МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГИДРОТЕХНИКИ
имени Б. Е. ВЕДЕНЕЕВА

РУКОВОДСТВО ПО УСТРОЙСТВУ ХОЛОДНОЙ АСФАЛЬТОВОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ И БЕЗРУЛОННЫХ КРОВЕЛЬ

П 13—73
ВНИИГ

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГИДРОТЕХНИКИ
имени Б. Е. ВЕДЕНЕЕВА

РУКОВОДСТВО
ПО УСТРОЙСТВУ ХОЛОДНОЙ АСФАЛЬТОВОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ И БЕЗРУЛОННЫХ КРОВЕЛЬ

П 13-73
ВНИИГ

„ЭНЕРГИЯ"
Ленинградское отделение
1974

УДК 691.16+699.82

Настоящее Руководство по устройству холодной асфальтовой гидроизоляции и безрулонных кровель является переизданием ранее действовавших Технических правил по устройству холодной асфальтовой гидроизоляции и безрулонных кровель, ВСН 167-67. В Руководстве излагаются способы механизации и правила производства работ по устройству в энергетических сооружениях штукатурной гидроизоляции и кровель из холодных асфальтовых мастик, приготовляемых на битумных эмульсионных пастах, а также способы заполнения ими деформационных швов.

Руководство составлено на основании лабораторных исследований свойств холодных асфальтовых мастик в Лаборатории гидроизоляции ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева и производственных испытаний на строительствах ГЭС, ТЭС, АЭС и ряда жилых и общественных зданий и промышленных предприятий, а также обобщения опыта по комплексной механизации гидроизоляционных и кровельных работ Главленинградстроя, Оргэнергостроя и других организаций.

Руководство составлено доктором техн. наук проф. С. Н. Попченко, раздел производства работ в зимних условиях — инженером С. Г. Ефремовым. Подготовку Руководства к изданию выполнил инженер К. П. Кочин.

Р 30314-149
051 (01)—74

© Всесоюзный научно-исследовательский институт гидротехники имени Б. Е. Веденеева (ВНИИГ), 1974

Министерство энергетики и электрификации СССР	РУКОВОДСТВО ПО УСТРОЙСТВУ ХОЛОДНОЙ АСФАЛЬТОВОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ И БЕЗРУЛОННЫХ КРОВЕЛЬ	П 13—73 ВНИИГ взамен ВСН 167-67

I. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Определения и область применения

1.1. Холодные асфальтовые мастики представляют собой смеси битумных эмульсионных паст с различными минеральными порошкообразными наполнителями. Смеси в жидком состоянии разводятся водой до любой нужной консистенции и после высыхания образуют водоустойчивый пластичный материал.

1.2. Битумные эмульсионные пасты представляют собой мелко раздробленные частицы битума, равномерно распределенные в воде совместно с мелкими частицами твердого вещества — эмульгатора (глина, известь, трепел и др.), который способствует образованию пасты и повышению ее устойчивости.

1.3. Холодные асфальтовые мастики применяются:

а) для гидроизоляции напорных поверхностей гидротехнических сооружений при условии защиты гидроизоляции специальным защитным ограждением или пригрузкой грунтом;

б) для поверхностной гидроизоляции подземных сооружений тепловых электростанций и других энергетических объектов без защитного ограждения;

в) для заполнения деформационных швов массивных гидротехнических и других сооружений;

г) для устройства безрулонных кровельных и пароизоляционных покрытий без защитного ограждения;

д) для гидроизоляции водопроводных сооружений при непосредственном контакте покрытий с питьевой водой;

е) для гидроизоляции сооружений с эксплуатационной температурой воды до 80°С и пароизоляции помещений с эксплуатационной температурой пара и воздуха по 105°С;

ж) для антикоррозионной защиты бетонных и железобетонных конструкций при выщелачивающей, сульфатной, углекислой и магнезиальной агрессивности воды-среды;

Внесено Всесоюзным научно-исследовательским институтом гидротехники имени Б. Е. Веденеева	Утверждено ВНИИГом им. Б. Е. Веденеева решением № 11 от 27 декабря 1973 г.	Срок введения II квартал 1974 г.

з) при устройстве и ремонте гидроизоляции подвалов, тоннелей и других подземных сооружений в условиях работы гидроизоляционного покрова на отрыв при внешнем гидростатическом напоре до 15 *м*.

Примечание. Холодные асфальтовые мастики и битумные пасты применимы также для антикоррозионной защиты надземных металлоконструкций, укладки паркета, выполнения стекольных, облицовочных и других работ, которые настоящим Руководством не рассматриваются.

1.4. Холодные асфальтовые мастики применяются в виде пластичного штукатурного покрова из одного или нескольких слоев или наметов мастики, наносимых на вертикальные, горизонтальные, наклонные и потолочные поверхности. Мастики можно наносить механизмами или вручную на бетонное, железобетонное, бутовое или кирпичное основание.

1.5. Запрещается применение холодной асфальтовой гидроизоляции:

а) на внешних поверхностях опускных колодцев и кессонов;

б) для антикоррозионной защиты подземных металлических конструкций от коррозии блуждающими токами;

в) в условиях общекислотной агрессивности воды-среды (pH менее 6,8) и воздействия концентрированных щелочей.

Кроме того, при применении холодной асфальтовой гидроизоляции необходимо соблюдать следующие дополнительные требования:

а) при трещиноватом основании с возможным раскрытием трещин до 0,5 *мм* необходимо армирование покрытия капроновой или металлической сеткой и применение мастик повышенной трещиноустойчивости;

б) при сульфатной и морской агрессивности воды-среды не допускается выполнение покрытий на морозе и необходимо применение мастик сульфатостойких составов;

в) при углекислой агрессивности (pH среды не менее 5,5) необходимо использование в качестве наполнителя в мастике известнякового порошка, молотого песка или других инертных порошков, а также защита гидроизоляционного покрова на стенах глиняным замком.

1.6. В состав гидроизоляционных и кровельных работ с применением холодных асфальтовых мастик входят следующие технологические операции:

а) подготовка исходных материалов;

б) приготовление битумной пасты;

в) приготовление холодной асфальтовой мастики;

г) подготовка изолируемой поверхности;

д) нанесение холодной асфальтовой мастики;

е) выполнение защитного ограждения.

Указания по выполнению этих операций приведены в пп. 1.15—4.38 настоящего Руководства.

При производстве гидроизоляционных работ обязательно соблюдение правил техники безопасности и противопожарных требований, установленных для общестроительных работ, работ на высоте, работ с горячими асфальтовыми материалами и с известковыми растворами и для обычных штукатурных и окрасочных работ. Особо строгие меры следует соблюдать при подготовке и использовании антифризов в незамерзающих мастиках, а также при применении огневых форсунок и калориферов.

Требования к исходным материалам

1.7. Для изготовления битумных эмульсионных паст в качестве органического вяжущего применяются нефтяные асфальтовые битумы марок БНД 40/60, 60/90 и 90/130 с температурой размягчения от 40 до 70°С. Требования к ним определяются по ГОСТу 11954-66.

Примечание. Для изготовления битумных паст возможно также использование сланцевых битумов и каменноугольных дегтей соответствующих марок, но при этом следует иметь в виду, что гидроизоляционные свойства паст на этих органических вяжущих еще недостаточно исследованы.

1.8. В качестве эмульгаторов при изготовлении паст применяются глины, суглинки, известь, диатомит, трепел и другие вещества, обладающие эмульгирующей способностью. Пригодность эмульгатора устанавливается по внешнему виду, гранулометрическому составу, степени пластичности и путем изготовления пробных порций пасты.

Эмульгаторы должны удовлетворять следующим требованиям.

Глины должны быть однородными без значительных примесей частиц крупнее 0,1 *мм* (не более 10%), жирными на ощупь, с числом пластичности не менее 7 (ГОСТ 5183-64 и 5184-64). Чем жирнее глина, тем быстрее и легче изготовляется паста. Можно применять самые разнообразные глины, начиная от бентонитов и кончая обычными глинами.

Суглинки пригодны тяжелые, с содержанием глинистых частиц не менее 30%, с числом пластичности не менее 7 и с содержанием частиц крупнее 0,1 *мм* не более 10%.

Известь следует применять хорошо обожженную, пористую, легкую, чисто белого цвета, с содержанием окиси кальция не менее 70%. Для приготовления пасты на извести требуется сильный нагрев всех компонентов и интенсивное перемешивание. Чем выше содержание в извести окиси кальция, тем легче приготовить пасту; поэтому желательно применять известь I сорта по ГОСТу 9179-70 и вибромолотую, тонкоизмельченную известь.

Примечание. Допустимо применение извести II и III сорта при условии ее активации путем вибропомола до удельной поверхности 5000 *см²/г*, отмучивания, а также добавки сульфитно-дрожжевой бражки СДБ до 2,5% или пластичной глины до 6%.

Трепел и диатомит. Пригодны только малосцементированные разновидности, легко поддающиеся дроблению. Это — низкокачественные эмульгаторы, требующие измельчения и просеивания и образующие крупнодисперсные и малоустойчивые пасты.

Примечание. При изготовлении паст для заполнения швов могут применяться и другие эмульгаторы: лесс, сиштоф, фильтрпрессовая грязь и т. п.

При изготовлении паст для устройства гидроизоляции и кровельных покрытий допускается применение только чисто известкового или известково-глинистого эмульгатора (паста ИГ).

1.9. Вода, применяемая для изготовления эмульсионных паст и холодных асфальтовых мастик, должна удовлетворять тем же требованиям, что и вода для приготовления бетона (ГОСТ 4797-69* и 8424-72.

1.10. Порошкообразными наполнителями для изготовления холодных асфальтовых мастик могут служить: известняковый, доломитовый и кирпичный порошки, гажа, кукермит (сланцевая зола), угольная пыль, зола-унос ТЭЦ и т. п. Для мастик, применяемых при заполнении деформационных швов сооружений, пригодны также тонкозернистые пески, супесчаные и лессовидные грунты, а для мастик гидроизоляционного назначения допустима добавка небольших количеств цемента любых видов.

К наполнителям для холодных асфальтовых мастик, применяемых для устройства гидроизоляции, предъявляются те же требования, что и к наполнителям для горячих асфальтовых мастик [1], а именно: наполнитель должен быть рыхлым, сухим, некомкующимся, должен иметь следующий гранулометрический состав:

Зерна мельче	0,5 *мм*	не менее	95%
„ „	0,15 *мм*	„ „	80%
„ „	0,074 *мм*	„ „	60%
„ „	0,005 *мм*	не более	1,5%

От наполнителей холодных асфальтовых мастик, идущих на заполнение деформационных швов сооружений, требуется только, чтобы они не содержали зерен крупнее 2 *мм*, и зерен мельче 0,5 *мм* было не менее 95%.

Примечание. В случае применения холодной штукатурной гидроизоляции в условиях воздействия воды-среды, агрессивной по отношению к обычному портландцементу, выбор наполнителя производится на основании специальных исследований.

При мягких и слабощелочных водах могут применяться все наполнители без ограничений; при сульфатной и морской агрессии не допускается применение цементов, золы ТЭЦ, кукермита и других химически активных порошков.

[1] Гидроизоляция энергетических сооружений. Нормы проектирования. ВСН 37-70. МЭиЭ СССР. Л., «Энергия», 1972, 76 с. с ил.

Составы паст и мастик

1.11. Составы паст зависят от свойств битума и эмульгатора. В табл. 1 приведены ориентировочные составы паст, которые в каждом отдельном случае должны уточняться в лаборатории строительства.

Таблица 1

Составы битумных паст

Наименование эмульгатора	Содержание компонентов по весу, %		
	битума	воды	эмульгатора
Глина высокопластичная	50—55	35—42	8—10
Глина пластичная	45—50	31—45	10—14
Суглинок тяжелый	40—50	30—45	15—20
Суглинок легкий	35—40	25—30	30—35
Известь гашеная	45—50	40—47	8—12
Трепел	50—55	30—40	10—15

Примечание. В таблице указано содержание сухого (твердого вещества) эмульгатора.

1.12. Пасты для мастик гидроизоляционного и кровельного назначения следует приготовлять на известковом эмульгаторе. В случае, если наполнителем мастики является цемент, допустимо изготовление битумных паст на комбинированном эмульгаторе из извести и пластичной глины.

Рекомендуются следующие наиболее употребительные составы битумной пасты:

Паста И

Нефтяной битум БНД 40/60	50%
Известь I сорта	12%
Вода	38%

Паста ИГ

Нефтяной битум БНД 40/60	50%
Известь I сорта	6—7,5%
Глина пластичная	6—7,5%
Вода	35—38%

Паста ИБ—эмульбит

Нефтяной битум БНД 40/60	50%
Известь I или II сорта	10%
Сульфитно-дрожжевая бражка СДБ	2,5%
Вода	37,5%

Паста А

Нефтяной битум БНД 40/60	50%
Асбест VII сорта	20%
Вода	30%

1.13. Состав холодных асфальтовых мастик зависит от свойств битумной пасты и минерального наполнителя, от назначения гидроизоляции и принятого способа ее нанесения. В п. 1.14 при-

ведены рекомендуемые составы мастик в зависимости от их назначения, а в табл. 2 — ориентировочные составы мастик в зависимости от требуемой их подвижности, которые подлежат уточнению в лаборатории строительства с учетом свойств используемых исходных материалов.

Таблица 2

Составы холодных асфальтовых мастик

Способ нанесения	Содержание компонентов по весу, %		
	пасты	наполнителя	воды (дополнительно)
Мастики гидроизоляционного кровельного назначения			
Растворонасосом по шлангу	80—90	10—20	0—10
Асфальтометом, растворометом . . .	80—90	7—20	3—13
Штукатурка вручную и литым способом	70—80	20—25	0—5
Литым способом с уплотнением . .	65—75	20—30	0—5
Мастики для заполнения деформационных швов			
Растворонасосом по шлангу	40—50	40—30	10—20
Асфальтометом, растворометом . . .	50—60	30—40	10—40
Штукатурка вручную и литым способом	40—50	40—50	10—20
Литым способом с уплотнением . .	45—50	45—50	0—10

Примечание. В таблице указано содержание сухого наполнителя.

1.14. Рекомендуются следующие наиболее употребительные составы холодных мастик[1] для нанесения их при помощи растворонасосов:

Для штукатурной гидроизоляции и пароизоляции

Состав ИИ-20

Известково-битумная паста	80%
Известняковый или другой порошок	17—20%
Вода (дополнительно к воде, содержащейся в пасте)	0— 3%

Состав ИЦ-12

Известково-битумная паста	88—90%
Портландцемент марки „400"	10—12%
Вода (дополнительно к воде, содержащейся в пасте)	0— 2%

Состав ИАЦ-15

Известково-битумная паста	85%
Портландцемент	7—8%
Асбест 7-го сорта	7—8%

[1] Составы рассчитаны на содержание воды в пасте в пределах 35—38%.

Для кровельных покрытий утепленных совмещенных кровель на крышах из сборных панелей

Состав ИЗА-20

Известково-битумная паста	80%
Зола ТЭЦ или другой порошок	15%
Асбест 7-го сорта	5%

Состав „Ребилат"

Асбесто-битумная или глино-битумная паста	80%
Латекс	15%
Резиновая крошка	5%

Для гидроизоляции при сульфатной, морской или углекислой агрессивности воды-среды

Состав ИИ-25

Известково-битумная паста	75—80%
Известняковый кирпичный порошок или молотый песок	20—25%

Для гидроизоляции при динамических и вибрационных воздействиях

Состав ИШ-10

Известково-битумная паста	87—90%
Шлаковата распушенная (ГОСТ 4640-66)	10—13%

Состав ИИЛ-20

Известково-битумная паста	78—80%
Известняковый порошок	15%
Латекс (эмульсия каучука)	5—7%

Для заполнения деформационных швов

Состав ГИ-40

Глиняно-битумная паста	40%
Известняковый порошок	40%
Вода (дополнительно к воде, содержащейся в пасте)	20%

Примечания: 1. При выполнении работ в холодную и дождливую погоду в мастики составов ИИ-20 и ГИ-40 рекомендуется вводить 3—5% цемента за счет соответствующего количества порошкообразного наполнителя.

2. Добавка воды определяется требуемой консистенцией мастики в зависимости от способа ее нанесения (табл. 2).

1.15. При устройстве кровельных покрытий на крышах из сборных панелей использование портландцемента в качестве наполнителя мастик запрещается.

При устройстве гидроизоляционных покрытий на вертикальных поверхностях и безрулонных кровель на наклонных крышах с уклоном более 10% на зданиях в районах с жарким климатом содержание наполнителя в мастиках составов ИИ-20 и ИЗА-20 должно быть повышено до 25% за счет добавки асбеста 7-го сорта.

2. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЭМУЛЬСИОННЫХ ПАСТ

Подготовка исходных материалов

2.1. Подготовка исходных материалов для приготовления битумной эмульсионной пасты состоит в очистке и нагреве би-

тума, приготовлении и нагреве смеси эмульгатора с водой и нагреве дополнительно вводимой в смесь воды (рис. 1).

Эти операции наиболее трудоемки в процессе приготовления битумной пасты и должны выполняться с максимально возможной механизацией работ.

2.2. Битум, используемый для приготовления пасты, должен быть выпарен, очищен от грязи и мусора и нагрет до рабочей температуры 150—160°С. При температуре воздуха ниже +15°С

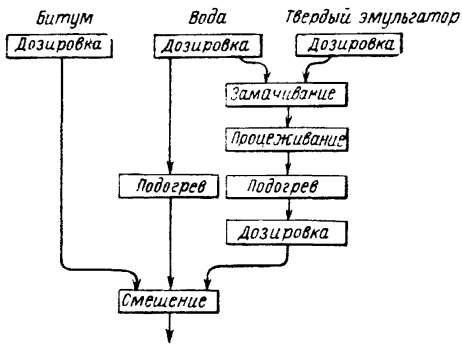


Рис. 1. Технологическая схема приготовления битумной пасты.

рабочая температура битума должна быть повышена до 170—180°С, а при температуре ниже 0°С — до 190—200°С.

Для выпаривания и нагрева битума в установках большой производительности рекомендуется использовать битумоплавильные котлы Д-335, Д-33, Д-122 и Д-177, а при малом объеме работ — передвижные котлы Д-387 и Д-124, дорожные асфальтоварочные котлы или простейшие котлы, оборудованные обмуровкой и топкой. В составе пастосмесительных установок должно быть не менее двух котлов: один для расходования нагретого битума, а другой — для его выпаривания. Допустима добавка пеногасителя СКН в количестве 0,01—0,02%.

Возможно приготовление битумных паст на вспененном битуме. Необходимость в выпаривании битума в этом случае отпадает. [1]

Битум следует хранить в простейших битумохранилищах ямного типа, снабженных бетонным полом, крышей и обогревательным устройством (капельница и змеевик) для облегчения отбора битума. Запрещается хранить битум на грунтовом осно-

[1] **С. Н. Попченко, Т. А. Довмат, К. П. Кочин.** Способ приготовления битумной эмульсии. Авт. свид. № 325239, «Открытия, изобретения, промышленные образцы и товарные знаки», 1972, № 3.

вании или в необлицованных ямах и загрязнять его строительным мусором и грязью.

2.3. Обезвоженный и нагретый битум подается в дозировочное устройство пастосмесителя при помощи битумных шестеренчатых насосов от гудронатора Д-125 или насосами Д-171 с механическим приводом, смонтированными около битумоплавильных котлов. От механических примесей и мусора битум очищается при помощи фильтров, установленных на всасывающей трубе насоса, или сита, располагаемого над сливом в мерный бак. Фильтры должны иметь размер ячеек не более 3 *мм*.

2.4. Мерный бак для дозировки битума должен быть оборудован обогревом и теплоизоляцией (приложение 1). При небольшом объеме работ подача и дозировка битума производится при помощи черпаков-ковшей емкостью 5 *л* или ведер. Дозировка производится по объему, но мерная посуда тарируется по весу. Очистка битума при этом может производиться черпаками с сетчатым дном.

2.5. Эмульгатор подготавливается к употреблению в виде смеси его с водой (теста). В зависимости от материала эмульгатор смешивается с водой при следующих весовых соотношениях (эмульгатор : вода):

Гашеная известь	1 : 1 до 1 : 5
Тяжелые суглинки	2 : 1
Легкие суглинки	3 : 1
Глина, трепел и диатомит	1 : 1
Высокопластичные глины	1 : 2,5

Тесто эмульгатора должно быть очищено от песка и мусора, для чего оно отмучивается и процеживается через сито с размером ячеек 5 *мм*. При содержании в твердом эмульгаторе песчаных частиц более 10% по весу необходимо его размельчить и просеять через сито с ячейками 1,0 *мм*, после чего эмульгатор смешивается с водой.

Примечания: 1. Указанные весовые соотношения (эмульгатор : вода) относятся к сухому эмульгатору; при влажном эмульгаторе количество воды уменьшается соответственно ее содержанию в нем.

2. Смеси с водой глин, суглинков и извести необходимо перед употреблением выдерживать 1—2 суток в бункере для набухания эмульгирующих частиц и оседания песка.

3. Тесто из извести должно иметь объемный вес не менее 1,30 *кг/л*, а из глины — не менее 1,40 *кг/л* (рис. 2).

4. Допускается активация грубодисперсного известкового или глиняного теста отмучиванием или вибродомолом на вибромельнице.

2.6. Бункер для приготовления смеси эмульгатора с водой устраивается в виде творильной ямы, обшитой досками или листовой сталью с промазанными битумом стыками. Емкость бункера (или бункеров) назначается не менее двухсуточной потребности установки в тесте эмульгатора. При большом объеме работ в бункере устанавливается механическая мешалка С-322 и вибросито 0-26; при малом объеме тесто перемешивается вес-

лами. Рабочая температура теста эмульгатора 80—90°С. Нагрев его до рабочей температуры производится в особом котле, подобном битумоплавильному, или непосредственно в барабане мешалки-пастосмесителя.

Дозировать тесто эмульгатора следует по весу с помощью десятичных весов или по объему в тарированной по весу посуде (черпаках, ведрах).

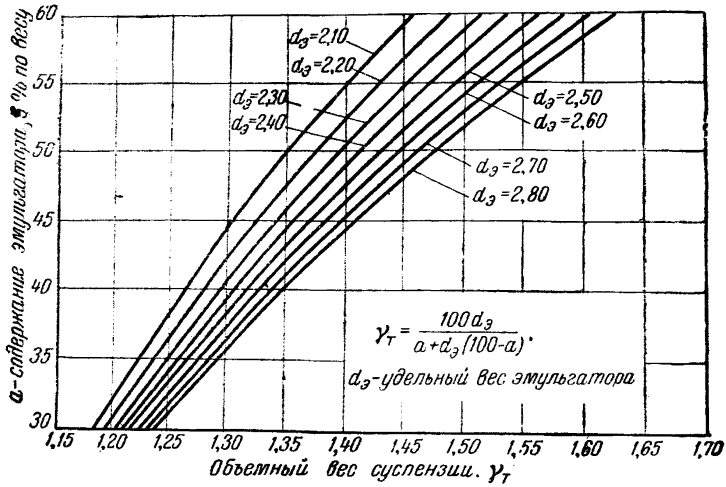


Рис. 2. График зависимости объемного веса водной суспензии эмульгатора от его содержания и удельного веса.

Транспорт известкового теста в пределах пастосмесительной установки наиболее целесообразно производить при помощи растворонасосов и растворопроводов.

Примечание. При температуре воздуха выше +20°С допустимо использование известкового теста без предварительного подогрева.

2.7. Вода для приготовления пасты нагревается до рабочей температуры 80—90° С в котлах или кипятильниках. Дозировка воды производится по объему с помощью дозировочных бачков (приложение 1) или ведрами и черпаками.

Примечание. В случае применения пастосмесителей с ускоренным вращением лопастного вала (не менее 100 *об/мин*) допустимо снижение рабочей температуры воды до 40—50° С.

Изготовление пасты

2.8. Изготовление битумной пасты состоит в смешении нагретых до рабочей температуры компонентов пасты. В результате их интенсивного перемешивания происходит раздробление

горячего битума в смеси эмульгатора с водой и разжижение получающейся пасты дополнительно вводимой в нее водою.

Паста должна приготовляться в механических мешалках, ибо приготовление ее вручную не позволяет получить необходимую степень измельчения частиц битума и весьма трудоемко.

2.9. Для приготовления пасты применяются пастосмесители-мешалки периодического действия.

В качестве пастосмесителей могут быть использованы:

растворомешалки принудительного перемешивания по ГОСТу 6508-63;

диспергатор Гипростроммаша — стационарный;

цепные мешалки системы Г. П. Индриксона;

двухвальные лопастные мешалки СМ-27, ВНИИОМС-ИНР-2, от асфальтобетонных смесителей АГ-2, Д-152 и др.

