Общество с ограниченной ответственностью
«ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы»

ТЕХНОНИКОЛЬ

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
СТО 72746455-4.2.2-2020

Изоляционные системы ТЕХНОНИКОЛЬ

СИСТЕМЫ ИЗОЛЯЦИИ ФУНДАМЕНТОВ

Техническое описание.
Требования к проектированию, материалам, изделиям и конструкциям

Издание официальное

Москва 2020

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [1], а правила применения и разработки стандартов организации – ГОСТ Р 1.0-2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения» и ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

1	РАЗРАБОТАН	ООО «ТехноНИКОЛЬ - Строительные Системы»
2	УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом ООО «ТехноНИКОЛЬ - Строительные Системы» № 000-СТО от 15 января 2020 г.
3	ВЗАМЕН	ВЗАМЕН СТО 72746455-4.2.2-2016

В настоящем стандарте учтены основные положения ГОСТ Р 1.5-2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения» и ГОСТ 2.114-2016 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Технические условия».

ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы», 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован, распространен и использован другими организациями в своих интересах, без договора с ООО «ТехноНИКОЛЬ — Строительные Системы».

Содержание

Введение IV
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие положения 3
5 Бетонные и железобетонные конструкции подземных частей зданий и сооружений 6
5.1 Общие требования 6
5.2 Применение специальных материалов для повышения водонепроницаемости бетонных и железобетонных конструкций 6
5.3 Герметизация технологических швов 7
5.4 Герметизация деформационных швов 10
6 Гидроизоляционная мембрана 14
7 Теплоизоляционный слой 24
8 Дренажная система 26
9 Защитный слой 27
Приложение А (обязательное) 28
Библиография 34

Введение

Настоящий Стандарт разработан в расширение существующей нормативно-технической базы документации, регламентирующей проектирование изоляционных систем для подземных частей зданий и сооружений.

Приведенные в Стандарте технические решения и информация основаны на анализе действующих в Российской Федерации нормативных документов в области проектирования строительства изоляционных систем подземных частей зданий и сооружений, а также знаниях и практическом опыте ведущих специалистов в данной отрасли.

Стандарт может быть использован проектирующими и строительными организациями, а также специалистами строительных инспекций.

Целью разработки стандарта является содействие в реализации требований Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [1], Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [2], Федерального закона от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [3], Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [4] и иных законодательных и нормативных актов, действующих в области проектирования, строительства и реконструкции подземных частей зданий и сооружений.

СТАНДАРТ ТЕХНОНИКОЛЬ

Изоляционные системы ТЕХНОНИКОЛЬ
СИСТЕМЫ ИЗОЛЯЦИИ ФУНДАМЕНТОВ
Техническое описание.
Требования к проектированию, материалам, изделиям и конструкциям

TECHNONICOL Insulation systems
SYSTEMS OF ISOLATION OF THE BASES
Technical description. Requirements for the design, materials, products and structures

Дата введения - 2020-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на проектирование и монтаж изоляционных систем для подземных частей зданий и сооружений.

Стандарт разработан в соответствии с требованиями [5], ГОСТ Р 1.4.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12730.5	Бетоны. Методы определения водонепроницаемости
ГОСТ 25192	Бетоны. Классификация и общие технические требования
ГОСТ 26633	Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия
ГОСТ 31384	Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования
ГОСТ Р 1.4	Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения
СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*
СП 23-101	Проектирование тепловой защиты зданий
СП 28.13330	Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85
СП 50.13330	Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003

СП 63.13330.2018	Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003
СП 70.13330.2012	Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87
СП 71.13330.2017	Изоляционные и отделочные покрытия
СП 72.13330.2016	Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии
СП 109.13330	Холодильники. Актуализированная редакция СНиП 2.11.02-87
СП 250.1325800	Здания и сооружения. Защита от подземных вод

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **гидроизоляционная мембрана:** Элемент изоляционной системы, предназначенный для защиты подземных частей зданий, сооружений или их элементов от подземных и поверхностных вод, атмосферных осадков, агрессивного воздействия окружающих грунтов.

3.2 **дренажная система (дренаж):** Элемент изоляционной системы, предназначенный для отвода подземных вод от фундаментов, подземных частей зданий, сооружений или их элементов.

3.3 **изоляционная система:** Техническое решение для защиты фундаментов, подземных частей зданий, сооружений или их элементов от подземных и поверхностных вод, атмосферных осадков, агрессивного воздействия грунтов, теплоизоляции конструкций или грунта.

3.4 **марка бетона по водонепроницаемости W:** Показатель проницаемости бетона, характеризующийся максимальным давлением воды, при котором в условиях стандартных испытаний вода не проникает через бетонный образец. СП 63.13330.2018, п. 3.9 Примечание - Водонепроницаемость бетона определяют и оценивают по ГОСТ 12730.5.
3.5 **основание сооружения:** Массив грунта, взаимодействующий с сооружением. СП 22.13330.2016, п. 3.26
3.6 **подземное сооружение или подземная часть сооружения:** Сооружение или часть сооружения, расположенная ниже уровня поверхности земли (планировки). СП 22.13330.2016, п. 3.28

3.7 **слой усиления:** Дополнительный элемент гидроизоляционной мембраны, выполняемый в местах примыкания к выступающим частям и конструкциям фундамента для увеличения ее надежности, и герметичности.

3.8 **теплоизоляционный слой:** Элемент изоляционной системы, предназначенный для снижения теплопереноса через конструкцию фундамента.

3.9 **фундамент сооружения:** Часть сооружения, которая служит для передачи нагрузки от сооружения на грунтовое основание.

СП 22.13330.2016, п. 3.43

3.10 **шов деформационный:** Подвижный шов в бетонных и железобетонных конструкциях, который представляет собой специальный зазор между двумя сопрягаемыми элементами, позволяющий компенсировать различного рода деформации (осадочные, тепловые и т.д.).

3.11**шов технологический:** Неподвижный шов в бетонных и железобетонных конструкциях в месте контакта бетона разного возраста, обусловленный технологией производства бетонных работ.

4 Общие положения

4.1 Изоляционные системы подземных частей зданий и сооружений должны:

— обеспечивать защиту ограждающих конструкций, а также внутренних помещений подземных частей зданий, сооружений от проникновения и агрессивного воздействия подземных и поверхностных вод и грунтов, атмосферных осадков, а также других неблагоприятных факторов, указанных в задании на проектирование;

— обеспечивать требуемый температурно-влажностный режим в помещениях;

— минимизировать негативные воздействия на окружающие здания и сооружения и прилегающую территорию;

— соответствовать требованиям санитарных и экологических норм.

4.2 Для защиты от воздействия воды применяются следующие конструктивные решения и инженерные мероприятия или их сочетание:

— повышение водонепроницаемости бетонных и железобетонных конструкций;

— устройство гидроизоляционной мембраны;

— устройство дренажа.

Требования по защите ограждающих конструкций от воздействия агрессивных сред указаны в ГОСТ 31384, СП 28.13330.

В общем случае, в состав изоляционных систем для фундаментов могут входить следующие элементы: водонепроницаемый бетон с элементами герметизации технологических и деформационных швов, гидроизоляционная мембрана (при необходимости – с отсечной гидроизоляцией цокольной части фундамента), защитный слой гидроизоляционной мембраны, теплоизоляционный слой, дренажная система (рисунок 4.1).

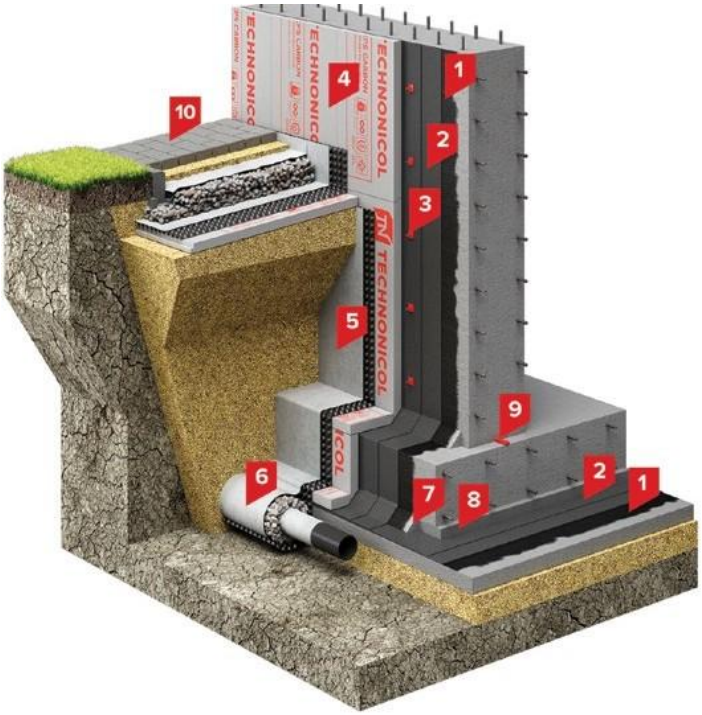
Водонепроницаемый бетон является первичным уровнем защиты внутренних помещений подземных частей зданий и сооружений, фундаментов от воздействия воды. Требования по проектированию бетонных и железобетонных конструкций указаны в разделе 5 настоящего СТО.

Гидроизоляционная мембрана обеспечивает защиту ограждающих конструкций внутренних помещений подземных частей зданий и сооружений от воздействия воды. Требования по проектированию гидроизоляционной мембраны приведены в разделе 6.

Теплоизоляционный слой предназначен для защиты изолируемых помещений от перепадов температур и сохранения нормального температурно-влажностного режима эксплуатации зданий и сооружений или для защиты окружающего грунта от изменения его естественного температурного режима (например, при строительстве морозильной камеры в подземном помещении) (см. раздел 7).

Местная дренажная система, в общем случае, состоит из следующих элементов: пристенных дренажных конструкций, дренажных труб, смотровых и перепадных колодцев, дренажной обсыпки, грунта обратной засыпки. Информация о дренажных системах представлена в разделе 8.

Защитный слой предназначен для защиты гидроизоляционной мембраны от механических воздействий во время строительства и эксплуатации объекта (см. раздел 9).



1 - Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
2 - Гидроизоляционная мембрана ТЕХНОЭЛАСТ ФУНДАМЕНТ
3 - Крепеж ТЕХНОНИКОЛЬ №01, №02
4 - Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
5 - Профилированная мембрана PLANTER geo
6 - Дренажная труба
7 - Переходной бортик (галтель) ц\п раствор
8 - Защитная стяжка
9 - Набухающий профиль ТЕХНОНИКОЛЬ IC-SP 20×10
10- Утепленная отмостка ТЕХНОНИКОЛЬ

Рисунок 4.1 - Конструктивный состав изоляционной системы

4.3 При выборе типа и состава изоляционной системы подземных частей зданий и сооружений необходимо учитывать следующие факторы:

— требуемый температурно-влажностный режим изолируемых помещений (см. 4.3.1);
— температурный режим грунтов основания (см. 4.3.1);
— тип грунтов, преобладающих в районе строительства (см. 4.3.2);
— уровень подземных вод и глубина заложения фундамента (см. 4.3.3);
— механические воздействия на гидроизоляционную мембрану (см. 4.3.4);
— прочие факторы (см. 4.3.1).

4.3.1 Для обеспечения требуемого температурно-влажностного режима изолируемых помещений или окружающих подземную часть сооружения грунтов производится теплотехнический расчет, на основании которого определяется необходимость утепления ограждающих конструкций и толщина теплоизоляционного слоя.

4.3.2 На основании данных инженерно-геологических изысканий определяется тип грунтов, преобладающих в районе строительства, их классификация, гранулометрический состав, фильтрационные характеристики, расчетный уровень подземных вод и предполагаемый уровень капиллярного подъема воды (таблица 4.1).

В случае, если в районе строительства преобладающим типом грунтов являются суглинки или глины, а также если данные инженерно-геологических изысканий отсутствуют, необходимо предусмотреть устройство дренажной системы, обеспечивающей отвод от фундамента, заглубленной или подземной части сооружения поверхностных вод и капиллярной воды независимо от уровня подземных вод.

