

# РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ

жидкой резины кровельной и гидроизоляционной

**«CBS»**

*Общие рекомендации*



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛЕ ЖИДКАЯ РЕЗИНА «СBS»</b> .....	3
Особенности применения .....	3
Физико-механические свойства материала «СBS» .....	3
Результаты лабораторных испытаний материала «СBS» .....	4
Область применения .....	5
<b>ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ</b> .....	5
<b>КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ СООРУЖЕНИЙ</b> .....	6
Гидроизоляция подпорных стен и подземных переходов.....	6
Гидроизоляция кровель .....	7
<b>КАРТЫ СХЕМЫ</b> .....	8
<b>ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ГИДРОИЗОЛЯЦИИ</b> .....	19
Организация производственного процесса.....	19
Требования к основаниям.....	19
Рекомендации устройства гидроизоляции с применением жидкой резины «СBS».....	19
<b>ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МАТЕРИАЛА</b> .....	20
<b>ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЕДЕНИИ РАБОТ</b> .....	20
<b>КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА, ПРИЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ</b> .....	21
<b>ВОЗМОЖНЫЕ ДЕФЕКТЫ МЕМБРАНЫ</b> .....	21
Причины возникновения перечисленных дефектов .....	22
Способ устранения дефектов .....	22

## **КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛЕ ЖИДКАЯ РЕЗИНА «СBS»**

Двухкомпонентный гидроизоляционный состав «СBS» - это последнее поколение модифицированных битумно-латексных эмульсий, применяемых в различных сферах строительства. Материал «СBS» сертифицирован в соответствии с требованиями ГОСТ 30693-2000 и ТУ 5775-005-93599159-2008. Соответствует требованиям санитарного законодательства РФ. Соответствует требованиям пожарной безопасности РФ.

### **Особенности применения**

- технологичность - возможность нанесения на поверхность любой геометрической формы и конфигурации;
- мобильность - комплектация шлангами до 100 м позволяет работать на отдаленных площадях и в труднодоступных местах;
- высокая производительность - бригада из трех человек наносит покрытие на площадь до 1000 м<sup>2</sup> за 8 часов;

Данный материал является битумной эмульсией анионного типа, модифицированной полихлоропреновым латексом, и представляет собой дисперсную систему, состоящую из двух взаимно нерастворимых веществ (битум-вода). Введение модификатора – полихлоропренового латекса – значительно увеличивает эластичные и прочностные характеристики материала.

При этом одна дисперсная фаза (битум) распределяется в дисперсной среде (вода) в виде мельчайших частиц со средним диаметром от 5 до 10 мкм. Частицы покрыты тонким слоем эмульгатора на основе жирных кислот, обеспечивающего технологическую устойчивость такой системы.

Жидкая резина «СBS» наносится при помощи специальной установки для безвоздушного напыления посредством подачи по двум каналам высокого давления компонентов: битумно-латексной эмульсии и коагулянта, образующего гелеобразную смесь.

Шланги соединены с распылителем, в соплах которого установлены конусовидные форсунки. На выходе компоненты между собой смешиваются в воздухе. Одновременно с этим происходит моментальное разрушение эмульгатора, а при попадании на обрабатываемую поверхность частички битума и латекса образуют защитный слой. После испарения остатков воды, готовое покрытие обретает высокие физико-механические качественные показатели бесшовной гидроизоляционной мембраны.

Согласно «Протоколу сертифицированных испытаний» № 44-45 от 23.07.2010 г. битумно-латексные эмульсионные кровельные гидроизоляционные мастики «СBS» обеспечивают высокую долговечность (не менее 25 лет) и водостойкость поверхностей.

Высокая стабильность и однородность структуры гидроизоляционного материала определяется особой рецептурой приготовления. Латекс синтетического каучука, играет роль модификатора битумной эмульсии, хорошо совмещается с битумом, обеспечивает высокие пластические свойства готовой мембраны и равномерно распределяет напряжение в гидроизоляционном слое, вызванное внешним физическим воздействием.

Готовое покрытие «СBS» эффективно защищает основания от биологического и сернокислотного воздействия более чем на 10 лет – 21 мг/м<sup>3</sup>.

Устойчивость жидкой резины «СBS» к воздействию агрессивных сред и жидкостей:

- водного раствора серной кислоты (25%);
- фтористоводородной смеси (3-5%);
- азотной кислоты (7-10%);
- раствора соляной кислоты (25%);
- водного раствора сернокислого натрия (5%)
- водного раствора сероводорода (5%)
- водного раствора хлорной извести (2%).

### **Физико-механические свойства материала «СBS»**

Эластичность. Материал, модифицированный латексом, растягивается более чем на 1000%, не теряет своих характеристик. При прекращении физического воздействия приобретает прежнюю форму и физический размер.

Безопасность. Экологически безвреден, нетоксичен. Наносится без использования открытого огня.

## Результаты лабораторных испытаний материала «СBS»

**Таблица 1**

Наименование показателя, ед. измерения	Норма по ГОСТ 30547-97	Результаты испытаний	Норма по ТУ
1. Условная прочность при растяжении, МПа	>0,2	0,97	>0,35
2. Относительное удлинение (%)	>100	1167	>1000
3. Гибкость на брус с закруглением радиусом 5 мм при температуре, °С	минус 15	минус 24	минус 20
4. Теплостойкость при температуре, °С в течение 2 ч	—	85	>85
5. Водопоглощение в течение 24 ч., % по массе	<5,0	2,8	<5,0

Изменение прочности и деформации образцов при воздействии воды. Эти испытания были проведены в связи с тем, что на кровле возможно образование микрорельефа, приводящего к появлению «застойных» участков небольшой площади, которые длительное время могут находиться под слоем воды. Прочность и деформация образцов при воздействии «холодной» (при 20°С) воды изменяются незначительно (см. табл. 2).

