней стороны, инъецирование вспенного материала - по всему периметру, причем не требуется подготовки поверхности, а для защиты материала от увлажнения производится штукатурка цементным раствором. (рис. 24).

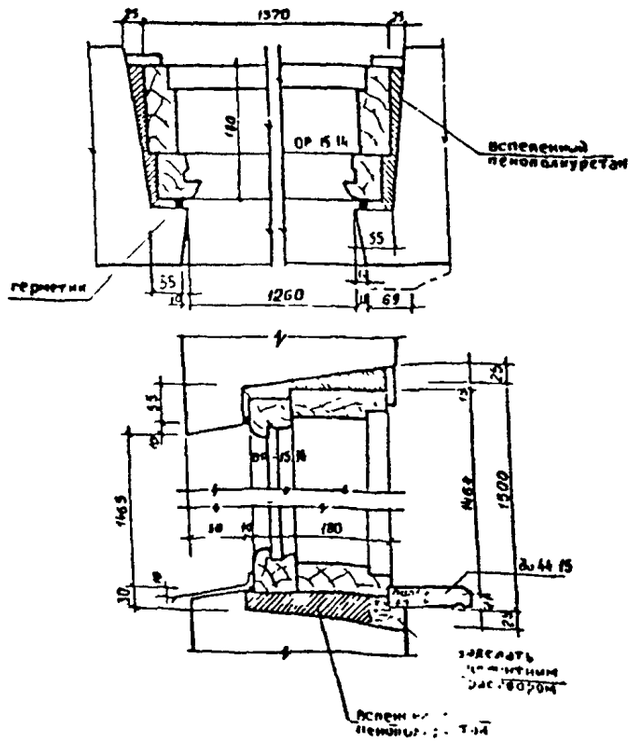


Рис. 24. Утепление оконного блока.

2.4.4. Утепление деформационного шва.

Имеющиеся в пристенной зоне деформационные швы утепленные древесно-волокнистыми плитами, в настоящие время мало доступны для ремонта. Технология ликвидации промерзаний в швах путем забивки отверстий утеплителем сложна и трудоемка,а применение вспененного материала является перспективным для данного случая и требует расчета только по количеству заливаемого компонента.

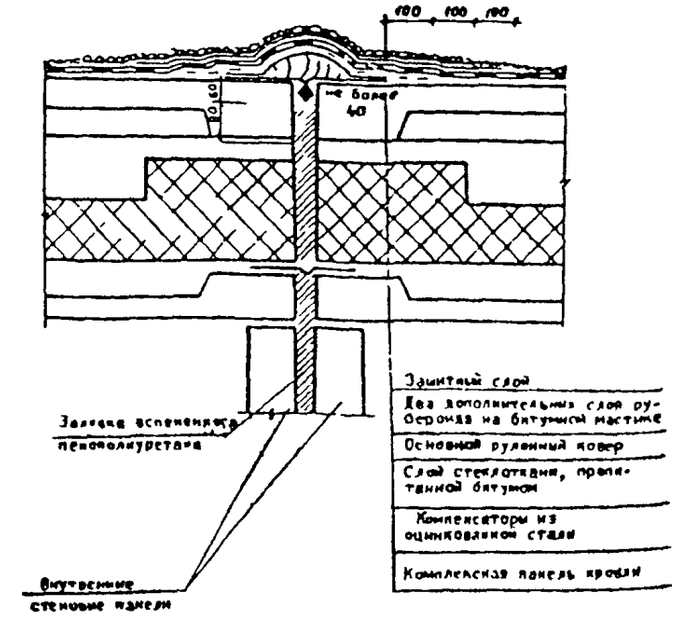


Рис. 25. Утепление деформационного шва.

2.5. Наружная теплоизоляция стен.

Утепление снаружи перлитовой штукатуркой.

2.5.1. Подготовка поверхности.

Поверхность стен очищается от пыли и грязи щетками, для обеспечения надежного сцепления натягивается плетеная сетка ГОСТ 53-36-80 размером ячейки 30х20 или 40х40 мм. Сетка крепится к стенке дюбелями в шахматном порядке шагом 300 мм, чтобы не прогибалась при нанесение штукатурного намета. После закрепления сетки, поверхность стен проверяют на вертикальность плоскости с установкой марок или маяков.

Перед утеплением плитку "кабанчик" отбить, поверхность очистить от пыли и ослабленного раствора.

Для утепления оконных и дверных откосов на вертикальной поверхности следует отбить старую штукатурку, зачистить швы. На горизонтальную поверхность откосов (перемычки) установить сетку. Штукатурные работы по откосы производится после устройства покрытия парапета оцинкованным железом.

2.5.2. Производство штукатурных работ.

Оштукатуривание фасада должно выполнятся механизированным способом с использованием установок типа РНС-1 или ОПТЖР. Штукатурка стен фасада выполняется последовательным нанесением слоя набрызга и нескольких слоев накрывающего намета.

Перед нанесением слоя набрызга поверхность стен смачивается водой. Слой набрызга же выравнивается.

После схватывания набрызга наносятся несколько слоев штукатурного намета толщиной 50 мм. Каждый слой наносится послесхватывания предыдущего. Последний слой выравнивается и затирается.

Оштукатуренная поверхность должна быть покрыта кремнийорганическим составом марок ГКЖ-84, ГКЖ-11 или фасадными красками на кремнийорганическом основе за три раза.

Для предотвращения появления трещин на поверхности штукатурки должны быть устроены температурно-усадочные швы на всех фасадах по горизонтали на уровне полов 2-4-6-8 этажей через каждые 5-6 м, а также по вертикали по 1 шву по центру каждого фосада. Швы зачеканиваются тиоколовым герметиком типа УМС-50 после набора раствором марочной прочности.

2.5.3. Характеристика материалов и состав штукатурного раствора.

Для приготовления штукатурного раствора с γ-600 кг/куб.м необходимы следующие материалы:

Портландцемент М500 ГОСТ 810-76

Песок перлитовый М100 с γ-100 кг/куб.м ГОСТ 10832-74

Материалы на строительной площадке должны хранится с учетом следующих требований: цемент в закрытых сухих ларях; мешки с перлитовым песком предохранять от намокания.

Состав раствора в % от объема смеси:

Портландцемент	18%
Песок перлитовый	71%
Вода	10,5%
Раствор добавки С-3	0,5%

плотностью 1,2 г/куб.см

Соотношение компонентов: цемент: перлитовый песок: вода: раствор добавки - 1:4:0,6:0,03. Осадка конуса 4-6 см.

Марка прочности 75 кг/кв.см. Состав дан в расчете на сухой песок. Растворная смесь должна приготавливатся в смесителе принудительного действия строго по дозировке. Время перемешивания 5 минут.

2.6. Утепление стен снаружи напылением пенополиуретана.

2.6.1. Подготовка поверхности.

Поверхность фасада должна быть очищена от отелоившейся плитки или другого отделочного слоя и промыта щетками с применением моющих средств. Для обезжиривания поверхности рекомендуется применять грунт ГФ-32, который наносится набрызгом из пистолета распылителя тонким слоем на поверхность напыляемой конструкции.

Сочетание высокой механической прочности и адгезии обеспечивает механическое упрочнение элементов и конструкции с ППУ, что позволяет использовать как конструктивные, так и неконструктивные строительные материалы. При этом обеспечивается высокая тепло- (холодо)- и влагозащита конструкции помещения. ППУ может наносится на внутренние или наружные повехности из дерева, бетона, фанеры, шифера, металла и др. При этом закрытопористая структура пенопласта и пленка, образующаяся на его поверхности при напылении защищает более глубокие слои ППУ, а следовательно, и изделие (поверхность) от действия погодных факторов.

2.6.2. Производство работ.

Технология получения ППУ-13 сводится к следующим операциям. Приготовленые согласно рецептуре жидкие слои исходных компонентов дозируемые с помощью двух шестерен (или ручным способом, на весах при ручной заливке), перемешивают и наносят методом напыления на поверхность конструкции; происходит быстрое вспенивание и отверждавание пенопласта; продолжительность отверждания очень невелика - от 5 до 10 минут, хотя окончательные свойства пенопласт приобретает через 7-14 суток. Напыление и заливку производят с помощью установок "Пена-1", "Пена-9", разработанных ВНИИСС г. Владимира по двухкомпонентной схеме. Производительность этих установок составляет 3-4 кг/мин, что соответствует приблизительно 60-80 кв.м/ч. Эти установки состоят из дозирующего устройства, напылительного пистолета (пистолета-распылителя), расходных емкостей и электропульта управления. Все узлы, за исключением пистолета-распылителя, смонтированы на тележке.

Установка работает по двухкомпонентной схеме с соотношением компонентов А:Б=1:1,25.

Сущность процесса напыления ППУ сводится к следующему. Жидкие исходные полиэфирная и изоцианатная композиции равномерно в строго определенном соотношении подаются к напылительному пистолету, который обеспечивает их смешение, транспортирование и распыление в результате чего они покрывают обрабатываемую поверхность слоем заданной толщины.

Перемешивание компонентов, транспортирование и распыление осуществляется за счет кинетической энергии сжатого воздуха, подаваемого в пистолет распылитель. После вспенивания толщина нанесенного слоя увеличивается примерно в 5-10 раз и он окончательно отвердевает. При напылении пенопласты равномерно распределяются по фасонным и кривым поверхностям. Для крепления пенополиуретанов к напыляемой поверхности не требуется клеев.

Толщина слоя 5 см. Слои наносятся за несколько проходов, толщина каждого слоя δ = 10-20 мм.

При напылении важным условием является напыление скосов оконных и дверных переплетов, для чего к коробке на ширину откоса необходимо установить опалубочную доску, которая снимается сразу же после напыления чтобы получилась ровная поверхность. На качество напыляемого слоя влияют наклон и длина факела напыления. Для надежной заделки щель, трещин, щелей, оконных откосов сопло пистолета должно быть заведено в отверстие.

Для проведения ремонта стыковых соединений, стык должен быть тщательно расчищен все неуплотненные воздухо- и водозащитные материалы из стыка удаляются. Напыление следует производить за один раз: при этом сопло пистолета должно быть заведено стык возможно глубже, чтобы не получилось пустот.

Если при нанесении получился слишком толстый слой его следует срезать, на зачищенное место напылить, чтобы не была нарушена пароизоляционная пленка.

Для восприятия температурных и других деформаций, примерно через два этажа по горизонтали следует прорезать швы толщиной в 10-15 мм на глубину утепления. Швы после отвердевания пенополиуретана заделать тиоколовым герметиком.

Разновидностью пенополиуретана является рипор.

Технология нанесения рипора такая же. Установка для нанесения рипора УНПП изготовлена Оргтехстроем Минстроя Латвийской ССР. Установка состоит из агрегата подготовки и дозирования компонентов, шланга для подвески шлангов и пистолета-инъектора, которым производится напыление.

После окончания утепления обязательно покрытие поверхности фасада гидрофобными составами или окраска красками на осове кремнийорганических составов.

2.6.3. Характеристика применяемых материалов.

Технические показатели пенополиуретана ППУ-17Н и рипора.

Таблица 5

	ППУ 17Н	Рипор
Плотность, кг/куб.м	40-70	40-70
Предел прочности при сжатии, кг/кв. см	2,0	2,5
Температура размягчения, °С	90	180
Структура пор	замкнутоячеистая	90-98% закрытые поры
Водопоглощение за 24 часа	0,2	0,1
Горючесть	самозатухающий	самозатухающий
Антипирен		трихлорэтилфосфат
Порозаполнение		инертный газ фреон с CO_2
Коэффициент теплопроводности ккал/м ч град	0,35	0,35
Коррозийные явления	могут выполнять роль антикоррозийного покрытия	
Рекомендуемая область применения	тепло- и звукоизоляция, конструкционный и герметизационный материал в кораблестроении вагоно и машиностроении строительстве и холодильной технике	

2.7. Утепление асбоперлитовой смесью.

Эксперементальные работы по утеплению фасада напылением асбоперлитовой смесью было выполнено на д. № 11 поз. 1 Главной в г. Железнодорожном Московской области.

Тепловая изоляция, выполненная методом напыления представляет собой высокотемпературостойкую монолитную, легковесную массу, хорошо связанную с изолируемой поверхностью и армирующим каркасом. Преимущество такой теплоизоляции в ее монолитности, отсутствии швов и тепловых мостиков, высокой механизации метода ее нанесения, простоте производства монтажа и ремонтов и возможности нанесения ее на поверхности любой сложной конструкции.

Нанесение теплоизоляции производится с помощью установки, созданной комбинатом "Центроэнерготеплоизоляция".

Установка представляет собой комплекс взаимосвязанных узлов и агрегатов, работа которых обеспечивает непрерывное воспроизводство технологического процесса по подготовке материала, дозированию и укладке его на изолируемую поверхность.

Установка состоит из следующего оборудования:

- распушителя-питателя ЭТИ или ТМ-1А;
- пистолета-распылителя,
- емкости с насосом для жидкого стекла;
- Комплекта шлангов руковов и кабелей.

Состав утепления асбоперлитовой смеси принят: в кг/куб.м

асбеста Y-YI сорта	110 кг
перлита марки 75 и.ли 100	70 кг
цемента марки 400	80 кг
воды	160 кг

Вместо цемента и воды можно применять 140 кг 60% раствора жидкого калиевого стекла

- штукатурку толщиной 4-5 см выполнить не менее, чем за два раза.

Вначале производится подготовка материалов.

Асбест. Влажность проверяется влагомером. При влажности более 2 % асбест должен быть подсушен. Асбест должен быть очищен от посторонних включений, комков и спутанных узлов.

Перлитовый песок. Проверяется влажность. При влажности более 2% материал подсушить.

Проверяется фракционный состав на сите с ячейкой 1х1 мм. Пыль и мелкая фракция отсеиваются.

Калийное жидкое стекло. Высокомодульное жидкое стекло, калийное разбавляется водой (желательно горячей) до удельного веса 1,25. Концентрация проверяется ареометром.

Вместо калиевого жидкого стекла можно применять цемент марки 400 80 кг и 160 кг воды.

Затем была произведена подготовканзолируемой поверхности. Для этого с фасада, надо сбить отделочную плитку. Плитку сбивали не полностью, а квадратами размером 80х80 см в шахматном порядке, а также была сбита вся отслоившаяся плитка.

