



Инструкция по монтажу

Пенополистирол экструдированный

ОГЛАВЛЕНИЕ

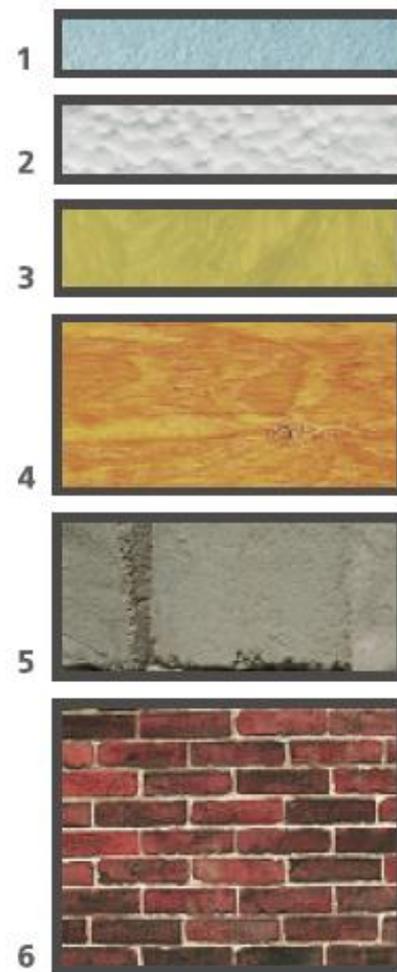
ВВЕДЕНИЕ	3
ФУНДАМЕНТЫ	4
Утепление фундамента с наружной стороны.....	4
Морозозащищенные фундаменты мелкого заглубления.....	4
СТЕНЫ	5
Теплоизоляция стен с наружной стороны.....	5
Теплоизоляция стен изнутри.....	6
Теплоизоляция полых стен.....	6
КРОВЛИ	7
Теплоизоляция скатных кровель.....	7
Теплоизоляция кровли поверх стропил.....	7
Теплоизоляция кровли с открытыми стропилами.....	8
Теплоизоляция чердачных перекрытий.....	8
ПОЛЫ	9
Утепление полов первых этажей.....	9
Утепление полов по грунту	10
Балконы и лоджии	11
Утепление труб	12
Утепление парковок, подъездов и дорожек.....	13
Утепление заглубленных резервуаров.....	13
Клеи для плит	14

Зачем нужна теплоизоляция?

Комфорт, тепло или прохлада являются одними из основных характеристик любого качественного жилья. Человечество уже давно осознало, что сами стены и полы, накрытые крышей, еще не являются надежной защитой: энергия, потраченная на обогрев или охлаждение здания, отводится в землю и окружающее пространство. Спасением от таких «энергетических потерь» является теплоизоляция. Применение современных разработок в этой области позволяет поддерживать комфортную температуру внутри помещений в любое время года, а при устройстве фундаментов защитит от образования трещин и, как следствие, обрушения дома. При этом значительно снижаются затраты на содержание жилища, поскольку снижается плата за энергию, а также использование современных материалов при утеплении фундаментов мелкого заложения существенно экономит средства, затраченные на строительство.

Как правильно выбрать теплоизоляцию?

Главная характеристика любого теплоизолирующего материала - коэффициент теплопроводности. Чем он ниже, тем лучше. Кроме того, необходимо обратить внимание на влагопоглощение материала. Если утеплитель впитывает воду, то с течением времени его теплоизолирующие качества неизбежно будут снижаться. Экструдированный пенополистирол отличается от других теплоизоляционных материалов минимальным влагопоглощением, высокой прочностью, долговечностью и монолитной структурой. Легкие, но прочные плиты выдерживают распределенную нагрузку более 25 тонн/кв.м. Плиты в среднем в 1,5-2 раза теплоэффективнее минеральной ваты и пенопласта. Они не впитывают воду, не гниют, не распространяют плесень. Теплопроводность экструдированного пенополистирола практически не меняется как в сухом состоянии, так и в реальных условиях эксплуатации. Экструдированный пенополистирол - экологически чистый материал. Процесс укладки плит технологичен и прост, не требует специальных навыков. Плиты имеют все необходимые заключения и сертификаты.