Таблица 4.1 - Зависимость капиллярного подъема воды от типа грунтов

Вид грунта	Капиллярный подъем воды, м
Пески крупнозернистые	0,03-0,15
Пески среднезернистые	0,15-0,35
Пески мелкозернистые	0,35-1,1
Супеси	1,0-2,0
Суглинки	2,0-6,5
Глины	До 12,0

4.3.3 В случае если уровень подземных вод выше глубины заложения фундамента, предусматривают:

– устройство дренажной системы согласно СП 250.1325800, обеспечивающей отвод подземных вод от фундамента независимо от типа окружающих грунтов;

– устройство гидроизоляционной мембраны по всей площади подземной части сооружения в вертикальной и горизонтальной плоскостях (замкнутый гидроизоляционный контур) без устройства дренажа. При этом подземная часть сооружения должна быть проверена на всплытие и в документации должны быть приведены указания, на каком этапе строительной готовности сооружения можно отключать строительное водопонижение или водоотлив из котлована.

4.3.4 В случае, если в период устройства и эксплуатации гидроизоляционной мембраны возможны механические воздействия, которые могут привести к ее повреждению, предусматривают устройство защитного слоя.

4.3.5 При выборе типа и состава изоляционной системы подземных частей зданий и сооружений также учитывают следующие факторы:

— условия производства работ;
— типы и величину деформаций;
— химические воздействия на изоляционную систему;
— наличие квалифицированных исполнителей работ;
— качество материалов.

4.4 Физико-механические характеристики применяемых материалов приведены в технических листах на соответствующую продукцию.

4.5 Информация по изоляционным системам ТЕХНОНИКОЛЬ для защиты фундаментов или подземных частей зданий и сооружений приведена в Приложении А.

5 Бетонные и железобетонные конструкции подземных частей зданий и сооружений

5.1 Общие требования

5.1.1 Общие требования по проектированию бетонных и железобетонных ограждающихконструкций указаны в СП 63.13330, ГОСТ 25192, ГОСТ 26633.

5.1.2 В соответствии с СП 63.13330 бетонные и железобетонные конструкции всех типов должны удовлетворять требованиям:

— по безопасности;
— по эксплуатационной пригодности;
— по долговечности;
— дополнительным требованиям, указанным в задании на проектирование.

5.1.3 Физико-механические характеристики бетонных и железобетонных конструкций, обеспечивающих выполнение этих требований, должны указываться в задании на проектирование.

5.1.4 Одной из характеристик бетонных и железобетонных конструкций является марка бетона по водонепроницаемости W. В соответствии с ГОСТ 25192 бетоны по водонепроницаемости подразделяют на бетоны:

— низкой водонепроницаемости (марки по водонепроницаемости менее W4);
— средней водонепроницаемости (марки по водонепроницаемости от W4 до W12);
— высокой водонепроницаемости (марки по водонепроницаемости более W12).

5.1.5 Повышение водонепроницаемости бетона может быть достигнуто применением специальных добавок.

5.1.6 Технологические и деформационные швы бетонных и железобетонных ограждающих конструкций подземных частей зданий и сооружений должны быть герметизированы в соответствии с требованиями 5.3 и 5.4.

5.1.7 При возведении монолитных железобетонных фундаментов устраивают бетонную подготовку толщиной, как правило, 50-100 мм из бетона не ниже класса В7,5.

Для малозаглубленных фундаментов при уровне подземных вод ниже глубины заложения фундамента можно отказаться от устройства бетонной подготовки, заменив ее защитным слоем, выполненным из профилированной мембраны PLANTER standard (extra, eco). Это обеспечит защиту фундамента от капиллярной влаги, высокие темпы производства работ, позволит снизить трудоемкость. При устройстве защитного слоя с применением профилированных мембран учитывают следующие факторы:

— арматуру следует вязать (нельзя сваривать);
— арматурные каркасы должны устанавливаться на пластиковые закладные элементы;
— толщина защитного слоя бетона должна составлять не менее 35 мм.

5.2 Применение специальных материалов для повышения водонепроницаемости бетонных и железобетонных конструкций

5.2.1 Для повышения водонепроницаемости бетона могут применяться следующие материалы: материалы пенетрирующего (проникающего) действия, добавки в бетон - природные и искусственные пластификаторы (супер- и гиперпластификаторы).

5.2.2 Материалы пенетрирующего действия добавляются в бетонную смесь в процессе ее приготовления либо наносятся на подготовленную бетонную поверхность, очищенную от загрязнений и цементного молока и насыщенную водой, при помощи распылителя штукатурных составов или кисти.

5.2.3 Пластификаторы применяются для уменьшения количества воды затворения при сохранении подвижности бетонной смеси. При этом учитывают, что подбор состава конкретной бетонной смеси должен осуществляться в лабораториях с учетом особенностей и характеристик применяемых материалов: цемента, крупного и мелкого заполнителя, различных добавок.

5.2.4 Химические добавки, применяемые в бетоне, должны соответствовать стандартам и техническим условиям, по которым они выпускаются.

5.3 Герметизация технологических швов

5.3.1 Герметизация технологических швов с помощью гидрошпонок ТЕХНОНИКОЛЬ

5.3.1.1 Принцип действия гидрошпонок основан на увеличении пути фильтрации воды.

5.3.1.2 По расположению в бетонном массиве гидрошпонки ТЕХНОНИКОЛЬ подразделяются на внутренние (двухсторонние, центральные) и внешние (односторонние, боковые). Внутренние гидрошпонки располагаются в центре массива бетона и крепятся к арматуре (рисунок 5.1), внешние располагаются сбоку массива и крепятся к опалубке внешние располагаются сбоку массива и крепятся к опалубке (рисунок 5.2).

Рисунок 5.1 - Внутренняя гидрошпонка

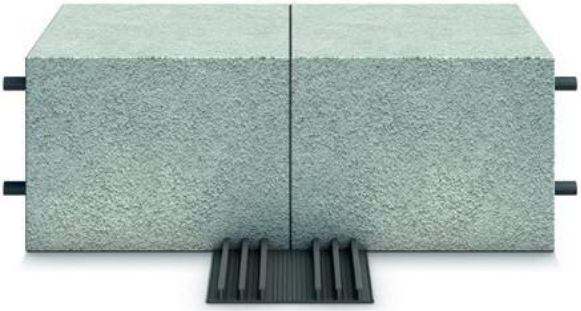


Рисунок 5.2 - Внешняя гидрошпонка

5.3.1.3 Внутренние шпонки защищены слоем бетона от внешних воздействий и могут выдерживать давление воды с любой стороны. Внешние шпонки должны прижиматься давлением воды к бетонной конструкции.

5.3.1.4 Внутренние и внешние шпонки разделяются между собой по типоразмеру, области применения и максимальному давлению воды, которое они могут воспринять.

5.3.1.5 Установку гидрошпонок необходимо производить в соответствии с проектной документацией. В проектное положение гидрошпонки устанавливают и закрепляют симметрично относительно осей шва. При установке шпонок необходимо обеспечить герметичность в местах примыкания их к опалубке для предотвращения вытекания бетонной смеси при бетонировании.

5.3.1.6 Внутренние шпонки крепятся вязальной проволокой к арматурному каркасу с шагом 200×250 мм либо специальными клипсами. Прокол шпонки для крепления проволокой необходимо осуществлять на расстоянии между краем шпонки и первым краевым анкером/усиком (рисунок 5.3).

5.3.1.7 Внешние шпонки крепятся к деревянной опалубке короткими гвоздями с широкой шляпкой с шагом 250×350 мм. Забивка гвоздя осуществляется между краем шпонки и первым краевым анкером/усиком. Гидрошпонку можно крепить к опалубке с помощью клеевых составов или двухсторонних самоклеящихся лент (рисунок 5.4). При выборе клеевого состава необходимо учитывать его совместимость с материалом, из которого изготовлена гидрошпонка.

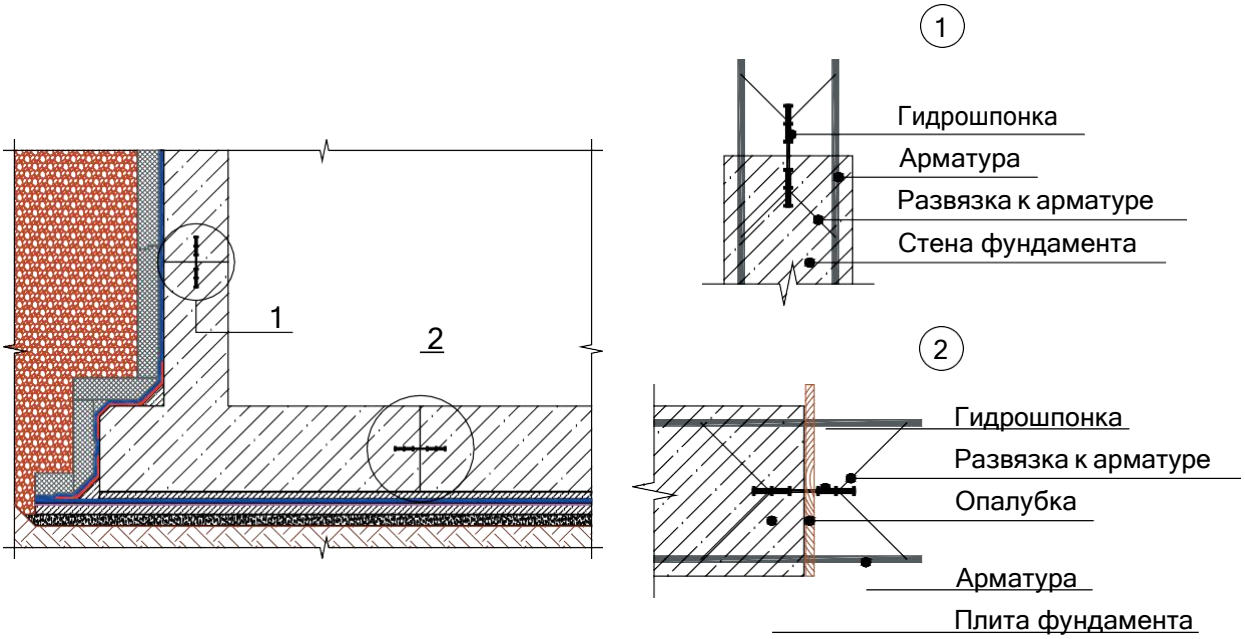


Рисунок 5.3 - Монтаж внутренней гидрошпонки для технологических швов

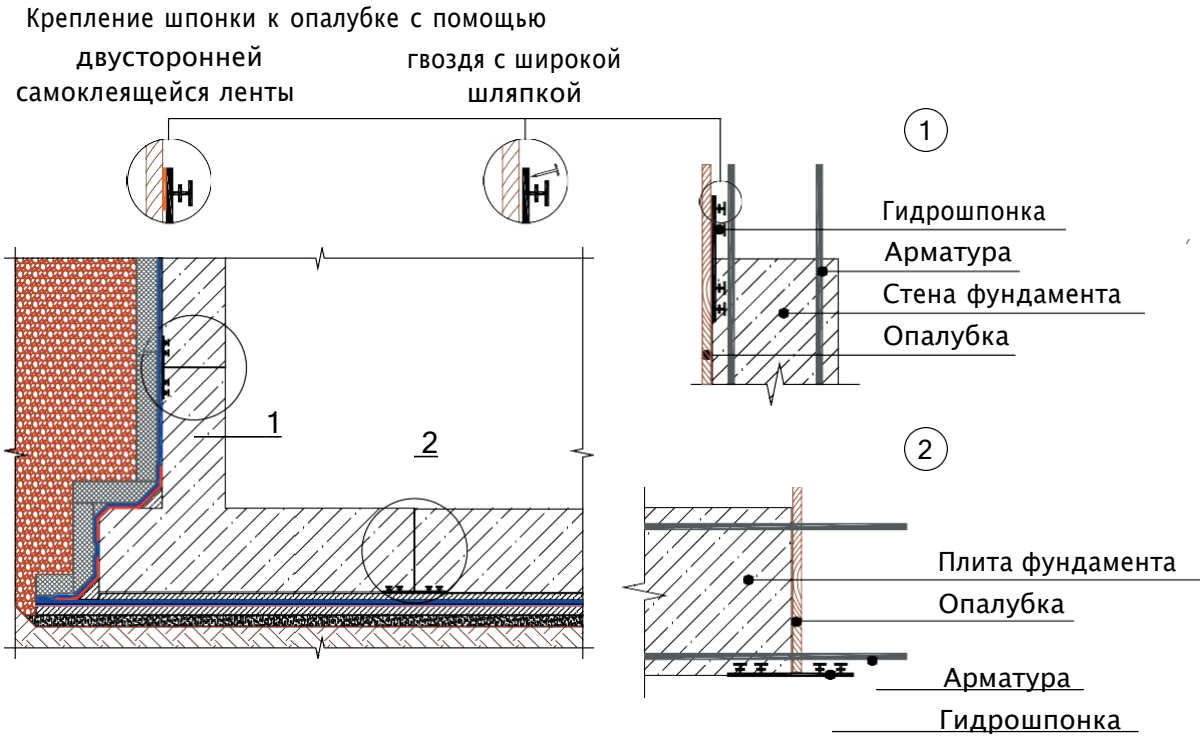


Рисунок 5.4 - Монтаж внешней гидрошпонки для технологических швов

5.3.1.8 Выбранный способ крепления гидрошпонки к опалубке или арматурному каркасу должен указываться в проектной документации и полностью исключать возможность смещения шпонки от проектного положения при бетонировании конструкций.

