
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТЕХНОЛОГИИ
БИТУМА» (ООО «Технологии Битума»)

THE LIMITED LIABILITY COMPANY « BITUMEN TECHNOLOGIES »
(«Bitumen Technologies» LLC)

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 65264589.01-2016

СОСТАВ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЙ «FLEXIGUM HP»

**Правила применения при гидроизоляции мостов,
тоннелей и других искусственных сооружений**

Издание официальное

Москва 2016

Предисловие

Сведения о стандарте

- 1 РАЗРАБОТАН техническим отделом Общества с ограниченной ответственностью «Технологии Битума»
- 2 ВНЕСЕН техническим отделом Общества с ограниченной ответственностью «Технологии Битума»
- 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом №1 от 26 апреля 2016 г. Генерального директора Общества с ограниченной ответственностью «Технологии Битума».
- 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ
- 5 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ с 26 апреля 2016 г. в качестве стандарта предприятия.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Общества с ограниченной ответственностью «Технологии Битума»

Содержание

1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Общие положения	3
5 Характеристики состава гидроизоляционного «Flexigum HP».....	3
6 Подготовка поверхности к нанесению состава гидроизоляционного «Flexigum HP».....	5
7 Конструктивные решения.....	7
8 Нанесение состава гидроизоляционного «Flexigum HP».....	10
9 Применяемое оборудование.....	15
10 Операционный контроль.....	15
Библиография.....	18

1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на напыляемый двухкомпонентный состав гидроизоляционный «Flexigum HP», и устанавливает правила по его применению при устройстве гидроизоляции основания проезжей части мостов, эстакад, путепроводов и других конструкций транспортных сооружений.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 450-77 Кальций хлористый технический. Технические условия.

ГОСТ 9.403-80 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Методы испытаний на стойкость к статическому воздействию жидкостей.

ГОСТ 3900-85 Межгосударственный стандарт. Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности.

ГОСТ 27890-88 Покрытия лакокрасочные защитные дезактивируемые. Метод определения адгезионной прочности нормальным отрывом.

ГОСТ 2678-94 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний.

ГОСТ 26589-94 Мастики кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний (с Поправкой).

ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов.

ГОСТ 30693-2000 Мастики кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия.

ГОСТ 9128-2013 Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия.

ГОСТ 32842-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Мастики битумные. Методы испытаний.

ГОСТ 32870-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Мастики битумные. Технические требования (с Поправкой).

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил и/или классификаторов) в информационной системе общего пользования – на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в

ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт (документ) отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 состав гидроизоляционный «Flexigum HP»: Двухкомпонентный гидроизоляционный материал, состоящий из битумно-латексной эмульсии с высоким содержанием синтетического латекса на основе полихлоропренового каучука и коагулянта.

3.2 битумно-латексная эмульсия: Жидкость, которую получают путем тонкого измельчения битума в водном растворе эмульгатора в присутствии кислоты или щелочи, в которую введен латекс.

3.3 латекс: Водная дисперсия термопластических полимеров.

3.4 коагулянт: Вещество, стимулирующее укрупнение и осаждение взвешенных коллоидных частиц, находящихся в воде.

П р и м е ч а н и е – Коагулянтom в составе гидроизоляционном «Flexigum HP» считается водный раствор соли технической (хлористого кальция CaCl_2), вызывающего в момент распыления слипание частиц битума и латекса.

3.5 гидроизоляционная мембрана: эластичное битумно-полимерное покрытие, которое образуется после нанесения и стабилизации двухкомпонентного состава гидроизоляционного «Flexigum HP».

3.6 эмульгатор: Вещество, обеспечивающее создание эмульсий из несмешивающихся жидкостей, одна из которых в виде мелких капель распределена в объеме другой.

3.7 адгезия: Сцепление поверхностей разнородных твёрдых и/или жидких тел.

3.8 геотекстиль: Геосинтетический материал, получаемый по текстильной технологии.

3.9 геосетка: Геосинтетический материал, имеющий сквозные ячейки лабильной формы, размеры которых превышают наибольший размер поперечного сечения ребер, образованный путем экструзии или переплетением ребер.

3.10 георешетка: Плоский геосинтетический материал, имеющий сквозные ячейки правильной стабильной формы, размеры которых превышают наибольший размер поперечного сечения ребер, образованный путем экструзии, склеивания, термоскрепления или переплетения ребер, противостоящий растяжению (внешним нагрузкам), и выполняющий роль усиления конструкции.

3.11 дезэмульгирование: Разрушение эмульсий, т.е. дисперсных систем, состоящих из двух несмешивающихся жидкостей, одна из которых в виде мелких капель равномерно распределена в объеме другой.

4. Общие положения

4.1 Состав гидроизоляционный «Flexigum HP» представляет собой последнее поколение модификации битумно-латексных эмульсий. Состав гидроизоляционный «Flexigum HP» является современной двухкомпонентной гидроизоляционной системой на основе битума, модифицированного латексом, в качестве первого компонента, и коагулянта, в качестве второго компонента.

4.2 Состав гидроизоляционный «Flexigum HP» производится компанией ООО «Технологии Битума» (Российская Федерация) по франшизе израильского завода «Битум Петрокемикал Индастриз Лимитед» (Bitum Petrochemical Industries Ltd.) в соответствии с Международным Сертификатом Качества SI ISO 9001:2008 от 25.02.2013 г.

4.3 В состав работ, которые предусматриваются данным стандартом при устройстве гидроизоляции основания проезжей части мостов, эстакад, путепроводов и других конструкций транспортных сооружений, входят следующие операции:

- а) очистка поверхности основания под устройство гидроизоляционной мембраны от мусора, пыли и посторонних предметов;
- б) подготовка к работе установки «УБН-02-01» для нанесения состава гидроизоляционного «Flexigum HP»;
- в) нанесение грунтовочного слоя;
- г) устройство гидроизоляционной мембраны;
- д) устройство защитного слоя с использованием геотекстиля, геосетки, георешетки или бетонной стяжки;
- е) устройство асфальтобетонного покрытия (по проекту).

4.4 Особенностью состава гидроизоляционного «Flexigum HP» являются высокие физико-механические показатели и мгновенная коагуляция материала на изолируемой поверхности.

4.5 Работы по устройству гидроизоляции с применением состава гидроизоляционного «Flexigum HP» проводятся при температуре атмосферного воздуха не ниже плюс 5°C.