На рис: 1. Экструдированный пенополистирол 20 мм. 2. Пенопласт 30 мм. 3. Минеральная вата 40 мм. 4. Дерево 250 мм. 5. Ячеистый бетон 270 мм. 6. Кирпичная кладка 370 мм.

Введение

На долю фундамента приходится около 10-15% всех теплопотерь здания. Качественная теплоизоляция поможет эффективно решить эту задачу, продлит срок службы гидроизоляции фундамента и защитит его от негативного влияния внешней среды. Экструдированный пенополистирол значительно увеличивает срок службы несущей конструкции фундамента, т.к. предотвращают разрушение, вызванное циклами замораживания-оттаивания и силами морозного пучения.

Утепление фундамента с наружной стороны

Прежде чем утеплять стены подвала, необходимо позаботиться об их гидроизоляции.

При использовании гидроизоляции на битумно-полимерной основе клей для крепления плит не применяют. Битумный слой гидроизоляции подплавляют в шести точках и плотно прижимают к нему плиты. В зоне цоколя, над землей, необходимо установить дюбели из расчета 4 штуки на плиту 1200х600 мм. Под землей дюбели не нужны, так как плита прижимается засыпанным грунтом. Плиты не требуют дополнительной гидроизоляции, т.к. не впитывают воду. Над землей плиты закрываются защитным слоем - сайдинг по направляющим или оштукатуривание по сетке с последующей установкой керамической плитки. Возможно применение гранита и других камней, но тяжелая отделка должна устанавливаться на свой фундамент, а не вывешиваться на плитах. Утепление цоколя осуществляется по аналогии с утеплением стен.

Морозозащищенные фундаменты мелко заглубления

Богатый опыт в области фундаментов мелко заложения имеют скандинавские страны, США, Канада, где с применением данной технологии уже построено несколько миллионов зданий. С появлением на отечественном рынке экструдированного пенополистирола такой вид строительства стал возможен и в России. Данный способ устройства фундамента позволяет экономить до 40% его стоимости, а также избежать образования трещин в строительных конструкциях. Сложные грунтовые условия широко распространены в Российской Федерации. При возведении малоэтажных зданий строителям приходится сталкиваться с решением проблемы наличия пучинистых грунтов в основании фундамента. С целью уменьшения глубины промерзания грунта рекомендуется применение утеплителя. Морозозащищенные фундаменты мелко заложения схожи с обычными фундаментами, за исключением расположения теплоизоляции и глубины заложения.

В вырытый котлован глубиной 50-60 см засыпают песчано-гравийную смесь толщиной 15 см. На выровненную площадку укладывают экструдированный пенополистирол (толщина плит 40-100 мм - зависит от климатических условий и от грунта). Далее производится заливка фундамента. В случае строительства отапливаемого здания на фундамент вертикально укладывают экструдированный пенополистирол. Производится обратная засыпка грунта.

Теплоизоляция стен с наружной стороны

Экструдированный пенополистирол применяется в кирпичных и железобетонных стенах без устройства пароизоляции. При теплоизоляции газобетонных (пенобетонных) стен требуется пароизоляция с теплой стороны. Экструдированный пенополистирол защищает как от холода, так и от жары, создавая комфортные условия в доме. Для теплоизоляции стен снаружи необходимо, чтобы поверхность их была ровной. Если есть неровности, необходимо устранить их при помощи штукатурных растворов. После того как штукатурный раствор затвердеет, плиты с помощью клеевых составов крепятся к стене. Непосредственно на плиту утеплителя клей может наноситься разными способами: точно либо полосами вдоль всей поверхности плиты. Наружная отделка экструдированного пенополистирола и приклеивание его к стенам осуществляются клеями и штукатурками производителей сухих строительных смесей.

