



**АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® В
ЛАНДШАФТНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ**

Введение	4
Преимущества ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®	4
Область применения	5
Безопасность и экологичность	5
Конструктивные решения	
Садовые дорожки	6
Садовые ограждения	9
Заглубленные бассейны/водоемы	11
Очистные сооружения (септики)	16
Стоянки автомобилей	18
Ленточный фундамент	20
Фундамент пристроек	23

ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® – универсальная теплоизоляция, которая решает множество задач не только по утеплению вашего дома, но и садово-парковой зоны. Инженерные коммуникации, пристройки, искусственные водоемы, дорожки расположенные на вашем приусадебном участке, так же требуют утепления в наших суровых климатических условиях. Со всеми этими задачами, успешно справляются теплоизоляционные плиты ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®.

ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® не подвержен разрушению, и эффективно работает в составе любой конструкции на протяжении многих десятков лет. Это одно из главных его преимуществ по сравнению с другими утеплителями, которые при температурно-влажностных воздействиях быстро теряют свои свойства и разрушаются.

Использование плит ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® надежно защитит все ваши идеи и решения по благоустройству территории, а ваш приусадебный участок обретет неповторимый стиль.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®

Теплоизоляция ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® — это плиты из экструзионного (экструдированного) полистирола общего назначения.

ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® — химически инертен (не выделяет вредных химических соединений при эксплуатации в рамках допустимого диапазона температур: от -50 °С до +75 °С), не подвержен гниению и биоразложению. Работать с ним можно при любых погодных условиях без каких-либо средств защиты от атмосферных осадков. Плиты легко обрабатываются (хорошо режутся с использованием обычного ножа) и чрезвычайно просты в монтаже.

Долговечность теплоизоляционного материала подтверждена протоколом НИИСФ №132-1 от 29.10.2001 г. (Российская Академия Архитектуры и Строительных Наук) и составляет более 50 лет.

Основные преимущества материала ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®:

- нулевое водопоглощение;
- высокая теплозащита (низкий коэффициент теплопроводности);
- высокая прочность;
- абсолютная биостойкость;
- низкая паропроницаемость;
- безопасность для человека и окружающей среды;
- экологичность (БЕЗ ФРЕОНА);
- простота и удобство применения;
- долговечность (более 50 лет).

Обращаем Ваше внимание на то, что все предлагаемые компанией ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб» продукты и технические решения имеют соответствующую разрешительную документацию и прошли все необходимые испытания в аккредитованных учреждениях.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- устройство теплоизоляционного слоя с целью снижения деформаций пучения при промерзании конструкции садовых дорожек;

2. КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СХЕМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ



Рис. 1. Схемы утепления садовых дорожек теплоизоляционными плитами ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® без подогрева



Рис. 2. Схемы утепления садовых дорожек теплоизоляционными плитами ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® с подогревом

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ

3.1. Общие положения

С целью предотвращения морозных деформаций садовых дорожек, а также для повышения комфорта в процессе их эксплуатации применяют систему тепловой изоляции. Плиты ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® применяются в таких системах с возможностью устройства нагревательных элементов или без них. Применение тепловой изоляции в конструкциях садовых дорожек позволяет снизить трудозатраты на очистку поверхности пешеходного пути, а также предотвратит образование наледи, способной привести к травмам при падении человека, особенно в случае сложной организации ландшафтного рельефа садового участка. Кроме того в зимний период времени утепленная и обогреваемая садовая дорожка лучше заметна визуально, что является признаком комфорта при эксплуатации садово-парковых хозяйств.

Технологический процесс устройства теплоизоляции садовых дорожек состоит из следующих операций:

- а) устройство выравнивающего слоя;
- б) укладка плит;
- в) устройство защитного слоя.

Как правило, теплоизолирующий слой устраивают путём укладки плит в один ярус, однако в отдельных случаях плиты могут быть уложены в два яруса. Работы по укладке плит производят вручную.

Технологическая последовательность монтажа:

1. Производится подготовка основания, устройство выравнивающего слоя из песка;
2. Выполняется монтаж теплоизоляционного слоя из плит ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® с укладкой плит швами в разбежку и вылетом по периметру садовой дорожки на величину порядка 1м;
3. Закрепление теплоизоляционных плит крайних рядов металлическими штырями диаметром 6-8мм и длиной 400мм;
4. Устройство защитного слоя поверх плит ПЕНОПЛЭКСФУНДАМЕНТ® толщиной не менее 300мм песчано-гравийной смесью;
5. Производится уплотнение поверхности защитного слоя при помощи виброплощадки;
6. Осуществляется укладка камня мощения или иного покрывающего финишного слоя садовой дорожки.

3.2. Устройство выравнивающего слоя

Устройство выравнивающего слоя включает транспортировку, распределение, профилирование и уплотнение песка. Толщина слоя составляет не менее 5 см в плотном теле.

Поверхность выравнивающего слоя перед кладкой на нём плит должна быть очищена от посторонних предметов и снега и иметь двускатный поперечный профиль для отвода (по слою из плит ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®) возможной избыточной влаги из грунта земляного полотна.

3.3. Укладка плит теплоизолирующего слоя

Укладка плит начинается с разметки выравнивающего слоя, для чего используются трассировочный шнур, рулетка и штыри.

Плиты укладывают вручную бригадой рабочих. Плиты следует укладывать таким образом, чтобы поперечные швы в соседних рядах плит располагались вразбежку (рис. 2.). В случае укладки плит в два яруса швы нижележащего яруса плит необходимо перекрывать вышележащими плитами (рис. 3.).

При укладке необходимо обеспечить равномерное опирание всей поверхности плиты на выравнивающий слой. Плиты крайних рядов закрепляют двумя стальными стержнями диаметром 6-8 мм и длиной 400 мм в соответствии со схемой раскладки плит.

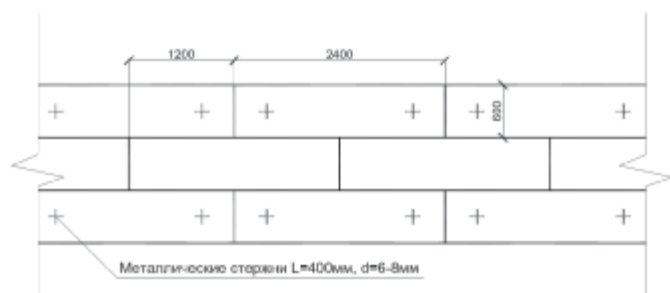


Рис. 3. Укладка плит ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® “в разбежку” в конструкции садовых дорожек.

