

УСТРОЙСТВО ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ПОДЗЕМНЫХ И ЗАГЛУБЛЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

РУКОВОДСТВО ПО УКЛАДКЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МЕМБРАН HDPE. LDPE.

Данное руководство разработано с учетом многолетнего опыта и гарантирует высокое качество используемых материалов при соблюдении условий их хранения и технологии применения. Строго выполняйте рекомендации настоящего руководства. Любые изменения рецептурных и технологических параметров должны быть согласованы с техническим отделом компании ЦГТ. Перед применением, внимательно ознакомьтесь с технической информацией по выбранному продукту.

1. Введение

1.1 Гидроизоляционные мембраны

В связи с появлением и стремительным развитием новых технологий в области строительства, сегодня все большее внимание уделяется вопросам гидроизоляции как комплекса мероприятий, направленных на обеспечение надежной и долговременной защиты строительных конструкций от проникновения влаги и агрессивного воздействия грунтовых вод. Для решения этих задач компания разработала свою технологию производства и укладки мембран, отличающихся высокими прочностными характеристиками и, соответственно, весьма малым уровнем эксплуатационных затрат. Помимо этого, к достоинствам мембран относится возможность устройства восстанавливаемой гидроизоляции, благодаря использованию системы гидрошпонок и контрольно-инъекционных штуцеров.

1.1.1 Общие требования по укладке мембран

Надежная гидроизоляция подземного сооружения невозможна без детально разработанного проекта, предусматривающего решение всех задач по предотвращению попадания влаги в конструкции, без наличия квалифицированного персонала, контроля качества производимых работ, соблюдения технологии укладки и т.д. Все эти аспекты должны быть

приняты во внимание и учтены еще до начала работ по устройству гидроизоляционной системы.

1.2 Требования к конструкции

При выборе гидроизоляционной мембраны следует руководствоваться следующими критериями:

- назначение сооружения,
- тип планируемой гидроизоляции (внешняя или внутренняя),
- общая площадь гидроизоляции,
- расположение подпорных стен,
- наличие свайного фундамента,
- водопонижение при строительстве,
- состояние поверхности основания,
- требования к теплоизоляции,
- размеры конструкции (длина, ширина, глубина заложения фундамента),
- уровень грунтовых вод (максимальный, минимальный, средний, глубина погружения конструкции),
- расположение деформационных швов,
- график производства строительных работ.

Детали конструкции (трубы, анкера), соприкасающиеся с гидроизоляционной мембраной, должны быть изготовлены из коррозионно-стойких материалов (нержавеющей стали V2A или V4A) и оснащены фланцами для обеспечения надежной герметичности мест примыканий.

Во избежание повреждения мембраны при укладке необходимо соблюдать следующие требования к подготовке основания:

- Основание должно быть **стабильным** (допустимы незначительные подвижки основания при колебаниях температур, осадке и т.д.),
- **Зазор между поверхностью и арматурой**, вмонтированной в основание, не должен превышать 50мм,
- Все стальные детали основания должны быть изготовлены из антикоррозионных материалов (чугуна, нержавеющей стали, алюминия),
- Поверхность основания должна быть ровной и гладкой (чтобы свести к минимуму риск повреждения мембраны под воздействием гидростатического давления).

1.3 Гидроизоляционные системы

Технология укладки гидроизоляционных мембран зависит от:

- выбранного метода строительства подземного сооружения («открытый» метод, с доступом к наружным стенам конструкции, или метод «стена в грунте», с использованием подпорных стенок),
- архитектурно-проектных решений, используемых на данном объекте,
- влажности, степени гидравлического давления,
- глубины заложения фундамента (по отношению к уровню грунтовых вод),
- выбранного типа мембраны и выбранного способа укладки.

В целом, в зависимости от выбранного метода строительства, процесс укладки гидроизоляционной мембраны можно разделить на отдельные стадии, последовательность которых определяется в зависимости от спецификаций и проектных решений конкретного объекта:

<p>«Открытый» метод</p> <ul style="list-style-type: none"> - без возведения подпорных стен; - подпорные стены могут использоваться для укрепления грунта вокруг открытого строительного котлована; 	<p>Двухстадийный процесс укладки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. - укладка мембраны под фундаментную плиту - возведение монолитных железобетонных конструкций фундамента, стен, кровли 2. - изоляция стен, кровли мембраной
<p>Метод «стена в грунте»</p> <ul style="list-style-type: none"> - с возведением траншейных (подпорных) стен; - с использованием погружаемых и буронабивных свай; 	<p>Одностадийный процесс укладки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - укладка мембраны под фундаментную плиту и на подпорные стены, - возведение монолитных железобетонных конструкций фундамента, стен, кровли

Толщина гидроизоляционной мембраны подбирается с учетом глубины заложения фундамента и степени гидростатического давления.