**Таблица 2**

Наименование показателя, ед. измерения	Воздействие воды в течение суток		
	0	7	14
1. Условная прочность, МПа	0,97	0,83 (-14,4%)	0,80 (-17,5%)
2. Относительное удлинение (%)	1167	1103 (-5,5%)	1087 (-6,9)

Примечание: в скобках даны изменения показателей по сравнению с исходными

Термостарение. При испытании на термостарение определяли изменение прочности и деформативности образцов при длительном воздействии повышенной температуры (70°С), что имитирует воздействие в летний период. Результаты испытаний приведены в таблице 3, из которой следует, что прочность и деформативность материала увеличиваются.

**Таблица 3**

Наименование показателя, ед. измерения	Воздействие воды в течение суток		
	0	7	14 суток
1. Условная прочность, МПа	0,97	1,77 (+82,5%)	1,87 (+98,2%)
2. Относительное удлинение (%)	1167	1203 (+31,%)	1280 (+9,7)

Примечание: в скобках даны изменения показателей по сравнению с исходными

Циклические воздействия ультрафиолетовых лучей, тепла, воды и мороза. При испытаниях на воздействие ультрафиолетовых лучей, тепла, воды и мороза определяли изменение показателя гибкости образцов материала при циклических воздействиях атмосферных факторов; при этом определяли потенциальный срок службы материала по изменению гибкости материала до предельной величины этого показателя, равной 10-15 °С. Такой предел принят из условия практической потери работоспособности у кровель, имеющих приклеивающие битуминозные составы с гибкостью при 15 °С, причем такая гибкость установлена при натурных обследованиях на разрушившихся кровлях. Результаты испытаний приведены в таблицах 4 и 5.

**Таблица 4. Изменение прочности и деформативности образцов при циклических воздействиях искусственных атмосферных факторов**

Условная прочность, МПа			Относительное удлинение, %		
Продолжительность испытаний циклы (годы)					
0	60 (1,0)	120 (2,0)	0	60 (1,0)	120 (2,0)
0,97	1,57 (+61,9 %)	1,87 (+92,8 %)	1167	1190 (+2,0 %)	1283 (+9,9 %)

Примечание: в скобках даны изменения показателей по сравнению с исходными

**Таблица 5. Изменение гибкости образцов при искусственных атмосферных воздействиях**

Гибкость при температуре, °С	
исходная (см. табл. 1)	после 120 циклов (2-х лет) испытаний
минус 24	минус 20 (2,0 °/год)

## **Область применения**

Жидкая резина «СBS» предназначена для изолирования подземных и наземных конструктивных элементов, подземных и наземных сооружений промышленно-гражданского и транспортного строительства:

- гидроизоляция мест прохода инженерных коммуникаций;
- гидроизоляция и защита от коррозии строительных конструкций гражданских и промышленных зданий и сооружений;
- гидроизоляция транспортных сооружений: конструкций подпорных стен, подземных переходов, конструкций перегонных и станционных тоннелей метрополитена;
- гидроизоляция и защита от биогенной серноокислой агрессии сводов коллекторных тоннелей;
- гидроизоляция и защита от коррозии ж/б и металлических резервуаров промышленного и гражданского назначения.

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ**

Конструктивное решение гидроизоляции частей зданий и сооружений следует рассматривать на стадии разработки рабочих чертежей технического проекта. На этом этапе:

- устанавливают назначение гидроизоляции и основные требования к ней;
- производят выбор типа гидроизоляции;
- определяют объемы и стоимость работ;
- уточняют тип гидроизоляции, степень гидроизоляционной защиты;
- определяют категорию сложности выполнения работ;
- разрабатывают проект гидроизоляционной системы с детализацией узлов; усиления, сопряжения, герметизации деформационных швов, мест инженерных вводов, защиты гидроизоляционного покрытия.

При выборе гидроизоляционного материала в обязательном порядке учитываются следующие факторы:

- тип и особенности здания или сооружения;
- глубина заложения фундамента;
- вид и состав грунта;
- расположение грунтовых вод и величина гидростатического напора;
- агрессивность водной среды;
- воздействие микроорганизмов;
- трещиностойкость конструктивных элементов;
- величина температурно-усадочных и силовых деформаций;
- дополнительные технологические нагрузки;
- степень опасности технологических операций;
- специальные нагрузки и воздействия.

При выборе конструктивного решения гидроизоляционного материала необходимо учитывать общие требования, при которых 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.

При помощи жидкой резины «СBS» проводят гидроизоляцию подземных частей зданий и сооружений глубиной до 30 метров.

Гидроизоляцию жидкой резиной «СBS» применяют для защиты от капиллярного и безнапорного проникновения воды подземных строительных конструкций с периодическим природным увлажнением до  $q < 0.1$  мм/м поверхности в сутки. При этом, толщина слоя должна быть 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.

Применение гидроизоляционной мембраны «CBS» предусматривается в местах появления возможных деформаций, а также в местах стыков сборных элементов.

Гидроизоляцию из жидкой резины «CBS» следует применять на большинстве строительных конструкций подземных частей зданий.

При использовании гидроизоляционной мембраны «CBS» должна быть предусмотрена её защита от механических воздействий или воздействий агрессивных грунтовых и технологических вод. При негативном типе гидроизоляции, работающей на отрыв, должны быть предусмотрены способы прижимной защитной конструкции.

В транспортных тоннельных сооружениях, возводимых открытым способом, необходимо предусмотреть наружную гидроизоляцию и пристенный дренаж с выводом воды в водосточную систему.

### **КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ СООРУЖЕНИЙ**

Конструктивные решения гидроизоляции строительных конструкций зданий и сооружений (глубиной до 30 м) с применением жидкой резины «CBS» должны удовлетворять следующим критериям:

- для наружной гидроизоляции, сплошной по всем поверхностям, контактирующим с грунтом, с выходом на поверхность над уровнем отмостки не менее 300 мм. по высоте;
- сплошной по всем поверхностям подземного помещения, а по вертикальным стенам, на всю высоту, замыкаясь на горизонтальной гидроизоляции;
- сплошной по всем поверхностям, контактирующим с технологической водой, на всю высоту максимального уровня +500 мм. или на всю высоту конструкции.
- плоские участки изолируемой конструкции должны включать слой скольжения между гидроизоляционной мембраной и защитным слоем. Такой слой достигается укладкой двух слоев: геотекстиля, полиэтиленовой пленки, стеклоткани.