Поверхность стен очищается от пыли и грязи щетками, для обеспечения надежного сцепления натягивается плетеная сетка ГОСТ 53-36-80, ячейки 20х20 или 40х40 или кладочная сетка. Сетка крепится к стенке дюбелями в шахматном порядке шагом 30 см, чтобы не прогибалась при нанесении штукатурного намета.

Перед оштукатуриванием цоколя плитку "кабанчик" отбить, поверхность очистить от пыли и ослабленного раствора. Перед оштукатуриванием оконных и дверных откосов на вертикальной поверхности отбить старую штукатурку зачистить швы. Горизонтальную поверхность откосов (перемычки) покрыть сеткой. Штукатурные работы должны производится после устройства покрытия парапета здания кровельным оцинкованным железом.

По установленной сетке сделан набрызг цементным молоком для обеспечения лудшего сцепления слоев.

Технология напыления тепловой изоляции состоит: из тщательной подготовке материалов, предназначенных для работы; тщательного их дозирования, смешения и нанесения на изолируемую поверхность с помощью установки.

Особенностью установки для нанесения тепловой изоляции является то, что с ее помощью производится как высокачественная распушка асбеста всех сортов, так и дозирование асбеста и других компонентов, и их смешение и транспортирование сжатым воздухом смеси к месту напыления.

Особенно эффективно нанесение тепловой изоляции методом напыления на поверхность сложной конфигурации.

Напыление конструкции легко режется, удаляются и позволяют производить ремонт наращиванием распыленной массы до проектной толщины.

Нанесение первого слоя изоляции, непосредственно прилегающего к месту на толщину 15-20 мм, производится с растояния 0,3-0,4 м.

Дальнейшие нанесение распыляемой асбоизоляции производится с растояния 0,8 м от пистолета до изолирумой поверхности. В труднодоступных местах допускается нанесение изоляции с более близкого растояния.

При нанесении изоляции на вертикальные поверхности пистолет держится в горизонтальном положении и плавно перемещается в горизонтальном, а затем в вертикальном направлениях.

Необходимо стремится к тому, чтобы пистолет во время нанесения изоляции был расположен перпендикулярно изолируемой поверхности.

При наклонном расположении пистолата относительно изолируемой поверхности одновременно с повышением пылеобразования увеличивается количество отскакивающих (рикошитирующих) частиц асбеста и перлита.

При нанесении изоляции на горизонтальные, потолочные поверхности пистолет следут держать под углом не менее чем 30° от вертикали во избежание затекания раствора в шланги, что вызывает засорение последних увлажненной смесью.

За один прием производится нанесение изоляции на площади 1,5-2 кв.м на толщину слоя 15-20 мм, после чего производится сушка изоляции.

После этого поверхность высушенной изоляции смачивается раствором жидкого стекла и наносится следующий слой изоляции толщиной 80 мм, который также высушивается. Операция по нанесению последующих слоев выполняется анологичным способом до заданной толщины, указанной в проекте.

Поверх высохшей нанесенной изоляции наносится штукатурный слой толщиной 20 мм.

В процессе нанесения изоляции производится снятие хлопьев материала задерживающихся на штырях и при необходимости выравнивание материала по толщине, для чего установка на несколько минут выключается с одновременным прекращением подачи жидкого стекла.

Рабочий, обслуживающий пистолет, должен следить за тем, чтобы внутрь шлана и выходной трубы не попала жидкость, так как это приводит к прекращению подачи асбоперлитовой смеси в пистолет. Если будет замеченно попадание жидкости в выходную трубу, машина должна быть остановлена и внутренняя поверхность трубы тщательно вытерта сухой чистой тряпкой.

Рабочие, обслуживающие установку для нанесения напыляемой асбоизоляции, обязаны постоянной поддерживать чистоту и порядок на участке.

Около изолируемого участка устанавливаются металлические противни для сбора излишков изоляции.

По окончании нанесения изоляции на данном участке, оператор останавливает электродвигатель распушителя-пистолета, выключает привод насоса, подающего раствор жидкого стекла и закрывает подачу сжатого воздуха. Головку пистолета-напылителя опускают в ведро с теплой водой во избежании схватывания жидкого стекла. Последний слой выравнивается и затирается. Оштукатуренная поверхность должна быть покрыта кремнийорганическим составом марок ГКЖ-94, ГКЖ-11 или фасадными красками на кремнийорганической основе, например, краской "Силал-80". Покрытие устраивают для гидрофобизации поверхности. Оно должно быть трехслойным.

Для предотвращения появления трещин на поверхности штукатурки должны быть устроены температурно-усадочные швы на всех фасадах по горизонтали на уровне полов 2-4-6-8 этажей через каждые 5-6 метров, а также по вертикали по одному шву по центру каждого фасада. Швы зачеканиваются тиоколовым герметиком типа УМС-50 после набора раствором марочной прочности.

2.8. Утепление наклейкой плит пенополистирола.

Жилой дом в г. Фрязево, Московской области, был утеплен наклейкой плит полистирола.

Перед наклейкой фасад следует промыть водой с применением моющих мыльных составов. В случае наличия высолов и пятен на фасаде, следует их промыть 1% содовым или хлорным раствором.

Для крепления сетки в стены забиваются дюбеля в шахматном порядке шагом 60 см. Дюбеля забиваются на глубину 5-7 см в толщину стены и на 10 см выходят из ее плоскости, чтобы можно было приклеивать полистирол.

На поверхность стен, начиная с угла главного фасада (чтобы был утеплен угол) наклеиваются плиты ПСБ-С. Плиты наклеиваются лесом ПВА точечной приклейкой по 5 точек на 1 кв.м по принципу конверта (четыре точки по краям и одна в серидине). Каждая точка должна быть диаметром 12-15 мм и 5-7 мм толщиной.

После наклейки полистирола натягивается плетенная сетка ГОСТ 53-36-80 ячейки 20х20 или 40х40 или кладочная сетка, которая крепится к дюбелям.

Наносится набрызг цементного молока по предварительно смоченной поверхности для антикорозийного покрытия сетки и лучшего сцепления раствора с утеплителем. Слой набрызга выравнивать не следует.

Штукатурка выполняется после схватывания набрызга, несколькими слоями сложного раствора состава 1:2:5 (цемент марки 400, известь-тесто и песок). Каждый слой наносится после схватывания предыдущего. Последний слой выравнивается и затирается. Для предотвращения появления трещин на поверхности штукатурки должны быть устроены температурно-усадочные швы по горизонтали и вертикали примерно по центру каждого фасада. Швы зачеканиваются тиоколовым герметиком после набора раствором марочной прочности.

Оштукатуреная поверхность должна быть окрашена м через 1-2 дня обязательно покрыта кремнийорганическими гидрофобными составами ГКЖ-94 (5%), ГКЖ-11 (3%). Технология покрытия прилагается. Гидрофобизацию можно не делать только в случае применения в качестве пкраски гидрофобной краски "Силал-80".

Окна, расположенные в комнатах, Прилегающих к торцовым стенам следует уисплить по периметру оконной коробки. Для чего разбить откосы и произвести тщательную конопатку просмоленной паклей или лучше пенополиуретаном (поролоном) с обжатием [illegible] затем наклеить точками тонкий слой ПСБ-С на откосы и [illegible] цементным раствором. Оконные переплеты [illegible] установкой полиуретановых (поролоновых) прокладок.

3. СТЫКОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.

К стыку наружной стены относится часть конструкции стены, находящаяся между смежными элементами (наружными стеновыми панелями, наружными стеновыми панелями и перекрытиями, плитами балконов и лоджий; наружными и внутренними стеновыми панелями) и включающая примыкание поверхности элементов, объединяемых в единую конструкцию.

Стыки могут быть утепленными и неутепленными. К утепленным относятся стыки, имеющие зону теплоизоляции.

В зависимости от способа воздухо(водо)защитных качеств стыки подразделяются на закрытые и открытые. Открытые стыки могут быть дренированные и недренированные.

В закрытых стыках воздухозащитные качества обеспечивает один основной элемент; в открытых - два основных элемента, из которых один обеспечивает воздухозащиту, другой - влагозащиту.

Дренированный стык - это открытый стык, в котором конструкция основной или резервной зоны водоизоляции выполнена так, что имеется возможность попадания влаги внутрь этих зон и обеспечивается ее вывод наружу с помощью дренажных каналов.

Примеры конструктивных решений стыков по сериям приведены на рис. 26.

Ремонт закрытых стыков осуществляется в соответствии с "Руководством по герметизации стыков наружных стен" (ОНТИ ЛНИИ АКХ, 1976 г.); "Рекомендации по устранению протечек и промерзаний в крупнопанельных домах с закрытыми стыками" (МНИИТЭП, 1976 г.).

При ремонте открытых стыков следует руководствоваться: "Рекомендациями по устранению дождевых протечек и промерзаний в крупнопанельных домах с открытыми стыками серий П-42/6, П-43/16 и П-30/12" (МНИИТЭП, 1980); "Указаниями по герметизации стыков при ремонте полносборных жилых зданий мастикой АМ-0,5 и армогерметиками" ВСН-13-83 (ГМЖУ,1983).

Ремонт стыков может выполнятся с предварительной их расчисткой и без расчистки в зависимости от их состояния.

Работы по ремонту и утеплению стыков следует выполнять в теплое время года в сухую погоду.

Стыковые соединения должны утеплятся и изолироватся в следующих случаях:

- при температуре их внутренней поверхности ниже допустимой;
- сквозная воздухопроницаемость превышает допустимую;
- при наличии водопроницания стыков (протечки).

3.1. Материалы для повторной водо- и воздухоизоляции стыков.

Работы по ремонту стыков должны выполнятся с применением полимерных герметизирующих и уплотняющих материалов (приложение 1.).

Все материалы, применяемые для изоляции стыков, должны отвечать требованиям действующих нормативных документов (ГОСТ, ТУ).

Запрещается применять указанные в приложении материалы в условиях, отличающихся от рекомендованных, а также не проверенные в строительстве новые виды материалов без разрешения ведущей организации в отрасли.

3.2. Подготовка ремонтируемых стыков к изоляции.

Работам по изоляции ремонтируемых стыков должны предшествовать:

- ремонт наружных и боковых поверхностей стеновых панелей;
- просушка влажных стыков, (участков стен или потолков) со стороны жилых помещений;
- удаления существующего повреждения герметика из ремонтируемого стыка;
- удаление поврежденных уплотняющих прокладок.

3.3. Утепление и ремонт закрытых стыков.

При ремонте производится расчистка снаружи полости ремонтируемого стыка на глубину до 50 мм. При этом обязательному удалению подлежат герметизирующие мастики и поврежденные уплотняющие прокладки.

После этого в стык устанавливается новая уплотняющая прокладка.

3.4. Установка уплотняющих прокладок.

Уплотняющие прокладки, устанавливаемые заново в стыках,должны быть обжаты на 20-25% диаметра (ширины) их поперечного сечния, для чего указанные размеры устанавливаемых в стыки прокладок следует выбирать так, чтобы они превышали ширину стыкового зазора не менее, чем на 25%.

Уплотняющие прокладки следует устанавливать в устья стыков насухо, без обмазки клеем. Заведение прокладок следует производить с помощью закругленной деревянной лопатки.

Соединять прокладки по длине необходимо "на ус".

Устья стыков в местах нанесения герметизирующих мастикдолжны быть сухими и чистыми. Формы и размеры мастичного шва в зависимости от типа применяемой мастики показанны на чертеже.

Нетвердеющие мастики следует укладывать в устье стыка без разрывов и наплывов с помощью электрогерметизаторов типа "Шмель" и "Стык".

Отверждающиеся мастики следует наносить в устье стыка с помощью пневматических или ручных шприцев либо шпателем.

3.5. Герметизация стыков.

Герметизацию стыков большой ширины необходимо выполнять в два-три приема: сначала вдоль граней стыкуемых панелей, а затем посередине. (рис. 27.)

После укладки слой мастики с помощью деревянной расшивки, смоченной в воде или мыльном растворе, следует разровнять и придать его поверхности форму.