Влажная среда, капиллярная влага (в сочетании с дренажной системой)	1,5 мм
Гидростатическое давление 0-10 метров водяного столба	1,5 мм
Гидростатическое давление 10-20 метров водяного столба	2,0 мм
Гидростатическое давление свыше 20 метров водяного столба	3,0 мм

2. Материалы

Вспомогательные материалы

Гидроизоляционные шпонки

Цвет	чёрный
Размеры	См. Лист Технической Информации
Применение	Гидроизоляция подвижных и неподвижных швов в бетонных конструкциях

Контрольно-инъекционный штуцер

Цвет	Черный
Размеры	См. Лист Технической Информации
Применение	Восстановление герметичности гидроизоляции, в случае эксплуатационных повреждений

3. Устройство гидроизоляции

Общие сведения

Все работы по укладке гидроизоляционных мембран должны проводиться под руководством квалифицированного подрядчика, обученного современным технологиям устройства подземной гидроизоляции.

Подрядчику или техническим консультантам должна быть предоставлена возможность провести предварительный осмотр объекта, на котором планируется проведение работ по устройству гидроизоляции.

Работы по укладке гидроизоляционных мембран следует проводить в сухую погоду при температуре не ниже -15°C .

Рулоны гидроизоляционной мембраны и геотекстиля должны храниться в горизонтальном положении в сухом месте, защищенном от воздействий внешней среды.

При проведении укладочных работ следует ограничить доступ неавторизованных лиц на строительную площадку.

Рабочему персоналу следует выдать специальную обувь на резиновой подошве, чтобы свести к минимуму риск механического повреждения уложенной мембраны.

Курение на строительной площадке запрещено.

Сварочные работы должны проводиться опытным персоналом, прошедшим соответствующий инструктаж по технике безопасности используемого сварочного оборудования.

До устройства защитного слоя должны быть приняты меры, исключающие возможность механического повреждения уложенной мембраны (устройство временного защитного слоя).

Подготовка основания

Укладка мембраны на бетонное основание под фундаментной плитой

Поверхность бетона или цементно-песчаной стяжки, на которую в последствии будет укладываться мембрана, должна быть гладкой (для этого ее зачищают стальной теркой), углы и края основания округлены (минимальный радиус – 5 см). Основание фрезеруют, шлифуют, очищают от слабосвязанных частиц. При устройстве армированной бетонной или цементно-песчаной стяжки, защитный слой арматуры должен составлять минимум 3 см, при толщине стяжке не менее 5 см. Для выравнивания поверхности рекомендуется использовать штукатурно-ремонтные смеси с диаметром гранул – не более 4 мм. После выравнивания, поверхность основания очищают водой, распыляемой под высоким давлением, высушивают сжатым воздухом.

Укладка мембраны на старое бетонное основание

Перед укладкой мембраны старую бетонную поверхность необходимо очистить от следов краски, штукатурки. Слабые разрушенные места должны быть удалены механически, например, дробеструйной (пескоструйной) обработкой или фрезерованием. Неровности, трещины очищают до чистого бетона, заделывают ремонтным раствором. Для восстановления влагонепроницаемых свойств, поверхность обрабатывают гидроизоляционным составом или инъецируют микроцементами. На очищенную наносят новый штукатурно-ремонтный состав (с диаметром гранул Гн более 4 мм), который после высыхания затирают стальной теркой. Все острые края основания должны быть скошены. Всю площадь поверхности очищают водой, распыляемой под высоким давлением, и высушивают сжатым воздухом.

Укладка мембраны на новое бетонное основание

Поверхность бетона должна быть гладкой, острые края и углы скошены. Защитный слой арматуры должен составлять минимум 5 см. Выступы и неровности поверхности шлифуют, очищают от слабосвязанных частиц. Поры бетона вскрывают пескоструйной чисткой, заделывают ремонтным составом. Для создания надежной преграды проникновению воды, поверхность обрабатывают гидроизоляционным составом или инъецируют

микроцементами. Диаметр гранул штукатурно-ремонтной смеси, применяемой для выравнивания поверхности, не должен превышать 4 мм. На заключительном этапе подготовки поверхность основания очищают водой, распыляемой под высоким давлением, высушивают сжатым воздухом.

