ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ГИДРОИЗОЛЯЦИОННАЯ ЗАЩИТА БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

ОБМАЗОЧНАЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

1 Область применения

1.1 Настоящую технологическую карту рекомендуется применять при разработке проектно-сметной документации и проектов производства работ.

1.2 Настоящая типовая технологическая карта устанавливает порядок производства работ по гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций. Работы производятся в теплое время года.

1.3 Особенности производства работ в зимнее время, а также необходимые дополнительные мероприятия разрабатываются в проекте производства работ.

2 Нормативные ссылки

В настоящей технологической карте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 9070-75 Вискозиметры для определения условной вязкозти лакокрасочных материалов. Технические условия

ГОСТ 20799-88 Масла индустриальные. Технические условия

ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

СП 72.13330.2016 СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии

ВСН 32-81 Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах

Примечание - При пользовании настоящим документом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов, составленных по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим документом следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Определения

В настоящей технологической карте применены следующие термины с соответствующими определениями по ГОСТ Р ИСО 9000-2015:

3 . 1 **верификация:** Подтверждение, посредством представления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены.

3.2 **документ:** Информация и носитель, на котором эта информация представлена.

3 . 3 **процесс:** Совокупность взаимосвязанных и(или) взаимодействующих видов деятельности, использующая входы для получения намеченного результата.

А также следующие:

3.4 **технологический документ:** Результат технического документирования процесса труда, содержащий информацию о способах изготовления, сборки, строительства, эксплуатации и ремонта изделий, а также об организации производственного процесса.

3.5 **технологическая карта:** Технологический документ, содержащий описание операций технологического процесса, применяемого оборудования и инструмента.

4 Обозначения и сокращения

В настоящей технологической карте применены следующие обозначения и сокращения:

ЛЭП: линия электропередачи.

ПОС: проект организации строительства.

ППР: проект производства работ.

СИЗ: средства индивидуальной защиты.

ТК**:** технологическая карта.

5 Организация и технология выполнения работ по защите бетонных и железобетонных конструкций обмазочной гидроизоляцией

5.1 Общие положения

5.1.1 Все работы, приведенные в настоящей ТК производятся в непосредственной близости от действующих автомобильных или железных дорог.

5.1.2 Строительно-монтажные работы, выполняемые по настоящей ТК, должны быть согласованы с соответствующими службами дорог.

5.1.3 Работы должны выполняться по рабочим чертежам проекта и ППР.

5.1.4 Настоящая ТК рассматривает процесс обмазочной гидроизоляции бетонной поверхности опоры моста двумя способами - без использования механизмов и с помощью автогудронатора марки ДС-39Б с функцией подачи битума на высоту:

- площадью - 100 м^2;

- грунтовочный слой - битумная грунтовка;

- покрывной слой - мастика марки Ю-2 по ВСН 32-81 (два слоя).

5.1.5 Выполнение работ должны осуществлять специализированные организации, имеющие допуск к данному виду работ, под техническим руководством и контролем ответственного исполнителя работ.

5.1.6 Запрещается выполнение гидроизоляции по техническим решениям (проектам), выполненным организациями, не имеющими допуска к выполнению соответствующих проектных работ.

5.1.7 Применяемые материалы, а также технология выполнения работ представлены в соответствии с ВСН 32-81 и инструкцией [1].

5.1.8 Мероприятия, связанные с безопасным производством работ представлены в разделе 10 "Техника безопасности и производственная санитария".

5.2 Требования к готовности предшествующих работ

Перед началом работ по устройству обмазочной гидроизоляции должны быть выполнены нижеприведенные мероприятия.

5.2.1 Устроены подъездные автодороги.

5.2.2 Оборудованы места для складирования материалов, оборудования и инвентаря.

5.2.3 Устроено временное электроосвещение площадки производства работ.

5.2.4 Оборудованы площадки для стоянки и ремонта техники.

5.2.5 Завезены необходимые материалы, инструменты, инвентарь и оборудование.

5.2.6 Устроен навес над оборудованием, местом проведения работ, а также местом складирования сопутствующих материалов.

5.2.7 Установлена эстакада для монтажа битумоварочного котла.

5.3 Требования к организации рабочей зоны

5.3.1 Организация рабочей зоны, размещение оборудования и материалов представлено на рисунке 1.

Рисунок 1 - Организация рабочей зоны

5.4 Технологическая последовательность устройства обмазочной гидроизоляции с помощью автогудронатора

5.4.1 Подготовить поверхность бетона, сняв твердые наслоения ручным инструментом (металлические щетки, скребки, шарошки и т.д.), при этом довести:

- шероховатость до класса 2-III (Приложение А);

- суммарную площадь отдельных раковин и углублений на 1 м^2 до 0,2%;

- поверхностную пористость до 20%;

- влажность поверхности по массе до 4%.

