МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СОЮЗДОРНИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО УСТРОЙСТВУ ХОЛОДНОЙ МАСТИЧНОЙ ДИСПЕРСНО-АРМИРОВАННОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ НА ОСНОВЕ БИТУМНЫХ ЭМУЛЬСИЙ ДЛЯ АВТОДОРОЖНЫХ И ГОРОДСКИХ МОСТОВ

Утверждены зам.директора Союздорнии по научной работе канд.техн.наук Б.С.Марышевым

Одобрены Главным техническим управлением Минтрансстроя (письмо № 37-7-14 от 3.03.82)

Москва 1983

gost.e-ecolog.ru

УДК 625.745.12:691.163:699.82(083.131)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРОЙСТВУ ХОЛОДНОЙ МАСТИЧНОЙ ДИСПЕРСНО-АРМИРОВАННОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ НА ОСНОВЕ БИТУМНЫХ ЭМУЛЬСИЙ ДЛЯ АВТОДОРОЖНЫХ И ГОРОДСКИХ МОСТОВ. Союздорнии. М., 1983.

Приведены новая конструкция гидроизоляции и технология работ по ее устройству, обеспечивающие механизацию работ и снижение трудоемкости при одновременном повышении качества гидроизоляции и улучшении условий работы рабочих.

Предложена гидроизоляция, выполняемая механизированным напылением на изолируемую цементобетонную поверхность, состоящая из двух или трех последовательно наносимых (толщиной по 2,5–3,0 мм) слоев битумной мастики, полученной из битумной эмульсии и вещества-коагулятора, дисперсно-армированных короткими (до 20 мм) отрезками волокнистых, легко распыляемых материалов: рубленым стекловолокном, распушенными асбестом или ватой (стеклянной или минеральной).

Содержатся сведения об области применения, о конструкции, составах холодной мастичной дисперсно-армированной гидроизоляции, материалах, правилах организации и производства работ, обслуживании механизмов, контроле качества и правилах техники безопасности.

Табл.3, рис.1.

© Государственный всесоюзный дорожный научно-исследовательский институт, 1983

УДК 625.745.12:691.163:699.82(083.131)

Предисловие

В автодорожных мостах широкое применение получили многослойные конструкции гидроизоляции, основанные на использовании горячих битумных мастик, армированных рулонными сетчатыми материалами. Такие гидроизоляции обладают рядом конструктивных и технологических недостатков, главными из которых являются большая трудоемкость их устройства (из-за преимущественного применения ручного труда) и сложность механизации работ, особенно в местах их примыкания к конструктивным элементам мостового полотна.

Предлагаемые в настоящих "Методических рекомендациях", составленных в Союздорнии на основе разработок последних лет, новые конструкция и технология устройства холодной мастичной дисперсно-армированной гидроизоляции на основе битумных эмульсий (с использованием изобретений по авт.свид.№ 707284) не только устраняют вышеперечисленные недостатки традиционно применяемых гидроизоляций (без снижения качества), но и позволяют наносить гидроизоляцию на влажные поверхности и улучшать условия труда изолировщиков.

"Методические рекомендации" предназначены для выполнения гидроизоляционных работ на автодорожных и городских мостах и путепроводах с железобетонной плитой проезжей части и разработаны на основании результатов лабораторных исследований и опытно-экспериментальных работ, выполненных в Союздорнии, ЦНИИпромзданий и ЦНИИОМТП, а также обобщения отечественного и зарубежного опыта.

В Союздорнии проведен подбор компонентов, опти-

мизация составов и конструкций холодной мастичной дисперсно-армированной гидроизоляции, исследованы основные ее свойства, разработаны и испытаны экспериментальный и опытный образцы установки для нанесения гидроизоляции распылением компонентов. Необходимость разработки данных "Методических рекомендаций" возникла в связи с решением Минтрансстроя о начале серийного изготовления такой установки.

"Методические рекомендации" разработаны инж. М.В.Пахомовым и канд.техн.наук Ю.Н.Саканским.

Все замечания и предложения просьба направлять по адресу: 143900, г.Балашиха-8 Московской обл., ш.Энтузиастов, 79, Союздорнии.

1. Общие положения

1.1. "Методические рекомендации по устройству холодной мастичной дисперсно-армированной гидроизоляции на основе битумных эмульсий для автодорожных и городских мостов" предназначены для использования при строительстве пролетных строений из обычного и предварительно напряженного железобетона, строящихся в районах со средней температурой наиболее холодных суток не ниже -40°С.

Такой вид гидроизоляции может применяться наряду с традиционной гидроизоляцией из горячих битумных мастик (см.приложение), армированных рулонными сетчатыми материалами.

1.2. Холодная мастичная дисперсно-армированная гидроизоляция устраивается из битумных эмульсий,наносимых на изолируемую поверхность одновременно с армирующим материалом распылением.