5.3.1.9 При производстве работ по установке гидрошпонок необходимо обеспечить их герметичное соединение. Шпонки из ПВХ должны соединяться между собой с применением специальных сварочных аппаратов. Резиновые шпонки свариваются между собой

с применением специальных водостойких клеев или вулканизации. Соединение гидрошпонок простым перехлестом без сварки (склейки) не допускается. При проведении работ с гидрошпонками запрещается сваривать/стыковать друг с другом гидрошпонки, выполненные из различных материалов, например, из ПВХ и резины. Сложные узлы и соединения шпонок могут поставляться готовыми.

5.3.1.10 При подборе типа боковых гидрошпонок необходимо учитывать правила совместимости гидроизоляционных материалов и гидрошпонок:

— рулонные полимерные материалы на основе ПВХ и гидрошпонки на основе ПВХ совместимы, их можно стыковать (сваривать);

— рулонные полимерные материалы на основе ПВХ и резиновые гидрошпонки несовместимы, при монтаже между ними необходимо предусмотреть разделительный слой;

— битумно-полимерные рулонные материалы и резиновые гидрошпонки совместимы, при монтаже разделительный слой не нужен;

— битумно-полимерные рулонные материалы и гидрошпонки на основе ПВХ несовместимы, при монтаже между ними необходимо предусмотреть разделительный слой.

В качестве разделительного слоя применяют геотекстильное полотно развесом не менее 150 г/м^2.

5.3.2 Герметизация технологических швов с помощью набухающих полимерных профилей ТЕХНОНИКОЛЬ

5.3.2.1 Набухающие полимерные профили ТЕХНОНИКОЛЬ изготавливаются из полимеров на основе полиуретанов.

5.3.2.2 При соприкосновении с водой набухающий профиль впитывает ее в себя, увеличиваясь в объеме пропорционально объему впитанной воды, заполняя таким образом свободное пространство в шве и останавливая возможные протечки. Увеличение в объеме при свободном разбухании составляет до 320%.

5.3.2.3 Во время набухания профиля незначительная часть воды может пройти сквозь шов. После окончания процесса набухания профиля шов становится водонепроницаемым. При снятии гидравлической нагрузки с конструкции шва полимерный профиль восстанавливает свою первоначальную форму.

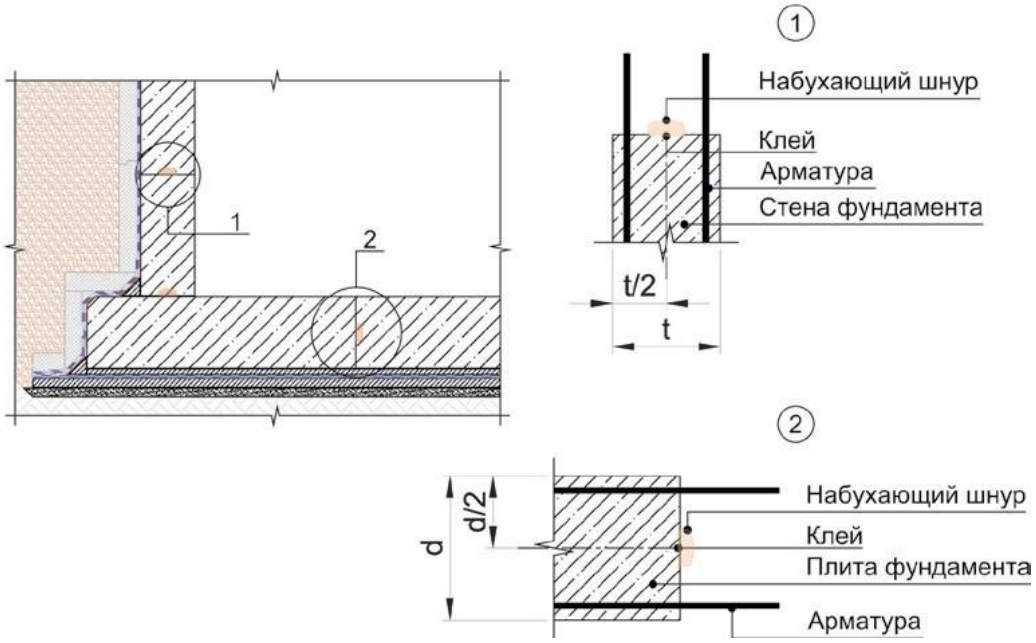


Рисунок 5.5 - Монтаж набухающих полимерных профилей для технологических швов

5.3.2.4 Набухающие профили бывают различных размеров и форм (от круглой до прямоугольной). Это позволяет их использовать при герметизации технологических швов практически в любой конструкции, а также в трубных проходках.

5.3.2.5 Набухающие профили устанавливаются на ровную поверхность посередине (по толщине) железобетонного элемента. Полимерные набухающие профили крепятся к железобетонному элементу с помощью специального клея, герметика либо механически (рисунок 5.5).

5.3.2.6 Запрещается устанавливать профиль вплотную к арматуре, так как в этом случае возможно образование пустот либо зон непровибрированного бетона.

5.3.2.7 Для предотвращения сдвига установленного профиля в процессе бетонирования и обеспечения ровности поверхности установки рекомендуется перфоратором с малой энергией удара выполнить штрабу глубиной 1-2 мм, куда устанавливается и закрепляется набухающий профиль.

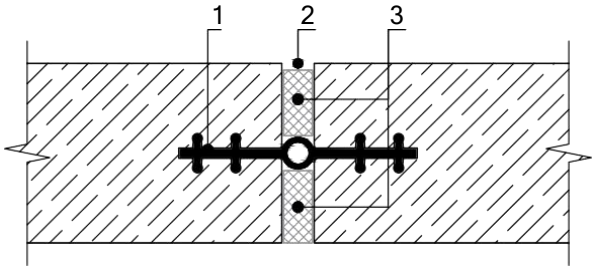
5.3.2.8 Минимальная толщина бетона, перекрывающая установленный профиль, должна быть не менее 100 мм.

5.4 Герметизация деформационных швов

5.4.1 Общие положения

5.4.1.1 Конструкция деформационного шва (рисунок 5.6) в общем случае состоит из следующих элементов:

— зазор шва соответствующей величины;
— гидроизоляционный (противофильтрационный) элемент;
— заполнитель полости шва.



1 - Гидроизоляционный элемент
2 - Зазор шва
3 - Заполнитель полости шва

Рисунок 5.6 - Конструкция деформационного шва

5.4.1.2 По величине зазора деформационные швы подразделяются на:

— узкие, с величиной зазора до 30 мм;
— средние, с величиной зазора до 60 мм;
— широкие, с величиной зазора более 60 мм.

Величина зазора деформационного шва зависит от типа конструкции: сборные, сборно-монолитные или монолитные железобетонные, каменные, армокаменные и др.

5.4.1.3 Расстояние между деформационными швами в конструкции принимается конструктивно или по расчету и зависит от разницы осадок между секциями (блоками) конструкций, их кренов, величинами температурных расширений и усадки монолитных железобетонных конструкций, конструктивных особенностей несущих элементов, конструкций деформационных швов и других особенностей.

Максимальное расстояние между деформационными швами приводится в нормативно-технической документации и зависит от вида сопрягаемых конструкций, их размера, условий эксплуатации, применяемых строительных материалов и т.д.

5.4.1.4 По величине возможных деформаций деформационные швы бывают:

— малых перемещений - при возможных деформациях 25% и менее ширины шва;

— больших перемещений - при возможных деформациях более 25% ширины шва.

5.4.1.5 В изоляционных системах ТЕХНОНИКОЛЬ для герметизации деформационных швов применяются гидрошпонки деформационные ТЕХНОНИКОЛЬ (5.4.2), Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ Floor (5.4.3) и гидроизоляционная лента Техноэласт ФЛЕКС (5.4.4).

5.4.1.6 В качестве гидроизоляционного элемента деформационных швов малых перемещений служат Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ Floor и гидроизоляционная лента Техноэласт ФЛЕКС.

5.4.1.7 В деформационных швах больших перемещений в качестве гидроизоляционного элемента применяются гидрошпонки деформационные ТЕХНОНИКОЛЬ и гидроизоляционная лента Техноэласт ФЛЕКС. Гидрошпонки могут применяться как отдельно, так и совместно со специализированными герметиками и гидроизоляционными лентами, например, при устройстве двухуровневой защиты деформационного шва.

5.4.1.8 К заполнителю полости шва не предъявляют требований по водонепроницаемости. В изоляционных системах ТЕХНОНИКОЛЬ материалом для заполнения полости шва служит экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON, который закладывают в шов при его формировании в качестве опалубки. Материал не впитывает воду и обладает достаточной прочностью для восприятия нагрузок от свежеуложенного бетона, что является важным фактором при производстве бетонных работ. Применение экструзионного пенополистирола обеспечивает свободное сжатие и раскрытие шва практически без напряжений в сопрягаемых железобетонных элементах.

5.4.2 Герметизация деформационных швов с применением гидрошпонок

5.4.2.1 Гидрошпонки для деформационных швов ТЕХНОНИКОЛЬ отличаются от гидрошпонок для технологических швов наличием деформационного элемента, который может воспринимать различные деформации конструкции: сжатие, растяжение, продольный и поперечный сдвиг.

5.4.2.2 Деформационные элементы гидрошпонок бывают круглых, овальных, прямоугольных и П-образных видов. Подбор формы и размера деформационного элемента зависит от величины и направления возможных деформаций сопрягаемых конструкций.

5.4.2.3 По расположению в бетонном массиве гидрошпонки подразделяются на центральные (двухсторонние, внутренние) и боковые (односторонние, внешние).

5.4.2.4 Внутренние гидрошпонки располагаются в центре массива бетона и крепятся к арматуре (рисунок 5.7), внешние располагаются сбоку массива и крепятся к опалубке (рисунок 5.8).

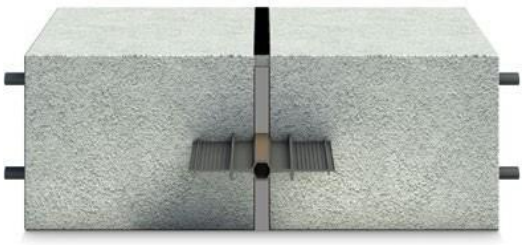


Рисунок 5.7 - Внутренняя гидрошпонка

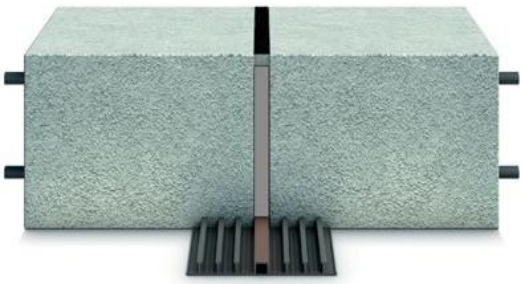


Рисунок 5.8 - Внешняя гидрошпонка

5.4.2.5 Внутренние и внешние шпонки разделяются между собой по типоразмеру, области применения и максимальному давлению воды, которое они могут воспринять.