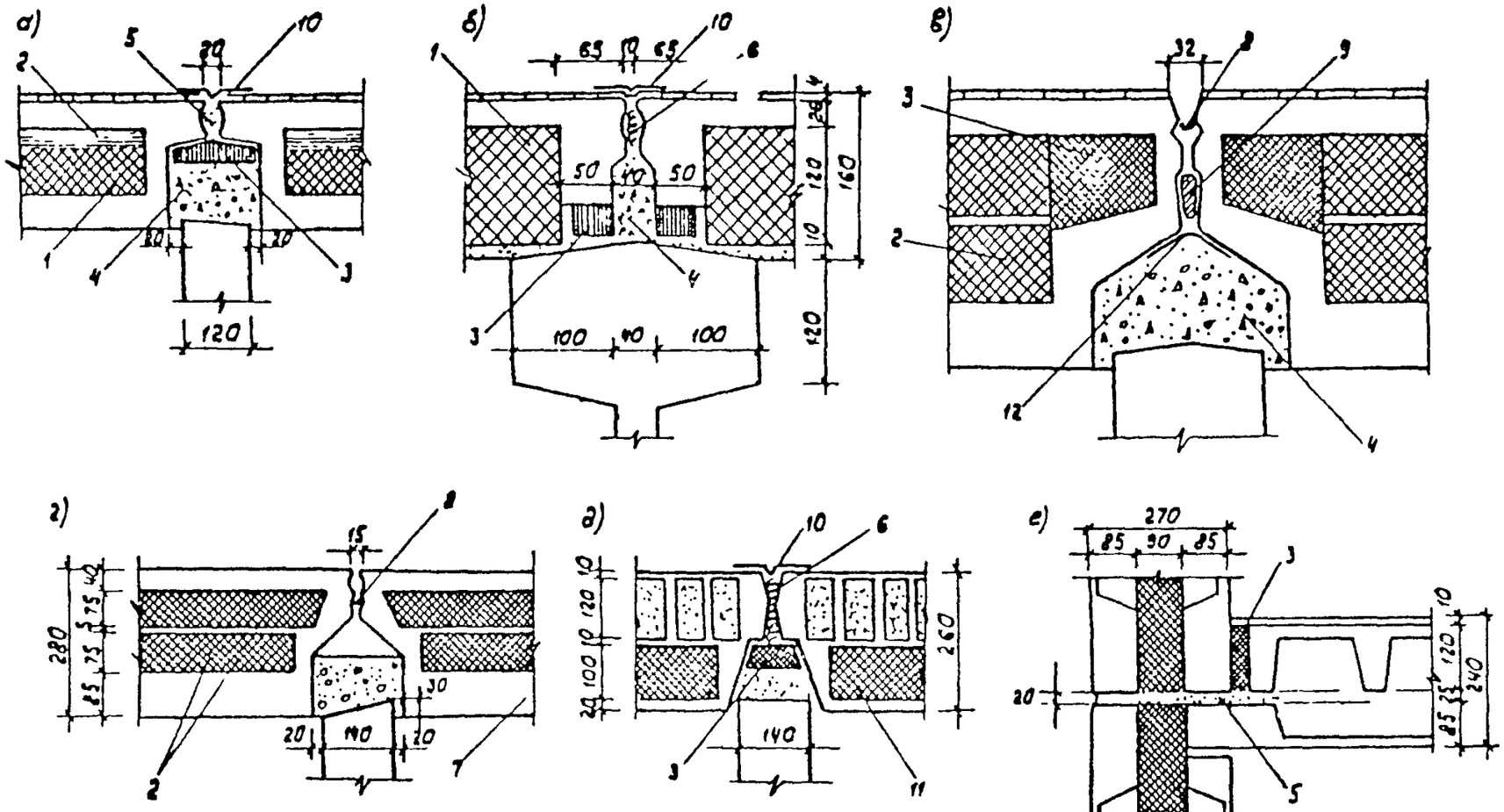


Рис. 26. Примеры конструктивных решений многослойных стен крупнопанельных зданий.
а) 1605-ХЛ.4, б) К-7; в) МГ-300; г) 11-49Дх; д) 11-32; е) !!!!!!!!!
1. минеральные плиты; 2. цементный фибролит; 3. пенополистирол; 4. керамзитобетон; 5. цементно-песчаный раствор; 6. смоляная пакля; 7. железобетон; 8. водозащитная лента; 9. герметик; 10. тиоколовая мастика; 11. пеносиликат; 12. рубероид.

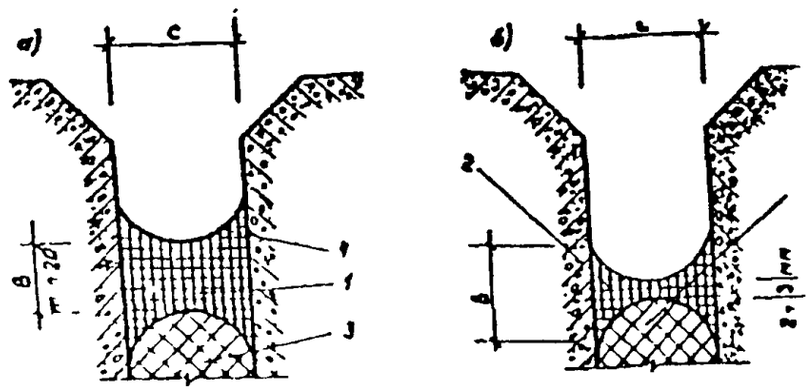


Рис. 27.1. Форма и размеры шовочного шва при различных типах герметизирующих мастик
а) при неотверждающихся мастиках; б) при отверждающихся мастиках
1, 2 - герметизирующие мастики, 3 - уплотняющая прокладка, 4 - защитное покрытие.

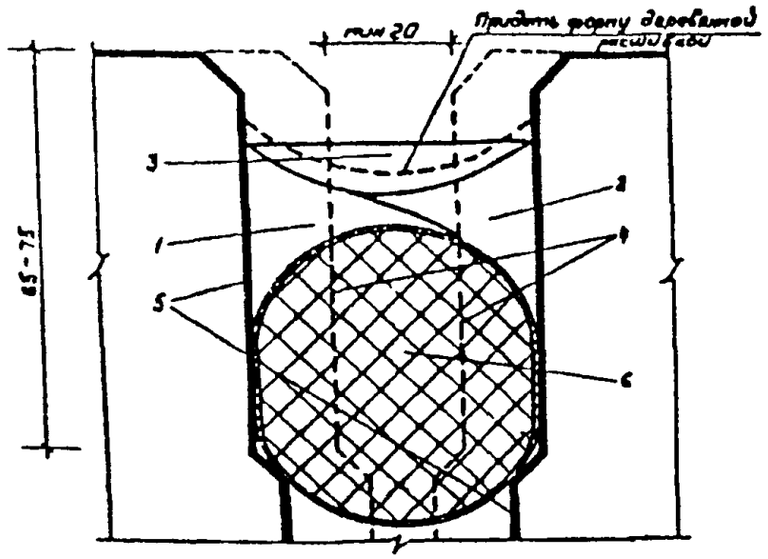


Рис. 27.2. Герметизация стыков без изменения ширины
а) - последовательность нанесения герметизирующей мастики; 4 - положение стыкуемых панелей при минимальной ширине стыка; 5 - то же, при увеличении ширины стыка; 6. [illegible]

3.6. При наличии неповрежденного цементно-песчанного основания допускается нанесение отверждающихся мастик в виде пленочного покрытия поверх предварительно наклеенного компенсирующего слоя полимерной ленты шириной 20-40 мм. Толщина наносимого слоя покрытия должна составлять 2-3 мм и заходить на поверхности смежных панелей не менее, чем на 30 мм. Ширина пленочного покрытия должна составлять 110 мм (по 55 мм от оси стыка). (рис. 27. 28.)

Запрещается: наносить отверждающиеся мастики кистью; наносить герметизирующие мастики на пыльные и влажные поверхности, а так же при смешивании составляющих двухкомпонентных отвеждающихся мастик изменять соотношение компонентов, указанное в паспорте на материал, или добавлять в них растворители.

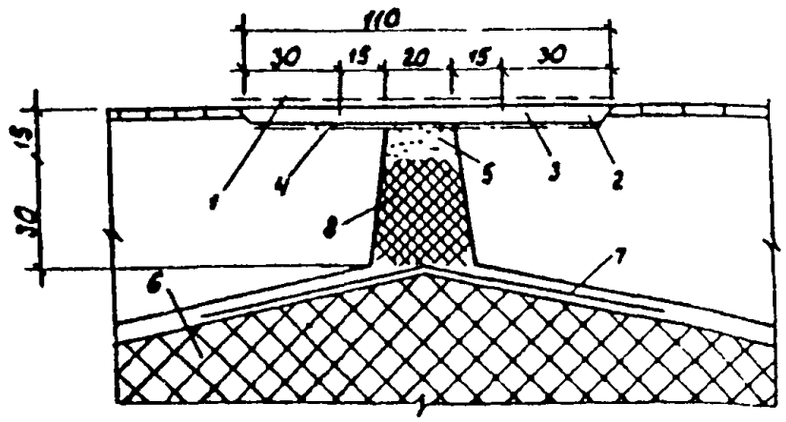


Рис. 28 Востановление герметизации стыка
1 алюминиевая или цементно-перхлорвиниловая краска; 2. тиоколовый герметик; 3 полиэтиленовая техническая лента, приклеенная на фаски стыка с отступлением от его устья на 10 мм, 4 обеззоленная подготовка поверхности фасок стыка ацетоном или этилацетатом; 5 сохраняемая защитная цементно песчанная заделка устья стыка; 6 утепляющий пакет; 7 рубероид; 8 заполнение полости стыка (герлит или цементный раствор).

3.7. Для защиты герметизирующих мастик от атмосферно-климатических воздействий рекомендуется применять следующие покрытия: полимерцементные растворы, ПВХ, бутадиенстирольные и кумароно-каучуковые краски. В стыках панелей покольных и первых этажей могут использоваться только полимерцементные растворы М100.

Наносить защитные покрытия на нетвердеющие мастики можно непосредственно после герметизации стыков, на отверждающиеся мастики - после их отверждения, но не ранее, чем через сутки после герметизации стыков.

Запрещается: применять в качестве защитного слоя цементно-песчаный раствор, а так же заполнять устье стыка полимерцементным раствором.

Расположение изолирующих материалов в устьях стыков даны на рис. 29, 31.

3.8. При ремонте и утеплении дренируемых стыков следует востановить их герметизацию (анологично реманту закрытых стыков с введение в стык пористой резиновой прокладки и герметика), предварительно проверив приклейку водоотводящих фартуков, и расчистить дренажные отверстия. Дренажное отверстие шириной 50-60 мм (по 25-30 мм в каждую сторону от оси вертикального стыка) должно размещатся в зоне пересечения вертикального и горизонтального стыков. Для этого в заполнении устий стыков должны быть устроены соответствующие разрывы.

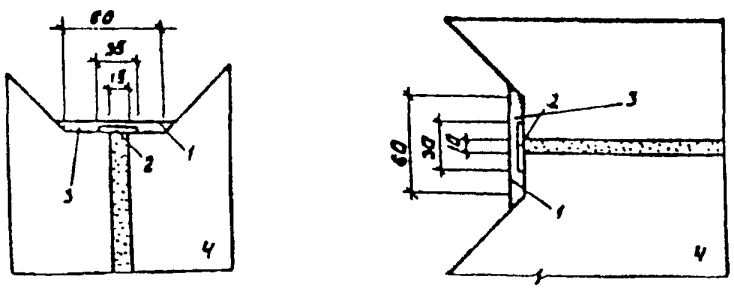


Рис. 29. Герметизация стыка.
1 - герметик δ= 2.5 мм; 2. полиэтиленовая лента; 3. цементно-песчаный раствор; 4. стеновая наружная панель.

3.9. Утепление и ремонт стыков открытого типа.

При обнаружении повышенной сквозной воздухопроницаемости горизонтального открытого стыка следует, удалив плинтус, произвести оклеечную изоляцию дефектного сопряжения со стороны помещения. Оклейку следует выполнять с применением воздухозащитных лент, после чего установить плинтус в проектное положение.

При наличие протечек или промерзаний в зоне открытых стыков следует произвести герметизацию, превратив их в стыки дренированного т. па, анологично показанному на рис. 30.

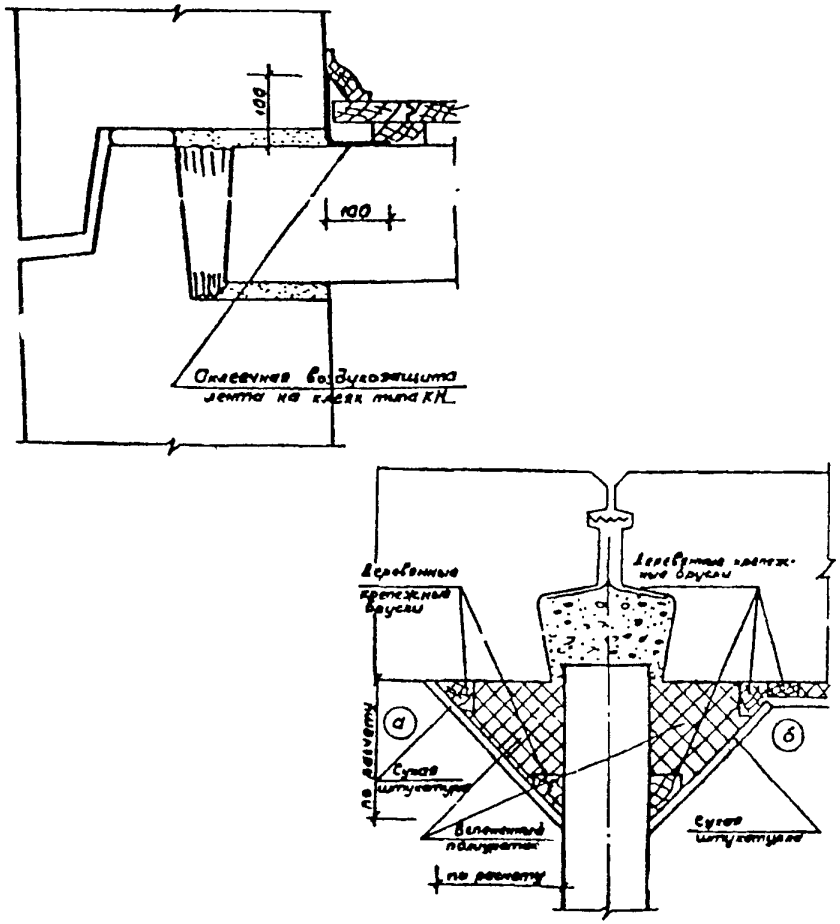


Рис. 30. Утепление и ремонт стыков открытого типа.