1.3. Гидроизоляцию на основе битумных эмульсий можно наносить на влажные (но не покрытые водой) поверхности, в том числе на поверхности свежеуложенного бетона, при температуре воздуха не ниже 5°С.

1.4. Гидроизоляцию проезжей части автодорожных и городских мостов, а также путепроводов устраивают по выравнивающему слою с профилированной поверхностью и заданными проектными уклонами.

1.5. На проезжей части гидроизолируемых мостов и путепроводов должен быть устроен предусмотренный проектом водоотвод в виде специальных водопропускных трубок, воронок и др., исключающих проникновение воды на опоры моста и затекание ее на фасадные поверхности.

1.6. Гидроизоляцию выполняют непрерывной,бесшовной и приклеенной по всей изолируемой поверхности.

1.7. Гидроизоляцию выполняют по проектам, разработанным (или переработанным) с учетом настоящих "Методических рекомендаций" и согласованным с заказчиком.

1.8. Гидроизоляционные работы можно выполнять лицам, изучившим настоящие "Методические рекомендации" и сдавшим в установленном порядке технический минимум по новой технологии производства работ и технике безопасности.

1.9. Гидроизоляционные работы выполняют с соблюдением правил техники безопасности, изложенных в СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве", "Правилах техники безопасности и производственной санитарии при сооружении мостов и труб" (М.: Минтрансстрой, 1969), СНиП III-20-74 "Кровли, гидроизоляция, пароизоляция и теплоизоляция".

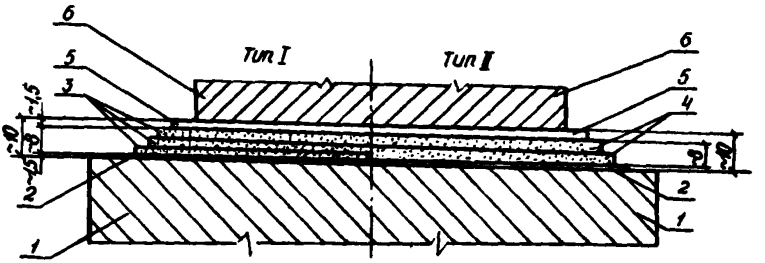
2. Конструкция гидроизоляции

2.1. При применении холодной мастичной дисперсно-армированной гидроизоляции на основе битумных эмульсий, наносимой механизированным распылением на изолируемую поверхность, следует назначать следующую ее конструкцию (см.рисунок): битумный грунтовочный слой, два или три слоя (толщиной по 2,5 - 3,5 мм) битумной мастики с дисперсным армированием короткими (длиной 2-20 мм) отрезками волокнистых материалов и битумный покровный (неармированный) слой.

2.2. Грунтовочный слой наносят распылением только битумной эмульсии для создания пленки сцепления гидроизоляции с изолируемой поверхностью и тампонирования битумом имеющихся в ней трещин.

2.3. Основные дисперсно-армированные слои наносят совместным напылением битумной эмульсии, по-

рошкообразного или жидкого вещества – коагулятора эмульсии и предварительно подготовленных волокон армирующих материалов. С целью улучшить качество



Конструкция одежды ездового полотна с дисперсно-армированной гидроизоляцией (размеры в мм):
1 – выравнивающий слой; 2 – грунтовка из битумной эмульсии; 3 – дисперсно-армированные рубленым стекложгутом слои гидроизоляции; 4 – дисперсно-армированные распушенным асбестом слои гидроизоляции; 5 – покровный (неармированный) слой; 6 – защитный слой

гидроизоляции перед распылением подготовленный волокнистый материал смешивают с порошкообразным коагулятором (цементом)[x]. При смешении компонентов, которое происходит в факеле распыления во время полета струи до изолируемой поверхности и на ней, битумная эмульсия под действием коагулятора распадается на битум и воду, армирующие волокна равномерно распределяются по битумному слою. При смешении компонентов бо́льшую часть эмульсионной воды химически связывает коагулятор и поглощает бетон изолируемой поверхности, а оставшаяся вода либо стекает с этой поверхности, либо испаряется.

[x] См. изобретение по авт.свид. № 707284.

Следует учесть, что армированные слои предназначены для выполнения основных гидроизолирующих функций и сохранения сплошности (целостности) гидроизоляции, особенно в условиях ее работы над пульсирующими трещинами защищаемой поверхности бетона. Равномерное распределение отрезков армирующего материала как по толщине, так и по площади наносимого слоя позволяет значительно повысить деформативность гидроизоляции при отрицательных температурах и величину ее удлинения при разрыве.

2.4. Покровный (неармированный) слой из битумной эмульсии, с наполнителем или без него (в зависимости от марки применяемого битума и требований по теплостойкости), наносят с целью закрыть не обработанные битумной эмульсией волокна армирующего материала и выровнять поверхность армированных слоев, а также для "самозалечивания" в теплый период года трещин в армированных слоях, образовавшихся в критических ситуациях.

