



ТЕХНИКОЛЬ



CARBON ECO SP

Инструкция по возведению мелкозаглубленных фундаментов по технологии «Утепленная шведская плита»

Оглавление

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| 1.1 | Общая информация | 6 |
| 1.2 | Техника безопасности | 7 |
| 1.3 | Применяемые материалы | 8 |
| 1.4 | Применяемое оборудование | 12 |
| 2. | РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ | 15 |
| 2.1 | Подготовка основания | 16 |
| 2.2 | Коммуникации | 18 |
| 2.3 | Укладка утеплителя | 19 |
| 2.4 | Армирование | 26 |
| 2.5 | Укладка труб «теплого пола» | 27 |
| 2.6 | Контрольно-измерительные работы | 28 |
| 2.7 | Укладка бетонной смеси | 29 |
| 2.8 | Заключительные работы | 31 |
| 3. | КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА | 33 |
| 4. | КОМПЛЕКТАЦИЯ | 35 |
| 4.1 | Клей-пена ТЕХНОНИКОЛЬ для приклеивания XPS и пенополистирола | 36 |
| 4.2 | Угловой крепеж XPS ТЕХНОНИКОЛЬ | 37 |

Корпорация ТехноНИКОЛЬ выражает благодарность группе активных участников интернет-форума ForumHouse.ru: Александру Дружинину, Александру Земскову, Андрею Курганову, Александру Семенову, Михаилу Судоргину, Олегу Капускину, Дмитрию Власову, Владимиру Смирнову и компании ТК-Дом за предоставление теоретических и практических наработок и оказанную помощь при создании данной инструкции.

Особая благодарность Владимиру Розенбергу, неумолимому популяризатору данного вида фундамента в России.

1.

ВВЕДЕНИЕ

1. Введение

1.1. Общая информация

Инструкция по возведению мелкозаглубленных фундаментов по технологии «утепленная шведская плита» (УШП) разработана для проведения и проверки правильности работ по возведению плитных фундаментов с применением теплоизоляции из экструзионного пенополистирола марки ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO SP.

Экструзионный пенополистирол (XPS) выполняет одну из самых значимых и важных функций в утепленном плитном фундаменте. XPS защищает фундамент от морозного пучения грунтов и препятствует выходу тепла из дома.

Важно! От выбора марки утеплителя и качества выполнения монтажных работ зачастую зависит долговечность всей конструкции.

Перед началом работ по монтажу плитного фундамента ознакомьтесь с настоящей инструкцией, а также рекомендациями по проектированию, рабочими чертежами и техническим описанием на применяемые материалы.



1.2. Техника безопасности

Производство работ по возведению плитного фундамента по технологии УШП должно проводиться в соответствии с требованиями:

- **СНиП 12-03-2001** «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
- **СНиП 12-04-2002** «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».
- **ППБ 01-03** «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».
- **СанПин 2.2.31384-03** «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ».
- **ГОСТ 12.0.004-90** «ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда».

Перед началом работ с электрическим оборудованием, питаемым от сети 220 и 380 В, проверьте напряжение сети.

Не допускается работа с электрическим оборудованием, если питающий кабель поврежден или смотан в катушку. Всегда полностью разматывайте катушку перед началом работ.

По окончании работ с электрооборудованием, переносные точки питания отключайте от источников питания и убирайте в закрытое помещение или накрывайте чехлом из водонепроницаемого материала.

При выполнении погрузо-разгрузочных работ вручную следует соблюдать требования законодательства о предельных нормах переносимых грузов и допуске работников к выполнению этих работ.

Механизированный способ погрузо-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг.

Материалы (конструкции) следует размещать в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складироваемых материалов. Складские площадки должны быть защищены от поверхностных вод.

Запрещается осуществлять складирование материалов, изделий на насыпных неуплотненных грунтах.