5.4.2 Очистить поверхность бетона, при этом:

- убрать нефтяные и жировые загрязнения ветошью, пропитанной бензином;

- удалить пыль воздушным компрессором.

5.4.3 Приготовить битумную грунтовку, при этом:

- измельчить битум в количестве 12 кг с помощью топора на куски 10-12 см и загрузить в емкость;

- расплавить и продолжать нагрев битума при температуре 100°С до полного удаления воды (прекращение вспенивания битума и выделения пара);

- прекратить нагрев битума и дождаться его остывания до 90°С;

- влить битум тонкой струей при непрерывном перемешивании с помощью пневмодрели ИП 1007 с частотой вращения 450 об./мин в емкость с дозированным количеством бензина (28 кг);

- дождаться остывания битумной грунтовки до 50-60°С.

5.4.4 Нанести на поверхность бетона битумную грунтовку с помощью установки безвоздушного распыления толщиной слоя 0,2-0,3 мм, при этом:

- наносить грунтовочный состав следует равномерным слоем без пропусков и наплывов;

- просушить слой естественной просушкой.

5.4.5 Приготовить битумную мастику марки Ю-2 к нанесению на поверхность бетона, при этом:

- измельчить битум (540 кг) с помощью топора в количестве 3/4 объема битумоварочного котла на куски 10-12 см;

- загрузить битум в битумоварочный котел (Приложение Б) на 1/3 его высоты;

- расплавить и продолжать нагрев битума при температуре 100°С до полного удаления воды (прекращение вспенивания битума и выделения пара);

- загрузить остальной дозированный битум;

- довести температуру битума до 160-180°С;

- влить битум в автогудронатор (Приложение Б) с индустриальным маслом (60 кг);

- перемешивать составляющие в течении 15-20 мин с помощью насоса обратной циркуляции гудронатора.

5.4.6 Нанести с помощью автогудронатора на загрунтованную поверхность бетона первый слой битумной мастики марки Ю-2 при её температуре 160-180°С толщиной слоя 2,0 мм, при этом гидроизоляционные слои укладывать на загрунтованную поверхность не ранее, чем через 2 ч и не позднее 16 ч после нанесения грунтовки.

Просушить естественной просушкой первый слой мастики.

5.4.7 Нанести второй слой битумной мастики Ю-2 в соответствии с п.5.4.6.

Просушить естественной просушкой 2-й слой мастики.

5.4.8 Оформить акт освидетельствования скрытых работ на гидроизоляционную защиту.

5.5 Технологическая последовательность устройства обмазочной гидроизоляции при отсутствии механизмов

5.5.1 Подготовить поверхность бетона, сняв твердые наслоения ручным инструментом (металлические щетки, скребки, шарошки и т.д.), при этом довести:

- шероховатость до класса 2-III (Приложение А);

- суммарную площадь отдельных раковин и углублений на 1 $м^2$ до 0,2%;

- поверхностную пористость до 20%;

- влажность поверхности по массе до 4%.

5.5.2 Очистить поверхность бетона, при этом:

- нефтяные и жировые загрязнения убрать ветошью пропитанной бензином;

- пыль удалить воздушным компрессором.

5.5.3 Приготовить битумную грунтовку, при этом:

- измельчить битум с помощью топора в количестве 12 кг на куски 10-12 см и загрузить в емкость;

- расплавить и продолжать нагрев битума при температуре 100°С до полного удаления воды (прекращение вспенивания битума и выделения пара);

- прекратить нагрев битума и дождаться его остывания до 90°С;

- влить битум тонкой струей при непрерывном перемешивании с помощью пневмодрели ИП 1007 с частотой вращения 450 об./мин в емкость с дозированным количеством бензина (28 кг);

- дождаться остывания битумной грунтовки до 50-60°С.

5.5.4 Нанести на поверхность бетона битумную грунтовку с помощью щетки толщиной слоя 0,2-0,3 мм, при этом:

- наносить грунтовочный состав следует равномерным слоем без пропусков и наплывов;

- просушить слой естественной просушкой.

5.5.5 Приготовить битумную мастику марки Ю-2 к нанесению на поверхность бетона, при этом:

- измельчить битум (540 кг) с помощью топора на куски 10-12 см и загрузить в битумоварочный котел (Приложение Б);

- расплавить и продолжать нагрев битума при температуре 100°С до полного удаления воды (прекращение вспенивания битума и выделения пара);

- довести температуру битума до 160-180°С;

- влить в битум индустриальное масло (60 кг) при непрерывном перемешивании.