Характеристики этих механизмов приведены в приложении 1.

Примечание. Для приготовления пасты наиболее целесообразно применять стандартные растворомешалки; оборудование их дозировочными бачками, обогрев барабана и увеличение скорости вращения лопастного вала до 60—160 *об/мин* позволяет повысить качество пасты и увеличить их производительность в 8—10 раз.

2.10. Независимо от типа используемого пастосмесителя установка по приготовлению пасты включает следующее оборудование (рис. 3), шт.:

Битумоплавильные котлы	2—4
Бункеры для теста эмульгатора	1—2
Котел для нагрева теста эмульгатора	1
Котел для нагрева воды	1
Битумный шестеренчатый насос	1
Диафрагмовый растворонасос для теста эмульгатора	1—2
Водяной центробежный насос	1—2
Вибросито для теста эмульгатора	1
Дозировочное устройство для битума, теста эмульгатора и воды	комплект
Пастосмеситель-мешалка	1
Вспомогательное оборудование и инструмент (сита, черпаки, насосы, ведра, топоры, лопаты и т. п.)	комплект
Емкость для готовой пасты	4—6

Установки по приготовлению битумной пасты могут быть стационарными и передвижными. Примеры компоновки пастосмесительных установок различной производительности приведены в приложении 2. Рекомендуется использование серийно выпускаемых пастосмесительных установок ЦНИЛ-3 или МД-96 Ленфилиала Оргэнергостроя на основе растворомешалки С-220 А производительностью 10 *т* в смену (приложение 2).

2.11. Пастосмесительная установка располагается на горизонтальной ровной площадке размером не менее 200 $м^2$. Для защиты от дождя над установкой должны быть устроены навесы, а при работе в зимних условиях установка должна размещаться в утепленном помещении. На крупных стройках пастосмеси-

тельная установка должна входить в состав завода гидроизоляционных материалов и располагаться на его территории.

2.12. Установка по приготовлению битумной пасты в зависимости от ее производительности и степени механизации процесса обслуживается бригадой из 4—8 рабочих. При низкой меха-

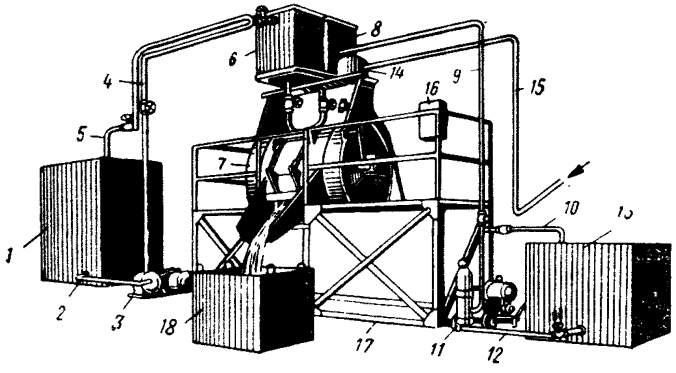


Рис. 3. Принципиальная схема пастосмесительной установки

1—битумный котел; *2*, *4* и *5*—битумопровод; *3*—битумный насос; *6*—дозатор битума; *7*—мешалка-пастосмеситель; *8*—дозатор эмульгатора; *9*—*10*—*12*—растворопроводы; *11*—растворонасос; *13*—емкость для эмульгатора; *14*—дозатор воды; *15*—водопровод; *16*—электрощит; *17*—помост; *18*—емкость для готовой пасты.

низации процесса требуются подносчики. На больших высокомеханизированных установках необходима организация дежурств слесаря и электромонтера.

2.13. До начала приготовления замеса пасты следует проверить:

а) состояние мешалки, дозаторов, мотора, привода и обогрева;

б) готовность исходных материалов: битума, эмульгатора и воды;

в) наличие вспомогательных материалов и инвентаря;

г) правильность весовой тарировки дозировочных устройств.

2.14. Независимо от типа применяемого пастосмесителя мешалки при изготовлении пасты соблюдается следующий порядок:

а) в барабан мешалки загружают порошкообразный эмульгатор и воду или заранее приготовленное и нагретое тесто эмульгаторов в необходимом для всего замеса количестве;

б) включают обогрев барабана мешалки, крышку ее закрывают и мешалку пускают в работу;

в) эмульгатор и воду перемешивают до получения однородного теста с консистенцией густой сметаны и достижения равномерной рабочей температуры смеси (обычно 1—2 *мин*);

г) в барабан мешалки небольшими порциями вводят поочередно битум и воду; первоначально подается битум до тех пор, пока смесь не загустеет и перемешивание ее не станет затруднительным, затем в мешалку добавляют воду и повторяют эту операцию до тех пор, пока не будут введены весь битум и вода по рецепту пасты (компоненты пасты загружают, не останавливая перемешивания);

д) готовность пасты определяют по полной ее однородности (п. 2.16), сметанообразной консистенции и матовому цвету без блесток непроэмульгированного битума. Готовая паста выгружается в пастохранилище или в тару для перевозки; продолжительность приготовления пасты устанавливается опытом.

Примечания: 1. Если барабан мешалки не имеет специально оборудованного обогрева, все компоненты пасты тщательно нагреваются и барабан подогревается подручными средствами.

2. В смесителях, имеющих скорость вращения лопастного вала 80—160 *об/мин* и автоматическую дозировку, допустимо подавать компоненты в барабан одновременно и непрерывно.

3. В высокомеханизированных пастосмесительных установках при использовании высококачественного эмульгатора (вибромолотая известь, пластичная глина) возможно приготовление пасты путем смешения жидкого известкового или глиняного молока с битумом в соотношении 1 : 1 при соотношении эмульгатора с водой в молоке 1 : 3. В этом случае оба компонента подаются в мешалку-пастосмеситель непрерывной струей.

2.15. При изготовлении пасты необходимо контролировать:

а) равномерное поступление в мешалку материалов, указанных в рецепте пасты;

б) температуру компонентов пасты и всей смеси;

в) тщательность перемешивания массы после каждой подачи материалов в барабан мешалки (не менее двух минут);

г) консистенцию всей смеси.

Одновременно производится отбор проб для лабораторных испытаний.

Примечание. Если во время приготовления пасты при добавке воды произошло расслоение материалов и появились нити непроэмульгированного битума, следует пытаться устранить это добавлением небольшого количества горячего теста эмульгатора при интенсивном перемешивании смеси.

2.16. Готовая паста выгружается в зависимости от конструкции мешалки через разгрузочное отверстие или через край наклоненного барабана. При выгрузке пасты барабан и лопастной вал мешалки очищают скребками от остатков пасты; при перерыве в работе мешалка обязательно промывается горячей водой.

Готовая эмульсионная паста должна быть мелкодисперсной однородной массой без заметных на глаз комков и нитей вяжущего; паста должна легко смешиваться с водой без расслоения. Цвет пасты тем темнее, чем выше ее дисперсность или больше содержание битума. Свойства пасты должны удовлетворять требованиям п. 5.8 настоящего Руководства.

Отклонения от нормы в отношении однородности и объемного веса свыше 5% не допускается.

Примечание. Применение недоброкачественной пасты недопустимо, так как она не обладает гидроизоляционными свойствами и вызывает засорение насосов, труб и шлангов.

Хранение и транспорт пасты

2.17. Емкостями для хранения эмульсионных паст могут служить бетонированные ямы, деревянные и железные бочки, бункеры, ящики и т. п. При хранении известково-битумной пасты глубина пастохранилищ и тары не должна превышать 1 *м*. При хранении следует защищать пасту от утечки и испарения воды, для чего деревянные пастохранилища и тара должны быть с внутренней стороны промазаны битумом, и все емкости должны иметь плотно закрывающиеся крышки. Для предотвращения испарения поверхность пасты рекомендуется осторожно заливать слоем воды толщиной 2—3 *см*. Пасту необходимо защищать от замерзания и хранить зимой в утепленном помещении.

2.18. При хранении пасты более 1—1,5 месяцев ее следует периодически перемешивать веслами. В случае загустевания пасты в нее добавляется необходимое количество холодной воды, и вся смесь тщательно перемешивается. Грубодисперсные пасты, изготовленные на суглинках, лессе, трепеле или на эмульгаторе, содержащем более 5% песчаных частиц, не рекомендуется хранить более 1—2 суток.

Длительно хранившуюся пасту надлежит перед употреблением испытать на пригодность ее для гидроизоляционных работ.

2.19. Перемещение пасты в пределах строительной площадки производится в ведрах, тачках, бочках, ящиках и на носилках с бортом или в автосамосвалах с плотным кузовом. Рекомендуется для перевозки пасты пользоваться специальными бачками емкостью 20 *л* на тележках, которые употребляются обычно для транспорта горячих асфальтовых мастик при кровельных и гидроизоляционных работах.

При транспорте пасты на дальние расстояния ее следует перевозить в плотно закрытых бочках или ящиках, а также в автоцементовозах. При подаче больших количеств пасты на расстояния до 200 *м* рекомендуется перекачка растворонасосами по шлангам.

3. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ХОЛОДНЫХ АСФАЛЬТОВЫХ МАСТИК

3.1. Приготовление холодных асфальтовых мастик состоит в смешении битумной пасты с минеральным порошкообразным наполнителем и введении в смесь дополнительного количества

воды, необходимого для получения мастики заданной консистенции (рис. 4).

3.2. Холодные асфальтовые мастики приготовляются в мешалках-смесителях медленного действия. В качестве смесителя могут быть использованы те же мешалки, что и для приго-

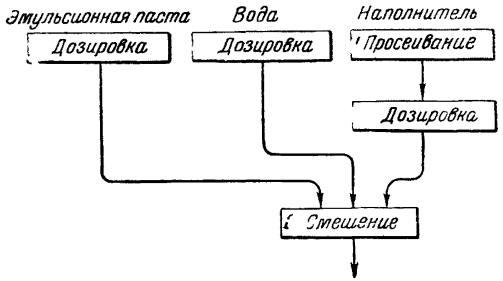


Рис. 4. Технологическая схема приготовления холодных асфальтовых мастик.

товления эмульсионной пасты (приложение 1), без изменений конструкции, а также специальные установки ЦНИЛ-3, МД-196 и штукатурно-смесительные агрегаты и станции (приложение 3).

3.3. При приготовлении холодных асфальтовых мастик соблюдается следующий порядок:

а) в мешалку загружается паста в количестве, требуемом для изготовления всего замеса мастики;

б) к пасте добавляется вся вода в соответствии с рецептом замеса, и смесь тщательно перемешивается;

в) при непрерывном перемешивании в смесь небольшими порциями добавляется требуемое по рецепту количество минерального наполнителя;

г) перемешивание производится до полной однородности смеси, после чего готовая мастика выгружается из барабана-смесителя в бункер для хранения или в тару для перевозки к месту нанесения.

3.4. При изготовлении холодной асфальтовой мастики следует соблюдать следующие правила:

а) эмульсионная паста и наполнитель должны пройти лабораторный контроль и удовлетворять требованиям настоящего Руководства;

б) наполнитель и паста не должны содержать посторонних примесей и сора;

в) дозировка компонентов мастики производится по весу или по объему протарированными по весу емкостями;

г) все материалы применяются в холодном состоянии во избежание распада пасты при перемешивании;

д) продолжительность хранения мастики не должна превышать одних суток, а при использовании в качестве наполнителя цемента — одного часа.

3.5. Готовая холодная асфальтовая мастика должна представлять собой однородную массу сметанообразной консистенции. При механизированном способе нанесения вязкость ее должна быть не выше 50 *пуаз*, а подвижность по конусу СтройЦНИЛа — не менее 10 *см*; при нанесении вручную на вертикальные поверхности подвижность должна быть не более 6 *см*, а при розливе на горизонтальные поверхности не более 14 *см*.

Мастика не должна содержать крупных минеральных частиц и комков битума, неоднородность ее не должна быть выше неоднородности исходной битумной пасты. Мастика не должна расслаиваться при хранении в течение одних суток (или одного часа в случае использования цемента в качестве наполнителя).

Контрольные пробы мастики не должны иметь отклонений в объемном весе и подвижности более 5%, а после высыхания должны удовлетворять требованиям п. 5.9 настоящего Руководства.

3.6. Холодная асфальтовая мастика перевозится к месту нанесения в деревянной или металлической таре. Правила транспорта мастики те же, что и для битумной пасты (п. 2.19). При больших площадях штукатурного покрова, а также при использовании цемента в качестве наполнителя холодную асфальтовую мастику рекомендуется приготовлять непосредственно на месте ее нанесения.

Запрещается перевозить мастику с портландцементом в качестве наполнителя на расстояние более 5 *км*.

3.7. Приготовление холодной асфальтовой мастики вручную допустимо только при очень небольшой потребности в ней (не более 100—200 *кг*). В этом случае мастика приготавливается в небольших котлах при перемешивании смеси деревянными веслами, причем сначала в котле готовится битумная паста, а затем мастика. Подогрев котла и компонентов требуется только при приготовлении пасты, при этом допустима загрузка минерального наполнителя (кроме цемента) в котел с еще не остывшей битумной пастой.

4. УСТРОЙСТВО ШТУКАТУРНОГО ПОКРОВА ИЗ ХОЛОДНЫХ АСФАЛЬТОВЫХ МАСТИК

Подготовка оштукатуриваемой поверхности

4.1. Холодные асфальтовые мастики могут наноситься на бетонные, железобетонные и кирпичные поверхности, предварительно подготовленные для обеспечения необходимого качества штукатурного покрова и его сцепления с основанием.

Подготовка оштукатуриваемой поверхности состоит в ее очистке, а для повышения сцепления штукатурного покрова с основанием — в удалении поверхностной корки или старой штукатурки и грунтовке разжиженной битумной пастой.

Примечание. Удаление цементной корки с поверхности бетона производится только при устройстве гидроизоляции, омываемой водой и подвергающейся ударам плавающих тел (напорные грани плотин, водосбросов, насосных станций и т. п.), а также при устройстве гидроизоляции, работающей на отрыв от несущей конструкции внешним напором воды. В этих случаях обязательна также грунтовка бетона, которую рекомендуется применять также во всех случаях, когда гидроизоляция остается открытой без присыпки грунтом или без защитного ограждения.

4.2. Оштукатуриваемая поверхность сооружения должна быть чистой, без потеков воды. Допустимо нанесение холодной асфальтовой мастики на влажное основание, в том числе на только что распалубленную поверхность бетона.

4.3. От пыли, грязи и строительного сора поверхности очищаются жесткими вениками, проволочными щетками или сильной струей воды или воздуха. Торчащие из бетона арматурные стержни и проволочные тяжи крепления опалубки должны быть обрезаны заподлицо. Образовавшиеся на поверхности бетона выступы и ребра удаляются механически, а раковины заполняются цементным раствором. Допускается выравнивание бетонных поверхностей нанесением холодной мастики, если это окажется более экономичным, чем предыдущие приемы. В этом случае рекомендуется добавлять в мастику цемент в количестве 10% по весу. С поверхности основания удаляются также остатки опалубки и корка слабого и отслоившегося бетона.

4.4. Изолируемая поверхность грунтуется разжиженной битумной пастой только в случае необходимости достижения повышенной прочности сцепления холодной мастики с основанием. Паста для грунтовки разжижается водой в соотношении 1 : 5. Грунтовка наносится при помощи пневматических краскопультов или кистей.

При площади изолируемых поверхностей более 1000 $м^2$ рекомендуется грунтовку наносить штукатурным соплом с питанием его разжиженной пастой от растворонасоса и сжатым воздухом от компрессора 0-16, что позволяет сократить расход грунтовки до 0,20 $кг/м^2$.

Загрунтованная поверхность перед нанесением штукатурки должна сохнуть в течение 3—6 часов до высыхания пасты пленкой. Перед нанесением мастики наклеивают полосы армирующей ткани, устраивают плинтусы и выкружки в углах, уплотнения швов и мест сопряжений с закладными деталями.

Нанесение холодной асфальтовой мастики

4.5. Холодная асфальтовая мастика наносится на поверхность сооружения механически при помощи аппаратов:

штукатурного сопла с подачей материала диафрагменно-поршневыми растворонасосами С-251, С-256, С-263, С-21 А, ДН-1, ШМ-41, ТШМ-2 и ЮжНИИ (ГОСТ 8389-72);

асфальтомета ВНИИГ-4 или ВНИИГ-5 конструкции М. Г. Старицкого;

растворомета конструкции Магала—Кравченко;

пневматических питателей С-260, КР-5 и др., работающих при пневматической подаче материала к соплу из автоклава.

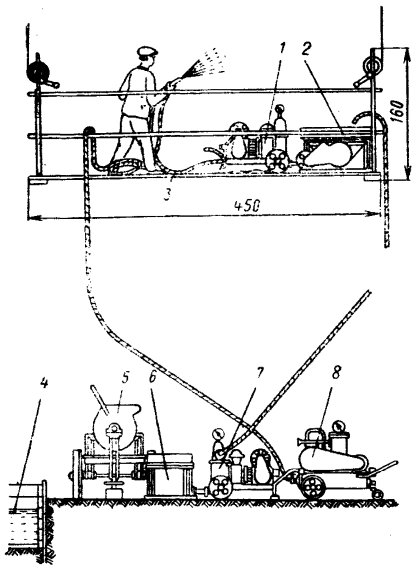


Рис. 5. Нанесение холодной асфальтовой мастики при работе с люльки

1, 7—растворонасос С-251; *2, 6*—бункер для мастики; *3*—люлька; *4*—хранилище для пасты; *5*—растворомешалка С-50; *8*—компрессор 0-16.

Описание этих аппаратов и их технические характеристики приведены в приложении 3.

При асфальтовых штукатурных работах большой интенсивности рекомендуется пользоваться специальными установками МД-196 и ЦНИЛ-3 производительностью до 200 $м^2/ч$ (приложение 3), а при их отсутствии — смесительно - штукатурным агрегатом С-372 или С-250 (рис. 5), состоящим из растворомешалки С-50, растворонасоса С-251, бункера к нему, компрессора 0-16 и комплекта материальных воздушных шлангов со штукатурным соплом (приложение 3). Эти агрегаты имеют производительность до 150 $м^2$ готовой изоляции в час.

4.6. Нанесение мастики вручную допустимо только при незначительном объеме работ, при мелком ремонте гидроизоляции или при заполнении деформационного шва.

При нанесении холодной асфальтовой мастики вручную мастика набрызгивается на поверхность с помощью мастерка и разравнивается слоем толщиной 7—10 *мм*. При этом способе производства работ применяется следующий инструмент: штукатурная лопатка (мастерок), сокол и ящик для асфальтовой

мастики. Работы производятся так же, как и обычные штукатурные работы, и специальных указаний не требуют.

4.7. При механизированном нанесении мастик независимо от типа используемого штукатурного оборудования штукатурный покров образуется из отдельных наметов толщиной 5—7 *мм*. Каждый последующий намет наносится после высыхания и затвердения предыдущего. Мастика наносится с обязательным распылением или разбрызгиванием при избыточном давлении не менее 4 *кгс/см*^{2}.

При нанесении каждого намета струя штукатурного материала, вылетающего из аппарата, направляется нормально оштукатуриваемой поверхности (рис. 6), и аппарат постепенно пере-

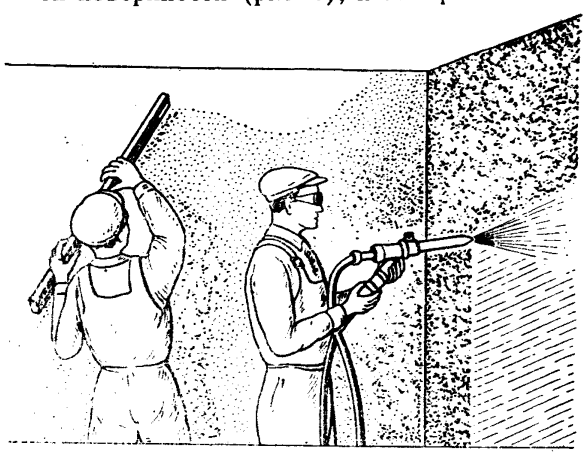


Рис. 6. Нанесение и разравнивание холодной асфальтовой мастики.

двигается вдоль нее; при этом наносится полоса штукатурки шириной от 30 до 50 *см* и высотой от 2 до 2,5 *м* (нижние пределы для асфальтомета, а верхние—для растворонасоса). Таким образом, с одного рабочего места, не передвигая установки, можно наносить мастику на полосу длиной до 40 *м* и высотой от 1,5 до 2,5 *м* (одна захватка) общей площадью от 60 до 100 *м*^{2}. На вертикальные поверхности сооружения мастика наносится последовательно ярусами желательно снизу вверх. Смежные ярусы и захватки сопрягаются внахлестку с разбежкой стыков в разных наметах.

4.8. Штукатурные работы могут вестись с поверхности земли, с передвижных и стационарных лесов и подвесных люлек.

При работе на высоте до 15 *м* возможна непосредственная подача мастики к штукатурному соплу от растворонасоса, установленного на земле; при большей высоте необходима дополнительная установка приемного бункера на лесах или люльке.

От бункера мастика подается к соплу другим растворонасосом (рис. 5). Такая же схема подачи мастики может осуществляться и при штукатурных работах с помощью других аппаратов. При необходимости выполнения работ на высоте более 25—30 *м* от уровня земли штукатурный материал следует подавать с верха сооружения.

4.9. Установка по нанесению холодных асфальтовых мастик обслуживается звеном рабочих: сопловщик (или асфальтометчик), его помощник, моторист и подносчик мастики.

Сопловщик (асфальтометчик) наносит на поверхность сооружения штукатурный материал и регулирует работу сопла (асфальтомета). Помощник сопловщика (асфальтометчика) подтягивает воздушные и материальные шланги и заглаживает неровности штукатурного намета (рис. 6); при работе с асфальтометом или растворометом помощник асфальтометчика производит также загрузку штукатурного материала в аппарат. Моторист управляет работой растворонасоса и компрессора, а подносчик загружает бункер растворонасоса мастикой.

4.10. Штукатурная гидроизоляция на вертикальных поверхностях из холодной асфальтовой мастики наносится слоем общей толщиной от 10 *мм* (два намета) до 20 *мм* (три намета) в зависимости от назначения гидроизоляции и ответственности изолируемой поверхности. При заполнении деформационных швов общая толщина асфальтовой штукатурки может достигать 6—8 *см*. Данные по расходу холодной асфальтовой мастики и исходных материалов приведены в табл. 3.

Таблица 3

Расход асфальтовой мастики и исходных материалов на 1 *м*² безводного покрова толщиной 10 *мм*

Назначение штукатурки и способ ее нанесения	Расход составляющих асфальтовой мастики, *кг/м*²				Расход составляющих битумной пасты, *кг/м*²		
	битумной пасты	наполнителя	воды	всего	битума БНД 40/60	глины или извести	воды
Для гидроизоляции кровель, наносимая механизмами	13,8—16,4	1,3—2,9	0—0,5	17,2—18,2	6,9—8,2	1,7—2,0	5,2—6,2
Для гидроизоляции кровель, наносимая вручную	14,4—15,7	1,7—2,5	0	16,9—17,4	7,2—7,9	1,7—1,9	5,5—6,0
Для заполнения швов, наносимая механизмами	7,7—8,9	6,9—7,7	3,8—4,0	19,2—19,8	3,9—4,5	0,9—1,1	2,9—3,3
Для заполнения швов, наносимая вручную . . .	7,7—9,1	6,9—7,7	2,9—3,0	18,3—19,0	3,9—4,5	0,9—1,1	2,9—3,

Примечание. Данные таблицы приведены для пасты, изготовленной на гашеной извести или пластичной глине с учетом 10% производственных потерь.

4.11. На горизонтальном основании холодная асфальтовая мастика разливается слоями по 6—8 *мм*, а затем разравнивается правилом или метлами. Мастика наносится в два слоя общей толщиной 10—15 *мм*, в особо ответственных случаях — в три

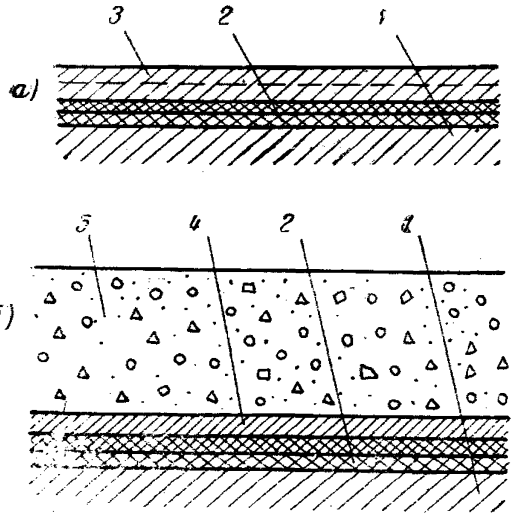
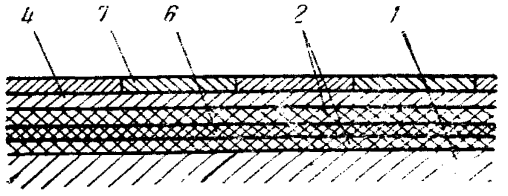


Рис. 7. Конструкция холодной асфальтовой гидроизоляции на перекрытиях

а—железобетонный пол; *б*—бетонный пол; *в*—керамическая плитка; *1*—железобетонная конструкция или бетонная подготовка; *2*—холодная асфальтовая мастика в два слоя; *3*—армированный цементный раствор; *4*—стяжка из цементного раствора (необязательна); *5*—бетонный несущий пол; *6*—дополнительный слой холодной асфальтовой мастики; *7*—керамические плитки.