1.3. Применяемые материалы



Экструзионный пенополистирол ТЕХНИКОЛЬ CARBON ECO SP для создания основного и дополнительного слоя теплоизоляции, и создания опалубки и отмостки



Арматура по ГОСТ 5781-82 Ø8–12 АIII для создания арматурного каркаса CARBON ECO SP



Пленка полиэтиленовая 150–200 мкм для изоляции фундамента от протекания цементного молочка



Нетканый геотекстиль для устройства «подушки» основания



Песок гравелистый, крупной и средней фракции, для устройства «подушки» основания



Щебень или гравий для устройства «подушки» основания



Доска обрезная для устройства опалубки 40 (50) x 100



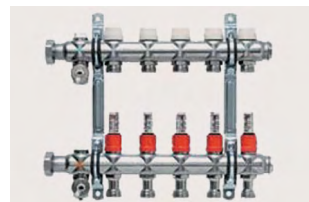
Бетон В25, F100, W4



Полимерные трубы из полиэтилена или полипропилена РЕХ, Р-РЕ, разрешенные для применения в системах отопления с температурой теплоносителя до +95°C и рабочим давлением не менее 6 бар



Хомут пластиковый (кабельная стяжка) для крепления труб теплого пола к арматурному каркасу. Длина 150–200 мм



Пара коллекторов на 1" для системы теплого пола в комплекте с расходомерами и спускными воздухоотводными клапанами



Фитинг коллекторный для подключения труб «Евроконус»



Кран шаровый в/н на 1 дюйм
для системы теплого пола



Гофра защитная из ПНД
для защиты труб из полиэтилена 20 мм



Теплоноситель, антифриз
или вода для системы
теплого пола



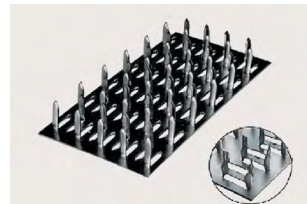
Узел для опрессовки системы, состоящий из манометра, обратного клапана, шарового крана и штуцера для подсоединения шланга



Тарельчатый винтовой полимерный дюбель
для скрепления слоев экструзионного пенополистирола между собой



КЛЕЙ-ПЕНА ТЕХНИКОЛЬ
для приклейки плит экструзионного пенополистирола (XPS)



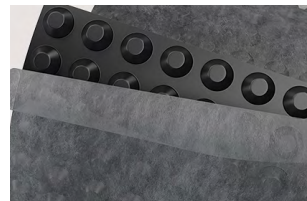
Шипованная пластина ГП
для скрепления плит экструзионного пенополистирола



Фиксатор тип ФС-30 (40)
для укладки арматурного каркаса



Двусторонний скотч
для склеивания полиэтиленовой пленки



Профилированная мембрана PLANTER Geo применяется при устройстве отмостки



Угловой крепеж XPS ТЕХНИКОЛЬ применяется для создания боковых элементов (L-блоков)

1.4. Применяемое оборудование



Бульдозер



Дрель



Автобетононасос



Углошлифовальная машина



Рулетка



Циркулярная пила ручная



Шурупверт



Виброплита резиновая 180 кг



Перфоратор



Бензопила цепная



Дизельгенератор



Ножовка по металлу – 1 шт.



Лом 80, 150 см – 2 шт.



Ножовка для теплоизоляции



Гвоздодер – 1 шт.



Топор – 2 шт.



Молоток строительный – 1 шт.



Нож строительный – 2 шт.



Ножовка по дереву – 1 шт.



Крюки для вязки арматуры – 3 шт.



Плоскогубцы 2 шт.



Набор отверток



Виброрейка



Затирочная машина



Глубинный вибратор



Емкости полиэтиленовые
(таз, ведро)



Погружной насос для чистой воды (Малыш, Гном). Напор не меньше $h = 40$ м

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

2. Рекомендации по производству работ

2.1. Подготовка основания

Подготовка основания для утепленной шведской плиты является самым важным технологическим процессом. От качества основания зависит долговечность вашего будущего дома.

Важно! Перед началом строительства фундамента по технологии «Утепленная шведская плита», необходимо провести прочностные расчеты и провести геологические исследования, по результатам которых определяется толщина подушки основания и вариант устройства УШП.

В зависимости от типа грунта, материалы для подготовки основания могут различаться (песок, щебень), но технологические процессы остаются неизменными.



Согласно рабочей документации на площадке необходимо:

- провести разметку осей будущего дома;
- разметить контур будущего фундамента;
- определить перепады в пятне застройки;
- определить толщину плодородного слоя.

Важно! При определении границ будущего пятна застройки необходимо сделать запас по ~ 2 метра с каждой стороны от фундамента для закладки дренажной системы и утепленной отмостки.



При механической разработке котлована снимается только верхний плодородный слой (30—40 см). По возможности разработку котлована провести до материнского грунта.