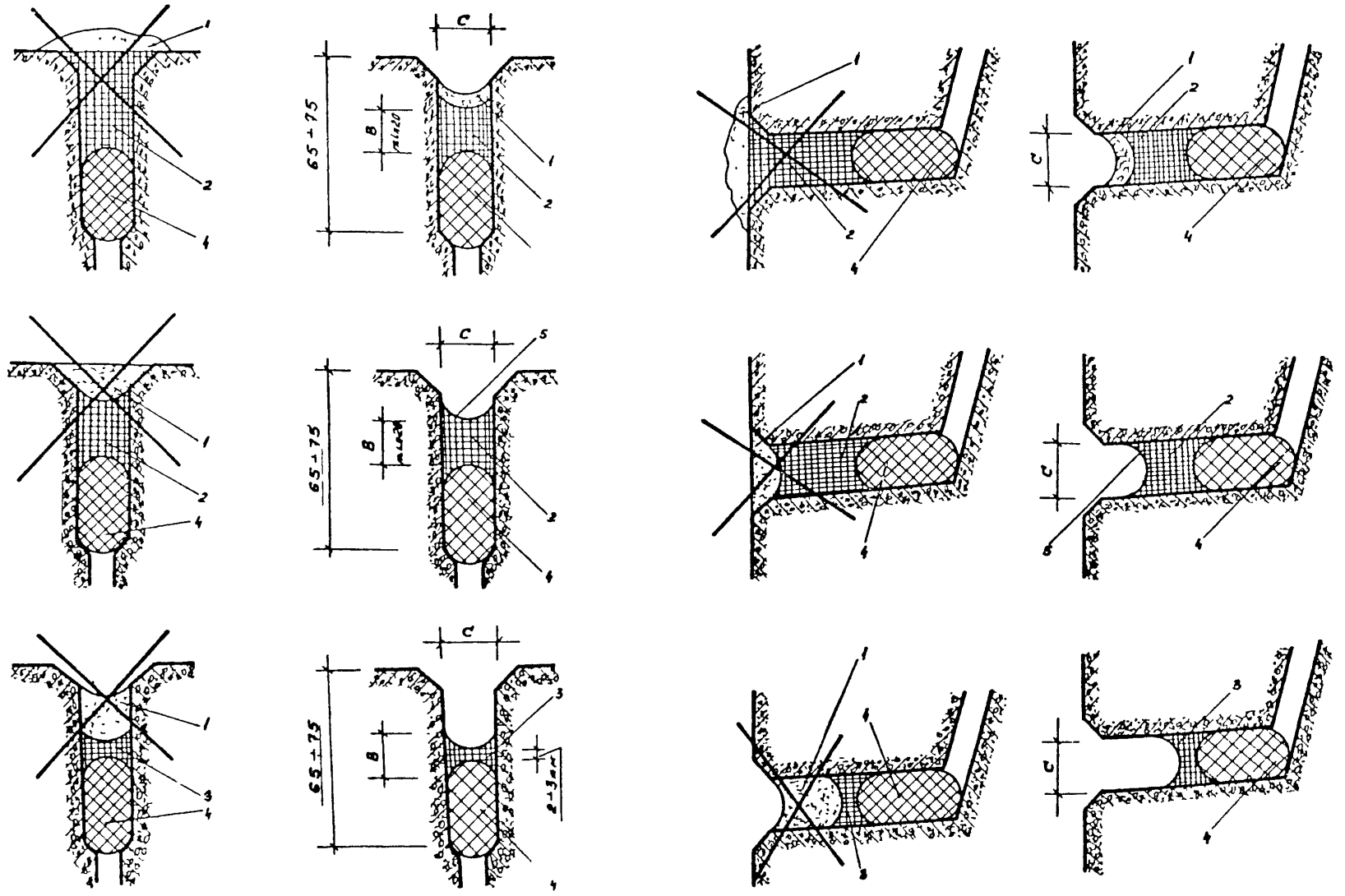


Рис. 31 Ремонт стыков

4. БАЛКОНЫ И ЛОДЖИИ.

4.1. Ликвидация обратного уклона пола балкона. (рис. 32.)

- выполнить цементную стяжку с уклоном от стены не менее 3%;
- на стяжке приклеить два слоя рубероида на битумной мастике;
- устроить цементный пол, армированный металлической сеткой с ячейками 10х10 мм и последующим железнением поверхности.

Гидроизоляцию и металлическую сетку завести в горизонтальную штрабу в стене.

Слив по периметру балкона необходимо сделать шириной не менее 1,5 толщины плиты.

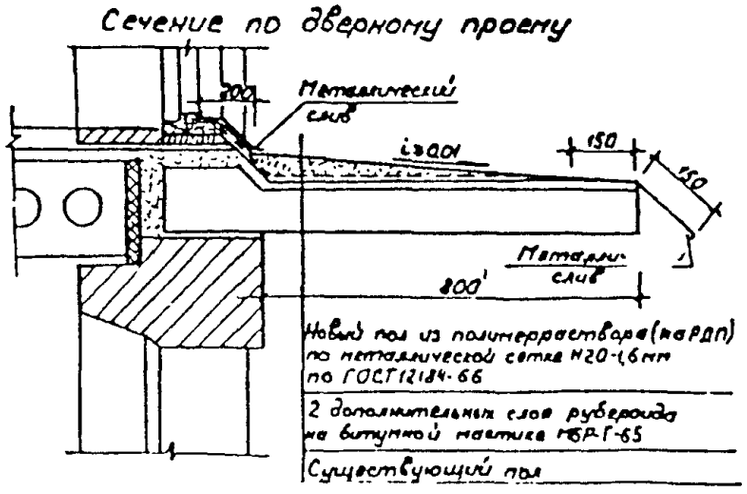


Рис. 32. Ликвидация обратного уклона балкона

4.2. Ремонт пола балконной плиты.

Снять разрушенный пол и гидроизоляцию, наклеить новую гидроизоляцию и сделать новый цементный пол толщиной от 40 до 20 мм по вяжной сетке № 20-1,6.

4.3. Востановление слива из оцинкованной стали. (рис. 32.)

Снять участок пола по краю балконной плиты на ширину основания слива.

Востановить гидроизоляцию, приклеив ее на битуме.

Установить оцинкованный металлический слив с примыканием торца слива к стене как указанно на чертеже.

Уложить дополнительный слой гидроизоляции на битуме с заведением на основание слива не менее 15 см.

Восстановить цементный пол по металлической сетке с ячейками 10х10 мм.

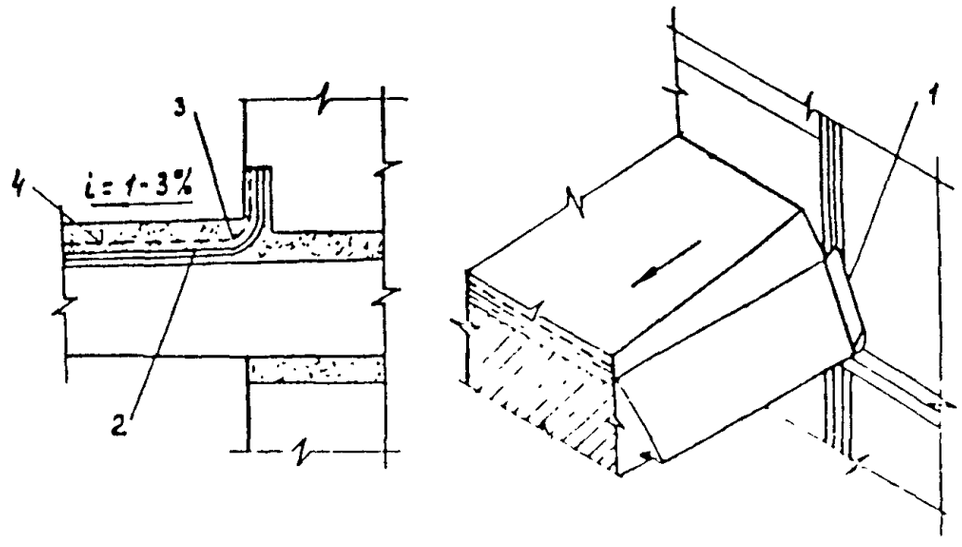


Рис. 33. Восстановление слива из оцинкованной стали
1 - металлический слив; 2 - два дополнительных слоя гидроизоляции; 3 - цементно-песчаный пол; 4 - металлическая сетка.

5. ОКНА И ДВЕРИ.

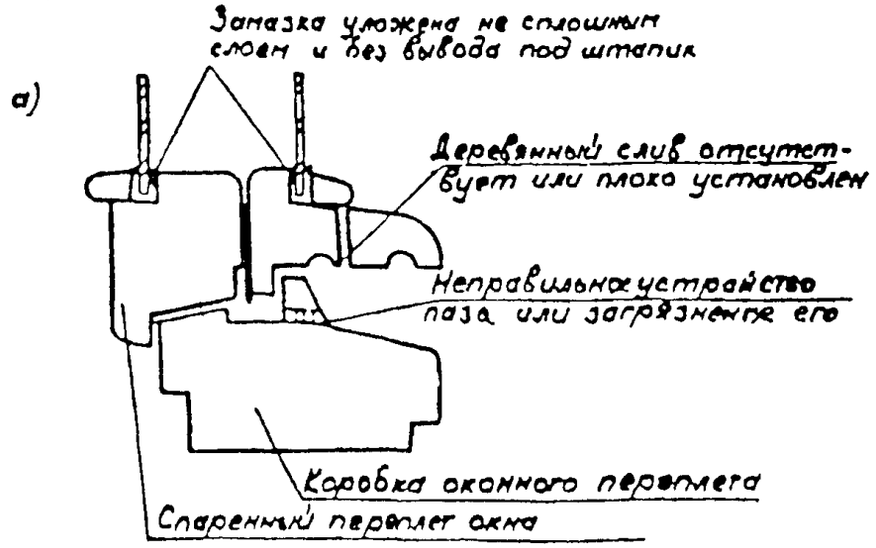
В окнах предусмотрены спаренные, раздельные и раздельно-спаренные типы переплетов.

В зависимости от состояния деревянных элементов окон и балконных дверей, подлежащих ремонту, рекомендуется:

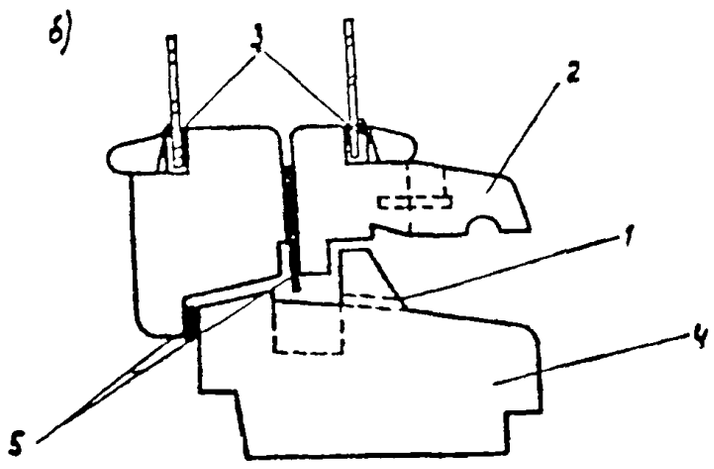
- полная замена оконных блоков и боков балконных дверей на новые изделия, соответствующие требованиям ГОСТов и СНиПа;
- частичный ремонт деревянных элементов окон и дверей;
- мероприятия по повышению теплозащитных, воздухозащитных свойств окон и дверей.

5.1. Ликвидация неправильного уклона открытий: (рис. 34.)

а) наблюдающиеся дефекты;



б) рекомендуемые способы устранения дефектов.



1.- исправить и прорезать в нижнем брусе коробки пазы для отвода воды шириной 10 мм на расстоянии 50-100 мм от края (прорезь должна иметь уклон кверху);

2.- установить деревянный отлив на водостойком клее и шпильках и закрасить, очистить и, если глубина недостаточна, углубить капельник деревянного слива;

3.- тщательно герметизировать стекло замазкой, нанося ее сплошным слоем с выводом под штапик;

4.- тщательно заделать, зашпаклевать и закрасить щели в шиповых соединениях между коробкой и импостом;

5.- поставить уплотняющие прокладки.

5.2. Герметизация примыкания оконного блока к панели: (рис. 35.)

а) наблюдающиеся дефекты;

б) рекомендуемые способы устранения дефектов.

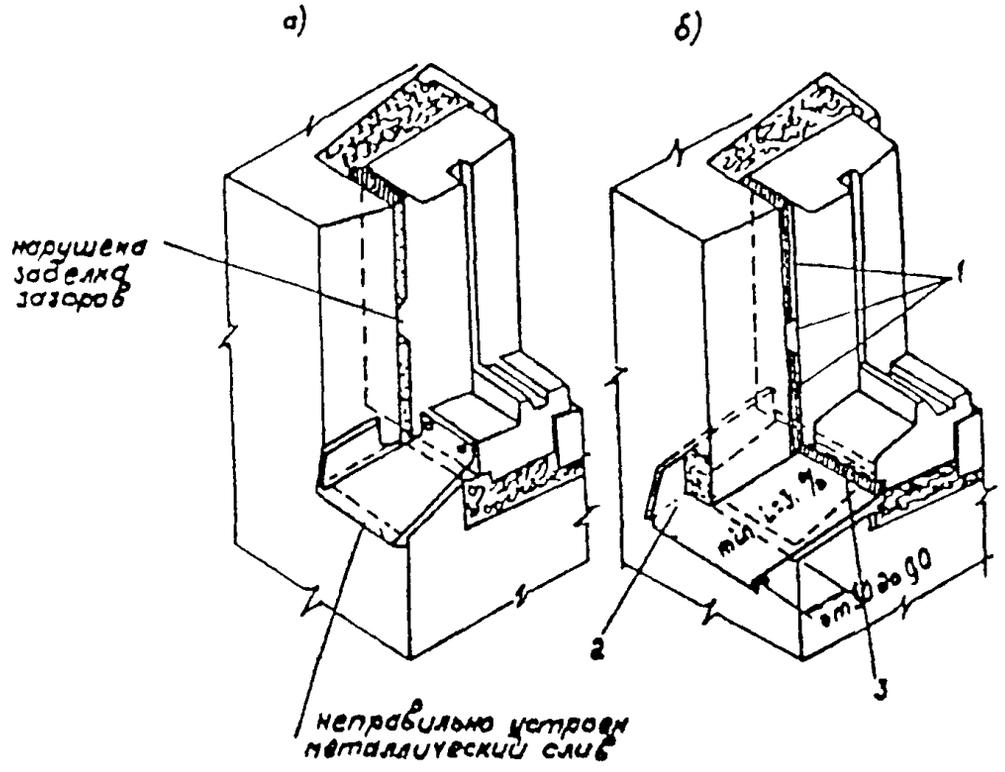


Рис. 35. Герметизация примыкания оконного блока.
1 восстановленная герметичность зазоров в примыкании оконной коробки к стеновой панели; 2. пробиваемая горизонтальная штраба в откосе панели глубиной 30 мм и высотой 35 мм; 3. правильно установленный стальной слив.

5.3. Устранение протечек. рис. 36.

