

СОДЕРЖАНИЕ

<p>1. Основные сведения о материале “FLEXIGUM”</p> <p>1.1. Основные свойства</p> <p>1.2. Физико-механические показатели</p> <p>1.3. Область применения</p> <p>2. Основные положения по проектированию</p> <p>3. Конструктивные решения гидроизоляции промышленно-гражданских сооружений.</p> <p>3.1. Гидроизоляция подземных паркингов</p> <p>3.2. Гидроизоляция помещений подвального типа</p> <p>3.3. Конструктивное решение гидроизоляции стен подземных сооружений</p> <p>3.4. Гидроизоляция фундаментов</p> <p>3.4.1. Ленточного типа</p> <p>3.4.2. На свайном основании</p> <p>3.5. Гидроизоляция кровель</p> <p>3.5.1. Неэксплуатируемых</p> <p>3.5.2. Эксплуатируемых</p> <p>3.6. Конструктивное решение гидроизоляции водоотводных сооружений</p> <p>3.7. Конструктивное решение устройства ввода коммуникаций в сооружение</p> <p>3.8. Конструктивное решение гидроизоляции деформационного шва</p> <p>4. Конструктивные решения гидроизоляции подпорных стен и подземных переходов</p> <p>4.1. Гидроизоляция подпорных стен</p> <p>4.2. Гидроизоляция подземных переходов</p> <p>5. Технология ведения гидроизоляционных работ</p>	<p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> <p>4.</p> <p>5.</p> <p>7.</p> <p>8.</p> <p>8.</p> <p>9.</p> <p>10.</p> <p>10.</p> <p>11.</p> <p>12.</p> <p>12.</p> <p>13.</p> <p>14.</p> <p>15.</p> <p>16.</p> <p>17.</p> <p>17.</p> <p>18.</p>	<p>5.1. Требования к организации производственного процесса</p> <p>5.2. Требования к основаниям</p> <p>5.3. Особенности устройства окрасочной и штукатурной гидроизоляции</p> <p>5.4. Особенности складирования и транспортировки</p> <p>6. Охрана труда и техника безопасности при проведении работ</p> <p>7. Контроль качества. Приём работ</p> <p>8. Возможные дефекты мембраны</p>	<p>18.</p> <p>18.</p> <p>19.</p> <p>20.</p> <p>21.</p> <p>22.</p> <p>22.</p>
---	---	--	--

				418.00.000 ТК			
				Технологическая карта на устройство напыляемой гидроизоляции строительных конструкций с использованием модифицированной латексом битумной эмульсии “FLEXIGUM”	Стад	Лист	Листов
					1	25	
Разраб	Клеванский						

1. Основные сведения о материале «FLEXIGUM».

Гидроизоляционный состав «FLEXIGUM» представляет собой последнее поколение модификации битумно-латексных эмульсий.

Указанный гидроизоляционный материал является анионной битумной эмульсией модифицированной полихлоропреновым латексом. Данная эмульсия представляет собой дисперсную систему, состоящую из двух взаимно нерастворимых жидкостей (битум-вода), из которых одна дисперсная фаза (битум) распределена в другой дисперсной среде (воде) в виде мельчайших частиц диаметром 5...10 мкм, покрытых очень тонким слоем эмульгатора на основе жирных кислот, обеспечивающего технологическую устойчивость такой системы. Введение модификатора – полихлоропренового латекса значительно увеличивает прочностные и эластичные свойства материала.

«FLEXIGUM» наносится механизированным способом с помощью установки для безвоздушного напыления. 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 моментальная реэмульгация эмульсии (разрушение оболочки эмульгатора), попадая на основание частички битума и латекса образуют мембрану. После отделения технологической воды, материал обретает свойства и физико-механические показатели качественной бесшовной гидроизоляции.

Высокая долговечность (не менее 47 лет, протокол НИИСП от 02.02.05 №4-2005 лабораторных испытаний) и водостойкость гидроизоляции подземных частей зданий, выполненных из состава «FLEXIGUM», обусловлена следующим:

- битумно-латексная эмульсия приготовлена на жидком эмульгаторе с помощью технологических приемов обеспечивающих получение битумных мицелл малых размеров, которые сопоставимы с размерами частиц латекса, что и определяет однородную структуру и стабильные свойства гидроизоляционного материала;
- в качестве модифицирующего битумную эмульсию компонента, применен латекс синтетического каучука, хорошо совмещающийся с битумом;
- соотношение битумной эмульсии и латекса таково, что обеспечивает высокие пластические свойства мембраны и распределение напряжений в гидроизоляционном слое, возникающих при внешнем физическом воздействии. Мембрана «FLEXIGUM» эффективна при защите бетона от биогенной сернокислотной агрессии (усредненное значение концентрации сероводорода, при которой покрытие

обеспечивает надежную защиту бетона в течение более чем 10 лет - 21 мг/м³, заключение УГНИИ «УкрВОДГЕО» от 29.08.05).

Мембрана «FLEXIGUM» стойка к статическому воздействию агрессивных жидкостей (25%-ного водного раствора серной кислоты, смеси 3-5% фтористоводородной 7-10% азотной кислот и 25%-ного р-ра едкого натра, относительно стойка к воздействию 25%-ного р-ра соляной кислоты.

Мембрана «FLEXIGUM» стойка к статическому воздействию агрессивных жидкостей (5%-ного водного р-ра сернокислого натрия, 5%-ного водного р-ра сероводорода и 2%-ного водного р-ра хлорной извести.

Материал «FLEXIGUM» сертифицирован в соответствии с требованиями:

- международной системы управления качеством ISO 9001 – Сертификат от 06.08.03 № IL- 29288;

Соответствует требованиям санитарного законодательства РФ.

Соответствует требованиям пожарной безопасности РФ.

Битумная эмульсия производится компанией «BITUM Ltd» (Израиль) 4 Hayetzira St., P.O.B. 10175, Haifa Bay 26111, ISRAEL Tel: 972-4-8416217, Fax: 972-4-8416219 WWW. BITUM.CO.IL, E-mail: head@bitum.co.il

Представительство завода «BITUM Ltd» (Израиль) на территории Российской Федерации:

г. Москва, Ленинский проспект, дом 38А

Тел.: +7(495)970-77-29/(495) 226-51-95/ (495)956-16-91

E-mail: info@bitumrus.ru; www.bitumrus.ru

1.1. Основные свойства «FLEXIGUM».

стабильность – равномерность нанесения мелкодисперсного материала в виде однородной мембраны;

эластичность – материал, усиленный латексом, становится исключительно эластичным, растяжение более 1000%;

технологичность – возможность нанесения на поверхность любой геометрической формы и конфигурации;

мобильность – комплектация шлангами до 150 м позволяет работать на отдаленных площадях и в труднодоступных местах;

высокая производительность – бригада из трех человек наносит покрытие на площадь до 1200 м², слоем 4 мм, за 8 часов;

безопасность – нетоксичен, наносится без нагрева, экологически безвреден.

1.2. Физико-механические показатели битумно-латексной мембраны «FLEXIGUM».

Показатели	Единица измерения	Значения
-Объемный вес эмульсии	кг/м ³	1100
-Предел прочности при 0 °С	кг/см ²	125
-Предел прочности после ультрафиолетового облучения на протяжении 2000 часов	кг/см ²	109
-Предел прочности после погружения в воду в течение 168 часов при 50 °С	кг/см ²	124
-Условная прочность в момент разрыва	МПа	0,89
-Удлинение в воздухе	%	1890
-Удлинение после погружения в воду в течение 168 часов при 50 °С	%	1900
-Гибкость при низкой температуре	°С	- 30
-Водопоглощение за 24 часа по массе, не более	%	0,6
-Водонепроницаемость	МПа	0,25
-Потеря объема после погружения в воду в течение 168 часов при 50 °С	%	4,7
-Теплостойкость, не менее	°С	95
-Прочность сцепления с основан.	МПа	0,85

1.3. Область применения.

Битумно-латексная мембрана «FLEXIGUM» предназначена для изолирования конструктивных элементов подземных и наземных сооружений промышленно-гражданского и транспортного строительства в частности:

- гидроизоляция и защита от коррозии строительных конструкций гражданских и промышленных зданий и сооружений;

- гидроизоляция транспортных сооружений, в том числе: конструкций перегонных и станционных тоннелей метрополитена, конструкций автодорожных и ж/д. тоннелей, конструкций подпорных стен, подземных переходов;

- гидроизоляция коллекторных тоннелей, защита от биогенной сернокислой агрессии сводов коллекторных тоннелей;

- гидроизоляция и защита от коррозии ж/б. и металлических резервуаров промышленного и гражданского назначения;

- гидроизоляция мест прохода инженерных коммуникаций.

2. Основные положения по проектированию.

2.1. Конструктивное решение гидроизоляции частей зданий и сооружений следует рассматривать на стадии технического проекта и на стадии разработки рабочих чертежей.

2.2. На стадии технического проекта устанавливают назначение гидроизоляции и основные требования к ней, производят выбор типа гидроизоляции, определяют объемы и стоимость работ.

2.3. На стадии разработки рабочих чертежей уточняют тип гидроизоляции, ступень гидроизоляционной защиты, определяют категорию сложности выполнения работ, разрабатывают проект гидроизоляционной системы с детализацией узлов усиления, сопряжения, герметизации деформационных швов, мест инженерных вводов, защиты гидроизоляционной мембраны.