4.6 Данный стандарт разработан без учёта погодных условий, которые влияют на сроки выполнения работ. Нанесение состава гидроизоляционного «Flexigum HP» следует выполнять на сухую поверхность. Запрещается выполнение работ при атмосферных осадках.

5 Характеристики состава гидроизоляционного «Flexigum HP»

5.1 Состав гидроизоляционный «Flexigum HP» представляет собой дисперсную систему, которая состоит из двух фаз: одна дисперсная фаза – битум в виде частиц диаметром от 5 до 10 мкм, модифицированный латексом и специальными полимерными добавками, другая – вода, покрытая слоем эмульгатора на основе жирных кислот.

После нанесения состава гидроизоляционного «Flexigum HP» с коагулянтom на поверхность и полной его стабилизации полученная гидроизоляционная мембрана, благодаря введенным в композицию полимерным добавкам и взаимодействию с коагулянтom, имеет высокие физико-механические показатели, в том числе выдерживает прямую укладку горячего асфальтобетона.

5.2 Высокая долговечность состава гидроизоляционного «Flexigum HP» составляет не менее 75 лет, согласно рекомендациям и заключению ОАО «ЦНИИС». Согласно акту испытаний ОАО «ЦНИИС» на сдвиг двух слоев: бетон плюс асфальтобетон, скрепленных гидроизоляционным составом «Flexigum HP», разрушение-сдвиг произошло по слою гидроизоляции, адгезия которого со слоями бетона и асфальтобетона не нарушена.

5.3 Состав гидроизоляционный «Flexigum HP» состоит из битумно-латексной эмульсии и коагулянта на базе воды. Эта особенность состава накладывает ограничения на транспортирование и складирование, т.к. битумно-латексная эмульсия и коагулянт не должны подвергаться воздействию низких температур. Оптимальная температура хранения составляет от плюс 5 °С до плюс 40 °С.

5.4 Состав гидроизоляционный «Flexigum HP» следует хранить в герметично закрытой таре, в сухих вентилируемых помещениях, избегать попадания прямых солнечных лучей.

5.5 Физико-механические показатели состава гидроизоляционного «Flexigum HP» приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1- Физико-механические показатели состава гидроизоляционного «Flexigum HP»

Наименование показателя	Значение показателя	Метод определения	Нормативное значение показателя
Плотность материала, г/см ³	(1,09±0,03)	по ГОСТ 3900-85	----
Условная прочность (предел прочности), МПа	1,6	по ГОСТ 26589-94	по ГОСТ 30693-2000
Прочность сцепления (адгезии) с основанием (бетон), МПа, не менее	1,0	по ГОСТ 32842-2014	по ГОСТ 32870-2014
Предел прочности при растяжении при температуре минус 20°С, МПа, не менее	1,2	по ГОСТ 32842-2014	по ГОСТ 32870-2014
Водонепроницаемость при испытании в течение 24 часов под давлением 0,1 МПа, не менее	0,6	по ГОСТ 32842-2014	по ГОСТ 32870-2014
Прочность сцепления (адгезии) с основанием (метал), МПа, не менее	7,4	по ГОСТ 27890-88	--
Водонасыщение материала в при нормальных условиях, %, не более	0,1	по ГОСТ 32842-2014	по ГОСТ 32870-2014
Теплостойкость, °С	от 200 до 230	по ГОСТ 26589-94	--
Гибкость на брус с закруглением радиусом 5 мм, не менее °С	- 35	по ГОСТ 26589-94	по ГОСТ 30693-2000
Относительное удлинение при разрыве %, не менее	1918	по ГОСТ 26589-94	по ГОСТ 30693-2000

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя	Значение показателя	Метод определения	Нормативное значение показателя
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов $A_{эфф}^{**}$, Бк/кг, не более	594	по ГОСТ 30108-94	по ГОСТ 30108-94
Стойкость к статическому воздействию агрессивных жидкостей, не менее: воды: 3%-ного раствора хлористого натрия: 5%-ного раствора гидроксида натрия: 5%-ного раствора серной кислоты:	Стоек:сохраняет свои свойства	по ГОСТ 9.403-80	по ГОСТ 9.403-80
Стойкость к концентрации сероводорода, мг/м ³	Стоек:сохраняет свои свойства	по ГОСТ 9.403-80	по ГОСТ 9.403-80

6 Подготовка основания к нанесению состава гидроизоляционного «Flexigum HP»

6.1 К нанесению состава гидроизоляционного «Flexigum HP» для гидроизоляции основания проезжей части мостов, эстакад, путепроводов и других конструкций транспортных сооружений приступают после полного завершения предшествующих общестроительных работ, работ по монтажу ограждающих столбиков, элементов крепления тротуарных блоков и других деталей, которые могут пересекать гидроизоляционное покрытие, и выполнения следующих мероприятий:

- а) проведение инструктажа по технике безопасности на рабочем месте;
- б) принятие заблаговременных мер по исключению хождения рабочих и передвижению механизмов по нанесенной гидроизоляционной мембране;
- в) обеспечение объекта необходимыми материалами, инструментами и техникой в нужном количестве;
- г) подготовка поверхности под нанесение состава гидроизоляционного «Flexigum HP»;
- д) принятие мер по отводу технологической влаги с изолируемой поверхности;
- е) подготовка к работе специального оборудования - установки безвоздушного напыления «УБН-02-01»;

6.2 Все материалы, которые применяются для выполнения гидроизоляционных работ по настоящему стандарту, должны сопровождаться паспортами завода-изготовителя с указанием основных характеристик.

6.3 Для исключения хождения рабочих и передвижения механизмов по нанесенной гидроизоляционной мембране гидроизоляционные работы рекомендуется выполнять по очереди на одной и второй половинах поверхности относительно продольной оси пролетного строения. Свободную половину пролетного строения используют для проезда технологического транспорта.

6.4 Гидроизолируемая поверхность не должна иметь глубоких каверн и раковин, наплывов бетона, трещин, неровностей с острыми кромками, масляных пятен. Масляные пятна удаляют выжиганием, наплывы бетона срубаются, каверны и раковины замазываются мелкозернистым (песчаным) бетоном.

6.5 Гидроизолируемая поверхность должна быть очищена от мусора, пыли, продута сжатым воздухом. Поверхность может быть дополнительно промыта струей воды и просушена, если в этом есть необходимость.