Мастика при температуре 160-180°С однородной сметанообразной консистенции при отсутствии на ее поверхности пены считается готовой.

5.5.6 Доставить мастику на тележках к месту работ в металлических расходных бачках, наполненных на 3/4 их высоты.

5.5.7 Нанести с помощью щетки на загрунтованную поверхность бетона первый слой битумной мастики марки Ю-2 при её температуре 160-180°С толщиной слоя 2,0 мм. Гидроизоляционные слои укладывать на загрунтованную поверхность не ранее, чем через 2 ч и не позднее 16 ч после нанесения грунтовки.

Просушить естественной просушкой первый слой мастики.

5.5.8 Нанести второй слой битумной мастики марки Ю-2 в соответствии с п.5.5.7.

Просушить естественной просушкой второй слой мастики.

5.5.9 Оформить акт освидетельствования скрытых работ на гидроизоляционную защиту.

Примечание - При гидроизоляции поверхности до 30 $м^2$ необходимо заказать битумоварочный котел необходимого объема.

5.6 Перечень исполнительной документации

5.6.1 Документы, удостоверяющие качество используемого материала.

5.6.2 Акт освидетельствования скрытых работ на гидроизоляционную защиту.

6 Контроль качества и приемка выполненных работ

6.1 Верификация (входной контроль) применяемых материалов

6.1.1 Перед началом работ необходимо провести верификацию полученных материалов.

6.1.2 Все поступившие материалы должны иметь документы, удостоверяющие их качество и соответствовать требованиям проектной документации, а также нижеследующих нормативных документов:

- битум БНК - ТУ 38.101566-75 [2];

- индустриальное масло И-50 А - ГОСТ 20799.

6.1.3 Результаты проверки заносятся в журнал верификации (входного контроля).

6.2 Операционный контроль качества устройства обмазочной гидроизоляции

Наименование процессов, подлежащих контролю, предмет контроля, инструменты, периодичность контроля, ответственное лицо и критерии оценки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование процесса, подлежащего контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Периодичность контроля	Лицо ответственное за контроль	Технические критерии оценки
Очистка поверхности бетона	Качество очистки поверхности	Визуально	После завершения операции	Бригадир	В соответствии с п.5.4.1 и Приложением А
Приготовление битумной грунтовки	Состав грунтовки	Визуально	При производстве работ	Бригадир	30% битум БНК 70% бензин

	Вязкость	ВЗ-4			10-15 с Приложение В
Нанесение битумной грунтовки	Качество нанесения	Визуально	Каждые 20 м2	Бригадир	В соответствии с п.5.4.3
	Толщина слоя	ИТП-1			0,2-0,3 мм
	Просушка слоя	Визуально			
Приготовление битумной мастики	Состав мастики	Визуально	При производстве работ	Бригадир	90% битум БНК 10% И-59 А
	Температура приготовления	Термометр ТЦМ 9210			160-180°С Приложение Г
Нанесение первого слоя битумной мастики	Качество нанесения	Визуально	Каждые 10 м2	Бригадир	В соответствии с п.5.4.6 и Приложением Д
	Толщина слоя	ИТП-1			2,0 мм
	Просушка первого слоя	Визуально			
Нанесение второго слоя битумной мастики	Качество нанесения	Визуально	Каждые 10 м2	Бригадир	В соответствии с п.5.4.7 и Приложением Д
	Толщина слоя	ИТП-1			2,0 мм
	Просушка второго слоя	Визуально			
Общая толщина покрытия	Толщина слоя	ИТП-1	Каждые 10 м2	Бригадир	4+0,5 мм

6.3 Приемочный контроль качества нанесения дополнительной антикоррозионной защиты

Предмет контроля, инструменты, способ контроля, периодичность контроля, ответственное лицо и критерии оценки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Периодичность контроля	Лицо ответственное за контроль	Технические критерии оценки
Очистка поверхности бетона	Визуально	После завершения работ	Мастер	В соответствии с п.5.4.1 и Приложением А
Равномерность нанесения битумной грунтовки	Визуально	После завершения работ	Мастер	В соответствии с п.5.4.3

Толщина слоя битумной грунтовки	ИТП-1	4 места	Мастер	0,2-0,3 мм
Равномерность нанесения битумной мастики	Визуально	После завершения работ	Мастер	В соответствии с п.5.4.5 и Приложением Д
Толщина каждого слоя битумной мастики	ИТП-1	5-6 мест	Мастер	2,0 мм
Общая толщина покрытия	ИТП-1	2-3 места	Мастер	4+0,5 мм