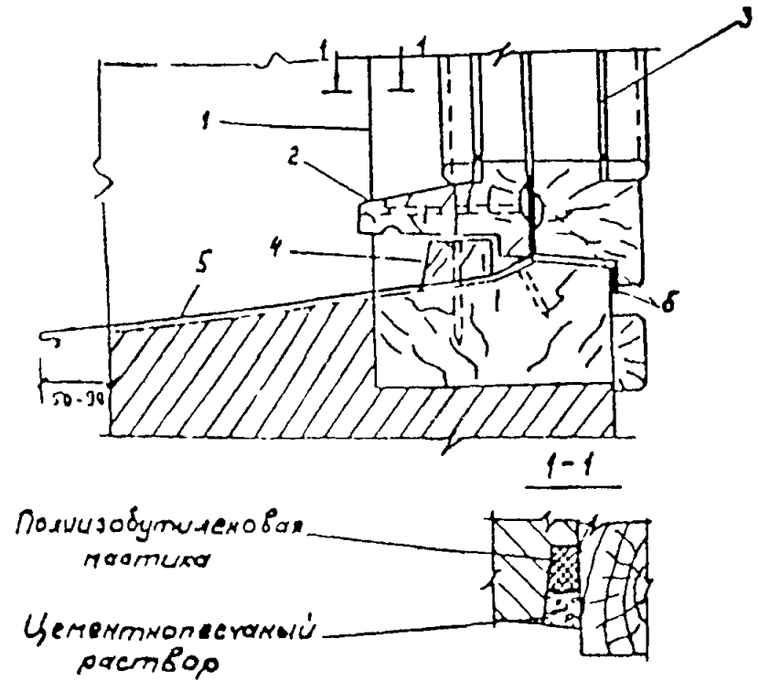
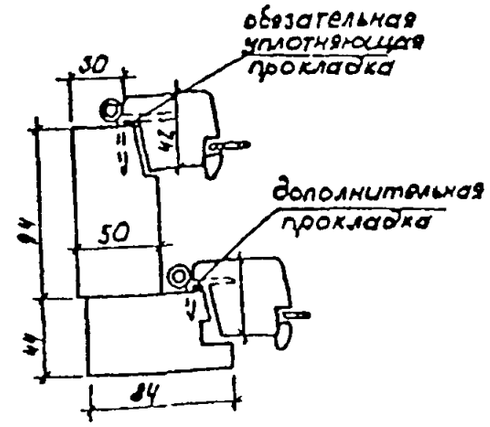
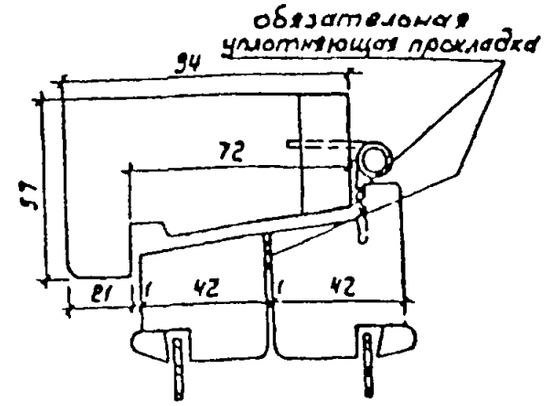


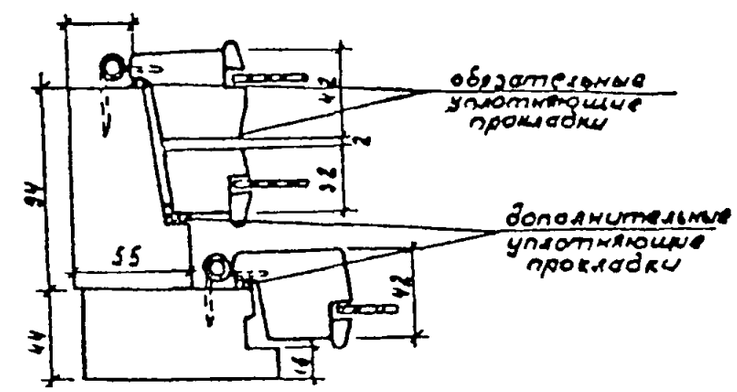
Рис. 36.
1. трещина между коробкой и стеной (заделывается полиизобутиленовой мастикой УМС-50 и цементно-песчаным раствором); 2. плотно устанавливаемый к переплету деревянный отлив; 3. стекло (устанавливается плотно на двойной замазке); 4. брусок трапецеидального сечения 30х20 мм с прорезями сечением 3х5 мм для вывода воды крепится шурупами к коробке; 5. стальной слив из кровельной оцинкованной стали толщиной 0,8 мм устанавливается с плотным прижатием к откосу, крепится дюбелями к стене и шурупами к коробке (2-3 шт.); 6. уплотняющая прокладка.



а)



б)



в)

Рис. 37 Установка уплотняющих прокладок в окнах с наплавом.
а/ с раздельными переплетами; б/ со спаренными переплетами; в/ с тройными раздельно-спаренными переплетами.

5.4. При недостаточной теплоизоляции филенок в спаренных балконных дверях их утепляют антисептированным оргалитом или минеральным войлоком, плотно укладываемым в пространство между наружными и внутренними полотнами, либо эффективными полимерными материалами.

5.5. Установка уплотняющих прокладок.

При капитальном ремонтеустановка или замена существующих прокладок всех типов окон и балконных дверей обязательна.

Уплотняющие прокладки устанавливают по всему периметру открывающихся элементов окон и дверей (створок, полотен, форточек, фрамуг, клапанов и пр.), в обязательном порядке в притворах внутреннего переплета в окнах любой конструкции, между спаренными переплетами в окнах и дополнительно, если требуется, в притворах наружного переплета, а в окнах с тройными переплетами - в притворах среднего и наружного переплетов. На открывающихся элементах окон с наплавом прокладки крепят к наплаву. (рис. 37.) В окнах без наплавов в притворах, где петли отсутствуют, прокладки крепят к четвертям коробок таким образом, чтобы широкие грани прокладок были параллельны плоскости элемента. (рис. 38) В притворе с петлями широкие грани прокладки должны быть перпендикулярны плоскости створных элементов. Аналогично располагаются прокладки в притворах форточек, фрамуг, клапанов. В притворах между створками безимпостных окон прокладки размещаются в средней четверти притвора.

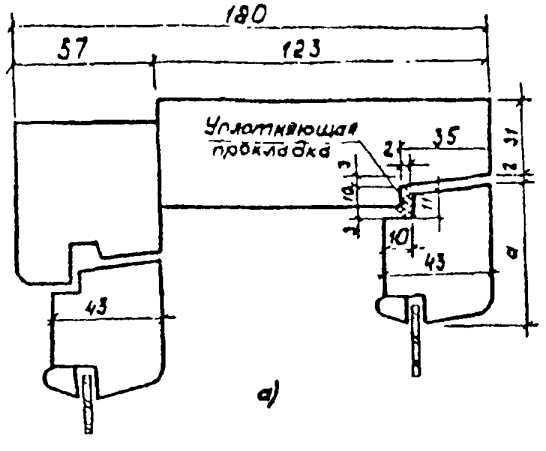


Рис. 38а. Установка уплотняющих прокладок в окнах без наплавов.
а/ притворы без петель.

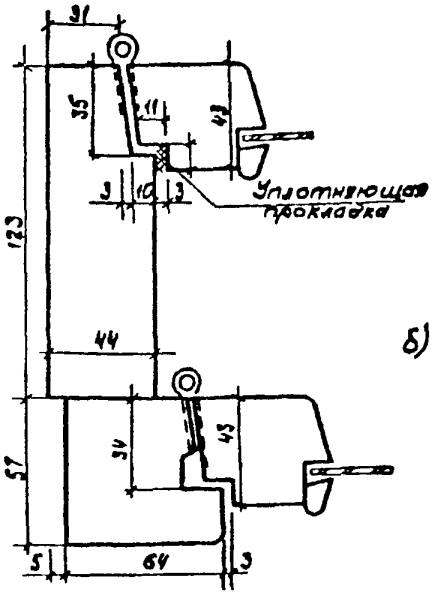
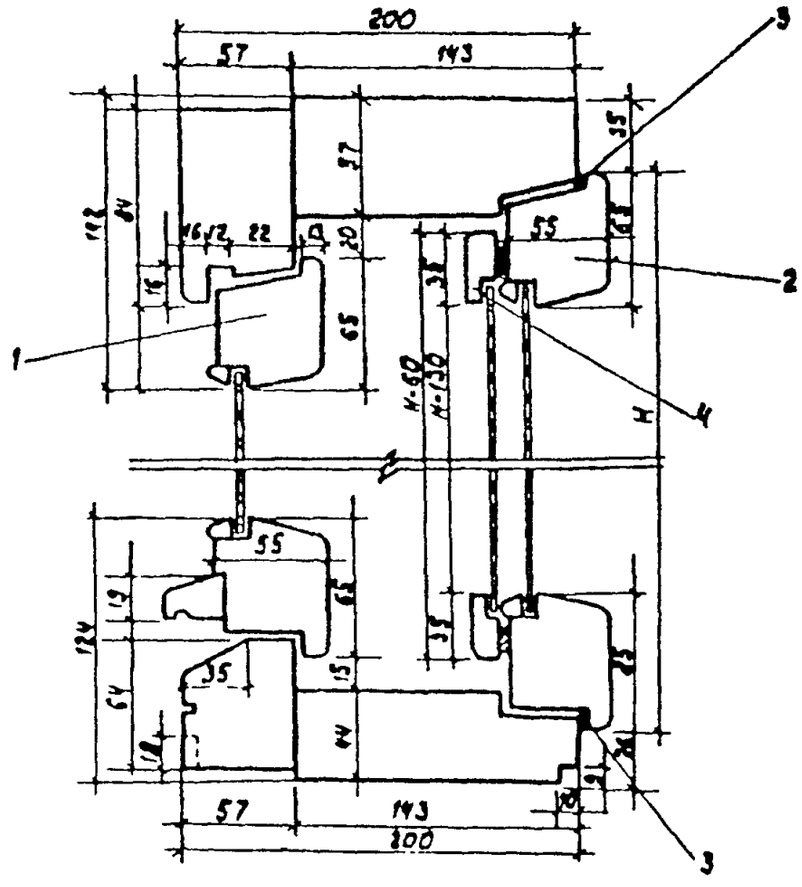


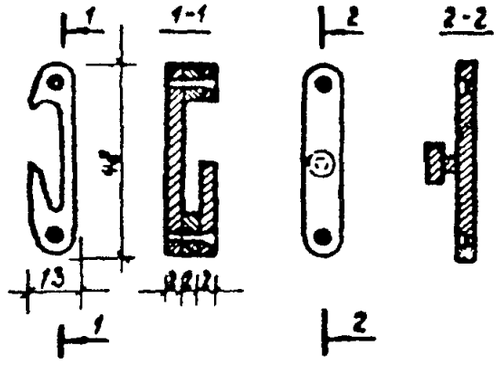
Рис. 38 б. Установка уплотняющих прокладок в окнах без наплавов.
б/ притворы с петлями.

5.6. Установка третьего переплета.

Для повышения теплозащиты эксплуатируемых зданий в суровых климатических условиях при капитальном ремонте целесообразно устанавливать третье остекление как для раздельных, так и для спаренных переплетов. (рис. 39.) Для фиксации одной створки в момент установки предусматривается два прибора. Дополнительная створка устанавливается к внутреннему переплету через уплотняющую прокладку из пенополиуретана размером 10х20 мм по периметру. (рис. 40.) Прижим дополнительной створки осуществляется винтовыми стяжными болтами в количестве 3 штук на створку. Для запирания створных элементов применяются завертки врезные со съемными ручками типа ЗВЛ по ГОСТ 5090-79, но с удлиненным стержнем; для размещения завертки типа ЗВЛ в соответствующих местах дополнительной створки рассверливаются отверстия диаметром 10 мм. Остекление дополнительной створки осуществляется на шпильках и нетвердеющей замазке. Для получения дополнительной акустической изоляции необходимо применить стекло толщиной 6 мм.

5.7. Целесообразно на первых этажах устанавливать двойные тамбуры у входов в здание любой этажности для I климатического района и внутренней двери в стенах, разделяющих лифтовые холлы и лестничную клетку.





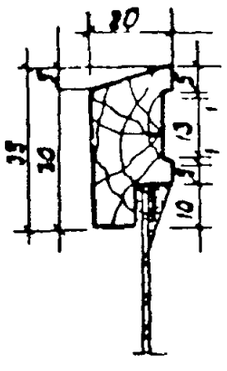
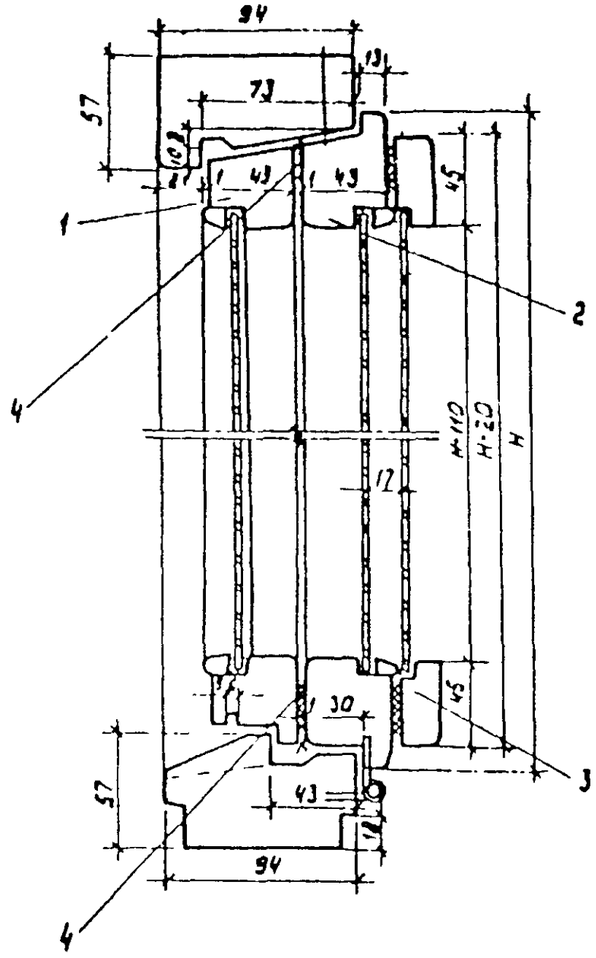
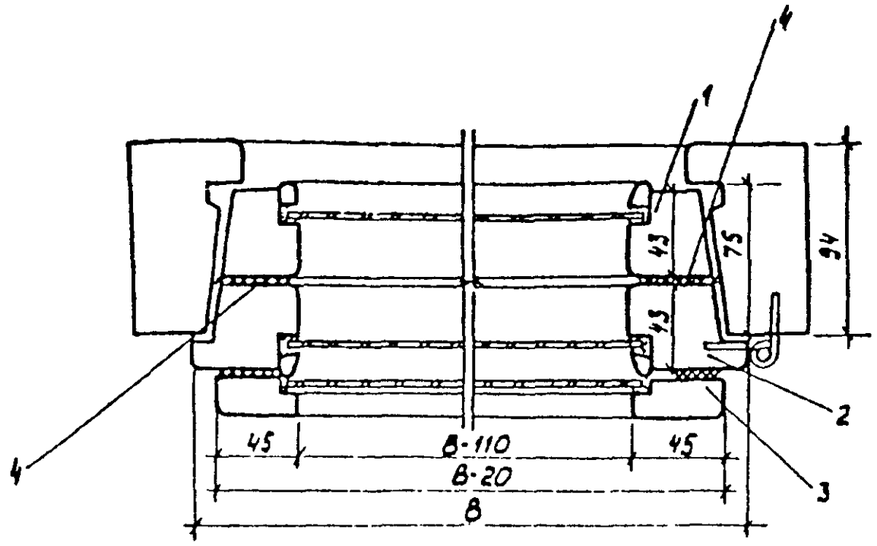


Рис. 39. Установка дополнительной створки на оконный блок с раздельными переплетами.
Брусок обвязки дополнительной створки и прибор-фиксатор створки.
1 – наружный переплет; 2 – внутренний переплет; 3. уплотняющая прокладка; 4. брусок обвязки дополнительной створки.