Для защиты гидроизоляционной мембраны «CBS» 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.

### **Гидроизоляция 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 жидкой резины «CBS», толщиной (4 мм минимум, и с допуском  $\pm 0,3$  мм) и пристенный водоотводный дренаж.

В подземных сооружениях, возводимых в открытом котловане или в шпунтовом ограждении, с наружной стороны стен следует предусматривать гидроизоляцию замкнутого типа из материала «CBS», толщиной не менее 4 мм ( $\pm 0,3$  мм) и пристенный дренаж с водостоком.

Конструктивные решения гидроизоляции данных строительных конструкций (глубиной до 30 м) с применением битумно-латексной эмульсии должны предусматривать следующие условия:

- должна быть сплошной по всем поверхностям, контактирующим с грунтом, с выходом на поверхность над уровнем отмостки не менее 300 мм на 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. 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 нанесении 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 дренажная мембрана) и т.д.

### **Гидроизоляция кровель**

Работа по устройству гидроизоляционной кровельной жидкой резины «CBS» на кровлях промышленных и гражданских сооружений зависит от типа кровель, и выполняются в следующей последовательности.

Эксплуатируемая кровля:

- устройство армированной бетонной уклоно-образующей стяжки;
- нанесение грунтовки серии «CBS»;
- нанесение гидроизоляции серии «CBS»;
- 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 эксплуатируемое покрытие.

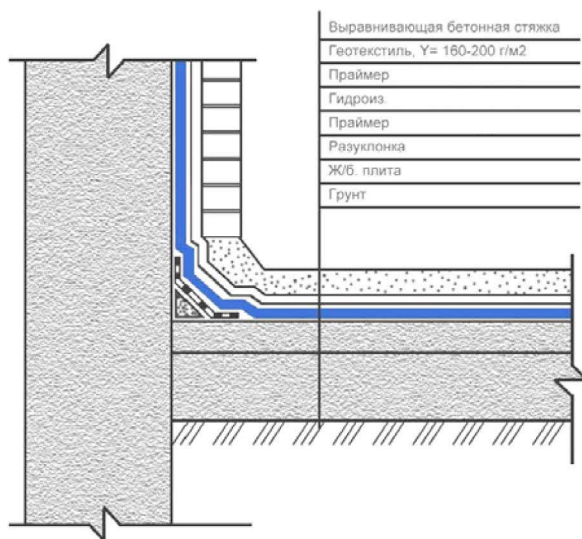
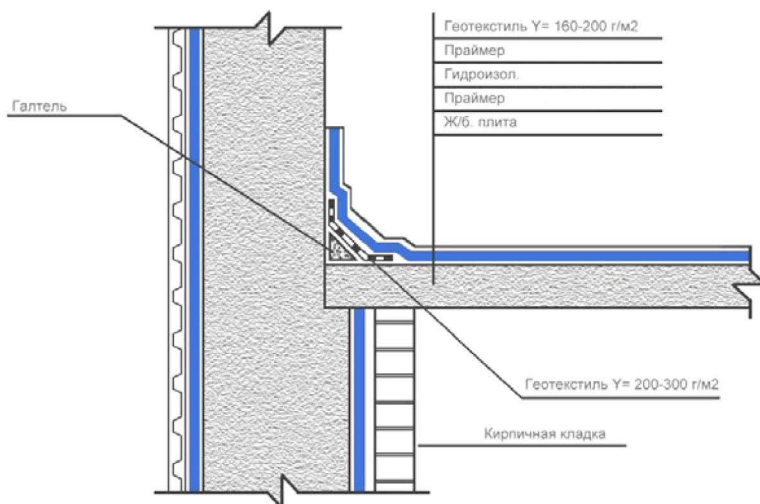
Неэксплуатируемая кровля:

- укладка пароизоляционной пленки;
- укладка листов утеплителя;
- укладка пленки ПВХ;
- устройство армированной бетонной уклоно-образующей стяжки;
- нанесение грунтовки серии «CBS» с расходом 0,3-0,4 кг/м<sup>2</sup>;
- нанесение гидроизоляции серии «CBS», расход 3,0-4,5 кг/м<sup>2</sup> (зависит от ровности бетонной поверхности).

В местах примыкания гидроизоляционной мембраны к парапетам, водоотводным трубкам, флюгариям, световым фонарям, ендовам и другим участкам кровли, необходимо выполнить армирование гидроизоляционного слоя.