6.6 Гидроизоляционные работы допускается выполнять при температуре воздуха не ниже плюс 5°C и поддерживать ее вплоть до полной стабилизации гидроизоляционной мембраны. В случае необходимости выполнения работ при температуре воздуха ниже плюс 5°C, необходимо устройство сборно-разборных тепляков с трехслойно дышащей мембраной, с утепленным пологом или термоматом. Температура поверхности при нанесении состава гидроизоляционного «Flexigum HP» не должна быть ниже плюс 5°C. Обогрев тепляков жаровнями и другими приборами, работающими с открытым пламенем, запрещается.

6.7 Нанесение состава гидроизоляционного «Flexigum HP» во время осадков, при отрицательной температуре наружного воздуха или на обледенелое основание категорически запрещено.

6.8 Все места, где гидроизоляция с горизонтальной поверхности переходит на вертикальную, должны быть сглажены выкружками из мелкозернистого (песчаного) бетона с радиусом от 100 мм до 150 мм. При отсутствии выкружек из мелкозернистого бетона в проектной документации необходимо увеличить толщину гидроизоляционной мембраны до 5 мм (расход 8,7 кг/м²) в местах перехода горизонтальной поверхности на вертикальную.

6.9 К началу выполнения гидроизоляционных работ прочность бетона на сжатие должна быть не менее 80% марочной прочности.

6.10 Влажность бетона в поверхностном слое (на глубине до 20 мм) перед устройством гидроизоляции должна быть не более 4 % во избежание термического удара при укладке асфальтобетонной смеси или литого асфальта.

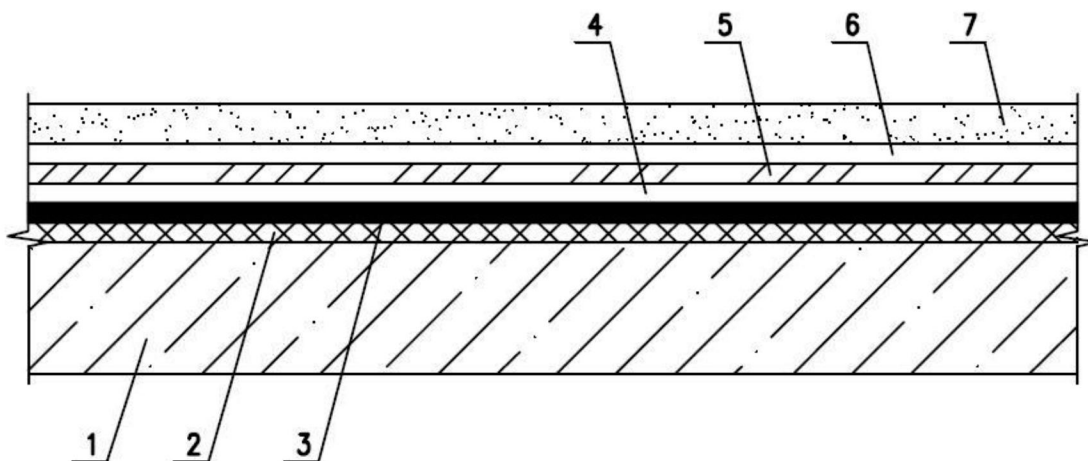
6.11 К производству работ по нанесению состава гидроизоляционного «Flexigum HP» допускается специально обученная бригада в составе не менее трех работников.

6.12 Работники третьего разряда проводят очистку поверхности бетона от грязи и пыли с помощью механической пневмощетki.

6.13 Работники четвертого разряда обеспыливают поверхность путем обдувки ее очищенным сжатым воздухом под давлением 0,5 МПа, который подается от компрессорной установки.

7 Конструктивные решения

7.1 Конструктивное решение гидроизоляции пролетных строений, проезжей части мостов, эстакад, путепроводов и других конструкций транспортных сооружений с использованием состава гидроизоляционного «Flexigum HP» и устройством защитного покрытия из геотекстиля показано на рисунке 7.1.



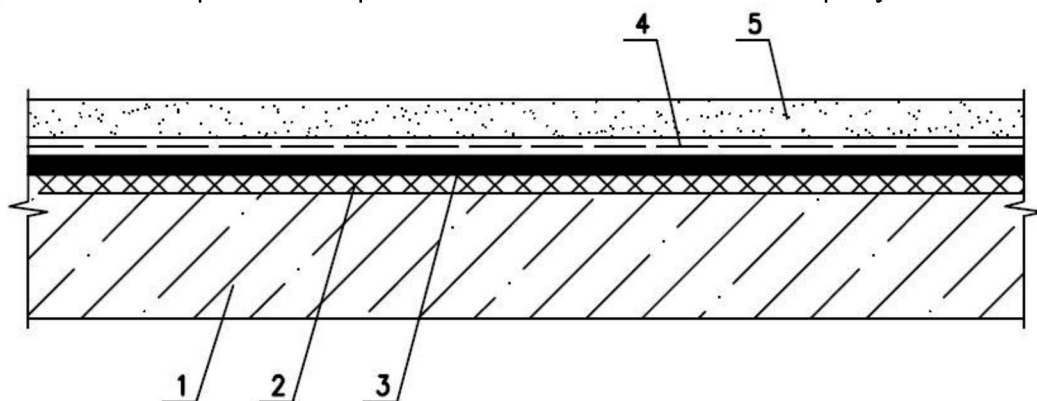
- 1 - основание проезжей части (монолитная железобетонная плита или другое основание);
- 2 – грунтовочный слой (состав гидроизоляционный «Flexigum HP» без коагулянта, либо праймер битумный эмульсионный «Технониколь №04», или эквивалент) – расход 0,25-0,5 кг/м²;
- 3 - состав гидроизоляционный «Flexigum HP» с коагулянт – 3 мм, расход 5,3 кг/м²;
- 4 - состав гидроизоляционный «Flexigum HP» без коагулянта – расход 0,75 кг/м²;
- 5 – геотекстиль (полиэфирный, плотность 120-150 гр/м²);
- 6 - состав гидроизоляционный «Flexigum HP» без коагулянта – расход 0,75 кг/м²;
- 7 – асфальтобетонное покрытие: асфальтобетон, полимерасфальтобетон или литой асфальтобетон – толщина и количество слоев согласно проекту.

П р и м е ч а н и е 1 – Данное конструктивное решение рекомендовано к применению на объектах ОАО «РЖД» согласно Типовым требованиям к гидроизоляции и противокоррозионной защите.