По дну и откосам котлована уложить геотекстиль с перехлестом в местах стыков не менее 15 см.



Согласно рабочей документации произвести последнюю засыпку котлована щебнем и песком.



Уплотнение песка производить виброплитами послойно с проливкой водой, толщина слоев должна быть не более 15 см.

2.2. Коммуникации

После подготовки и упрочнения основания для фундамента необходимо заложить требуемые по проекту коммуникации:

- ввод воды;
- канализационную систему;
- питающие кабели электросети;
- заземление.
- Произвести монтаж закладных под ввод воды и произвести монтаж дренажной системы.

Важно! При организации и производстве работ по устройству дренажа, рекомендуется воспользоваться типовой технологической инструкцией, с соблюдением необходимых уклонов и организацией дренажных колодцев.



Произвести монтаж закладных под ввод воды и произвести монтаж дренажной системы



На выровненном основании, согласно рабочей документации, произвести разметку трасс системы коммуникаций (канализация, ГВС, ХВС и тд.).



Выкопать траншеи и уложить необходимые коммуникации.

Произвести обратную засыпку грунта траншей.

2.3. Укладка утеплителя

После всех подготовительных работ по устройству «подушки» основания, необходимо приступить к процессу укладки теплоизоляционного слоя.

При устройстве теплоизоляционного слоя, в первую очередь, по периметру будущего фундамента необходимо установить вертикальный слой теплоизоляции из:

- L-блоков заводского производства или изготовленных непосредственно на объекте при помощи плит теплоизоляции и углового крепежа;
- Стандартных теплоизоляционных плит, при этом с внешней стороны фундамента формируются подпорные элементы из обрезной доски.

Вариант устройства Утепленной шведской плиты с применением L-блоков существенно ускоряет процесс сборки УШП, но подразумевает использование готовых элементов, собранных на месте или изготовленных в заводских условиях.

В случае сборки L-блока непосредственно на месте используют угловой крепеж Технониколь и клей пену для пенополистирола.

Использование углового крепежа позволяет полностью либо частично исключить устройство дополнительных деревянных конструкций (подпорок), что сокращает время работы и затраты на материалы для возведения опалубки



Основные элементы углового крепежа:

1. Уголок
2. Полки с отверстиями для крепежа
3. Закладная под арматуру
4. Винт R16
5. Ребра жесткости

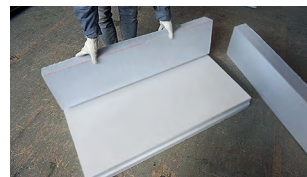
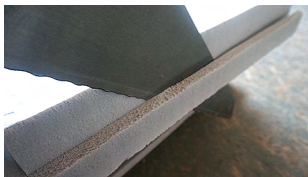
Материал **Углового крепежа XPS ТехноНИКОЛЬ**: негорючий, морозостойкий, ударопрочный пластик из высокопрочного стеклонаполненного полиамида.



Основные этапы процесса сборки боковых элементов с помощью углового крепежа XPS ТЕХНИКОЛЬ
Произвести подготовку, разметку и нарезку элементов L-блока.



При необходимости удалить L-кромку у плит XPS ТЕХНИКОЛЬ CARBON.



Произвести предварительную установку и подрезку торцевых плит теплоизоляции.



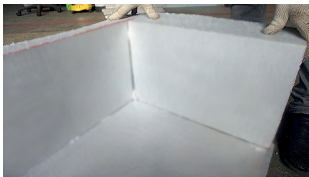
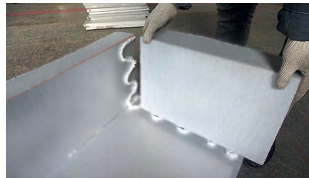
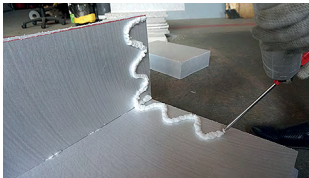
Нанести клей пену для пенополистирола на плиту теплоизоляции, установить торцевую плиту. Для надежной фиксации плиты соединить друг с другом через 5—7 минут после нанесения клея.



Произвести разметку мест для установки уголков. Отступ от края 50—100 см. Расстояние между уголками 300—400 мм.



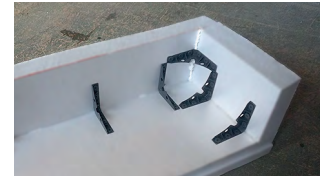
Произвести фиксацию углового крепежа.