2.4. При выборе гидроизоляционной мембраны должны учитываться:

- тип и особенности здания или сооружения;
- глубина заложения фундамента;
- грунты;
- расположение грунтовых вод и величина гидростатического напора;
- агрессивность водной среды;
- воздействие микроорганизмов;
- трещиностойкость ограждающих подземных конструкций;
- величина температурно-усадочных и силовых деформаций;

- дополнительные технологические нагрузки;
- степень опасности технологических операций;
- специальные нагрузки и воздействия.

2.5. При выборе конструктивного решения гидроизоляции материалом «FLEXIGUM» необходимо учитывать следующие требования.

Гидроизоляция должна быть:

- замкнутой сплошной по контуру изолируемой части здания;
- водонепроницаемой по всей изолируемой поверхности;
- водо-, био-, и химически стойкой;
- тепло-, морозостойкой и эластичной во времени и интервале расчетных температур;
- эксплуатационно-надежной при длительных воздействиях воды, грунта, деформаций бетона и эксплуатационных нагрузок;
- сохранять целостность при образовании на изолируемой поверхности трещин с раскрытием, допускаемых нормами проектирования;
- не содержать компонентов, оказывающих коррозионное воздействие на бетон и арматуру.

2.6. Гидроизоляцию подземных частей зданий и сооружений (глубиной до 30 м) из битумно-латексной эмульсии «FLEXIGUM» предусматривают окрасочной или штукатурной.

2.7. Окрасочную гидроизоляцию следует предусматривать для защиты от капиллярного и безнапорного проникновения воды (верховодка) подземных строительных конструкций с периодическим природным увлажнением до $q < 0,1$ мм/м поверхности в сутки.

2.8. Окрасочную гидроизоляционную мембрану следует предусматривать с толщиной слоя не менее 2,0 мм ($\pm 0,15$ мм), для поверхностей без гидростатического напора при глубине до 10 м и толщиной слоев 4 мм ($\pm 0,3$ мм) при глубине до 20 м.

2.9. Усиление окрасочной гидроизоляционной мембраны «FLEXIGUM» в местах стыков сборных элементов и в местах появления возможных деформаций следует предусматривать окрасочными гидроизоляционными материалами повышенной растяжимости (более 60%) или полосами рулонных гидроизоляционных материалов.

2.10. Штукатурную гидроизоляцию из битумно-латексной эмульсии «FLEXIGUM» следует применять на

большинстве строительных конструкций подземных частей зданий.

2.11. Штукатурную гидроизоляционную мембрану следует предусматривать для поверхностей под гидростатическим напором по грунтовке не менее 4 мм ($\pm 0,3$ мм) при глубине до 10 м и 6 мм ($\pm 0,45$ мм) при глубине до 20 м.

2.12. Усиление штукатурной мембраны в местах стыков сборных элементов стен подвалов следует предусматривать подкладками из полос рулонных гидроизоляционных материалов.

2.13. При проектировании гидроизоляционной мембраны из материала «FLEXIGUM» должна быть предусмотрена ее защита от механических воздействий или воздействий агрессивной среды грунтовых или технологических вод. При негативном типе гидроизоляции (работающей на отрыв) должна быть предусмотрена прижимная защитная конструкция.

2.14. В транспортных сооружениях тоннельного типа мелкого заложения, возводимых открытым способом, следует предусматривать наружную гидроизоляцию в соответствии с п. 2.11. и пристенный пластовый дренаж с выводом воды в лоток водостока.

3. Конструктивные решения гидроизоляции промышленно-гражданских сооружений.

Конструктивные решения гидроизоляции строительных конструкций зданий и сооружений (глубиной до 30 м) с применением битумно-латексной эмульсии «FLEXIGUM» должны в обязательном порядке предусматривать то, что гидроизоляционная мембрана:

- должна быть сплошной по всем поверхностям, контактирующим с грунтом, с выходом на поверхность над уровнем отмотки не менее 300 мм по высоте, для наружной гидроизоляции;

- должна быть сплошной по всем поверхностям подземного помещения, а по вертикальным стенам на всю высоту замыкаясь на горизонтальную гидроизоляцию;

- должна быть сплошной по всем поверхностям, контактирующим с технологической влагой, на всю высоту максимального уровня +500 мм или на всю высоту конструкции.

Конструктивные решения эксплуатируемых гидроизоляционных покрытий для плоских участков изолируемой конструкции должны включать слой скольжения между гидроизоляционной мембраной и

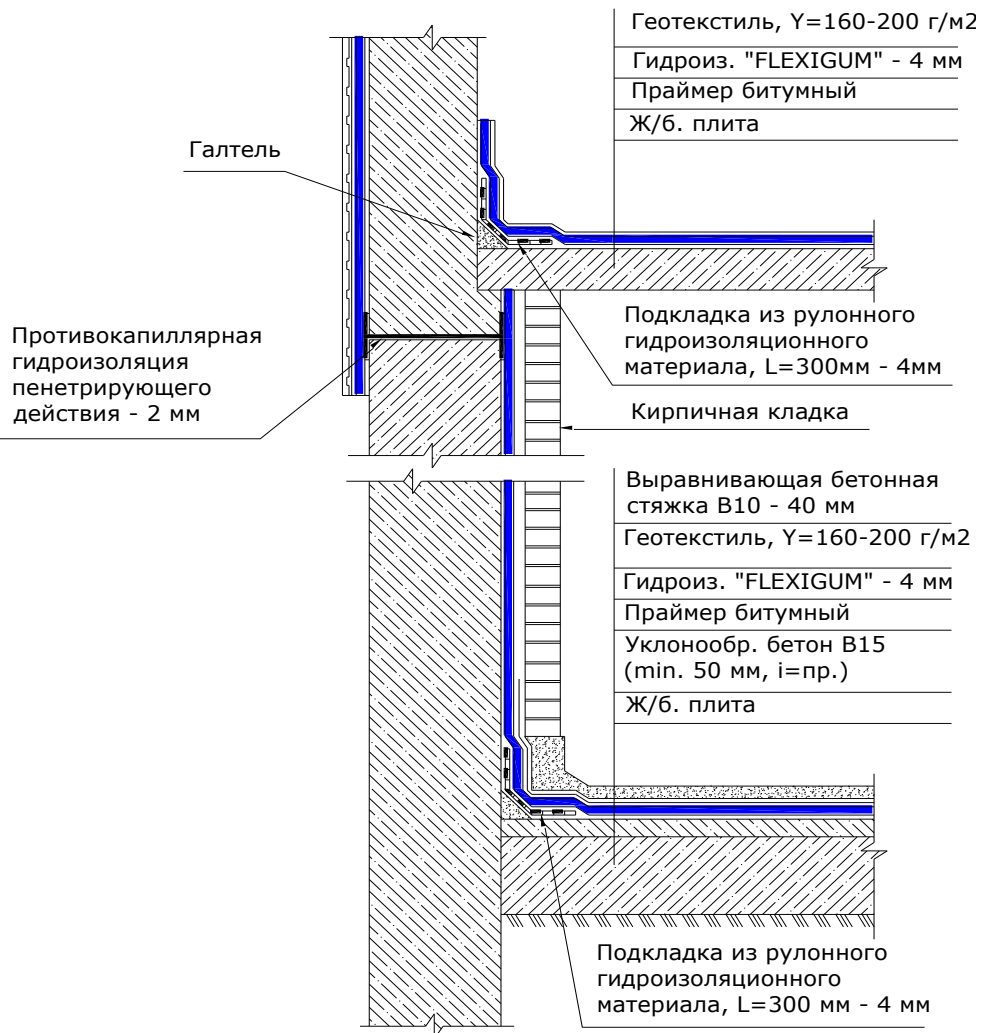
защитным слоем. Такой слой может быть образован укладкой двух слоев геотекстиля, полиэтиленовой пленки, стеклоткани.

Для защиты гидроизоляционной мембраны из материала «FLEXIGUM» следует предусматривать:

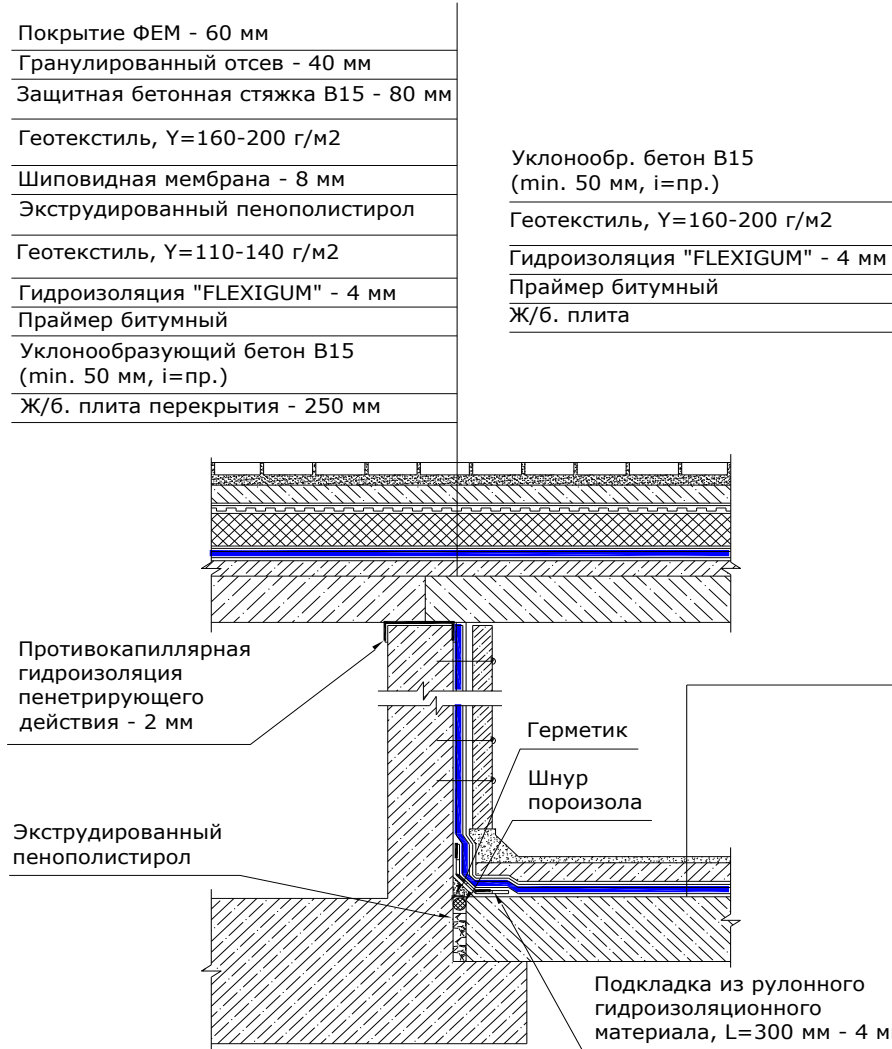
- слой геотекстиля, плоскую или шиповидную полимерную мембрану, стеклоткань - для наружной гидроизоляции;