Укладка мембраны на торкрет-бетон (набрызг-бетон)

При торкретировании бетона неровности (бугры и впадины), образующиеся на поверхности, по своим размерам не должны превышать коэффициента соотношения своей длины и глубины (высоты) - 5:1, при радиусе не менее 20 см. После нанесения поверхность торкрет-бетона проверяют на отсутствие усадочных трещин, местных вздутий, отслаиваний. Для обеспечения водонепроницаемости основание покрывают защитным гидроизоляционным составом или наносят слой набрызг-бетона толщиной 5 см (крупность заполнителя для устройства набрызг-бетона не должна превышать 4 мм). Высота защитного слоя арматуры в данном случае должна составлять минимум 5 см.

Защитный слой геотекстиля

Для защиты гидроизоляционной мембраны от механического повреждения на подготовленное основание укладывают защитный слой геотекстиля. Геотекстиль – нетканый иглопробивной или термоскрепленный материал на основе полипропилена (химически связанный геотекстиль не используется в силу своей несовместимости с мембранами).

При укладке на ровное бетонное основание, вес геотекстиля должен составлять 300-500 г/м² монтаж осуществляется методом свободной укладки. Нахлест на участке соединения составляет не менее 100 мм на горизонтальных поверхностях.

Общие рекомендации по укладке гидроизоляционных мембран

Процедура укладки гидроизоляционных мембран зависит от:

- выбранного метода строительства подземного сооружения («открытый» метод - открытый строительный котлован обеспечивает свободный доступ к наружным стенам конструкции; метод «стена в грунте» с использованием подпорных стенок),
- архитектурно-проектировочных решений, используемых на данном объекте,
- выбранного типа мембраны и способа ее укладки.

Ниже приведенную последовательность операционных действий следует рассматривать как стандартную схему процедуры устройства подземной гидроизоляции:

«Открытый» метод строительства (гидроизоляция в открытых строительных котлованах)

При строительстве сооружения

- сохраняется свободный доступ к краям фундаментной плиты и наружным стенам, или

- производится укрепление грунта погружаемыми сваями, рабочая площадь ограничивается наружными и подпорными стенками.

Укладка гидроизоляционной мембраны осуществляется в два этапа:

1. укладка под фундаментной плитой (горизонтальная гидроизоляция)

- укладка геотекстиля на подготовленную поверхность,

- укладка и крепление гидроизоляционной мембраны,

- устройство системы гидрошпонок,

- защита сгиба и свободных краев мембраны – укладка временного защитного слоя.

* Устройство фундаментной плиты, возведение стен

2. крепление на наружных стенах (вертикальная гидроизоляция)

- укладка геотекстиля на подготовленную поверхность,

- укладка мембраны, сварка гидроизоляционных полотен в месте реверсивного стыка (фундамент\стена),

- укладка защитного слоя над реверсивным стыком.

Метод «стена в грунте»

Данный метод строительства подземных сооружений позволяет удерживать грунтовые стенки от обрушения, благодаря возведению вертикальных стен в траншеях-щелях до начала разработки грунта внутри сооружения.

Укладка гидроизоляционной мембраны осуществляется в один этап: под фундаментной плитой (горизонтальная гидроизоляция), и на подпорных стенках (вертикальная гидроизоляция).

Горизонтальная гидроизоляция

- укладка геотекстиля на подготовленную поверхность,

- укладка и крепление гидроизоляционной мембраны,

- устройство системы гидрошпонок,

- защита сгиба и свободных краев мембраны – укладка временного защитного слоя.

Вертикальная гидроизоляция

- укладка геотекстиля,

- укладка мембраны, сварка гидроизоляционных полотен в месте реверсивного стыка (фундамент\стена),

- устройство системы гидрошпонок.

* Устройство фундаментной плиты, возведение стен

Перечисленные операционные действия предполагают использование различных способов крепления на том или ином этапе устройства гидроизоляционной системы. Способы крепления определяются в

соответствии с имеющимся проектно-техническим решением подземного сооружения.

Окончание гидроизоляции (крепление верхнего края гидроизоляционной мембраны)

В соответствии с технологическими стандартами, верхний край уложенной гидроизоляционной мембраны должен находиться минимум на 1 м выше уровня грунтовых вод и минимум на 15 см выше поверхности грунта.