2.5. По своим функциональным свойствам (водо-, биостойкости и химической стойкости), трещино-, теплостойкости и т.п. холодная мастичная дисперсно-армированная гидроизоляция на основе битумных эмульсий не уступает традиционно применяемым.

2.6. В зависимости от применяемого волокнистого армирующего материала рекомендуются следующие типы конструкции холодной мастичной дисперсно-армированной гидроизоляции (см.рисунок):

I тип - с дисперсным армированием гидроизолирующего состава рубленым стекловолокном с длиной волокон от 10 до 20 мм;

II тип - с дисперсным армированием распушенными материалами (асбестом, стеклянной или минеральной ватой) с длиной волокон от 2 до 10 мм.

2.7. При выборе типа конструкции гидроизоляции необходимо учитывать степень ответственности сооруже-

ния, район строительства, длину моста, величину продольного уклона, конструкцию пролетного строения.

I тип конструкции гидроизоляции следует применять при строительстве малых, средних и больших мостов и путепроводов, а также в составных по длине балках пролетных строений с арматурой, расположенной в закрытых каналах (с двумя армированными слоями) или в открытых каналах (с тремя армированными слоями), а также при строительстве горизонтальных мостов или мостов с малыми продольными уклонами во II климатической зоне.

II тип гидроизоляции (с двумя армированными слоями) применяется при строительстве малых, средних и больших мостов и путепроводов, а также в составных по длине балках пролетных строений с арматурой, расположенной в закрытых каналах, при наличии продольного уклона.

2.8. Все сопряжения гидроизоляции с тротуарными блоками, деформационными швами, водоотводными трубками и ограждающими устройствами выполняют также путем напыления компонентов дисперсно-армированной гидроизоляции. Конструкции (схемы) сопряжений аналогичны конструкциям сопряжений гидроизоляций и з горячих битумных мастик с армированием прослойками сетчатых материалов.

2.9. В узлах сопряжения температурно-неразрезных пролетных строений дисперсно-армированную гидроизоляцию отделяют от ниже- и вышележащих конструкций (на длине соединительной плиты плюс 25 см в обе стороны от ее концов) разделительными прокладками (рубероид, пергамин, бумага "крафт" и т.д.). При этом верхнюю разделительную прокладку устраивают из одного слоя разделительного материала, а нижнюю - или из одного слоя, укладываемого непосредственно на бетонную поверхность, или из двух несклеенных слоев, укладываемых на битумный (нанесенный распылением

эмульсии на бетонную поверхность) слой толщиной 1-2 мм.

2.10. При устройстве холодной мастичной дисперсно-армированной гидроизоляции на основе битумных эмульсий по свежеуложенному бетону грунтовочный слой не наносят, а нижний армированный слой гидроизоляции (или вся конструкция гидроизоляции) выполняет функцию средства ухода за свежеуложенным бетоном, обеспечивающего оптимальный режим твердения бетона и предотвращающего образование усадочных трещин.

3. Применяемые материалы

3.1. При выполнении холодной мастичной дисперсно-армированной гидроизоляции используют следующие исходные материалы:

быстро- и среднераспадающиеся битумные эмульсии (катионные - кислые или анионные - щелочные);

коагуляторы битумной эмульсии (жидкие или порошкообразные), предназначенные для ускорения необратимого процесса распада эмульсии на битум и воду;

армирующие материалы (рубленое стекловолокно или распушенные асбест, минеральная и стеклянная вата).

Битумные эмульсии

3.2. Для приготовления битумных анионных и катионных эмульсий можно применять вязкие дорожные, кровельные и изоляционные битумы, выбирая марку битума в зависимости от климатических условий района строительства объекта, т.е. так же как и для производства работ горячим способом. Обычно для приготовления эмульсий применяют дорожные вязкие битумы

БНД 90/130, БНД 60/90 и БНД 40/60. Исходными битумами могут быть:

битум нефтяной пластбит по ТУ-38-101580-75 Миннефтехимпрома (для I и II климатических зон);

битумы дорожные по ГОСТ 22245-76: БНД 90/130 (для II климатической зоны), БНД 60/90 (для I и II климатических зон), БНД 40/60 (для I климатической зоны);

битумы дорожные, улучшенные по ГОСТ 22245-76: БН-II-У (для I и II климатических зон); БН-III-У (для I и II климатических зон);

битум нефтяной строительный по ГОСТ 6617-76 БН-У (для I и II климатических зон).

3.3. Приготовление эмульсий и оценка их качества должны соответствовать "Техническим указаниям по приготовлению и применению дорожных эмульсий" (ВСН 115-75 Минтрансстроя). При этом битумная эмульсия должна отвечать следующим требованиям.

Содержание битума 50-70%; вязкость при 20°С в пределах 10-20 с по вискозиметру для жидких битумов (отверстие 3 мм) или 2-15° по вискозиметру типа ВУ (вискозиметр Энглера); однородность (по остатку на сите с сеткой № 014) - не более 0,5%; устойчивость при хранении: через 7 сут - 0,3-0,5%, через 30 сут - 0,7-0,8%, устойчивость к взбалтыванию при транспортировке - не менее 2 ч.