- прижимную стенку из бетона, цементной штукатурки, кирпича - для внутренней гидроизоляции при негативном воздействии гидростатического напора.

3.1. Конструктивное решение внутренней и наружной гидроизоляции подземного паркинга

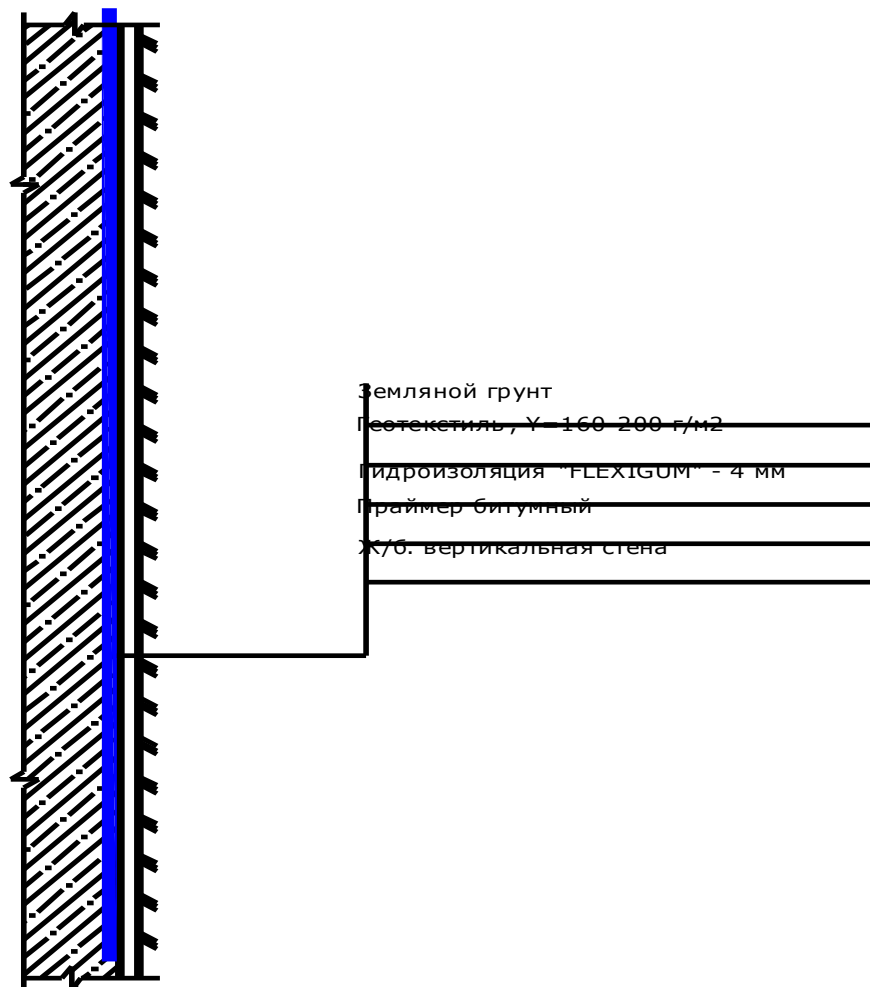


3.2. Наружная гидроизоляция покрытия и внутренняя гидроизоляция подземных помещений здания

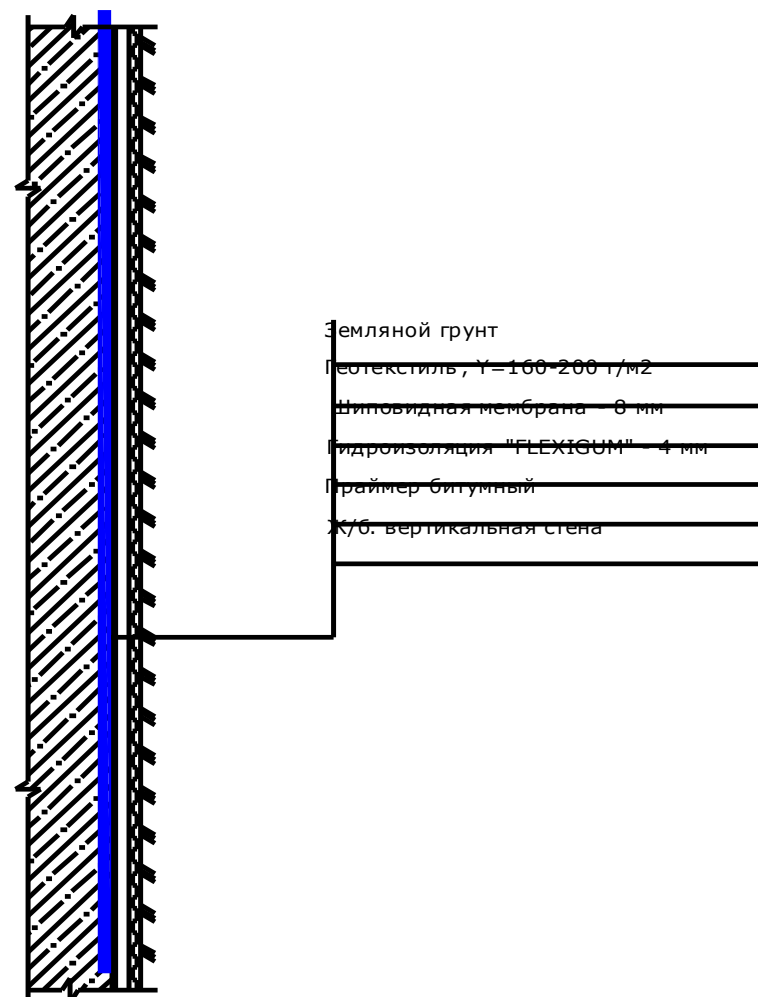


3.3. Конструктивное решение гидроизоляции стен подземных сооружений

а). с защитным слоем из геотекстиля



б). в сочетании с пристенным дренажом



418.00.000 ТК

3.4.1. Конструктивное решение наружной гидроизоляции подвалов жилых зданий на фундаменте ленточного типа

Геотекстиль, $\gamma=160-200$ г/м ²
Шиповидная мембрана - 8 мм
Геотекстиль, $\gamma=110-140$ г/м ²
Гидроизоляция "FLEXIGUM" - 4 мм
Праймер битумный
Бетонный блок

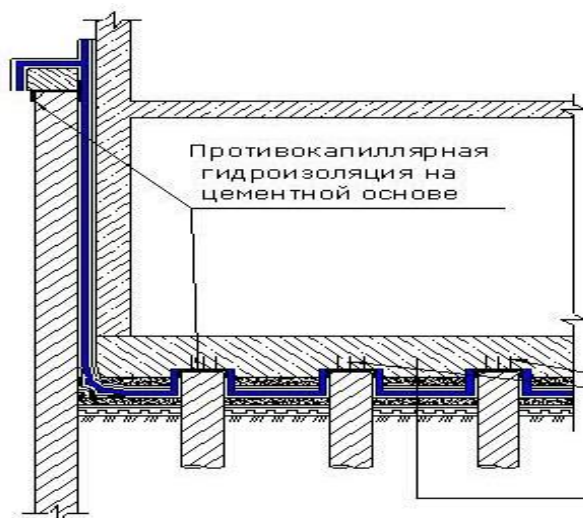


Проектное покрытие пола
Бетон В15, армированный метал. сеткой - 80 мм
Уклонообразующий бетон В7,5
Защитная стяжка раствора М100 - 40 мм
Геотекстиль, $\gamma=110-140$ г/м ²
Гидроизоляция "FLEXIGUM" - 4 мм
Праймер битумный
Ж/б. плита

Полоса рулонного гидроизоляционного материала, L=300 мм - 4 мм

Галтель

3.4.2. Конструктивное решение наружной гидроизоляции подвалов гражданских зданий со стенами из железобетона со свайным основанием



Бетонная монолитная плита - 1800 мм

Защитная стяжка В15 - 40 мм

Геотекстиль, $\gamma=110-140$ г/м²

Гидроизоляция "FLEXIGUM" - 4 мм

Праймер битумный

Бетон В15, армированный метал. сеткой - 60 мм

Геотекстиль, $\gamma=110-140$ г/м²

Шиповидная мембрана - 8 мм

Геотекстиль, $\gamma=160-200$ г/м²

Выпуски арматуры

3.5. Гидроизоляция кровель.