7 Калькуляция затрат труда и машинного времени на устройство обмазочной гидроизоляции

7.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени на устройство обмазочной гидроизоляции с помощью автогудронатора из расчета на 100 $м^2$ поверхности приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование процесса	Ед. изм.	Кол-во	Состав звена	Применяемые материалы	Применяемые машины и механизмы	Трудозатраты чел./час; (маш./час)
Очистка поверхности бетона	$м^2$	100	Изолировщик 4 р. - 2 чел. 6 р. - 1 чел.	-	-	0,78
Приготовление битумной грунтовки	кг	40		-	-	1,38
Нанесение битумной грунтовки	кг	40		Битумная грунтовка	GMMax 7900	1,7
Приготовление битумной мастики	кг	600	Изолировщик 4 р. - 2 чел. 6 р. - 1 чел. Машинист автогудронатора 5 р. - 1 чел.	-	ДС-39 Б	19,64
Нанесение первого слоя битумной мастики	кг	300		Мастика Ю-2	ДС-39 Б	2,3
Нанесение второго слоя битумной мастики	кг	300		Мастика Ю-2	ДС-39 Б	2,3

7.2 Калькуляция затрат труда и машинного времени на устройство обмазочной гидроизоляции при отсутствии механизмов из расчета на 100 $м^2$ поверхности приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование процесса	Ед. изм.	Кол-во	Состав звена	Применяемые материалы	Применяемые машины и механизмы	Трудозатраты чел./час; (маш./час)
Очистка поверхности бетона	м2	100	Изолировщик 4 р. - 3 чел. 6 р. - 1 чел.	-	-	0,78
Приготовление битумной грунтовки	кг	40		-	-	1,38
Нанесение битумной грунтовки с помощью щетки	кг	40		Битумная грунтовка	-	8,3
Приготовление битумной мастики	кг	600		-	-	19,64
Нанесение первого слоя битумной мастики с помощью щетки	кг	300		Мастика Ю-2	-	10,0
Нанесение второго слоя битумной мастики с помощью щетки	кг	300		Мастика Ю-2	-	10,0

8 График производства работ по устройству обмазочной гидроизоляции

8.1 Последовательность производства работ по устройству обмазочной гидроизоляции с помощью автогудронатора из расчета на 100 м2 поверхности приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Состав звена*	Последовательность выполнения работ, час.															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	33	34	35	...	58
Очистка поверхности бетона	$м^2$	100	Изолировщик 4р. - 2 чел. 6р. - 1 чел.																
Приготовление битумной грунтовки	кг	40																	
Нанесение битумной грунтовки	кг	40																	
Приготовление битумной мастики	кг	600	Изолировщик 4р. - 2 чел. 6р. - 1 чел. Машинист автогудронатора 5р. - 1 чел.																
Нанесение первого слоя битумной мастики	кг	300																	
Просушка первого слоя мастики (24 часа)	$м^2$	100																	
Нанесение второго слоя битумной мастики	кг	300																	
Просушка второго слоя мастики (24 часа)	$м^2$	100																	

Состав звена 4 человека

8.2 Последовательность производства работ по устройству обмазочной гидроизоляции при отсутствии механизмов из расчета на 100 м2 поверхности приведена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Состав звена*	Последовательность выполнения работ, час.																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...	34	35	36	37	...	61
Очистка поверхности бетона	м²	100	Изолировщик 4р. - 3 чел. бр. - 1 чел.																		
Приготовление битумной грунтовки	кг	40																			
Нанесение битумной грунтовки с помощью щетки	кг	40																			
Приготовление битумной мастики	кг	600																			
Нанесение первого слоя битумной мастики с помощью щетки	кг	300																			
Просушка первого слоя мастики (24 часа)	м²	100																			
Нанесение второго слоя битумной мастики с помощью щетки	кг	300																			
Просушка второго слоя мастики (24 часа)	м²	100																			

Состав звена 4 человека

9 Материально-технические ресурсы

9.1 Перечень оборудования, инструмента, инвентаря

Перечень оборудования, инструмента, инвентаря приведен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование машин и механизмов	Ед. изм.	Количество	
		с использ. механизмов	без использ. механизмов
Установка безвоздушного распыления GMax 7900	шт.	1	-
Компрессор воздушный	шт.	1	1
Битумоварочный котел	шт.	1	1
Автогудронатор ДС-39 Б с функцией подачи битума на высоту	шт.	1	-
Наименование инструмента и инвентаря	Ед. изм.	Количество	
		с использ. механизмов	без использ. механизмов
Рулетка 50 м	шт.	1	1
Вискозиметр ВЗ-4	шт.	1	1
Щетка для нанесения битумной мастики	шт.	-	10
Кисть малярная	шт.	3	-
Эстакада инвентарная для установки битумоварочного котла	шт.	1	1