3.4. В холодных мастичных дисперсно-армированных гидроизоляциях наиболее ответственных сооружений (особенно в гидроизоляции I типа) желательно применять катионные эмульсии, отличающиеся от анионных лучшим качеством образующихся битумных пленок и сцеплением со стекловолокном. Однако можно использовать в гидроизоляции анионные эмульсии, поскольку в настоящее время выпуск катионных эмульсий ограничен из-за дефицита эмульгаторов.

3.5. В качестве коагуляторов можно применять:

порошкообразные (пылевидные) минеральные вяжущие вещества: гипсы, цементы (имеющие водопотребность 24–40%). Следует учесть, что помимо ускорения распада эмульсии, вызванного отбором части воды из эмульсии для гидратации вяжущих, порошкообразные коагуляторы выполняют также роль наполнителя битума, повышая его теплостойкость и жесткость. Для удобства работы (заправки) гидроизоляционной установки желательно применять пылевидные коагуляторы, поставляемые в мешках;

жидкие растворы: латексы или водные (щелочные или кислые) растворы слабой (3–5%-ной) концентрации.

При применении в гидроизоляции катионных битумных эмульсий в качестве коагуляторов нужно применять щелочные водные растворы, анионные латексы или анионные битумные эмульсии, а при анионных битумных эмульсиях – кислые водные растворы, катионные латексы или катионные битумные эмульсии.

3.6. Рекомендуется применять латексы следующих видов: бутадиенстирольные СКС-30 ШХП (ГОСТ 10265-78), СКС-30ШР (ГОСТ 11808-76), СКС-50ГПС (ГОСТ 14058-88), СКС-65ГП (ГОСТ 10584-79), хлоропреновые наириты Л-4 (ТУ-107-03-01-62) или Л-7 (ВТУ-ЛУ-108-61).

Армирующие материалы

3.7. Для гидроизоляций I типа следует использовать рассыпающийся стекложгут марок ЖС-1 или РБР 13-2520, состоящий из большого числа (60–70) непрерывных некрученых нитей.

В процессе устройства гидроизоляции стекложгут рубят на отрезки длиной 10–20 мм специальным механизмом рубки и воздушным потоком подают в форсунку пистолета-распылителя.

3.8. Для гидроизоляции II типа с армированием распушенными материалами следует применять:

асбест хризотиловый (ГОСТ 12871-67) 3-6-го сортов, марок II и М с длиной волокон от 0,3 до 10мм и с содержанием волокон по массе от 50 до 24%;

вату минеральную (ГОСТ 4640-76) марок 100, 150 и 200, представляющую собой скопление тончайших волокон, полученных путем раздува минерального расплава, и выпускаемую в виде полотна длиной 10м, шириной 1 м, различной толщины в рулонах;

вату стеклянную, состоящую из беспорядочно расположенных стекловолокон, полученных путем раздува или центрифугированной обработки струи стекломассы, поставляемую в виде рулонов.

Армирующие материалы для гидроизоляции II типа распушивают в процессе устройства гидроизоляции специальным механизмом и воздушным потоком транспортируют в центральную форсунку пистолета-распылителя.

4. Составы гидроизоляции

4.1. Грунтовочный слой выполняют из битумной эмульсии, которая выбрана для принятого типа гидроизоляции. Расход битумной эмульсии при этом должен составлять 0,5–0,8 л/м^2.

4.2. Составы основных дисперсно-армированных слоев оптимальной толщины (2,6–3,0 мм) приведены в табл.1 (для битумной эмульсии 50%-ной концентрации). В случае же применения эмульсии большей концентрации содержание и расход битумной эмульсии уменьшают путем умножения на поправочный коэффициент,

Таблица 1

№ пп	Компоненты	Содержание, масс.ч.		Расход на 1м² слоя, кг	
		I тип	II тип	I тип	II тип
1.	Битумная эмульсия 50%-ной концентрации	100(50)	100(50)	6,0(3,0)	6,0(3,0)
2.	Рубленое стекловолокно	2,3(2,3)	-	0,14(0,14)	-
3.	Распушенные материалы				
	асбест	-	6(6)	-	0,4(0,4)
	минеральная вата	-	6(6)	-	0,4(0,4)
	стеклянная вата	-	4(4)	-	0,2(0,2)
4.	Коагуляторы				
	цемент	10	8(8)	[illegible]	(0,48)
	латекс	10-20	10-20	0,6-1,2	0,6-1,2
	водные растворы (кислые или щелочные)	10-20	10-20	0,6-1,2	0,6-1,2
	битумные эмульсии (кислые или щелочные)	(50)	(50)	(3,0)	(3,0)

Примечания: 1. Цифры в скобках относятся к составам слоев, в которых в качестве коагулятора применяют битумную эмульсию противоположных основной эмульсии свойств (см.пп.3.1 и 3.5 настоящих "Методических рекомендаций").