Аналогичным образом произвести приклеивание торцевых плит теплоизоляции.



Зафиксировать плиты теплоизоляции угловым крепежом. Зазоры между плитами заполнить клей-пеной для пенополистирола.



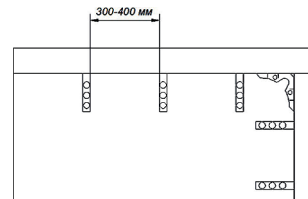
Соединить торцевые плиты теплоизоляции друг с другом при помощи углового крепежа.



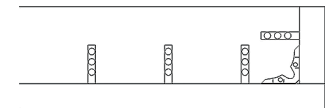
Готовое изделие

Схемы сборки L-Блоков

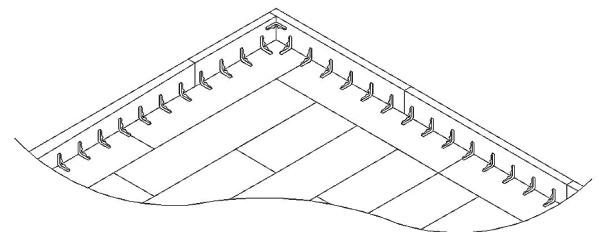
Вид сверху:



Вид сбоку:



- Использование L-блоков позволяет отказаться от возведения дополнительных подкрепляющих бортовых элементов (деревянной опалубки).
- Для того чтобы L-блок не смещался при монтаже, достаточно зафиксировать его с внешней стороны 2—3 стержнями арматуры.
- При монтаже бортовых элементов рекомендуется соблюдать разбежку швов



Вариант устройства УШП с применением стандартных теплоизоляционных плит и подпорных элементов.

Для одновременного решения вопроса утепления торцевой части монолитной конструкции фундамента и опалубки по периметру плиты устанавливаются бортовые детали из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO SP, толщиной 100 мм. Для последующего бетонирования, установленные бортовые элементы укрепляют по периметру обрезной доской и упорами из доски.

Важно! Экструзионный пенополистирол долговечен и обладает высокой прочностью. Важно отметить, что именно высокая прочность на сжатие при 2% линейной деформации является одним из критериев выбора материала. Оптимальными прочностными характеристиками (более 200 кПа при 2% линейной деформации) обладает ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO SP, что позволяет применять этот материал в фундаментах. Кроме всего прочего экструзионный пенополистирол не гниет и не впитывает влагу (водопоглощение по объему не более 0,2%).



По периметру фундамента будущего дома устанавливают бортовые элементы (100 мм экструзионного пенополистирола и опалубка).



Произвести монтаж основного слоя утеплителя. Плиты укладываются «в разбежку», со смещением стыков.

Торцевые примыкания с вертикальными плитами теплоизоляции прокрепить пластиковыми тарельчатыми дюбелями, при необходимости стыки и примыкания плит теплоизоляции заполнить клей-пенной для пенополистирола или монтажной пеной. Вертикальные стыки плит можно дополнительно скрепить при помощи гвоздевых пластин.



В получившейся коробке из экструзионного пенополистирола произвести разметку ребер жесткости, согласно рабочей документации.



Произвести укладку одного или двух дополнительных слоев утеплителя согласно Проекту. Слои теплоизоляции друг с другом фиксируют при помощи пластиковых тарельчатых винтовых дюбелей.

2.4. Армирование

Армирование будущих ребер жесткости производится в основном 4-мя стержнями арматуры Ø10–12 АIII по ГОСТ Р 5244-2006, которые располагаются в продольном направлении.



Для пространственной фиксации рабочей арматуры ребер жесткости используются распределительные хомуты из арматуры Ø8 или Ø6 АIII, устанавливаемые с шагом 300 мм. Размер хомутов и расчет их количества указан в рабочих чертежах.



Рабочую арматуру следует связать хомутами.



По причине сложности производства работ на полистироле, рабочую арматуру следует связать в каркасы на земле в стороне от формы,

а затем установить готовые каркасы в форму на фиксаторы и связать их.



Армирование остальной части фундамента производится одним рядом стержней арматуры Ø6–10 АIII, разложенных с шагом и связанными в сетку 150 x 150 мм.