5.4.2.6 Правила установки гидрошпонок указаны в 5.3.1.5 - 5.3.1.10.

5.4.3 Герметизация деформационных швов с применением герметиков

5.4.3.1 В изоляционных системах ТЕХНОНИКОЛЬ для герметизации деформационных швов применяется Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ Floor.

5.4.3.2 Применение герметика в качестве гидроизоляционного элемента возможно для узких деформационных швов (с величиной зазора до 30 мм) и малых перемещений (менее 25% от ширины шва).

5.4.3.3 Для эффективной работы в деформационном шве герметик должен удовлетворять следующим требованиям:

— быть водонепроницаемым;

— изменять форму и размеры для восприятия расчетных деформаций, происходящих в шве, без разрушения самого герметика и с возможностью восстановления его первоначальных формы и объема;

— обладать хорошими адгезионными свойствами;

— работать без разрушения при положительных и отрицательных температурах.

5.4.3.4 При подборе материала герметика исходят из условия, что максимально допустимые деформации герметика при заданном его сечении должны быть больше максимальных перемещений смежных конструкций в деформационном шве.

5.4.3.5 Работоспособность герметика в шве зависит от отношения глубины заполнения шва (D) к его ширине (W), которое называется коэффициентом формы (K=D/W) (рисунок 5.9).

В случае если коэффициент формы для герметика равен или меньше единицы, обеспечиваются наилучшие условия реализации его эластомерных характеристик. И наоборот, чем больше коэффициент формы, тем меньшую величину зазора в шве может обеспечить герметик.

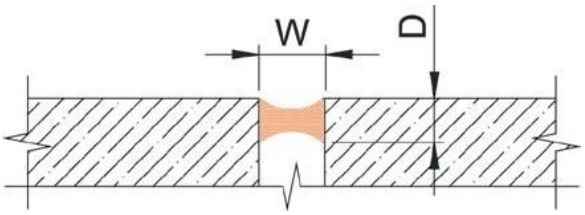
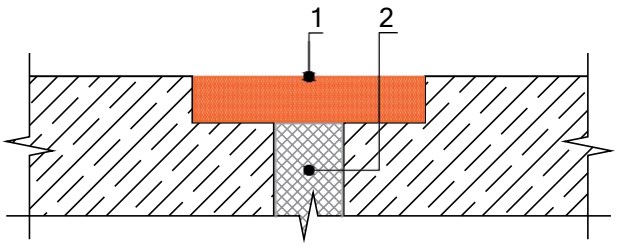


Рисунок 5.9 - Характеристики для определения коэффициента формы шва (K)



1 - Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ Floor

2 - Заполнитель полости шва

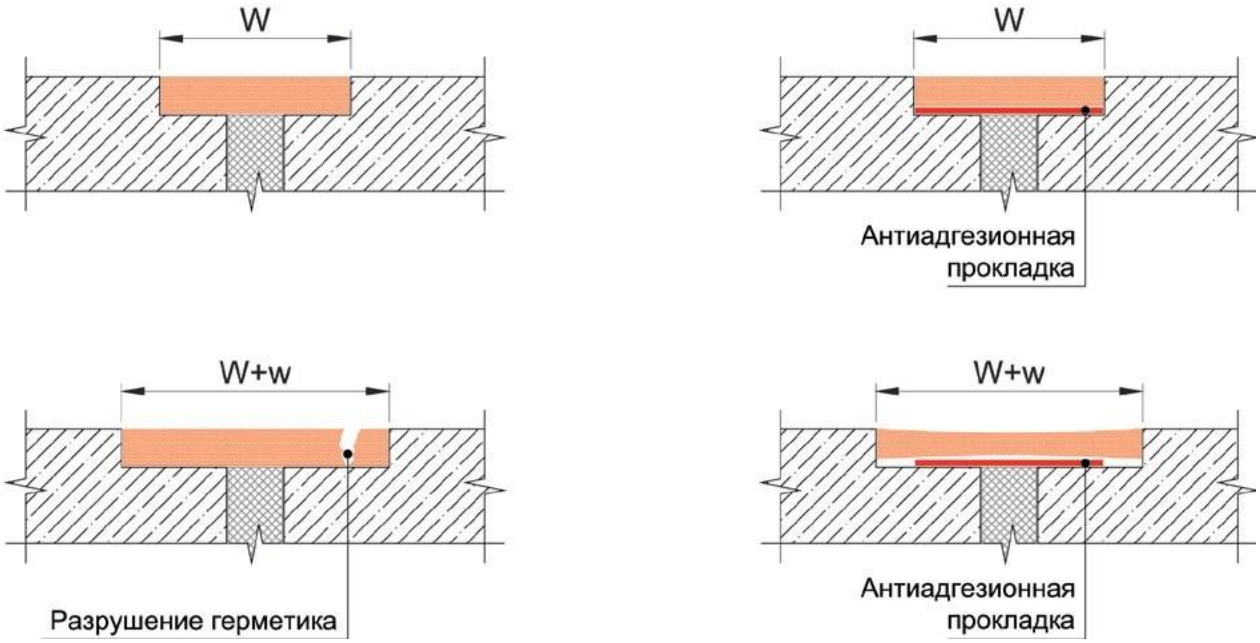
Рисунок 5.10 - Конструкция деформационного шва

5.4.3.6 Улучшение условий работы герметика при уплотнении деформационных швов может быть достигнуто обеспечением наиболее целесообразного значения

коэффициентаформышваиливыполнениемтакназываемыхТ-образныхшвов(рисунок5.10). При выполнении Т-образного шва должно быть обеспечено условие, когда длина деформирующегося элемента, выполненного из герметика, должна быть много больше, чем изолируемый зазор шва.

5.4.3.7 Для увеличения эффективности работы герметика в конструкции Т-образного деформационного шва может быть применен дополнительный элемент – антиадгезионная прокладка. Ее назначение - обеспечить отсутствие адгезионного сцепления герметика с третьей стороной шва (бетонной подложкой) и/или материалом заполнителя шва (рисунок 5.11).

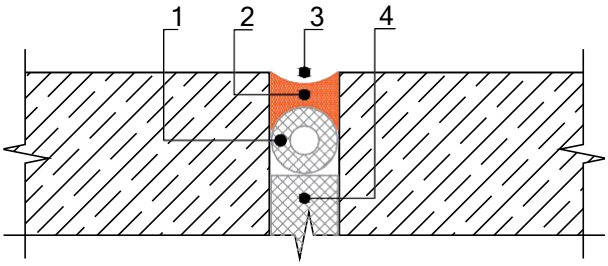
5.4.3.8 В качестве антиадгезионной прокладки можно использовать гладкую одностороннюю клеящуюся ленту или полиэтиленовую пленку. Кроме того, для обеспечения отсутствия адгезионного сцепления герметика может использоваться шнур из вспененного полиэтилена типа «Вилатерм» (рисунок 5.12). При применении горячих мастик необходимо применять термостойкий шнур.



а) Трехсторонняя адгезия

а) Двухсторонняя адгезия

Рисунок 5.11 – Применение антиадгезионной прокладки в конструкциях Т-образного деформационного шва



1 - Шнур типа «Вилатерм»

2 - Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ Floor

3 – Зазор шва

4 - Экструзионный пенополистирол

Рисунок 5.12 - Применение шнура из вспененного полиэтилена типа «Вилатерм»

5.4.3.9 Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ Floor можно наносить на бетон только после его выдержки в течение необходимого времени, которое устанавливается производителем материала (обычно не менее 28 суток). Пренебрежение данной операцией может привести к созданию дополнительных внутренних напряжений в герметике из-за усадки бетона и к отсутствию требуемой адгезии герметика к бетону, что может впоследствии снизить эффективность его работы в шве.

5.4.3.10 При производстве работ по герметизации швов необходимо контролировать влажность бетона. Повышенная влажность может негативно сказаться на адгезионных свойствах герметика или привести к его полному отслоению от поверхности бетона. Показатели влажности бетона, при которых можно производить укладку определенной марки герметика, указывается в технических условиях на применяемый материал.

5.4.4 Герметизация деформационных швов с применением гидроизоляционных лент

5.4.4.1 В качестве гидроизоляционной ленты применяют безосновный гидроизоляционный битумно-полимерный СБС-модифицированный материал Техноэласт ФЛЕКС.

5.4.4.2 Лучшие условия эксплуатации уплотнительных материалов достигаются при коэффициенте формы, стремящемся к нулю ($K=D/W \rightarrow 0$, см. 5.4.3.4). В этом случае реализуются предельные эластомерные свойства герметика. Обеспечить такие условия герметизации деформационных швов можно уменьшением толщины D герметика.

Техноэласт ФЛЕКС получают путем нанесения на полимерную пленку битумно-полимерного вяжущего. В качестве нижнего защитного слоя используется легкоплавкая полимерная пленка. В качестве верхнего защитного слоя используется мелкозернистый песок. Используемая в производстве СБС – модифицированная смесь не содержит наполнителя, поэтому обладает высокой эластичностью (более 1000%) и низкой вязкостью расплава. Это существенно упрощает работу с материалом при устройстве деформационных швов.

5.4.4.3 При значительных деформациях конструкции Техноэласт ФЛЕКС монтируется с компенсатором, что существенно повышает надежность уплотнения деформационного шва.

5.4.4.4 В процессе установки Техноэласт ФЛЕКС стыкуется (при необходимости) с наружной гидроизоляционной мембраной, когда в ее качестве применяются рулонные битумно-полимерные материалы серии ТЕХНОЭЛАСТ ФУНДАМЕНТ (см. 6.3).

5.4.4.5 Техноэласт ФЛЕКС также применяют в местах сопряжения различных элементов (например, при переходе с горизонтальной на вертикальную поверхность).

5.4.4.6 Материал наплавляется на подготовленную поверхность с применением газовой горелки. Правила монтажа рулонных битумно-полимерных материалов приведены в [6].

6 Гидроизоляционная мембрана

6.1 Общие требования

6.1.1 Предусмотренная проектом гидроизоляционная мембрана должна обеспечивать необходимый уровень гидроизоляционной защиты и защиту от коррозии несущих элементов подземных частей зданий и сооружений.

6.1.2 Гидроизоляционная мембрана должна быть стойкой к воздействию агрессивных сред и не разрушаться при расчетных деформациях конструкций подземных частей зданий и сооружений.

Таблица 6.1 - Требования к поверхности основания

Наименование показателей	Контроль (метод, объем, вид регистрации)	Предельные отклонения для гидроизоляционной мембраны из:			
		рулонных битумно-полимерных материалов, уложенных методом наплавления	рулонных битумно-полимерных и материалов, уложенных методом свободной укладки	мастик, полимерных материалов TAIKOR	рулонных полимерных материалов, уложенных методом свободной укладки
Прочность бетона на сжатие, МПа, не менее по СП 71.13330.2017 (п. 5.2.15)	Измерительный, технический осмотр, не менее 5 измерений равномерно на каждые 50-70 м^2 основания, регистрационный.	15			
Влажность основания,%, не более по СП 71.13330.2017 (таблица 5.1).		5	не нормируется, если не предъявлено специальных требований.	5 (10 - для мастик на водной основе)	не нормируется, если не предъявлено специальных требований.
Класс шероховатости поверхности по СП 72.13330.2016 (таблица 3).	Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 50-100 м^2 поверхности или на участке меньшей площади в местах, определяемых визуальным осмотром.	3-Ш	2-Ш		
Суммарная площадь отдельных раковин и углублений на 1 м^2,%, при глубине раковин до 3 мм по СП 72.13330.2016 (таблица 3).		Не более 0,2			
Ровность основания по СП 71.13330.2017 (таблица 5.1)		Отклонение поверхности основания вдоль уклона и на горизонтальной поверхности ±5 мм, поперек уклона и на вертикальной поверхности ±10 мм.			
Класс бетонной поверхности по СП 70.13330.2012 (приложение Х).		А3			А4
Допуски прямолинейности на 3 м, мм по СП 70.13330.2012 (приложение Х).		9,5			14

Примечания:

1. Требования к шероховатости основания согласно СП 72.13330.2016 (таблица 3).
2. Требования к ровности основания согласно СП 71.13330.2017 (таблица 5.1).
3. Влажность основания измеряется влагомером.