Подробнее об этом можно прочитать в разделе «Клеи для плит».

Приклеивая экструдированный пенополистирол к стене, необходимо соблюдать некоторые правила:

1. Плиту с нанесенным клеевым составом прикладывают к стене на расстоянии 2 см от желаемого месторасположения. После чего с нажимом сдвигают. Это делается для того, чтобы клеевое соединение получилось более равномерным
2. После того как утеплитель приклеен к стене, необходимо осуществить его механическое крепление дюбелями из расчета 4 шт. на м². На углах здания и по периметру оконных и дверных проемов - 6-8 шт. на м²
3. Для наружной отделки возможно применение не только мокрой штукатурки, но и навесных конструкций с применением дерева, сайдинга, металла. Если снаружи на экструдированный пенополистирол будет наноситься мокрый штукатурный раствор, рекомендуется с помощью каретки либо шлифмашинки создать дополнительную шероховатость, необходимую для улучшения сцепления с поверхностью утеплителя
4. Следующим шагом является нанесение первого штукатурного слоя с последующим «топлением» в нем полимерной армирующей сетки. Холсты сетки накладываются с нахлестом 10 см.
5. Когда сетка закреплена в первом слое штукатурки, приступаем к завершающей стадии отделки. Наносим второй слой штукатурки, после затвердения, которого наносится цветное защитно-декоративное покрытие

Теплоизоляция стен изнутри

Внутренняя теплоизоляция делается тогда, когда наружная теплоизоляция невозможна. Как и для наружных поверхностей, необходимо, чтобы внутренние были выровнены. Последовательность выполнения работ по внутренней теплоизоляции описана ниже. К стене утеплитель крепится на клей и дюбеля, аналогично наружной теплоизоляции. Клеить обои

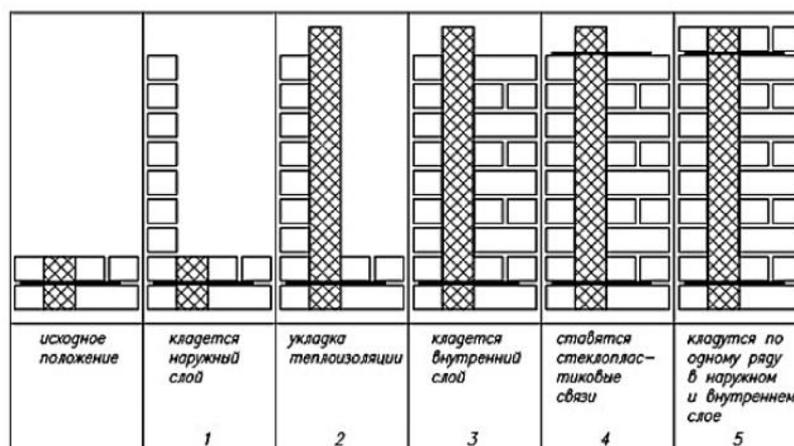
непосредственно на экструдированный пенополистирол не рекомендуется, т.к. можно повредить их при точечном воздействии. После установки экструдированного пенополистирола устанавливается пароизоляция из фольгированной полиэтиленовой пленки плотностью 200 микрон по всей площади утепляемой стены. Затем устанавливается гипсокартон. Он может крепиться к обрешетке, которая, в свою очередь, крепится дюбелями сквозь экструдированный пенополистирол к стене. После того как листы гипсокартона закреплены, притопленные шляпки саморезов шпаклюются, и выполняется финишная отделка внутри помещения - окраска или оклейка обоями.

Теплоизоляция полых стен

Такая конструкция является наиболее оптимальной с точки зрения долговечности и удобства эксплуатации.

Полые стены представляют собой трехслойную конструкцию:

1. Внутренняя часть стены, кирпичная или бетонная стена толщиной 160-380 мм.
2. Утеплитель - экструдированный пенополистирол тип 35, толщина по расчету (60-80 мм).
3. Наружная стена из кирпича, толщина 65 - 125 мм. Кирпич должен быть высокого качества и устойчивым к многократным циклам замораживания-оттаивания.