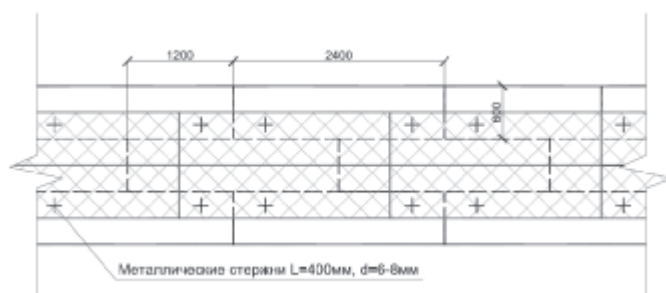


Рис. 4. Укладка теплоизоляции ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® в два яруса с перекрытием вышележащими плитами.

3.4. Устройство защитного слоя

В случае если поверх теплоизоляционного слоя предусматривается поверхностный водоотвод, то в качестве дренирующего слоя необходимо предусмотреть песчаную смесь с необходимым коэффициентом фильтрации (как правило, не менее 2м/сут.) или геотекстильную прослойку (плотность не менее 300гр./кв.м.).

Толщина защитного слоя должна быть не менее 30 см.

Защитный слой отсыпают методом «от себя».

Распределение песка производят бригадой рабочих при постоянном геодезическом контроле.

Уплотнение производят виброплощадкой (например, ЭВ-262 (ИБ-98Б)).

3.5. Указания по технике безопасности

В случае производства работ в зоне вечной мерзлоты устройство теплоизолирующего слоя следует выполнять в холодное время года при температуре воздуха ниже 0 градусов по Цельсию при отсутствии метели, шквальных и штормовых ветров.

В выравнивающем и защитном слоях не должно быть мерзлых комьев, поэтому необходимо обеспечивать своевременную заготовку песка, пригодного для этой цели.

Допускается защитный слой выполнять из фракционированного щебня, крупнообломочного или мёрзлокомковатого грунта, причем при использовании в качестве защитного слоя фракционированного щебня расчетную толщину слоя из плит ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® необходимо увеличить на 1 см, а для крупнообломочного или мёрзлокомковатого грунта — на 2–3 см.

Плиты доставляются на объект любым подходящим автотранспортом, после чего разгружаются и складываются в наиболее удобном месте с точки зрения близости к месту производства работ, но так, чтобы не мешать осуществлению других технологических операций.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- устройство теплоизоляционного слоя с целью снижения деформаций пучения при промерзании конструкции садовых ограждений;

2. КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СХЕМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

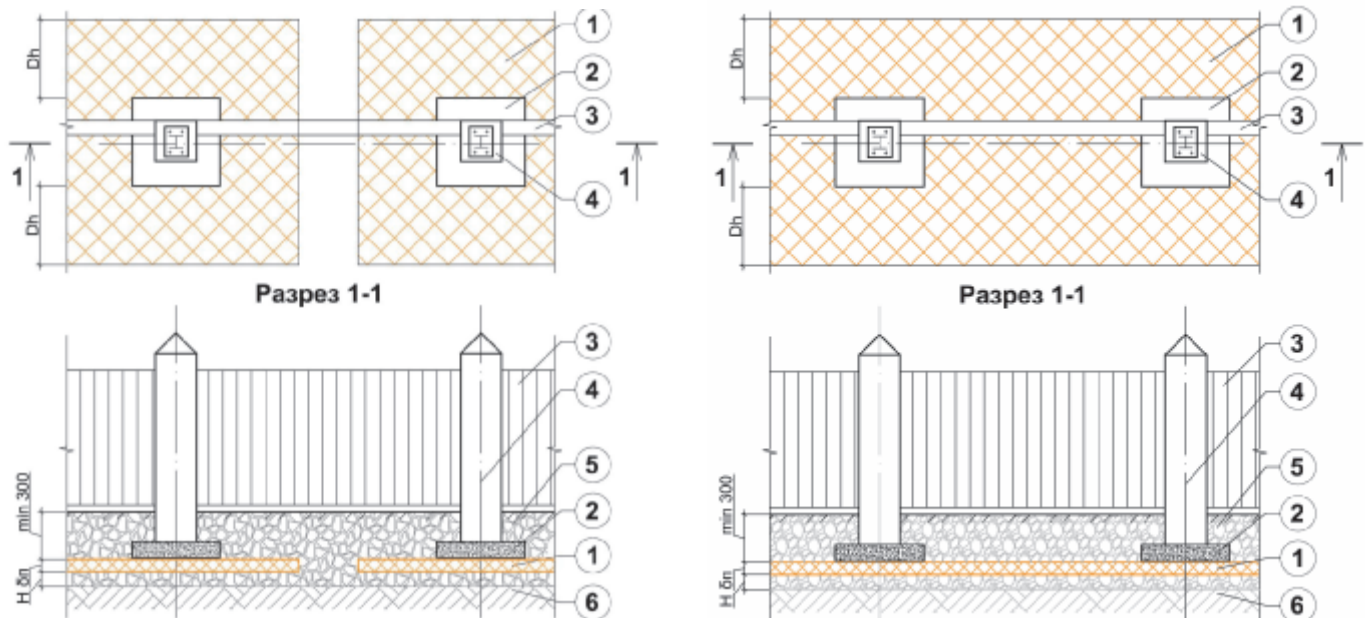


Рис. 5. Принципиальные схемы утепления фундамента опор садового ограждения.

1 – теплоизоляционные плиты ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®; 2 – отдельно стоящий фундамент; 3 – ограждение; 4 – опора;
5 – насыпная песчано-гравийная смесь; 6 – грунт основания; Dh – ширина горизонтальной теплоизоляции;
δп – толщина теплоизоляционных плит ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®; H – толщина грунтовой подушки.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ

3.1. Общие положения

Проблема деформации садовых ограждений зачастую связана с межсезонным замерзанием-оттаиванием грунта основания. Повысить долговечность такого рода конструкций и предотвратить деформации возможно при помощи применения тепловой изоляции ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®. Отдельно стоящие или ленточные малозаглубленные опоры садовых ограждений утепляются методом коврового утепления с вылетом по периметру фундамента.