2. По пп.3 и 4 таблицы выбирают один из перечисленных компонентов.

равный отношению принятой в таблице концентрации (50%) к фактической.

4.3. Покровный (неармированный) слой выполняют из битумной эмульсии с коагулятором или без него (в зависимости от погодных условий и требуемой теплостойкости). При этом расход битумной эмульсии составляет 2–3 $л/м^2$, расход коагулятора принимается по табл.1.

4.4. Для ориентировочного подсчета расхода материалов, необходимых для устройства 1 $м^2$ гидроизоляции при двух армированных слоях, можно принимать следующие нормы:

битумная эмульсия 50%-ной концентрации	16 л
рубленое стекловолокно	0,3 кг
асбест	0,8 кг
минеральная вата	0,8 кг
стеклянная вата	0,4 кг
цемент	1,5 кг
латексы или водные растворы	2–5 л

4.5. Подсчет окончательного расхода материалов выполняют с учетом результатов предварительных испытаний гидроизоляции с различными исходными компонентами.

5. Транспортировка и хранение материалов

5.1. При приеме поступающих с заводов партий битумных эмульсий следует проверить наличие сопроводительного паспорта, в котором указывают: наименование и адрес предприятия-изготовителя; номер и дату составления паспорта; вид, класс и марку эмульсии, состав эмульгатора; результаты испытаний (глубина проникания иглы в битум, использованный для приготовления эмульсии, содержание битума, вязкость эмульсии); дату приготовления эмульсии; срок хранения.

5.2. Для хранения эмульсии на объекте строительства лучше всего использовать цилиндрические емкости. Не рекомендуется хранить эмульсии в емкостях прямоугольного сечения во избежание скопления битума в углах емкости.

5.3. Емкости для эмульсии перед наполнением следует тщательно промыть горячей водой или обрабатать паром. Они должны герметично закрываться во избежание загрязнения битумной эмульсии, испарения из нее воды или попадания дождя.

5.4. Не допускается сливать в одну емкость эмульсии, приготовленные по различным рецептам, так как это приводит к распаду эмульсий, т.е. разделению на битум и воду.

5.5. Наполнять емкость и отбирать из нее эмульсию следует снизу. При необходимости наполнения сверху конец сливного патрубка (шланга) опускают на дно емкости, чтобы не допускать пенообразования или распада заливаемой эмульсии вследствие ударов ее о поверхность эмульсии, находящейся в емкости.

5.6. Срок хранения быстро- и среднераспадающейся анионной эмульсии - не более 1 мес при температуре воздуха не ниже 0°С. Катионную эмульсию можно хранить не более 3 мес. при температуре воздуха не ниже 3°С.

5.7. При длительном (в течение двух недель и более) хранении допускается незначительное расслоение эмульсии, т.е. изменение концентрации битума по высоте емкости без образования комков и сгустков. Длительно хранившуюся в емкости эмульсию перед использованием необходимо тщательно перемешать.

5.8. Для транспортировки эмульсий могут быть использованы автогудронаторы, битумовозы, железнодорожные цистерны, цистерны емкостью 1-2 т, смонтированные на грузовых автомобилях, металлические бочки емкостью от 100 до 500 л. При их наполнении сле-

дует соблюдать требования пп.5.3–5.5 настоящих "Методических рекомендаций". Эмульсию следует заливать в емкость через сетчатый фильтр с размером отверстий 3 мм, надетый на заборный конец шланга.

После освобождения емкостей от эмульсии их необходимо сразу же промыть чистой водой или обработать паром.

5.9. Латексы поставляют и хранят в металлических бочках вместимостью 200 л при температуре не ниже 3°С.

5.10. Жгут стеклянный транспортируют и хранят в деревянных ящиках по 4–6 бухт (бобин) массой 8 кг каждая в полиэтиленовых пакетах. В каждом пакете должен быть вкладыш ОТК завода с указанием марки жгута, массы бухты и даты ее изготовления.

5.11. Асбест хризотиловый транспортируют и хранят в бумажных мешках по 20 или 40 кг.

5.12. Слои минеральной и стеклянной ваты прокладывают бумагой и транспортируют в рулонах, упакованных в картонную или другую жесткую тару.

5.13. Упакованные асбест, минеральную и стеклянную вату следует хранить и транспортировать в условиях, предохраняющих их от увлажнения и уплотнения. Высота штабеля не должна превышать 1,5 м.

6. Технология устройства гидроизоляции

Организация работ и оборудование

6.1. Мостостроительная организация должна быть укомплектована необходимым технологическим оборудованием для механизированного выполнения гидроизоляционных работ, а также обеспечена оборудованием или тарой для транспортировки битумной эмульсии.