П р и м е ч а н и е 2 – Устройство защитного слоя с использованием геотекстиля допустимо выполнять упрощенным способом: на поверхность получившейся гидроизоляционной мембраны толщиной 3 мм укладывают геотекстиль и только затем пропитывают его гидроизоляционным составом «Flexigum HP» без коагулянта с двойным расходом равным 1,5 кг/м². Данный способ укладки геотекстиля не влияет на потерю качества гидроизоляционной мембраны «Flexigum HP» и обладает рядом преимуществ: увеличивает скорость выполнения работ по устройству защитного слоя, минимизирует "морщины" и складки на геотекстиле при его устройстве.

Рисунок 7.1 - Конструкция дорожной одежды при гидроизоляции поверхности с использованием состава гидроизоляционного «Flexigum HP» и устройством защитного покрытия из геотекстиля

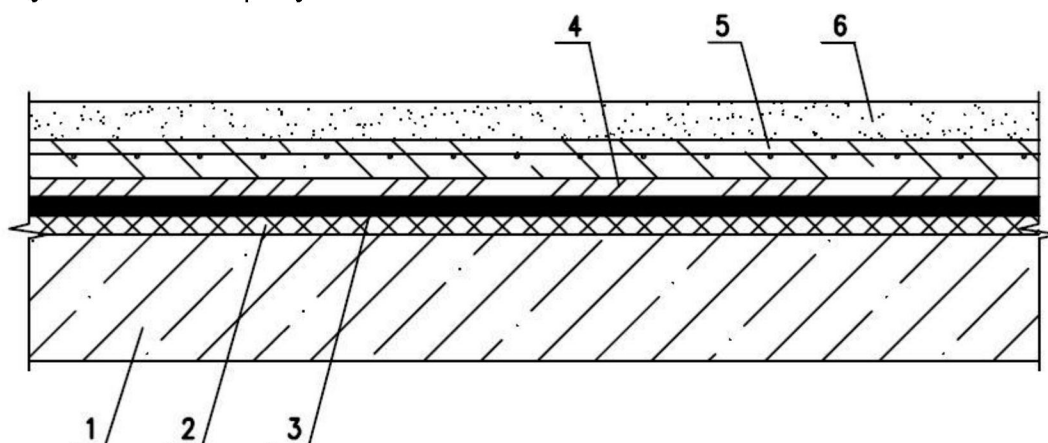
7.2 Конструктивное решение гидроизоляции пролетных строений, проезжей части мостов, эстакад, путепроводов и других конструкций транспортных сооружений с использованием состава гидроизоляционного «Flexigum HP» и устройством защитного покрытия из геосетки показано на рисунке 7.2.



- 1 - основание проезжей части (монолитная железобетонная плита или другое основание);
- 2 – грунтовочный слой (состав гидроизоляционный «Flexigum HP» без коагулянта, либо праймер битумный эмульсионный «Технониколь №04», или эквивалент) – расход 0,25-0,5 кг/м²;
- 3 - состав гидроизоляционный «Flexigum HP» с коагулянт – 3 мм, расход 5,3 кг/м²;
- 4 - геосетка (размер ячейки 25х25/50х50 мм);
- 5 - асфальтобетонное покрытие: асфальтобетон, полимерасфальтобетон или литой асфальтобетон – толщина и количество слоев согласно проекту.

Рисунок 7.2 - Конструкция дорожной одежды при гидроизоляции поверхности с использованием состава гидроизоляционного «Flexigum HP» и устройством защитного покрытия из геосетки

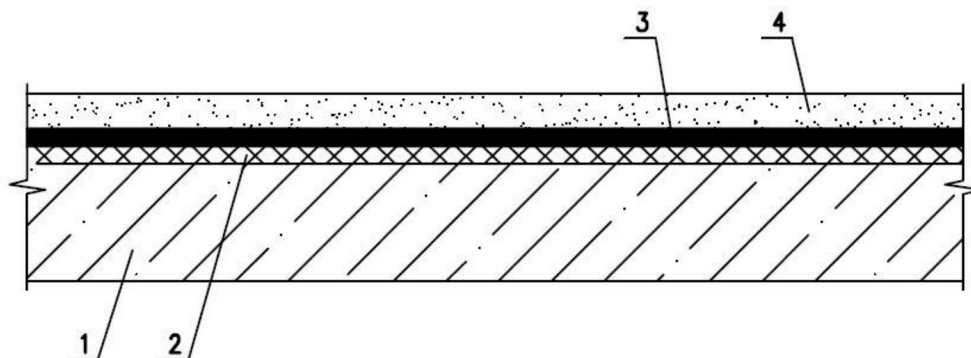
7.3 Конструктивное решение гидроизоляции пролетных строений, проезжей части мостов, эстакад, путепроводов и других конструкций транспортных сооружений с использованием состава гидроизоляционного «Flexigum HP» и устройством защитного покрытия из геотекстиля под бетонную армированную стяжку показано на рисунке 7.3.



- 1 - основание проезжей части (монолитная железобетонная плита или другое основание);
- 2 – грунтовочный слой (состав гидроизоляционный «Flexigum HP» без коагулянта, либо праймер битумный эмульсионный «Технониколь №04», или эквивалент) – расход 0,25-0,5 кг/м²;
- 3 - состав гидроизоляционный «Flexigum HP» с коагулянт – 3 мм, расход 5,3 кг/м²;
- 4 - геотекстиль (полиэфирный, плотность 120-150 гр/м²);
- 5 – бетонная армированная стяжка (марка бетона согласно проекту);
- 6 - асфальтобетонное покрытие: асфальтобетон, полимерасфальтобетон или литой асфальтобетон – толщина и количество слоев согласно проекту

Рисунок 7.3 - Конструкция дорожной одежды при гидроизоляции поверхности с использованием состава гидроизоляционного «Flexigum HP» и устройством защитной армированной бетонной стяжки

7.4 Конструктивное решение гидроизоляции пролетных строений, проезжей части мостов, эстакад, путепроводов и других конструкций транспортных сооружений с использованием состава гидроизоляционного «Flexigum HP» без устройства защитного слоя показано на рисунке 7.4.