Удочка с форсункой для нанесения битумных мастик	шт.	1	-
Шланги для подключения к автогудронатору	п.м	30	-
Толщиномер ИТП-1	шт.	1	1
Щетка волосяная	шт.	3	4
Термометр ТЦМ 9210	шт.	1	1
Щетка металлическая	шт.	3	4
Скребок металлический	шт.	3	4
Бачки расходные для битумной мастики	шт.	-	6
Емкость для грунтовки V=100 л	шт.	1	1
Леса инвентарные	$м^2$	100	100
Лом	шт.	1	1
Топор	шт.	1	1
Пневмодрель ИП 1007 с частотой вращения 450 об./мин	шт.	1	1

9.2 Перечень материалов

Перечень применяемых материалов приведен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование материала	Ед. изм.	Кол-во
Битум БНК	кг	552
Бензин	кг	50
Индустриальное масло И-50 А	кг	60
Ветошь	кг	10

10 Техника безопасности и производственная санитария

10.1 Обеспечение защиты работников от воздействия опасных или вредных производственных факторов

10.1.1 Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

10.1.2 При наличии опасных и вредных производственных факторов безопасность работ обеспечивается на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) решений.

ППР должны содержать схемы и инструктивные указания по рациональной организации и технологии строительного производства, привязанные к местным условиям строительства, в которых намечают рациональные режимы труда и мероприятия по безопасности, организационные требования к подготовке и обслуживанию трудового процесса, перечень и число инструмента и приспособлений, схему организации рабочего места и пр.

10.1.3 При производстве работ по гидроизоляционной защите бетонных и железобетонных конструкций, работники могут подвергаться воздействию следующих опасных и вредных производственных факторов:

- движущиеся машины и механизмы, оборудование и их элементы, применяемые в технологическом процессе;

- пониженная и повышенная температура воздуха рабочей зоны, так как работы ведутся на открытом воздухе;

- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования и инструментов;

- физические перегрузки при перемещении тяжестей вручную;

- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;

- опасность ненадежных поверхностей;

- возможность поражения электротоком (электротравмы при работе вблизи ЛЭП);

- перемещаемые материалы;

- повышенные уровни шума на рабочем месте;

- недостаточная освещенность рабочей зоны;

- повышенная запылённость и загазованность воздуха рабочей зоны;

- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности материалов и оборудования.

10.1.4 При воздействии на работников опасных и вредных производственных факторов, безопасность труда должна быть обеспечена на основе выполнения следующих содержащихся в ПОС и ППР решений:

- использование СИЗ;

- освещение рабочей зоны и рабочего места в соответствии с нормами;

- установка ограждения и обозначение опасных зон;

- оформление наряда-допуска на работы повышенной опасности, при выполнении которых имеется или может возникнуть производственная опасность вне связи с характером выполняемой работы, при производстве которых, кроме обычных мер безопасности необходимо выполнение дополнительных мероприятий, разработанных отдельно для каждой конкретной производственной операции;

- применение инвентарных лестниц и подмостей.

10.1.5 При загрузке котла для разогрева битума гидроизолировщики обязаны выполнять следующие требования безопасности:

- следить за тем, чтобы куски битума, предназначенные для загрузки котла, были сухими, и масса каждого куска битума не превышала 2-3 кг;

- опускать куски битума в котёл вдоль стенок с осторожностью, не допуская разбрызгивания разогретого битума;

- загружать битумом котёл не более чем на 3/4 его вместимости.

10.2 Обязанности руководителя работ

Перед началом и в процессе производства работ руководитель работ обязан:

- оформить необходимую документацию (наряд-допуск) на право производства работ в местах действия опасных или вредных факторов;

- провести инструктаж на рабочем месте с рабочими о конкретных безопасных методах и приемах выполнения работ с отметкой об ознакомлении всех участников в журнале инструктажа;

- проводить систематические осмотры участка, проверку условий труда рабочих и принимать меры к устранению выявленных недостатков;

- производить выдачу согласно действующим нормам, спецодежды спецобуви и других СИЗ;

- проводить беседы с рабочими по разбору нарушений правил охраны труда и производственной санитарии;

- проводить контроль за соблюдением норм переноски тяжестей, обеспечение рабочих мест знаками безопасности, предупредительными надписями и плакатами;

- проводить постоянный контроль за правильным применением в соответствии с назначением технологической оснастки (подмостей, защитных приспособлений и т.п.) строительных машин, электроинструмента и средств защиты работающих;

- вести контроль за исправным состоянием производственного оборудования, машин и механизмов, за наличием необходимого инструмента, предохранительных приспособлений и санитарно-бытовых устройств.