слоя общей толщиной 15—20 *мм* (рис. 7, 8). Нанесение мастики слоями тоньше 3 *мм* и толще 7 *мм* запрещается. Каждый

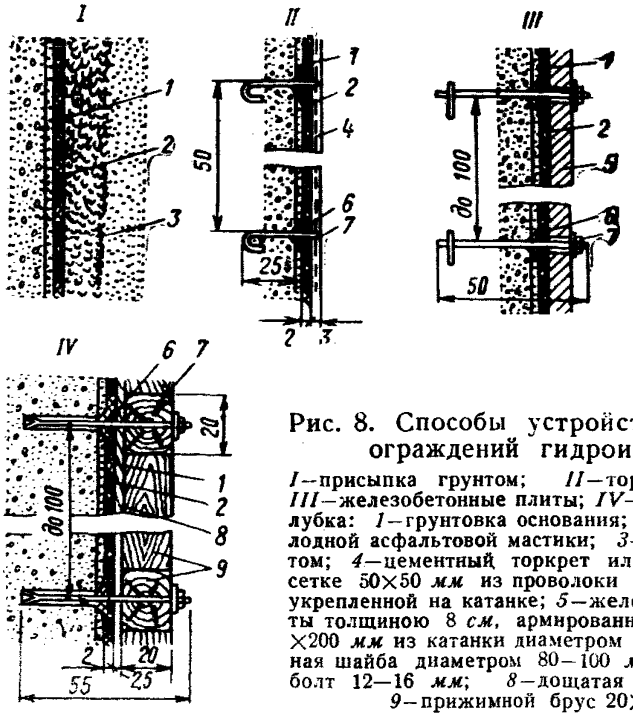


Рис. 8. Способы устройства защитных ограждений гидроизоляции

I—присыпка грунтом; *II*—торкрет по сетке; *III*—железобетонные плиты; *IV*—деревянная опалубка: *1*—грунтовка основания; *2*—три слоя холодной асфальтовой мастики; *3*—присыпка грунтом; *4*—цементный торкрет или штукатурка по сетке 50×50 *мм* из проволоки диаметром 1 *мм*, укрепленной на катанке; *5*—железобетонные плиты толщиною 8 *см*, армированные сеткой 200×200 *мм* из катанки диаметром 8 *мм*; *6*—защитная шайба диаметром 80—100 *мм*; *7*—анкерный болт 12—16 *мм*; *8*—дощатая опалубка 5 *см*; *9*—прижимной брус 20×20 *см*.

слой наносится только после высыхания и затвердевания предыдущего, до этого времени по слою свеженанесенной мастики ходить нельзя (п. 5.2).

Мастика подается к месту розлива в таре, тачке или растворонасосом по шлангу без сопла.

Примечания: 1. Нанесение третьего слоя или намета рекомендуется при напоре на сооружение свыше 10 *м*, химической агрессивности водысреды и при устройстве сопряжений, примыканий и пересечений с деформационными швами.

2. При работе в жаркое время года и температуре воздуха выше +25°С последующий слой мастики необходимо наносить до полного высыхания нижележащего (влажность не менее 10%) во избежание снижения сцепления между слоями, в противном случае необходимо поверхность ранее уложенного слоя мастики грунтовать разжиженной битумной пастой.

4.12. При изготовлении двухслойных гидроизолированных сборных железобетонных плит и других элементов в заводских условиях холодная асфальтовая мастика наносится на горизонтально расположенную поверхность изделия прямо поверх свежеуложенного и уплотненного бетона слоем толщиною не более 5 *мм* и затем пропаривается совместно со всем изделием, после чего сразу же прямо по горячему изделию наносится второй слой холодной асфальтовой мастики толщиною 3—5 *мм*, который стабилизируется в период остывания изделия. Нанесение мастики производится розливом или через сопло компрессорного распыления.

Примечания: 1. Для нанесения на сборные изделия рекомендуется мастика состава ИАЦ-15 (п. 1.14).

2. При транспорте сборных готовых изделий к месту укладки необходимо соблюдать особые меры для защиты покрова мастики от повреждения.

Устройство защитного ограждения и сопряжений

4.13. Штукатурная гидроизоляция из холодных асфальтовых мастик требует устройства защитного ограждения или пригрузки грунтом для предупреждения ее разрушения или отслоения от основания. Применение ее без защитного ограждения допускается только на поверхностях, доступных для осмотра и ремонта.

4.14. Защитное ограждение может быть выполнено в виде защитной облицовки из цементного торкрета по металлической сетке, из железобетонных плит или дощатой опалубки (рис. 7, 8). Защитные ограждения из торкрета, плит и опалубки применяются для открытых напорных граней гидросооружений. На горизонтальных поверхностях защитное ограждение выполняется из цементной стяжки толщиной 25—30 *мм* или из засыпки поверхности гидроизоляции слоем песка 30—40 *мм*.

При пригрузке гидроизоляции вышерасположенной конструкцией допускается отказ от защитного ограждения.

При засыпке гидроизоляции грунтом слой его толщиной не менее 0,5 *м* непосредственно примыкающий к изоляции, должен укладываться вручную из рыхлого и не слишком крупного песка, чтобы избежать повреждения гидроизоляции.

Пароизоляционные и гидроизоляционные покрытия в помещениях на стенах защищают облицовкой керамическими плитками или просто покрывают побелкой или клеевой краской (рис. 9). Окраска масляными красками или нитрокрасками не разрешается.

4.15. Защитное ограждение из плит, опалубки из цементной штукатурки или торкрета крепится на изолированной поверхно-

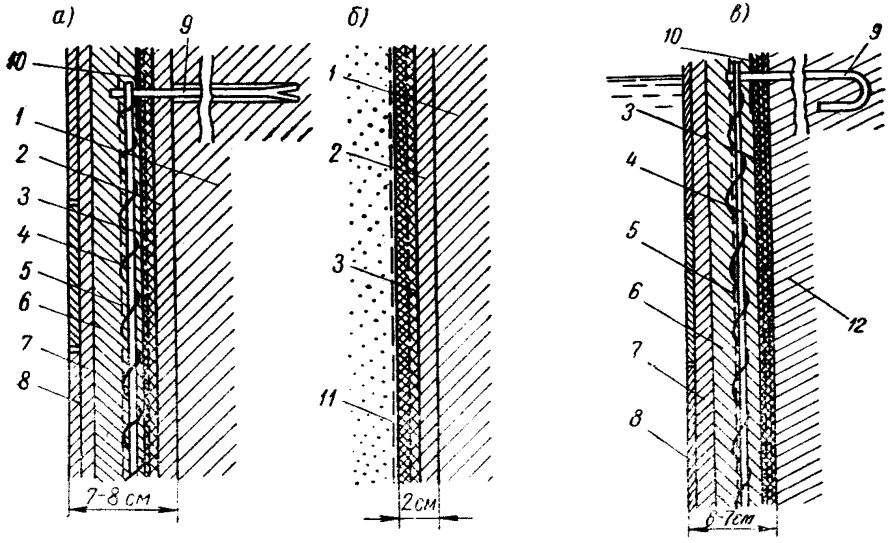


Рис. 9. Конструкция пароизоляции и гидроизоляции на стенках помещений и бассейнов.

а—с защитой керамическими плитками при кирпичной стене; *б*—без защитного ограждения; *в*—с защитой керамическими плитками при железобетонной стене; *1*—кирпичная кладка; 2—выравнивающая штукатурка или затирка; *3*—холодная асфальтовая мастика в два слоя; *4*—тяжи из катанки ⌀ 6 *мм*; *5*—металлическая сетка 50×50 *мм* из проволоки ⌀ 1 *мм*; *6*—цементная штукатурка 20—25 *мм*; *7*—цементный раствор или холодная асфальтовая мастика 10—15 *мм*; *8*—керамические плитки; *9*—анкерный болт ⌀ 12—16 *мм*; *10*—розетка ⌀ 80—100 *мм*; *11*—побелка или клеевая краска; *12*—железобетонная стена.

сти при помощи анкеров. Расстояния между анкерами назначаются по расчету крепления на прочность под действием собственного веса ограждения, динамического воздействия волн и гидростатического давления воды при работе гидроизоляции на отрыв. Анкеры следует закладывать в массив сооружения при укладке бетона, пропуская их через опалубку блоков бетонирования и во всяком случае до нанесения штукатурной гидроизоляции. Для увеличения контакта изоляции с металлом на анкер одевается металлическая шайба диаметром 8—10 *см*, на которую наносится слой асфальтового материала. Металлическая сетка защитного ограждения из цементного торкрета крепится к анкерам точечной сваркой, а плиты и деревянная опалубка — болтовыми соединениями. Ограждение из цементного

торкрета имеет некоторые технико-экономические преимущества по сравнению с ограждениями других типов, поскольку цементная штукатурка может наноситься при помощи того же оборудования, что и холодная асфальтовая штукатурка.

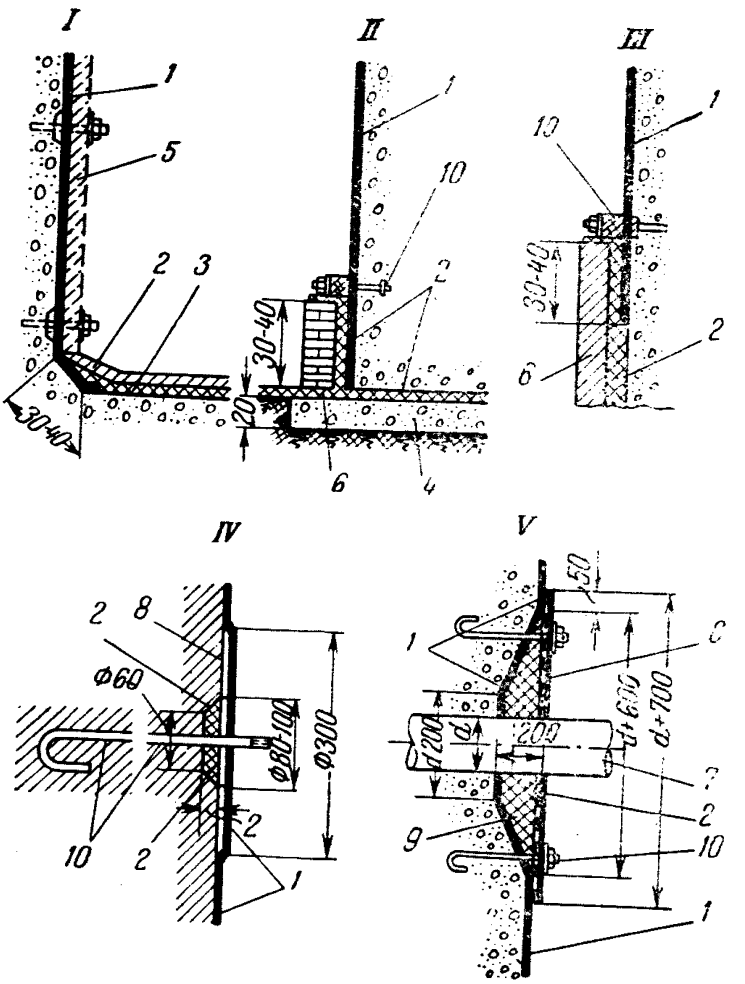


Рис. 10. Устройство сопряжений штукатурной гидроизоляции с гидроизоляциями других видов и закладными деталями

I—с литой гидроизоляцией во внутреннем углу; *II*—с литой гидроизоляцией во внешнем углу; *III*—с литой гидроизоляцией на напорной грани; *IV*—с анкером; *V*—с трубой: *1*—штукатурная гидроизоляция; *2*—литая гидроизоляция; *3*—стяжка из цементного раствора; *4*—бетонная подготовка; *5*—защитное ограждение на анкерах; *6*—защитная стена; *7*—труба или закладная деталь; *8*—металлическая диафрагма; *9*—прокладка из асфальтовых матов; *10*—анкерный болт.

4.16. Сопряжение штукатурной гидроизоляции с другими видами гидроизоляции, пропуск через изоляцию анкеров и закладных частей и устройство покрытий на внешних и во внутренних углах должны выполняться особо тщательно как наиболее

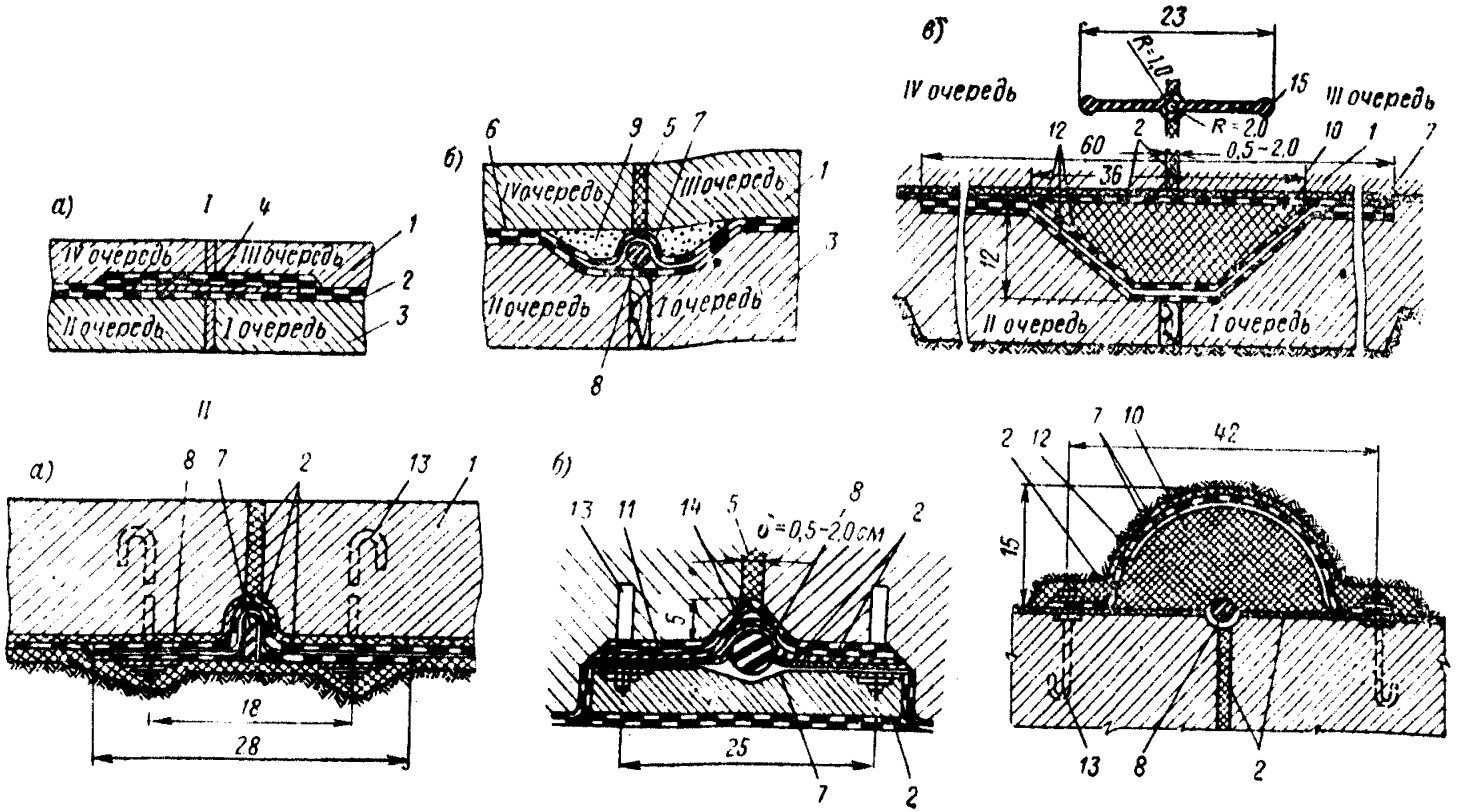


Рис. 11. Устройство пересечений холодной асфальтовой гидроизоляции с деформационными швами

I—в основании сооружения; *II*—с вертикальными швами; *а*—при деформации в шве до 5 *мм*; *б*—то же до 50 *мм*; *в*—то же свыше 50 *мм*; *1*—изолируемое сооружение; *2*—холодная гидроизоляция; *3*—бетонная или железобетонная подготовка; *4*—армирующая стеклоткань; *5*—деформационный шов, оштукатуренный холодной асфальтовой мастикой; *6*—дополнительный слой мастики; *7*—стальной лист толщиной 2—3 *мм*, обклеенный гидроизолом или изолом; *8*—резиновый жгут или просмоленный канат; *9*—стяжка и заполнение цементным раствором; *10*—заполнение горячей асфальтовой мастикой; *11*—резиновая лента толщиной 5 *мм*; *12*—асфальтовый мат или антисептированный войлок; *13*—анкерный болт; *14*—конопатка просмоленной паклей; *15*—профильная резиновая лента.

уязвимые места для протечки воды. Во всех этих местах толщина штукатурного покрытия должна быть увеличена на один намет и основание гидроизоляции загрунтовано (рис. 10). Пересечение гидроизоляции с деформационными швами должно быть усилено металлическими или резиновыми компенсаторами с заливкой полости горячей асфальтовой мастикой (рис. 11, 12), содержащей 30—35% битума ВНД 40/60 и 65—70% минерального порошка или специальным герметиком.

Во всех местах примыканий и сопряжений покров холодной асфальтовой мастики должен быть армирован полосками капроновой сетки или антисептированной мешковины шириною

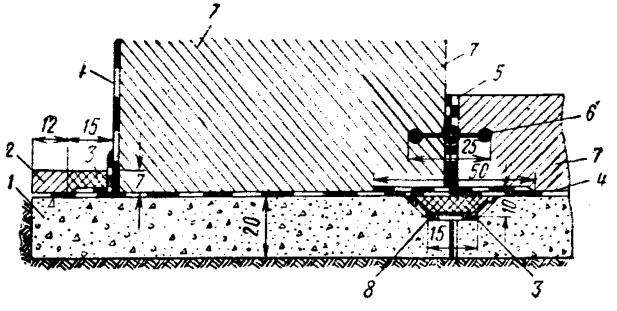


Рис. 12. Сопряжения холодной асфальтовой гидроизоляции основания сооружения со швами и гидроизоляцией стен

1—бетонная или асфальтобетонная подготовка; *2*—ряд кирпичей; *3*—заливка горячей асфальтовой мастикой МГА или МГР; *4*—холодная асфальтовая гидроизоляция пола или стены; *5*—штукатурное заполнение шва; *6*—профильная резиновая лента; *7*—железобетонное несущее днище (фундамент здания); *8*—металлические листы, обклеенные гидроизолом или армированными матами.

20—25 *см*, наклеенными на основание мастикой состава ИИ-20 или ИИЛ-10 (п. 1.14). Сортамент рекомендуемых тканей и сеток приведен в приложении 4.

4.17. Сопряжение штукатурной гидроизоляции с оклеечной, литой, окрасочной и другими необходимо производить внахлестку с перекрытием стыка на длине 30—40 *см* (рис. 10).

4.18. Сопряжения штукатурной гидроизоляции с металлическими закладными конструктивными элементами (рис. 10) производятся с обязательным устройством асфальтовых шайб для увеличения контакта гидроизоляции с металлом, причем желательно выполнять эти шайбы из литого горячего асфальтового материала. Металл в месте сопряжения должен быть тщательно очищен от ржавчины и грязи и загрунтован разжиженным битумом. Шайбы и заливки выполняются из горячей асфальтовой мастики следующего состава:

МГА

Битум БН-IV	33—35%
Асбест 7-го сорта	8—10%
Минеральный порошок	55—57%

Битум БН-IV	30—35%
Машинное масло	2—5%
Резиновая крошка	7—10%
Минеральный порошок	55—58%

Устройство безрулонных кровель

4.19. Безрулонные кровельные покрытия из холодных асфальтовых мастик применяются для гидроизоляции и пароизоляции холодных и совмещенных железобетонных и армоцементных крыш при плоских, наклонных, шедовых, сводчатых и купольных перекрытиях. Запрещается применение безрулонных кровельных покрытий на деформируемом основании по деревянным, металлическим, черепичным и асбестоцементным кровлям или поверх теплоизоляции из мягких утеплителей: шлаковаты, стекловаты, шлаковой засыпки и т. п.

4.20. Холодные асфальтовые мастики применяют на кровлях для пароизоляционного и собственно кровельного (гидроизоля-

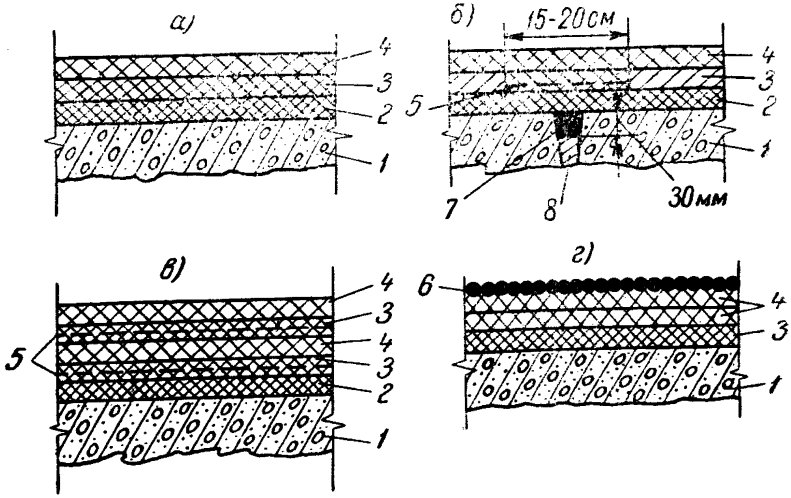


Рис. 13. Типовые кровельные покрытия из холодных асфальтовых мастик

а—нормальные; *б*—усиленные над омоноличиваемыми швами; *в*—усиленные над сопряжениями; *г*—повышенной прочности; *1*—железобетонное перекрытие; *2*—мастика состава ИИ-15; *3*—мастика состава ИИ-20; *4*—мастика состава ИШБ-10; *5*—армирующая ткань или сетка шириной 15—20 *см*; *6*—посыпка каменной крошкой 4—6 *мм*; *7*—заливка герметиком; *8*—заделка цементным раствором; *9*—дополнительный слой армирующей ткани шириною 30—35 *см*.

ционного) слоев, причем различают следующие виды кровельных покрытий (рис. 13):

нормальное кровельное покрытие — из слоя грунтовки и двух слоев холодной асфальтовой мастики общей толщиною 10—12 *мм*;

усиленное и весьма усиленное покрытие — с дополнительными слоями армирующей сетки или ткани и холодной асфальтовой мастики общей толщиною 12—15 *мм*;

повышенной прочности — бронированное посыпкой каменной крошкой из мастики с добавками песка, цемента и т. п.

Наиболее рационально устройство кровельных покрытий из двух слоев холодной асфальтовой мастики с армированием над стыками-швами между сборными панелями и над сопряжениями, а также с бронированием всей поверхности кровли посыпкой каменной крошкой.

Пароизоляционный слой утепленных совмещенных кровель выполняется из холодной асфальтовой мастики толщиною 5 *мм*; в зданиях с повышенным температурно-влажностным режимом внутренних помещений (при расчетной температуре наружного воздуха зимой ниже —30°С и упругости водяного пара внутреннего воздуха более 12 *мм рт. ст.*) пароизоляционный слой выполняется усиленным из двух слоев мастики суммарной толщиной 10 *мм*.

Составы рекомендуемых кровельных мастик приведены в пп. 1.13 и 1.14.

4.21. В крышах зданий и междуэтажных перекрытиях, подлежащих гидроизоляции и выполненных из сборных панелей или плит, швы между сборными элементами должны быть тщательно омоноличены цементно-песчаным раствором или легким бетоном марки не ниже «100». Верхнюю часть шва на глубину 30 *мм* герметизируют битумо-резиновой мастикой состава МГР (п. 4.18) или мастикой типа «изол» (рис. 13, *б*), а в районах с суровыми климатическими условиями — специальными герметиками: тиоколовым УМ-130, битумно-стирольным БС-М или битумно-каучуковым БК-М (приложение 5).