Работы по устройству гидроизоляционной мембраны “FLEXIGUM” на кровлях промышленных и гражданских сооружений выполняются в следующей последовательности:

Неэксплуатируемая кровля:

- укладка пленки паробарьер;
- укладка листов утеплителя;
- укладка пленки ПВХ;
- устройство армированной бетонной уклоно-образующей стяжки;
- нанесение праймера (грунтовки), расход 0,4-0,5 кг/м²;
- нанесение гидроизоляции “FLEXIGUM”, расход 3,5-5,5 кг/м² (в зависимости от ровности бетонной поверхности);
- устройство защитного слоя из материала “MASTIGUM 2”, расход 1 кг/м².
или другого материала (проектное решение).

ПРИМЕЧАНИЕ: гидроизоляция “FLEXIGUM” не имеет стойкости к ультрафиолетовому излучению, поэтому устройство защитного слоя обязательно.

Эксплуатируемая кровля:

- устройство армированной бетонной уклоно-образующей стяжки;
- нанесение праймера (грунтовки);
- нанесение гидроизоляции “FLEXIGUM”;

- укладка слоя геотекстиля (разделяющий слой);
- укладка слоя шиповидной мембраны (дренажный слой);
- укладка слоя геотекстиля (фильтрующий слой);
- укладка листов пенополистирола (утеплитель);
- укладка пленки ПВХ;
- устройство бетонной защитной армированной стяжки;
- проектное покрытие.

В местах примыкания гидроизоляционной мембраны к парапетам, водоотводным трубкам, флюгариям, световым фонарям, ендовам и другим участкам кровли, необходимо выполнить усиление (армирование) гидроизоляционного слоя. Как правило, усиление выполняется в виде армирования при помощи рулонной гидроизоляции.

При необходимости совмещения гидроизоляции на вертикальной и горизонтальной поверхностях, устраивают небольшую галтель, которая обеспечивает более плавный переход гидроизоляционного слоя от одной поверхности к другой. Более того, галтель обеспечивает большую площадь адгезии основания к рулонному материалу, который используется в данном узле в качестве армирующего слоя.

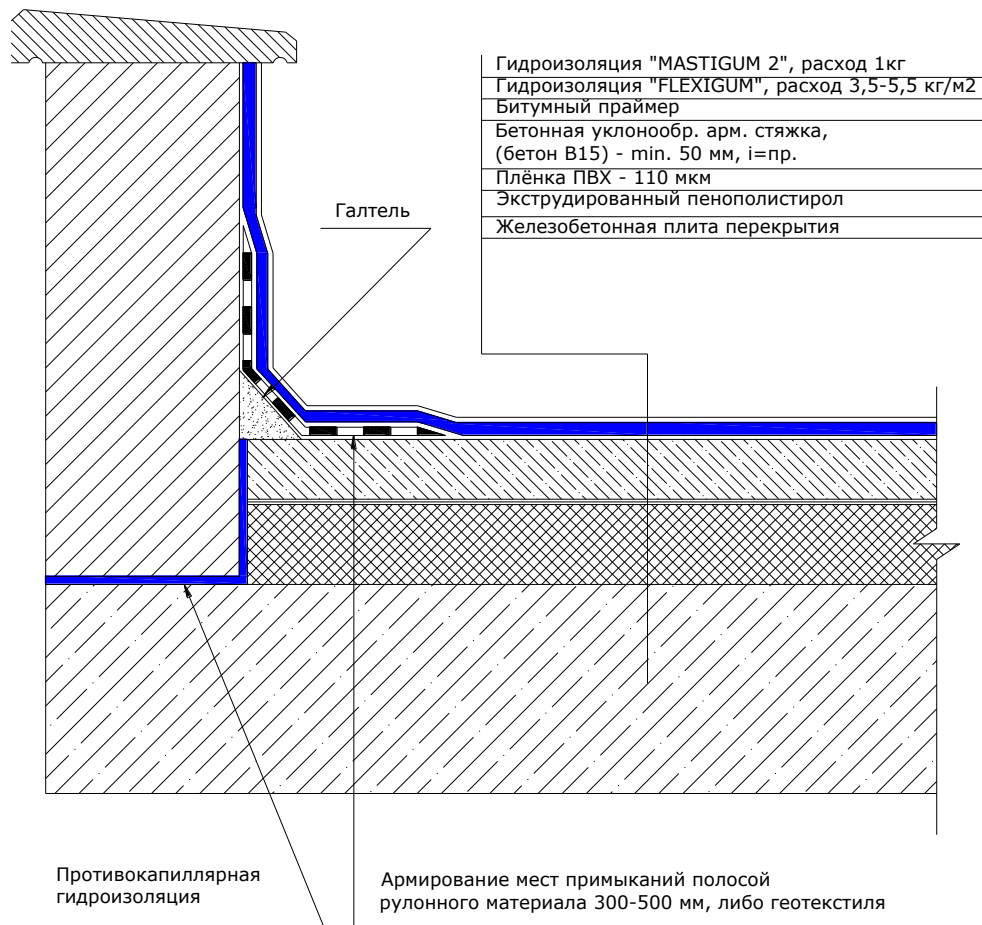
ПРИМЕЧАНИЕ: более подробная информация изложена: “Рекомендации по конструктивным решениям гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений с использованием современной битумно-латексной эмульсии “FLEXIGUM”

418.00.000 ТК

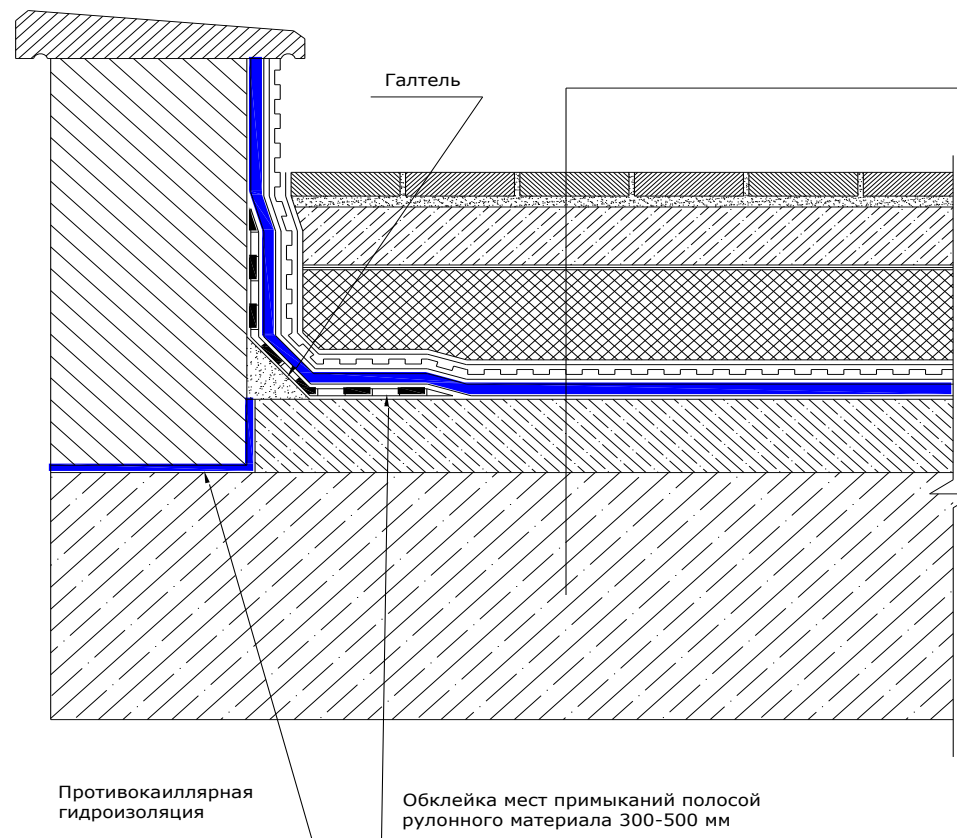
Лист
11

3.5.2. Конструктивное решение эксплуатируемой кровли

3.5.1. Конструктивное решение неэксплуатируемой кровли



Керамическая плитка на клею с заделкой межплиточных швов гидроизоляционным цементным раствором (проект. покр.)
Бетонная защитная арм. стяжка, (бетон В15) - 50 мм
Плёнка ПВХ (110 мкм)
Экструдированный пенополистирол
Геотекстиль, $\gamma=160-200$ г/м2
Шиповидная мембрана - 8 мм
Геотекстиль, $\gamma=110-140$ г/м2
Гидроизоляция "FLEXIGUM" - 4,0 мм
Битумный праймер
Бетонная уклонообр. арм. стяжка, (бетон В15) - min. 50 мм, i=пр.
Железобетонная плита перекрытия - 250 мм