последовательность кладки при новом строительстве

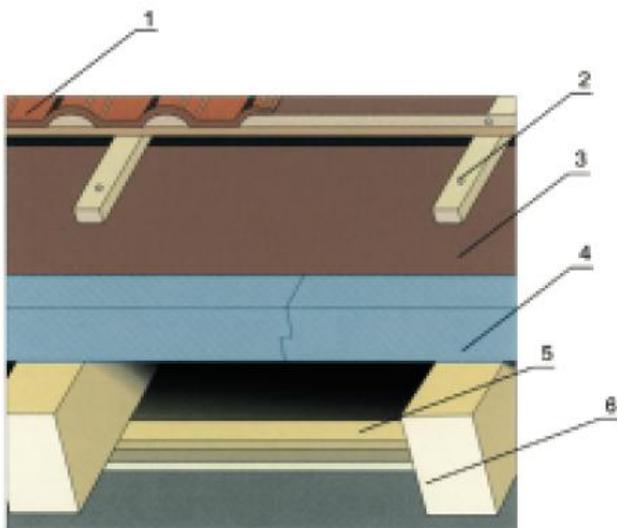
При использовании экструдированного пенополистирола в сочетании с внутренней стеной из газобетона и пенобетона необходимо установить пароизоляцию (ПЭ пленка 200 микрон) с внутренней стороны газобетона.

Теплоизоляция скатных кровель

Все методы теплоизоляции скатных кровель экструдированным пенополистиролом позволяют избежать мостиков холода по стропильным конструкциям и достичь высокой однородности теплоизоляционного слоя и позволяют создать комфортные условия, как в жару, так и в холодную погоду.

Теплоизоляция кровли поверх стропил

Этот метод применяется при новом строительстве.



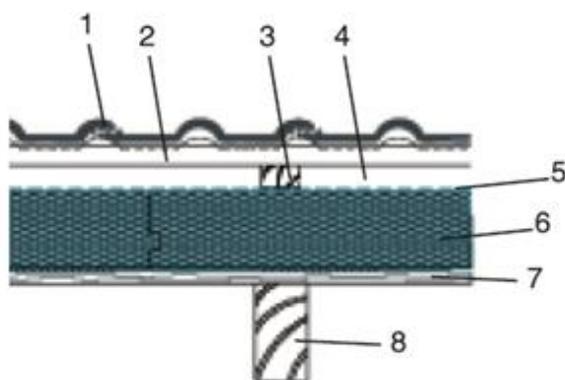
1. покрытие кровли
2. обрешетка
3. паропроницаемая мембрана
4. экструдированный пенополистирол
5. внутренняя обшивка
6. стропила

Работы производятся в следующей последовательности:

Устанавливаются несущие конструкции скатной кровли - стропила. Шаг стропил - по расчету, в основном, в пределах 0,6–1,2 метра. Сечение стропил - по расчету, в основном, 50x150 мм. В нижней части кровли устанавливается фиксирующая рейка, которая не позволяет экструдированному пенополистиролу скатиться с кровли в процессе монтажа. Высота рейки должна равняться толщине плит. Экструдированный пенополистирол (тип 35) раскладывают, начиная от установленной рейки в шахматном порядке. Толщина плит определяется расчетом, обычно 60-120 мм. Поверх экструдированного пенополистирола укладывается предохранительная паропроницаемая мембрана для защиты от возможного конденсата под стальной кровлей. Уложенный экструдированный пенополистирол крепится верхними продольными рейками. Высота реек должна быть не менее 40 мм, что является необходимым условием нормальной вентиляции кровли над экструдированным пенополистиролом. Перед креплением рейки в ней просверливают отверстия для предотвращения появления трещин. Рейки крепятся гвоздями или саморезами, шаг 30 см. После завершения установки продольных реек производится монтаж поперечных, к которым крепится металлическая или керамическая черепица. Размер и шаг поперечных реек выбирается из удобства крепления к ним черепицы. Вместо поперечных реек может использоваться сплошной настил для устройства кровли из рулонных гидроизоляционных материалов.