Каркасы и сетку следует устанавливать на ПВХ фиксаторы ФС-30 (40). При использовании углового крепежа XPS ТЕХНО-НИКОЛЬ, арматурный каркас устанавливается в специальные вырезы в угловых элементах.



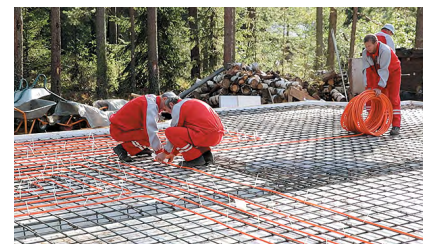
Армирование основной части фундамента.



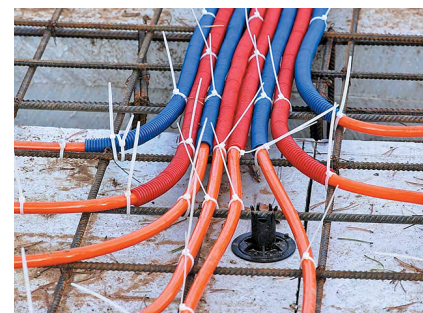
Продольную стыковку стержней при вязке необходимо осуществлять с перехлестом не менее 20 d.

2.5. Укладка труб «теплого пола»

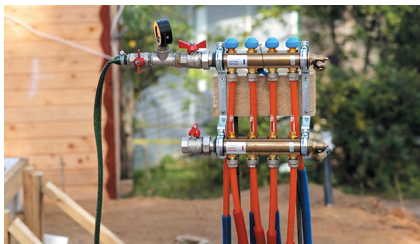
По уложенной арматурной сетке произвести раскладку труб теплого пола в соответствии с рабочими чертежами. При раскладке труб для крепления к арматурной сетке используют нейлоновые хомуты.



При раскладке труб все места их пересечений с ребрами жесткости, на которых будут располагаться несущие перегородки или дверные проемы, необходимо защитить гильзами из специальной гофрозащиты или ПНД трубы длиной 400–500 мм.



Важно! После монтажа всех труб теплого пола необходимо установить коллектор и подключить трубы к нему. Монтаж коллекторов осуществляется в месте, строго определенном рабочими чертежами на требуемой проектом отметке. Для монтажа коллекторов вбивают 2 или 4 стержня арматуры Ø12 мм, длиной около 1,5 м, к которым крепят на необходимой отметке доску под монтаж коллекторов. Места подъема труб к коллекторам также необходимо защитить специальной гофрозащитой.



После окончания монтажа труб системы отопления и подключения коллекторов производится заполнение системы теплоносителем и испытание герметичности

системы под давлением. После проверки коллекторы необходимо опрессовать.

Опрессовка выполняется непосредственно перед заливкой бетонной смеси. Каждый отопительный контур по отдельности наполняется теплоносителем через коллектор подачи, пока из него не будет вытеснен абсолютно весь воздух.

2.6. Контрольно-измерительные работы

По окончании армирования и монтажа системы теплого пола выполняются работы по подготовке к бетонированию, в ходе которых необходимо:

- Произвести контрольный обмер опалубки, проконтролировать правильность вязки и армирования.
- Из формы удалить посторонний мусор, листья, и убедиться в целостности опалубки.
- Защитить выводы коммуникаций от попадания бетонной смеси полиэтиленом или специальными заглушками, убедиться в надежности временного крепления выводов во избежание смещения при бетонировании.
- Произвести фотофиксацию готовой формы и подписать внутренний акт освидетельствования скрытых работ по опалубке и армированию. Подписание акта разрешает дальнейшее выполнение работ по укладке бетонной смеси.

2.7. Укладка бетонной смеси

Работы по укладке бетонной смеси следующие:

- Выбор поставщика и заказ бетонной смеси с заданными свойствами;
- Размещение бетононасоса, миксера под заливку бетона;
- Приемка бетонной смеси по качеству;
- Укладка бетонной смеси;
- Уход за бетоном.

Выгружаемую бетонную смесь распределяют по форме опалубки совковыми лопатами, гладилками, обеспечивая затекание бетонной смеси под арматуру и в труднодоступные места с применением глубинного вибратора. Время на распределение и укладку смеси в нормальных условиях не должно превышать 1 часа. В случае перерыва в выгрузке (поставке) бетонной смеси в одну форму СНиП допускает возобновление бетонирования с организацией рабочих швов до момента набора бетоном прочности 1,5 МПа. Перед продолжением укладки смеси рабочие швы смачивают водой и грунтуют цементным молоком.