10.3 Требования безопасности при следовании на рабочее место и обратно

10.3.1 До начала производства работ руководитель работ должен определить маршрут движения работников на рабочее место и обратно.

10.3.2 Перед выходом на работу руководитель работ обязан проверить наличие сигнальных принадлежностей и защитных приспособлений.

10.3.3 При работе в полосе отвода железной дороги и невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (отсутствии обочин, и в других случаях) проход по пути может быть допущен с принятием следующих мер предосторожности:

- на двухпутном участке пути следует идти навстречу движению поездов в установленном направлении (правильному движению);

- руководитель работ обязан предупредить рабочих об особой осторожности и следить, чтобы они шли по одному друг за другом или по два человека в ряду, не допуская отставания;

- руководитель работ (старший группы) должен находиться сзади группы, ограждая ее сигналами остановки: днем, развернутым красным флагом, а ночью фонарем с красным огнем. Впереди группы должен идти специально выделенный и проинструктированный рабочий, ограждающий группу сигналами остановки;

- в условиях плохой видимости (в крутых кривых, глубоких выемках, в лесной или застроенной местности, а также в темное время, в туман, метель и других случаях) руководитель работ обязан, кроме того, выделить двух сигналистов, один из которых должен следовать впереди, а другой сзади группы на расстоянии зрительной связи, но так, чтобы приближающийся поезд был виден работникам на расстоянии не ближе 500 м от идущей группы, и своевременно оповещать группу звуковым сигналом о приближении поезда.

10.3.4 Сигналисты должны идти с развернутыми красными флагами (ночью с фонарями с красным огнем) и ограждать идущую группу рабочих до тех пор, пока они не сойдут с пути.

В случаях, если группа своевременно не сошла с пути, сигналист должен сойти с пути за 400 м от приближающегося поезда и подавать поезду сигнал остановки. В тех случаях, если сигналист не виден руководителю работ на расстоянии более 500 м, должны выделяться промежуточные сигналисты.

10.3.5 При приближении поезда на участке, где разрешено движение со скоростью не более 140 км/ч, необходимо сойти с пути на ближайшую обочину земляного полотна на расстояние менее 2 м от крайнего рельса. Обочина располагается у основания балластной призмы, ширина обочины составляет от 0,4 до 0,5 м.

10.3.6 Когда поезд находится на расстоянии не менее 400 м, при этом инструменты и материалы должны быть убраны за пределы габарита подвижного состава, т.е. не менее чем за 2 м от крайнего рельса.

10.3.7 На участках, где разрешено движение поездов со скоростью более 140 км/ч, сойти с пути необходимо за 5 мин. до прохода поезда на расстояние от крайнего рельса не менее 4 м - при скорости 141-160 км/ч, и не менее 5 м - при скорости 161-200 км/ч. При проходе поезда по соседнему пути необходимо также сойти на

ближайшую обочину земляного полотна на указанные в настоящем подпункте расстояния.

10.3.8 Если работа связана с переходом через соседний путь (уборка или подноска материалов), то она перед проходом поезда должна быть заранее прекращена, чтобы иметь достаточное время для ухода с пути.

10.3.9 После прохода поезда прежде, чем выйти на путь необходимо убедиться в том, что ни с одной, ни с другой стороны не идет поезд, локомотив или другая подвижная единица. При этом выходить на путь можно только после разрешающего сигнала руководителя работ (или сигналиста).

10.3.10 Переходить пути следует под прямым углом, предварительно убедившись в отсутствии приближающегося подвижного состава (локомотива, вагонов, дрезин и других транспортных средств).

10.3.11 Для доставки рабочих к месту работ и обратно автомобильным транспортом должны использоваться автобусы или специально оборудованные грузовые автомобили, отвечающие санитарным и пожарным требованиям, с соблюдением Правил дорожного движения.

10.4 Ограждение места производства работ

10.4.1 При организации рабочей зоны до начала производства работ следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы.

10.4.2 Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

10.4.3 Рабочая зона во избежание доступа посторонних лиц дополнительно должна быть ограждена защитными или сигнальными ограждениями.

10.4.4 Конструкция защитного и сигнального ограждения должна быть предусмотрена в проектной документации (ППР, ПОС) исходя из условий производства работ (мест расположения).

10.4.5 Вблизи железнодорожных путей и автодорог необходимо работать в сигнальном жилете, в тёмное время суток - в жилете с отражением.