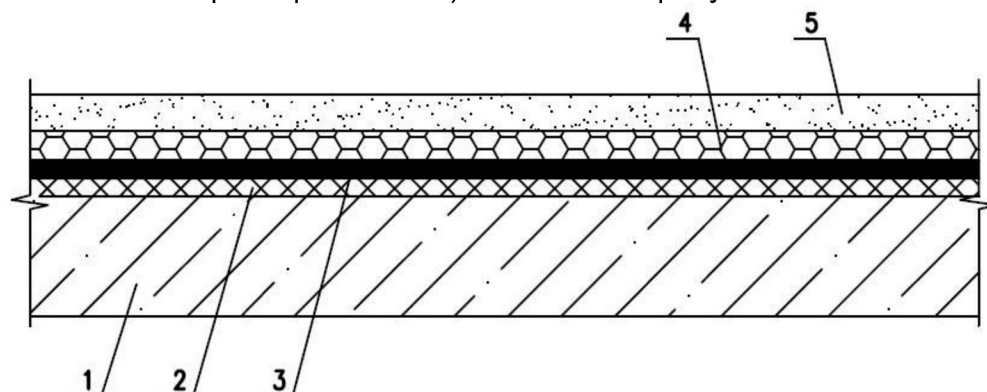


- 1 - основание проезжей части (монолитная железобетонная плита или другое основание);
 2 – грунтовочный слой (состав гидроизоляционный «Flexigum HP» без коагулянта, либо праймер битумный эмульсионный «Технониколь №04», или эквивалент) – расход 0,25-0,5 кг/м²;
 3 - состав гидроизоляционный «Flexigum HP» с коагулянтom – 3,5 мм, расход 6,2 кг/м²;
 4 - асфальтобетонное покрытие: асфальтобетон, полимерасфальтобетон или литой асфальтобетон – толщина и количество слоев согласно проекту

П р и м е ч а н и е – Данное конструктивное решение рекомендовано к применению в строительстве и ремонту мостов и эстакад в соответствии с Дополнениями к Рекомендациям ОАО «ЦНИИС» по применению «Flexigum HP» в транспортном строительстве.

Рисунок 7.4 - Конструкция дорожной одежды при гидроизоляции поверхности с использованием состава гидроизоляционного «Flexigum HP» без устройства защитного слоя

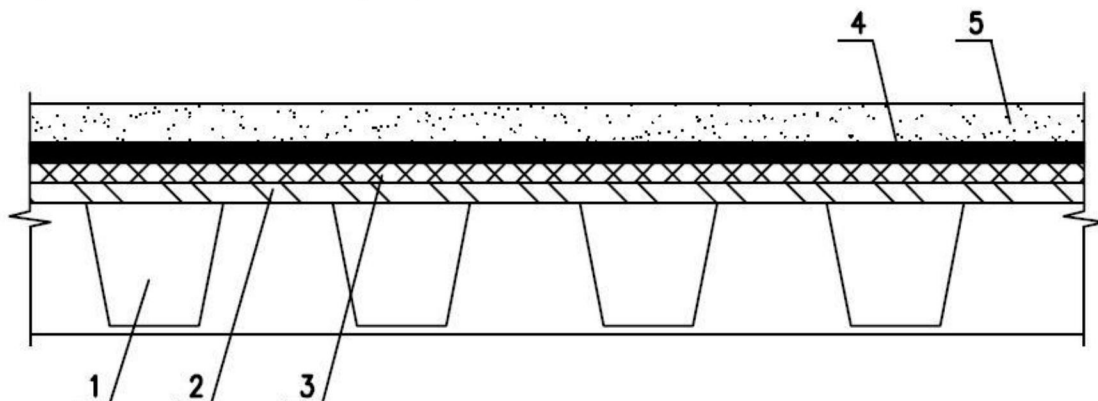
7.5 Конструктивное решение гидроизоляции пролетных строений, проезжей части мостов, эстакад, путепроводов и других конструкций транспортных сооружений с использованием состава гидроизоляционного «Flexigum HP» и устройством защитного покрытия из георешетки АРМИСЕТ-АС (или эквивалент с аналогичными характеристиками) показано на рисунке 7.5.



- 1 - основание проезжей части (монолитная железобетонная плита или другое основание);
 2 – грунтовочный слой (состав гидроизоляционный «Flexigum HP» без коагулянта, либо праймер битумный эмульсионный «Технониколь №04», или эквивалент) – расход 0,25-0,5 кг/м²;
 3 - состав гидроизоляционный «Flexigum HP» с коагулянтom – 3 мм, расход 5,3 кг/м²;
 4 – георешетка АРМИСЕТ-АС;
 5 - асфальтобетонное покрытие: асфальтобетон, полимерасфальтобетон или литой асфальтобетон – толщина и количество слоев согласно проекту.

Рисунок 7.5 - Конструкция дорожной одежды при гидроизоляции поверхности с использованием состава гидроизоляционного «Flexigum HP» и устройством защитного покрытия из георешетки АРМИСЕТ-АС

7.6 Конструктивное решение гидроизоляции ортотропной плиты пролетных строений, проезжей части мостов, эстакад, путепроводов и других конструкций транспортных сооружений с использованием состава гидроизоляционного «Flexigum HP» показано на рисунке 7.6.



- 1 - основание проезжей части (ортотропная плита);
 2 – защитное покрытие (полиуретановая цинконаполненная грунтовка – расход 0,35 кг/м²);
 3 – грунтовочный слой (состав гидроизоляционный «Flexigum HP» без коагулянта, либо праймер битумный эмульсионный «Технониколь №04», или эквивалент) – расход 0,25-0,5 кг/м²;
 4 - состав гидроизоляционный «Flexigum HP» с коагулянтом – 3 мм, расход 5,3 кг/м²;
 5 - асфальтобетонное покрытие: асфальтобетон, полимерасфальтобетон или литой асфальтобетон – толщина и количество слоев согласно проекту.

П р и м е ч а н и е – Данное конструктивное решение рекомендовано к применению для устройства гидроизоляции металлических балластных корыт искусственных сооружений железнодорожного транспорта в соответствии с Дополнительным протоколом испытаний № 01/06/ТМ-2011 от 14.02.2011 г.

Рисунок 7.6 - Конструкция дорожной одежды при гидроизоляции ортотропной плиты с использованием состава гидроизоляционного «Flexigum HP» без устройства защитного слоя, лист 10

8 Нанесение состава гидроизоляционного «Flexigum HP»

8.1 Работы по нанесению состава гидроизоляционного «Flexigum HP» следует выполнять в сухую и безветренную погоду, а, в случае слабого ветра, таким образом, чтобы люди и средства механизации находились с наветренной стороны.

8.2 Нанесение гидроизоляции выполняется на чистую и подготовленную поверхность основания проезжей части мостовых конструкций, дорог, конструкций автодорожных, железнодорожных тоннелей и включает следующие этапы:

- а) нанесение состава гидроизоляционного «Flexigum HP» без коагулянта в качестве грунтовочного слоя;
- б) устройство гидроизоляционной мембраны проектной толщины;
- в) устройство защитного слоя;
- г) устройство асфальтобетонного покрытия по проекту.