Примечания: 1. При покрытии крыш или междуэтажных перекрытий из железобетонных плит размерами меньше 6×1,5 *м*, необходимо применять сплошное армирование покрова холодной асфальтовой мастики.

2. При устройстве совмещенных утепленных крыш в построечных условиях асфальтовые и цементные стяжки с целью обеспечения трещиноустойчивости кровельного покрова мастики следует разрезать на карты размером не более 6×6 *м* с устройством разделительных швов шириною не менее 10 *мм*. По возможности швы следует располагать над швами сборных плит перекрытия.

3. Все стыки, швы и сопряжения крыши и подстилающих слоев кровли должны оклеиваться двумя полосками армирующей ткани или рулонного материала (рис. 13, *б*), причем нижняя полоска должна приклеиваться только с одной стороны шва или сопряжения на ширине не менее 50 *мм* и для нее разрешается использование подкладочного рубероида РП-250 (ГОСТ 10293-67*) или рулонного изола (ГОСТ 10296-71), а верхний слой следует выполнять из капроновой ткани или сетки, или из антисептированной мешковины.

4. При устройстве крыш из комплексных панелей с высокой степенью заводской готовности стыки между торцевыми сторонами панелей и их продольными сторонами при ширине панелей более 1,5 *м* оклеиваются аналогичным образом, а при ширине стыка более 30 *мм* ширина наклеиваемых

на шов полосок рулонного материала или ткани должна достигать соответственно 250 и 400 *мм*.

4.22. Поверхность основания должна быть ровной. Просветы между поверхностью основания под кровлю и трехметровой рейкой не должны превышать 5 *мм* вдоль ската и 10 *мм* при укладке рейки поперек ската. При необходимости основание выравнивается цементно-песчаным раствором марки не ниже «50», горячим песчаным асфальтом прочностью при сжатии при 50°С не ниже 10 *кгс/см*^{2} или холодным асфальтовым раствором следующего состава, %.

Известково-битумная паста	18—24
Известняковый порошок	7,5—8,5
Среднезернистый песок	68,5—73,5

Стяжка должна иметь толщину, *мм*

При укладке по бетону	15
При укладке по жестким монолитным и плитным утеплителям	20—25

Примечание. При недостаточной монолитности утеплителя стяжку необходимо армировать металлической сеткой. Цементную стяжку необходимо в теплых кровлях грунтовать разжиженной битумной пастой.

4.23. Над швами сборных панелей или плит безрулонное кровельное покрытие должно быть усилено армированием и специальными шпонками, заполненными герметиком. В зависимости от эксплуатационных условий по степени герметизации швов различают следующие типы безрулонных кровель (рис. 14):

облегченные, в которых кровельное покрытие над швами усилено только армированием полоской стеклоткани или рубероида шириной 15—20 *см* и дополнительным слоем холодной асфальтовой мастики, применяются в районах с мягким климатом (рис. 14, *а*);

нормальные, в которых стяжка по утеплителю разрезана швами, заполненными герметиком состава МГР (п. 4.18), применяется в центральных районах со среднеконтинентальным климатом (рис. 14, *б*);

усиленные, в которых в дополнение к шпонкам в стяжке кровельное покрытие армировано полоской ткани шириною 20—30 *см*, применяются в районах с суровым климатом и на зданиях с вибрационным воздействием на покрытие (рис. 14, *г*).

Рекомендуется также применение весьма усиленной герметизации кровли над швами путем сплошной разрезки ее шпонкой шириною до 100 *мм* (рис. 14, *в*), заполненной горячим асфальтокерамзитобетоном следующего состава, %.

Битум БН-IV	35
Машинное масло	3
Резиновая крошка	7
Минеральный порошок	40
Керамзитовый гравий	15

Вертикальные или наклоненные к горизонту более 45° деформационные швы кровель следует поверх заливки горячим битумно-полимерным герметиком ограждать заанкеренным

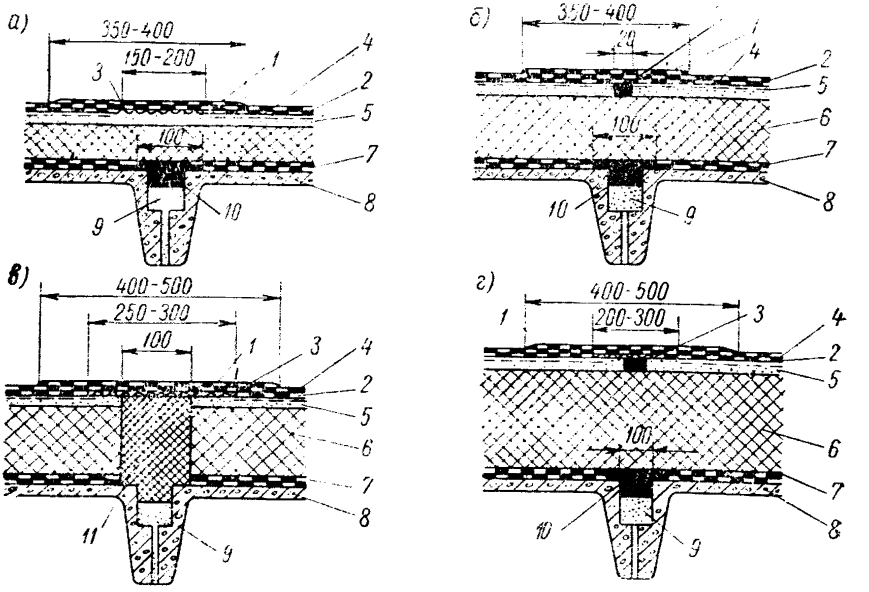


Рис. 14. Конструкция безрулонных кровель на стыках железобетонных плит покрытия

а—облегченное покрытие; *б*—нормальное покрытие; *в*—деформационный шов—покрытие со сквозной шпонкой; *г*—усиленное покрытие; *1*—дополнительный слой мастики; *2*—два слоя холодной асфальтовой мастики по 5—7 *мм*; *3*—армирующая сетка; *4*—грунтовка разжиженной битумной пастой; *5*—стяжка из цементного раствора; *6*—теплоизоляция из пенобетона или газобетона; *7*—пароизоляция из 1—2 слоев холодной асфальтовой мастики; *8*—несущие железобетонные плиты покрытия; *9*—омоноличивание цементным раствором; *10*—заливка горячей битумно-резиновой мастикой; *11*—заливка горячим асфальтокерамзитобетоном.

металлическим компенсатором или тканью (сеткой), наклеенной на холодной асфальтовой мастике.

Примечание. Состав герметика должен подбираться в строительной лаборатории в зависимости от деформационных и температурных условий работы уплотняющей шпонки. Допускается применение битумно-полимерных герметиков МГР (п. 4.18) или БС-М (п. 4.21).

4.24. Особо тщательно должны быть выполнены сопряжения и примыкания безрулонных кровельных покрытий к стенкам, парапетам (рис. 15) и деформационным швам (рис. 14, *в*), а также на коньках и свесах кровли. Во всех этих местах кровельное покрытие должно быть усилено герметизирующими шпонками, армированием сеткой, тканью и дополнительным слоем холодной асфальтовой мастики.

4.25. Работы по устройству утепленных совмещенных кровель производятся в следующем порядке:

1) после укладки плит покрытия производят омоноличивание швов цементным раствором и при необходимости выравнивают поверхность покрытия цементной или асфальтовой стяжкой;

2) уплотняют швы между плитами розливом из бадьи горячей битумо-резиновой мастики или битумно-полимерного герметика;

3) наносят пароизоляционный слой холодной асфальтовой мастики;

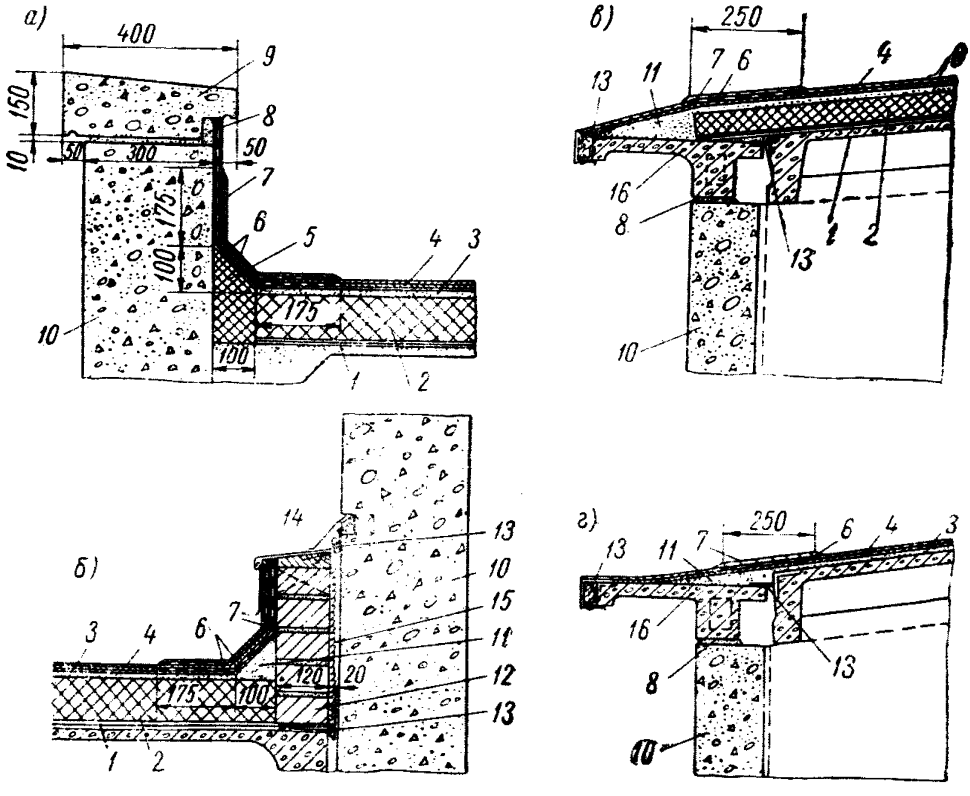


Рис. 15. Детали сопряжений безрулонной кровли с парапетом, стеной и карнизными свесами

а—сопряжение с парапетом; *б*—то же со стеной; *в*—сопряжение теплой кровли со свесом; *г*—то же для холодной кровли; *1*—пароизоляция (холодная асфальтовая мастика слоем 5—7 *мм*); *2*—теплоизоляция; *3*—цементная стяжка 20—25 *мм*; *4*—кровельные слои холодной асфальтовой мастики 10—12 *мм*; *5*—заливка асфальтокерамзитобетоном; *6*—армирующая стеклоткань ЛА-7 в 1—2 слоя; *7*—дополнительные слои холодной асфальтовой мастики; *8*—омоноличивание цементным раствором; *9*—парапетная плита; *10*—стеновая панель; *11*—заполнение цементным раствором; *12*—кирпичная кладка; *13*—стальной компрессор с заливкой битуморезиновой мастикой; *14*—фартук из кровельной стали; *15*—заполнение шлаковатой; *16*—карнизная плита.

4) укладывают утеплитель и выравнивающую стяжку по его поверхности;

5) заливают герметиком швы в стяжке и перекрывают их полосками рубероида и тканью, причем нижняя полоса рубероида наклеивается только с одной стороны шва;

6) грунтуют поверхность стяжки разведенной битумной пастой.

7) наносят кровельные слои холодной асфальтовой мастики;

8) посыпают последний слой холодной асфальтовой мастики каменной крошкой.

Примечание. При устройстве холодных кровель выполняют 1, 2, 7 и 8-ю операции, а при гидроизоляции междуэтажных перекрытий вместо 8-й операции выполняют защитные покрытия пола в соответствии с требованиями проекта (рис. 7).

4.26. Работы по нанесению холодной асфальтовой мастики на кровлю или на междуэтажные перекрытия рекомендуется организовать при помощи смесительно-штукатурного агрегата или установки ЦНИЛ-3, которые следует устанавливать у фундамента здания, а на кровлю или этаж подавать только материальный шланг с бескомпрессорной форсункой. При широких кровлях на зданиях высотой более 15 *м*, когда необходимая длина

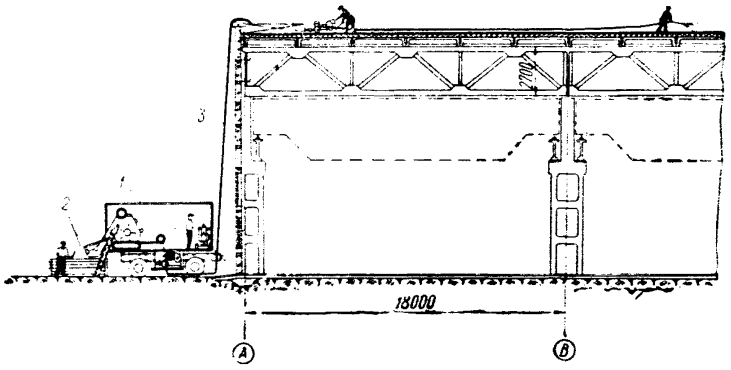


Рис. 16. Технологическая схема организации работ звена кровельщиков

1—штукатурно-смесительная установка ЦНИЛ-3 с растворомешалкой С-220А, растворонасосом С-263 и компрессором 0-16; *2*—емкость с минеральным наполнителем; *3*—резиновый шланг диаметром 51 *мм* для транспортирования мастики; *4*—приемный бункер емкостью до 3 $м^3$; *5*—растворонасос С-251 производительностью 1,0 $м^3/ч$.

материального шланга превышает 50 *м*, на крыше или перекрытии следует установить второй растворонасос и промежуточный бункер для мастики (рис. 16). В этом случае растворонасос смесительной установки подает мастику по шлангу в промежуточный бункер, а распределение мастики и нанесение ее на покрытие производится уже через другой шланг от второго растворонасоса.

Производство работ в зимних условиях

Гидроизоляционные работы с холодными асфальтовыми мастиками в зимних условиях могут производиться по двум схемам:

I — производство работ в тепляках с искусственным обогревом при температуре не ниже +15°С;

II — производство работ на открытом воздухе при температуре до —30°С с применением незамерзающих холодных асфальтовых мастик[1];

III — производство работ на открытом воздухе при температуре —30°С и ниже по методу термоса.

4.27. При выполнении холодной асфальтовой гидроизоляции в зимних условиях, а также в дождливую погоду при температуре воздуха ниже +5°С необходимо осуществлять дополнительные мероприятия для обеспечения доброкачественности штукатурного покрова и прочного сцепления его с основанием. Такими мероприятиями являются:

а) подогрев компонентов мастики при ее изготовлении и устройство пастосмесительной установки в утепленном помещении;

б) подогрев мастики при ее нанесении и введение в нее специальных добавок;

в) искусственная сушка нанесенного штукатурного покрова;

г) защита мастики при ее транспорте, хранении и нанесении от замерзания.

4.28. При расположении пастосмесительной установки в утепленном помещении приготовление пасты и мастики производится по правилам для летних условий. При работе пастосмесительной установки на открытом воздухе в период отрицательных температур требуется нагрев лопастного вала и корпуса мешалки до температуры не менее 100°С, а компонентов пасты и мастики до следующих рабочих температур:

Битум	до 190—200°С
Тесто эмульгатора	до кипения
Вода	до кипения
Минеральный порошок	не более 100°С
Цемент	не подогревается

Мастики и пасты, не содержащие антифризов в своем составе, необходимо оберегать от замерзания: перевозить в утепленной таре, хранить в отапливаемых помещениях и перед перевозкой и нанесением подогревать до температуры 40—70°С.

Замерзшую мастику запрещается оттаивать на открытом огне, а следует выдерживать в отапливаемом помещении в течение 6—8 часов с обязательным тщательным перемешиванием. Перед употреблением мастики ее необходимо испытать на однородность. Мастику, содержащую в своем составе цемент, после ее замерзания употреблять запрещается.

4.29. При производстве работ в тепляках их следует обогревать калориферами, причем обогрев надо сочетать с обдувом

[1] **С. Г. Ефремов.** Холодная асфальтовая мастика. Авт. свид. № 157624. Бюллетень изобретений № 18, 1963.

горячим воздухом изолированной поверхности. Обогрев тепляков острым паром запрещается. Стабилизация покрова мастики производится с обязательной искусственной сушкой:

а) сушка распылением в процессе набрызга мастики при условии предварительного нагрева ее до 50—70°С и нанесения через сопло компрессорного распыления, причем желателен подогрев сжатого воздуха до 90—120°С;

б) сушка обдувом горячим воздухом от паровых, огневых или электрических калориферов (приложение 6) при обеспечении температуры в тепляке или помещении не ниже +15°С, температуры обдувающего воздуха — не ниже +50°С, причем должны быть приняты меры для воздухообмена и удаления влажного воздуха;

в) сушка обогревом лампами инфракрасного света (при небольших площадях изолируемых поверхностей и местном ремонте).

Примечание. Необходимо сочетать сушку распылением с сушкой обдувом или обогревом лампами инфракрасного света; в последнем случае разрешается производство работ и без тепляков.

4.30. Гидроизоляцию следует наносить на сухое, отогретое и очищенное основание. Снятие тепляков допускается только после того, как влажность мастики будет не более 5%.

Примечания: 1. При сушке покрытия обдувом горячим воздухом для стабилизации слоя мастики толщиною 7 *мм* требуется при температуре в помещении 20—25°С не менее 12 часов. Перестановкой калориферов вдоль изолированной поверхности и нанесением мастики с сушкой распылением срок стабилизации мастики может быть сокращен до 8 часов.

2. При сушке лампами инфракрасного света мощностью 500 *вт* в отапливаемом помещении продолжительность стоянки экрана на одном месте составляет 1 час, при сушке на морозе продолжительность ее возрастает до 2 и даже 4 часов.

3. Описание калориферов и других сушильных установок приведено в приложении 6.

4.31. Разрешается производство работ на морозе без тепляков при условии соблюдения следующих дополнительных мер:

а) основание (поверхность бетона изолируемого сооружения) должно быть очищено от снега, льда, инея и мусора, высушено до воздушно-сухого состояния и загрунтовано (п. 4.37);

б) применение незамерзающих мастик специальных составов с добавками гидрофобного быстротвердеющего портландцемента, пластификатора и антифриза;

в) мастику следует наносить с перерывами продолжительностью 1—3 суток между отдельными наметами и защищать покрытие в этот период от снега и инея брезентом, теплоизоляционными пакетами или плитами.

4.32. Эмульсионные битумные пасты незамерзающего состава должны иметь следующий весовой состав, %

Нефтяной битум БНД 40/60	55—57
Гашеная известь I сорта	12—15
Вода	28—30
Антифриз сверх 100% (в зависимости от мороза)	3—7

Запрещается использование в качестве эмульгатора или в виде добавок к нему глин или суглинков.

Примечание. Антифриз добавляется в пасту только при необходимости ее перевозки на морозе.

4.33. Холодные асфальтовые мастики незамерзающих составов должны иметь следующий весовой состав, %

Известково-битумная паста с $\gamma = 1{,}1$ *г/см*^{3}	85
Портландцемент гидрофобный БТЦ (ГОСТ 10178-62*)	10
Коротковолокнистый асбест 7-го сорта	5
Антифриз сверх 100% (в зависимости от мороза)	3—7
Пластификатор сверх 100%	1,5—3

Применение незамерзающих мастик без добавок портландцемента запрещается, поэтому эти мастики пригодны только для устройства гидроизоляционных и пароизоляционных покрытий на жестком недеформируемом основании при условии отсутствия агрессивности воды-среды.

4.34. В качестве антифризов в незамерзающих мастиках могут быть использованы:

1) метиловый спирт (ГОСТ 2222-70; ГОСТ 6995-67);
2) этиловый спирт (ГОСТ 131-67, ГОСТ 4448-71, ГОСТ 11547-65, ГОСТ 17299-71);
3) изопропиловый спирт (ГОСТ 9805-69*);
4) бутиловый спирт (ГОСТ 6006-51*);
5) изобутиловый спирт (ГОСТ 6016-51, ГОСТ 9536-60*);
6) изоамиловый спирт (ГОСТ 5830-70);
7) этиленгликоль, антифризы 40 и 60 (ГОСТ 6367-52*);
8) эфиро-альдегидная фракция ЭАФ, антиобледенитель самолетов.

Дозировка антифриза в незамерзающих битумных пастах и холодных асфальтовых мастиках в зависимости от мороза приведена в табл. 4.

Таблица 4

Добавка антифриза в незамерзающие пасты и мастики, % по весу

Наименование антифриза	Температура кипения, °С	Температура воздуха до		
		—10°С	—15°С	—20°С
Этиловый спирт	78,3	2,0	3,5	5,0
Метиловый спирт и денатурат	64,7	2,5	4,0	6,0
Амиловый и изоамиловый спирты	102—137	2,75	4,5	6,5
Бутиловый и изобутиловый спирты	83—116,7	3,0	5,0	7,0
Пропиловый и изопропиловый спирты	82—97,2	3,0	5,0	7,0
Антиобледенитель ЭАФ	97—112	3,0	5,0	7,0

4.35. В качестве пластификаторов в составе незамерзающих холодных асфальтовых мастик допускается применение неэтилированных автомобильных и авиационных бензинов, а также автотракторных и машинных масел (в том числе отработанных). Запрещается использование керосина, лигроина, солярового масла и дизельного топлива.

При морозе до —10°С добавка бензина должна быть не более 1,5%, а масла — 2%; при морозе до —20°С соответственно 2,5 и 3%, но не более.

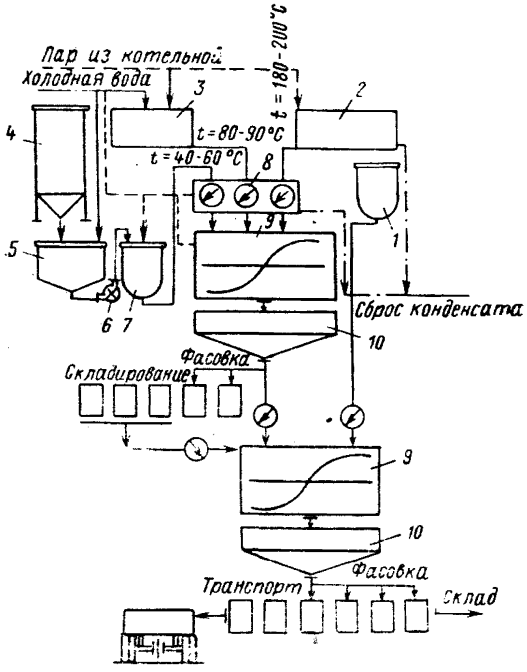


Рис. 17. Технологическая схема приготовления незамерзающих битумных эмульсионных паст

1—емкость для хранения антифриза; *2*—емкость для хранения расплавленного битума; *3*—паро-водяной бойлер; *4*—емкость для хранения сухой извести; *5*—известегасилка или емкость для затворения известкового теста; *6*—растворонасос для перекачки эмульгатора; *7*—котел для нагрева эмульгатора; *8*—дозаторы с обогревом; *9*—растворомешалка—пастосмеситель; *10*—бункера для готовой битумной пасты.

4.36. Приготовление незамерзающих паст и мастик производится точно так же, как и обычных, с тем отличием, что в готовую пасту добавляют антифриз, а в готовую мастику — гидрофобный быстротвердеющий портландцемент, пластификатор и антифриз. Температура пасты и мастики не должна быть выше 40°С во избежание испарения антифриза.

Технологические схемы производственного процесса приготовления незамерзающих паст и мастик на механизированных установках приведены на рис. 17 и 18.

Для переоборудования пастосмесительной установки по производству незамерзающих паст и мастик и приспособления ее к работе в зимних условиях требуется:

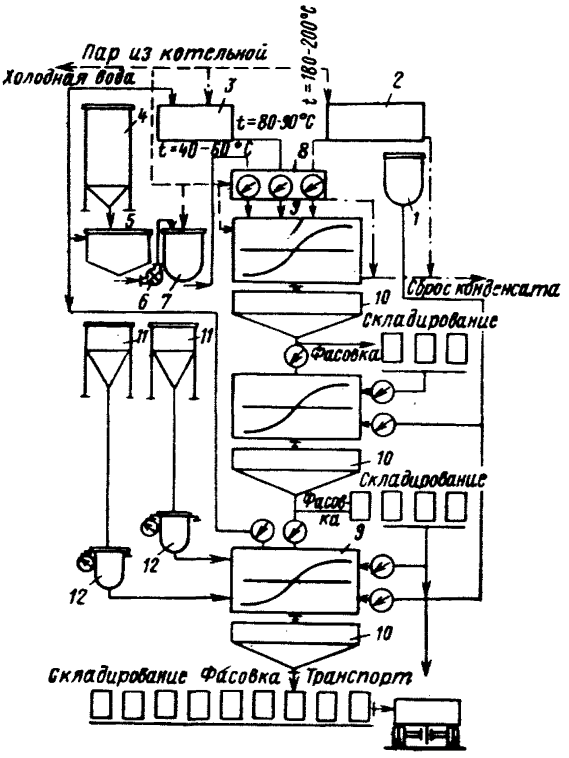


Рис. 18. Технологическая схема приготовления незамерзающих асфальтовых мастик

1—емкость для хранения антифриза; *2*—емкость для хранения расплавленного битума; *3*—паро-водяной бойлер; *4*—емкость для хранения сухой извести; *5*—известегасилка или емкость для затворения известкового теста; *6*—растворонасос для перекачки эмульгатора; *7*—котел для нагрева эмульгатора; *8*—дозаторы с обогревом; *9*—растворомешалка—пастосмеситель; *10*—бункеры для готовой мастики; *11*—бункеры для хранения порошкообразных наполнителей; *12*—весовые дозаторы.