Теплоизоляция кровли с открытыми стропилами

Этот способ применяется при новом строительстве, когда есть необходимость включить стропила во внутренний интерьер мансарды. В этом случае настил, выполненный непосредственно по стропилам, является элементом внутренней отделки. Поверх стропил устраивается сплошной настил. Для этого могут применяться доски толщиной не менее 20 мм и шириной не менее 100 мм, а также листовые материалы - например, фанера. Нужно помнить, что применяемые материалы для сплошного настила должны выдерживать монтажную нагрузку.



1. покрытие кровли
2. обрешетка
3. контр-рейка
4. воздушная прослойка
5. паропроницаемая мембрана
6. экструдированный пенополистирол
7. внутренняя обшивка
8. стропила

Теплоизоляция чердачных перекрытий

Чердачные перекрытия утепляют тогда, когда пространство чердака не планируется использовать для жилья, и скатную кровлю, соответственно, не утепляют. Перекрытие может быть по деревянным или стальным, железобетонным или щитовым балкам.

Последовательность работ:

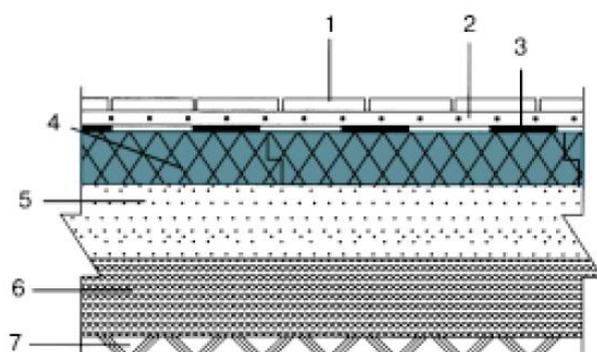
В случае перекрытия по балкам экструдированный пенополистирол укладывают на настил, устроенный поверх балок. Настил выполняется из досок или щитов, он должен обеспечить прочность при монтаже. Благодаря сплошной укладке теплоизоляция не имеет мостиков холода. Если укладка плит происходит по железобетонному или щитовому перекрытию, необходимо выровнять поверхность так, чтобы исчезли локальные неровности более 5 мм - с помощью цементно-песчаных, либо строительных смесей на базе цемента. Затем экструдированный пенополистирол свободно укладываются на ровную поверхность перекрытия. Если чердак предполагается использовать, по экструдированному полистиролу нужно выполнить стяжку из плоского непрессованного асбестоцементного листа толщиной 8 - 10 мм. Перед заливкой проклеиваем стыки между плитами экструдированного пенополистирола скотчем или прокладываем слой полиэтиленовой пленки, чтобы предотвратить попадание раствора (цементного молочка) между плитами.

Утепление полов первых этажей

Утепление полов первых этажей производится для уменьшения потерь тепла в зданиях без подвала либо с неотапливаемым подвалом. При использовании экструдированного пенополистирола пол может быть снабжен системой электрического либо водяного обогрева.

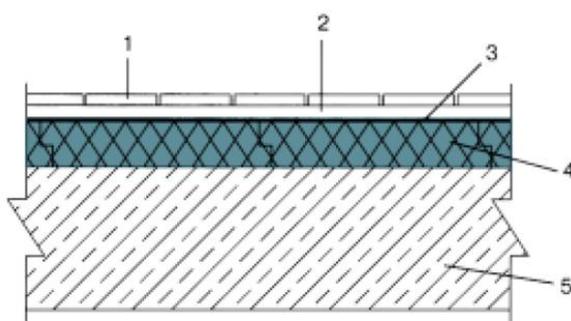
Конструкция пола:

1. В зданиях без подвала



1. покрытие пола
2. армированная ЦПС (от 40 мм)
3. гидроизоляция
4. экструдированный пенополистирол
5. песок
6. щебень
7. грунт