10.5 Требования безопасности в аварийных ситуациях

10.5.1 При возникновении аварийной ситуации (обрыв провода воздушных линий электропередач, возникновение пожара, разлив или рассыпание опасных и вредных веществ в результате повреждения транспортных средств и т.п.), руководитель работ должен сообщить о случившемся в соответствующие службы и принять следующие меры:

- оповестить работающих и при необходимости, вывеси их из опасной зоны;

- при необходимости оградить место аварийной ситуации;

- организовать встречу специалистов по ликвидации аварии.

10.5.2 При работе вблизи железнодорожного полотна, автомобильной дороги, когда резкое ухудшение погоды (туман, метель, снегопад, ливень) ограничивают видимость и препятствуют безопасному производству работ, работы должны быть остановлены. Персоналу следует соблюдать особую осмотрительность и внимание. Решение о дальнейшем продолжении работ принимает производитель работ.

10.5.3 При возникновении несчастного случая на месте производства работ необходимо:

- незамедлительно оказать первую доврачебную помощь пострадавшему в соответствии с инструкцией по охране труда "Оказание доврачебной помощи при несчастных случаях";

- сообщить руководителю работ о случившемся;

- место работ, где произошел несчастный случай оставить без изменения, если это не создает угрозу жизни и здоровью окружающих и не приведет к аварии.

10.6 Оказание первой доврачебной помощи

10.6.1 Место работ необходимо обеспечить:

- медицинской аптечкой по оказанию первой доврачебной помощи, место расположения медицинской аптечки должно быть обозначено соответствующим знаком и доступно для всех работающих;

- внутренним распоряжением руководителя работ должен быть назначен ответственный из числа работающего персонала за ее комплектацию и правильное применение прошедший обучение и инструктаж по программе "Оказания первой доврачебной помощи при несчастных случаях".

10.6.2 Каждый работник должен уметь оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при несчастном случае.

Время от момента травмы, до получения помощи должно быть предельно сокращено. Оказывающий помощь обязан действовать решительно, но обдуманно и целесообразно. Прежде всего, необходимо принять меры к прекращению воздействия повреждающих факторов и правильно оценить состояние пострадавшего. При осмотре пострадавшего сначала устанавливают, жив он или мертв, затем определяют тяжесть поражения.

10.6.3 Во многих случаях пострадавший теряет сознание. Оказывающий помощь должен отличить потерю сознания от смерти.

Признаки жизни:

- наличие сердцебиения и пульса на крупных артериях (сонной, бедренной, плечевой);

- наличие самостоятельного дыхания (устанавливается по движению грудной клетки, по увлажнению зеркала, приложенного ко рту и носу пострадавшего);

- реакция зрачка на свет (если открытый глаз пострадавшего заслонить рукой, а затем быстро отвести руку в сторону, то наблюдается сужение зрачков).

10.6.4 При обнаружении минимальных признаков жизни необходимо немедленно приступить к оказанию первой помощи. Нужно выявить и устранить или ослабить угрожающие жизни проявления поражения, кровотечение, остановку дыхания и сердечной деятельности, нарушение проходимости дыхательных путей, сильную боль.

10.6.5 Оказание помощи бессмысленно при явных признаках смерти:

- помутнении и высыхании роговицы глаза;

- похолодании тела, появлении трупных пятен и трупного окоченения;

- сужении зрачка (кошачий глаз) при сдавливании глаза с боков.

10.6.6 Во всех случаях при оказании первой доврачебной помощи необходимо принять меры к доставке пострадавшего в лечебное учреждение. Вызов медицинского работника не должен приостанавливать оказание первой доврачебной помощи.

Приложение А
(обязательное)

Определение класса шероховатости бетонной поверхности

Влажность бетона для покрытий и водорастворимых составов не нормируется, но на поверхности не должно быть видимой пленки воды.

Класс шероховатости определяется в соответствии с СП 72.13330.2016 по таблице А.1.

Таблица А.1

Класс шероховатости	Расстояние между выступами и впадинами, мм
1-Ш	св. 2,5 до 5,0
2-Ш	св.1,2 до 2,5
3-Ш	св. 0,6 до 1,2
4-Ш	св. 0,3 до 0,6

Приложение Б
(справочное)

Автогудронатор и битумрварочный котел

Г.1 Автогудронатор ДС-39Б (рисунок Г.1) V=4 м3 с наличием функций:

- распределитель с запорными соплами;

- термос;

- подогрев битума;

- гидроизоляция вертикальных поверхностей высотой до 30 м с помощью насоса, шлангов и удочки с комплектом форсунок.

Примечание - Заявку на марку автогудронатора необходимо согласовывать с заводом-изготовителем.