6.1.3 В случае, когда гидроизоляционная мембрана испытывает отрицательное давление воды/пара, необходимо устраивать прижимную стенку или помещать гидроизоляционную мембрану внутрь конструкции. Если гидроизоляционная мембрана испытывает одновременно и положительное, и отрицательное давление воды/пара, то ее рекомендуется располагать с той стороны конструкции, где давление воды/пара больше. При этом гидроизоляционная мембрана должна пригружаться прижимной стенкой или помещена внутрь конструкции.

Примечания:

1. В зависимости от направления действия гидростатического напора вода и водяные пары могут оказывать на сооружение и гидроизоляционную мембрану положительное или отрицательное давление.
2. Отрицательное давление - это давление воды/пара, которое оказывает действие, направленное на отрыв гидроизоляционной мембраны от основания.
3. Положительное давление - это давление воды/пара, которое обеспечивает прижатие гидроизоляционной мембраны к конструкции.

6.1.4 Гидроизоляционная мембрана должна иметь замкнутый контур на всем своем протяжении: горизонтальная часть под фундаментной плитой, вертикальная часть, стилобатная часть (при необходимости).

6.1.5 Требования к поверхности основания для устройства гидроизоляционной мембраны приведены в таблице 6.1.

6.1.6 Бетонная поверхность не должна иметь выступающей арматуры, раковин, наплывов, сколов, ребер, масляных пятен, грязи и пыли.

6.1.7 Закладные изделия должны быть жестко закреплены в бетоне; фартуки закладных изделий устанавливают заподлицо с защищаемой поверхностью.

6.1.8 Общие правила подготовки основания для устройства гидроизоляционной мембраны приведены в [6], [7] и [8].

6.2 Выбор типа гидроизоляционной мембраны

6.2.1 Для устройства гидроизоляционной мембраны в строительных системах ТЕХНОНИКОЛЬ для подземных частей зданий и сооружений применяются:

— битумно-полимерные рулонные материалы (см. 6.3);
— полимерные рулонные материалы (см. 6.4);
— мастики (см. 6.5);
— полимерные материалы TAIKOR (см. 6.6)

6.2.2 При выборе типа гидроизоляционной мембраны для подземных частей зданий и сооружений необходимо учитывать следующие факторы:

— трещиностойкость изолируемых конструкций (см. 6.2.2.1);
— сложность формы поверхности изолируемых конструкций (см. 6.2.2.2);
— величину гидростатического напора (см. 6.2.2.3);
— действие агрессивных сред на изоляционную систему (см. 6.2.2.4);
— метод возведения конструкций подземных частей зданий и сооружений (см. 6.2.2.5);
— прочие факторы (см. 6.2.2.6).

6.2.2.1 Трещиностойкость изолируемых конструкций характеризуется предельной величиной расчетного раскрытия трещин. Для устройства гидроизоляционной мембраны применяют:

— для конструкций, в которых не допускается раскрытие трещин, любые материалы, перечисленные в 6.2.1;

— для конструкций, в которых раскрытие трещин допускается, рулонные битум- нополимерные материалы и полимерные мембраны, укладываемые методом механического крепления, а также полимерные материалы TAIKOR и мастики (см. 6.5, кроме мастики ТЕХНОНИКОЛЬ № 24).

6.2.2.2 В зависимости от степени сложности поверхности основания гидроизоляционной мембраны изолируемые конструкции подразделяются на:

— конструкции с ровной поверхностью;

— конструкции со сложной поверхностью;

— конструкции со сложной поверхностью, характеризуемой большим количеством выступов и изломов.

Для устройства гидроизоляционной мембраны применяют:

— для конструкций с ровной поверхностью любые материалы, перечисленные в 6.2.1;

— для конструкций со сложной поверхностью полимерные материалы TAIKOR и мастичные материалы.

6.2.2.3 Выбор типа гидроизоляционной мембраны и материалов для ее устройства зависит от степени воздействия воды на подземную часть здания или сооружения (см. таблицы 6.2 табл, 6.4, Таблица 6.6).

6.2.2.4 При выборе типа гидроизоляционной мембраны и материалов для ее устройства необходимо учитывать химический состав и агрессивность подземных вод и грунтов, а также стойкость гидроизоляционных материалов к их химическому воздействию.

6.2.2.5 Ограждающие конструкции подземных частей зданий и сооружений возводятся следующими методами: традиционным методом в открытом котловане или в котловане, укрепленном ограждающими конструкциями («стена в грунте», ограждение котлована шпунтовыми стенками и др.).

Для устройства гидроизоляционной мембраны ограждающих конструкций подземных частей зданий и сооружений, возводимых традиционным методом, возможно применение любых типов гидроизоляционных материалов, перечисленных в 6.2.1.

Для устройства гидроизоляционной мембраны ограждающих конструкций, возводимых в котловане с вертикальным ограждением, применяются рулонные битумно-полимерные материалы и полимерные мембраны.

6.2.2.6 При выборе типа гидроизоляционной мембраны для подземных частей зданий и сооружений также учитывают следующие факторы:

— условия производства работ;

— сроки твердения бетона;

— качество поверхности для укладки гидроизоляционных материалов;

— наличие квалифицированных исполнителей работ;

— требования техники безопасности;

— качество материалов.

6.2.2.7 Не рекомендуется выполнять гидроизоляционную мембрану из разных типов материалов в рамках единого замкнутого контура.

6.3 Гидроизоляционная мембрана из рулонных битумно-полимерных материалов

6.3.1 Рулонные битумно-полимерные материалы изготавливаются путем двухстороннего нанесения на армирующую основу битумно-полимерного вяжущего с последующим нанесением на обе стороны полотна защитных слоев. Битумно-полимерное вяжущее представляет собой однородную гомогенную смесь, которая состоит из битума, полимера-модификатора и минерального наполнителя.

6.3.2 Для устройства гидроизоляционной мембраны используются рулонные битумно-полимерные материалы, в которых применяется:

— в качестве полимера-модификатора - стирол-бутадиен-стирол (СБС);

— в качестве армирующей основы - основы из полиэфира;

— в качестве защитных слоев - мелкозернистая посыпка (песок) и полимерные пленки.

Таблица 6.2 - Рулонные битумно-полимерные материалы

Вид материала	Метод укладки	Область применения
Техноэласт ФУНДАМЕНТ	Наплавление	Устройство многослойной гидроизоляционной мембраны во всех случаях проведения работ по гидроизоляции
Техноэласт ФУНДАМЕНТ ГИДРО	Наплавление	Устройство однослойной и многослойной гидроизоляционной мембраны
Техноэласт ФУНДАМЕНТ ТЕРРА	1) Наплавление 2) Свободная укладка	Устройство однослойной и многослойной гидроизоляционной мембраны
Техноэласт ФУНДАМЕНТ ФИКС	Свободная укладка	Устройство нижнего слоя многослойной гидроизоляционной мембраны, в качестве верхнего слоя могут применяться материалы Техноэласт ФУНДАМЕНТ, Техноэласт ФУНДАМЕНТ ГИДРО и Техноэласт ФУНДАМЕНТ ТЕРРА
Техноэласт АЛЬФА	Наплавление	Последний слой многослойной гидроизоляционной мембраны в случае необходимости защиты фундамента от агрессивного воздействия газов, в частности, радона
Техноэласт БАРЬЕР БО	Приклейка (самоклеящийся материал)	Устройство однослойной гидроизоляционной мембраны при неглубоком заложении фундамента (до 3 метров) и невысоком уровне подземных вод (ниже уровня фундамента)
Техноэласт ГРИН	Наплавление	Последний слой многослойной мембраны в случае необходимости защиты гидроизоляционной мембраны и фундамента от разрушительного воздействия корневой системы различных растений

Таблица 6.3 - Зависимость количества слоев гидроизоляционной мембраны из рулонных битумно-полимерных материалов от глубины заложения фундамента и уровня подземных вод

Глубина заложения фундамента, м	Количество слоев			
	Повышенная скорость монтажа (свободная укладка)		Повышенная надежность (наплавление)	
	Низкий УПВ	Высокий УПВ	Низкий УПВ	Высокий УПВ
0...5	1	1	1	2
5...10	1	1	1	2
10...20	1	1	2	2
20 и более	2	2	2	2

Примечания:

1. УПВ - уровень подземных вод.
2. Низкий УПВ - уровень подземных вод, не превышающий отметку глубины заложения фундамента.
3. Высокий УПВ - уровень подземных вод, превышающий отметку глубины заложения фундамента.
4. Информация о возможности укладки материалов в один и два слоя, а также о методах их монтажа приведена в таблице 6.2.

Не рекомендуется применять для устройства гидроизоляционной мембраны материалы на окисленном битуме или с недостаточным количеством полимера-модификатора, так как они значительно изменяют свои характеристики при воздействии химически агрессивных сред. На этих материалах наблюдается резкое ухудшение разрывных характеристик и значительное размягчение битумного вяжущего, что может привести к разрушению гидроизоляционной мембраны при незначительных нагрузках, в том числе, при изменении давления воды.

Также не рекомендуется применять для устройства гидроизоляционной мембраны материалы с армированием из стеклоткани, стеклохолста и асбестовой бумаги, так как они обладают низкой стойкостью к воздействию химически агрессивных сред, что снижает долговечность гидроизоляционной мембраны.

6.3.3 В таблице 6.2 приведена информация о рулонных материалах, применяемых в изоляционных системах ТЕХНОНИКОЛЬ для устройства гидроизоляционной мембраны.

6.3.6 Правила монтажа рулонных битумно-полимерных материалов приведены в [6].

6.4 Гидроизоляционная мембрана из рулонных полимерных материалов

6.4.1 Рулонные полимерные материалы для устройства гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений - это неармированные полимерные мембраны на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ) и термопластичного полиолефина (ТПО). В состав полимерных мембран входят специальные стабилизаторы, которые обеспечивают материалу высокую биостойкость, стойкость к воздействию растворов солей, присутствующих в грунте, слабых растворов неорганических кислот и щелочей.

Таблица 6.4 - Рулонные полимерные материалы

Наименование марки	Описание	Область применения
LOGICBASE V-SL	Рулонный полимерный гидроизоляционный материал на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ) с ярко-желтым сигнальным слоем.	Для устройства одно и многослойной гидроизоляционной мембраны в качестве основного гидроизоляционного слоя
ECOBASE V	Рулонный полимерный гидроизоляционный материал на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ).	
LOGICBASE P-SL	Рулонный полимерный гидроизоляционный материал на основе термопластичного полиолефина (ТПО) с ярко-серым сигнальным слоем	
LOGICBASE V-ST	Рулонный полимерный гидроизоляционный материал на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ). Имеет специальную текстурную поверхность.	Для устройства многослойной гидроизоляционной мембраны. Применяется в качестве второго гидроизоляционного слоя при устройстве многослойной гидроизоляционной мембраны. Обеспечивает возможность проведения вакуумного теста для контроля целостности гидроизоляции в процессе монтажа и эксплуатации.
LOGICBASE P-ST	Рулонный полимерный гидроизоляционный материал на основе термопластичного полиолефина (ТПО). Имеет специальную текстурную поверхность.	
LOGICBASE V-ST-T	Рулонный полимерный гидроизоляционный материал на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ). Прозрачный материал, имеет специальную текстурную поверхность.	
LOGICBASE V-PT	Рулонный полимерный гидроизоляционный материал на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ).	Для устройства одно и многослойной гидроизоляционной мембраны в качестве защитного слоя.
LOGICBASE P-PT	Рулонный полимерный гидроизоляционный материал на основе термопластичного полиолефина (ТПО).	Для устройства одно и многослойной гидроизоляционной мембраны в качестве защитного слоя.