Допускается линейное крепление верхнего края мембраны, если высота гидроизоляции не превышает 4 м (за исключением тех случаев, когда для устройства гидроизоляции используется система замоноличенных гидрошпонок). Если высота гидроизоляции превышает 4 м, требуется промежуточное линейное или точечное крепление через каждые 2 м вертикальной поверхности.

Сварка к гидрошпонкам, замоноличенным в тело бетона

Гидрошпонки представляют собой профилированную ленту для уплотнения рабочих и температурных швов в бетонных конструкциях. Для закрепления гидроизоляционной мембраны, гидрошпонки должны располагаться минимум на 1 м выше уровня грунтовых вод и, соответственно, минимум на 15 см выше поверхности грунта. Верхний край геотекстиля доводят до нижнего уровня гидрошпонки, но не закрепляют. Гладкая поверхность гидрошпонки должна быть обеспылена, тщательно очищена от цемента, следов масел и т.д. Свободно уложенную гидроизоляционную мембрану приваривают экструдером. После монтажа на мембрану следует уложить защитный слой для предохранения от механического повреждения.

Крепление вертикальной гидроизоляции

Промежуточное крепление

Промежуточное крепление требуется в том случае, когда высота гидроизоляции превышает 4 м.

Сварка к гидрошпонкам, замоноличенным в тело бетона

Гидрошпонки замоноличивают в железобетонные плиты (согласно проектировочному решению), гладкой стороной к опалубке. По завершении бетонных работ, на подготовленную поверхность с помощью клейкой ленты закрепляют геотекстиль. Верхний край геотекстиля доводят до нижнего уровня гидрошпонки, но не закрепляют. Гладкая поверхность гидрошпонки должна быть обеспылена, тщательно очищена от цемента, следов масел и т.д.

Свободно уложенную гидроизоляционную мембрану приваривают экструдером к гидрошпонке

Устройство гидроизоляции в местах примыкания мембраны к конструкционным элементам (трубам, анкерам, т.д.)

Детали стальной конструкции (трубы, анкера) в местах примыкания к гидроизоляционной мембраной, должны быть изготовлены из коррозионно-стойких материалов и оснащены жесткими фланцами.

Поверхность стальных конструкций должна быть чистой, обезжиренной.

Из гидроизоляционной мембраны вырезают защитные кольца (по две на каждое примыкание, в соответствии с размерами фланца), или полукольца, если размеры фланца превышают стандартную ширину рулона (ширина/диаметр выходного отверстия должен быть не более 1500 мм). В гидроизоляционном полотне вырезают отверстие, совпадающее с размерами трубы или анкера (при этом обращают внимание на то, чтобы стыки между сварочными швами в местах нахлеста гидроизоляционных полотен не пересекались с наружной кромкой фланцев). Предварительно заготовленные защитные кольца прокладывают по обеим сторонам от отверстия, прорезанного в мембране, прокалывают в них отверстия для крепежа. Верхнее кольцо закрывают гибким фланцем, затягивают болты крепления, фиксируя гидроизоляционные слои к жесткому фланцу.

В случае, когда размеры фланца превышают стандартную ширину рулона и не удастся избежать стыков между сварочными швами полотна мембраны и кромкой фланцев, заготовленные защитные полукольца приваривают по обеим сторонам от отверстия, прорезанного в мембране (стык в стык с краями нахлеста двух полотен). Это позволяет выровнять поверхность гидроизоляционного слоя над жестким фланцем и избежать появления складок при затягивании мембраны болтами.

Укладка гидроизоляционной мембраны

	Открытый метод	«Стена в грунте»
Фундаментная плита	Гидрошпонки привариваются к мембране	Гидрошпонки привариваются к мембране
Стены	Мембрана приваривается к гидрошпонкам	Гидрошпонки привариваются к мембране
Плита	Мембрана приваривается к	Мембрана приваривается к

перекрытия	гидрошпонкам	гидрошпонкам
------------	--------------	--------------

По вопросам устройства и расположения системы гидрошпонок при выбранном методе строительства подземного сооружения следует проконсультироваться со специалистом.

Односторонние гидрошпонки гладкой стороной крепятся к опалубке и замоноличиваются в бетон. При бетонировании необходимо принимать меры по удержанию гидрошпонок в правильном положении, для этого используют проволочные крепления или клипсы. Специальный кондуктор позволяет сваривать крестообразные и Т-образные ленты гидрошпонок для различных типов деформационных швов.