6.2. Оборудование для механизированного нанесения холодной мастичной дисперсно-армированной гид-

роизоляции должно обеспечить выполнение следующих основных операций:

подготовку армирующих материалов: рубку стекловолокна, распушку асбеста или ваты на отдельные волокна;

подачу сжатым воздухом дозированного количества цемента, рубленого стекловолокна, распушенного асбеста или ваты в центральную форсунку пистолета-распылителя;

подачу и дозировку битумной и латексной эмульсии (при необходимости подогретых) к боковым форсункам пистолета-распылителя;

распыление компонентов гидроизоляции пересекающимися факелами для обеспечения смешения компонентов и распада эмульсий вне пистолета-распылителя (во время полета до изолируемой поверхности и на самой поверхности);

перемещение пистолета-распылителя;

заправку емкостей жидкими компонентами;

подогрев до 40–50°С, перемешивание и циркуляцию эмульсий.

6.3. Перед началом работ по устройству гидроизоляции проверяют исправность оборудования согласно положениям п.7.8 настоящих "Методических рекомендаций".

6.4. Для работы гидроизоляционного оборудования необходима электроэнергия. Оборудование помещают в кузов бортового грузового автомобиля.

Подготовительные работы

6.5. До начала устройства гидроизоляции на проезжей части моста должны быть завершены все предшествующие подготовительные работы: омоноличены продольные швы между балками в плите проезжей

части и устроены тротуары, уложен выравнивающий слой с заданными проектом поперечным и продольным уклонами, установлены и закреплены конструкции деформационных швов.

6.6. Выравнивающий слой может быть выполнен цементно-песчаным, бетонным или асфальтобетонным.

6.7. Поверхность выравнивающего слоя должна быть гладкой, без выступов, раковин и бугров. Места примыканий выравнивающего слоя к бетонной призме тротуара, а также места его сопряжений с водоотводными трубками должны быть заполнены цементно-песчаным раствором состава 1:3 и плавно закруглены (с устройством закруглений по дуге радиусом не менее 10 см) или выполнены в виде переходных бортиков с уклоном 45°, высотой не менее 10 см.

6.8. В температурно-неразрезных пролетных строениях над узлами сопряжения пролетных строений должны быть уложены разделительные прокладки согласно п.2.9 настоящих "Методических рекомендаций".

6.9. Перед началом работ изолируемую поверхность следует очистить от мусора, грязи и пыли травяными, волосяными или металлическими щетками или продуть сжатым воздухом.

Устройство гидроизоляции

6.10. Перед нанесением гидроизоляции баки гидроизоляционной установки заправляют битумной эмульсией и жидким коагулятором из емкостей или автогудронатора. После заправки эмульсию подогревают до температуры 40–50°С при непрерывном перемешивании и циркуляции.

6.11. Для грунтовочного и последующих слоев гидроизоляции следует применять эмульсию, удовлетворяющую положениям п.3.3 настоящих "Методических ре-

комендаций". При прохладной (менее 15°С) и дождливой погоде применяют эмульсию с концентрацией битума 60–70% и температурой 40–50°С. В жаркую сухую погоду (25°С и выше) можно разбавлять эмульсию раствором эмульгатора до 50-55%-ной концентрации и применять без подогрева.

6.12. Гидроизоляционные работы выполняют поочередно на одной и другой половине ширины моста. Свободную половину моста используют для движения по ней построечного транспорта, а также для размещения на ней необходимого оборудования.

6.13. Нанесение грунтовочного и последующих слоев гидроизоляции производят в следующем порядке:

оператор, держа пистолет-распылитель в руках, выполняет операции по сопряжению гидроизоляционного слоя у каждой водоотводной трубки;

затем пистолет закрепляют на выносной стреле установки (для автоматического возвратно-поступательного движения вдоль стрелы) и распыляют гидроизоляционный слой на основной площади подготовительного слоя. Распыление слоя выполняют с автомашины за несколько ее проходов вдоль моста;

оператор, сняв пистолет со стрелы и держа его в руках, распыляет гидроизоляцию в местах сопряжения ее с выступающими элементами мостового полотна (стойки ограждений, боковые грани тротуарных блоков и т.п.).

6.14. На вертикальные поверхности грунтовочный слой, а также последующие слои гидроизоляции наносят снизу вверх. Расход эмульсии на грунтовку поверхности составляет 0,5–0,8 л/м^2. Время формирования грунтовочного слоя зависит от влажности поверхности бетона и погодных условий и составляет от 0,5 до 2 ч.

6.15. На узлах сопряжения температурно-неразрезных пролетных строений (по бетонной поверхности со-

единительной плиты плюс 25 см в обе стороны от ее концов) наносят грунтовочный слой с повышенным расходом эмульсии: (2-3 л/м^2). Затем укладывают два слоя разделительного материала (согласно п.2.8 настоящих "Методических рекомендаций") и продолжают наносить остальные слои гидроизоляции в том же порядке, как и на остальной поверхности проезжей части моста.