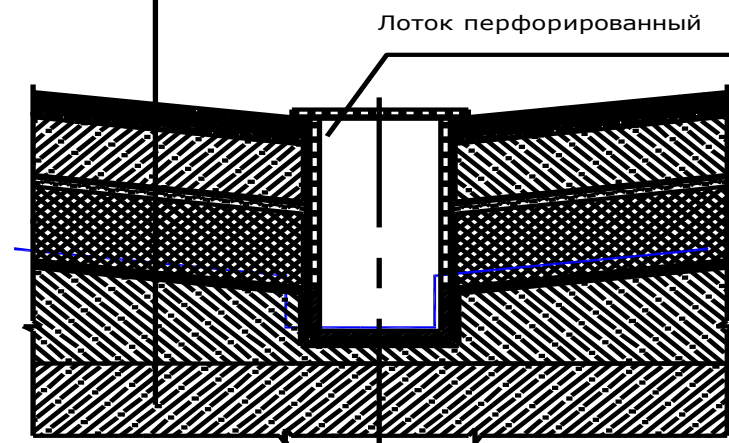


3.6. Конструктивное решение гидроизоляции водоотводных сооружений

а). линейный водоотвод в системе гидроизоляции

Проектное покрытие

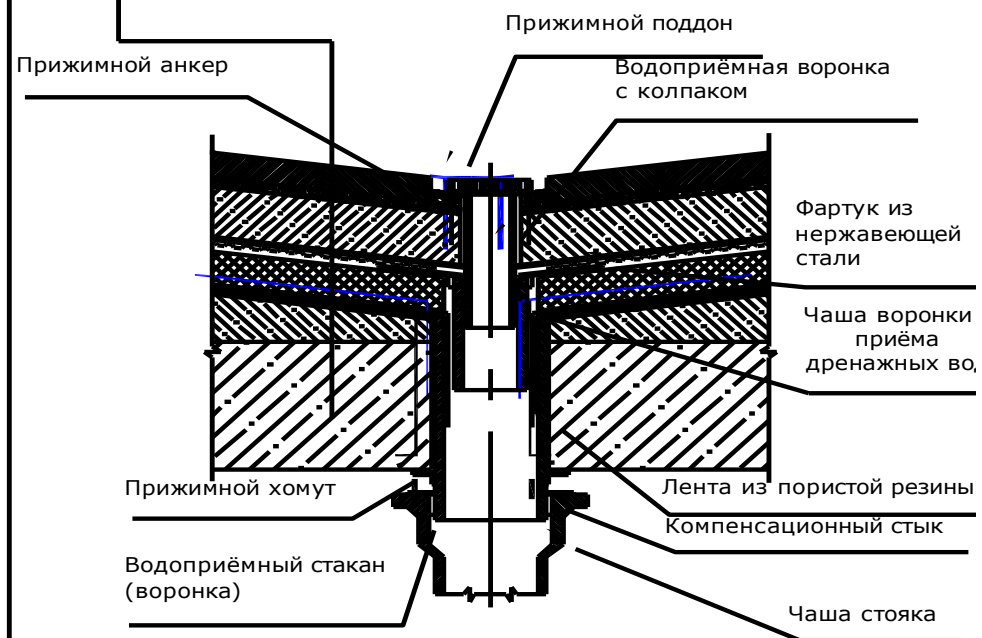
Бетонная защитная арм. стяжка, (бетон В15)	50 мм
Геотекстиль, У	160-200 г/м ²
Шпоровидная мембрана	8 мм
Экструдированный пенополистирол	
Геотекстиль, У	110-140 г/м ²
Гидроизоляция "FLEXIGUM"	4,0 мм
Битумный праймер	
Бетонная уклонообр. арм. стяжка, (бетон В15)	50 мм(мин), i = пр.
Железобетонная плита перекрытия	250 мм



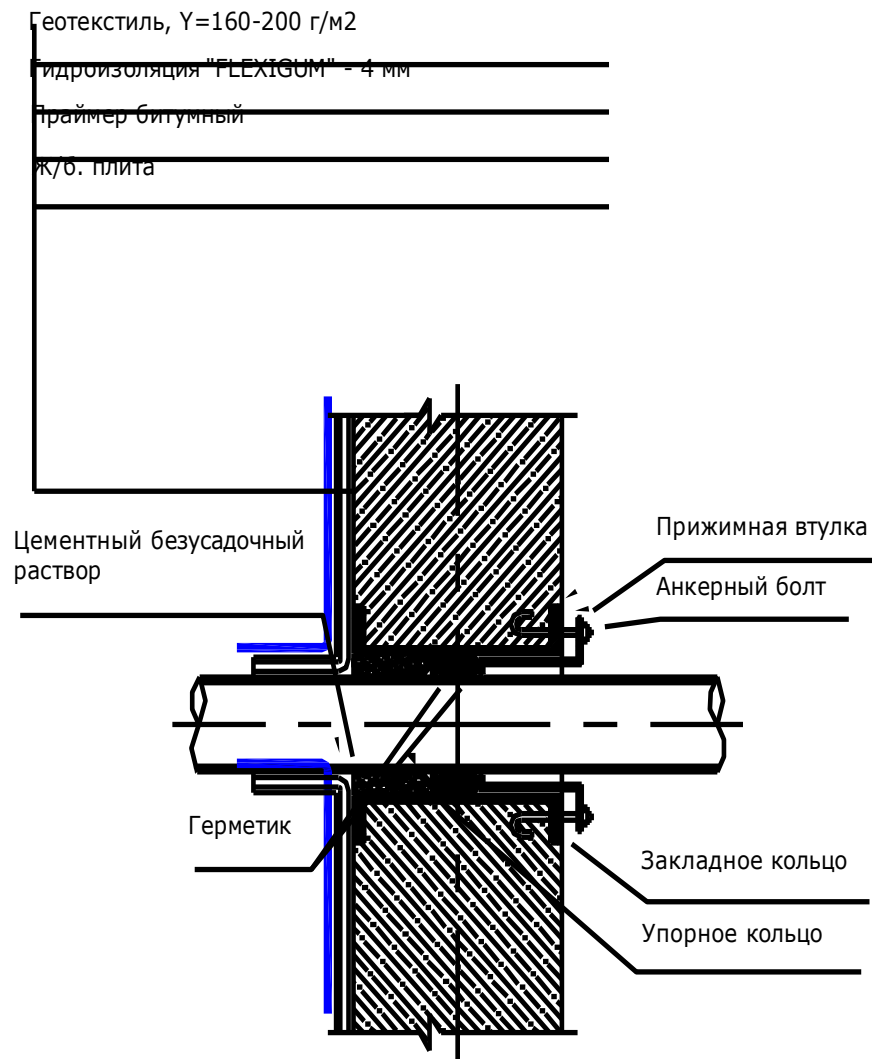
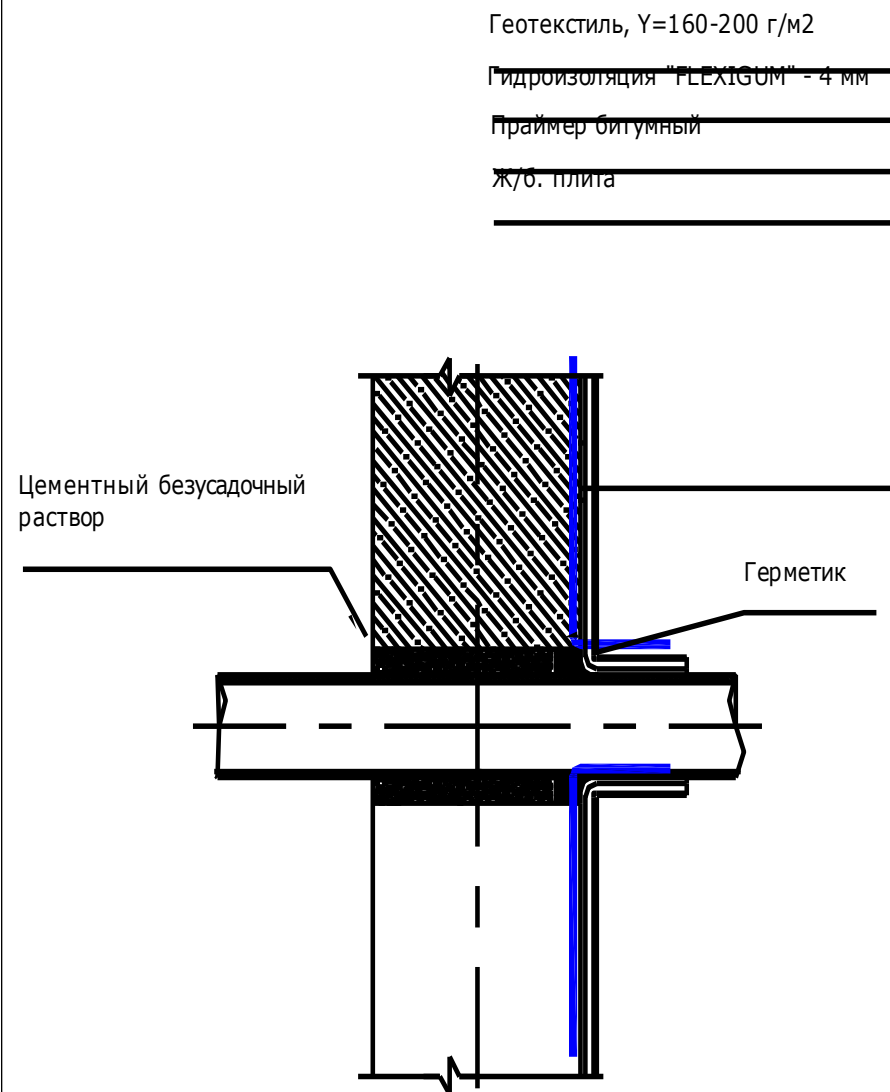
б). в месте установки водосточной воронки