а) расположение всех агрегатов установки в закрытых помещениях с круглосуточным отоплением;

б) все емкости и магистрали для хранения и подачи известкового теста, битума и воды должны иметь дополнительное утепление, а также должны быть приняты все меры по эксплуатации механического и электромеханического оборудования в зимних условиях;

в) установка должна быть оборудована емкостями, дозаторами и насосами для хранения и подачи антифриза и пластификатора;

г) установка должна быть оснащена дополнительными бойлерами или котлами для нагрева воды, для промывки емкостей, насосов и магистралей из расчета 0,1 $м^3$ на каждую тонну производительности установки.

4.37. Гидроизоляционные и пароизоляционные покрытия из незамерзающих мастик выполняются, как обычно, двумя—тремя наметами по очищенному и отогретому основанию, загрунтованному битумной пастой. Паста разводится 3%-ным раствором антифриза.

Очистка основания от снега, льда, инея, талой воды и т. п. производится при помощи огнеметов и огневых форсунок или обдувом горячим воздухом от калориферов. Описание рекомендуемого оборудования приведено в приложении 6.

Нанесение холодной асфальтовой мастики незамерзающего состава производится теми же механизмами и по тем же правилам, что и в летних условиях. Однако сроки стабилизации мастики должны быть увеличены до 3—5 суток. Конечная влажность мастики должна быть не более 10%. Во время стабилизации покров мастики следует защищать от снега и дождя.

4.38. При производстве бетонных работ с поверхностным паро- или электрообогревом уложенного бетона в тех случаях, когда имеется гарантия, что штукатурный покров холодной асфальтовой мастики будет пригружен вышерасположенным слоем бетона до оттаивания мастики, работы по устройству гидроизоляции и штукатурного заполнения деформационных швов могут быть упрощены и выполнены по методу термоса. В этом случае искусственной сушки покрова мастики не требуется, а если покрытие поступит под напор воды не ранее 1 месяца с момента его нанесения, то допустимо снижение требований и к его влажности (до 10%), водопоглощению (до 10%) и набуханию (до 3%).

5. ПРИЕМКА РАБОТ И ЛАБОРАТОРНЫЙ КОНТРОЛЬ

Приемка готового штукатурного покрова

5.1. Качество работ по нанесению холодной асфальтовой штукатурки контролируется в процессе работы, а приемка готового штукатурного покрова производится после его высыхания и затвердения перед замыканием деформационного шва и перед устройством защитного ограждения гидроизоляции. При производстве работ на морозе приемка готового покрова производится только после его полного оттаивания, за исключением случаев, предусмотренных п. 4.38.

5.2. При приемке гидроизоляционных работ с применением холодных асфальтовых мастик качество покрытия проверяется следующим образом.

1. Качество штукатурного покрова и отдельных наметов устанавливается обследованием их поверхности: непрерывность покрова, сцепление его с основанием, степень высыхания, отсутствие дефектов — пузырей, вздутий, участков губчатого строения, потеков, наплывов и т. п.

Сцепление покрова с основанием проверяется выстукиванием его деревянным молотком или специальным адгезиометром.

Степень высыхания покрова проверяется вдавливанием штампа диаметром 20 *мм* или специальным твердомером. Образующееся на поверхности покрова углубление не должно быть более 2 *мм*, а при приемке поверхности промежуточных слоев мастики — не более 3 *мм*.

Обнаруженные дефектные участки гидроизоляции оконтуриваются мелом и затем исправляются, после чего вновь производится проверка качества покрытия на этих участках. Губчатый штукатурный покров не удаляется, а непосредственно поверх него наносится новый покров проектной толщины.

2. Толщина асфальтового штукатурного покрова и соответствие ее проекту проверяются специальным щупом (шилом) с нанесенной на нем миллиметровой шкалой. Остающиеся после контроля проколы в гидроизоляционном покрове должны быть заплавлены горячей гладилкой. Рекомендуется производить одно определение толщины покрова на каждые 2—5 $м^2$. Отклонения в толщине покрова допускаются не более 10%.

3. Устройства сопряжений штукатурной изоляции с другими видами изоляции и с закладными частями, а также перекрытия гидроизоляцией деформационных швов принимаются отдельно, с тщательным осмотром каждого такого участка и отдельной записью в акт приемки.

4. Соответствие состава и качества эмульсионной пасты и холодной асфальтовой мастики, а также готовой штукатурки проекту и требованиям настоящего Руководства устанавливается лабораторными испытаниями исходных материалов, полуфабрикатов и готового штукатурного покрова.

5. Соответствие технологической схемы производства штукатурных работ и сроков их выполнения требованиям настоящего Руководства и технического проекта проверяется по документам технического контроля.

5.3. В особо ответственных случаях при полевом контроле качества холодной асфальтовой гидроизоляции рекомендуется определять ее воздухонепроницаемость и прочность сцепления с основанием. Воздухонепроницаемость определяется специальным прибором, состоящим из вакуумнасоса и резиновой профильной муфты (рис. 19, *а*). Покрытие считается доброкаче-

ственным, если созданный вакуум удерживается в муфте в течение 5—7 минут, в противном случае покров мастики следует покрыть еще одним наметом.

Прочность сцепления покрытия с основанием определяется отрывом приклеенной к ее поверхности стальной площадки размером 3×3 *см* (площадь 9 *см*^{2}) при усилии 10 *кгс* (рис. 19, *б*). Если покрытие выдерживает подвешенный груз в течение трех минут, то сцепление считается удовлетворительным, в противном случае покров мастики следует удалить на всем дефектном участке и заменить новым.

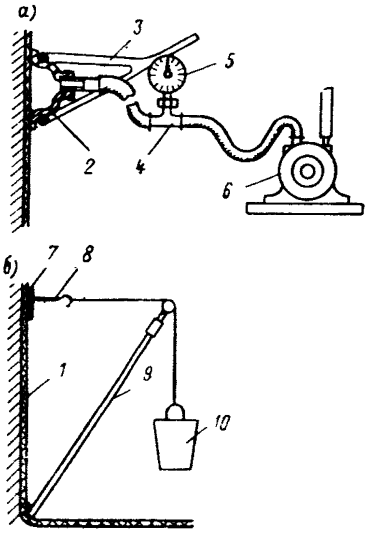


Рис. 19. Способы полевого контроля качества холодной асфальтовой гидроизоляции

а—определение воздухонепроницаемости гидроизоляции; *б*—определение сцепления гидроизоляционного покрова с основанием; *1*—покрытие из асфальтовой холодной мастики; *2*—резиновая профильная муфта; *3*—прижимное кольцо с рукояткой; *4*—тройник; *5*—вакуумметр; *6*—вакуум-насос; *7*—приклейка полимерцементом; *8*—стальная площадка с крюком; *9*—палка с роликом на конце; *10*—ведро с песком.

Примечание. Приклейку пластинки рекомендуется производить эпоксидным клеем, состоящим из 100 весовых частей эпоксидной смолы ЭД-6, 20 весовых частей растворителя (например, ацетона), 20 весовых частей портландцемента и 10 весовых частей полиэтиленполиамина с выдерживанием в течение 15—20 часов. Возможна приклейка на горячем битуме БН-V или гипсовом растворе.

5.4. Документация технического контроля асфальтовых штукатурных работ служит для установления количества израсходованных материалов, сроков устройств отдельных участков гидроизоляции или заполнения деформационного шва, свойств исходных материалов, полуфабрикатов и качества производства работ. Документация технического контроля состоит из журнала приготовления эмульсионных паст и холодных асфальтовых мастик, журнала контроля производства работ, схем участков выполнения асфальтовых штукатурных работ и рапортичек лаборатории строительства об испытании проб исходных материалов, полуфабрикатов (пасты и мастики) и готовой штукатурки.

Лабораторный контроль качества приготовления и нанесения холодных асфальтовых мастик

5.5. В задачу лабораторного контроля качества асфальтовых штукатурных работ входят испытания:

а) имеющихся на складах и вновь прибывающих исходных материалов: битума, эмульгатора и минерального наполнителя;

б) эмульсионных паст и холодных асфальтовых мастик;

в) готового асфальтового покрова.

Лабораторный контроль, систематизация и хранение данных контроля для окончательной приемки выполненных работ осуществляется лабораторией строительства.

5.6. Исходные материалы испытываются для определения соответствия их свойств требованиям настоящего Руководства и государственных стандартов.

Нефтяные битумы — согласно ГОСТ 11954-66 для марок БНД 40/60, 60/90 и 90/130, причем методы испытания битумом регламентированы от ГОСТ 11501-73 до ГОСТ 11512-65.

Эмульгатор — согласно п. 1.8 настоящего Руководства. Для испытаний отбирается одна проба эмульгатора примерно на каждые 10 *т* изготовленной пасты; определяется гранулометрический состав эмульгатора, число пластичности, удельный и объемный веса и проверяется эмульгирующая способность при изготовлении пасты.

Минеральный наполнитель — согласно п. 1.10 настоящего Руководства. Для испытания отбирается одна проба наполнителя примерно на каждые 20 *т* холодной асфальтовой мастики определяется гранулометрический состав наполнителя, удельный и объемный веса и растворимость его в воде.

Вода, идущая на изготовление паст и мастик, испытывается только один раз в начале работ согласно п. 1.9 настоящего Руководства.

5.7. Эмульсионные пасты испытываются для определения следующих свойств: структуры, однородности, способности разводиться водой, вязкости и объемного веса. У паст, доставленных в готовом виде или используемых после длительного хранения, определяется, кроме того, содержание воды и битума.

Для испытаний отбирается одна проба пасты весом 1 *кг* на каждую партию пасты весом 1—2 *т*.

5.8. Паста должна удовлетворять следующим требованиям:

а) в пасте не должно быть комков и нитей непроэмульгированного битума, структура ее должна быть однородной;

б) для паст гидроизоляционного назначения допустима мера неоднородности на сите с размером ячеек 1 *мм* не выше 5%, для паст, идущих на заполнение деформационных швов, — также не выше 5% на сите с размером ячеек 3 *мм* (приложение 7);

в) паста должна разводиться водой в десятикратном количестве без расслоения и коагуляции;

г) вязкость и объемный вес, а также содержание воды и битума в эмульсионных пастах не должны отличаться более чем на 5% от норм, установленных лабораторией при подборе их состава.

При полевом контроле основным показателем качества пасты может служить ее объемный вес во влажном состоянии. По гра-

фику на рис. 20 рекомендуется определять содержание сухого эмульгатора в пасте по объемному весу.

Примечание. По значению объемного веса пасты можно определить процент содержания в ней сухого эмульгатора и битума+вода. Затем, выпарив воду и определив ее содержание, можно вычислить содержание битума по формуле Б=П — (Э+В).

Методы испытаний паст изложены в приложении 7.

5.9. Холодные асфальтовые мастики испытываются во влажном и затвердевшем (сухом) состояниях для определения сле-

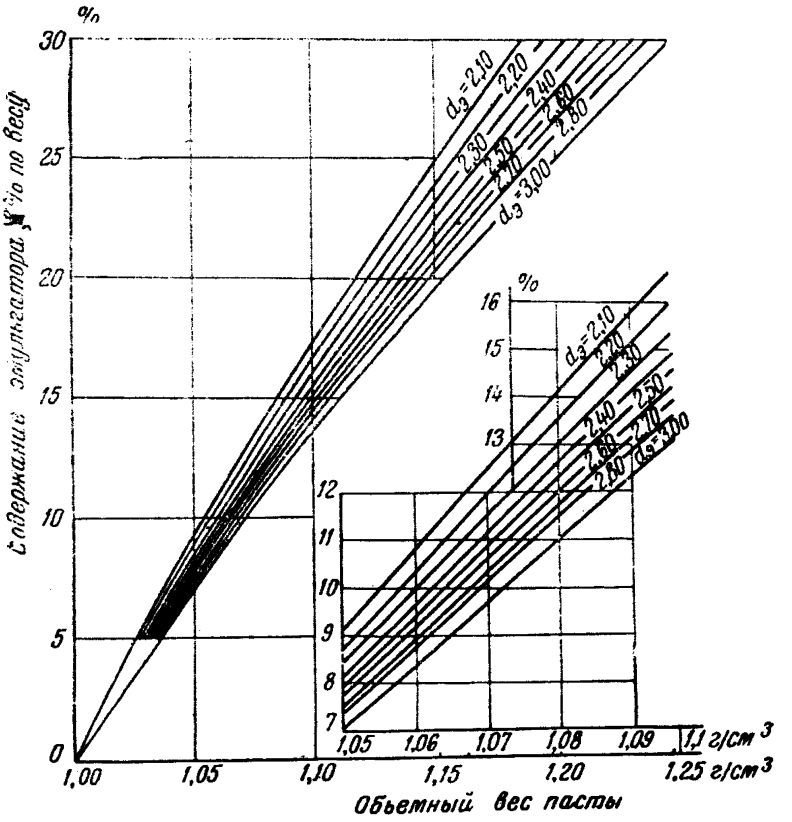


Рис. 20. График зависимости веса пасты от содержания эмульгатора и его удельного веса.

дующих свойств: объемного веса во влажном и сухом состояниях; подвижности во влажном состоянии; пористости и водопоглощения в сухом состоянии.

Кроме того, при подборе состава мастики гидроизоляционного назначения проверяется ее водонепроницаемость, а для мастики, используемой при заполнении швов сооружений, — ее деформативная способность.

Для испытаний отбирается одна проба весом 2 *кг* на каждую партию мастики весом 2,5 *т*.

5.10. Холодные асфальтовые мастики должны удовлетворять следующим требованиям:

а) объемный вес и подвижность мастик не должны отличаться более чем на 5% от норм, установленных лабораторией при подборе состава мастики; подвижность мастики менее 10 *см* при механизированном ее нанесении не допускается;

б) мастики гидроизоляционного назначения должны обладать полной водонепроницаемостью при давлении до $P_{из} = 10$ *кгс/см*^{2}, водопоглощением не выше 5% и набуханием не более 1,5% при стандартном испытании с вакуумированием;

в) мастики, идущие на заполнение деформационных швов, должны обладать деформативной способностью не менее 0,06 *см*^{2}/*кгс*.

Методы испытаний холодных асфальтовых мастик изложены в приложении 7.

5.11. Лабораторные испытания штукатурки из холодных асфальтовых мастик производятся на образцах размером 10×10 *см*, снятых с оштукатуренной поверхности, причем окна в штукатурке, оставшиеся после отбора проб, немедленно заделываются холодной асфальтовой мастикой с добавкой 5% цемента. Для отобранных образцов определяют те же свойства, что и для мастики в затвердевшем состоянии (п. 5.10); дополнительно определяется еще влажность образцов, которая должна быть не более 5%.

5.12. Результаты лабораторных испытаний исходных материалов, пасты, мастики и готовой штукатурки заносятся в особый лабораторный журнал контроля асфальтовых штукатурных работ, который хранится в лаборатории строительства, и в рапортички, которые направляются лабораторией производителю работ. Рапортички должны заполняться каждую смену по следующей форме:

РАПОРТИЧКА №. . .

Дата . . . . .

Вид материала	Состав, %			Объемный вес, *г/см*^{3}	Водопоглощение, %	Набухание, %	Неоднородность, %	Место взятия пробы
	I	II	III					
Паста	БНД 40/60	Известь 12	Вода 38	1,08	2,3	0,8	3,4 на 1 *мм*	Пастосмесительные установки, 3-я смена
Покрытие из мастики	Паста 85	Цемент 8	Асбест 7	1,21	4,2	0,96	Не определялась	Блок агрегата, карта № 8, 2 слой

Испытания производил лаборант . . . . . (фамилия)

Рапортичку принял прораб . . . . . (фамилия)

Эти документы являются основанием для приемки асфальтовых штукатурных работ и систематизируются для сдачи Государственной приемочной комиссии.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕШАЛОК-ПАСТОСМЕСИТЕЛЕЙ

Стандартные растворомешалки периодического действия с принудительным перемешиванием выпускаются стационарные и передвижные. Размеры и характеристики их стандартизованы ГОСТом 6508-63.

Растворомешалки снабжены дозировочным баком для воды и ковшом для загрузки минеральных компонентов смеси. Технические характеристики этих растворомешалок приведены в табл. 5 (с учетом увеличения производительности их в результате рекомендуемых ниже усовершенствований).

Таблица 5

Технические характеристики растворомешалок

Наименование характеристик	Нормы по типоразмерам и маркам					
	передвижные		стационарные			
	С-334	С-635	С-220А	С-203	С-209	СМ-290
Емкость барабана, *л*	80	80	150	325	750	1500
Число оборотов лопастного вала в минуту	32,5	31,0	30,2	27	21,6	20,0
Мощность электродвигателя, *квт*	1,7	3 л. с.	2,8	4,5	14	20,0
Габаритные размеры, *мм*						
длина	1820	2980	2850	1360	2965	4300
ширина	730	730	1500	2070	2165	1850
высота	1120	1110	1770	1080	1440	2300
Вес, *кг*	270	360	1000	1073	300	5470
Растворомешалки, переоборудованные для приготовления битумных паст						
Увеличенная емкость барабана, *л*	100	100	200	400	1000	1700
Увеличенное число оборотов лопастного вала в минуту	60	60	65	70	60	60
Вес одного замеса пасты, *кг*	100	100	200	400	950	1700
Расчетная производительность по пасте, *кг/ч*	300	300	500	800	2000	3400

Растворомешалки обоих типов могут быть использованы для приготовления эмульсионных паст без переоборудования. Для увеличения производительности и повышения качества паст рекомендуется внести следующие конструктивные усовершенствования в растворомешалку:

а) увеличение скорости вращения лопастного вала до 60—80 *об/мин*, а в некоторых случаях — до 200 *об/мин*;

б) устройство паро- или электрообогрева корпуса мешалки и его теплоизоляция;

в) снятие с растворомешалки ковша и дозатора воды и замена их дозировочными баками для подогрева и дозировки битума и воды.

Примечание. При плотных крышках барабана мешалки допускается увеличение скорости вращения ее лопастного вала до 160 *об/мин*.

Пример конструкции растворомешалки — пастосмесителя С-220А приведен на рис. 21, а ее дозировочных баков — на рис. 22. Дозировочный бак для воды имеет сварной корпус, теп-

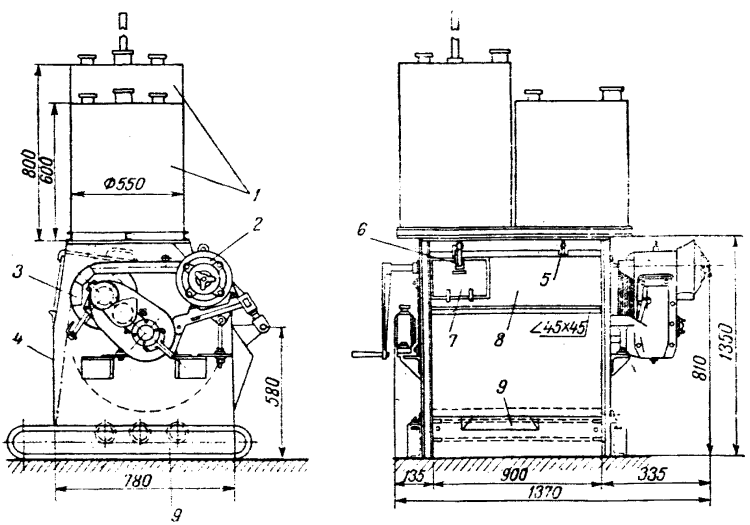


Рис. 21. Пастосмеситель на основе растворомешалки С-22 А

1—дозировочные баки для битума и воды; *2*—электродвигатель 1440 *об/мин*; *3*—ведомый шкив диаметром 240 *мм* вместо диаметра 520 *мм*; *4*—дополнительный щиток 520×900×3 *мм*; *5*—кран дозировки воды; *6*—кран дозировки битума; *7*—отверстие для загрузки эмульгатора; *8*—дополнительный щиток 400×900×3 *мм* и съемная крышка; *9*—электрообогрев 7,6 *квт*.

лоизолированный снаружи асбестовыми листами. На крышке укреплен кронштейн, на котором смонтированы шестеренчатый насос, привод и электродвигатель. Нагрев воды осуществляется при помощи трех электронагревателей Т-6. Бак снабжен термо-

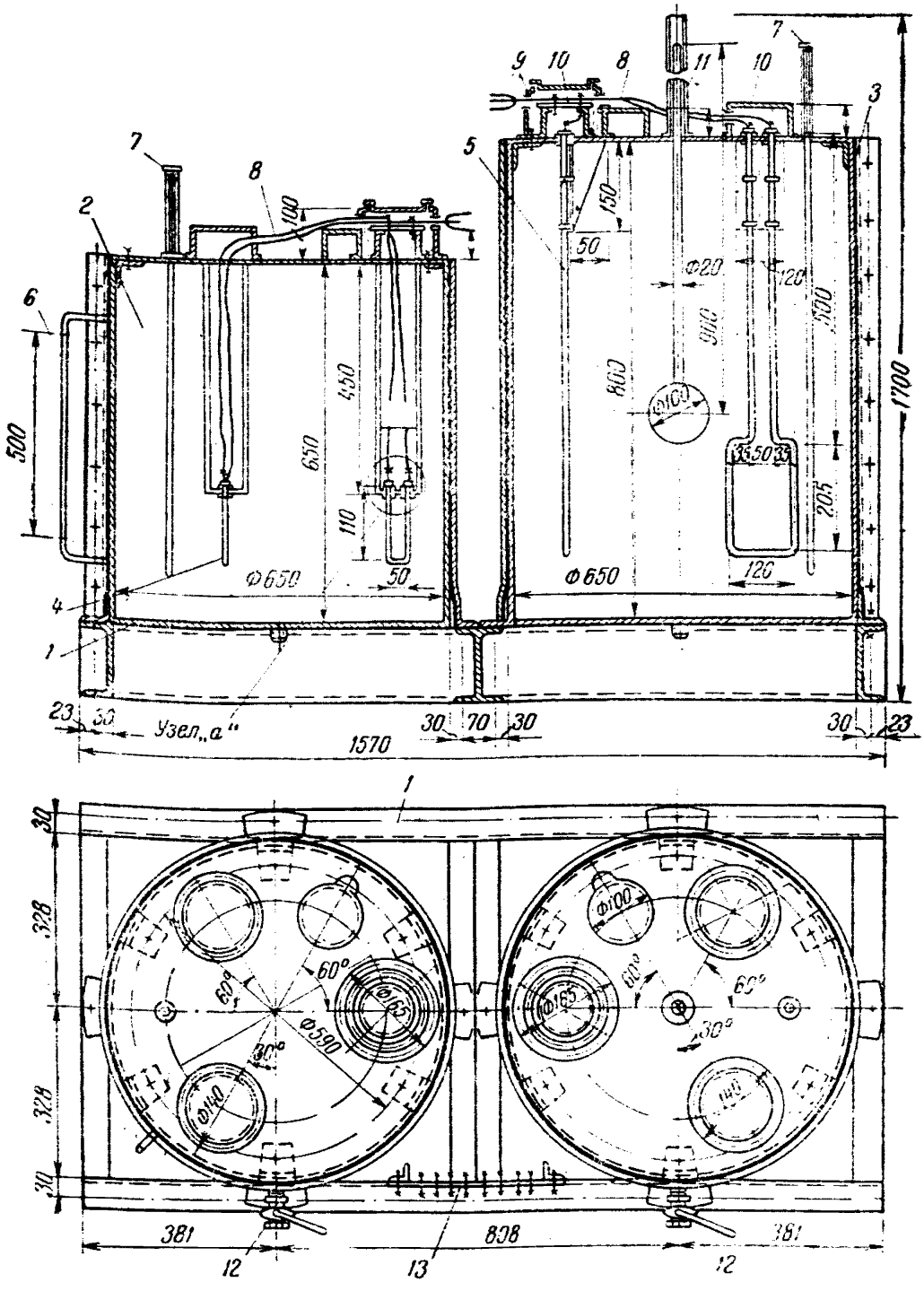


Рис. 22. Дозировочные баки к мешалкам-пастосмесителям

1—опорная рама; *2*—дозировочный бак для воды; дозировочный бак битума; *4*—электронагреватель Т-6; *5*—электронагреватель Т-150; *6*—водомерное стекло; *7*—термометр; *8*—электропроводка; *9*—подвод тока; *10*—распределительные коробки; *11*—поплавок—указатель уровня битума; *12*—пробочные сливные краны; *13*—щит управления.