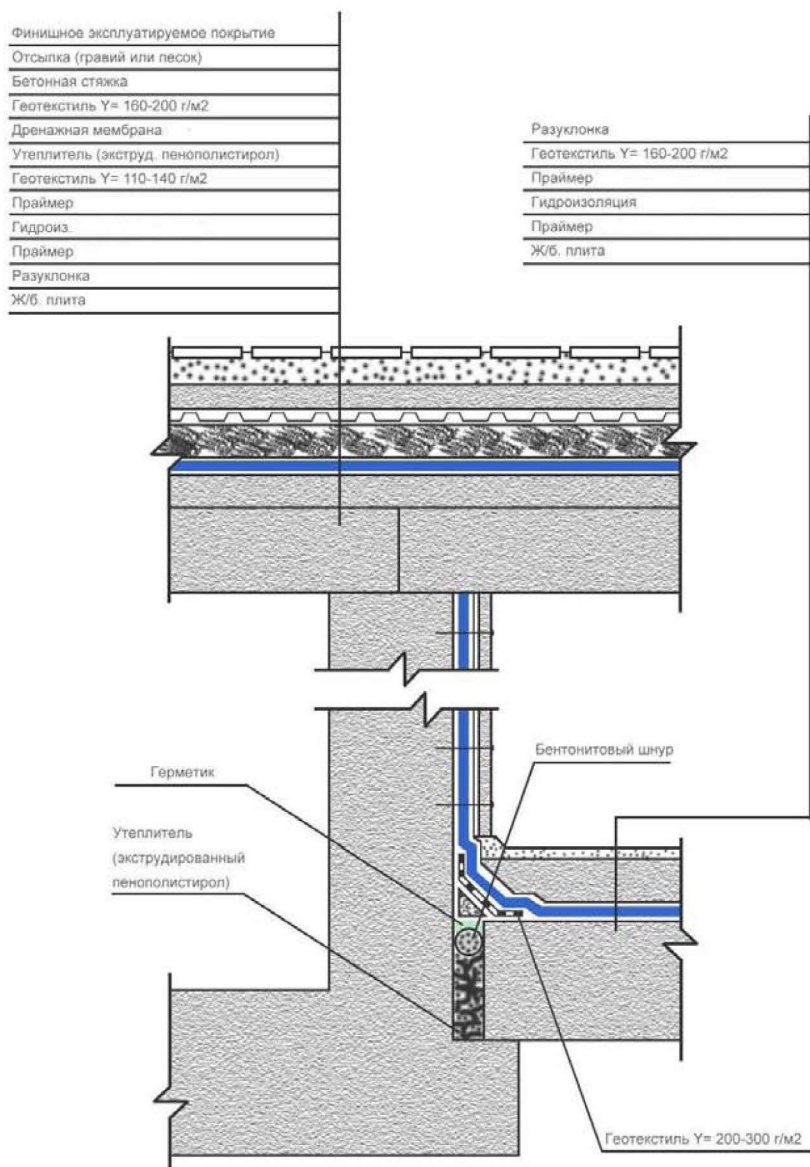
При необходимости совмещения гидроизоляции на вертикальной и горизонтальной поверхностях, устраивают небольшую галтель, которая обеспечивает более плавный переход гидроизоляционного слоя от одной поверхности к другой. Кроме того, галтель обеспечивает большую площадь адгезии основания к рулонному материалу,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

Конструктивное решение гидроизоляции  
внутренних и наружных  
частей подземного паркинга



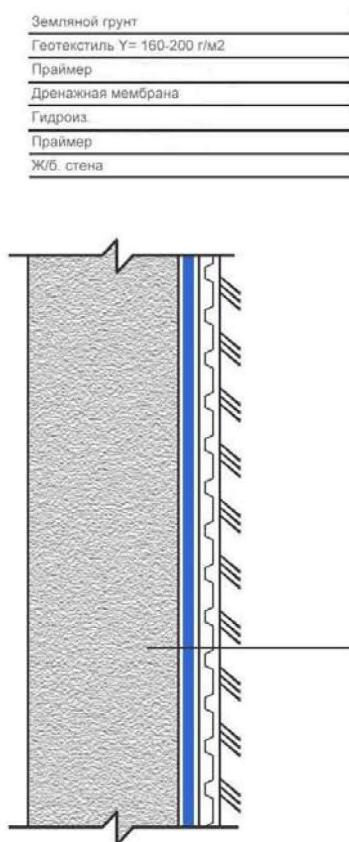


## Конструктивное решение гидроизоляции наружных частей зданий и внутренних помещений

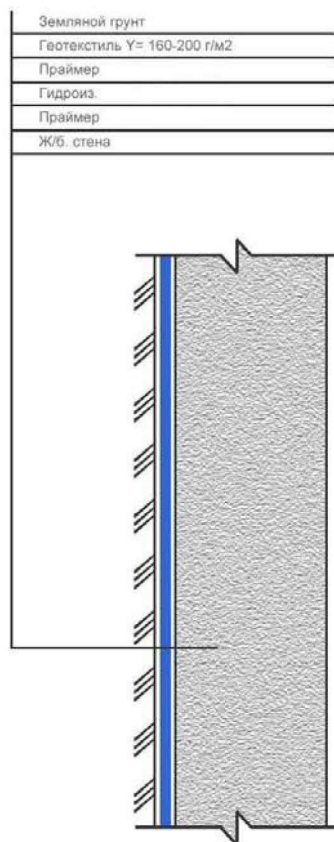


## Конструктивное решение гидроизоляции стен подземных сооружений

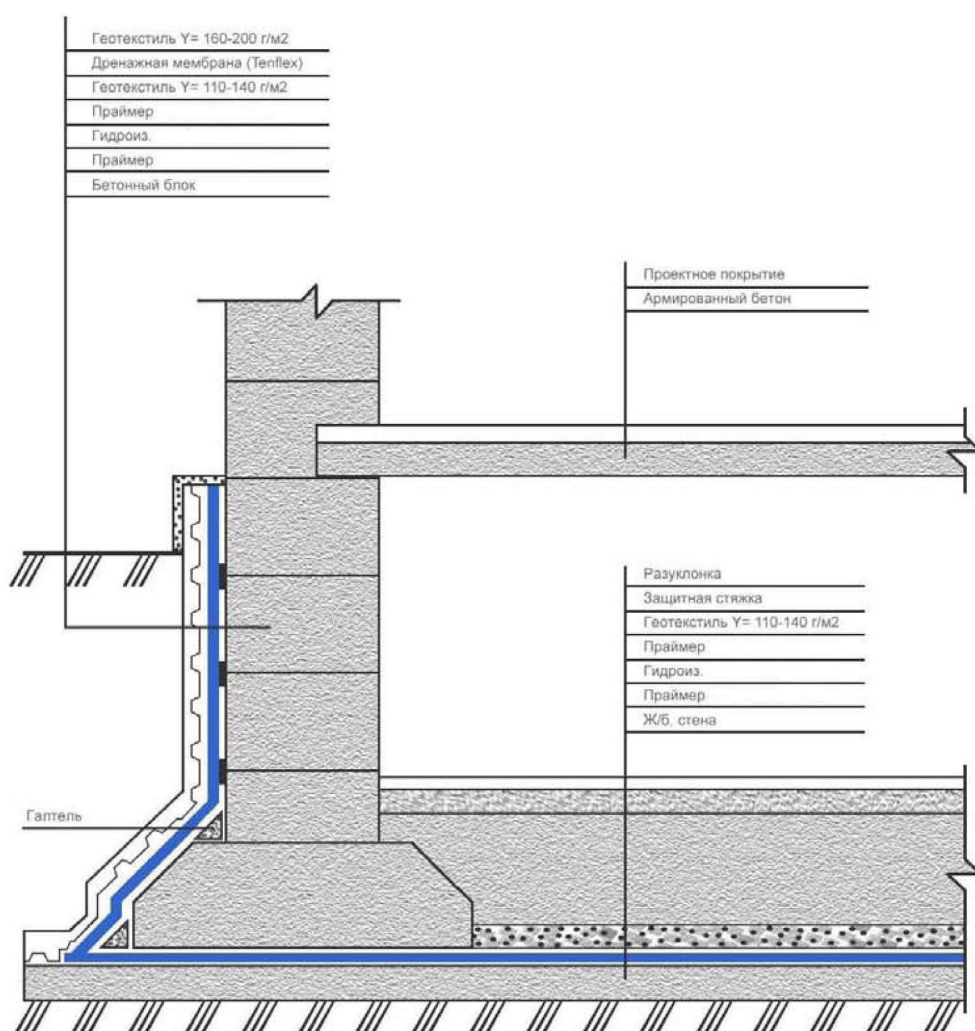
*с использованием  
пристенного дренажа*