3.2. Последовательность монтажа

Теплоизоляционные плиты ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® при утеплении отдельно стоящих опор или ленточных фундаментов садовых ограждений закладываются ковровым методом непосредственно под пятую заложения фундамента. Высокая прочность на сжатие (не менее 20 т/м² при 10% деформации) и отличные эксплуатационные показатели при использовании экструзионного пенополистирола в подземных частях сооружений (такие как нулевое водопоглощение и замкнутая ячеистая структура материала) позволяют защитить опоры ограждения от морозных деформаций максимально эффективно. Для расчета параметров теплоизоляции следует руководствоваться СТО 36554501-012-2008.

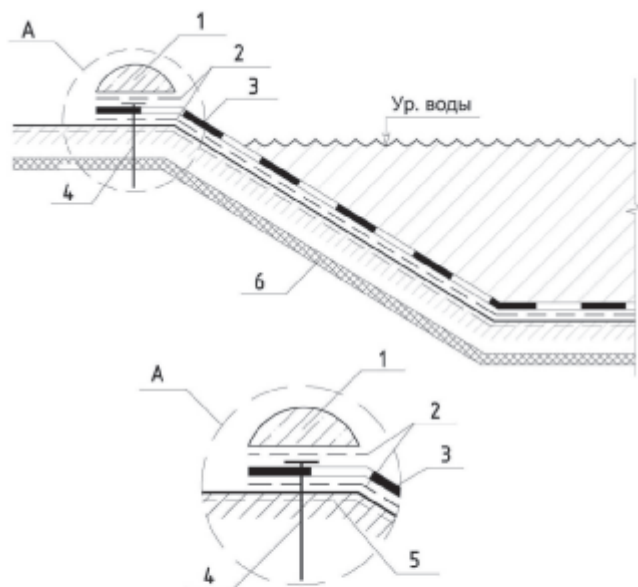
Монтаж теплоизоляции под опоры садового ограждения осуществляется следующим образом:

1. Работы нулевого цикла, подготовка основания;
2. Укладка теплоизоляционных плит ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® под пятно заложения отдельно стоящих или ленточных опор фундамента садового ограждения с расчетным вылетом по периметру;
3. Устройство фундамента;
4. Монтаж вертикальных опор;
5. Обратная засыпка песчано-гравийной смесью и утрамбовка насыпного грунта;
6. Установка ограждения.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- устройство теплоизолированных оснований под заглубленные бассейны и водоемы.

2. КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СХЕМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ



1. Бортовой элемент (камень, железобетон и т.п.);
2. Геотекстиль, 300гр./кв.м.;
3. Полимерная мембрана ПЛАСТФОИЛ®;
4. Металлический анкер (по периметру водоема);
5. Укрепление грунта (обрешетка, геосетка и т.п.);
6. ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®

Рис. 6. Схема устройства основания под искусственный водоем.

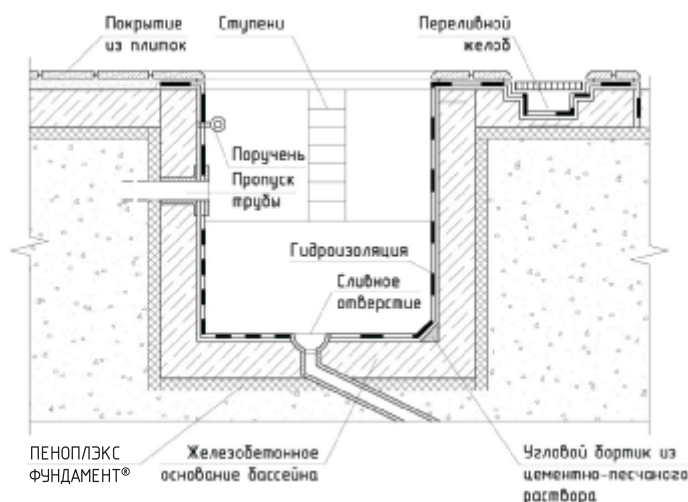


Рис. 7. Схема устройства основания под бассейн.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ

3.1. Искусственные водоемы.

Строительство искусственного водоема начинается с разработки котлована и устройства основания. Как правило, искусственные водоемы выполняют с наклонными стенками. Для большей устойчивости и прочности лучше делать котлован с несколькими террасами, своего рода площадками, но стоит учесть, что угол наклона их не должен превышать 45° , а ширина площадок не больше 30 см. По ходу выполнения работ устройства котлована, необходимо тщательно выбирать камни и удалять корни, чтоб избежать прорыва гидроизоляционного слоя.

Теплоизоляционный слой монтируется по всей площади водоема с вылетом по периметру в среднем на 1,5м при толщине порядка 100мм. Основное назначение теплоизоляции в конструкции — борьба с морозным пучением основания и деформациями, связанными с данным явлением. Точные габариты теплоизоляционного ковра в основании водоема определяются расчетом. В качестве теплоизоляции рекомендуется применять экструзионный пенополистирол марки ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®, обладающий практически нулевым водопоглощением и высокими прочностными показателями. Защитный слой поверх плит ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® предусматривается толщиной не менее 300мм (крупный песок, щебень).

После монтажа теплоизоляционного ковра в основании водоема приступают к устройству песчано-гравийной подготовки с последующей утрамбовкой и закреплением при помощи обрешетки или геосетки.

Гидроизоляционный слой свободно укладывается (по слою геотекстильной прослойке плотностью не менее 300гр./кв.м.) по всей площади водоема с закреплением по периметру анкерами и придавливанием бортовым камнем. При необходимости на поверхности гидроизоляции допускается устройство декоративно-покрывочных слоев в виде камня, плитки, гравия или иного материала по слою геотекстиля плотностью не менее 300гр./кв.м.

3.2. Бассейны.