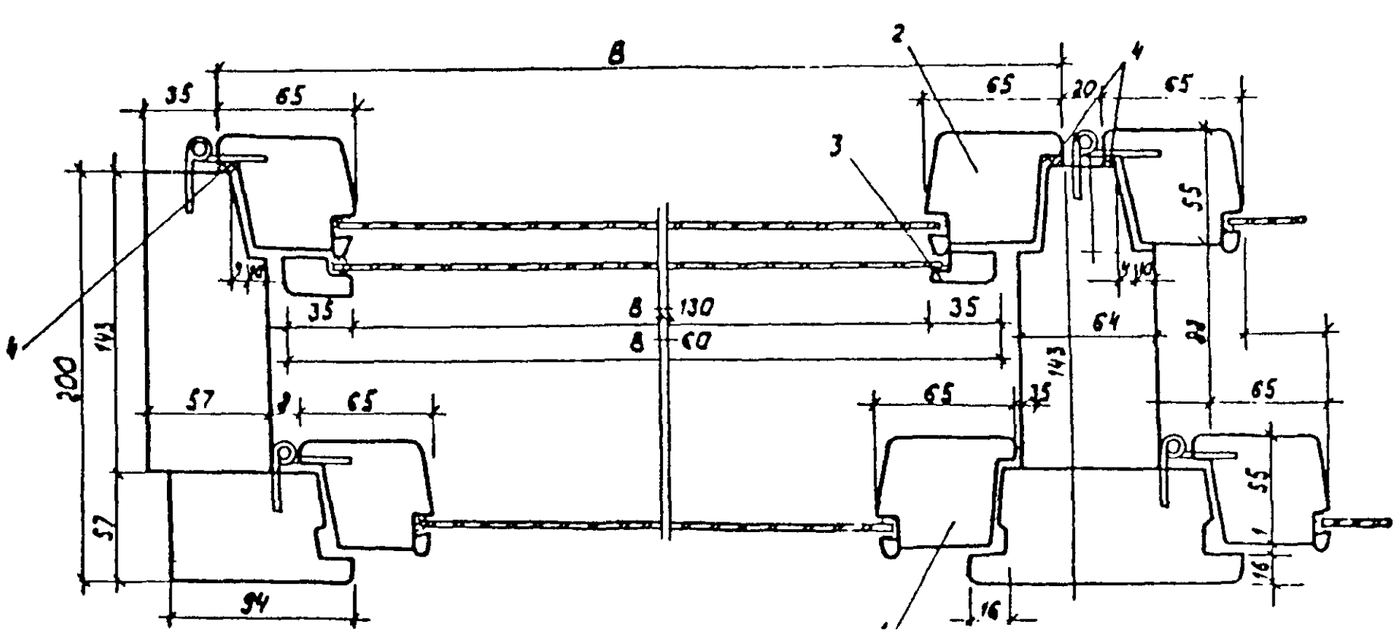


Рис. 40. Установка дополнительной створки.
а – на оконный блок со спаренным переплетом;
б – на внутреннем переплете раздельных окон
1. наружный переплет; 2. внутренний переплет; 3. брусок обвязки дополнительной створки; 4 уплотняющая прокладка.

6. СИСИТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ.

При решении вопросов капитального ремонта техническую документацию следует выполнять с учетом обязательной автоматизации отпуска теплоты на отопление здания и обеспечения возможности дополнительного регулирования теплоотдачи отопительных приборов.

6.1. Автоматическое регулирование систем отопления.

С целью стабилизации на оптимальном уровне или регулирования по заданной программе температуры воздух в отапливаемых помещениях при экономном расходе теплоты предусматривается местное автоматическое регулирование отпуска теплоты на отопление.

Основными задачами местного регулирования является учет специфики конкретного здания и его системы отопления, наружных (атмосферная вода, температура наружного воздуха, инсоляция, ветер) и внутренних (бытовое тепловыделение) воздействий. Наиболее полно эти задачи решаются в индивидуальном (местном) тепловом пункте (ИПТ) при пофасадном автоматическом регулировании системы отопления, которое обеспечивает дополнительную экономию теплоты за счет инсоляции, а также использование других факторов.

Однако, учитывая дефицит средств автоматизации, целесообразность пофасадного регулирования должна определятся специальным технико-экономическим расчетом.

Рациональное решение указанных задач зависит прежде всего от степени учета функций, реализуемых автоматикой на прежних ступенях регулирования (источник теплоты, тепловая сеть, ЦТП). Исходя из этого выбирается метод автоматического регулирования (таблица 6.1.).

Схемы, методы и типы регуляторов, рекомендуемые для автоматизации ИТП.

Таблица 6.1.

Схема присоединения здания к магистральным тепловым сетям	Наличие пофасадного разделения систем отопления	Методы и схемы регулирования			Типы регуляторов
		по возмущению	комбинированный ("по возмущению" с коррекцией по ква	"по отклонению"	
Через ЦТП жилого	есть	-	рис.РИС№ с датчиками 2,3,4,5	рис РИС№ с датчиками 3	Т48М; ЭРТ РС29.2. ЭРСА;РТК-2216ДП
микрорайона	нет	-	-	-	-
Через ИТП	есть	-	рис.РИС№ с датчиками 2,3,4,5	-	Т48М; ЭРТ, РС29 2;ЭРС А;РТК-2216ДП
здания	нет	рис РИС№ с датчиками 2,4,5	-// //	-	Т48М,ЭРТ;РС29 2; ЭРСА

При присоединение ИТП непосредственно к магистральной тепловой сети рекомендуются методы регулирования "по возмущению" (компенсация параметров наружного воздуха) или комбинированый ("по возмущению" с коррекцией "по отклонению" регулируемо йвеличины - температуры внутреннего воздуха в контрольных зонах). Последний способ более предпочтителен. Автоматическое регулирование отпуска теплоты "по возмущению" и при комбинированном методе рекомендуется сочетать с програмным регулированием.

При присоединение ИТП к тепловой сети через центральный тепловой пункт (ЦТП) рекомендуется наиболее простой метод регулирования "по отклонению" регулируемой величины, т.к. поддержание заданного температурного графика теплоносителя реализуется в ЦТП. При этом следует учитывать, что регулирование "по отклонению" целесообразно только для пофасадного автоматического регулирования системы отопления. В остальных случаях в ИТП с целью более точной наладки целесообразно установить элеватор с регулируемым сечением сопла ЭРС без автоматики (ручная регулировка).

Другим важным положением кроме выше указаных, влияющим на выбор схем и средств автоматизации, является способ присоединения системы отопления, в частности, наличие и тип подмешивающего устройства.

Датчики температуры наружного воздуха устанавливаются на северном фасаде здания (кроме датчикок температуры наружного воздуха регулятора РТК-2216 при пофасадном регулировании которые устанавливаются на стороне регулируемого фасада)

Датчики температуры воды устанавливаются в зависимости от принятой схемы регулирования функциональных возможностей регулятора на подающем или обратном трубопроводах

Датчики температуры воздуха в контрольных зонах устанавливаются в вентиляционных каналах или контрольных жилых помещениях в количестве, как правило, не менее четырех на фасад здания (по одному в квартире). Допускается установка двух датчиков при использовании автоматических регуляторов манометрического типа. Датчики устанавливаются в вентиляционных каналах на уровне среднего этажа, а в жилых помещениях на стене, противоположной окну, на высоте 2 м от пола.

В качестве подмешивающих устройств в ИТП используются малошумные циркуляционные насосы (типа ЦВЦ) или элеваторы с регулируемым сечением сопла. При технико-экономическом обосновании используются системы отопления с естественой циркуляцией с независимым присоединением.

6.1.1. Автоматическое регулирование системы отопления здания (без пофасадного регулирования). (рис. 41.-44.)

Данный способ используется при присоединении системы отопления здания непосредственно к тепловой сети.

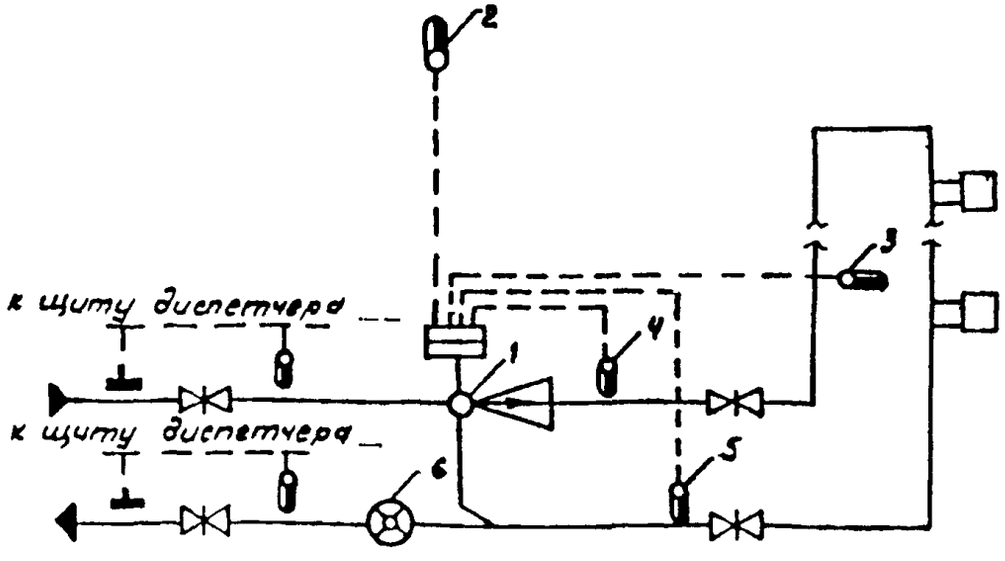
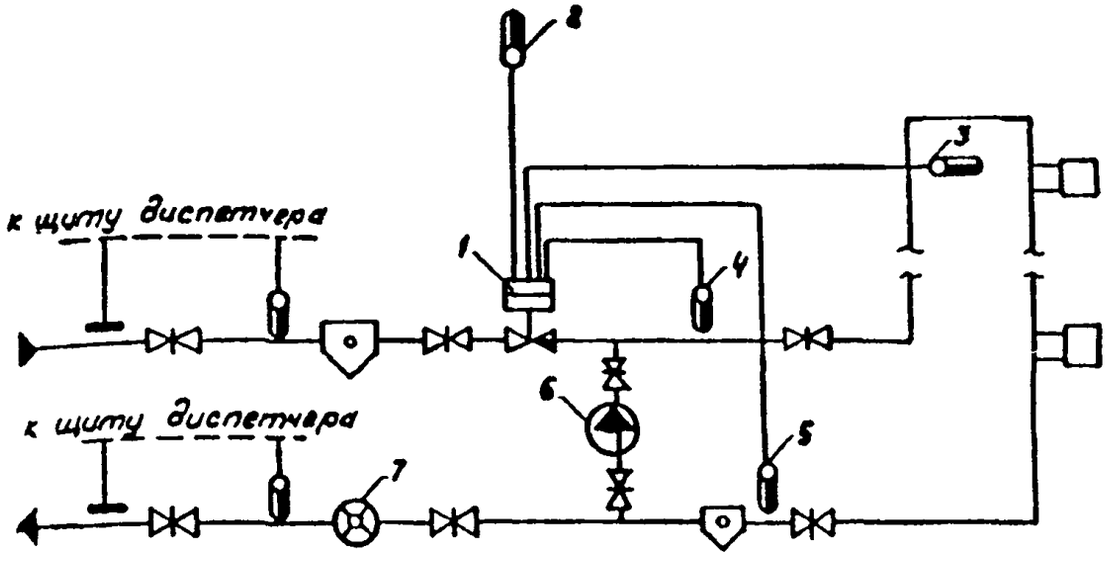


Рис 41 Технологическая схема автоматизации систем отопления с элеватором с регулируемым сечением сопла
1 автоматический элеватор с регулируемым сечением сопла, 2. датчик температуры наружного воздуха, 3 датчик температуры воздуха в контрольных помещениях, 4 дачик температуры подающей воды, 5 датчик температуры!!!!!!!!