6.4.2 Для гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений применяются полимерные мембраны марок LOGICBASE и ECOBASE.

В таблице 6.4 приведена информация о рулонных полимерных материалах, применяемых в изоляционных системах ТЕХНОНИКОЛЬ для устройства гидроизоляционной мембраны.

6.4.3 Рулонные полимерные материалы марок LOGICBASE и ECOBASE применяются для устройства однослойной или двухслойной гидроизоляционной мембраны.

Двухслойная гидроизоляционная мембрана применяется для увеличения степени защиты подземных сооружений при неблагоприятных гидрогеологических условиях, например, при большом напоре подземных вод. Применение двухслойной гидроизоляционной мембраны должно быть технически и экономически обосновано, а работы по ее монтажу должны выполняться квалифицированными специалистами.

6.4.4 В зависимости от глубины заложения фундамента применяются полимерные мембраны с различной толщиной (см. таблицу 6.5).

Таблица 6.5 - Зависимость толщины гидроизоляционной мембраны из рулонных полимерных материалов от глубины заложения фундамента

Глубина заложения фундамента, м	Толщина гидроизоляционного слоя, мм, не менее
0-10	1,5
более 10	2

6.4.5 На основе полимерных мембран может быть смонтирована ремонтопригодная система гидроизоляции.

Гидроизоляционная мембрана в ремонтопригодной системе может быть однослойной или двухслойной (активной) (Рисунок 6.1, Рисунок 6.2).

6.4.5.1 При устройстве однослойной ремонтопригодной гидроизоляционной мембраны ее поверхность делится с помощью наружных гидрошпонок ТЕХНОНИКОЛЬ на отдельные карты площадью 100-150 м^2. Гидрошпонки привариваются горячим воздухом при помощи специального оборудования к поверхности гидроизоляционной мембраны. В каждую ограниченную карту устанавливаются от 2 до 5 ПВХ-штуцеров, но не менее 2 штук на секцию при площади менее 60 м^2, в остальных случаях количество штуцеров принимается из расчёта 1 штуцер на 30 м^2 гидроизоляционной секции. Штуцеры точечно привариваются к гидроизоляционной мембране в период ее устройства.

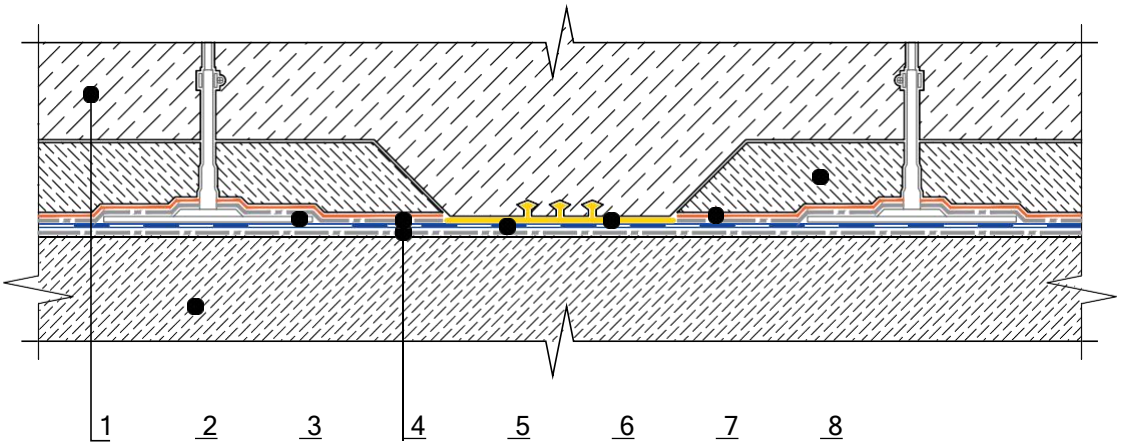
6.4.5.2 Двухслойная гидроизоляционная мембрана образуется двумя слоями гидроизоляционного покрытия из ПВХ-мембран: основным с сигнальным слоем LOGICBASE V-SL и дополнительным со структурированной поверхностью LOGICBASE V-ST.

LOGICBASE V-SL укладывается на основание, образовывая основной слой гидроизоляционной мембраны. LOGICBASE V-ST укладывается поверх основного слоя из LOGICBASE V-SL.

Основной слой и дополнительный свариваются между собой по периметру с образованием герметичной карты площадью до 150 м^2.

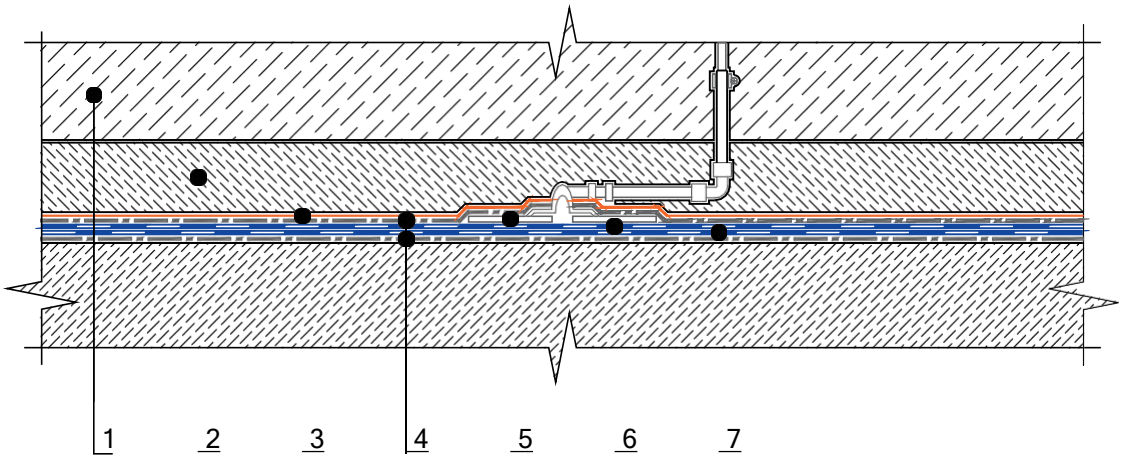
На дополнительный слой из мембраны LOGICBASE V-ST в каждую образованную герметичную карту привариваются 5-10 ПВХ-штуцеров, но не менее 5 штук, независимо от размеров локальной карты. ПВХ-штуцера необходимо размещать равномерно по площади карты. Перед установкой штуцера на поверхности дополнительного слоя из LOGICBASE V-ST при помощи специального ножа вырезается отверстие под установку штуцера диаметром не более 60 мм, не повреждая основной слой гидроизоляции. Штуцер полностью приваривается горячим воздухом к поверхности ПВХ-мембраны LOGICBASE V-ST, ширина сварного шва должна составлять не менее 30 мм.

Установка штуцеров позволяет обеспечить контроль (проверку) гидроизоляции локально каждой из карт путем откачивания воздуха между двумя слоями. «Слипание» слоев в ходе откачивания воздуха предотвращает текстурированная поверхность дополнительного слоя мембраны LOGICBASE V-ST. Такой метод контроля позволяет выявить места некачественной сварки швов или повреждения любого слоя мембран – как в процессе монтажа гидроизоляции, так и на стадии эксплуатации сооружения.



1 - Монолитная фундаментная плита
2 – Бетонная подготовка
3 - Контрольно-инъекционный штуцер
4 - Геотекстиль развесом не менее 500 г/м²
5 - ПВХ-мембрана LOGICBASE V-SL
6 - Гидрошпонка EC-220-3 или EC-320-4
7 - Полиэтиленовая пленка
8 - Защитная цементно-песчаная стяжка

Рисунок 6.1 - Однослойная ремонтопригодная система



1 - Монолитная фундаментная плита
2 - Защитная цементно-песчаная стяжка
3 - Полиэтиленовая пленка
4 - Геотекстиль развесом не менее 500 г/м²
5 - Инъекционный штуцер
6 - ПВХ-мембрана LOGICBASE V-ST
7 - ПВХ-мембрана LOGICBASE V-SL

Рисунок 6.2 - Двухслойная ремонтопригодная система

6.4.5.3 При необходимости, восстановление герметичности ремонтопригодной гидроизоляции из полимерных мембран LOGICBASE осуществляется по технологии инъектирования. При этом демонтаж отделочных покрытий и засверливание шпуров для инъекционных пакеров не требуется, они подсоединяются к инъекционным трубкам, замоноличенным в тело

бетона на этапе монолитных работ и подсоединённым к инъекционным штуцерам. При восстановлении герметичности ремонтопригодной системы из однослойной гидроизоляционной мембраны ремонтный состав подается под давлением (путем нагнетания в трубки) к инъекционным штуцерам и вследствие их несплошной приварки к мембране распространяется по ее поверхности. При полимеризации жидкий ремонтный состав становится водонепроницаемым и локализует поврежденный участок гидроизоляционной мембраны.

Таблица 6.6 - Область применения инъекционных составов LOGICBASE INJECT

Инъекционный состав	Описание	Область применения
Акрилатный гель для инъктирования LOGICBASE® INJECT ACRYL 500 F	Продукт на основе смеси акрилатов и с очень низкой вязкостью, без содержания растворителей с быстрым временем твердения. При полимеризации увеличивается в объеме. После полимеризации гель имеет высокую эластичность и способен выдерживать динамические нагрузки	Восстановление герметичности ремонтопригодной гидроизоляции. Герметизации деформационных швов. Созданияпротивофильтрационных завес.
Акрилатный гель для инъктирования LOGICBASE® INJECT ACRYL 500 S	Продукт на основе смеси акрилатов и с очень низкой вязкостью, без содержания растворителей с быстрым временем твердения. При полимеризации увеличивается в объеме. После полимеризации гель имеет высокую эластичность и способен выдерживать динамические нагрузки	
Пластификатор для акрилатных инъекционных гелей LOGICBASE® INJECT ACRYL FLEX	Пластификатор на основе полиакрилатов для инъекционных акрилатных гелей LOGICBASE INJECT ACRYL 500	Применение LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX повышает механическую прочность и значительно снижает усадку гелей. LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX используется вместо воды для смешения компонента Б при приготовлении акрилатных гелей в следующих случаях: – при инъектировании в зонах с гидростатическим давлением более 0,6 бар. – при инъектировании в зонах с высокой щелочностью (pH 13-14)

При восстановлении герметичности ремонтопригодной системы из двухслойной гидроизоляционной мембраны ремонтный составов подается под давлением (путем нагнетания в трубки) в полость, образованную двумя слоями мембран, и благодаря сплошно приваренным к поверхности второго слоя инъекционным штуцерам и специальной текстурированной поверхности второго слоя мембраны беспрепятственно распространяется в пределах одной карты. Для инъектирования применяются специальные составы для компрессионно-герметизирующего замыкания на основе смеси акрилатов с очень низкой вязкостью, без содержания растворителей LOGICBASE INJECT ACRYL 500 S. Основная особенность инъекционных гелей – очень низкая вязкость, что позволяет материалу распространяться по поверхности мембран. Гели обладают способностью впитывать влагу, увеличиваясь при этом в объеме, и заполнять собой поврежденные места. После полимеризации про-

исходит полное восстановление поврежденной гидроизоляции. Рекомендуется также применять LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F в сочетании с добавкой LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX, она применяется вместо воды при смешивании компонентов акрилатного геля, обеспечивает высокую адгезию геля к ТПО, ПВХ- мембранам, бетону, а также снижает усадку геля и повышает его эластичность.

6.4.5.4 Правила монтажа полимерных мембран приведены в [7].

6.5 Гидроизоляционная мембрана из мастик

6.5.1 Для устройства гидроизоляционной мембраны применяются мастичные материалы на основе битумов. В таблице 6.7 приведена информация о гидроизоляционных мастиках ТЕХНОНИКОЛЬ, применяемых для устройства гидроизоляционной мембраны.

6.5.2 При устройстве гидроизоляционной мембраны мастичные материалы наносятся несколько слоев. Минимальное количество слоев - не менее двух. Общая толщина гидроизоляционной мембраны, выполненной из мастик, в зависимости от глубины заложения фундамента, приведена в таблице 6.8.