3.2.1. Работы нулевого цикла. Строительство бассейна начинается с устройства котлована с учетом габаритов бассейна, расположения технологического оборудования, трубопроводов, обходной дорожки и зоны отдыха. Для лучшего использования площади участка чашу открытого бассейна стараются разместить как можно ближе к зданию, где расположены вспомогательные помещения. Однако следует иметь в виду, что минимальное расстояние от бассейна до зданий длиной более 12 м должно равняться средней высоте здания; до здания длиной менее 12 м с окнами - половине, а до таких же зданий без окон - одной трети средней высоты здания, но не менее 3 м. В непосредственной близости к открытому бассейну не должно быть деревьев, ежегодно сбрасывающих листву (тополь, липа, лиственница), так как они способствуют загрязнению воды. Толщина донной плиты и стен бассейна, класс и марки бетона, класс и диаметр основной арматуры определяются на основе гидростатического расчета. При этом рассматриваются различные варианты нагрузок и выбирается самый неблагоприятный. Так же учитывают плотность земли и уровень подземных вод. Это решающие факторы для установления объема и способа проведения строительных работ. Если не будут произведены все выше указанные действия, то может произойти повреждение бассейна, или даже всего комплекса строений.

3.2.2. Подготовка основания. Строительные работы предваряет подготовка основания. При сооружении открытого бассейна она включает устройство котлована, при необходимости - песчаной подушки (толщина 15-30 см), укладку бетонной подготовки (толщина около 10 см) и теплоизоляции (с целью минимизации деформаций морозного пучения). Если донная плита будет находиться ниже уровня грунтовых вод, по ее периметру и под ней располагают дренаж. Для решения возможных проблем с подземной и стекающей атмосферной водой, рекомендуется по периметру основной плиты и отводной канал оборудовать дренажами. Теплоизоляционный слой из плит ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® укладывается на подготовленное и выровненное основание (песчано-гравийная подготовка).

3.2.3. Установка закладных элементов. Перед бетонированием необходимо установить и закрепить закладные элементы: донный слив, форсунки, закладные для форсунок, скиммеры, фары, закладные противотока и т.д., обвязать все это оборудование трубами ПВХ, кабелями. Затем все перечисленные элементы заливаются бетоном. При установке закладных элементов необходимо иметь в виду, что при отливке чаш обычно применяют бетоны, которые после укладки дают усадку. Поэтому должна быть использована технология, не позволяющая появляться раковинам, пустотам. Кроме того, при заливке бетонных чаш происходят усадочные деформации, которые могут приводить к сдвигам и разворотам закладных элементов. Это нежелательные последствия, так как точность формы отлитой чаши и расположение закладных элементов исправить будет уже невозможно. Для предотвращения подвижек закладных элементов при

укладке бетона необходимо обеспечить жесткость их крепления. Обычно крепление осуществляется непосредственно к элементам опалубки и арматуре при помощи болтовых соединений и вязальной проволоки.

3.2.4. Монтаж опалубки. Установка опалубки - очень ответственная операция. Должны быть обеспечены требуемая геометрия чаши, заданная точность размеров и прочность элементов опалубки во избежание выпучивания под воздействием гидростатического давления бетонных масс. Для изготовления железобетонных чаш бассейнов применяют многоразовую (унифицированную металлическую, фанерную) и одноразовую (деревянную) опалубку. При изготовлении закруглений, ступеней и других сложных элементов применяют одноразовую. Это обусловлено тем, что конфигурация чаш бетонных бассейнов чаще всего бывает нестандартной (имеется в виду частный сектор). Кроме того, дно таких чаш чаще всего бывает "ломаным", со ступенями и пр.

3.2.5. Армирование котлована. После устройства основания котлована (подстилающий слой толщиной 100-200 мм из песка, щебня или гравия, цеме) приступают к арматурным работам. Если котлован выкопан в плотной земле, и не на насыпи, нет необходимости бетонную плиту укреплять стальной сеткой. В противном случае необходимо использовать стальную сеть с ячейками 150 x 150 мм и с минимальным диаметром арматуры 6,3 мм. В первом случае, если в бассейне использован донный выпуск, который служит для выпуска воды из бассейна, или как всасывающий элемент для фильтрации, нужно создать в основной плите технологические каналы в соответствии с чертежной документацией. Безусловно, необходимо соблюдать максимальную горизонтальность плоскости или склон плиты в соответствии с чертежной документацией, так как каждое отклонение проявится после наполнения бассейна водой, когда край бассейна не будет параллельным водному уровню.

Для армирования используется арматура периодического профиля. Сечение арматуры, шаг ячейки определяются на стадии проектирования. Чаще всего для вертикального и горизонтального армирования применяются стержни диаметром 8-10 мм. Шаг горизонтальных стержней составляет 3-60 см, вертикальных 15-30 см. Применение электросварки недопустимо, так как нарушается микроструктура металла, выгорает углерод, а во время эксплуатации в местах сварки наблюдается интенсивная коррозия. Объемный арматурный каркас открытого бассейна монтируют на бетонную подготовку, закрытые, расположенные на первом этаже сооружения, как правило, устанавливают на специальные опорные конструкции. Так проще уложить трубопроводы, разместить оборудование, организовать контроль за их состоянием и ремонтно-профилактические работы. Арматурные стержни связывают с помощью стальной проволоки, оставляя "окна" под монтаж закладных деталей, сварные каркасы не используют - в толще железобетона могут возникнуть большие внутренние напряжения. По контуру донной плиты в местах расположения стен делают выпуски арматуры - они фиксируют каркас стен. Опалубку днища обычно выполняют из обрезных досок или ламинированной водостойкой фанеры повышенной прочности.

Арматура обязательно должна быть обработана специальными антикоррозийными составами, обеспечивающими коррозионную стойкость и долговечность всей конструкции. Обычно это полимерные краски. На поверхности стандартной горячекатаной арматуры имеется слой Fe₃O₄ (железной окалины), физико-механические свойства которой отличаются от материала арматуры. Окалина достаточно тверда, но хрупка. Прочность ее соединения с основным металлом невысока, поэтому под воздействием окислительных реакций слой окалины отслаивается от основного металла. Полимер, которым покрывают арматуру, должен

создать дополнительную пленку, которая защитит металл от коррозии. Если краска нанесена одним слоем, то вероятность коррозии высока, так как при испарении растворителя на поверхности металла остаются микроскопические зоны, не покрытые краской. Для большей надежности производят двойное окрашивание.