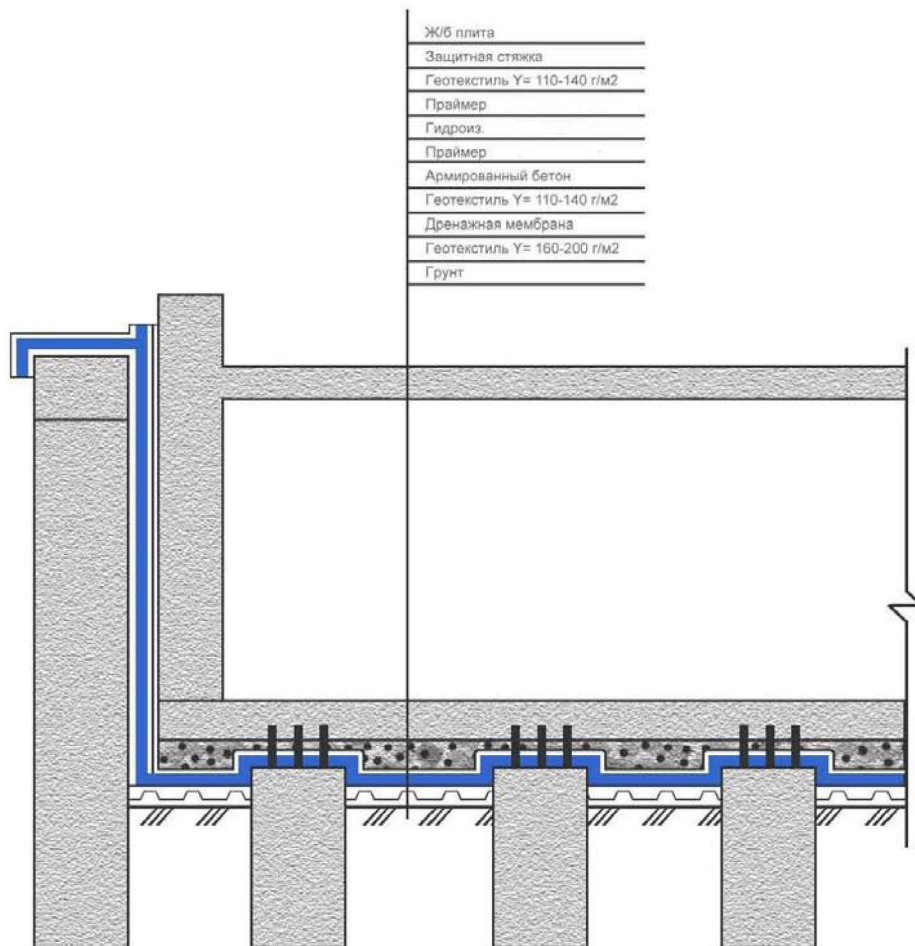
*с защитным слоем  
из геотекстиля*



Конструктивное решение наружной гидроизоляции подвалов жилых зданий с фундаментами ленточного типа

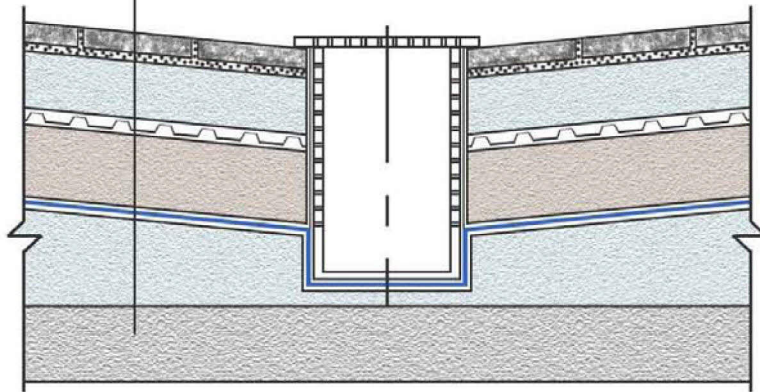


Конструктивное решение наружной гидроизоляции подвалов со стенами из железобетона на свайном основании