Таблица 6.7 - Гидроизоляционные мастики ТЕХНОНИКОЛЬ

Мастика	Описание	Область применения
ТЕХНОНИКОЛЬ № 21	Мастика холодного применения. Состоит из нефтяного битума, модифицированного искусственным каучуком, минеральных наполнителей и органического растворителя	Гидроизоляция бетонных и металлических элементов строительных конструкций, заглубляемых в землю. Применяется для создания гибких гидроизоляционных мембран
ТЕХНОНИКОЛЬ № 24	Мастика холодного применения. Состоит из нефтяного битума, содержащего технологические добавки, минеральные наполнители и растворитель	Гидроизоляция бетонных конструкций, заглубляемых в землю. Применяется для создания жестких гидроизоляционных мембран
ТЕХНОНИКОЛЬ № 31	Мастика холодного применения. Состоит из водной эмульсии нефтяного битума, модифицированного искусственным каучуком, технологических добавок и наполнителей. Не содержит растворителей	Гидроизоляция бетонных элементов строительных конструкций, заглубляемых в землю. Материал можно наносить на влажные (до 8% по массе), но не мокрые основания. Применяется для создания гибких гидроизоляционных мембран
ТЕХНОНИКОЛЬ № 33	Мастика холодного применения. Состоит из водной эмульсии нефтяного битума, модифицированного латексом. Не содержит растворителей	Гидроизоляция бетонных элементов строительных конструкций, заглубляемых в землю. Наносится механизированным способом. Применяется для создания гибких гидроизоляционных мембран
ТЕХНОНИКОЛЬ № 41	Мастика горячего применения. Изготавливается из битума, модифицированного полимерами, и минерального наполнителя. Не содержит растворителей. Можно наносить на подготовленную поверхность толщиной, до 10 мм, в один слой	Гидроизоляция бетонных и металлических элементов строительных конструкций, заглубляемых в землю. Применяется для создания гибких гидроизоляционных мембран

Таблица 6.8 - Зависимость толщины гидроизоляционной мастичной мембраны от глубины заложения фундамента

Глубина заложения фундамента, м	Толщина гидроизоляционной мастичной мембраны, не менее, мм
0-3	2
3-5	4

6.6 Гидроизоляционная мембрана из полимерных материалов TAIKOR

6.6.1 Материалы TAIKOR - это жидкие однокомпонентные полимерные композиции на полиуретановой основе, предназначенные для устройства гидроизоляционных и защитных покрытий на бетоне, кирпиче, металле и других основаниях.

6.6.2 Для устройства гидроизоляционной мембраны на поверхности фундаментов из материалов TAIKOR применяют:

— грунт TAIKORPrimer210, которыйпроникаетвоснование, образуяпослеотверждения слой полимера в теле бетона и обеспечивает упрочнение поверхности основания; TAIKOR Primer 210 наносят в один слой (расход 0,2-0,3 кг/м^2);

— полимерную композицию TAIKOR Elastic 300, который создает водонепроницаемое эластичное покрытие; общий расход при гидроизоляции фундаментов для TAIKOR Elastic 300 не менее 1,4 кг/м^2 (2-4 слоя).

6.6.3 Материалы TAIKOR обладают высокой эластичностью, хорошей износостойкостью, допускаются к нанесению как ручным, так и механизированным способом. Они обеспечивают надежную и долговечную гидроизоляцию фундамента со сложной геометрией.

7 Теплоизоляционный слой

7.1 Для устройства теплоизоляционного слоя подземных частей зданий и сооружений применяются плиты экструзионного пенополистирола (XPS) ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON.

7.2 Для утепления конструкций фундаментов промышленных и гражданских объектов применяются материалы с прочностью на сжатие не менее 250 кПа: XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF.

7.3 Для объектов коттеджного и малоэтажного строительства применяются материалы с прочностью на сжатие не менее 150 кПа: XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO.

7.4 Для конструкций, где требуются повышенные прочностные характеристики (нагружаемые полы), выбирают материал с прочностью на сжатие не менее 500 кПа - XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID Тип А.

7.5 При невозможности устройства теплоизоляции с наружной стороны конструкции допускается размещение ее с внутренней стороны. При этом обязательна проверка стен изолируемой конструкции на возможность накопления в ней конденсационной влаги.

7.6 Толщину теплоизоляционного слоя назначают с учетом того, что сопротивление теплопередаче стен заглубленных частей зданий должно быть не менее 0,85*$R_{тр}$ стены, требуемого для надземной части стены.

Требуемая толщина теплоизоляционного слоя конструкции, расположенной ниже уровня земли, может быть рассчитана по формуле 1:

$$\delta_{тепл.} = (0{,}85*R_{тр.стены} - (\delta_{i+1} / \lambda_{i+1})) *\lambda_{тепл}. \quad (1)$$

где $R_{тр}$ - нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче части стены, расположенной ниже уровня грунта, (м*°С) /Вт;

δ_{i+1} - толщина несущей части стены, м;
λ_{i+1} - коэффициент теплопроводности материала несущей части стены, Вт/ (м*°С);
$\lambda_{тепл.}$ – коэффициент теплопроводности теплоизоляционного материала, Вт/ (м*°С).

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче части стены, расположенной ниже уровня грунта на глубину не менее 1 м, следует принимать таким же, как для стены, расположенной выше уровня грунта в соответствии с требованиями СП 50.13330.

Толщина теплоизоляционного слоя в угловых зонах заглубленных помещений зданий и сооружений должна быть увеличена на 40-50%, на расстоянии в 1,5-2,5 м от угла обе стороны.

7.7 Глубину укладки теплоизоляционного слоя на вертикальной части фундамента рекомендуется принимать более или равной глубине сезонного промерзания грунта.

7.8 Ширина укладки теплоизоляционных материалов в горизонтальном направлении по периметру защищаемого сооружения должна быть не менее глубины сезонного промерзания и не менее толщины, которая будет соответствовать значению 0,85*Rст, требуемого для теплоизоляции надземной части стены, требуемого для теплоизоляции надземной части стены, либо согласно теплотехническим расчетам. При этом экструзионный пенополистирол должен укладываться с заданным уклоном отмостки от дома (не менее 2%).

7.9 Здания холодильников с отрицательными температурами в помещениях, возводимые во всех строительно-климатических районах, за исключением зон распространения вечномерзлых грунтов, должны проектироваться с учетом необходимости предотвращения промерзания грунтов, являющихся основанием фундаментов и полов. С этой целью применяют системы искусственного обогревания грунтов (электрообогрев, обогрев незамерзающей жидкостью), устройство проветриваемого подполья и другие системы защиты. Для увеличения эффективности систем теплоизоляции грунтов применяют теплоизоляционные плиты из экструзионного пенополистирола.

7.10 Толщина теплоизоляционного слоя в конструкции полов холодильных камер, ледовых арен устанавливается по таблицам Таблица 7.1 и Таблица 7.2 в соответствии с требованиями СП 109.13330.

Таблица 7.1 - Толщина теплоизоляционного слоя полов на обогреваемых грунтах

Температура воздуха в охлажденных помещениях, °С	Требуемая толщина теплоизоляционного слоя из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON в конструкции полов на обогреваемых грунтах, мм
– 1	90
– 10	110
– 20	160
– 30	190

Таблица 7.2 - Толщина теплоизоляционного слоя перекрытий над проветриваемыми подпольями

Среднегодовая температура наружного воздуха в районе строительства, °С	Требуемая толщина теплоизоляционного слоя из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON перекрытий над проветриваемыми подпольями, мм, при температуре воздуха в более холодном помещении				
	–30 °С	–20 °С	–10 °С	–5 °С	0 °С и не нормируется
+3 и ниже	160	120	110	90	90
выше +3 и ниже +9	160	140	120	90	90
+9 и выше	180	160	140	120	110

7.10.1 Правила монтажа теплоизоляционных плит из экструзионного пенополистирола приведены в [6] и [7].

8 Дренажная система

8.1 Для защиты заглубленных частей зданий и сооружений (подвалов, технических подполий и т.п.) от подтопления подземными и поверхностными водами предусматривают дренажные системы (дренажи).

Устройство дренажей обязательно в следующих случаях:

— для эксплуатируемых помещений подземных частей зданий и сооружений, расположенных ниже расчетного уровня подземных вод, или при превышении уровня чистого пола подвального помещения над расчетным уровнем подземных вод менее чем на 500 мм;

— для эксплуатируемых помещений подземных частей зданий и сооружений, расположенных в глинистых и суглинистых грунтах, независимо от наличия подземных вод;

— для технических подполий, расположенных в глинистых и суглинистых грунтах, при

— их заглублении более чем на 1500 мм от поверхности земли независимо от наличия подземных вод;

— для любых конструкций, расположенных в зоне капиллярного увлажнения, когда условия их эксплуатации связаны с жестким температурно-влажностным режимом.

8.2 Для уменьшения эффекта обводнения грунтов и поступления воды к подземным частям зданий и сооружений, кроме устройства дренажей, предусматривают нормативное уплотнение обратной засыпки котлованов и траншей, а также устройство отмосток у зданий шириной не менее 1 м с активным поперечным уклоном от зданий не менее 2%.

8.3 Проектирование дренажей выполняют на основании гидрогеологических данных конкретного объекта строительства. Проектирование дренажных систем строящихся объектов выполняют с учетом существующих (ранее запроектированных) дренажных систем на прилегающих территориях. При этом учитывают, что устройство гидроизоляционной мембраны для защиты заглубленной части сооружения в изоляционных системах ТЕХНОНИКОЛЬ должно предусматриваться во всех случаях независимо от устройства дренажной системы.

8.4 При проектировании и строительстве дренажей вблизи существующих зданий предусматривают меры против выноса грунта в дренажную траншею и, соответственно, исключения просадки грунта под близлежащими зданиями. При заложении дренажа ниже фундамента зданий, с целью исключения суффозионного выноса грунта из-под фундаментов и, как следствие, дополнительных осадок фундамента, особое внимание следует обратить на заглубление дренажных траншей ниже уровня фундамента и расстояния в плане между ними, на правильный подбор и устройство дренажных обсыпок, дренажных труб и фильтрующих элементов, на качество заделки швов и отверстий в дренажных колодцах. При большой величине понижения горизонта подземных вод под фундаментами (существующими и проектируемыми) производят расчет дополнительной осадки сооружений, попадающих в зону депрессии.

8.5 Для защиты подземных частей зданий и сооружений от подтопления подземными водами в изоляционных системах ТЕХНОНИКОЛЬ применяют пристенные, пластовые и кольцевые дренажи.

8.5.1 Для устройства пристенного и пластового дренажа применяются профилированные мембраны PLANTER.

Профилированные мембраны PLANTER представляют собой одно- и двухслойные материалы. Основным слоем каждого вида мембран является полотно из полиэтилена высокой плотности (HPDE) с выступами в виде усеченных конусов высотой 8 мм. Виды профилированных дренажных мембран PLANTER, а также их описание и область применения указаны в таблице 8.1.

8.5.2 При устройстве пристенного дренажа следует учитывать, что различные типы грунтов оказывают различное боковое давление на профилированную мембрану, что может привести к деформации водоотводящего слоя и, как следствие, снижает водопропускную способность мембраны. Это учитывают при выборе применяемого материала и способов его защиты от бокового давления.