метром и водомерным стеклом. Дозировочный бак для битума имеет такое же устройство, но с усиленной теплоизоляцией и электрообогревом (при трубчатых электронагревателя Т-150). Указатели уровня — поплавкового типа.

Техническая характеристика дозировочных баков:

Емкость битумного бака, *л*	150
Емкость водяного бака, *л*	125
Мощность электрообогрева битумного бака, *квт*	4,8
Мощность электрообогрева водяного бака, *квт*	1,8
Габариты, *мм*	1390×660×600
Общий вес с заправкой, *кг*	460

Диспергатор Гипростроммаша (рис. 23) предназначен для изготовления тонкодисперсных битумных паст на глинистом и известняковом эмульгаторах, применяемых при гидроизоляционном назначении холодных асфальтовых мастик.

Основными частями его являются: собственно диспергатор, электродвигатель и станина.

Для получения эмульсии разогревают корпус диспергатора паром и при работающем электродвигателе подают в приемную

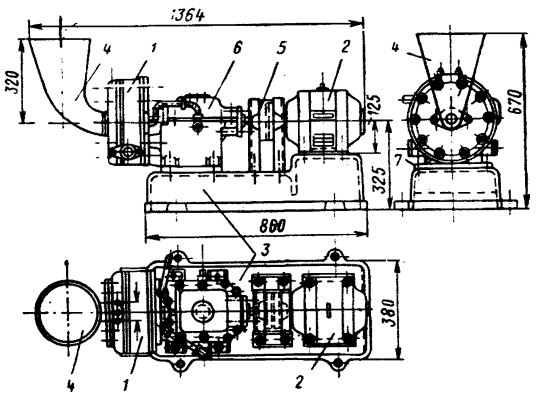


Рис. 23. Диспергатор Гипростроммаша

1—диспергатор; *2*—электродвигатель; *3*—станина; *4*—приемная воронка; *5*—соединительная муфта; *6*—редуктор; *7*—патрубок слива готовой эмулусии.

воронку диспергатора одновременно струю горячего битума с температурой 150—160°С и струю горячей глиняной или известковой суспензии с температурой 90—95°С. Оба компонента под воздействием лопаток и развивающейся центробежной силы поступают в узкую щель между рабочим колесом и диском, где битум разбивается и перетирается в мельчайшие частицы. Полученная паста выбрасывается на периферийную часть рабочего

колеса и собирается в нижней части корпуса, откуда через выпускной патрубок выдается наружу.

Техническая характеристика диспергатора:

Производительность, *л/ч*	400
Число оборотов рабочего колеса, *об/мин*	2870
Диаметр рабочего колеса, *мм*	210
Мощность электродвигателя, *квт*	4,5
Габаритные размеры, *мм*	1364×490×670
Общий вес, *кг*	275

Диспергатор выпускается серийно заводами МСДМ; его следует дооборудовать дозировочными бачками, описанными выше. При использовании диспергатора следует иметь в виду, что он может нормально работать только при очень тщательной очистке глины или извести от частиц крупнее 0,15—0,25 *мм*, и поэтому его следует применять только на стационарных промышленных установках, работающих на качественном эмульгаторе.

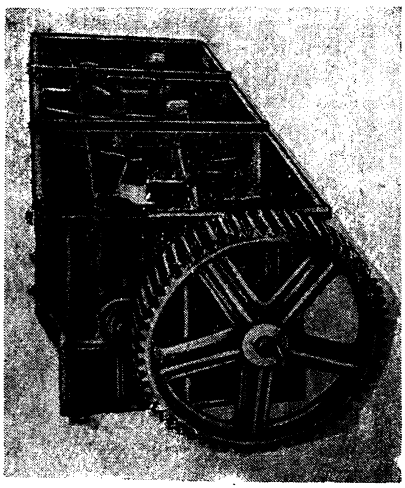


Рис. 24. Двухвальная мешалка СМ-27.

Двухвальная лопастная мешалка СМ-27 предназначена для перемешивания сухих компонентов и увлажненного глиняного теста в кирпичном производстве и может быть применена для приготовления битумной пасты (рис. 24). Эта мешалка состоит из металлического корыта, внутри которого расположены два горизонтальных вала, вращающихся навстречу друг другу. На валах в шахматном порядке укреплены лопасти. Валы приводятся во вращение от электродвигателя через коническую или цилиндрическую зубчатую передачу и приводной шкив. Выгрузка материала производится через выходное отверстие. Техническая характеристика мешалки СМ-27, серийно выпускаемой машиностроительными заводами, приведена в табл. 6.

Аналогичную конструкцию имеют мешалка ВНИИОМСИНР-2, предназначенная для приготовления штукатурных растворов, и мешалка от асфальтобетонного смесителя Д-225 (АГ-2), технические характеристики которых также приведены

в табл. 6. Все эти мешалки путем простейшего переоборудования и дополнения дозировочными баками могут быть приспособлены для изготовления битумных паст. Естественно, что эти двухвальные стационарные мешалки имеют большую производительность (до 1 *т/ч*), и их следует использовать только при большом объеме работ.

Таблица 6

Технические характеристики двухвальных мешалок

Наименование характеристик	СМ-27	Д-225 (АГ-2)	ВНИИОМС-ИНР-2
Габаритные размеры корыта, *мм*:			
длина	3000	1100	1733
ширина	1140	1020	840
высота	700	660	1100
Размеры приводного шкива, *мм*			
диаметр	1200	420	Редуктор
ширина обода	225	100	»
Число оборотов лопастного вала в минуту	80	75,5	60
Мощность электродвигателя, *квт*	20	32	2,2
Общий вес, *кг*	2400	1860	288

Цепные мешалки конструкции Г. П. Индриксона изготовляются на месте работ при наличии соответствующего вспомогательного оборудования: малой или большой электродрели или сверлильного станка. Мешалка представляет стальную ось (круглого или иного сечения) с прикрепленными к ней отрезками цепи сварного типа. Взамен цепей к оси можно прикрепить лопасти. Ось мешалки закрепляется в шпинделе дрели или сверлильного станка так же, как обычное сверло, и опускается в сосуд с приготовляемой пастой.

Цепные мешалки приводятся в движение электромотором мощностью от 0,5 до 1,5 *квт*. Размеры сосуда для приготовления пасты рекомендуются следующие:

При малой дрели:
- диаметр, *мм* . . . 250
- высота, *мм* . . . 500
- емкость, *л* . . . 20

При большой дрели:
- диаметр, *мм* . . . 300—400
- высота, *мм* . . . 600—800
- емкость, *л* . . . 35—80

При сверлильном станке:
- диаметр, *мм* . . . 400—500
- высота, *мм* . . . 800—1000
- емкость, *л* . . . 85—150

Мешалки этого типа непригодны для изготовления холодных асфальтовых мастик и могут применяться только для изготовления битумной пасты при сравнительно небольшой потребности в ней.

ПРИМЕРНЫЕ СХЕМЫ УСТРОЙСТВА ПАСТОСМЕСИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Стационарная установка производительностью 3 т в смену на основе мешалки-пастосмесителя С-220А (рис. 21) устраивается в закрытом помещении площадью около 80 $м^2$. В состав установки должно быть включено следующее оборудование (рис. 25).

1. Два битумоплавильных котла для обезвоживания и нагрева битума. Это могут быть серийные котлы Д-335, Д-387 (табл. 7) или из подсобных емкостей с огневой топкой и обмуровкой. Для повышения производительности целесообразна установка при котлах битумных шестеренчатых насосов от гудронатора Д-125 или от асфальтобетонного смесителя Д-288 или специального насоса Д-171 с подачей битума по циркуляционному обогреваемому битумопроводу.

Таблица 7

Технические характеристики битумоплавильных агрегатов

Характеристики	Характеристики агрегата марки			
	Д-122	Д-172	Д-335	Д-387
Количество котлов в агрегате, шт.	3	3	3	3
Емкость котла:				
геометрическая, *л*	8500	20000	8000	1400
полезная, *л*	6000	15000	6000	1300
Средняя производительность, *т/ч*	1,5—2,0	3,5—4,0	2—2,5	1—1,5
Длительность разогрева, *ч*	8—10	10—12	5—6	3—4
Габаритные размеры котлов, *м*				
диаметр	1900	2080	1900	525
длина	3100	6140	3100	805
Габаритные размеры агрегата в обмуровке, *мм*				
длина	5080	8080	9620	3900
ширина	8000	8480	6520	2000
высота	3930	3050	2667	3520
Вес одного котла, *кг*	2310	5360	8100	1520

При большом объеме работ и использовании мощных битумоплавилен Д-122 или Д-335 к дозировочному бачку пастосмесителей может быть подведен циркуляционный битумопровод, обслуживаемый битумным шестеренчатым насосом Д-171 или Д-379 с механическим приводом. Характеристики этого насоса и ручного насоса от гудронатора Д-125 приведены в табл. 8.

2. Котел для нагрева теста эмульгатора с бункерами для смешения эмульгатора с водой и ситом для его процеживания. Бункеры выполняются в виде творильной ямы, обшитой досками с промазанными битумом стыками. Бункеры

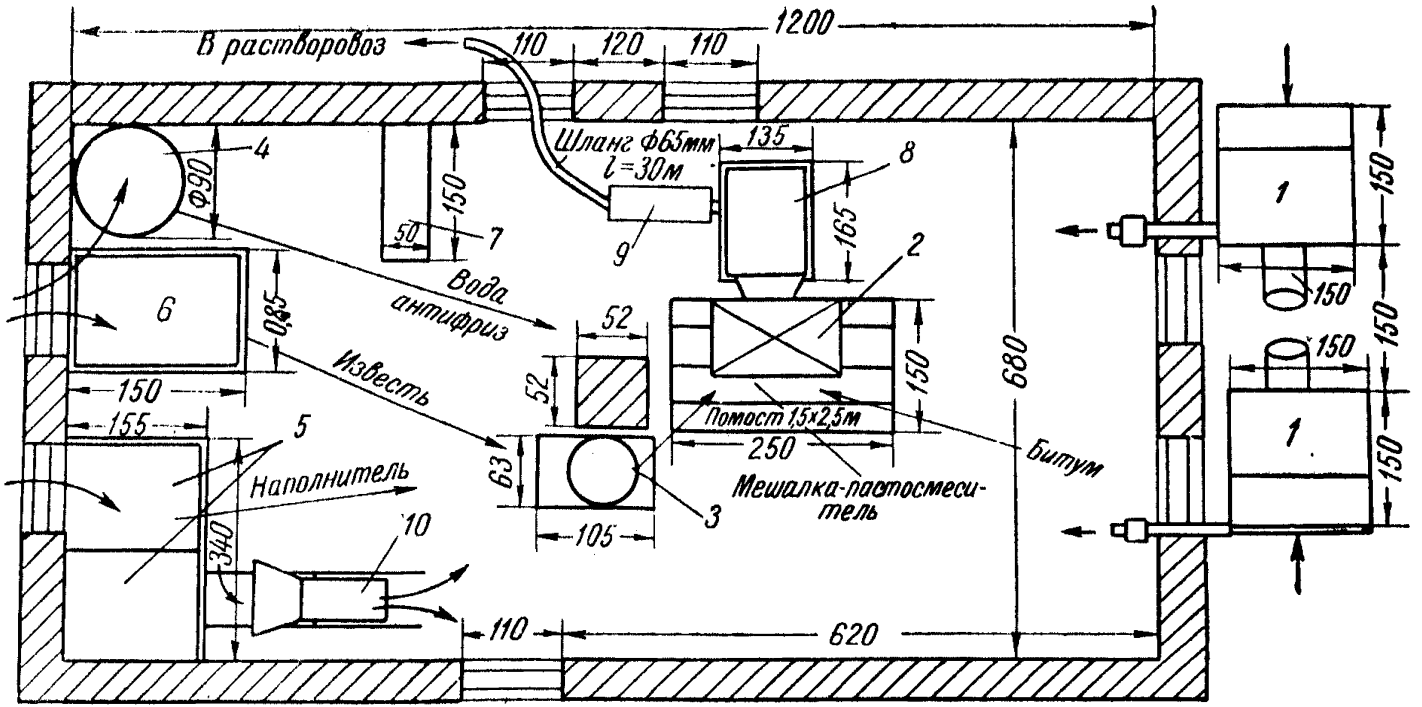


Рис. 25. План пастосмесительной установки производительностью 3 *т*/смену на электрообогреве (средняя установка ВНИИГа)

1—битумоплавильный котел; *2*—мешалка—пастосмоситель С-220 А на помосте; *3*—котел для нагрева известкового теста; *4*—бак для нагрева воды; *5*—ларь для наполнителя; *6*—емкость для затворения известкового теста; *7*—электрощит управления; *8*—бункер для готовой пасты; *9*—растворонасос; *10*—электрокалорифер.

Таблица 8

Технические характеристики битумных шестеренчатых насосов

Наименование характеристики	Характеристики и насосы		
	Д-125	Д-171	Д-379
Рабочее давление, *кгс/см²*	3,0	6,0	6,0
Производительность, *л/мин*	22	400	800
Скорость вращения привода, *об/мин*	33	300	300
Мощность привода, *л. с.*	Ручной	6,0	16,0
Габаритные размеры, *мм*			
длина	900	390	3100
ширина	450	415	1020
высота	495	460	1385
Общий вес, *кг*	96	08	1000

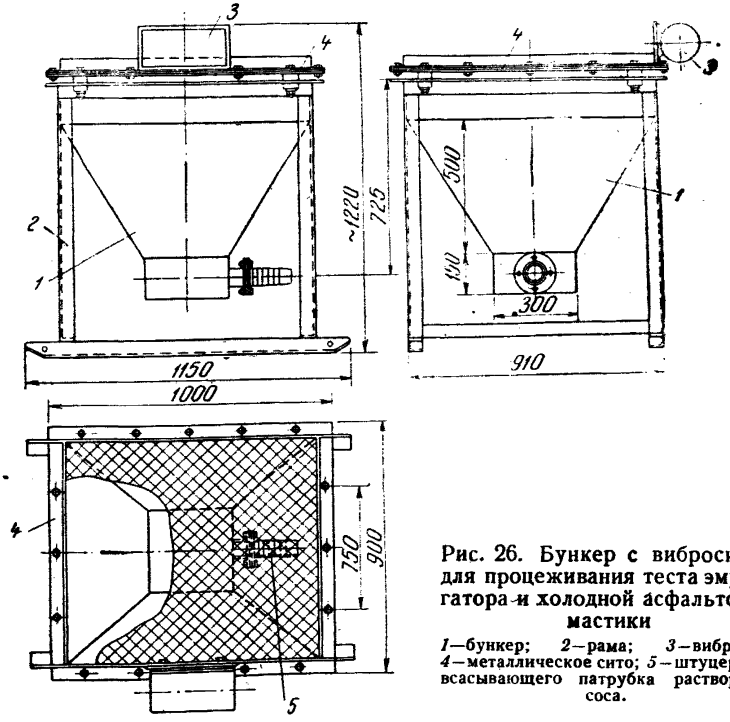


Рис. 26. Бункер с виброситом для процеживания теста эмульгатора и холодной асфальтовой мастики

1—бункер; *2*—рама; *3*—вибратор; *4*—металлическое сито; *5*—штуцер для всасывающего патрубка растворонасоса.

снабжаются веслами для перемешивания теста эмульгатора и к ним подводится водопровод. Для процеживания эмульгатора служит вибросито 0-26 со следующей технической характеристикой:

Производительность, *л/ч* . . . . . 300—350
Объем воронки, *л* 1,65

Мощность электродвигателя, *квт* 0,2
Число оборотов, *об/мин* 2800
Габаритные размеры, *мм* . . . . . 980×750×819

Тесто эмульгатора можно приготавливать в известегасилках С-322, а процеживание его следует производить через сито с ячейками 2—3 *мм*, вставленное в металлическую рамку с установленным на ней электродвигателем с дебалансами от площадочного вибратора И-7 (рис. 26).

Известегасилка С-322 имеет следующую техническую характеристику:

Производительность по известковому тесту, *т/ч* 1
Продолжительность гашения, *мин* 10
Число оборотов штырьевой мешалки, *об/мин* 24

Электродвигатель
мощность, *квт* 4,5
число оборотов, *об/мин* 1440
Габаритные размеры, *мм* . . . . . 1900×1800×1590
Общий вес, *кг* 1250

3. Котел для нагрева воды, конструкция которого аналогична котлам для нагрева битума или теста эмульгатора.

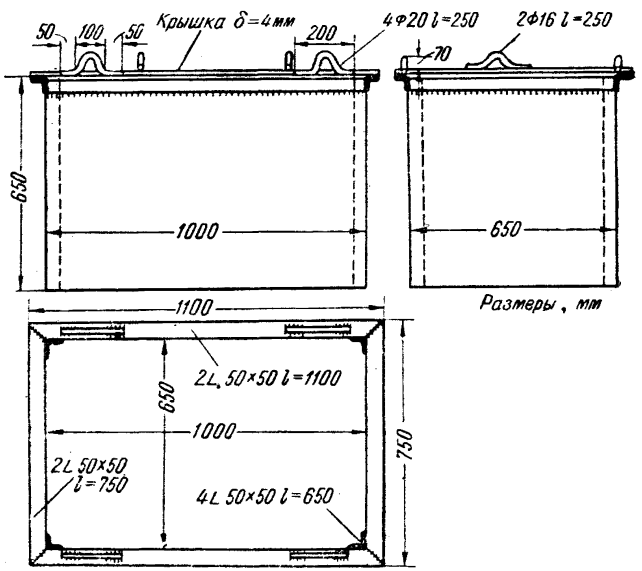


Рис. 27. Емкость 400 *л* для транспорта готовой пасты.

Возможно использование стандартных кипятильников типа «Титан» или при большом объеме работ бойлеров. К котлу должен быть подведен водопровод от общей водопроводной магистрали.

4. Мешалка-пастосмеситель с дозировочными бачками при ней. На рис. 21 представлен общий вид мешалки-пастосмесителя на основе растворомешалки С-220А с дозиро-

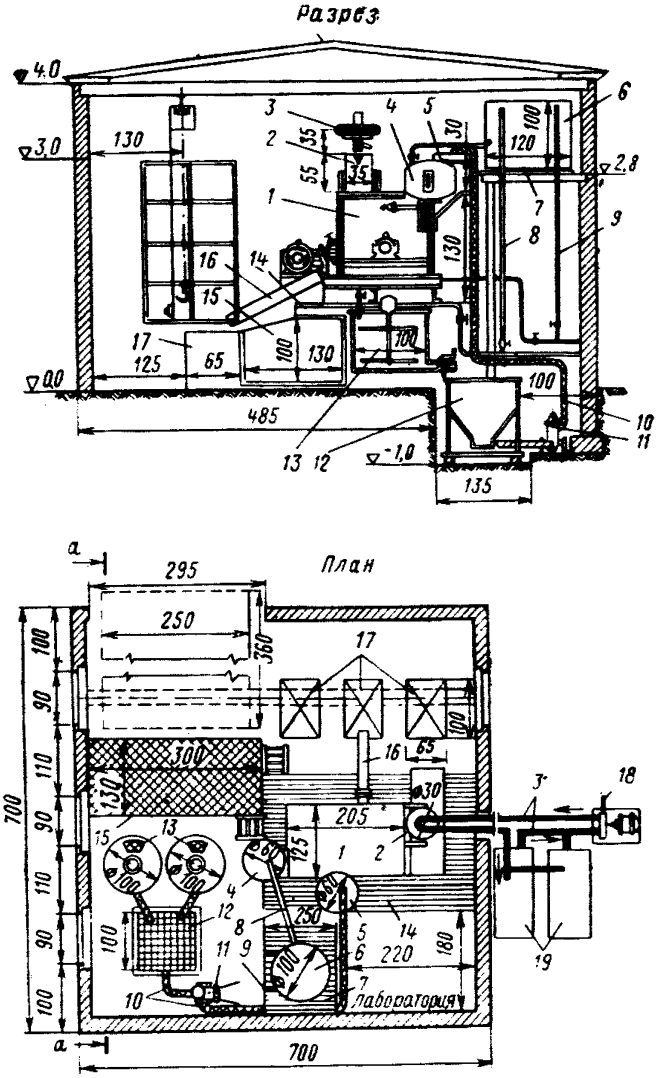


Рис. 28. Пастосмесительная установка производительностью 8—10 *т* в смену (большая установка ВНИИГа)

1—мешалка-пастосмеситель С-289 А; *2*—дозировочный бачок для битума; *3*—циркуляционный битумопровод в паровой рубашке; *4*—дозатор воды; *5*—дозировочный бак для теста эмульгатора; *6*—бак для нагрева воды 1,5 *м*³; *7*—помост для бака с водой; *8*—водопровод; *9*—паропровод: *10*—гибкий резиновый шланг для подачи эмульгатора; *11*—растворонасос С-251; *12*—бункер с виброситом для теста эмульгатора; *13*—известегасилка С-322; *14*—эстакада пастосмесителя; *15*—емкость для эмульгатора 6 *м*³; *16*—сливной лоток; *17*—емкость для готовой пасты; *18*—битумный насос Д-171; *19*—битумоплавильня Д-335.

вочными бачками, описание которых приведено в приложении 1. Растворомешалка устанавливается на прочном фундаменте и перед ней устраивается помост для рабочего.

В состав пастосмесительной установки входят также бункер для готовой пасты и битумохранилище. Бункер для готовой пасты выполняется так же, как и емкость для теста эмульгатора. Целесообразно непосредственно у бункера установить раствороно-

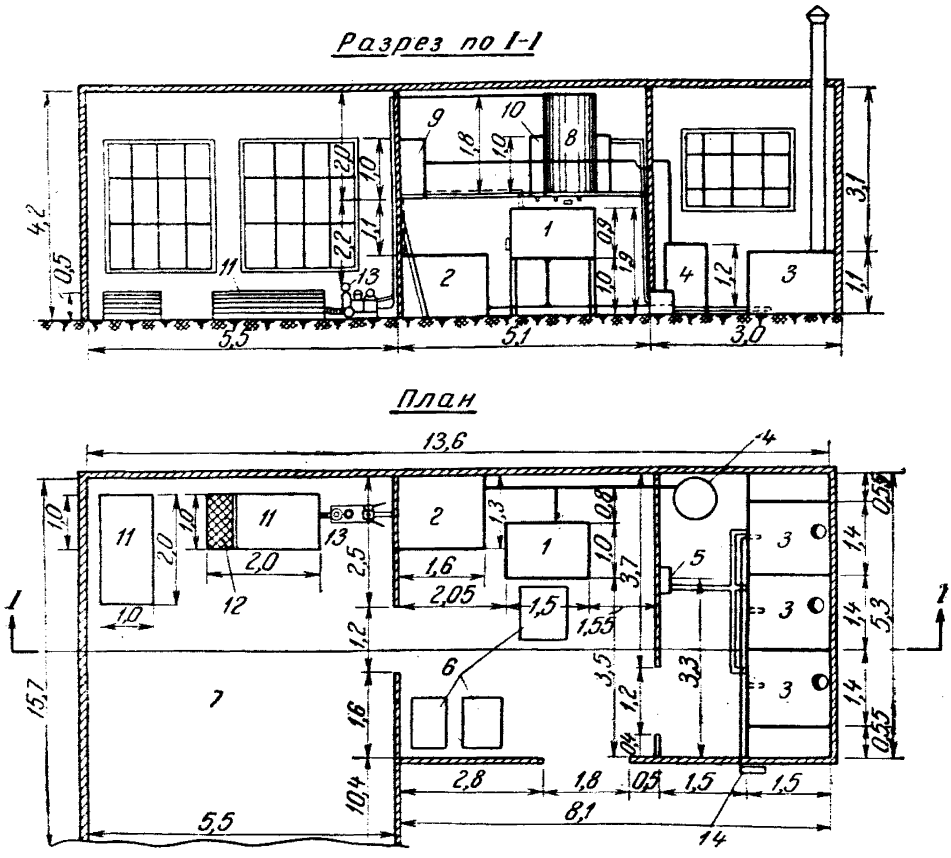


Рис. 29. Пастосмесительная установка производительностью 4 *т* в смену на парообогреве (Ленотделстрой-2)

1—мешалка-пастосмеситель С-220; *2*—бак для нагрева воды; *3*—битумоплавильные котлы 1,5 *м*; *4*—паровой котел УКМ; *5*—шестеренчатый насос Д-171; *6*—емкости для готовой пасты 0,5 *м*³; *7*—склад исходных материалов; *8*—дозировочный бак для теста эмульгатора 0,8 *м*³; *9*—дозировочный бак для воды 0,5 *м*³; *10*—дозировочные баки для битума 3×0,45 *м*³; *11*—емкость для теста эмульгатора 2 *м*³; *12*—вибросито; *13*—растворонасос С-251 для перекачки теста эмульгатора.