2. В зданиях с неотапливаемым подвалом



1. покрытие пола
2. ЦПС (от 40 мм)
3. полиэтиленовая пленка
4. экструдированный пенополистирол
5. железобетонная плита перекрытия

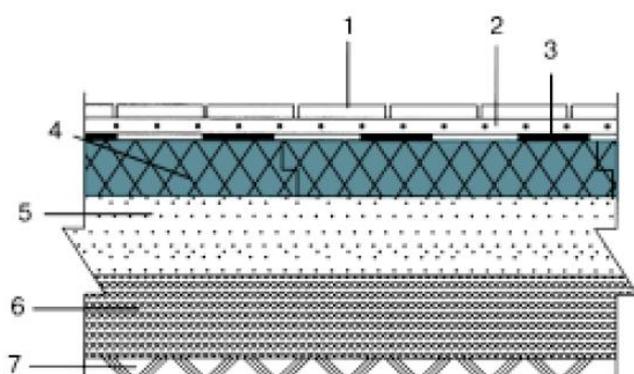
Последовательность работ:

1. Выровнять поверхность так, чтобы исчезли локальные неровности более 5 мм, - с помощью цементно-песчаной стяжки либо строительных смесей на основе цемента.
2. Укладываем экструдированный пенополистирол на основание.
3. Поверх экструдированного пенополистирола создаем слой, распределяющий точечные нагрузки. Это может быть цементно-песчаная стяжка (ЦПС) или два слоя гипсоволокнистых (ГВЛ) листов. Перед заливкой ЦПС не забудьте проложить сверху плит слой полиэтиленовой пленки или приклеить стыки между ними скотчем.

Толщина ЦПС 4 см. Между ЦПС и стеной необходим зазор 1-2 см, обеспечивающий звукоизоляцию и возможность температурного расширения. Зазор заполняется вспененным полиэтиленом. При устройстве распределительного слоя из ГВЛ проклейка стыков плит экструдированного полистирола не требуется. Два слоя ГВЛ листов (20 мм) укладываются вразбежку стыков и скрепляются между собой шурупами длиной 19 мм. По распределительному слою укладываем конструкцию чистого пола по своему вкусу. Можно наклеить керамическую плитку, настелить линолеум или паркет, уложить ламинат.

Утепление полов по грунту

Одна из возможных конструкций утепления пола по грунту:



1. покрытие пола
2. армированная ЦПС (от 50мм)
3. гидроизоляция
4. экструдированный пенополистирол
5. песок
6. щебень
7. грунт

Последовательность работ:

1. Уплотнение грунта
2. Подсыпка щебня и его уплотнение -10 см.
3. Засыпка песком с уплотнением -10 см.
4. Укладка экструдированного пенополистирола
5. Укладка гидроизоляции (при отсутствии грунтовых вод достаточно 2 слоя полиэтиленовой пленки плотностью 200 микрон)
6. Устройство монолитной армированной стальной сеткой цементно-песчаной стяжки толщиной не менее 50 мм.
7. Укладка конструкции чистого пола.

Балконы и лоджии

Последовательность работ:

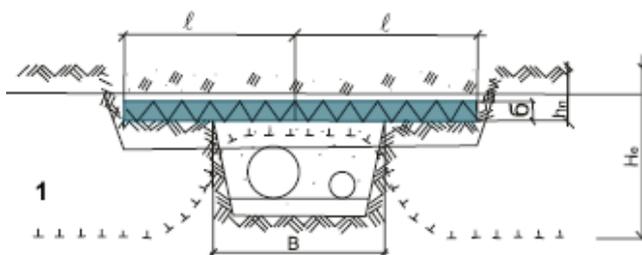
1. Производится установка оконных блоков и герметизация швов монтажной пеной
2. Экструдированный пенополистирол тип 35 (необходимая толщина для несомещенной лоджии составляет 20-40 мм, для совмещенной - 40-60 мм), крепятся дюбелями тарельчатого типа с пластиковыми сердечниками к поверхности боковых стен, фасадной стены, пола, потолка. Стыки между конструкциями обрабатываются монтажной пеной. Следует помнить, что монтажная пена не должна содержать толуола (он растворяет полистирол). Как правило, зимние и универсальные пены содержат толуол, а летние нет. Стыки между плитами полистирола проклеиваются обычным скотчем.
3. Крепим пароизоляционный и отражающий слой. Используем фольгированную ПЭ пленку или фольгированный вспененный ПЭ толщиной 3 мм. Клеим пароизоляцию на все утепленные конструкции с помощью полиуретанового клея, совместимого с полистиролом. Пароизоляция ставится в стык, а стык между полотнами и конструкциями проклеивается металлическим скотчем. Создаем «эффект термоса».
4. Монтируем пол. Основание пола по плитам полистирола может быть: из цементно-песчаной стяжки (ЦПС). Толщина ЦПС 4 см. Между вертикальной стеной и стяжкой необходимо оставить температурный зазор 1 см. Для его устройства достаточно перед заливкой стяжки установить по периметру полосу из вспененного ПЭ толщиной 1 см.
5. Обрешетка на стенах, потолке и парапете делается из сухого антисептированного деревянного бруса и выставляется по вертикальному и горизонтальному уровням. Крепится непосредственно к бетону с помощью дюбелей и саморезов.
6. К обрешетке крепится финишная отделка. Обычно, это пластиковые панели шириной 25 см или влагостойкий гипсокартон. В случае использования гипсокартона требуются дополнительные отделочные работы, а именно: грунтование, шпаклевка, обработка углов, выравнивание, наклейка обоев или покраска.
7. На лоджии могут устанавливаться электрические обогреватели, освещение и т.д. Электрическая проводка прокладывается до установки внутренней отделки.

Утепление труб

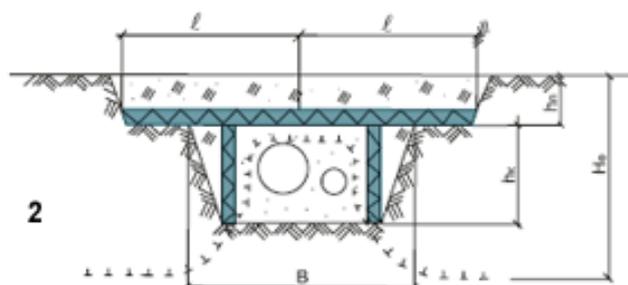
Плитами утепляются трубы холодного и горячего водопровода, канализации при прохождении в земле с температурой носителя до $+85^{\circ}\text{C}$.

При утеплении труб с открытой прокладкой требуется защита экструдированного пенополистирола стеклохолстом или подобным материалом.

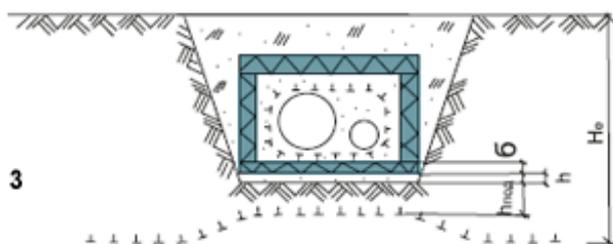
Трубы, подлежащие теплоизоляции изделиями из полистирола должны иметь надежное антикоррозийное покрытие, при этом сами сегменты не требуют гидроизоляции. Экономия средств, получаемая при применении технологии утепления трубопроводов изоляцией из пенополистирола (улучшенное теплосбережение, снижение стоимости восстановительных работ, многократное увеличение срока эксплуатации теплоизолированной трубы), полностью отвечает новым требованиям, предъявляемым к комплексу ЖКХ.



На рисунке 1 обеспечивается незамерзаемость грунта в траншее у труб и под траншеей, а, следовательно, отсутствие пучения.