В тех случаях, когда требуется самый высокий уровень коррозионной стойкости, применяют многослойное окрашивание красками или специальные полимерные мастики. Кроме того, надо обращать внимание и на технологии монтажа материалов в соответствии с инструкциями фирм-производителей и проектировщиков. Если арматура имеет надежное многослойное антикоррозийное или гидроизоляционное покрытие специальными мастиками, то ее долговечность может намного превзойти долговечность арматуры с традиционным окрашиванием. Это обусловлено химической и бактериальной стойкостью применяемых покрытий (в зависимости от химического состава), а также теми воздействиями, которым подвергаются эти гидроизоляционные материалы.

Для обеспечения защитного слоя бетона применяются специальные фиксаторы. Фиксаторы обеспечивают точное расположение каркасов и соблюдение проектной толщины защитного слоя бетона, который препятствует коррозии арматурной стали.

Стены возводят в той же последовательности. Для бетонирования бассейнов прямоугольной формы применяют инвентарную металлическую опалубку, криволинейные участки устраивают при помощи кружал из досок и фанеры. Устойчивость опалубки обеспечивают деревянные или металлические подпорные элементы.

3.2.6. Бетонирование. Традиционная технология сооружения железобетонного бассейна предполагает поэтапное бетонирование дна и стен чаши, причем качество строительства должно быть очень высоким. Это касается не только показателей прочности, водонепроницаемости и гидростатической устойчивости, но и геометрии бассейна. Борта должны быть практически идеально ровными, уклоны донной плиты - обеспечивать полный слив воды.

Чашу отливают из тяжелого бетона класса не ниже В15 (прочность) и марки не ниже W4 (водонепроницаемость). Марка по морозостойкости для смеси, которая используется при строительстве открытого бассейна, должна быть F100-F150, тогда конструкция выдержит не менее 100-150 циклов попеременного замораживания и оттаивания. Бетон должен быть прочным, водонепроницаемым и пластичным. Так как вода в плавательных бассейнах содержит в своем составе растворенные кислород, хлор, микроорганизмы, то ограничение их доступа к полимерным и металлическим частям способствует прекращению окислительных процессов.

Существуют две основные технологии бетонирования чаши бассейна: непрерывная заливка и Отливка в два приема. В первом случае - чаша получается монолитной и изготавливается за один прием. Последующий слой бетона схватывается с предыдущим без образования "холодных стыков". Это - наиболее надежная технология бетонирования, однако предполагает применение самой передовой строительной техники - автобетоносмесителей и автобетононасосов. При этом методе особенно важны непрерывность обеспечения бетоном, слаженность работы всех строительных служб. Бетонирование производится с применением площадочных и погружных вибраторов. К сожалению, эта технология применяется реже остальных по техническим и финансовым причинам. Используют ее лишь фирмы с высокой организацией производства и поставок бетона необходимых марок.

3.2.7. Гидроизоляция. После съема опалубки производятся работы по обеспечению герметичности чаши. Бассейн – сооружение сложной динамики, где не исключено образование трещин в бетоне. Поэтому главная задача – нанести на поверхность чаши эластичное гидроизоляционное покрытие, выдерживающее раскрытие трещин.

Для этого внутреннюю ее поверхность иногда пропитывают специальными растворами. Выявленные после бетонирования раковины заделывают специальными шпатлевками, пропитками, обеспечивающими герметичность чаши, предварительно обработав поверхность растворами для открытия пор в бетонной поверхности.

При использовании полимерной мембраны ПЛАСТФОИЛ®, трудоемких гидроизоляционных работ не потребуется. Сначала исправляют дефекты и незначительные погрешности с помощью штукатурок или специальных ремонтных составов. Последние предпочтительнее – они быстрее твердеют и, кроме того, могут обладать водоостанавливающей способностью. Чтобы штукатурный слой лучше прилипал к гладкому бетону, на него предварительно наносят контактные адгезионные составы. Оштукатуривание проводят по металлической сетке, зафиксированной на бетонной поверхности при помощи дюбелей. Таким образом, обеспечивается устойчивость выравнивающего, а также гидроизоляционного и отделочного слоев к динамическим нагрузкам. Отклонения от вертикали и горизонтали контролируются реечными металлическими маяками.

В бассейнах ПВХ гидроизоляционный ковер крепится на ПВХ-рондели или гидрошпонки. Как правило, волнистость образуется не значительная, так как мембрана надежно крепится к основанию.

Принципиальная схема крепления полотнищ полимерной мембраны ПЛАСТФОИЛ® представлена на рис.3.



1 – ПВХ-мембрана ПЛАСТФОИЛ U или W; 2 – изолируемая конструкция или стена в грунте; 3 – геотекстиль; 4 – сварной шов; 5 – сварное соединение при помощи ручного фена; 6 – рондоль дюбель-гвоздь; 7 – проверочный канал

Рис. 8. Принципиальная схема крепления полотнищ полимерной мембраны ПЛАСТФОИЛ®

Для применения гидроизоляции в бассейнах и емкостях с расположением гидроизоляционного слоя на внутренней поверхности ограждающих конструкций без устройства защитного слоя рекомендуется применять неармированную мембрану со стойкостью к ультрафиолету при угрозе такового воздействия (например ПЛАСТФОИЛ®S). Если планируется применение ПВХ мембраны в конструкциях бассейнов или емкостей с устройством защитного слоя поверх гидроизоляции (бетон, влагостойкие цементно-песчаные составы), то рекомендуется применять полимерную мембрану ПЛАСТФОИЛ®U.

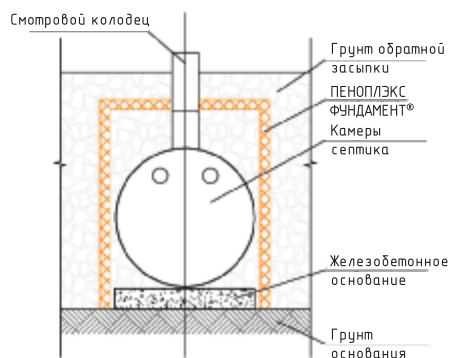
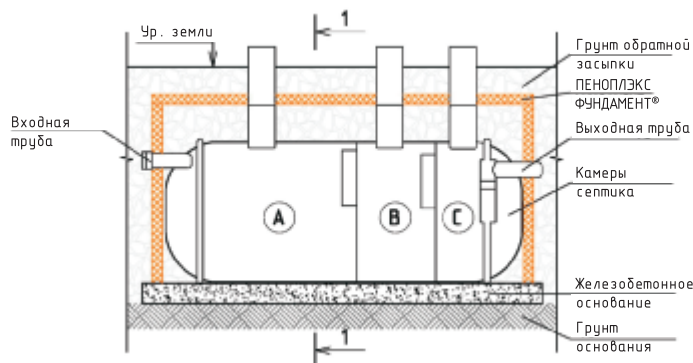
После завершения гидроизоляционных мероприятий чашу подвергают гидротехническим испытаниям. В нее наливают воду и наблюдают за состоянием конструкции на протяжении трех дней. Если герметичность подтверждена и протечек нет, бассейн осушают, выполняют обратную засыпку и приступают к отделке конструкции.