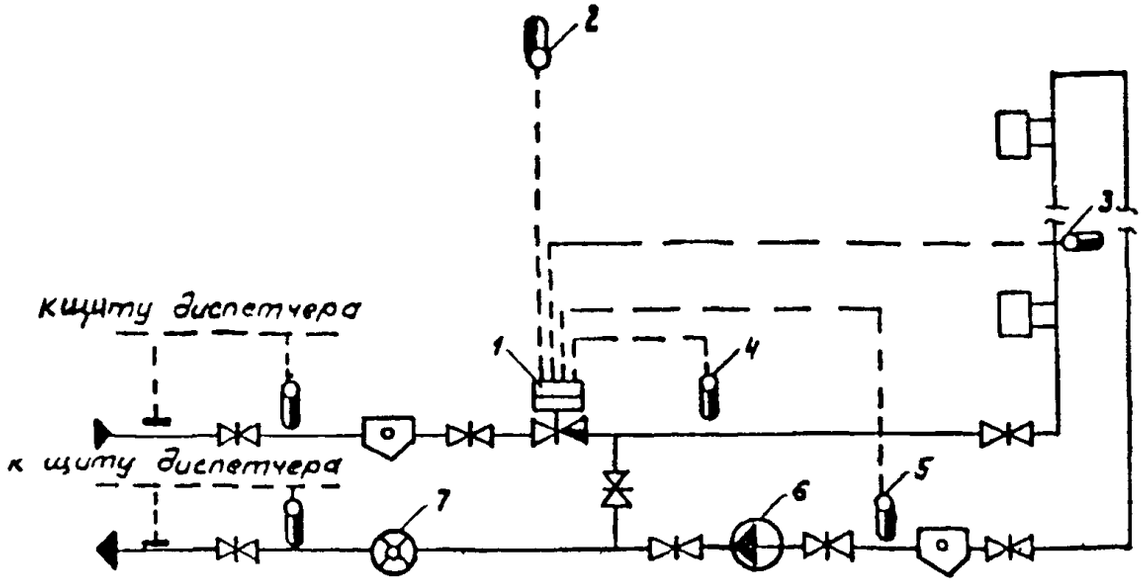


Рис 42 Технологическая схема автоматизации системы отопления с насосом на перемычке.
1 регулятор температуры (раохода теплоты); 2. датчик температуры наружного воздуха; 3. датчик температуры воздуха в контрольных помещениях; 4 дачик температуры подающей воды, 5 датчик температуры обратной воды; 6. насос; 7. !!!!!!!!!!!!!!!

Рис. 43. Технологическая схема автоматизации системы отопления с насосом на обратном трубопроводе.
1. регулятор температуры (раохода теплоты); 2. датчик температуры наружного воздуха; 3 датчик температуры воды в контрольных помещениях; 4 дачик температуры подающей воды, 5. датчик температуры обратной воды; 6. насос; 7. водомер (теплосчетчик).

6.1.2. Автоматическое пофасадное регулирование системы отпления. (рис. 45.-49.)

Данный способ используется как при непосредственном присоединении системы отопления здания к тепловой сети, так и через ЦТП.

6.2. Регулирование теплоотдачи отопительных приборов.

Для индивидуального регулирования теплотдачи на каждом отопительном приборе (кроме приборов, устанавливаемых в лестничных клетках на вертикальных пробочных стояках) предусматривается надежный запорно-регулирующий кран (при конвекторах с кожухом - клапан для регулирования "по воздуху"). В качестве запорно-регулировочных кранов используются при ручном регулировании - проходовой кран типа КРТП, кран с шаровыми затворами типа КШЭР, при автоматическом для двухтрубочных систем - индивидуальный регулятор РТ-2512ДО.

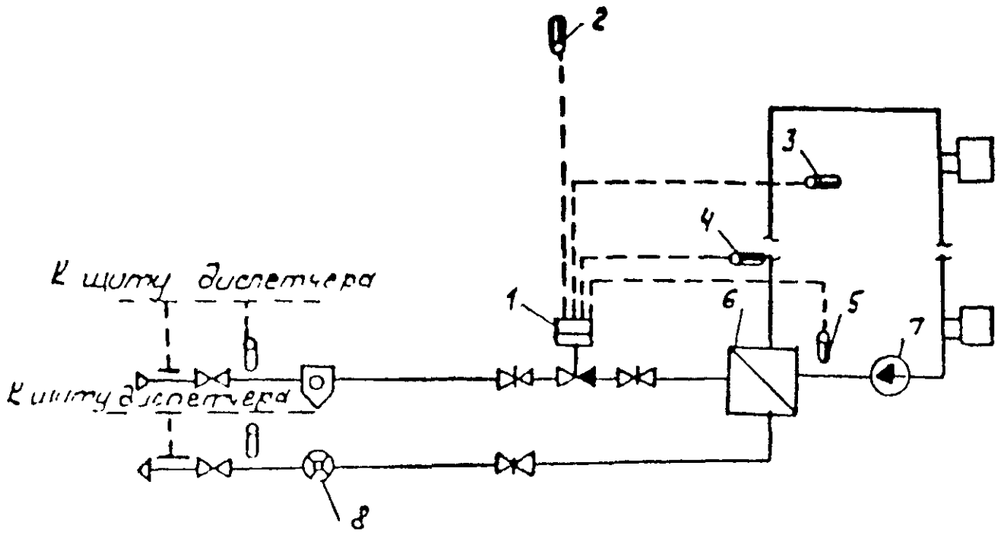


Рис. 44. Технологическая схема автоматизации системы отопления с независимым присоединением.

1 регулятор температуры (расхода теплоты); 2. датчик температуры наружного воздуха; 3 датчик температуры воды в контрольных помещениях; 4 датчик температуры подающей воды; 5. датчик температуры обратной воды; 6. водонагреватель; 7. насос; 8. водомер (теплосчетчик).

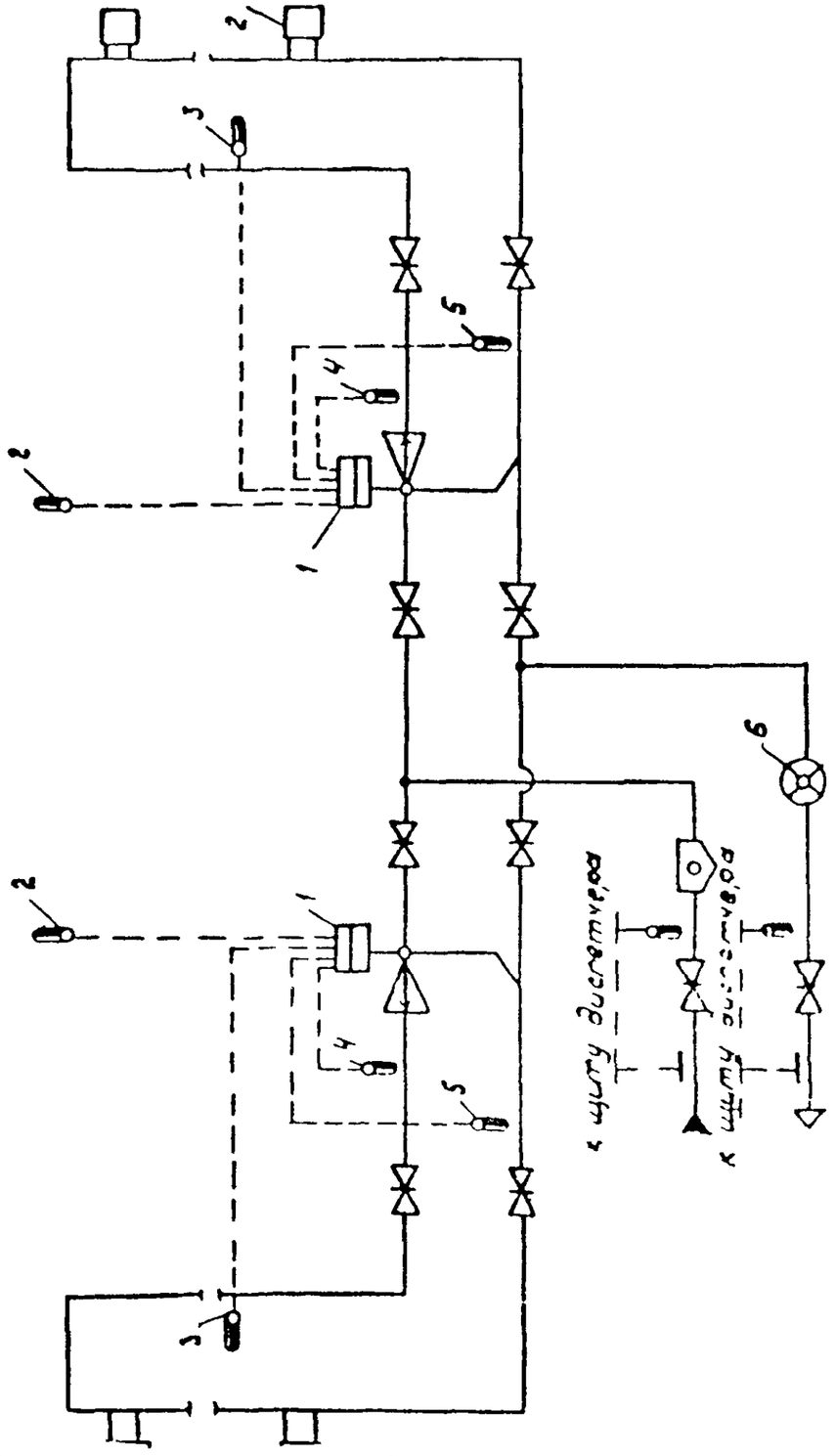


Рис. 45 Технологическая схема пофасадной автоматизации системы отопления с элеватором с регулируемым сечением сопла.

1. автоматический элеватор с регулируемым сечением сопла; 2. датчик температуры наружного воздуха; 3. датчик температуры воды в контрольных помещениях; 4 датчик температуры подающей воды; 5. датчик температуры обратной воды; 6. водомер (теплосчетчик).

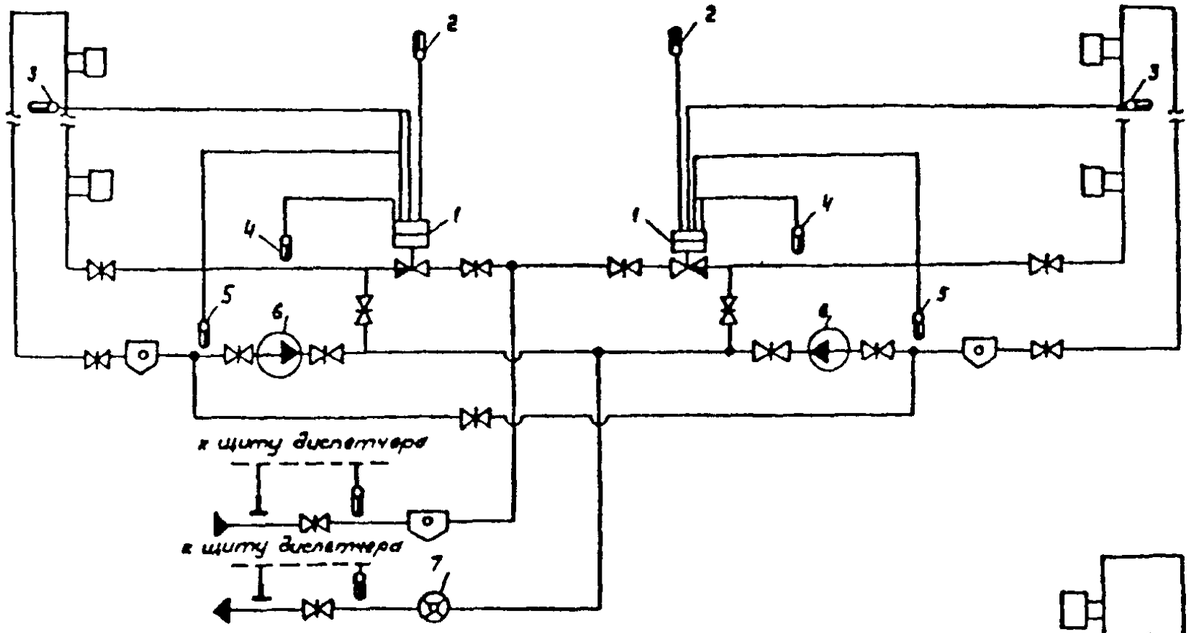


Рис. 46. Технологическая схема пофасадной автоматизации системы отопления с насосом на обратном трубопроводе
1 регулятор температуры (расхода теплоты), 2 датчик температуры наружного воздуха, 3 датчик температуры воздуха в контрольных помещениях, 4 датчик температуры подающей воды, 5 датчик температуры обратной воды, 6 насос, 7 водомер (теплосчетчик)

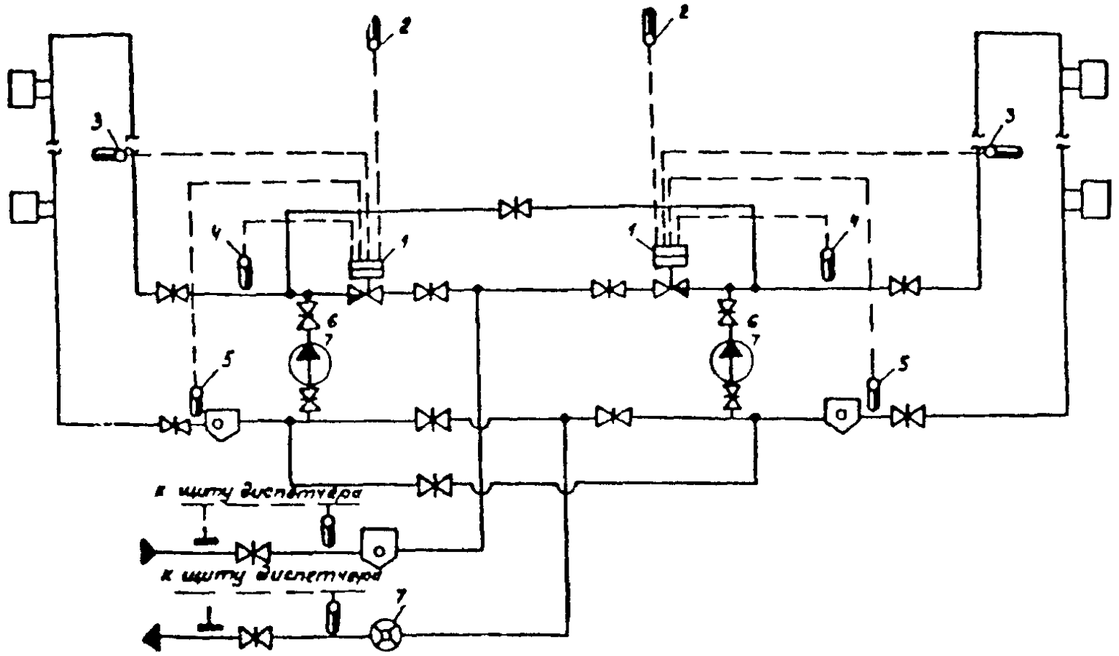


Рис. 47. Технологическая схема пофасадной автоматизации системы отопления с насосом на подающем
1 регулятор температуры (расхода теплоты), 2. датчик температуры наружного воздуха, 3 датчик температуры воды в контрольных помещениях, 4 датчик температуры подающей воды, 5. датчик температуры обратной воды, 6 насос, 7. водомер (теплосчетчик)