На рисунке 2 трубы укладываются в подобном коробе из теплоизоляционных плит с обеспечением незамерзаемости грунта вокруг труб в траншее и под траншеей.



На рисунке 3 трубы укладываются в закрытом коробе из плит, где толщина плит назначается из условия недопущения промерзания труб, а величина $h_{\text{доп}}$ - исходя из условия обеспечения устойчивости короба в пучинистых грунтах.

Утепление парковок, подъездов и дорожек

Экструдированный пенополистирол нашел широкое применение при защите автомобильных парковок, дорожек, открытых террас и эксплуатируемых кровель от морозного пучения.

Теплоизоляционные плиты из полистирола в дорожной конструкции применяются:

1. Для устройства теплоизоляционных слоев с целью снижения деформаций пучения при промерзании дорожной конструкции.
2. При использовании систем снеготаяния с целью уменьшения тепловпотерь и, как следствие, сокращения эксплуатационных расходов.



Утепление заглубленных и полузаглубленных резервуаров

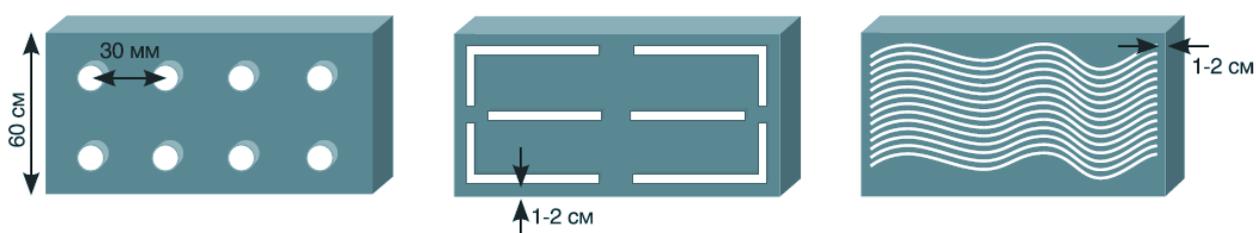
Пожарные резервуары, резервуары резервного запаса воды, хранилища топлива, емкости локальных очистных сооружений могут потребовать утепления. Такие сооружения обычно выполняются под землей или в обваловке (полузаглубленные), поэтому схема утепления и требуемая толщина подбираются индивидуально в каждом случае.

Клеи для экструдированного пенополистирола

Для приклеивания плит из полистирола с внешней и внутренней стороны здания мы рекомендуем применять клеевые составы компании **Челси** и других производителей сухих строительных смесей или любые цементосодержащие клеевые составы, предназначенные для приклеивания пенополистирольных плит (без органических растворителей).

Применение клеящих составов не исключает использования специальных крепежных дюбелей. Совместное применение клея и дюбелей обеспечит надежное крепление теплоизоляционного слоя к изолируемой поверхности.

Клеящий состав наносится на плиты, как правило, одним из следующих способов:



Для обеспечения высокого качества приклейки утеплителя рекомендуется соблюдать следующие условия:

1. Наносите клей, отступая от края плиты на ширину 1-2 см, с тем, чтобы избежать проникновения клея на стыки при монтаже.
2. Приклеивайте плиту сразу после нанесения клеевого состава. Для того, чтобы обеспечить плотное прилегание плиты к основанию, делают так: плиту прикладывают к поверхности на расстоянии 2-3 см от нужного положения, затем прижимают с помощью деревянного полутерка и смещают в проектное положение.
3. При наклейке нескольких слоев плит утеплителя необходимо обеспечивать «перевязку» стыков (класть их плита над плитой в шахматном порядке, по типу кирпичной кладки).
4. Ширина щели на стыках между плитами должна быть не более 2 мм. Заполнение открытых стыков штукатурным раствором или клеем не допускается.
5. Отклонение между плитами по толщине не должно превышать 3 мм.
6. В местах устройства швов для температурного расширения следует оставлять открытый стык шириной примерно 15 мм, который заполняется водостойкой мастикой.