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ (септики)

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- устройство теплоизоляционного слоя с целью снижения деформаций пучения при промерзании конструкции септика;

2. КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СХЕМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:
А – камера первичного отстаивания, В – камера вторичного отстаивания, С – камера осветления стоков септика

Рис. 9. Принципиальные схемы утепления септика. Разрез 1.

Рис. 10. Принципиальные схемы утепления септика. Разрез 2.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ

3.1. Общие положения

В процессе эксплуатации частного дома на постоянной основе возникает необходимость в удалении и последующей переработке бытовых стоков. Как правило для этих целей применяются компактные очистные сооружения – септики. Септик – это резервуар для стоков, располагаемый ниже уровня земной поверхности и служит для аккумуляции и поэтапной очистки бытовых стоков. Процесс очистки состоит из нескольких стадий: стадия первичного отстаивания, вторичное отстаивание и осветление стоков с последующим сбросом их в существующие инженерные коммуникации или в естественные отводы. В случае зимней эксплуатации возникает угроза замерзания стоков, что может привести к нарушению функционирования бытовой канализации всего дома и повреждению резервуара в целом. Поэтому подземные септики необходимо утеплять и для этих целей наиболее эффективно применять экструзионный пенополистирол ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®, в связи с высокой эффективностью данного материала при эксплуатации в подземных частях зданий и сооружений. Плиты ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® обладают нулевым водопоглощением, высокой прочностью (прочность на сжатие при 10% деформации не менее 20 т/м²) и стойки к воздействию агрессивной грунтовой среды. Принципиальная схема утепленного очистного сооружения приведена на рис. 1.

3.2. Последовательность монтажа.

Процесс монтажа теплоизолированного септика выглядит следующим образом:

1. Работы нулевого цикла, подготовка основания для установки септика и трубопроводов;
2. Утрамбовка основания, монтаж железобетонного основания под резервуар (или песчаной подушки толщиной 150–200 мм);
3. Установка очистного сооружения на основание;

-
4. Монтаж вертикального теплоизоляционного слоя из плит ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® по всему периметру сооружения;
 5. Устройство подводящих и отводящих трубопроводов. Подводящий трубопровод сточных вод диаметром 100 мм проложить на глубине до верха лотка трубы не менее 300 мм из полимерных труб с уклоном не менее 2 см на 1 м (согласно требованию СНиП). Повороты на подводящей магистрали, выполнить в колодце диаметром от 315 мм с лотком. Отводящий трубопровод проложить с уклоном не менее 0,5 см на 1 м.;
 6. Обратная засыпка песчано-гравийной смесью до уровня заложения горизонтальной теплоизоляции;
 7. Устройство горизонтальной теплоизоляции из плит ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®;
 8. Устройство защитной насыпи над теплоизоляционным слоем толщиной не менее 300 мм.
 9. Утрамбовка грунта, выполнение финишного покрытия (ландшафтный дизайн, тротуарная плитка, зеленые насаждения).

СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- устройство теплоизолированных площадок для стоянки автомобилей

2. КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СХЕМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

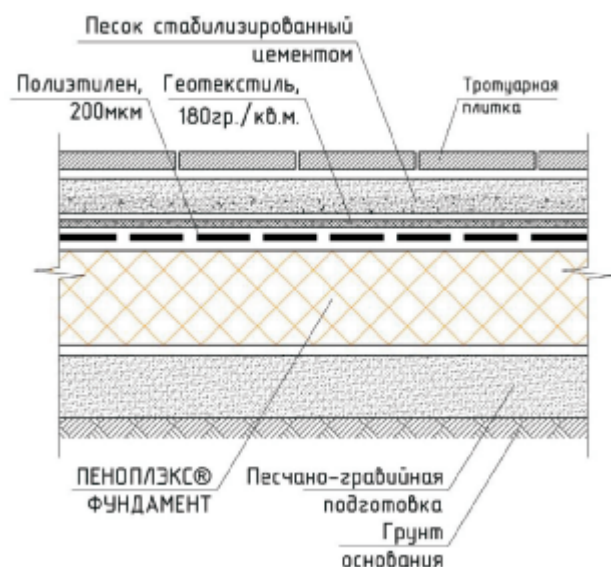


Рис. 11. Схема устройства основания стоянки автомобилей с покрытием тротуарной плиткой.

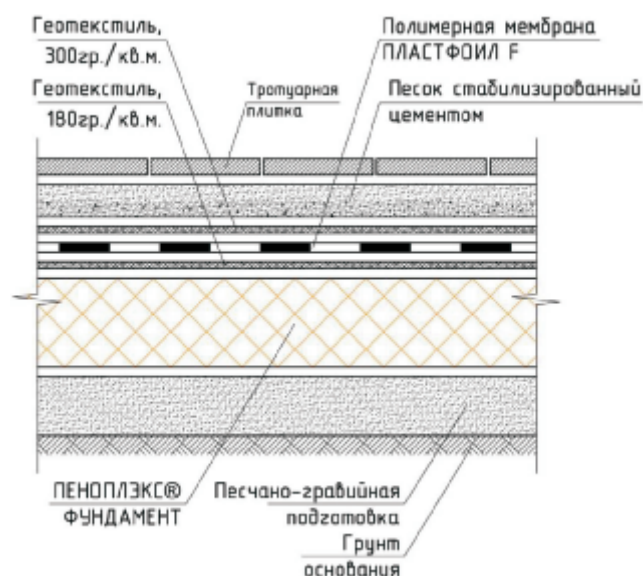


Рис. 12. Схема устройства основания стоянки автомобилей с покрытием тротуарной плиткой и полимерной гидроизоляцией.