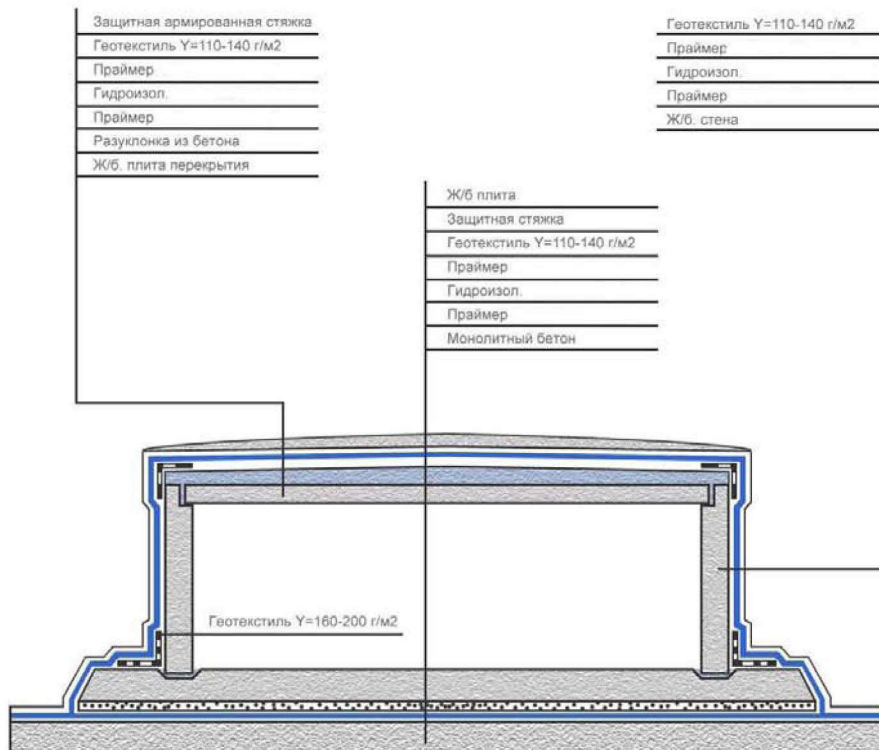


## Конструктивное решение линейного водоотвода

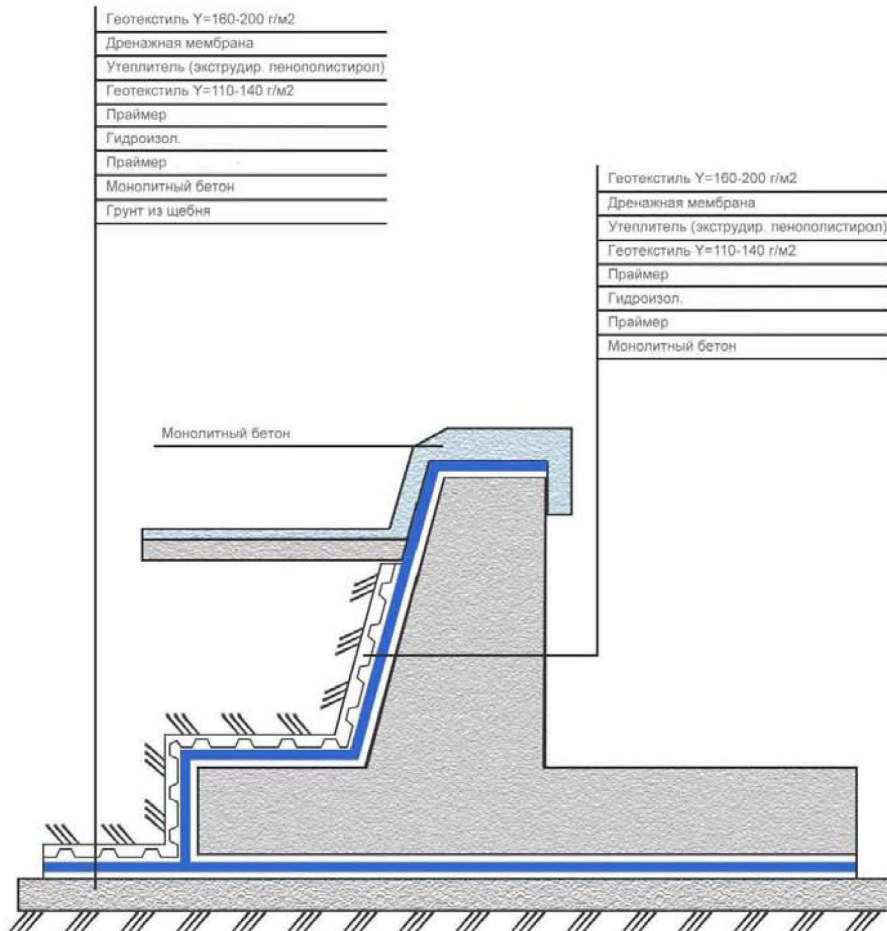
Проектное покрытие
Защитная армированная стяжка
Геотекстиль $\gamma=160-200 \text{ г/м}^2$
Дренажная мембрана
Утеплитель (экструдир. пенополистирол)
Геотекстиль $\gamma=110-140 \text{ г/м}^2$
Праймер
Гидроизол
Праймер
Разуклонка из бетона
Ж/б. плита



## Конструктивное решение гидроизоляции пешеходного перехода



Конструктивное решение  
гидроизоляции монолитных  
железобетонных подпорных стен