Таблица 8.1 - Профилированные мембраны PLANTER

Материал	Описание	Область применения
Extra standard eco	Представляет собой полотно из полиэтилена высокой плотности (HPDE) с отформованными округлыми выступами высотой 8,5 мм	Применяются для защиты гидроизоляционного слоя ограждающих строительных конструкций зданий и сооружений; подготовки грунтового основания монолитных малозаглубленных фундаментов и полов по грунту (включая возможность замены бетонной подготовки); для защиты фундаментной плиты от капиллярной влаги; для санации внутренней поверхности фундаментных стен.
Geo extra-geo	Представляет собой полотно из полиэтилена высокой плотности (HPDE) с отформованными округлыми выступами высотой 8,5 мм с термически соединенным с ним фильтрующим элементом из термоскрепленного геотекстиля	Применяются для в качестве проводника влаги в конструкциях дренажа фундаментов зданий; для защиты гидроизоляционного слоя ограждающих строительных конструкций зданий и сооружений

8.5.3 Пластовый дренаж устраивается в основании защищаемого сооружения непосредственно под фундаментной плитой, полами подземной части или в уровне фундаментов. При этом он должен быть гидравлически связан с трубчатой дреной, расположенной с наружной стороны фундамента на некотором расстоянии от плоскости стены здания, как правило, по всему периметру защищаемого сооружения. Пластовая дренажная система защищает сооружение как от подтопления подземными водами, так и от увлажнения капиллярной влагой из окружающего грунта. Пластовый дренаж широко применяется при строительстве подземных сооружений, возводимых на слабопроницаемых грунтах (Кф ≤ 5 м/сутки), а также при наличии под фундаментом мощного водоносного пласта. Необходимость и возможность устройства пластового дренажа определяется гидрогеологическими условиями в районе строительства, конструктивной схемой подземной части сооружения, производством работ и эксплуатации и соответствующими расчетами. Для защиты подвальных помещений и сооружений, в которых по условиям эксплуатации не допускается появление сырости, при нахождении этих помещений в зоне капиллярного увлажнения грунтов устраивают пластовые дренажи.

8.5.4 Правила монтажа профилированных мембран PLANTER приведены в [6], [7], [8].

9 Защитный слой

9.1 Защитный слой предусматривают для защиты гидроизоляционной мембраны подземных частей зданий и сооружений от механических воздействий в период монтажа и эксплуатации.

9.2 Для защиты гидроизоляционной мембраны в изоляционных системах ТЕХНОНИКОЛЬ применяют профилированные мембраны PLANTER standard, PLANTER eco и PLANTER extra.

9.3 Если проектом предусмотрено устройство наружного теплоизоляционного слоя из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON и/или дренажной системы с применением профилированных мембран PLANTER geo, защитный слой не нужен.

Приложение А
(обязательное)

Системы ТЕХНОНИКОЛЬ для изоляции фундаментов

Таблица А.1 - Системы изоляции столбчатых и ленточных фундаментов с мастичной, полимерной или рулонной гидроизоляционной мембраной

Шифр	Система ТН-ФУНДАМЕНТ	Возможность ремонта гидроизоляционной мембраны	Тип гидроизоляционной мембраны	Количество слоев в гидроизоляционной мембране	Метод укладки гидроизоляционных материалов	Теплоизоляционный слой	Дренажная система	Гидрогеологические условия эксплуатации
ФНД-01-01	Лайт Маст	Нет	Мастичная битумная	–	–	Нет	Нет	Песчаный грунт и низкий уровень подземных вод
ФНД-01-02	Лайт ТАЙКОР	Нет	Мастичная полимерная	–	–			
ФНД-01-03	Лайт Соло	Нет	Рулонная битумно-полимерная	1	Наплавление			
ФНД-01-05	Лайт Оптима	Нет	Рулонная битумно-полимерная	2	Наплавление			
ФНД-01-07	Лайт Барьер	Нет	Рулонная полимерная	1	Мех. крепление			

Таблица А.2 - Системы изоляции фундаментов с мастичной или рулонной гидроизоляционной мембраной и защитным слоем из профилированной мембраны

Шифр	Система ТН-ФУНДАМЕНТ	Возможность ремонта гидро-изоляционной мембраны	Тип гидро-изоляционной мембраны	Количество слоев в гидро-изоляционной мембране	Метод уклад-ки гидро-изоляционных материалов	Теплоизоляци-онный слой	Дренажная система	Гидрогеологи-ческие условия эксплуатации
ФНД-02-01	Стандарт Маст	Нет	Мастичная битумная	–	–	Нет	Нет	Песчаный грунт и низкий уровень подземных вод
ФНД-02-02	Стандарт ТАЙКОР	Нет	Мастичная полимерная	–	–			
ФНД-02-03	Стандарт Соло	Нет	Рулонная битумно-полимерная	1	Наплавление			
ФНД-02-04	Стандарт Фикс	Нет	Рулонная битумно-полимерная	1	Мех. крепление			
ФНД-02-05	Стандарт Оптима	Нет	Рулонная битумно-полимерная	2	Наплавление			
ФНД-02-06	Стандарт Универсал	Нет	Рулонная битумно-полимерная	2	Комбиниро-ванный			
ФНД-02-07	Стандарт Барьер	Нет	Рулонная полимерная	1	Мех. крепление			
ФНД-02-08	Стандарт Проф	Есть	Рулонная полимерная	1	Мех. крепление			
ФНД-02-09	Стандарт Эксперт	Есть	Рулонная полимерная	2	Мех. крепление			
ФНД-02-10	Стандарт Экстра	Есть	Рулонная полимерная	2	Мех. крепление			

Таблица А.3 - Системы изоляции фундаментов с мастичной или рулонной гидроизоляционной мембраной и дренажным слоем из профилированной мембраны

Шифр	Система ТН-ФУНДАМЕНТ	Возможность ремонта гидро-изоляционной мембраны	Тип гидроизоля-ционной мем-браны	Количество слоев в гидро-изоляционной мембране	Метод укладки гидроизоляци-онных матери-алов	Теплоизоляци-онный слой	Дренажная система	Гидрогеологи-ческие условия эксплуатации
ФНД-03-03	Протект Соло	Нет	Рулонная битумно-полимерная	1	Наплавле-ние	Нет	Есть	Песчаный грунт и высокий уровень подземныхвод, Глинистый грунт и лю-бой уровень подземных вод
ФНД-03-04	Протект Фикс	Нет	Рулонная битумно-полимерная	1	Мех. крепление			
ФНД-03-05	Протект Оптима	Нет	Рулонная битумно-полимерная	2	Наплавле-ние			
ФНД-03-06	Протект Универсал	Нет	Рулонная битумно-полимерная	2	Комбини-рованный крепление			
ФНД-03-07	Протект Барьер	Нет	Рулонная полимерная					
ФНД-03-08	Протект Проф	Есть	Рулонная полимерная	1	Мех. крепление			
ФНД-03-09	Протект Эксперт	Есть	Рулонная полимерная					
ФНД-03-10	Протект Экстра	Есть	Рулонная полимерная	2	Мех. крепление			

Таблица А.4 - Системы изоляции фундаментов с мастичной или рулонной гидроизоляционной мембраной и теплоизоляционным слоем из экструзионного пенополистирола

Шифр	Система ТН-ФУНДАМЕНТ	Возможность ремонта гидроизоляционной мембраны	Тип гидроизоляционной мембраны	Количество слоев в гидроизоляционной мембране	Метод укладки гидроизоляционных материалов	Теплоизоляционный слой	Дренажная система	Гидрогеологические условия эксплуатации
ФНД-04-03	Термо Соло	Нет	Рулонная полимерная	1	Наплавление	Есть	Нет	Песчаный грунт и низкий уровень подземных вод
ФНД-04-04	Термо Фикс	Нет	Рулонная полимерная	1	Мех. крепление			
ФНД-04-05	Термо Оптима	Нет	Рулонная полимерная	2	Наплавление			
ФНД-04-06	Термо Универсал	Нет	Рулонная полимерная	2	Комбинированный			
ФНД-04-07	Термо Барьер	Нет	Полимерная	1	Мех. крепление			
ФНД-04-08	Термо Проф	Есть	Полимерная	1	Мех. крепление			
ФНД-04-09	Термо Эксперт	Есть	Полимерная	2	Мех. крепление			
ФНД-04-10	Термо Экстра	Есть	Полимерная	2	Мех. крепление			

Таблица А.5 - Системы изоляции фундаментов с мастичной или рулонной гидроизоляционной мембраной, дренажным слоем из профилированной мембраны и теплоизоляционным слоем из экструзионного пенополистирола

Шифр	Система ТН-ФУНДАМЕНТ	Возможность ремонта гидроизоляционной мембраны	Тип гидроизоляционной мембраны	Количество слоев в гидроизоляционной мембране	Метод укладки гидроизоляционных материалов	Теплоизоляционный слой	Дренажная система	Гидрогеологические условия эксплуатации
ФНД-05-03	Дренаж Соло	Нет	Битумно-полимерная	1	Наплавление	Есть	Есть	Песчаный грунт и высокий уровень подземных вод, Глинистый грунт и любой уровень подземных вод
ФНД-05-04	Дренаж Фикс	Нет	Битумно-полимерная	1	Мех. крепление			
ФНД-05-05	Дренаж Оптима	Нет	Битумно-полимерная	2	Наплавление			
ФНД-05-06	Дренаж Универсал	Нет	Битумно-полимерная	2	Комбинированный			
ФНД-05-07	Дренаж Барьер	Нет	Полимерная	1	Мех. крепление			
ФНД-05-08	Дренаж Проф	Есть	Полимерная	1	Мех. крепление			
ФНД-05-09	Дренаж Эксперт	Есть	Полимерная	2	Мех. крепление			
ФНД-05-10	Дренаж Экстра	Есть	Полимерная	2	Мех. крепление			

Таблица А.6 - Систем изоляции фундаментов с рулонной гидроизоляционной мембраной, устраиваемых методом «стена в грунте»

Шифр	Система ТН-ФУНДАМЕНТ	Возможность ремонта гидроизоляционной мембраны	Тип гидроизоляционной мембраны	Количество слоев в гидроизоляционной мембране	Метод укладки гидроизоляционных материалов	Теплоизоляционный слой	Дренажная система	Гидрогеологические условия эксплуатации
ФНД-06-03	СВГ Соло	Нет	Битумно-полимерная	1	Наплавление	Нет	Нет	Песчаный грунт и любой уровень подземных вод, Глинистый грунт и любой уровень подземных вод
ФНД-06-04	СВГ Фикс	Нет	Битумно-полимерная	1	Мех. крепление			
ФНД-06-05	СВГ Оптима	Нет	Битумно-полимерная	2	Наплавление			
ФНД-06-06	СВГ Универсал	Нет	Битумно-полимерная	2	Комбинированный			
ФНД-06-07	СВГ Барьер	Нет	Полимерная	1	Мех. крепление			
ФНД-06-08	СВГ Проф	Есть	Полимерная	1	Мех. крепление			
ФНД-06-09	СВГ Эксперт	Есть	Полимерная	2	Мех. крепление			
ФНД-06-10	СВГ Экстра	Есть	Полимерная	2	Мех. крепление			

Библиография

[1] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

[2] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

[3] Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

[4] Федеральный закон от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

[5] СТО 001-72746455-2012 Система стандартизации производственного подразделения корпорации ТехноНИКОЛЬ. Основные положения. Порядок разработки, утверждения, оформления, учета, изменения и отмены стандартов

[6] Инструкция по монтажу гидроизоляционной системы фундамента с применением битумно-полимерных рулонных материалов. ТЕХНОНИКОЛЬ, Москва

[7] Инструкция по монтажу гидроизоляционной системы фундамента с применением ПВХ мембран LOGICBASE V-SL. ТЕХНОНИКОЛЬ, Москва

[8] Инструкция по монтажу защитно-дренажных мембран PLANTER. ТЕХНОНИКОЛЬ, Москва

УДК 624.15 ОКС 91.060

Ключевые слова: изоляция фундаментов, гидроизоляционные мембраны, мастика для гидроизоляции, теплоизоляционные материалы, дренаж

ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы»

Генеральный директор должность		_____ личная подпись	В.В. Марков инициалы, фамилия
Технический директор должность		_____ личная подпись	Е.П. Войлов инициалы, фамилия
Руководитель разработки	Руководитель Инженерно-Технического Центра должность	_____ личная подпись	А.Р. Арабов инициалы, фамилия
Исполнитель	Ведущий технический специалист должность	_____ личная подпись	А.М. Зубцов инициалы, фамилия
Исполнитель	Технический специалист должность	_____ личная подпись	Д.А. Ильин инициалы, фамилия
Нормоконтроль	Руководитель направления «Стандартизации и сертификации» должность	_____ личная подпись	С.Н. Колдашев инициалы, фамилия