Подача бетонной смеси в опалубку при помощи бетононасоса.

Разравнивание бетонной смеси, контроль ровности поверхности проводить с помощью ротационного нивелира.



Выравнивание бетонной смеси с помощью виброрейки.



Вибрация бетонной смеси в ребрах жесткости.

После схватывания бетона производится его обработка затирочной машиной с применением специальной сухой смеси.

Важно! После завершения работ по укладке бетонной смеси весь инструмент необходимо тщательно промыть от остатков бетона.

Для того, чтобы происходила реакция гидратации (твердения) и уложенный бетон набрал требуемую прочность, за ним необходим правильный уход. Химическая реакция образования связей в бетоне происходит при положительной температуре и при достаточном количестве молекул воды участвующих в реакции. В связи с этим уход за бетоном должен обеспечить:

- нахождение бетона во влажных условиях. Основным условием для протекания реакции гидратации является необходимое количество воды. Количество воды должно быть в пределах 40 — 50% от массы цемента. Для поддержания необходимой влажности бетона, возможно накрытие конструкции полиэтиленовой пленкой или поливка поверхности бетона водой;
- условия, исключающие механические повреждения свежеуложенного бетона, нарушение прочности и устойчивости забетонированной конструкции.

Важно! Особенно важен уход за бетоном в первые дни после его укладки. После заливки бетона всю поверхность фундамента накрывают полиэтиленовой пленкой, с целью сохранения влаги, и оставляют на 7 дней. Хожение людей по забетонированной поверхности, а также установка лесов и опалубки разрешается не раньше того времени, когда бетон наберет прочность 15 кгс/см².



Готовая поверхность плиты

2.8. Заключительные работы

В период набора прочности бетона производится уборка территории площадки, подготовка к монтажу конструкций, удаление маяков из арматуры и бетона. Производятся контрольные обмеры и сдача законченного этапа работ по устройству основания Заказчику с обязательным составлением акта сдачи-приемки.

Финишная отделка

После затвердевания бетона, необходимо снять опалубку. Все торцевые части незащищенного экструзионного пенополистирола необходимо облицевать плиткой, СМЛ-панелями или цементно-песчаным раствором для дальнейшей финишной отделки. Незащищенными от Уф-лучей плиты из экструзионного пенополистирола не рекомендуется оставлять более чем на 15 дней.

Отмостка

После отделки торцевых частей УШП необходимо организовать отмостку. Для этого по периметру фундамента укладываются плиты экструзионного пенополистирола толщиной не менее 30 мм. Ширина отмостки определяется по тепловым расчетам для региона строительства. Поверх экструзионного пенополистирола рекомендуется уложить полимерную мембрану PLANTER GEO, которая позволяет эффективно отводить атмосферную воду. После укладки плит утеплителя и мембраны производится обратная засыпка грунтом, гравием или дерном.

3.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

3. Контроль качества

На всех объектах строительства обязательно выполняется контроль качества:

- входной контроль качества используемых материалов;
- операционный контроль производимых работ;
- приемочный контроль завершенного этапа работ.

В данной главе приведены требования нормативных документов и собственные требования исполнителя работ к качеству, в случаях, если собственные требования выше, чем установленные в нормативной документации.

Входной контроль необходимо осуществлять при разгрузке и складировании материалов, а также непосредственно перед использованием. Методы осуществления входного контроля в основном визуальные. Особое внимание необходимо уделить требованиям к транспортировке, разгрузке и складированию материалов, времени доставки бетонной смеси или товарного раствора.

При приемке бетонной смеси, раствора, щебня и песка обязательно получение паспортов качества на указанные материалы.

При обнаружении отклонений от заданных параметров качества материалов обязательно уведомить отдел снабжения, подписать акт с лицом ответственным за доставку с описанием отклонений от качества и передать информацию об этих отклонениях в дирекцию по строительству для получения разрешения на использование материала с отклонениями или возврата поставщику.

Операционный и приемочный контроль качества

При производстве земляных и бетонных работ необходимо соблюдение требований соответствующих разделов СНиП СП45.13330.2012 и СП 70.13339.2012. Допуски и отклонения, характеризующие точность выполняемых работ не должны превышать допустимых значений указанных в рабочей документации.