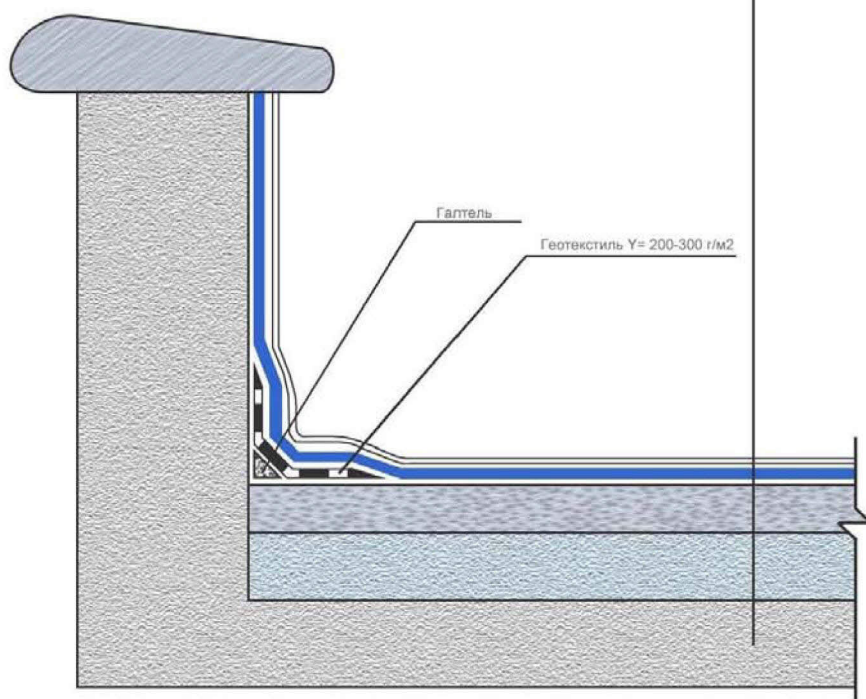




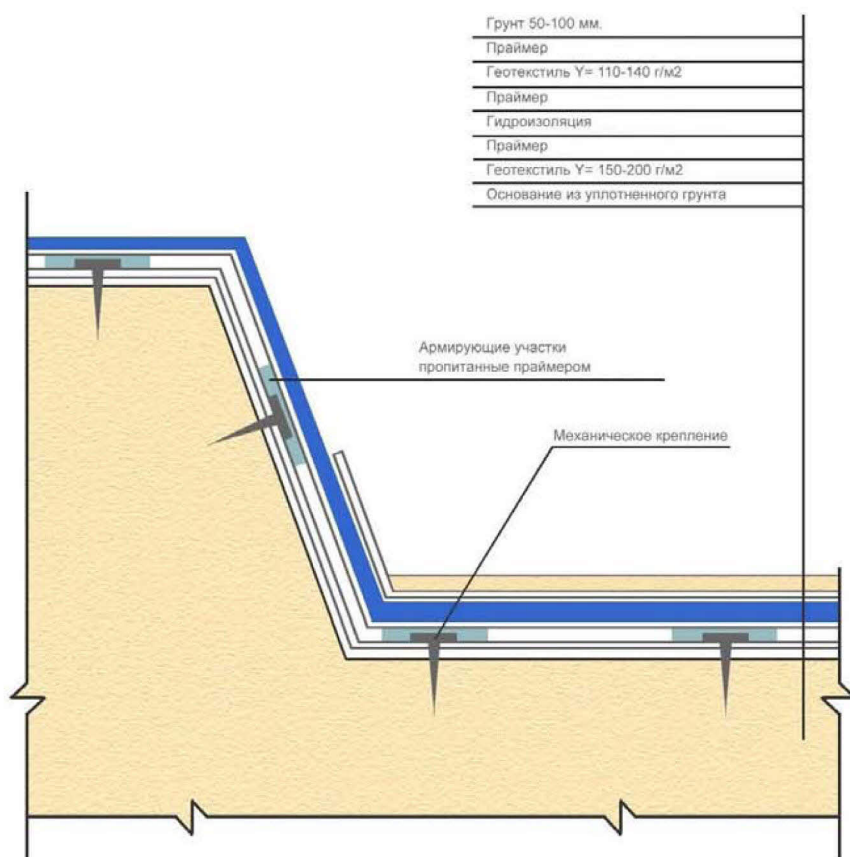


# Конструктивное решение гидроизоляции неэксплуатируемой кровли

- Гидроиз.
- Праймер
- Разуклонка
- Пленка ПВХ
- Утеплитель (экструдир. пенополистирол)
- Железобетонная плитка перекрытия



Конструктивное решение  
гидроизоляции водоема или полигона  
ТБО на грунтовом основании



# **ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ГИДРОИЗОЛЯЦИИ**

## **Организация производственного процесса**

Перед началом устройства гидроизоляции подземных строительных конструкций с применением материала «СBS» должны быть выполнены следующие условия:

- на участке выполнения работ завершены все подготовительные действия;
- присутствие на объекте всех необходимых гидроизоляционных материалов;
- наличие конструкций водоотвода или понижения уровня грунтовых вод;
- удовлетворительная сухость основания;
- соответствующий проектному, уклон горизонтальной поверхности;
- проверка прочности, отсутствие непроектных наклонов и просадок шпунтового ограждения или защитной стены котлована из буронабивных свай;
- проверка прочности поверхности (не менее 80% от проектной), креплений и устойчивости изолируемых, несущих и ограждающих конструкций;
- наличие стока технологической влаги с изолируемой поверхности;
- наличие защитного передвижаемого навеса для выполнения работ в случае возникновения неблагоприятных погодных условий;
- исключение возможности передвижения механизмов и людей по поверхности во время, и после работ по гидроизоляции, до полного образования мембраны;
- проведен инструктаж по технике безопасности на рабочем месте;
- наличие обученных рабочих для проведения гидроизоляционных работ с применением жидкой резины «СBS».
- наличие подготовленной и проверенной установки для безвоздушного нанесения жидкой резины «СBS».

Работы по устройству гидроизоляции выполняются при температуре воздуха не ниже плюс 5°С.

## **Требования к основаниям.**

Особенностью устройства гидроизоляций из битумно-латексной эмульсионной мастики «СBS» 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 большинством выравнивающих стяжек в течение эксплуатации отрываются от конструкций даже с нарушением целостности гидроизоляционного слоя.

Подготовка бетонных поверхностей:

- необходимо очистить от строительного мусора, грязи и пыли с помощью сжатого воздуха от компрессора или промышленным пылесосом;
- необходимо избавиться от неровностей в виде острых частиц заполнителя, удалить остатки смазки от опалубки, а также смыть пленку цементного молока;
- трещины необходимо заделать с помощью цементного раствора (М 150);
- поверхность бетона должна оставаться сухой до начала устройства гидроизоляции (весовая влажность не более 15%).

## **Рекомендации устройства гидроизоляции с применением жидкой резины «СBS».**

Работы по гидроизоляции на одном объекте разными подрядчиками с использованием разного типа материалов не рекомендуется.

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

- 1 этап - гидроизоляция плиты днища;
- 2 этап - гидроизоляция вертикальных стен;
- 3 этап - гидроизоляция перекрытия (подземные части сооружения).