Приваривание гидроизоляционной мембраны к поверхности односторонней гидрошпонки

Защитный слой геотекстиля временно фиксируют на подготовленном основании (напр., с помощью клейкой ленты). При этом верхний край геотекстиля доводят только до нижнего уровня гидрошпонки. Гладкая поверхность гидрошпонки должна быть тщательно очищена, обезжирена, выступающие сварочные наплывы срезаны. При наличии рабочего шва, гидроизоляционная мембрана сваривается горячим воздухом с гидрошпонкой.

Приваривание гидрошпонок к поверхности уложенной гидроизоляционной мембраны

Поверхность уложенной гидроизоляционной мембраны должна быть чистой, обезжиренной. Сварочные швы инспектируют на герметичность. Выступающие сварочные наплывы срезают.

Устройство контрольно-инъекционных штуцеров

Контрольно-инъекционные штуцеры представляет собой металлические или пластиковые трубки, пронизывающие толщу фундамента (или стены) и точно прикрепленные к гидроизоляционной мембране через промежуточный фланец. Использование монтируемой системы контрольно-инъекционных штуцеров позволяет восстановить герметичной гидроизоляционной мембраны (посредством закачивания через штуцера инъекционного состава) в случае ее механического повреждения. Минимальная длина штуцера должна быть эквивалентна толщине стены (или фундамента). На изолируемой вертикальной поверхности (не более 150 м²) устанавливают минимум три штуцера (на самом высоком, самом низком и на среднем/промежуточном уровне). Трубки контрольно-инъекционных штуцеров фиксируют на стержнях арматуры. Фланцы прикрепляют к опалубке и точно приваривают к уложенной гидроизоляционной мембране. При бетонировании необходимо защитить трубки штуцеров от внутреннего попадания в них жидкого цементного раствора.

3.8 Элементы горизонтальной гидроизоляции

Устройство гидроизоляции в местах примыкания к конструкционным элементам (трубам, анкерам, т.д.)

Поверхность стальных конструкций должна быть чистой, обезжиренной. Из гидроизоляционной мембраны вырезают защитные кольца (по две на каждое примыкание, в соответствии с размерами фланца), или полукольца, если размеры фланца превышают стандартную ширину рулона (ширина/диаметр выходного отверстия должен быть не более 1500 мм). В гидроизоляционном полотне вырезают отверстие, совпадающее с размерами трубы или анкера (при этом обращают внимание на то, чтобы стыки между сварочными швами в местах нахлеста гидроизоляционных полотен не пересекались с наружной кромкой фланцев), длина рулона должна соответствовать высоте стены. Предварительно заготовленные защитные кольца прокалывают по обеим сторонам от отверстия, прорезанного в мембране, прокалывают в них отверстия для крепежа; верхнее кольцо закрывают гибким фланцем и затягивают болты крепления, таким образом, фиксируя все слои гидроизоляции на жестком фланце.

В случае, когда размеры фланца превышают стандартную ширину рулона и не удастся избежать стыков между сварочными швами полотна мембраны и кромкой фланцев, заготовленные защитные полукольца приваривают по обеим сторонам от отверстия, прорезанного в мембране (стык в стык с краями нахлеста двух полотен). Это позволяет выровнять поверхность гидроизоляционного слоя над жестким фланцем и избежать образования складок при затягивании мембраны болтами.

Гидроизоляция на оголовке сваи

Вокруг оголовка сваи (на уровне фундаментной плиты) возводят опалубку, на которой закрепляют односторонние гидрошпонки (гладкой стороной прилегающие к опалубке). При этом верхний уровень оголовка сваи по высоте не должен превышать уровня, на котором фиксируются гидрошпонки. На следующем этапе монтируют арматуру и заливают опалубку водостойким бетоном. В качестве альтернативы, опалубку со стороны гидрошпонок заливают слоем эпоксидного цемента толщиной 10-15 мм, после отвердения ЭП цемента оставшееся пространство опалубки заливают обычным бетоном. После удаления опалубки поверхность гидрошпонки тщательно очищают и обезжиривают. Гидроизоляционную мембрану приваривают экструдером

Укладка гидроизоляционной мембраны под фундаментной плитой

Мембрану разворачивают и разрезают на полосы по длине основания, оставляя необходимый припуск для последующего монтажа и сварки (ширина нахлеста двух полотен в месте сварки должна быть не менее 50мм). Полосы укладывают на защитный слой геотекстиля, сваривают между собой.