6.16. На огрунтованную поверхность наносят основные армированные слои гидроизоляции, напыляя каждый последующий слой после формирования предыдущего. Время формирования дисперсно-армированных слоев зависит от составов, толщины слоев и погодных условий и составляет от 2 до 6 ч.

6.17. Все поперечные и продольные стыки слоев должны быть смещены на 25-30 см и выполнены с перекрытием как минимум на 25 см так, чтобы изменение толщины слоя было плавным.

6.18. Поверхность покровного слоя гидроизоляции припудривают сухим цементом или песком и укатывают катком на пневматических шинах или автомобилем с мелким частым рифлением на протекторе покрышек.

6.19. Поверхность укатанной гидроизоляции должна быть ровной, сплошной, без раковин и видимых нитей армирующего материала.

Контроль качества и правила приемки гидроизоляции

6.20. Контроль качества нанесенной холодной мастичной дисперсно-армированной гидроизоляции осуществляется в процессе выполнения гидроизоляционных работ и после их завершения.

6.21. Проверке качества нанесенной гидроизоляции подлежат:

состояние поверхности подготовительного слоя и правильность выполнения уклонов;

качество применяемых материалов и их соответствие требованиям действующих ГОСТов, технических условий и настоящих "Методических рекомендаций";

правильность нанесения грунтовочного слоя;

соответствие количества армирующего материала в армированных слоях количеству, приведенному в настоящих "Методических рекомендациях";

непрерывность, сплошность выполненной гидроизоляции и сцепление ее с изолируемой поверхностью.

6.22. При пооперационной приемке работ устанавливается:

наличие грунтовки на поверхности подготовительного слоя, ее сцепление и сплошность;

толщина и количество армированных слоев гидроизоляции;

отсутствие не пропитанных и не покрытых эмульсией волокон армирующего материала;

отсутствие усадочных трещин, раковин, вздутий, шероховатостей и отслоений;

соответствие общей толщины гидроизоляции проектной (определяется щупом);

монолитность покрытия после укатки.

6.23. При обследовании качества гидроизоляции могут быть выявлены дефекты, приведенные в табл.2.

6.24. Результаты проверок должны заноситься в журнал производства работ; качество примененных материалов должно подтверждаться соответствующим паспортом или результатами лабораторных испытаний.

6.25. Приемка выполненной гидроизоляции оформляется актами на скрытые работы; в актах отражаются:

состояние подготовленной под гидроизоляцию поверхности; конструкция гидроизоляции, способ ее выполнения; температура воздуха и погодные условия; конструкция защитного слоя и его состояние.

Таблица 2

Дефект	Причина дефекта	Способ устранения дефекта
Неравномерная толщина слоя	Пистолет-распылитель неравномерно перемещается	Равномерное перемещение пистолета-распылителя
Кратерки на поверхности слоя	Низкое качество эмульсии, плохая коагуляция.	Проверить качество эмульсии в лаборатории.
	Слишком толстый слой эмульсии.	Отрегулировать расход эмульсии
	Высокая скорость распыления частиц эмульсии	Отрегулировать факелы эмульсий.
		Все некачественно выполненные места зачистить и покрыть новым слоем
Разрывы в слое при его формировании	Слишком толстый слой эмульсии и плохо отделяется вода	Некачественные места зачистить и покрыть новым слоем

7. Правила техники безопасности

7.1. При подготовке материалов и устройстве гидроизоляции необходимо руководствоваться техническими документами, указанными в п.1.9 настоящих "Методических рекомендаций".

7.2. Лица, занятые на работах по приготовлению эмульсий, должны проходить инструктаж по технике

безопасности, сдавать техминимум по конструкции и безопасным методам работы, иметь спецодежду, удостоверения на право управления соответствующими машинами и проходить медосмотр не реже одного раза в год. Лица, страдающие кожными и глазными болезнями, к работе не допускаются.

7.3. На предприятиях по производству эмульсий в рабочих местах должны быть аптечки с набором медикаментов, включающие нейтрализующие вещества (соду, борную кислоту, слабую уксусную кислоту), а также спирт, лейкопластырь, вату, бинт и пр.

7.4. При приготовлении эмульсий и растворов эмульгаторов в закрытых помещениях необходимо устраивать приточно-вытяжную вентиляцию (с кратностью объема 15-20 раз).

7.5. При работе с катионными ПАВ - эмульгаторами и соляной кислотой - необходимо избегать попадания их на незащищенные участки кожи. Попавшие на кожу водорастворимые ПАВ (АТМ) следует смыть под сильной струей воды с нейтральным мылом (не содержащим соду). Водонерастворимые ПАВ (БП-3,диамин) сначала снимают растворителями (керосин, бензин),не втирая в кожу, а затем смывают водой с нейтральным мылом. Соляную кислоту сначала смывают сильной струей воды, а затем на пострадавший участок кожи накладывают примочку из 2%-ного содового раствора.