4.

КОМПЛЕКТАЦИЯ

4. Комплектация

4.1 Клей-пена ТЕХНИКОЛЬ для приклеивания XPS и пенополистирола



КЛЕЙ-ПЕНА ТЕХНИКОЛЬ для пенополистирола предназначена для крепления плит из пенополистирола и экструзионного пенополистирола (XPS) к основанию при устройстве теплоизоляции внешних и внутренних стен здания, крыш, подвалов, фундаментов, полов как в новых, так и реконструируемых зданиях.

Также КЛЕЙ-ПЕНА ТЕХНИКОЛЬ для пенополистирола применяется для:

- Фиксации декоративных панелей из дерева, пластмассы, жести и т.п.
- Приклеивания гипсокартонных панелей в технологии сухой застройки.
- Заделки щелей между теплоизоляционными плитами.
- Заделки трещин в стенах.

Преимущества:

- Удобна и проста в применении.
- Хорошая устойчивость к влажности, плесени, старению.
- Высокая адгезия к бетону, цементным штукатуркам и другим минеральным основаниям, а также к дереву, древесно-стружечным плитам, плитам OSB, мозаичной облицовке, битумным материалам и т.д.
- Низкий расход – 1 баллон на 10–12 м² изолируемой поверхности.
- Низкая теплопроводность.
- Минимальное вторичное расширение.

Хранение и применение:

- Применяется при температуре от 0 °С до +35 °С.
- Хранить и перевозить баллоны с клеем следует в вертикальном положении, в сухих условиях при температуре от +5 °С до +25 °С.
- Допускается кратковременное (не более 1 недели) снижение температуры до –20 °С.
- Гарантийный срок хранения — 18 месяцев.

Физико-механические характеристики Клей-пены ТЕХНИКОЛЬ для приклеивания XPS и пенополистирола:

| Наименование показателя | Значение |
|---|----------------------|
| Степень эвакуации содержимого из упаковки, не менее | 94 % |
| Время отверждения при 20°С и относительной влажности более 50%, ч, не более | 2 ч. |
| Время полного отверждения, не более | 24 ч. |
| Плотность после отверждения | 25 г/см ³ |
| Теплопроводность | 0,035 Вт/мК |
| Прочность сцепления (адгезия) с бетонной поверхностью, не менее | 0,15 МПа |
| Прочность сцепления (адгезия) с пенополистиролом, не менее | 0,13 МПа |

4.2 Угловой крепеж XPS ТЕХНИКОЛЬ

УГЛОВОЙ КРЕПЕЖ XPS ТЕХНИКОЛЬ представляет собой конструктивный элемент предназначенный для соединения плит теплоизоляции перпендикулярно друг другу при помощи шурупов. Все крепежные элементы изготовлены из высокопрочного пластика и способны выдерживать значительные нагрузки.



УГЛОВОЙ КРЕПЕЖ XPS ТЕХНИКОЛЬ может использоваться при устройстве утепленной шведской плиты, плитных и ленточных фундаментов, полов по грунту, стен и других конструктивных элементов, включая колонны и армопояса.

В качестве листовых материалов возможно использование:

- плит экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON
- сэндвич панелей, SIP(СИП) панелей
- утеплителей малой плотности в сочетании с другими строительными материалами (СМЛ, плитой ОСВ и Green Board, фанерой, ЦСП и тд).

При использовании УГЛОВОГО КРЕПЕЖА XPS ТЕХНОНИКОЛЬ возможно изготовить опалубку для конструкции плитных фундамента, в том числе L-блоков для конструкции утепленной шведской плиты.



Преимущества использования УГЛОВОГО КРЕПЕЖА XPS ТЕХНОНИКОЛЬ

- низкая стоимость
- отсутствие мостиков холода в готовой конструкции
- простота монтажа, что позволяет использовать неквалифицированных рабочих
- высокая скорость сборки конструктивных элементов без применения специализированных фиксирующих инструментов и приспособлений
- возможность совмещения опалубки и утеплителя в одном изделии
- возможность выбрать любой листовый материал достаточной прочности и влагостойкости в качестве опалубочных щитов
- наличие закладных под арматуру
- инертность к строительным материалам
- высокая коррозионная стойкость



WWW.XPS.TN.RU

WWW.TN.RU

8 800 200 05 65
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