Шасси: МАЗ 4570

Основные характеристики:

Номинальная вместимость цистерны, м³	4
Толщина листа металла цистерны, мм	5
Максимальная ширина розлива, м	от 4 до 4,8
Число форсунок, шт	21 (25)
Удельная норма розлива, л/кв.м	0,3 ... 2,5

Узнать подробнее...

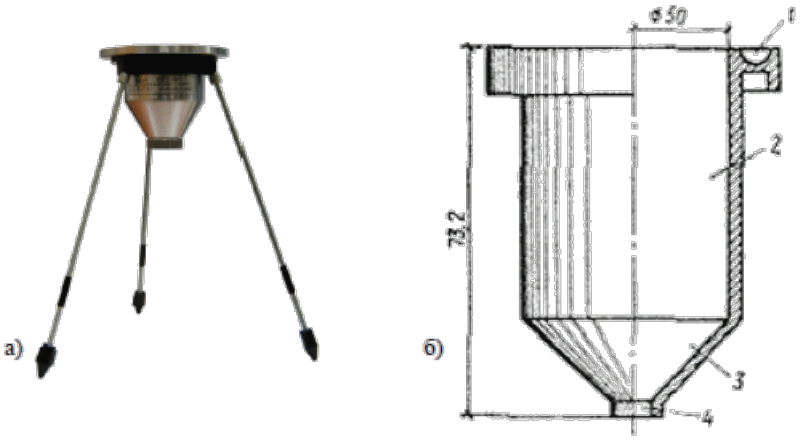
Рисунок Г.1 - Автогудронатор ДС-39Б

Г.2 Битумоварочный котел (рисунок Г.2) предназначен для приема, подогрева и раздачи горячего битума.

Рисунок Г.2 - Битумоварочный котел БК-1

Приложение В
(справочное)

Вискозиметр (по ГОСТ 9070-75)



а) общий вид; б) конструкция: 1 - желобок; 2 - резервуар; 3 - конус; 4 - сопло

Рисунок Б.1 - Вискозиметр ВЗ-4 для определения вязкости

Таблица Б.1

Вид грунтовки	Состав грунтовки		Вязкость грунтовки по ВЗ-4 при 20°С с
	Материал	Содержание по массе, %	
Битумная	Горячий битум	25-30	10-15
	Бензин	75-70	

Приложение Г
(справочное)

Термометр

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9210 по ТУ 4211-001-13282997-94 [3] предназначены для измерения температуры различных сред, в том числе агрессивных, с помощью погружных или контактных

(поверхностных) термопреобразователей. Общий вид термометра ТЦМ 9210 показан на рисунке В.1.

Рисунок В.1 - Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9210

Приложение Д
(обязательное)

Контроль качества гидроизоляционного покрытия

Д.1 При контроле качества гидроизоляционного покрытия проверке подлежат:

- качество примененных материалов и правильность приготовления на строительной площадке составов мастик и грунтовок;

- соответствие конструкции гидроизоляции проекту и проверка ее толщины;

- сцепление гидроизоляции с выравнивающим слоем и отдельных слоев между собой;

- состояние поверхности слоев гидроизоляции.

Д.2 Внешний вид покрытия

Состояние поверхности гидроизоляции проверяют визуально, фиксируя подлежащие устранению дефекты - вздутия складки, разрывы, трещины, расслоении т.п.

Обнаруженные дефекты или отклонения от проекта должны быть устранены.

Д.3 Адгезия к поверхности бетона

Сцепление гидроизоляционных слоев с основанием и между собой проверяют путем медленного их отрыва на небольшом участке.

Прочность приклейки считается достаточной, если отрыв битумной гидроизоляции произойдет по слою мастики, а тиоколовой - по контакту с выравнивающим слоем с повреждением его поверхности.

Наличие непроклеенных мест обнаруживают по глухому звуку при простукивании поверхности гидроизолирующего слоя.

Д.4 Толщина покрытия

Толщину гидроизоляционного слоя в необходимых случаях проверяют контрольными надрезами с замером толщины отогнутых концов.

Проколы и надрезы в изоляции, служащие для контроля ее толщины и прочности сцепления с основанием, допускаются не более одного на каждые 10 $м^2$. После проверки места проколов и надрезов следует тщательно заделать.

Библиография

[1] Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных дорогах с использованием новых материалов при производстве капитального ремонта. М., ВНИИЖТ, 2005.

[2] ТУ 38.101566-75 Вяжущие. Битум нефтяной для изоляции нефтегазопроводов.

[3] ТУ 4211-001-13282997-94 Термометры цифровые малогабаритные серии ТЦМ 9210.