После монтажа гидроизоляционная мембрана пригружается балластом (напр., мешками с песком).

Гидроизоляция в местах примыкания мембраны к стальным деталям фундамента, осуществляется в соответствии с процедурой, описанной ранее (пункт 3.7.2).

3.9 Способы сварки гидроизоляционных мембран

Сварка горячим воздухом с помощью сварочного автомата

- ширина нахлеста двух полотен гидроизоляционной мембраны должна быть не более 150мм
- прежде чем приступить к сварке, необходимо убедиться, что поверхность мембраны тщательно очищена, высушена и обезжирена,
- перед началом работ следует провести пробную сварку (для определения правильной температуры и скорости).

Рекомендуемое оборудование

Сварка горячим воздухом:

- при проведении сварочных работ необходимо соблюдать правила по эксплуатации аппарата для сварки горячим воздухом, указанные производителем,
- сварочные работы должно производиться опытными и квалифицированными сварщиками, согласно локальным нормам и санитарным предписаниям,
- рекомендуемое оборудование: автоматический сварочный аппарат Твини-Т ручной сварочный пистолет (220V),экструдер.

Ручная сварка

- рекомендуемое оборудование: Leister Triac S или Leister Triac PID (220V) – ручные сварочные аппараты с плавной регулировкой температуры,
- щелевые насадки, 40мм, 20мм,
- прижимной ролик (шириной 20мм, 40мм),
- запасной нагревающий элемент.

.

Сварка автоматическим сварочным аппаратом (сварка гидроизоляционных полотен на горизонтальных поверхностях)

- рекомендуемое оборудование: автоматический сварочный аппарат Leister Twinny S, или Leister Twinny T Drive (220V), с регулировкой температуры, скорости и давления на материал, (220/380V).

3.10 Укладка гидроизоляционной мембраны

3.10.1 Вертикальная гидроизоляция

Прежде чем приступить непосредственно к укладке мембраны, необходимо удостовериться, что подготовленная поверхность (слой геотекстиля, зафиксированный на бетонном основании металлическими профилями) очищена от слабосвязанных частиц и не имеет острых кромок или выступов. Последовательность этапов укладки гидроизоляционной мембраны на вертикальную поверхность:

1. Мембрану разрезают на полосы необходимых размеров, учитывая 80-миллиметровый припуск, необходимый для последующей сварки.
2. Вырезанные полосы укладывают на подготовленную поверхность и фиксируют, в соответствии с выбранным способом крепления.
3. Повторяют действия, описанные в пункте 1) и 2) со следующим рулоном.
4. Гидроизоляционные полотна сваривают горячим воздухом (направление сварки должно идти снизу вверх). Полотно мембраны, перекрывающее температурный шов, укладывают свободно (без крепежа). Вырезают и устанавливают соединительные детали для гидроизоляции в местах примыкания мембраны к конструкционным элементам.

3.10.2 Горизонтальная гидроизоляция

Перед непосредственной укладкой мембраны, необходимо удостовериться, что подготовленная поверхность (слой геотекстиля, зафиксированный на бетонном основании металлическими профилями) очищена от слабосвязанных частиц и не имеет острых кромок или выступов. Исходя из размеров, а также формы фундаментной плиты, рассчитывают расход гидроизоляционной мембраны и выбирают наиболее оптимальные способы ее укладки.

Последовательность этапов укладки гидроизоляционной мембраны на горизонтальную поверхность:

- 1) Мембрану разрезают на полосы необходимых размеров, оставляя припуски для последующей сварки и монтажа (1м припуска для обработки мест сопряжения вертикальной и горизонтальной гидроизоляции).
- 2) Уложенную мембрану пригружают балластом (напр., мешками с песком).
- 3) Повторяют действия, описанные в пункте 1) и 2) со следующим рулоном.
- 4) гидроизоляционные полотна сваривают горячим воздухом. Полотно мембраны, перекрывающее температурный шов, укладывают свободно (без крепежа). Вырезают и устанавливают соединительные детали для гидроизоляции в местах примыкания мембраны к конструкционным элементам. Припуски, оставленные по периметру фундаментной плиты, сваривают с краями вертикального гидроизоляционного полотна.