8.3 Грунтование основания под гидроизоляцию производится составом гидроизоляционным «Flexigum HP» без коагулянта (расход 0,25 кг/м²), либо эмульсионным битумным праймером типа «Технониколь №04» (расход 0,5 кг/м²). Нанесение грунтовочного слоя осуществляется либо механизированным способом при помощи установки безвоздушного напыления УБН-02-01, либо при помощи поролоновых валиков.

Гидроизоляционную мембрану из состава гидроизоляционного «Flexigum HP» наносят через 2-3 часа после грунтования (в зависимости от погодных условий), но не позже, чем через 16 часов.

8.4 Состав гидроизоляционный «Flexigum HP» наносится только механизированным способом с помощью установки для безвоздушного напыления УБН-02-01. Процесс напыления осуществляется посредством подачи двух компонентов: битумно-латексной эмульсии и коагулянта, по двум контурам, включающих систему гибких шлангов высокого давления. Шланги соединены с двухсопельным распылителем, в соплах которого установлены конусовидные форсунки. Благодаря специфической форме выходных отверстий форсунок, компоненты приобретают на выходе плоские конусовидные струи, смешиваются в воздухе, при этом происходит моментальное дезэмульгирование, то есть разрушение оболочки эмульгатора. Попадая на основание, частички битума и латекса образуют мембрану. После отделения технологической влаги материал обретает свойства и физико-механические показатели качественной бесшовной гидроизоляции. Показатели представлены в таблице 1.

8.5 Коагулянт – водный раствор хлористого кальция (по ГОСТ 450-77) в соотношении шесть к одному (вода- CaCl_2). Соотношение раствора коагулянта к битумно-латексной эмульсии составляет один к четырем.

8.6 Слой гидроизоляционной мембраны должен быть сформирован толщиной от 3 до 3,5 мм в высохшем состоянии, что потребует расхода битумно-латексной эмульсии от 5,3 кг/м² до 6,2 кг/м². Время стабилизации гидроизоляционной мембраны составляет от 10 часов до 12 часов в зависимости от погодных условий. Полная стабилизация гидроизоляционной мембраны наступает не позднее 48 часов.

8.7 Начинать распыление состава гидроизоляционного «Flexigum HP» нужно с места наиболее удаленного от расположения установки нанесения УБН-02-01 и двигаться по направлению к ней.

8.8 В процессе нанесения состава гидроизоляционного «Flexigum HP» на горизонтальную поверхность необходимо обеспечить отвод выделяющейся технологической влаги с изолируемой поверхности.

8.9 Для обеспечения отвода и быстрого высыхания влаги, которая выделяется в виде отдельных капель воды диаметром от 1 мм до 5 мм из гидроизоляционной мембраны, нанесение следует начинать с наиболее низкого участка, двигаясь к высокому. В случае образования технологической воды в виде блюдеч необходимо предусмотреть ее сбор.

8.10 При нанесении состава гидроизоляционного «Flexigum HP» на неровную поверхность основания следует учитывать возможный перерасход материала. Увеличение расхода обусловлено разницей геометрической площади основания и суммарной площади покрытия на этом основании с учётом впадин и выпуклостей. Это необходимо учесть при оформлении проектно-сметной документации, акта приёма-сдачи основания, расчете расхода состава гидроизоляционного «Flexigum HP».

8.11 Для лучшей защиты гидроизоляционной мембраны от механических повреждений используют геотекстиль из полиэфирных нитей, геосетку, георешетку или армированную бетонную стяжку.

8.12 Вариант защитного покрытия определяется по проекту.

8.12.1 Устройство защитного слоя с использованием геотекстиля показано на рисунке 7.1. После сдачи-приемки выполненных работ по нанесению состава гидроизоляционного «Flexigum HP» на поверхности полученной гидроизоляционной мембраны раскладывают геотекстиль, затем наносят эмульсию «Flexigum HP» без коагулянта для подгрунтовки с двойным расходом. При этом полотна должны соединяться с перекрытием кромок не менее чем на 10 см в продольных стыках и

не менее чем на 20 см в поперечных. После стабилизации пропитанного эмульсией «Flexigum HP» геотекстиля, производят укладку асфальтобетона по проекту.

В случае увлажнения дождем раскатанных полотнищ геотекстиля гидроизоляционные работы должны быть приостановлены и возобновлены после просушки геотекстиля.

8.12.2 Устройство защитного слоя с использованием геосетки показано на рисунке 7.2. После сдачи-приемки выполненных работ по нанесению состава гидроизоляционного «Flexigum HP» на поверхность полученной гидроизоляционной мембраны укладывают геосетку. При этом полотна должны соединяться с перекрытием кромок не менее, чем на 10 см, в продольных стыках и не менее, чем на 20 см, в поперечных. Затем производят укладку асфальтобетона по проекту.

8.12.3 Устройство защитного слоя с использованием геотекстиля и бетонной армированной стяжки показано на рисунке 7.3. После сдачи-приемки выполненных работ по нанесению состава гидроизоляционного «Flexigum HP» на поверхность полученной гидроизоляционной мембраны укладывают геотекстиль. При этом полотна должны соединяться с перекрытием кромок не менее, чем на 10 см, в продольных стыках, и не менее, чем на 20 см, в поперечных. Затем производят устройство армированной бетонной стяжки и, после её стабилизации, производят укладку асфальтобетона по проекту.

8.12.4 На рисунке 7.4 показана конструкция дорожной одежды при гидроизоляции поверхности без устройства защитного слоя при прямой укладке асфальтобетона по проекту непосредственно на гидроизоляционную мембрану.

8.12.5 Устройство защитного слоя с использованием георешетки АРМИСЕТ-AS (или эквивалент с аналогичными характеристиками) показано на рисунке 7.5. После сдачи-приемки выполненных работ по нанесению состава гидроизоляционного «Flexigum HP» на поверхность полученной гидроизоляционной мембраны укладывают георешетку. При этом полотна должны соединяться с перекрытием кромок не менее, чем на 10 см, в продольных стыках и не менее, чем на 20 см, в поперечных. Затем производят укладку асфальтобетона по проекту.

8.12.6 На рисунке 7.6 показана конструкция дорожной одежды при гидроизоляции ортотропной плиты с предварительно нанесенной полиуретановой цинконаполненной грунтовки без устройства защитного слоя при прямой укладке асфальтобетона по проекту непосредственно на гидроизоляционную мембрану.