Проектное покрытие

Бетонная защитная арм. стяжка, (бетон В15)	50 мм
Геотекстиль, У	160-200 г/м ²
Шпоровидная мембрана	8 мм
Экструдированный пенополистирол	
Геотекстиль, У	110-140 г/м ²
Гидроизоляция "FLEXIGUM"	4,0 мм
Битумный праймер	
Бетонная уклонообр. арм. стяжка, (бетон В15)	50 мм(мин), i = пр.
Железобетонная плита перекрытия	250 мм

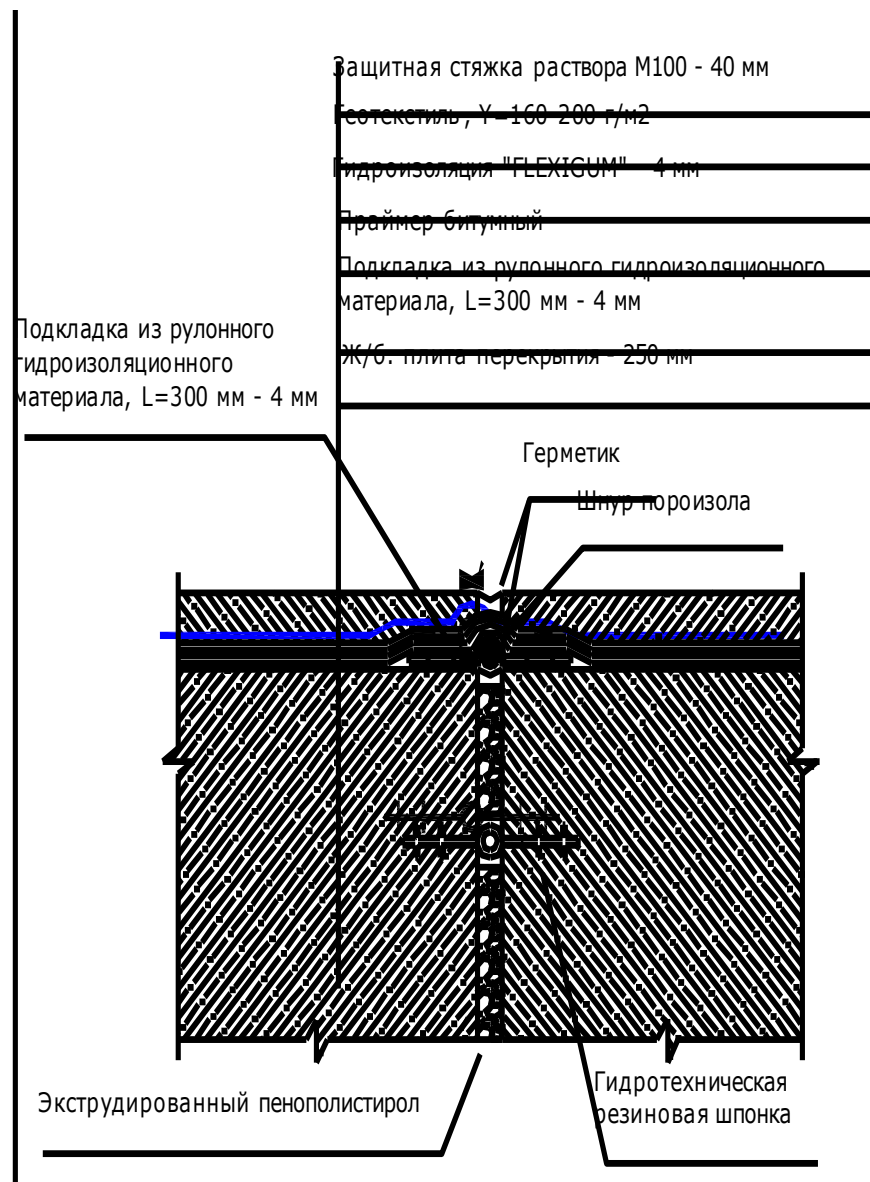
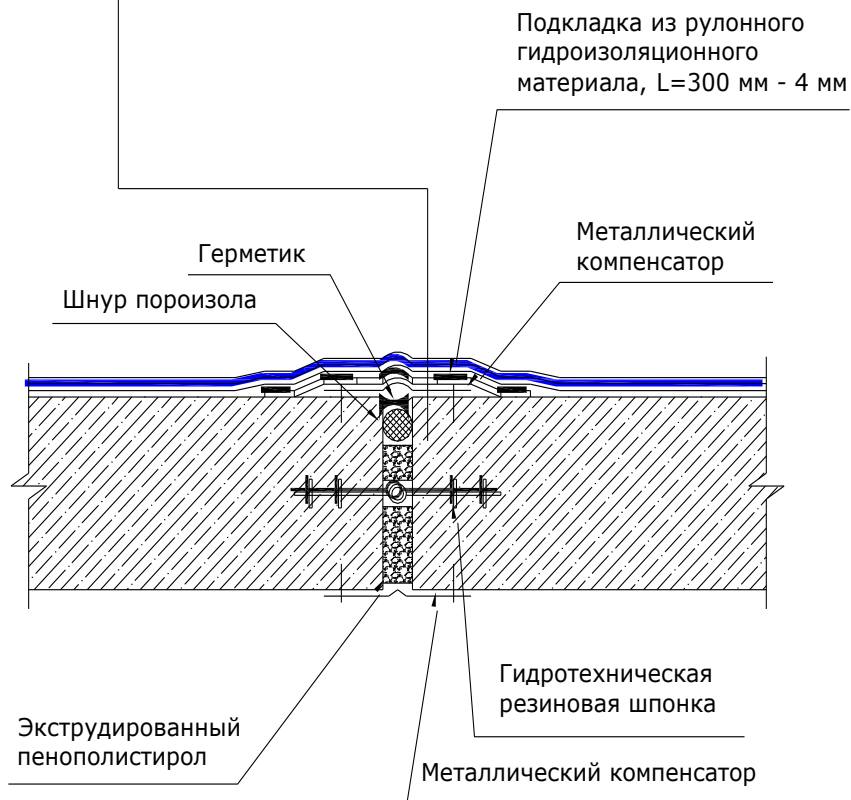


3.7. Конструктивное решение устройства ввода коммуникаций в сооружение



3.8. Конструктивное решение гидроизоляции деформационного шва

Геотекстиль, $\gamma=160-200$ г/м ²
Гидроизоляция "FLEXIGUM" - 4 мм
Праймер битумный
Подкладка из рулонного гидроизоляционного материала, L=300 мм - 4 мм
Ж/б. плита перекрытия - 250 мм



4. Конструктивные решения гидроизоляции подпорных стен и подземных переходов.

В сооружениях тоннельного типа, возводимых в открытом котловане или в шпунтовом ограждении, с наружной стороны стен следует предусматривать гидроизоляцию замкнутого типа из материала «FLEXIGUM», толщиной min – 4мм ($\pm 0,3$ мм) и пристенный дренаж с выводом воды в лоток водостока.

Конструктивные решения гидроизоляции данных строительных конструкций (глубиной до 30 м) с применением битумно-латексной эмульсии «FLEXIGUM» должны в обязательном порядке предусматривать то, что гидроизоляционная мембрана:

- должна быть сплошной по всем поверхностям, контактирующих с грунтом, с выходом на поверхность над уровнем отмотки не менее 300 мм по высоте, для наружной гидроизоляции;

- должна быть сплошной по всем поверхностям подземного помещения, а по вертикальным стенам на всю высоту замыкаясь на горизонтальную гидроизоляцию;

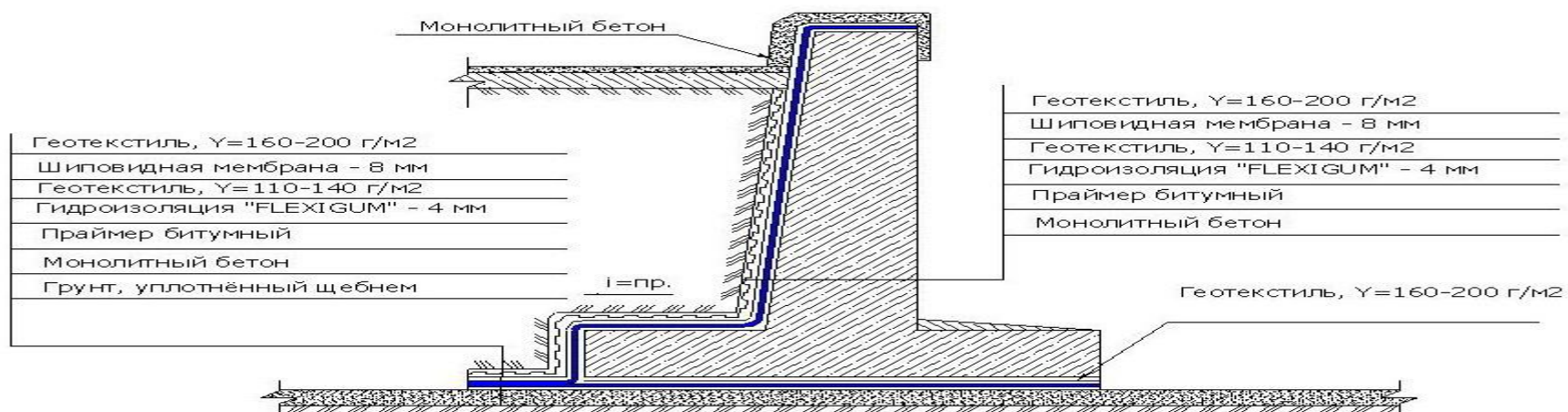
- должна быть сплошной по всем поверхностям, контактирующим с технологической влагой, на всю

высоту максимального уровня грунта + 500 мм или на всю высоту конструкции.