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

Толщина сформировавшегося слоя полученной гидроизоляционной мембраны (в высохшем

состоянии) зависит от типа поверхности, вида гидроизоляции, и должна составлять:

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

Расход битумно-латексной эмульсии «CBS» и «CBS-грунт» зависит от толщины слоя, а также от качества и состава поверхности: «CBS-грунт» - 0,3-0,4 кг/м<sup>2</sup>, жидкая резина «CBS» - 2 мм - 3 кг/м<sup>2</sup>.

При нанесении материала по неровной поверхности основания следует учитывать при оформлении проектно-сметной документации, акта приема-сдачи основания, расчете расхода материала «CBS». Увеличение расхода обусловлено разницей геометрической площади основания и суммарной площади покрытия на этом основании с учетом впадин и выпуклостей.

Грунтование основания под гидроизоляцию производится праймером «CBS - грунт». Нанесение грунтового слоя осуществляется механизированным способом при помощи установки безвоздушного напыления, либо при помощи малярных валиков.

**Гидроизоляционный слой из жидкой резины «CBS» 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 (I сорт, ГОСТ 450-77) в соотношении 10 частей воды на 1 часть CaCl<sub>2</sub> (на 10 л воды добавляется 1,2 кг CaCl<sub>2</sub>). Соотношение расхода эмульсии к коагулянту «CBS» восемь к одному (8/1).**

Начинать распыление гидроизоляционного материала нужно с места, наиболее отдаленного от расположения механизированной установки, и двигаться по направлению к ней. В процессе работы помощник оператора переносит шланги, обращая внимание на то, чтобы не повредить свеженанесенную гидроизоляционную мембрану.

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

При устройстве гидроизоляции способом безвоздушного распыления расстояние от сопла распылителя до обрабатываемой поверхности должно быть не менее 300-400 мм. При этом, угол наклона относительно изолируемой поверхности должен быть в пределах 40-60°.

## **ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МАТЕРИАЛА**

Жидкая резина «CBS» является битумной эмульсией на основе воды. В связи с этим существуют ограничения на транспортировку и хранение гидроизоляционного материала, который не должен подвергаться воздействию низких температур. Температура хранения материала должна составлять от +5°C до +35°C. После первичного применения, излишки эмульсии рекомендуется хранить в плотно закрытой таре.

## **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 «CBS» 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 подготовленные работники не моложе 21 года, прошедшие медицинский осмотр, обучение безопасным методам труда и имеющие соответствующие удостоверения.

Лица, страдающие кожными и хроническими заболеваниями верхних дыхательных путей, или слизистых оболочек глаз, к работе с материалами на основе битумов не допускаются.

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

До начала работы на объекте каждый рабочий 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, инструментов, приспособлений, установки нанесения и ее составляющих.

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.

Рабочие, занятые на устройстве гидроизоляции, должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью, перчатками и средствами индивидуальной защиты (наколенники брезентовые, респиратор, защитные очки).

С целью обеспечения безопасности запрещается:

- проводить работы в зоне действующего стрелового крана.
- производить работы в котловане при отключенной системе водопонижения, осадках, густом тумане и ветре 15 м/с и более.
- проводить сварочные и прочие работы с открытым огнем ближе 10 метров от участков изолируемой поверхности.

## **КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА, ПРИЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ**

Для обеспечения должного качества мембраны «CBS» на конструкциях подземной или наземной части зданий и сооружений следует:

- применять качественные вспомогательные материалы, имеющие сертификаты и разрешительные документы;
- материалы «CBS» не должны иметь просроченные сроки хранения, и во время хранения не должны подвергаться замораживанию;
- тщательно подготовить основание для нанесения гидроизоляционного материала «CBS»;
- точно соблюдать толщину наносимого гидроизоляционного слоя и другие рекомендации согласно прилагаемым документам;
- организовать выполнение последующих монтажных и бетонных работ, а также передвижение механизмов таким образом, чтобы не повреждать уже выполненные слои гидроизоляции.

Время стабилизации гидроизоляционной мембраны «CBS» составляет 24-48 часов, в зависимости от погодных условий. Полная стабилизация мембраны наступает через 48 часов (при ухудшении погодных условий, выпадению осадков, либо при высокой влажности, время стабилизации мембраны может увеличиваться). Оптимальная температура для проведения работ +20°C, влажности не более 50%, без осадков.

Приемку готового слоя гидроизоляции 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 проколов и надрезов. При нормативном сцеплении отрываемая мембрана не должна превышать 2 см<sup>2</sup>. Контрольная проверка проводится с расчетом не менее пяти надрезов на площадь 1000 м<sup>2</sup> и не более одной на 10 м<sup>2</sup>. После проверки места проколов и надрезов заделываются.

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 «CBS» осуществляет визуально - по расходам жидкой резины 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 достигнуть проектной толщины. Нанесение дополнительного слоя осуществляется 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.

## **ВОЗМОЖНЫЕ ДЕФЕКТЫ МЕМБРАНЫ**

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

1. образование воздушных полостей;
2. образование пузырей, наполненных технологической водой;
3. недостаточная адгезия мембраны с основанием;
4. образование потеков на вертикальной плоскости;
5. нарушение однородности мембраны;
6. разрывы мембраны.

### **Причины возникновения перечисленных дефектов**

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

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 в низ по стене).

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 и технологическому процессу.

Образование подтеков на вертикальной плоскости вызвано замедленным процессом стабилизации мембраны и следующими причинами:

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

Причиной неоднородности мембраны является:

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

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

### **Способ устранения дефектов**

Воздушные полости пропадают после стабилизации мембраны на вторые - третьи сутки. Если по истечению этого времени некоторые полости сохранились, рекомендуется проколоть их острой иглой, прижать мембрану к основанию, чтобы выпустить скопившийся воздух. Адгезия восстановится, а мембрана затянется в месте прокола.

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

Дефекты, описанные в пунктах 3, 4, 5, 6 - возникают в связи с нарушением технологии ведения гидроизоляционных работ, невыполнением рекомендаций напыления, несоблюдением пропорций компонентов мембраны, игнорированием требований к основанию при приемке.

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 на опытном участке (если таковые имеются), выявления и устранения их причин, можно перейти к устройству проектного гидроизоляционного покрытия, согласно требованиям ТК.