4. Контроль и оценка качества выполненных работ по устройству гидроизоляции

Инспектирование сварочных швов

Все сварочные швы проверяются на герметичность (с использованием специального тестового оборудования).

Способы проверки определяются в спецификации заказчика.

Способы проверки:

Визуальный способ проверки с использованием фигурной отвертки (только для сварочных швов)

- правильно выполненный сварочный шов должен быть непрерывен по всей длине,
- наконечником отвертки проводят (с небольшим нажимом) по линиям сварочного шва,
- плохо сваренные места, выявленные при проверке, сваривают заново с использованием экструдера

5. Инспектирование уложенной мембраны

Перед устройством системы гидрошпонок, контрольно-инъекционных штуцеров, защитных слоев и т.п., необходимо удостовериться в том, что поверхность мембраны тщательно очищена.

После завершения работ по устройству гидроизоляции, представители компании-заказчика и компании-укладчика подписывают двусторонний акт выполненных работ (при этом рекомендуется помимо прочего зафиксировать номер партии поставленной на объект мембраны).

6. Защита уложенной мембраны

До устройства защитных слоев поверхность мембраны очищают от камней, песка, строительного мусора, т.д. На следующем этапе проводят установку системы гидрошпонок и контрольно-инъекционных штуцеров, inspectируют выполненные сварочные швы.

Внешняя гидроизоляция в открытых строительных котлованах

Под фундаментной плитой

- Полосы геотекстиля укладывают внахлест на поверхность мембраны (ширина нахлеста – минимум 100 мм), не перекрывая при этом гидрошпонки, приваренные к мембране. Уложенный геотекстиль временно пригружают балластом (напр., мешками с песком);

- на текстиль укладывают защитный слой (армированного) цемента толщиной не менее 5 см (минимальный расход цемента 300 кг/м³); при этом гидрошпонки цементом не заливают;

На наружных стенах

- Полосы геотекстиля плотностью укладывают внахлест (ширина нахлеста – минимум 100 мм) и фиксируют у верхнего края стены,
- на стену наносят слой торкрет-бетона высотой не менее 50 мм, или облицовывают кирпичом,

На перекрытиях

- Полосы геотекстиля плотностью укладывают внахлест на поверхность мембраны (ширина нахлеста – минимум 100 мм). Уложенный геотекстиль временно пригружают балластом (напр., мешками с песком);
- на текстиль укладывают защитный слой (армированного) цемента толщиной не менее 5 см (минимальный расход цемента 300 кг/м³).

«Стена в грунте»/внутренняя гидроизоляция

Под фундаментной плитой

- Полосы геотекстиля плотностью укладывают внахлест на поверхность мембраны (ширина нахлеста – минимум 100 мм), не перекрывая при этом гидрошпонки, приваренные к мембране. Уложенный геотекстиль временно пригружают балластом (напр., мешками с песком);
- полиэтиленовую пленку толщиной 0,3 мм укладывают внахлест на геотекстиль (ширина нахлеста – 100 мм, стыковой шов закрывается клейкой лентой);
- в качестве альтернативы используют геотекстиль плотностью 500 г/м² с верхним слоем из полиэтиленовой пленки;
- на текстиль укладывают защитный слой (армированного) цемента толщиной не менее 5 см (минимальный расход цемента 300 кг/м³); при этом гидрошпонки цементом не заливают;

На подпорных стенах

- Бетон укладывается непосредственно на поверхность гидроизоляционной мембраны,
- На торцах опалубки, прилегающей к мембране, закрепляют разрезанный резиновый или пластиковый шланг,
- На арматурной сетке, на расстоянии минимум 50 мм от поверхности мембраны, закрепляют подкладки
- На поверхность мембраны укладывают временные щиты из негорючих материалов (чтобы не повредить мембрану во время газосварочных работ),
- В некоторых случаях, защитный слой может выполняться из торкрет-бетона, наносимого на армированную поверхность (толщина слоя – минимум

50 мм); при торкретировании поверхности необходимо защитить гидрошпонки от попадания бетонной смеси.

На перекрытиях

- Полосы геотекстиля плотностью укладывают внахлест на поверхность мембраны (ширина нахлеста – минимум 100 мм). Уложенный геотекстиль временно пригружают балластом (напр., мешками с песком);
-
- на текстиль укладывают защитный слой (армированного) цемента толщиной не менее 5 см (минимальный расход цемента 300 кг/м³).