8.13 При укладке асфальтобетонной смеси необходимо обратить внимание на то, чтобы не повредить гидроизоляционную мембрану. Для этого укладку асфальтобетонной смеси на проезжей части рекомендуется осуществлять асфальтоукладчиком на пневмоходу.

Осуществлять укладку асфальтобетонной смеси непосредственно на гидроизоляционную мембрану «Flexigum HP» без использования защитного слоя разрешается только после полной стабилизации материала не ранее, чем через 48 часов.

На тротуарах и при малых объемах работ укладку осуществляют с помощью совковой лопаты, металлических граблей и ручных гладилок.

8.14 Конструкция деформационных швов мостов и путепроводов принимается в соответствии с проектом. В местах примыкания к деформационным швам, которые имеют компенсатор на всю ширину моста, гидроизоляцию заканчивают возле грани зазора, не заводя в петлю компенсатора.

Конструкция гидроизоляции в местах соединения ее с водоотводными трубами должна быть надежно устроена.

8.15 При примыкании к тротуарному блоку гидроизоляцию поднимают на 10 см выше уровня проезжей части и заводят в штробу.

8.16 При примыкании бортовых камней, не связанных с тротуарными блоками, гидроизоляцию следует устраивать сверху тротуарного блока, при этом бортовой камень должен быть установлен на защитный слой из мелкозернистого бетона.

8.17 В зоне установки стоек металлических ограждающих устройств гидроизоляционное покрытие не наносят. После установки стойки осуществляют нанесение состава гидроизоляционного «Flexigum HP» толщиной не менее 3 мм с заведением его на стойку.

8.18 Расчет материально-технических ресурсов на устройство 100 м² гидроизоляции проезжей части моста приведен в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 - Материально-технические ресурсы на устройство 100 м² гидроизоляции проезжей части моста

Наименование	Количество материала
Геотекстиль (геосетка, георешетка), м ²	(100+5) %
Полиуретановая цинконаполненная грунтовка, кг	35
Состав гидроизоляционный «Flexigum HP» без коагулянта (для грунтования поверхности основания), кг	25
Состав гидроизоляционный «Flexigum HP» без коагулянта (для подгрунтовки), кг	150
Состав гидроизоляционный «Flexigum HP» (гидроизоляционная мембрана толщиной 3 мм), кг	530
Кальций хлористый CaCl ₂ (по ГОСТ 450-77), кг	11
Асфальтобетонное покрытие (по ГОСТ 9128-2013), т	13

8.19 Калькуляция трудовых затрат на устройство 1000 м² гидроизоляционного слоя приведена в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 - Калькуляция трудовых затрат на устройство 1000 м² гидроизоляционной мембраны

Наименование работ	Объем работ, м ²	Состав рабочих	Норма времени на весь объем, ч
Уборка строительного мусора, очистка от пыли и грязи, м ²	1000	дорожный рабочий 1р.-2	1,5
Очистка поверхности водой, продувка сжатым воздухом, м ²	1000	дорожный рабочий 1р.-2	1,5
Разгрузка и перемещение бочек с материалом к месту нанесения, т	5,3	дорожный рабочий 1р.-3	1,5
Грунтовка поверхности под нанесение гидроизоляции (с учетом высыхания), м ²	1000	изолировщик 4р.-1, 3р.-2	1,8

Продолжение таблицы 3

Наименование работ	Объем работ, м ²	Состав рабочих	Норма времени на весь объем, ч
Напыление гидроизоляционной мембраны составом гидроизоляционным «Flexigum HP» толщиной 3 мм, м ²	1000	изолировщик 4р.-1, 3р.-2	10,3
Нанесение состава гидроизоляционного «Flexigum HP» для подгрунтовки, м ²	1000	изолировщик 4р.-1, 3р.-2	0,8
Укладка геотекстиля (геосетки), м ²	1000	изолировщик 4р.-1, 3р.-2	3
Нанесение состава гидроизоляционного «Flexigum HP» для подгрунтовки, м ²	1000	изолировщик 4р.-1, 3р.-2	12,8
Всего	1000	22	33,2

8.20 Перечень техники, оборудования и инвентаря, используемых в ходе выполнения работ, приведен в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 - Техника, оборудование и инвентарь, используемые в ходе выполнения работ

Наименование	Кол-во, шт/комп	Техническая характеристика
Компрессор	1	Рабочее давление 7 кг/см ²
Пластиковая бочка	2	Емкость 200 литров
Совковая лопата	2	
Пропановая горелка	1	Давление кислорода 1-4 кг/см ²
Баллон пропановый	1	50 литров
Игольчатый щуп с нанесенными делениями	1	
Установка безвоздушного напыления материала	1	
Канистра с бензином	1	10 литров
Канистра с соляной	1	40 литров
Стальная рулетка	1	
Топор	2	
Молоток	2	
Рукавицы	10	
Защитная маска (респиратор)	3	
Защитный одноразовый костюм	5	
Уборочный инвентарь	2	
Защитные очки	2	
Поролоновые валики, кисти	5	
Стальная рулетка	1	
Набор ключей (разводные ключи)	1	
Щит ограждающий	30	

Продолжение таблицы 4

Наименование	Кол-во, шт/комп	Техническая характеристика
Знак дорожного движения	6	
Пневмошестка	1	тип УНЩР

9 Применяемое оборудование

9.1 Нанесение состава гидроизоляционного «Flexigum HP» осуществляют при помощи специальной установки. Установка для безвоздушного напыления гидроизоляционного состава «Flexigum HP» «УБН-02-01» состоит из:

- а) двигателя внутреннего сгорания Honda GX-270;
- б) двух шестеренчатых насосов НШ-32ДЗ; НШ-14ДЗ;
- в) двух шлангов длиной 8 м.;
- г) двух шлангов длиной 40 м.;
- д) пистолета распылителя;
- е) комплекта водонапорной и всасывающей арматуры.

9.2 Главными преимуществами установки для безвоздушного напыления является ее производительность и автономность, так как приводом установки является двигатель внутреннего сгорания. Установка имеет небольшой вес и легко транспортируется.

10 Операционный контроль

10.1 Начинать гидроизоляционные работы с использованием состава гидроизоляционного «Flexigum HP» необходимо только в присутствии и после инструктажа уполномоченного представителя ООО «Технологии Битума» или представителя официального дилера ООО «Технологии Битума».