насос и выдачу готовой пасты производить через шланг. Для хранения и транспорта пасты рекомендуется емкость, чертежи которой приведены на рис. 27.

При изготовлении на пастосмесительной установке холодной асфальтовой мастики в состав установки включается еще склад минерального наполнителя, грохот для просеивания его и дозатор для отвешивания. Производительность такой установки от 3 до 5 *т* пасты в смену.

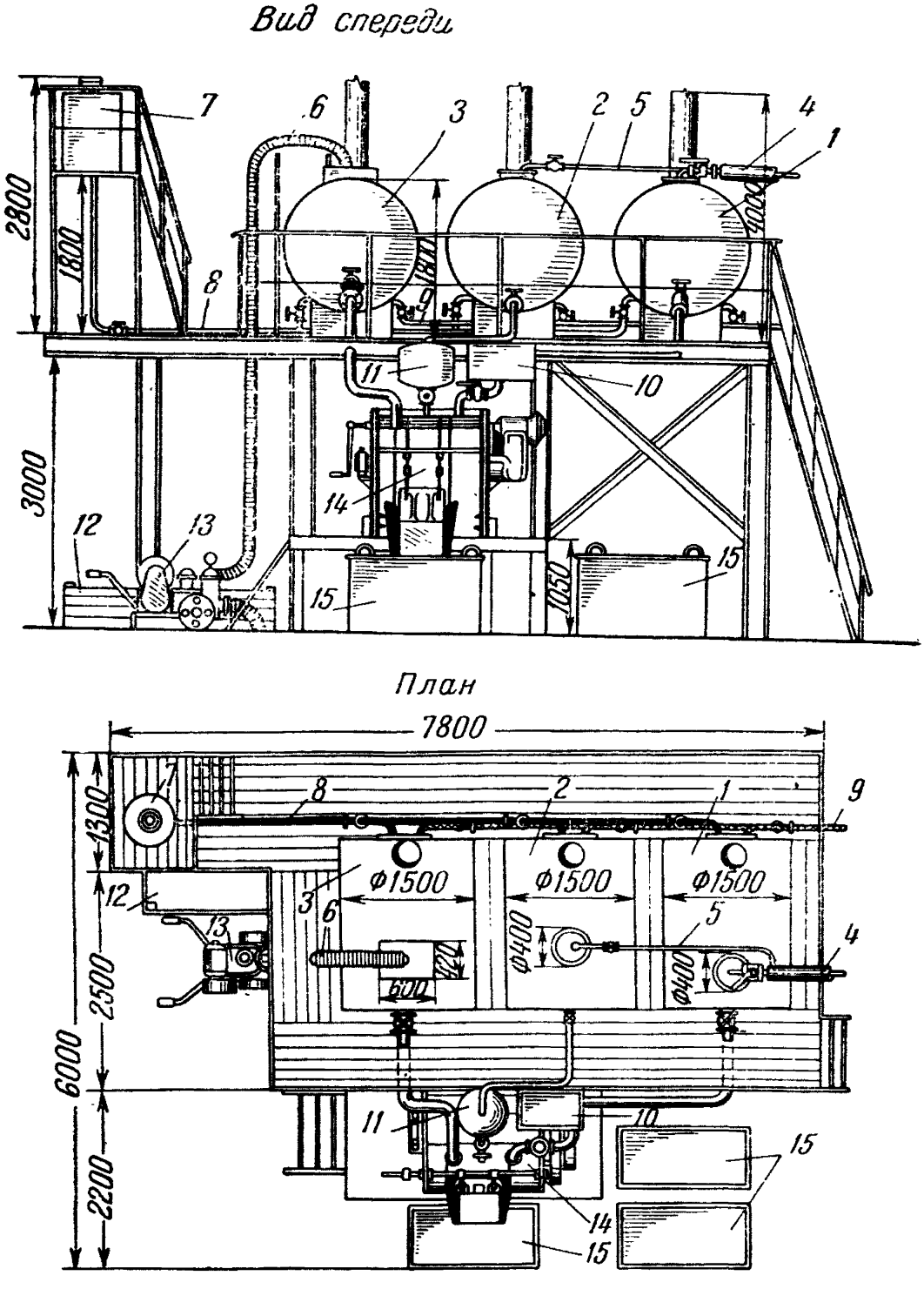


Рис. 3. Пастосмесительная установка производительностью 5 *т* в смену на огневом обогреве (Углеметаллургстрой)

1—котел для битума; *2*—котел для воды; *3*—котел для известкового теста; *4*—циркуляционный битумопровод в паровой рубашке; *5*—слив конденсата горячей воды; *6*—растворовод; *7*—бачок для дизельного топлива; *8*—трубопровод подачи воздуха; *9*—трубопровод сжатого воздуха; *10*—дозировочный бак для битума; *11*—дозировочный бак для воды; *12*—творильная яма для известкового теста; *13*—растворонасос С-251; *14*—мешалка-пастосмеситель С-220 А; *15*—емкости для готовой пасты.

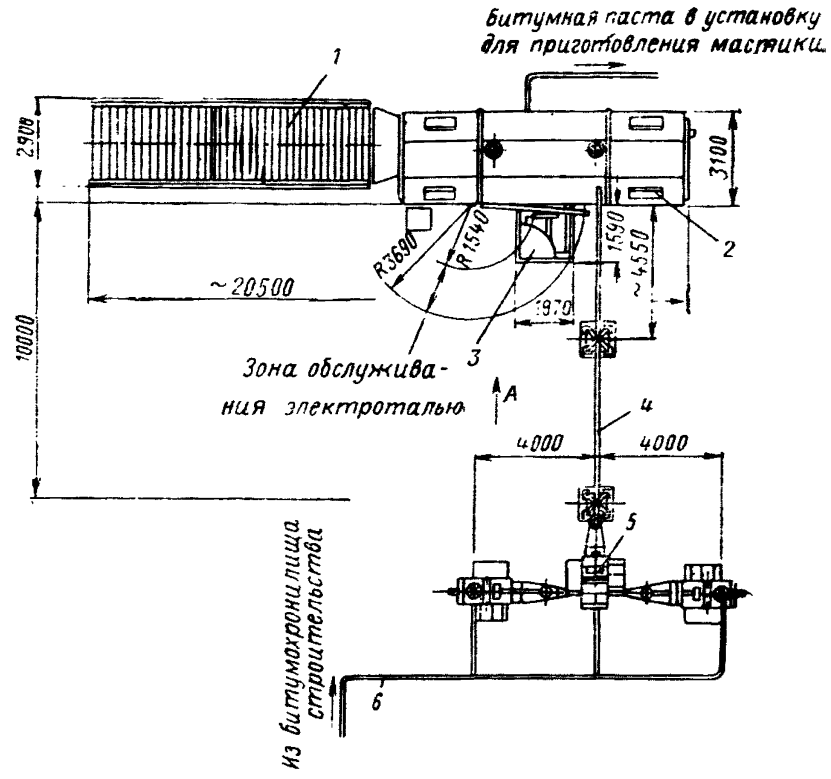


Рис. 31. План пастосмесительной установки МД-96 Ленфилиала Оргэнергостроя производительностью 10 *т* в смену

1—известковая яма; *2*—пастосмесительная установка: *3*—емкость с готовой битумной пастой; *4*—циркуляционный битумопровод; *5*—битумоплавильные котлы Д-385; *6*—подача битума от битумохранилища.

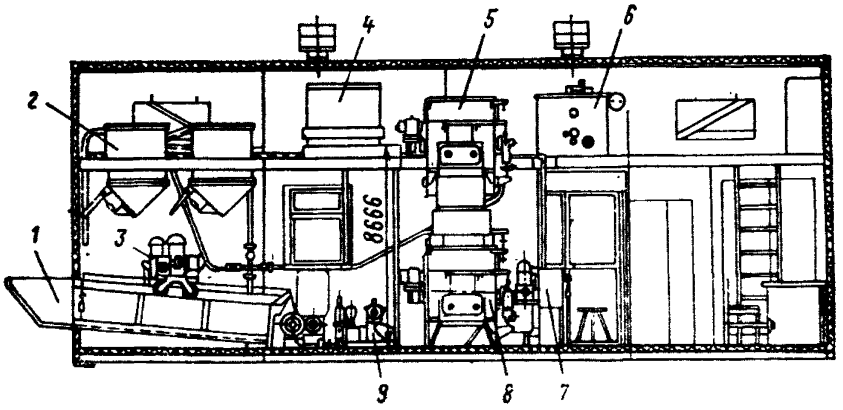


Рис. 32. Разрез по контейнеру пастосмесительной установки МД-96

1—емкость для теста эмульгатора; *2*—дозаторы сухого эмульгатора; *3*—штырьевая передвижная мешалка для известкового теста; *4*—бак для воды; *5*—дозатор эмульгатора; *6*—дозатор битума; *7*—пульт управления установкой; *8*—мешалка-пастосмеситель; *9*—растворонасос.

Таблица 9

Технические характеристики пастосмесительных установок

Наименование характеристик	Характеристики установок типа					
	Ленотдельстрой-2	Углеметаллургстрой	Средняя ВНИИГА	Большая ВНИИГа	ЦНИЛ-3	МД-96 Оргэнергостроя
Производительность, *т/смену*	4	5	3	8	5	10
Тип мешалки-пастосмесителя	С-220	С-220А	С-220А	С-289А	С-220А	С-220А
Емкость одного замеса, *л*	200	200	200	420	200	200
Скорость вращения лопастного вала, *об/мин*	65	70	60	66	77	77
Способ обогрева барабана	Паровая рубашка	Паровая рубашка	Электрический 7,6 *квт*	Паровая рубашка	Паровая рубашка	Электрообогрев
Тип битумоплавильных котлов	Несерийный	Несерийный	Несерийный	Д-335	Д-387	Д-335
Емкость битумоплавильных котлов, $м^3$	3×1	1×3	2×1	2×6	2×1,3	2×6
Тип битумного насоса	Д-171	Самотек	Самотек	Д-171	Д-288	Д-288
Емкость для эмульгатора, $м^3$	3,0	3,0	3,0	Известегасилка 322	3,0	2,9
Способ подачи теста эмульгатора	Растворонасос С-251	Растворонасос С-251	Ведра	Растворонасос С-251	Скиповый подъемник, бойлер „Энергия"	Скиповый подъемник, электрокотел
Способ нагрева воды	Котел УКМ	Котел 3 $м^3$	Электрокипятильник	Паровой калорифер		
Емкость дозировочных бачков, *л*:						
водяного	50	60	150	110	55	150
битумного	3×45	60	125	55	60	300
Погрузка готовой пасты	Автокран	Автокран	Растворонасос С-251	Тельфер	Тельфер	Кран укосина
Мощность установленного электрооборудования, *квт*	8	12,2	163	20	7,5	70,4
Площадь закрытого помещения, $м^2$	227	120	75	50	95	11,5
Длина, *м*	16,7	15	11,0	7,1	16,8	4,8
Ширина, *м*	13,6	8	6,8	7,0	6,0	2,4
Состав обслуживающей бригады, чел.	5	12	3	4	4	2
Схема установки приведена на рисунках	29	30	25	28	—	31, 32

Стационарные пастосмесительные установки производительностью 4—10 *т* в смену имеют более комплексную механизацию производственного процесса. Принципиальные схемы пастосмесительных установок различной производительности на паровом и огневом обогреве приведены на рис. 28—32, а их технические характеристики — в табл. 9.

В настоящее время имеются также стационарные пастосмесительные установки производительностью 15 и 25 *т* в смену, а также передвижные установки производительностью 5—10 *т* в смену. При монтаже всех этих установок следует пользоваться «Альбомом проектов пастосмесительных установок», составленным во ВНИИГе имени Б. Е. Веденеева.

ОПИСАНИЕ АППАРАТОВ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ХОЛОДНОЙ АСФАЛЬТОВОЙ МАСТИКИ

Асфальтомет ВНИИГ-5 конструкции М. Г. Старицкого предназначен для нанесения горячей асфальтовой штукатурки (рис. 33). Штукатурный материал загружается в воронку

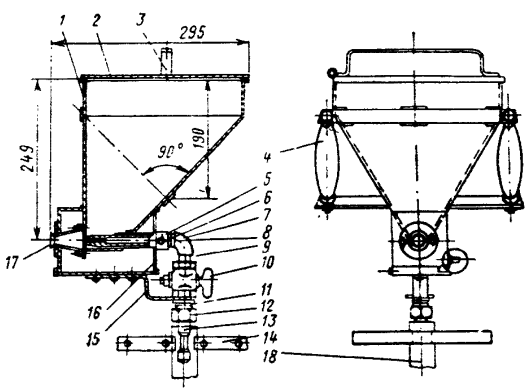


Рис. 33. Асфальтомет ВНИИГ-5 конструкции М. Г. Старицкого

1—воронка; *2*—крышка; *3*—ручка крышки; *4*—ручка; *5*—муфта эжектора; *6*—эжектор; *7*—колено; *8*—стопорный винт; *9*, *11*—патрубки; *10*—пробочный кран; *12*—накидная гайка; *13*—штуцер; *14*—опорное кольцо; *15*—крепление крана; *16*—кожух электрообогрева; *17*—сопло и его крепление; *18*—воздушный резиновый шланг.

асфальтомета и поступает самотеком в полусферическое углубление в корпусе. Струя сжатого воздуха, выходя из эжектора, захватывает штукатурный материал и выбрасывает его в горизонтальный выходной канал и далее в сопло. Питание сжатым воздухом производится по резиновому шлангу, подведенному к аппарату снизу. Во время работы асфальтомет нахо-

дится, в руках у рабочего-оператора, который и направляет струю материала на оштукатуриваемую поверхность.

Для нанесения холодной асфальтовой мастики асфальтомет переустройства не требует. Достаточно только отключить электрообогрев корпуса и сопла.

При работе по нанесению холодных асфальтовых мастик асфальтомет имеет следующие характеристики:

Производительность при одном намете толщиною 10 *мм*, *м²/смену*	150—200
Толщина наносимого слоя мастики, *мм*	5—10
Рабочее давление воздуха, *кгс/см²*	4—6
Потребное количество воздуха, *м³/мин*	1,5
Длина воздушного шланга диаметром 12 *мм*, *м*	40
Вес аппарата без загрузки, *кг*	4
Наибольшая консистенция мастики, подаваемой аппаратом по конусу СтройЦНИЛа, *см*	12
Вес загруженного материала, *кг*	6
Габариты аппарата, *мм*	475×260×320

Штукатурный растворомет конструкции Магала—Кравченко (Главволгоградстрой) (рис. 34) предназначен для нанесения обычной штукатурки на стены и потолки и имеет конструк-

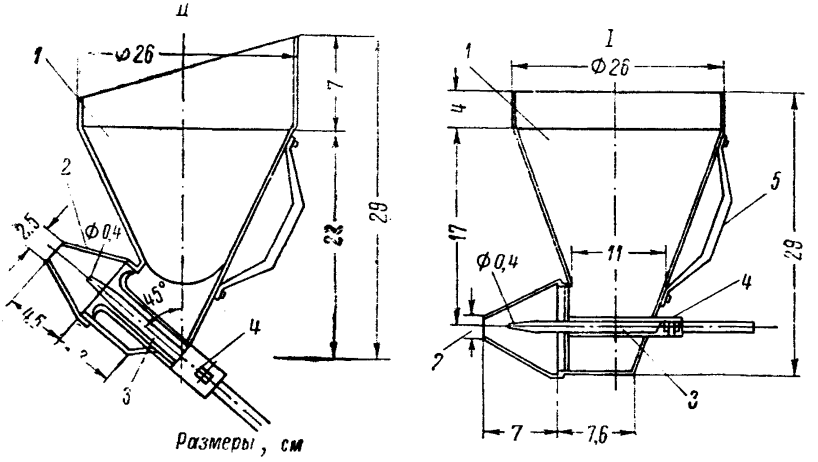


Рис. 34. Схема растворомета Магала—Кравченко

I—для стенной штукатурки; *II*—для потолочной штукатурки; *1*—загрузочная воронка; *2*—сопло; *3*—эжектор; *4*—стопорный винт; *5*—держатель-ручка.

цию, аналогичную асфальтомету, но в эжекторе нет дополнительной распыляющей подачи сжатого воздуха к соплу. Изготовляются две модели растворомета: для оштукатуривания стен *I* и для потолочной штукатурки *II*. Работа аппарата характеризуется следующими данными:

Производительность при одном намете, *м²/смену*	200
Толщина наносимого слоя, *мм*	5—10
Рабочее давление воздуха, *кгс/см²*	4—3,5

Потребное количество воздуха, *м³/мин* . . . . . 0,3—0,5
Емкость воронки, *л* 5,5
Габариты аппарата, *мм* . . . . . 310×260×260
Вес аппарата без загрузки, *кг* 3,5

Растворонасосы (ГОСТ 8389-72). Для нанесения холодной асфальтовой мастики пригодны только диафрагмовые растворонасосы с шаровыми клапанами свободного действия производительностью не более 3 *м³/ч*. Из выпускаемых серийно растворонасосов для гидроизоляционных работ пригодны только растворонасосы С-251, ЮжНИИ, С-683, С-317А.

Технические характеристики этих растворонасосов приведены в табл. 10.

Таблица 10

Технические характеристики диафрагменно-поршневых растворонасосов

Наименование характеристик	Нормы по типоразмерам и марки			
	РН-1		РН-2	РН-6
	С-251	ЮжНИИ	С-683	С-317А
Производительность, *м³/ч*	1	1	2	6,0
Рабочее давление, *кгс/см²*	10	10	10	15
Наибольшая консистенция раствора по конусу СтройЦНИЛа, *см*	10	6	—	—
Дальность подачи материала, *м*:				
по горизонтали	60	60	50	200
по вертикали	15	10	15	40
Диаметр поршня, *мм*	74	—	—	110
Число ходов поршня в минуту	90	500	—	90
Диаметр напорного патрубка, *мм*	38	38	—	191
Мощность электродвигателя, *квт*	1,3	1,0	1,7	7,0
Число оборотов электродвигателя в минуту	960	500	—	1440
Габариты, *мм*:				
длина	1240	850	1160	1040
ширина	445	460	470	560
высота	760	590	760	1000
Общий вес, *кг*	180	60	195	650

При штукатурных работах материал растворонасосом подается по шлангу к соплу, где материал дополнительно распыляется и выбрасывается сжатым воздухом, подведенным к соплу по воздушному шлангу; поэтому растворонасос обычно работает с компрессором.

Потребность штукатурного сопла в воздухе при работе растворонасосом С-251 не превышает 0,5 *м³/мин*, наиболее подходящим является компрессор 0-16.

Хорошее качество штукатурного покрова дает работа растворонасосов С-251, С-683 и ЮжНИИ с применением бескомпрессорной форсунки, представляющей отрезок тру-

бы длиной 200—220 *мм*, диаметром 32—38 *мм* с резиновой диафрагмой на конце, имеющей щелеобразную прорезь (рис. 35).

Для асфальтовых штукатурных работ удобно применять се-

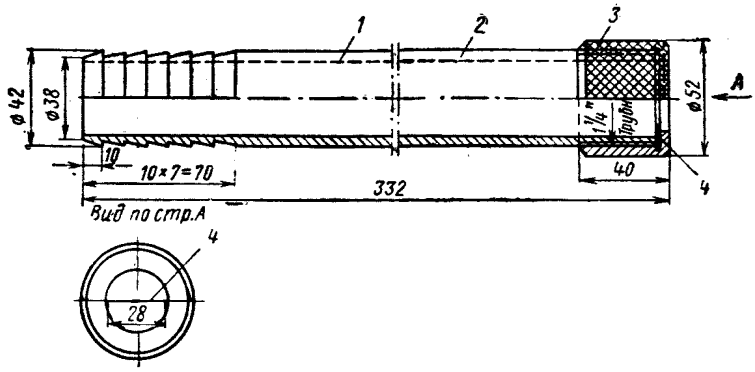


Рис. 35. Бескомпрессорная форсунка

1—труба 42 *мм*; *2*—ствол форсунки; *3*—накидная гайка; *4*—резиновая диафрагма с прорезью.

рийно выпускаемый промышленностью смесительно-штукатурный агрегат С-512.

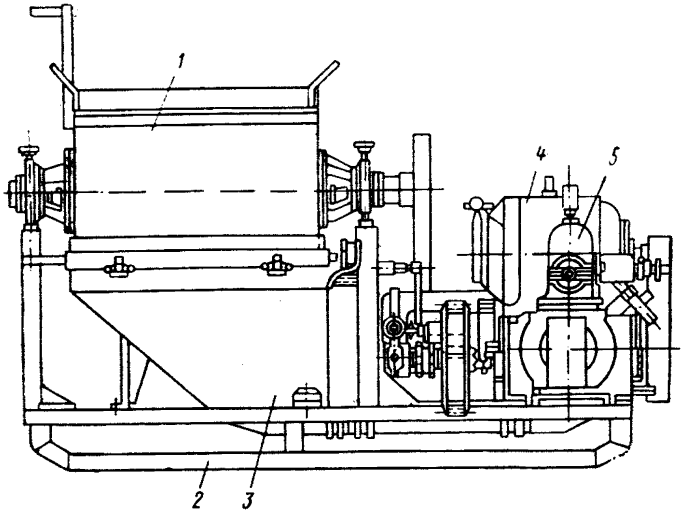


Рис. 36. Растворосмесительный агрегат С-362

1—смесительный барабан емкостью 80 *л*; *2*—рама-салазки; *3*—приемный бункер с виброситом; *4*—электродвигатель; *5*—растворонасос С-251.

Смесительно-штукатурный агрегат С-372 производительностью 1,5 $м^3/ч$ (или 300 $м^2/ч$) одного намета мастики (рис. 36) имеет следующие технические характеристики:

а) растворомешалка С-50Б
емкость барабана, *л* 80
высота загрузки, *мм* 1140
число оборотов лопастного вала, *об/мин* 33
б) растворонасос С-251А
дальность подачи по горизонтали, *м* 150
дальность подачи по вертикали, *м* 40
рабочее давление, *кгс/см²* 15
число двойных ходов поршня в минуту 15
в) электродвигатель А-52-6
мощность, *квт* 4,5
напряжение, *в* 220/380
число оборотов в минуту 950
Габаритные размеры, *мм*
длина 1615
ширина 1043
высота 1380
Общий вес агрегата без заправки, *кг* 538

Пневматический растворонагнетатель с соплом и шлангом представляет собой пневматический аппарат периодического действия. Мастика загружается в барабан, который плотно закрывается крышкой. Под давлением сжатого воздуха мастика

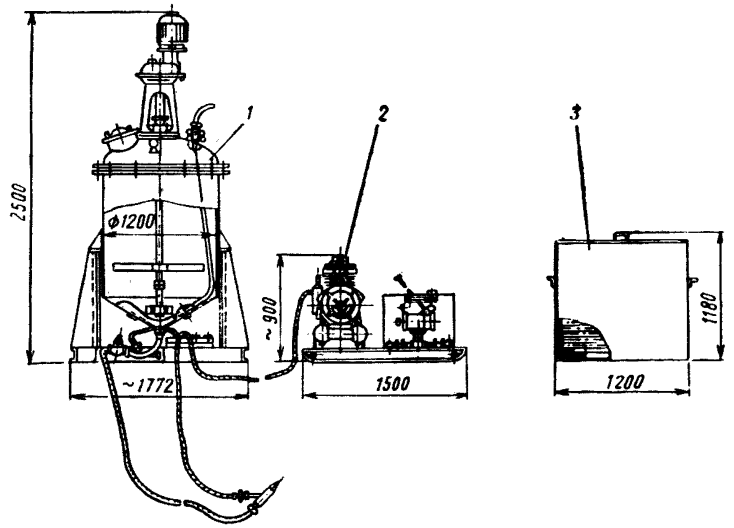


Рис. 37. Установка МД-196 для нанесения холодной асфальтовой гидроизоляции

1—пневмокамера со смесителем; *2*—компрессор типа 0-38; *3*—контейнер с рабочими шлангами и штукатурными соплами.

из барабана поступает в материальный шланг и далее к соплу, где дополнительно распыляется сжатым воздухом.

Пневматический агрегат МД-196 конструкции Ленинградского филиала Оргэнергостроя специально предназначен для тран-

спорта и нанесения холодных асфальтовых мастик (рис. 37). Этот агрегат имеет следующую техническую характеристику.