7.6. Битум, попавший на кожу, смывают соляровым маслом, бензином или керосином, а затем делают примочку из 96- или 72%-ного этилового спирта.При попадании на кожу лица и рук капель растворов анионных эмульгаторов и промывают эти места кожи большим количеством воды, а при попадании раствора щелочи обрабатывают дополнительно еще слабым раствором борной или уксусной кислоты. Затем руки моют с мылом и смазывают вазелином.

7.7. Готовые прямые и обратные эмульсии не отно-

сятся к вредным веществам, и при обращении с ними соблюдать строгие специальные меры предосторожности не следует. Однако в случае попадания эмульсии на одежду, лицо и руки следует смыть ее холодной водой, а остатки битума или дегтя снять керосином, соляровым маслом, бензином, а затем эти места промыть теплой водой с мылом.

7.8. К оборудованию, применяемому для нанесения дисперсно-армированной гидроизоляции, предъявляются следующие требования:

исправность всего оборудования и наличие необходимых ограждений опасных мест;

герметичность и надежность шлангов, всех соединений и других устройств, исключающих непосредственный контакт оператора с жидкими материалами, а также утечку их;

включение приводов насосов и подача сжатого воздуха должны осуществляться по сигналу оператора, обслуживающего пистолет-распылитель;

перед эксплуатацией оборудования должны быть проверены все электротехнические устройства силовой сети и испытаны электроизоляции и заземления, манометры и клапаны давления.

7.9. При механизированном производстве работ по нанесению холодной мастичной дисперсной армированной гидроизоляции нельзя работать на неисправном оборудовании, устранять неисправности при работающем оборудовании.

7.10. Исполнителями работ по механизированному нанесению дисперсно-армированной гидроизоляции считаются: оператор пистолета-распылителя, оператор установки и один подсобный рабочий. Во время работ все остальные лица на объекте должны находиться на расстоянии не менее 10 м от места расположения пистолета-распылителя и баков жидких компонентов.

7.11. Оператор пистолета-распылителя должен иметь

резиновые перчатки и сапоги, защитные очки, хлопчатобумажный костюм и головной убор. Промывать форсунки пистолета-распылителя при их засорении или после окончания работ следует соляровым маслом или керосином.

7.12. При отсутствии перил на мосту следует устраивать временные ограждения, обеспечивающие безопасность производства работ как на проезжей части, так и на тротуарах моста.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Физико-механические показатели холодной мастичной дисперсно-армированной гидроизоляции на основе битумных эмульсий, гидростеклоизола и тиоколовой мастики

Показатели	Конструкция дисперсно-армированной гидроизоляции		Гидростеклоизол	Тиоколовая мастика	Методы испытаний
	I тип	II тип			
Водопроницаемость при кратковременном избыточном давлении, МПа, не менее	0,5–0,6	0,4–0,6	0,3–0,5	–	–
Водопоглощение, % массы, не более					По ГОСТ 2678-76
через 1 сут	0,5–1,0	0,5–0,8	1,0	–	
то же 3 сут	1,0–1,4	0,7–1,3	–	3,0	
" 28 сут	2,5–3,1	3,6–5,8	–	–	
Теплостойкость:					
температура размягчения, °С, не ниже	–	–	70–75	–	По ГОСТ 11506-73
отсутствие стекания мастики с образца, выдержанного 2 ч в термостате при температуре, °С, не ниже	60–75	60–70	60–65	–	По ГОСТ 2678-76

Продолжение приложения

Показатели	Конструкция дисперсно-армированной гидроизоляции		Гидростеклоизол	Тиоколовая мастика	Методы испытаний
	I тип	II тип			
Глубина проникания иглы при 25°С, 10-1мм, не менее	-	-	20-25	-	По ГОСТ 11501-78
Температура хрупкости по Фраасу, °С, не выше	От -20 до -25	От -20 до -25	-15	-	По ГОСТ 11507-78
Гибкость на шаблоне с радиусом 500 мм: отсутствие трещин при температуре, °С, не выше	От -15 до -20	От -10 до -15	-10	-	-
Предел прочности при разрыве, МПа, не менее	0,1-0,25	0,1-0,15	-	1,5	По ГОСТ 270-75
Относительное удлинение при разрыве, %					По ГОСТ 10296-79
при 25°С	60-110	60-110	-	200	
при -40°С	10-20	3-12	-	-	
Сцепление с загрунтованной поверхностью бетона, МПа					По методике ВНИИНСМ
при отрыве	-	-	-	0,7	
при сдвиге	0,1-0,2	0,1-0,2	-	-	
Морозостойкость в водонасыщенном состоянии (циклы)	> 300	>300	-	-	По методике определения морозостойкости бетона

Примечание. Физико-механические показатели гидростеклоизола и тиоколовой мастики даны для сопоставления с применяемыми в настоящее время гидроизоляционными материалами.

gost.e-ecolog.ru