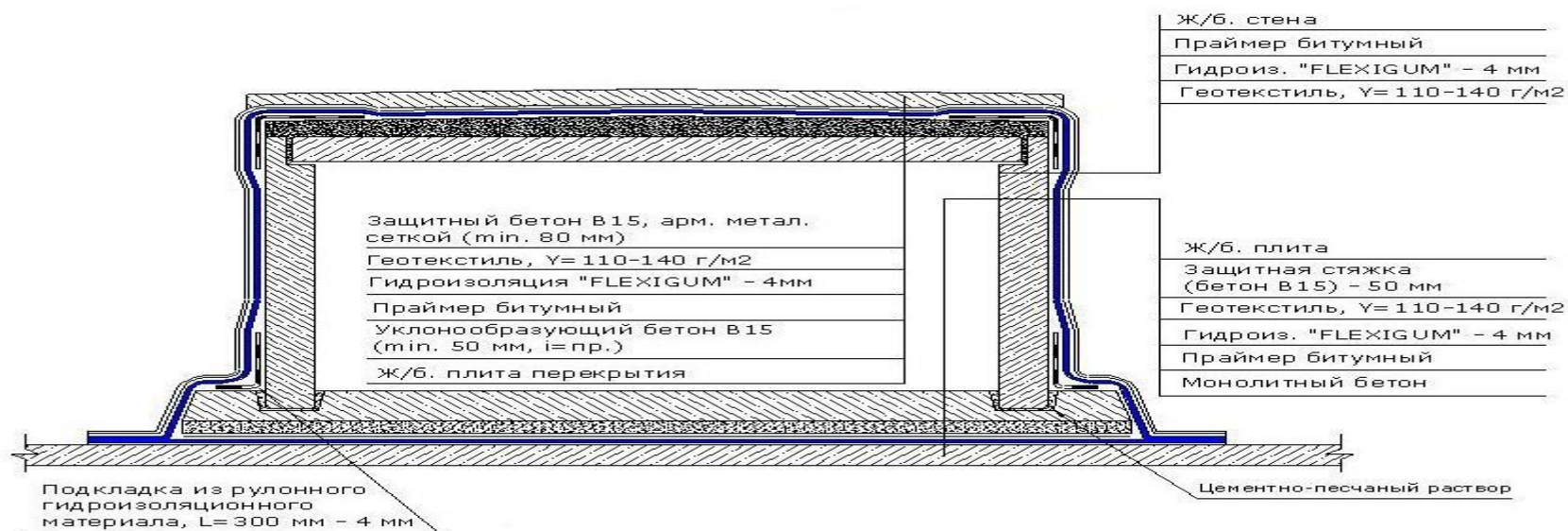
Конструктивные решения эксплуатируемых гидроизоляционных покрытий для плоских участков изолируемой конструкции должны включать слой скольжения между гидроизоляционной мембраной и защитным слоем. Такой слой может быть образован укладкой двух слоев геотекстиля, полиэтиленовой пленки, стеклоткани.

При нанесение напыляемых гидроизоляционных материалов со стороны позитивной воды, перед обратной засыпкой, необходимо предусматривать устройство защиты, которая может быть выполнена в виде защитных стенок, с применением плоских дренажей (геотекстиль и шиповидная мембрана) и т. д.

4.1. Конструктивное решение гидроизоляции монолитных железобетонных подпорных стен



4.2. Конструктивное решение гидроизоляции пешеходного перехода



5. Технология ведения гидроизоляционных работ.

5.1. Требования к организации производственного процесса.

До начала устройства гидроизоляции подземных строительных конструкций с применением материала «FLEXIGUM» должны быть выполнены следующие мероприятия:

- на участке выполнения работ завершены все общестроительные работы;
- объект обеспечен всеми необходимыми гидроизоляционными материалами;
- обеспечен отвод или понижение уровня грунтовых вод;
- выполнение мер, удовлетворяющих требования по сухости основания;
- проверка надежности непрерывной системы водоотлива;
- проверено соответствие уклона горизонтальной поверхности - проектной;
- приняты меры по стоку технологической влаги с изолируемой поверхности;
- проверка прочности, отсутствие непроектных наклонов и просадок шпунтового ограждения или защитной стенки котлована из буронабивных свай;

- устройство защитного легко передвигаемого навеса для выполнения работ при неблагоприятных погодных условиях;

- приняты меры по исключению хождения рабочих и передвижения механизмов по выполненной горизонтальной гидроизоляции;

- проверка набора прочности поверхности (не менее 80% от проектной), крепления и устойчивости изолируемых несущих и ограждающих конструкций;

- подготовлена к работе установка для безвоздушного нанесения битумно-латексной эмульсии;

- проведен инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и обучены рабочие - изолировщики правилам производства гидроизоляционных работ с применением материала «FLEXIGUM».

Работы по устройству гидроизоляции выполняются при температуре воздуха не ниже плюс 5 °С. При температуре воздуха ниже плюс 5 °С работы выполняются под передвижными сборно-разборными навесами с применением калориферов. Под навесом необходимо обеспечить температуру воздуха не ниже плюс 10 °С.

5.2. Требования к основаниям.

Особенностью устройства гидроизоляций из битумно-латексной эмульсии «FLEXIGUM» является ее высокие показатели адгезии к грунтованному основанию – не менее 0,80 МПа. В связи с этим, выравнивание основания под гидроизоляцию цементно-песчаным

раствором производить нецелесообразно. Установлено, что лучший гидроизоляционный эффект достигается тогда, когда гидроизоляционный слой наносится на основную подземную конструкцию, так как большинство выравнивающих стяжек в течение эксплуатации отрываются от конструкций даже с нарушением целостности гидроизоляционного слоя.

Требования к бетонной поверхности:

- поверхность необходимо очистить от строительного мусора, грязи и пыли с помощью сжатого воздуха от компрессора или промышленным пылесосом;
- с поверхности необходимо удалить неровности в виде острых частиц бетонного заполнителя, удалены остатки смазки от опалубки, а также должна быть удалена (смыта) мало-прочная пленка цементного молока;
- трещины необходимо заделать с помощью цементного раствора (М 150);
- поверхность должна оставаться сухой до начала устройства гидроизоляции (весовая влажность бетона не более 15%).

5.3. Особенности устройства окрасочной и штукатурной гидроизоляции.

Технология устройства гидроизоляции должна включать минимальное количество операций. Для получения гидроизоляции с высоким качеством, исполнителю должен быть представлен непрерывный фронт ее выполнения. Устройство гидроизоляции отдельными «картами» (менее 10% общей поверхности) не рекомендуется.

Выполнение на одном объекте гидроизоляции разными подрядчиками с использованием разного типа материала не рекомендуется.

Работы по устройству гидроизоляции с применением материала «FLEXIGUM» подземных частей зданий выполняют, как правило, тремя технологическими этапами:

- 1 этап - гидроизоляция плиты днища;
- 2 этап - гидроизоляция вертикальных стен;
- 3 этап - гидроизоляция перекрытия (покрытия подземной части здания).

В процессе нанесения битумно-латексной эмульсии «FLEXIGUM» на горизонтальную поверхность днища, необходимо обеспечить удаление образующейся технологической влаги с поверхности.

Слой гидроизоляционной мембраны (в высохшем состоянии) должен быть сформирован толщиной:

2мм ($\pm 0,15$ мм); 4 мм ($\pm 0,3$ мм); 6 мм ($\pm 0,45$ мм).

Требуемый расход битумно-латексной эмульсии «FLEXIGUM» в зависимости от толщины слоя:

- | | |
|-------------------------------|-------------|
| 1) Грунтовка - 0,5 мм | - 0,82 кг; |
| 2) Мембрана «FLEXIGUM» - 2 мм | - 3,50 кг; |
| 3) Мембрана «FLEXIGUM» - 3 мм | - 5,30 кг; |
| 4) Мембрана «FLEXIGUM» - 4 мм | - 7,00 кг. |
| 5) Мембрана «FLEXIGUM» - 6 мм | - 10,50 кг. |

При нанесении материала 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 материала «FLEXIGUM».

Грунтовка основания под гидроизоляцию производится битумным праймером ТУ 5775-003-00287912-2005 (расход 0,3-0,5 кг/м²). Нанесение грунтовочного слоя осуществляется либо механизированным способом при помощи установки безвоздушного напыления УБН-02-01, либо при помощи поролоновых валиков. Гидроизоляционный слой из материала «FLEXIGUM» наносят через 2,0-3,0 часа после грунтовки (в зависимости от погодных условий), но не позже, чем через 16 часов.

Коагулянт – водный раствор хлористого кальция, технического (1 сорт, ГОСТ 450-77) в соотношении 6:1 (вода-CaCl₂).

Соотношение раствора коагулянта к эмульсии «FLEXIGUM» 1: 8/10.

Начинать распыление гидроизоляционного материала нужно с места, наиболее отдаленного от расположения установки нанесения и двигаться по направлению к ней. В процессе нанесения помощник оператора переносит шланги, обращая внимание на то,

чтобы не повредить нанесенную гидроизоляционную мембрану.