Полезная емкость автоклава, *м*³	0,6
Геометрическая емкость, *м*³	1,3
Дальность подачи мастики, *м*	60
Производительность компрессора 0—38 *м*³/*ч*	30
Рабочее давление сжатого воздуха, *кгс*/*см*²	6,0
Скорость вращения лопастной мешалки, *об*/*мин*	17,3
Мощность электродвигателей, *квт*	5,7
Габаритные размеры, *мм*:	
длина	1772
ширина	1772
высота	2860
Общий вес с заправкой, *кг*	2000

Установка приспособлена для транспортирования на прицепе автомашины или на крюке подъемного крана.

Установка ЦНИЛ-3 (рис. 38) специально приспособлена для нанесения холодной асфальтовой гидроизоляции. Эта серийно

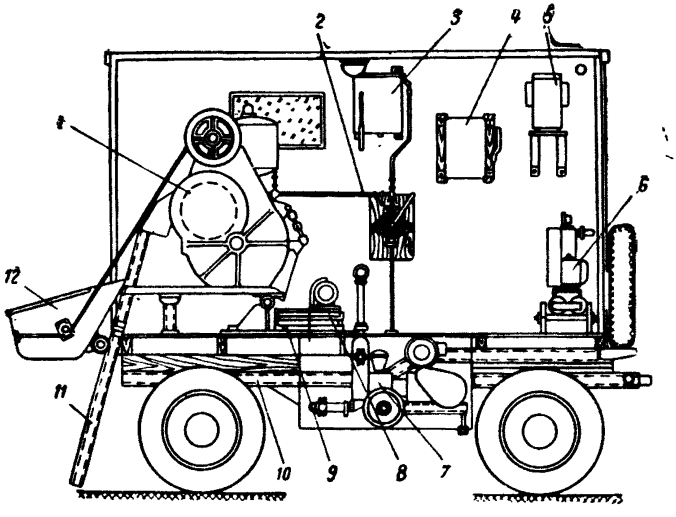


Рис. 38. Установка ЦНИЛ-3 для нанесения холодной асфальтовой гидроизоляции

1—растворомешалка С-220 А; *2*—водопровод; *3*—бачки для антифриза и пластификатора; *4*—рубильник; *5*—трансформатор 220/36 *в*; *6*—кронштейн; *7*—компрессор 0—16; *8*—растворонасос С-683; *9*—вибросито; *10*—бункер на 300 *л*; *11*—опорная рама; *12*—скиповый подъемник.

выпускаемая установка имеет следующую техническую характеристику:

Производительность	
мастики, *м*³/*ч*	0,6
однослойного покрытия, *м*²/*ч*	200
Число электродвигателей, шт.	4
Установленная мощность, *квт*	8,8

Состав установки:

растворомешалка С-220А, емкость барабана, *л* . . 150
бункер с виброситом, емкость, *л* 300
растворонасос С-683, производительность, *м³/сек* 2
шланг ∅, 38 *мм*, длина, *м* 60
компрессор 0-16, производительность, *м/сек* . . . 0,4
дозировочные бачки для воды, емкость, *л* . . . 2×600
дозировочные бачки для этиленгликоля, емкость, *л* 600

Габаритные размеры, *м* . . . . . 3,73×2,2×3,32
Общий вес установки, *кг* 4130
Обслуживающий персонал, чел. 4

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

СОРТАМЕНТ ТКАНЕЙ, ПРИГОДНЫХ ДЛЯ АРМИРОВАНИЯ ХОЛОДНОЙ АСФАЛЬТОВОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ

Таблица 11

Капроновые ткани

Артикул	Переплетение	Ширина ткани, *см*	Количество нитей на 100 *мм*	
			по основе	по утку
1516	Саржевое	89	44	42
1520	»	86	33	32
1525	»	85,6	24	24
1528	»	98,3	24	24
1538	»		24	17
1545	Гарнитурное	88,9	24	18
21612	»	85,6	28	52
21452	Саржевое	87,9	78	59
21478	»	85,9	84	24
24626	»	94,5	26	12
21689	»	115	32	12
21667	»	98,0	32	17
22366	Сложное	206,8	52	6
21934а	Репсовое	103,6	215	165
1559	Саржевое	115	245	150
23094	Гарнитурное	120	240	120
22238	Саржевое	89,3	220	360
22344/1	»	92	260	80
Б/А	»	60	90	

Таблица 12

Ткань мешочная по ГОСТ 10946-64*

Артикул	Ширина ткани, *см*	Вес 1 *м²* ткани, *г*	Число нитей на 50 *мм*		Прочность полоски 50×200 *мм* на разрыв, *кгс*	
			по основе	по утку	по основе	по утку
957	110	400	42	33	56	62
958	110	320	37	36	60	60
959	110	305	47	38	60	55
960	130	300	42	43	58	68
961	110	300	42	43	58	60
962	110	344	47	43	81	68
963	130	350	47	35	50	65

Таблица 13

Ткани льно-джуто-кенафные по ГОСТ 5530-71* (паковочная ткань)

Сорт паковочной ткани	Ширина ткани, *см*	Количество нитей на 10 *см*		Вес ткани, *г*		Прочность полоски 50×200 *мм* на разрыв, *кгс*	
		по основе	по утку	1 *м*	1 *м*²	по основе	по утку
А	106	42	43	410	387	57	50
Б	155	42	43	599	387	57	50
В	106	42	35	371	350	54	42
Г	155	42	35	542	350	54	42
Д	106	42	25	322	304	52	30
Е	155	42	25	470	304	52	30
Ж	150	42	43	580	387	57	50
З	150	42	38	525	350	54	42
И	150	42	25	456	304	52	30

Примечание. Ткани выпускаются полотняным переплетением.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БИТУМНО-ПОЛИМЕРНЫХ ГЕРМЕТИКОВ

Наименование свойств	БКД-М на латексе СКД-1	БКС-М на латексе СКС-30	БС-М на корсе	БР-М на резиновой крошке
Температура размягчения по КиШ, °С	95	90	73	102
Растяжимость при +25°С, *см*	3,0	2,0	4,0	1,8
Глубина проникания иглы при +25°С, °П	2,0	18	25	20
Теплостойкость при +60°С, *см*	1,5	1,2	1,8	0—0
Водоустойчивость, %:				
поглощение	1,5	0,81	0,72	3,2
набухание	0,1	0,12	0,13	1,5
коэффициент водоустойчивости	1,2	1,13	1,35	1,4
Температура хрупкости, °С	—5	—5	—20	0
Адгезионная способность к бетону, *кгс/см*²	1,3	2,25	2,0	1,0
Состав герметиков				
Битум БП-IV, %	56	56	35	78
Пластификатор, %	4	4	5	10
Масло, %	—	—	—	2
Наполнитель, %	40	40	60	10

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ И ОБОРУДОВАНИЕ

Технологические схемы и оборудование для производства гидроизоляционных работ в зимних условиях приведены на

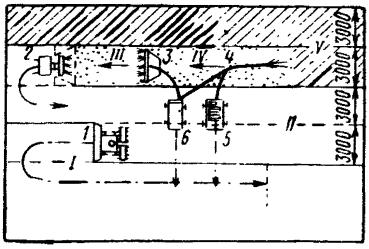


Рис. 39. Схема организации гидроизоляционных работ на открытом воздухе без применения тепляков

I—удаление снегового покрова; *II*—сушка изолируемой поверхности; *III*—грунтовка основания; *IV*—нанесение незамерзающей асфальтовой мастики; *V*—участок стабилизации мастики; *1*—снегоочиститель; *2*—огнемет; *3*—воздуходувка и калорифер; *4*—штукатурное сопло *5*—смесительно-штукатурный агрегат; *6*—компрессор.

рис. 39, 40. Технические характеристики основных сушильно-нагревательных агрегатов даны в табл. 14.

Таблица 14

Технические характеристики сушильно-нагревательных агрегатов

Наименование характеристик	Ручной асфальторазогреватель Д-143А	Автоасфальторазогреватель Д-199	Агрегат для сушки цементной стяжки	Воздухонагреватели	
				ОВЖТ-80	ОВЖТ-50
Площадь разогрева, $м^2$	1,15	4,6	0,5	—	—
Средняя производительность, $м^2/ч$	3—5	55	100	80000 *ккал/ч*	50000 *ккал/ч*
Емкость топливного бака, *л*	65	150	25	45	40
Расход топлива, *л/ч*	4	60	8	8,0 +17 *квт·ч*	5,0 +1 *квт·ч*
Давление при подаче топлива, $кгс/см^2$	3	3	2	3	3
Способ передвижения	Ручная тележка	Шасси ЗИЛ-150	Ручная тележка	Ручная тележка	Ручная тележка
Электродвигатель, *квт*	—	—	—	1,7	1,0
Число оборотов, *об/мин*	—	—	—	1420	930
Габаритные размеры, *мм*:					
длина	2320	8150	1580	2020	1580
ширина	1166	2450	1260	900	1420
высота	1040	2900	750	920	850
Общий вес, *кг*	170	6150	71	110	115

Таблица 15

Сводная таблица технических характеристик воздухонагревателей

Наименование характеристик	Воздухонагреватель ОП-7	Воздухонагреватель МПМ-85К	МП-44Э	Теплогенератор УТ-130	КС-АКХ	
					сетевой газ	сжиженный газ
Теплопроизводительность, *ккал/ч*	40000	8000	9000	130000	40000	70000
Температура воздуха на выходе из воздухонагревателя, °С	180	120	120	80—100	70	125
Количество нагреваемого воздуха, *м/ч*	1200	2000	2000	3500—4000	2000	2000
Расход горючего:						
жидкого топлива, *кг/ч*	4,5	9	10	—	Расход газа	
сжиженного газа, *кг/ч*	3,8	9	10	—	5—9	1,8—3,2
сетевого газа, *м³/ч*	5,0	9	10	—		
Емкость топливного бака, *л*	48				Вентилятор ВНИИСТО серии ЭВР № 3—1	
Вентилятор	Центробежный ЭВ-54-12 № 3					
Производительность вентилятора, *м³/ч*	2200	—	—	—	2000	2000
Электродвигатель:						
тип	АОЛ	АОЛ	АОЛ	—	АОЛ	АОЛ
мощность, *квт*	1,7	1	2,8	1	1	1
напряжение, *в*	220/380	220/380	220/380	220/380	220/380	220/380
число, *об/мин*	1410	2800	2800	1400	980	980
Габаритные размеры воздухонагревателя, *мм*:						
длина (без дышла)	650	3000	1490	1600	1620	—
ширина	450	1300	825	650	515	—
высота	1300	1340	1040	700	600	—
Вес воздухонагревателя, *кг*	65	345	250	120	65	—
Емкость топливных баков, *л*:						
основного	—	48	30	—	—	—
пускового	—	7	—	—	—	—
Производительность, *м³/ч*:						
подача воздуха для нагрева	—	2300	2300	—	—	—
подача воздуха к горелке	—	300	—	—	—	—

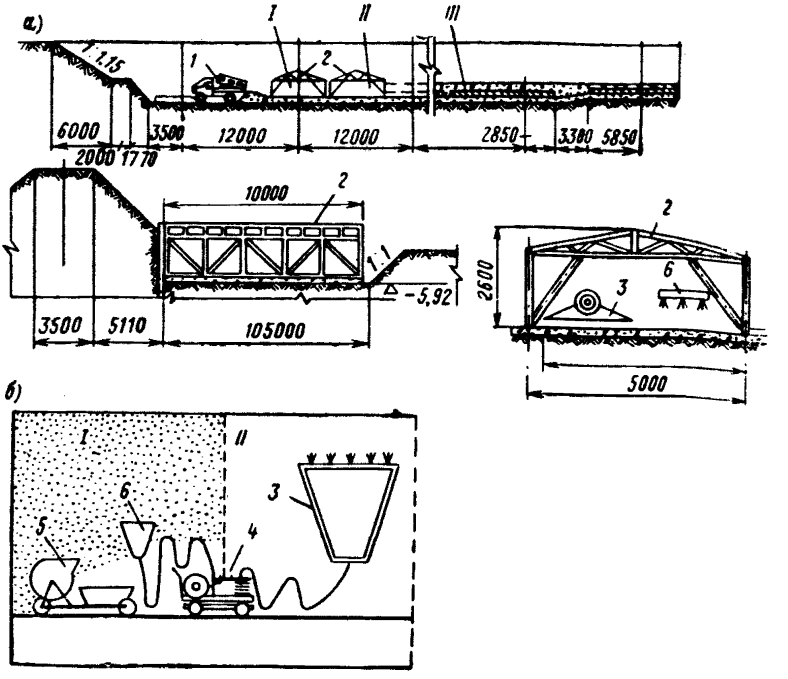


Рис. 40. Схема организации гидроизоляционных работ в тепляках (*а*) и в закрытом помещении (*б*)

I—участок нанесения гидроизоляции; *II*—участок стабилизации гидроизоляции; *1*—подвоз мастики; *2*—переносные тепляки; *3*—калорифер с воздуходувкой; *4*—компрессор; *5*—смесительно-штукатурный агрегат; *6*—штукатурное сопло или растворомет.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ БИТУМНЫХ ЭМУЛЬСИОННЫХ ПАСТ И ХОЛОДНЫХ АСФАЛЬТОВЫХ МАСТИК

Для определения качества пасты и мастики от каждой партии приготовленной пасты или мастики отбираются пробы в количестве, указанном в пп. 5.7, 5.9. При отборе пробы из штучной тары или хранилища небольшой емкости паста или мастика тщательно перемешивается, и после этого отбирается проба; при значительной емкости хранилища следует составлять среднюю пробу из 5—6 отдельных проб, взятых из разных мест и различных по глубине слоев. При отборе пробы пасты или мастики из штучной тары, поступающей со стороны, составляется средняя проба из отдельных проб примерно по 200 *г* каждая.

Проба помещается в чистую широкогорлую стеклянную или железную банку с плотно закрывающейся крышкой. Взятая проба маркируется, т. е. ставится номер партии пасты или мастики, время изготовления, характеристики места взятия пробы

и места назначения партии; эти данные записываются в журнал.

Структура пасты определяется перемешиванием навески 20 *г* пасты стеклянной палочкой на стеклянной или деревянной пластинке при постепенном добавлении воды. В разведенной пасте не должно быть комков или нитей непроэмульгированного битума. В случае обнаружения расслоения вся паста бракуется и дальнейшие испытания не производятся.

Способность пасты смешиваться с водой проверяется постепенным разбавлением ее водой в десятикратном количестве при непрерывном тщательном перемешивании. При этом не должно появляться комочков битума или расслоения пасты.

Неоднородность пасты определяется процеживанием разбавленной, как указано выше, пасты через металлическое сито. Для испытания паст гидроизоляционного назначения применяют сита с диаметром отверстия 1 *мм*, а для паст, идущих на заполнение деформационных швов, — 3 *мм*.

Разбавленную водой пасту в количестве 1 *кг* процеживают через сито. Остаток на сите промывают водой до тех пор, пока промывная вода не станет совершенно прозрачной. Сито с остатком сушат и взвешивают. Остаток на сите, выраженный в процентах от первоначальной навески пасты, принимается за меру ее неоднородности.

Остаток на сите не должен превышать 5%.

В случае необходимости срочного получения результатов анализа (в течение 20—25 *мин*) сито после промывки осушают при помощи 50 $см^3$ спирта и затем просушивают в термостате в течение 15 *мин*.

Вязкость пасты определяется стандартным вискозиметром (ГОСТ 1972-52*) с диаметром сточного отверстия 5 *мм* при температуре +20°С. Навеска пасты в 200 *г* разбавляется водой до содержания 40% битума, пропускается через сито с ячейками в 1 *мм* и затем загружается во внутренний цилиндр вискозиметра. Время истечения 50 $м^3$ пасты, выраженное в секундах, принимается за характеристику ее вязкости. Вязкость паст колеблется в пределах от 5 до 20 *сек*.

Вязкость паст и холодных асфальтовых мастик или их подвижность косвенно характеризуется также по осадке конуса СтройЦНИЛа (рис. 41). Конус изготовляется из оцинкованного листового железа или листовой латуни. При высоте конуса 145 *мм* и диаметре основания 75 *мм* угол конусности равен 30°. Вес конуса 300 *г* ± 1 *г* достигается заливкой внутрь конуса свинца или смеси дроби, воды и цемента. Паста или мастика наливается в конусообразный сосуд (в лаборатории для этой цели может служить сосуд с диаметром верхнего отверстия 180 *мм*, дна — 30 *мм* и высотой 200 *мм*), штыкуется 25 раз стержнем диаметром 10—12 *мм*, и сосуд встряхивается 5—6 раз.

Острие конуса приводится в соприкосновение с поверхностью мастики или пасты, затем конус освобождается и погружается в смесь под действием собственного веса. Отсчет глубины погружения производят через 10 *сек* по шкале, нанесенной на образующей конуса. Глубина погружения в сантиметрах, определяемая как среднее из двух испытаний, принимается за величину подвижности. Для увеличения точности отсчета глубины погружения конуса можно воспользоваться пенетрометром или прибором Вика.

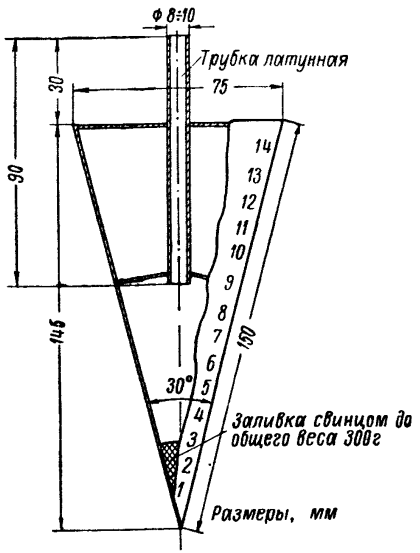


Рис. 41. Конус СтройЦНИЛа.

Для паст нормальной консистенции подвижность (осадка конуса) колеблется от 12 до 15 *см*. Для мастик, наносимых при помощи асфальтомета, растворомета и растворонагнетателя, подвижность должна быть не менее 10 *см*, в среднем 12 *см*. Мастики, наносимые растворонасосами, могут иметь подвижность 10—8 *см* и в некоторых случаях даже 6 *см*.

Содержание воды в пасте определяется только для партии, не сопровождающейся паспортом. Навеска пасты в 50 *г* выпаривается в фарфоровой чашке на песчаной бане при температуре не выше 150°С. Количество испарившейся воды выражается в процентах от навески пасты, и среднее из двух испытаний принимается за величину содержания воды в пасте.

Содержание битума определяется также только в пастах или мастиках, не сопровождающихся паспортом. Приближенное определение содержания битума производится высушиванием в тигле до постоянного веса навески материала в 50 *г*, а затем прокаливанием в муфельной печи остатка полного выгорания битума. Разность веса тигля с высушенной пастой или мастикой и веса после прокаливания, выраженная в процентах от первоначальной навески материала, характеризует содержание битума в материале.

Более точно содержание битума определяется экстрагированием.

Объемный вес пасты и мастики во влажном состоянии определяется взвешиванием их в сосуде известного объема (пикнометре), причем количество материала должно быть не менее 10 $см^3$. Объемный вес паст в зависимости от их весового состава колеблется от 1,05 до 1,15, а мастик — от 1,20 до 1,50 $гс/см^3$.

Объемный вес паст и мастик после затвердевания, а также холодной асфальтовой штукатурки определяется взвешиванием образцов весом не менее 100 *г* в воздухе и воде и вычисляется как отношение веса образца в воздухе к потере его веса в воде по правилам ГОСТ 7025-67. Поскольку эти материалы не допускают кипячения и сушки при высокой температуре, то образцы перед погружением в воду высушиваются до постоянного веса при температуре +40±5°С. При взвешивании образцов в воде (обязательно кипяченой) стеклянной палочкой удаляются с их поверхности пузырьки воздуха.

Водонепроницаемость холодных асфальтовых мастик и штукатурной изоляции из них определяется систематически только в тех случаях, когда они используются для гидроизоляции ответственных объектов. Испытание производится на стандартных приборах для определения водонепроницаемости бетона (ОСТ34-4618-73). При испытаниях допускаются следующие отклонения от стандартной методики. Изготавливаются конусы из цементного раствора тощего состава (1 : 4 при В/Ц=0,8—0,9) высотой на 1 *см* ниже колец прибора. На широкие основания конусов наносится слой мастики или накладывается аккуратно вырезанный круг из штукатурного покрова. После сушки боковая поверхность конуса, образцов и колец прибора смазывается битумом, после чего образцы вставляются в кольца (желательно нагретые), а кольца — в прибор, и к образцам прикладывается давление воды в 10 $кгс/см^2$. Это давление выдерживается в течение четырех часов. Испытываются шесть образцов-близнецов. Считается, что мастика водонепроницаема, если ни один из образцов не пропустит воды во время испытания.

Водопоглощение затвердевшей асфальтовой мастики или штукатурки определяется на образцах весом не менее 100 *г*, высушенных до постоянного веса при температуре +40±5°С. При наличии прибора для вакуумирования образцы погружаются в цилиндр прибора с водой и выдерживаются под вакуумом 2,5 часа и затем еще 2,5 часа при атмосферном давлении. При отсутствии прибора вакуумирование образцов заменяется хранением их в воде в течение 15 суток с постепенным повышением слоя воды в течение первых 3 суток (на $^1/_3$ высоты образца в сутки). Увеличение веса образцов после вакуумирования или хранения в воде, выраженное в процентах от веса высушенных образцов, принимается за их водопоглощение. Испытание проводится на трех — пяти образцах-близнецах. При проведении испытания следует руководствоваться также указаниями ГОСТ 7025-67.

Деформативная способность затвердевших мастик определяется на цилиндрах из мастик диаметром 6 *см* и высотой 6 *см,* высушенных до постоянного веса при температуре от +40±5°С. Испытание на сжатие производится при температуре +20° С, при скорости подачи поршня пресса 3 *мм/мин.* Величина, обратная напряжению сжатия, достигаемому в образце при его деформации на 2 *см* ($^1/_3$ высоты), принимается за меру деформативной способности. Испытание проводится на пяти—шести образцах-близнецах.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Общие указания** 3
   Определения и область применения 3
   Требования к исходным материалам 5
   Составы паст и мастик 7
2. **Приготовление эмульсионных паст** 9
   Подготовка исходных материалов 9
   Изготовление пасты 12
   Хранение и транспорт пасты 16
3. **Приготовление холодных асфальтовых мастик** 16
4. **Устройство штукатурного покрова из холодных асфальтовых мастик** . 18
   Подготовка оштукатуриваемой поверхности 18
   Нанесение холодной асфальтовой мастики 19
   Устройство защитного ограждения и сопряжений 24
   Устройство безрулонных кровель 29
   Производство работ в зимних условиях 34
5. **Приемка работ и лабораторный контроль** 40
   Приемка готового штукатурного покрова 40
   Лабораторный контроль качества приготовления и нанесения холодных асфальтовых мастик 42

Приложения 46

1. Описание и технические характеристики мешалок-пастосмесителей 46
2. Примерные схемы устройства пастосмесительных установок . 52
3. Описание аппаратов для нанесения холодной асфальтовой мастики 61
4. Сортамент тканей, пригодных для армирования холодной асфальтовой гидроизоляции 67
5. Физико-механические свойства битумно-полимерных герметиков 68
6. Технологические схемы производства гидроизоляционных работ в зимних условиях и оборудование 69
7. Методы испытаний битумных эмульсионных паст и холодных асфальтовых мастик 71

РУКОВОДСТВО ПО УСТРОЙСТВУ ХОЛОДНОЙ АСФАЛЬТОВОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ И БЕЗРУЛОННЫХ КРОВЕЛЬ

П 13—78
ВНИИГ

Редакторы: *А. А. Гайдина*, *М. З. Левина*
Технический редактор *Т. М. Бовичева*
Ленинградское отделение издательства «Энергия», 192041, Ленинград, Марсово поле, 1.

Сдано в набор 12/III 1974 г.
Подписано к печати 17/V 1974 г.
М-22742. Формат 60×90/16.
Бумага типографская № 3.
Печ. л. 4,75. Уч.-изд. л. 4,92.
Тираж 1900. Заказ 166. Цена 49 коп.

Типография Всесоюзного Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института гидротехники имени Б. Е. Веденеева, 194220, Ленинград, Гжатская ул., 21

Замеченные опечатки

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
67	7 сверху	*м/сек*	*м³/сек*
68	4 снизу	Битум БП-IV	Битум БН-IV
70	Табл. 15, колонка 1, строка 4 сверху	*м/ч*	*м³/ч*

Зак. 166. Руководство по устройству холодной асфальтовой гидроизоляции и безрулонных кровель.

gost.e-ecolog.ru