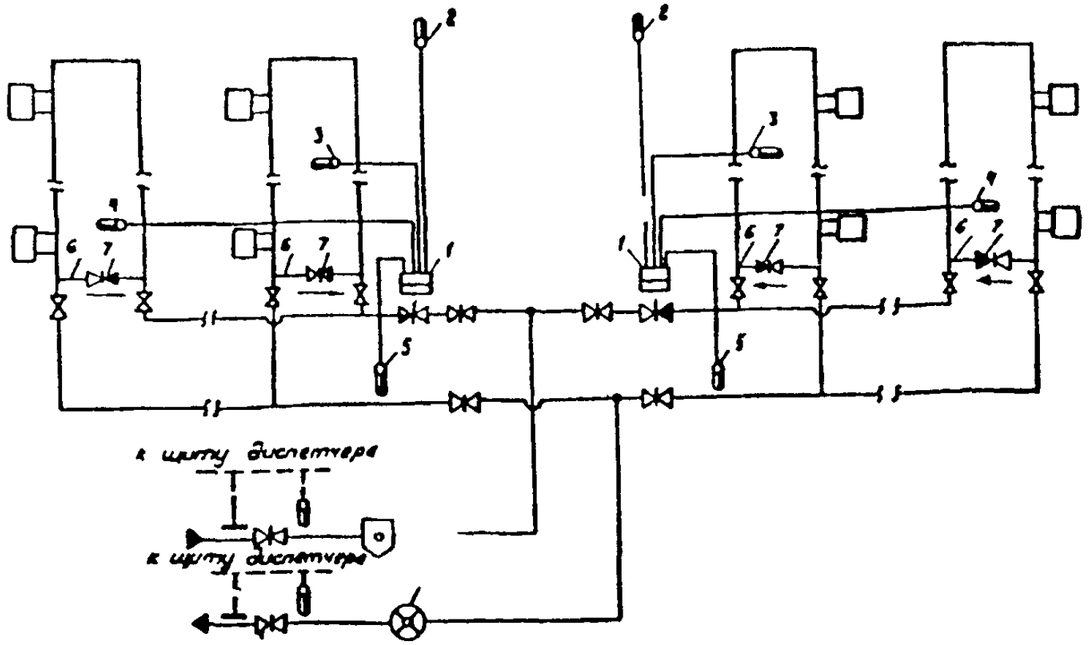


Рис 48 Технологическая схема пофасадной автоматизации системы отопления с естественной циркуляцией воды.
1. регулятор температуры (расхода теплоты), 2. датчик температуры наружного воздуха, 3. датчик температуры воды в контрольных помещениях; 4 дачик температуры подающей воды; 5 датчик температуры обратной воды, 6. перемычка для подмешивания обратной воды, 7. обратный клапан, 8 водомер (теплосчетчик)

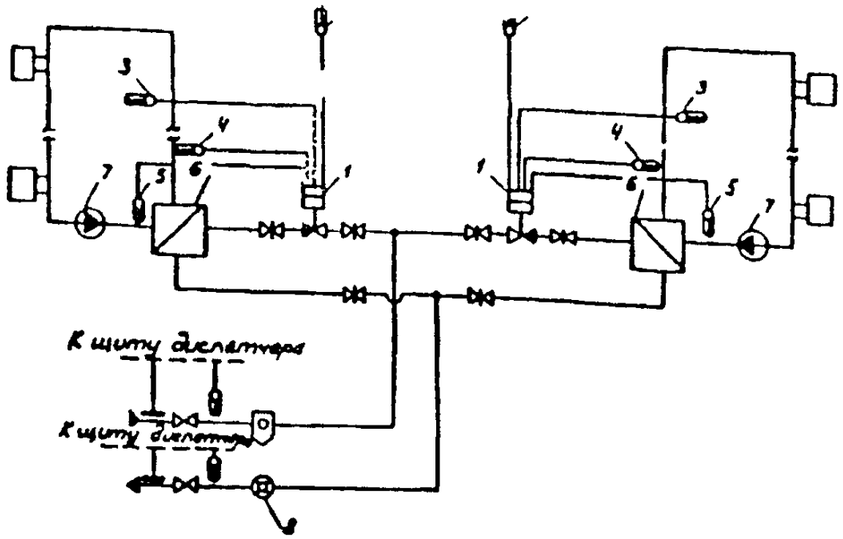


Рис. 49 Технологическая схема пофасадной автоматизации системы отопления с независимым присоединением
1 регулятор температуры (расхода теплоты), 2. Датчик температуры наружного воздуха, 3 датчик температуры воды в контрольных помещениях, 4 дачик температуры подающей воды, 5 датчик температуры обратной воды, 6 водонагреватель, 7 насос, 8 водомер (теплосчетчик)

Наименование материала, ГОСТ или ТУ	Описание материала	Назначение материала	Средний расход на 1 п.м. стыка, кГ	Основные заводы- изготовители	Примечания
1. Герметизирующие мастики.					
Мастика герметизирующая, нетвердеющая строительная, ГОСТ 14791-79	Вязкая однородная масса на основе полиизобутиленового, этилен-пропиленового, изопренового и бутилового каучуков; цветот светло-серого до коричневого	Герметизация закрытых и дренированных стыков панелей наружных стен средних размеров (до 4-х м), мест примыкания оконных и дверных блоков к граням проемов	1 0	Армянский комбинат стройма-териалов; Московский завод строительных красок Главмоспромстройма-териалов при Мосгорисполкоме	Интервал температур эксплу-атации от - 40°С до +70°С ; работы по нанесению следует выполнять при температурах не ниже - 20°С; В=С
То же, "Тегерон" ТУ 21 29 87 87	Вязкая однородная масса на основе синтетического каучука	То же, для северных районов	0.7	Ленинградское производственное объединение "Победа" Ленпромстройматериалов при Ленгорисполкоме, г Колпино	Интервал температур эксплу-атации от - 60°С до +70°С ; работы по нанесению следует выполнять при температурах не ниже - 25°С; В=С
Отверждающиеся тиоколовые мастики марок У-30М, У-31, ГОСТ-13489-79, АМ-0 5, КБ-0 5; ТУ-84-246-75	Двухкомпонентные материалы на основе полисульфидного каучука (тиокола); массы пастообразные перед смешиванием и резиноподобные после отверждения. Цвет черный, цвет АМ-0.5 - светло-серый	Герметизация стыков панелей наружных стен, в том числе стыков больших размеров (более 1-х м)	0.3	Казанский завод СК; Московский завод строительных красок Главмоспромстройма-териалов при Мосгорисполкоме	Интервал температур эксплу-атации от - 50°С до +70°С ; работы по нанесению следует выполнять при положительных температурах окружающего воздуха. В=(0 5-0 7)С
Отверждающиеся бутиловые тиоколовые мастики марок "Гермабутил 1" "Гермабутил 2" РСТ УССР 5018 81	Двухкомпонентные материалы на основе бутилкаучуки, смешиваемые перед употреблением, темного и светлого цвета	Герметизация стыков сборных сооружений	0,3		Интервал температур эксплуатации от 50° до ±80° С, работы по нанесению следует выполнять при температурах не ниже 20° С, мастику "Гермабутил 2" также на влажные В=0,5° С
Отверждающаяся кремнийорганическая мастика "Эластост-11-06" ТУ 6-02-775-76	Однокомпанентный отверждающийся герметик на основе силикатного каучука, светлого цвета	Герметизация стыков панелей наружных стен, в том числе стыков панелей больших размеров (более 4 м) в суровых климатических условиях	0,3	Данковский химзавод, г Данково Липецкой области	Интервал температур эксплуатации от - 55° С до +90° С, работы по нанесению следует выполнять при температуре не ниже -10° С, В=0 5° С
2. Уплотняющие прокладки.					
Прокладки резиновые пористые уплотняющие ГОСТ 19177-81	Вулканизированные пористые прокладки круглого и прямоугольного сечений из резиновых каучуков, цвет черный, коричневый	Уплотнение зазоров в стыках панелей .IC упругая основа под герметизирующие мастики	1,05 пог.м	Комбинат "Строительные материалы" г Пески; комбинат "Стойлеталь" г Москва	Интервал температур эксплуатации от -30° С до +70° С, для морозостойких прокладок от -60° С до +50° С
Прокладки пенополиуретановые уплотняющие "Вилатерм-С" ТУ 6 05-221-653-82	Вспененные прокладки круглого и прямоугольного сечений, цвет белый и черный	То же	1,05 пог.м	ДСК-160, г. Калининград Московской области	Интервал температур эксплуатации от -60° С до +70° С
3. Воздухозащитные ленты.					
Лента воздухозащитная "Герволент", ТУ 21-29 46-76	Лента из невулканизированной резины на основе синтетических каучуков шириной 180 мм, толщиной 1,2 мм	Оклейка межпанельных вертикальных стыков изнутри при монтаже полносборных зданий	0,3	Вильнюсский экспериментальный завод полимерных изделий	Интервал температур эксплуатации от - 40° С до +80° С, наклеивается на клеях типа КН или алее-герметике 51-Г-18
Лента герметизирующая самоклеющаяся "Герлеп-Д", ТУ 400-1-165-79	Нетвердеющая клейкая лента дублированная с обдной стороны вставным синтетическим материалом; ширина 100,120,200 мм, толщина 3 мм	То же	0,4 (при ширине 100 мм)	Московский завод кровельных и полимерных материалов	Интервал температур эксплуатации от - 50° С до +80° С. Наклеиваются после обработки поверхностей клеем-герметиком 51-Г-18

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. СНиП П-3-79 "Строительная теплотехника. Нормы проектирования". М., 1979 г.

2. СНиП П-33-75 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха". М., 1976 г.

3. СНиП 2.08.01-85 "Жилые здания". М., 1986 г.

4. СНиП П-А.6-72 "Строительная климатология и геофизика". М., 1973 г.

5. Богуславский Л.Д. "Экономическая эффективность оптимизации уровня теплозащиты зданий". М., 1981 г.

6. Проект ВСН. Стыки наружных стен крупнопанельных жилых зданий. Технические требования к конструкции. ЦНИИЭП жилища, 1985 г.

7. Хлевчук В.Р., Артыкаев Е.Т. Теплотехнические и звукоизоляционные качества ограждений домов повышеной этажности. М., Стройиздат, 1979 г.

8. СНиП П-2-80. Строительные нормы и правила. Нормы проектирования. Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений. М., Стройиздат, 1981 г.

9. Дыховичная Н.А., Смирнов Б.Н., Балановский Л.Э., Шарагина Л.Н., Матлина Л.С., Лепко Э.Л., Цаплев Н.Н., Цымблер В.Г., Щербаков А.В. Материалы для корректировки проектов жилых домов и блоксекций с целью повышения уровня тепловой защиты зданий. М., ЦНИИЭПжилища, 1981 г.

10. Любимова М.С. Рациональные конструкции наружных стен, рекомендуемые для применения в различных районах страны. В сб.: Основные направления совершенствования конструктивных решений и снижения материалоемкости полносборных жилых зданий (тезисы докладов на ВДНХ СССР). М., 1982 г.

11. "Руководство по герметизации стыков наружных стен"., ОНТИ ЛНИИ ААКХ, 1976 г.

12. Рекомендации по устранению дождевых протечек и промерзаний в крупнопанельных домах с открытыми стыками серии П-42/16, П-43/16 и П-30/12, МНИИТЭП, 1980 г.

13. Рекомендации по устранению протечек и повышеной воздухопроницаемости в полносборных домах с открытыми стыками серии П-49Д. МосжилНИИпроект, 1979 г.

14. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР "Об усилении работы по экономии и рациональному использованию сырьевых, топливно-энергетических и других материальных ресурсов.

. Шаповалов Н.С., Андреевский А.К. Расчет теплового режима в технических подпольях. ВСТ № 8 -1980 г.

16. Туркин В.П., Тышенко Ю.Л. Нагревательные приборы для водяных систем отопления современных гражданских зданий. ВСТ № 6-1980 г.

17. Рекомендации по повышению эффективности действия систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения в многоэтажных жилых зданиях. ОНТИ АКХ, 1980 г.

18. Рекомендации по повышению эффективности отопления лестничных клеток многоэтажных жилых зданий. ОНТИ АКЖ, 1980 г.

19. Рекомендации по наладке внутриквартальных систем теплоснабжения, работающих от ЦТП и котельных. ОНТИ АКХ, 1980 г.

20. Рекомендации по проектированию и эксплуатации систем отопления с естественной циркуляцией. ОНТИ АКХ, 1975 г.

21. Указания по определению экономически целесообразного уровня тепловой защиты жилых и коммунальных зданий при их реконструкции и капитальном ремонте. М., ОНТИ АКХ, 1983 г.

22. Инструктивные указания по снижению потери тепла в эксплуатируемых жилых зданиях. М., ОНТИ АКХ, 1983 г.

23. Технические указания по повышению теплотехнических качеств наружных ограждающих конструкций эксплуатируемых крупнопанельных жилых зданий с применением полимерных материалов. М., ОНТИ АКХ, 1981 г.

24. Рекомендации по предупреждению и устранению промерзаний многослойных наружных ограждающих конструкций в эксплуатируемых полносборных жилых зданиях. М., ОНТИ АКХ, 1974 г.

25. Информационное письмо по устройству воло- и воздухоизоляции стыков панелей наружных стен в крупнопанельных зданиях. ЦНИИЭПжилища, 1983 г.

26. Бойко М.К. Техническая эксплуатация зданий и сооружений. Л., Стройиздат.

gost.e-ecolog.ru