10.2 При выполнении работ по нанесению гидроизоляции необходимо выполнять требования проекта, настоящего СТО, СП 46.13330.2012 и ВСН 32-81 по следующим показателям:

- а) свойства и качество применяемых материалов;
- б) состояние подготовленной под покрытие поверхности бетона;
- в) правильность выполнения гидроизоляционных работ;
- г) соответствие конструкции гидроизоляционного покрытия проекту;
- д) сцепление гидроизоляционной мембраны с бетонной или металлической поверхностью;
- е) непрерывность и общее состояние поверхности гидроизоляционного слоя.

10.3 Качество сцепления гидроизоляционной мембраны с поверхностью проверяется путем контрольных надрезов ножом. Площадь мембраны, которая отрывается, при нормативном сцеплении с бетоном не должна превышать 2 см². Эта проверка должна проводиться не меньше, чем в пяти местах на каждом пролете.

10.4 Проколы и надрезы в изоляции, которые служат для контроля ее толщины и прочности сцепления с основой, допускаются не более одного на 10 м². После проверки места проколов и надрезов необходимо тщательным образом заделать.

10.5 Состояние стабилизации гидроизоляционной мембраны проверяют визуально. Если в случае нажима мембрана не деформируется и на ее поверхности не остается отпечатка, то ее следует оценивать как стабилизированную.

10.6 Контроль толщины слоя гидроизоляционной мембраны из состава гидроизоляционного «Flexigum HP» осуществляют визуально: по расходам битумно-латексной эмульсии и коагулянта на площадь изолируемой поверхности, а также путем прокалывания и измерения игольчатым щупом с нанесенными делениями с обязательным последующим заделыванием места прокола. В случае выявления уменьшения толщины гидроизоляционной мембраны проектную толщину необходимо получить путем дополнительного распыления состава гидроизоляционного «Flexigum HP».

10.7 Состояние поверхности гидроизоляционной мембраны проверяют визуально. Поверхность должна быть сплошной, без скопления лишнего материала, пузырей.

10.8 Работы по выполнению гидроизоляции оформляются актом на скрытые работы.

10.9 Операционный контроль качества приведен в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 - Операционный контроль качества

Основные процессы и операции, которые подлежат контролю	Состав контроля, наименование параметров, показатели качества	Лицо, осуществляющее контроль	Способ контроля	Время контроля	Регистрация результатов контроля
Подготовка поверхности к грунтованию	Загрязнение Поверхности	Мастер прораб	Визуально	Перед грунтованием	Журнал производства работ
Грунтование	Цельность покрытия	Мастер прораб	Визуально	Во время грунтования	Журнал производства работ
Подготовка поверхности для нанесения гидроизоляции	Состояние и загрязнение загрунтованной поверхности, адгезия грунтовки к основанию	Мастер прораб	Визуально, тактильно	Перед Нанесением состава гидроизоляционного Flexigum HP с коагулянт	Акт обзора и принятия грунтования перед нанесением состава гидроизоляционного Flexigum HP с коагулянт
Нанесение состава гидроизоляционного Flexigum HP	Однородность, толщина слоя гидроизоляционной мембраны	Мастер прораб	Визуально, игольчатым щупом, по расходу битумно-латексной эмульсии	В процессе выполнения работ	Акт обзора и принятия гидроизоляционной мембраны
Качество стабилизированной гидроизоляционной мембраны	Цельность гидроизоляционной мембраны, время стабилизации с момента окончания напыления	Мастер прораб	Визуально, постоянно	После устройства гидроизоляционной мембраны	Акт обзора и принятия гидроизоляционной мембраны

Продолжение таблицы 5

Основные процессы и операции, которые подлежат контролю	Состав контроля, наименование параметров, показатели качества	Лицо, осуществляющее контроль	Способ контроля	Время контроля	Регистрация результатов контроля
Укладка защитного слоя	Расход и величина напуска полотен защитного слоя, равномерность устройства защитного слоя	Мастер прораб	Визуально, стальной рулеткой, по расходу защитных материалов	В процессе выполнения работ	Журнал производства работ
Укладка защитного слоя литого асфальтобетона, асфальтобетона или полимер асфальтобетона	Цельность защитного слоя, отсутствие механических повреждений на гидроизоляционной мембране	Мастер прораб	Визуально	Перед укладкой асфальтобетона	Журнал производства работ

Библиография

- | | |
|--|--|
| [1] Заключение ОАО «ЦНИИС» от 04.08.2009 г. | Заключение на испытание гидроизоляционного материала ООО «Битум» |
| [2] Акт испытаний ОАО «ЦНИИС» № 04.01 от 27.01.2010 г. | Акт испытаний на сдвиг 2-х слоев «бетон плюс асфальтобетон», скрепленных гидроизоляционным слоем - флексигум |
| [3] Типовые требования ОАО «РЖД». Утверждены Распоряжением ОАО «РЖД» № 2631р от 27.11.2013 г. | Типовые требования к гидроизоляции и противокоррозионной защите |
| [4] Рекомендации ОАО «ЦНИИС» по применению «Flexigum HP» в транспортном строительстве от 20.10.2008 г. | Дополнения к рекомендациям по применению «Flexigum HP» в транспортном строительстве |
| [5] Испытательная лаборатория ОАО «ВНИИЖТ». Дополнительный протокол испытаний № 01/06/ТМ-2011 от 14.02.2011 г. | Дополнительный протокол испытаний для комплексной оценки по определению возможности применения на железнодорожной транспорте |
| [6] СВОД ПРАВИЛ СП 46.13330.2012 | Мосты и Трубы. Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91. Москва 2012 |
| [7] ВСН 32-81 | Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах |

ОКС 93.080.20

ОКП 57 1820

Ключевые слова: состав гидроизоляционный, гидроизоляция, гидроизоляционная мембрана, битумно-латексная эмульсия, напыляемая гидроизоляция, бесшовная гидроизоляция, гидроизоляция искусственных сооружений, материал для гидроизоляции основания проезжей части мостов, эстакад, путепроводов и других конструкций транспортных сооружений, конструктивные решения по гидроизоляции

Руководитель организации-разработчика
ООО «Технологии Битума»

Генеральный директор
должность



В.М.Джиджоева
личная подпись инициалы, фамилия

Руководитель
разработки

Генеральный директор
должность

A blue ink signature, likely belonging to V.M. Djidzjoeva, written over the text.

В.М.Джиджоева
личная подпись инициалы, фамилия

Исполнитель

Руководитель
технического отдела
должность

A blue ink signature, likely belonging to S.G. Grechukho, written over the text.

С.Г.Гречухо
личная подпись инициалы, фамилия