Для обеспечения отведения выделяющейся технологической влаги из наносимого гидроизоляционного состава, начинать распыление нужно с наиболее низкого участка и двигаться по направлению к повышенному. На вертикальных поверхностях начинать распыление гидроизоляционного состава необходимо от основания, двигаясь вверх по стене.

При устройстве гидроизоляции способом безвоздушного распыления необходимо:

- сохранять расстояние от сопла распылителя до изолируемой поверхности, не менее 600 мм;
- передвигать распылитель со скоростью 20-25 м/мин;
- наносить изоляцию параллельными полосами, соблюдая угол наклона факела относительно изолируемой поверхности - 40-60°.

5.4. Особенности складирования и транспортировки.

Гидроизоляционный материал «FLEXIGUM» является битумной эмульсией на базе воды. Такая особенность материала «FLEXIGUM» накладывает ограничения на транспортирование и складирование гидроизоляционного материала – материал не должен подвергаться воздействию низких температур.

Температура хранения материала составляет от + 5 до + 40 °С.

Металлические бочки с материалом «FLEXIGUM» поступают в Россию в большегрузных контейнерах, далее транспортируется на склад, откуда ее развозят на объекты.

Наиболее экономичной является схема доставки контейнера на строительный объект, минуя склад.

6. Охрана труда и техника безопасности при ведении работ.

Работы по устройству гидроизоляции строительных конструкций подземной и наземной части зданий и сооружений из битумно-латексной эмульсии «FLEXIGUM» следует выполнять с соблюдением требований СНиП III-4-80* "Техника безопасности в строительстве", ГОСТ 12.3.040-86 "Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы кровельные и гидроизоляционные. Требования безопасности", ГОСТ 12.2.037-78 "Правила пожарной безопасности".

К выполнению работ по устройству гидроизоляции допускаются рабочие не моложе 21 года, прошедшие медицинский осмотр, обученные безопасным методам труда и имеющие удостоверения.

Лица, страдающие кожными и хроническими заболеваниями верхних дыхательных путей, или слизистых оболочек глаз, к работе с битумной эмульсией не допускаются.

Безопасность изоляторов обеспечивается соблюдением нормативной технологической последовательности операций, соблюдением правил хранения гидроизоляционных материалов, правильным использованием установки безвоздушного распыления.

До начала работы на объекте каждый рабочий - изоляторщик должен пройти инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Перед работой по устройству гидроизоляции необходимо убедиться в надежности временного или постоянного крепления котлована, в исправности подъемного оборудования, лифтов, установки нанесения, подающих шлангов, окрасочной форсунки, инструментов и приспособлений.

Нанесение гидроизоляции в зоне действующего стрелового крана запрещается.

Рабочие, занятые на устройстве гидроизоляции, должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты (брюки, куртка хлопчатобумажная, рукавицы, ботинки кожаные, наколенники брезентовые, респиратор, очки защитные).

Запрещается производить работы в котловане при отключенной системе водопонижения, осадках, густом тумане и ветре со скоростью 15 м/с и более.

Проведение сварочных и огневых работ ближе 10 метров от места выполненной и стабилизированной гидроизоляционной мембраны из материала «FLEXIGUM» запрещается.

Допуск рабочих в котлован для выполнения гидроизоляционных работ разрешается только после осмотра мастером совместно с бригадиром целостности и исправности крепления ограждения, отсутствия возможности прорыва грунтовых вод на рабочее место.

7. Контроль качества, прием работ.

Для выполнения материалом «FLEXIGUM» гидроизоляции строительных конструкций подземной или наземной части зданий, сооружений с высоким качеством следует:

- применять качественные гидроизоляционные материалы, имеющие сертификаты и разрешительные документы (материал не должен иметь просроченный период хранения, во время хранения не должен быть подвергнут замораживанию);

- тщательно готовить основание для нанесения гидроизоляционного материала;

- точно соблюдать толщину наносимого гидроизоляционного слоя;

- организовать выполнение последующих монтажных и бетонных работ, а также передвижение механизмов в котловане таким образом, чтобы не повреждать уже выполненные слои гидроизоляции.

Время стабилизации гидроизоляционной мембраны «FLEXIGUM» составляет 12-24 часа, в зависимости от погодных условий. Полная стабилизация мембраны наступает через 48 часов (при изменении погодных условий, выпадению осадков, либо при высокой влажности, время стабилизации мембраны может увеличиваться.)

Приемку слоя гидроизоляции и усиления производят до устройства вышележащего элемента. При этом проверяют качество выполненных конструктивных элементов гидроизоляции и соответствие примененных материалов требованиям проекта и технологической карты.

Качество сцепления гидроизоляционной мембраны с поверхностью бетона 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 площади 1000 м².

Проколы и надрезы в изоляции, которые служат для контроля ее толщины и прочности сцепления с основой допускаются не более 1 на 10 м². После проверки места проколов и надрезов необходимо тщательным образом заделать.

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

Контроль толщины слоя «FLEXIGUM» осуществляют визуально: по расходам эмульсии и коагулянта на площадь изолируемой поверхности, либо путем прокалывания и измерения шупом с нанесенными делениями (в случае разногласий между Заказчиком и Исполнителем с обязательным замазыванием места прокола). В случае выявления уменьшения толщины гидроизоляционного слоя необходимо путем дополнительного распыления достичь проектную толщину **(нанесения дополнительного слоя материала возможно только после того как с поверхности испарится вся технологическая влага)**..

Состояние поверхности гидроизоляционного покрытия проверяют визуально. Поверхность должна быть сплошной, без скопления лишнего материала, пузырей.

Работы по выполнению гидроизоляции оформляются актом на скрытые работы.

8. Возможные дефекты мембраны.

При ведении гидроизоляционных работ напыляемым материалом «FLEXIGUM» могут возникать следующие дефекты гидроизоляционной мембраны:

- 1- образование воздушных полостей;
- 2- образование пузырей наполненных технологической водой;
- 3- недостаточная адгезия мембраны к основанию;
- 4- образование потёков на вертикальной плоскости;
- 5- нарушение однородности мембраны;
- 6- разрывы мембраны.

Причины возникновения перечисленных дефектов:

1- образование воздушных полостей может происходить во время стабилизации мембраны под прямыми солнечными лучами вследствие высокой температуры и чрезмерной интенсивности ультрафиолетового излучения.

2- образование пузырей наполненных технологической влагой может происходить во время стабилизации мембраны вследствие неправильного направления нанесения материала, (на горизонтальных поверхностях распыление с наиболее высокого участка по направлению к пониженному, на вертикальных поверхностях двигаясь вниз по стене).

3- недостаточная адгезия к основанию может возникнуть по нескольким причинам, преимущественно связанных с нарушением технологии производства работ:

- нанесение на влажную поверхность основания;
- неправильный подбор праймера (грунтовки);

- попадание технологической влаги на поверхность основания;

- не соблюдение общих требований к подготовке основания (п. 5.2.).

4- образование потёков на вертикальной плоскости вызвано замедленным процессом стабилизации мембраны и следующими причинами:

- неполное смешение компонентов на выходе из сопел;
- пониженная концентрация раствора коагулянта;
- неправильное соотношение раствора коагулянта к эмульсии.

5- причиной неоднородности мембраны является:

- неравномерная подача компонентов;
- несоблюдение рекомендуемого минимального расстояния от сопла распылителя до изолируемой поверхности;
- несоблюдение рекомендуемого угла наклона факела относительно изолируемой поверхности.

6- разрывы мембраны происходят вследствие возникновения избыточного напряжения в теле мембраны во время стабилизации по причине превышения концентрации раствора коагулянта.

Способ устранения дефектов:

1- воздушные полости пропадают после стабилизации мембраны на 2-3-е сутки. Если по истечению этого времени некоторые полости сохранились, рекомендуется проколоть их острой иглой, прижать мембрану к основанию, чтобы выпустить скопивший воздух. Адгезия восстановится, мембрана затянется в месте прокола.

2- через сутки после нанесения рекомендуется проколоть образовавшиеся пузыри острой иглой, прижать мембрану к основанию, чтобы выпустить технологическую влагу. Адгезия восстановится, мембрана затянется в месте прокола.

3,4,5,6- данные дефекты возникают в связи с нарушением технологии ведения гидроизоляционных работ, невыполнением рекомендаций по работе с оборудованием для безвоздушного напыления, несоблюдением пропорций компонентов мембраны, игнорированием требований к основанию при приёмке.

Перед началом выполнения изоляционных работ необходимо принять по Акту основание согласно требованиям ТК.

Рекомендуется сначала выполнить изоляцию на опытном участке. После стабилизации мембраны необходимо осуществить визуальный контроль качества выполненных работ. После устранения дефектов покрытия (если таковые имеют место) на опытном

участке, выявления и устранения причин их возникновения, можно перейти к устройству проектного гидроизоляционного покрытия, согласно требованиям ТК.

Данная технологическая карта разработана на основании нормативных документов, изложенных в СНиП III-V.12-69 "Кровли, гидроизоляция и пароизоляция", СН 301-65 "Указания по проектированию гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений", СНиП II-26-76 (СН 394-74 Инструкция по проектированию рулонных и мастичных кровель зданий и сооружений промышленных предприятий), Раздел "Кровли" СНиП 3.04.01-87.

Примечание: более подробную информацию можно получить в следующем источнике: "Рекомендации по конструктивным решениям гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений с использованием современной битумно-латексной эмульсии "FLEXIGUM" (412.00.000 КР)".