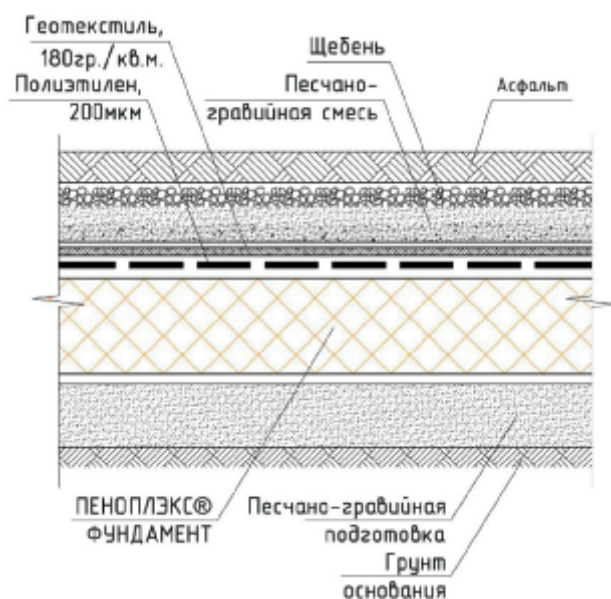


Рис. 13. Схема устройства основания для стоянки автомобилей с асфальтовым покрытием.

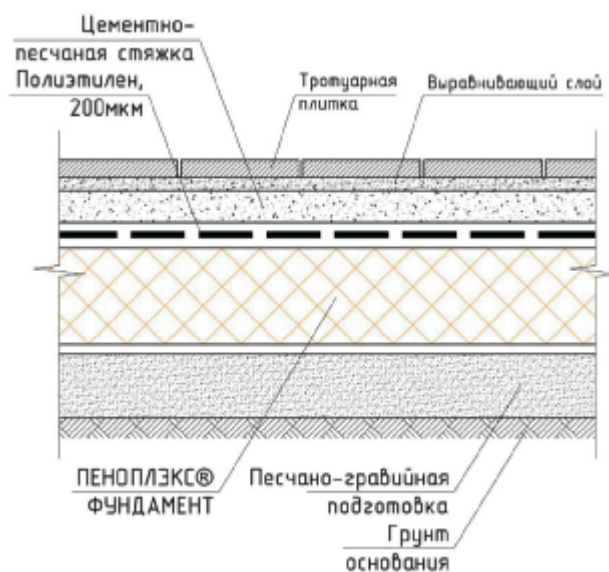


Рис. 14. Схема устройства основания для стоянки автомобилей с покрытием тротуарной плиткой на цементно-песчаном растворе.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ

3.1. Разработка грунта ведется до проектной отметки. При разработке грунта не докладываем 5 см до необходимой глубины, но при этом обязательно рыхлим.

3.2. Грунт основания утрамбовывается при помощи виброплощадки.

3.3. Выполняется насыпь из песчано-гравийной смеси с послойным уплотнением. Толщина песчано-

гравийной подушки принимается порядка 10–15см (крупный песок, щебень средней фракции).

3.4. Укладка теплоизоляционного слоя из экструдированного пенополистирола ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® производится по подготовленному, утрамбованному и выровненному основанию из песчано-гравийной смеси.

3.5. В зависимости от выбранного типа покрытия автостоянки производится монтаж покрытия:

а) При реализации схемы, отображенной на рис.1 поверх теплоизоляционного слоя укладывается полиэтилен толщиной 200мкм. Дополнительно поверх полиэтиленовой прослойки возможна укладка геотекстиля плотностью 180гр./кв.м. Тротуарная плитка укладывается по слою песка толщиной 10–15см, стабилизированного цементом.

б) Схема, отображенная на рис.2. отличается от варианта, описанного в пункте “а” (см. выше) применением полимерной мембраны ПЛАСТФОИЛ® взамен полиэтиленовой прослойки. Геотекстиль плотностью 180гр./кв.м. применяется в качестве подложки под мембрану; защитный слой на поверхности гидроизоляции представлен геотекстильной прослойкой плотностью 300гр./кв.м.

в) Вариант с асфальтовым покрытием отображен на рис.3. В данном решении предусмотрена укладка полиэтилена 200мкм поверх теплоизоляционного слоя с последующим монтажом и утрамбовкой песчано-гравийной подготовки толщиной порядка 100мм. Прослойка щебня толщиной 100мм укладывается поверх песчано-гравийной подготовки. Поверхность выравнивается и утрамбовывается, производится раскатка асфальтового покрытия (при помощи дорожных катков).

г) Покрытие автостоянки с устройством цементно-песчаной стяжки поверх теплоизоляции отображено на рис.4. Тротуарная плитка укладывается на поверхности стяжки по выравнивающему слою (применяются специальные выравнивающие смеси). Для улучшения прочностных показателей на изгиб стяжка усиливается армированием. Минимальную толщину цементно-песчаной стяжки рекомендуется принимать порядка 100мм.

ЛЕНТОЧНЫЙ ФУНДАМЕНТ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- устройство теплоизолированных ленточных фундаментов;

2. КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СХЕМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

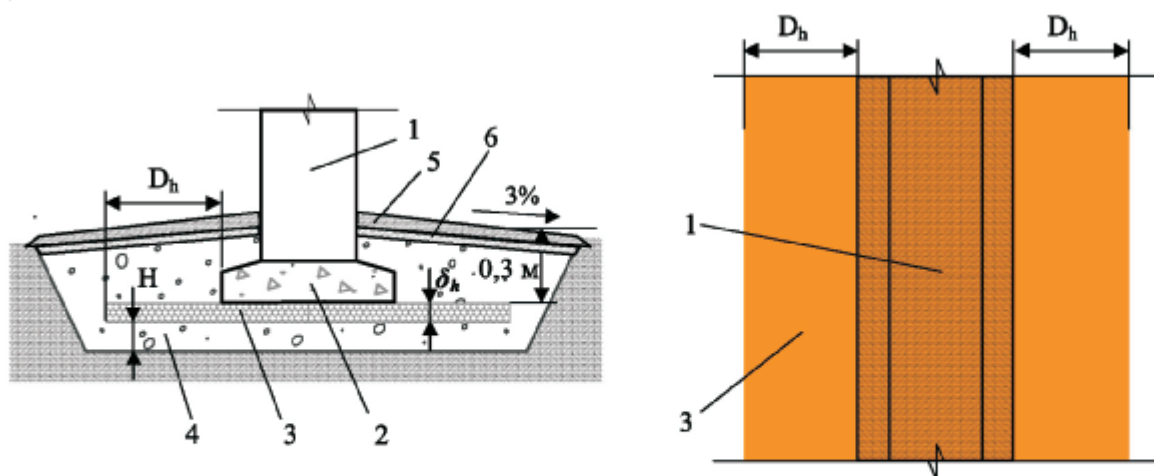


Рис. 15. Схема укладки и параметры теплоизоляции ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® при устройстве ленточной опоры.

- | | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 1 - Ленточная опора; | 4 - Песчано-гравийная смесь; |
| 2 - Фундамент; | 5 - Отмостка; |
| 3 - ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®; | 6 - Песчаная подготовка под отмостку. |

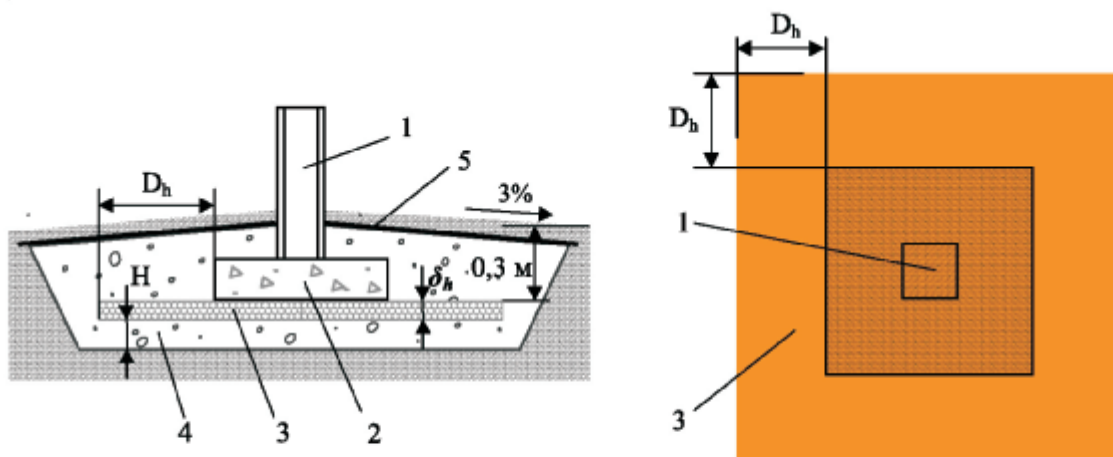


Рис. 16. Схема укладки и параметры теплоизоляции ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® при устройстве отдельно стоящих опор.

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1 - Опора; | 4 - Песчано-гравийная смесь; |
| 2 - Фундамент; | 5 - Водопорный слой. |
| 3 - ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®; | |

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Под отдельно стоящей или ленточной опорой ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® укладывается горизонтально непосредственно под подошвой фундамента, выступая за его контуры на ширину Dh , и имеет толщину dh .

3.1. При устройстве ТФМЗ следует руководствоваться требованиями СНиП 3.01.01-85, а также соблюдать требования нормативных документов по организации строительного производства, геодезическим работам, технике безопасности, правилам пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ и охране окружающей среды.

3.2. Устройство ТФМЗ должны предшествовать следующие подготовительные работы: вырубка кустарника и корчевка пней; осушение площадки путем устройства водоотводных и нагорных канав, кюветов, лотков и т.п., с отводом воды в пониженные места; устройство подъездных путей и ЛЭП; строительство инженерных сетей до колодцев ввода и заглубленных конструкций, предусмотренных проектом.

3.3. К технологии производства работ по устройству ТФМЗ предъявляются следующие требования: избегать избыточного водонасыщения грунтов в основании фундаментов, предохранять их от промерзания в период строительства.

3.4. Строительство ТФМЗ начинают с устройства котлована, размер которого по дну принимается не менее размеров в плане горизонтальной изоляции, а в отапливаемых зданиях плюс ширина фундамента. Для отапливаемых зданий котлован устраивается на глубину 0,6 м, для неотапливаемых зданий и под отдельно стоящими опорами – на глубину сезонного промерзания непучинистого грунта, которая определяется расчетом см. формулу (2). Крутизна откосов котлована принимается 1:1.

3.5. В готовый котлован до уровня подошвы фундаментов в отапливаемых зданиях и подошвы теплоизоляции в неотапливаемых зданиях и под отдельно стоящими опорами слоями отсыпается непучинистый грунт и послойно уплотняется до объемной массы скелета грунта не менее 1600 кг/м³. При этом толщина слоя назначается в зависимости от применяемых для уплотнения механизмов. В грунтовой подушке устраивается трубчатый дренаж.

3.6. На поверхность грунтовой подушки укладываются плиты ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® и устанавливаются фундаменты отапливаемых зданий. В неотапливаемых зданиях и под отдельно стоящими опорами фундаменты устанавливаются непосредственно на поверхность плиты ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®.

3.7. При производстве фундаментных работ следует руководствоваться нормативными документами на производство бетонных и железобетонных работ, а также местным опытом строительства. После монтажа сборных фундаментов или устройства монолитного фундамента следует произвести обратную засыпку пазух котлована непучинистым грунтом с его тщательным уплотнением.

3.8. После окончания фундаментных работ и засыпки пазух котлована надлежит закончить планировку площадки вокруг дома с обеспечением стока воды от здания.

3.9. Работы нулевого цикла подлежат приемке представителем авторского и технического надзора на всех стадиях их выполнения с составлением актов скрытых работ на перечисленные ниже конструктивные элементы и технологические процессы:

а) работы по устройству системы водоотлива и осушения, а также другие подготовительные работы; к акту следует прикладывать исполнительные планы, продольные и поперечные профили дренажных канав;

-
- б) работы по устройству предусмотренных проектом инженерных сетей;
 - в) освидетельствование грунтов котлованов, осмотр в натуре следует сопоставить с данными изысканий и в случае их несовпадения внести коррективы в проект;
 - г) работ по устройству грунтовой подушки, осмотр в натуре надо подкреплять данными лабораторных определений плотности материала грунтовой подушки, только в том случае, если она соответствует проектной, можно приступать к укладке плит ПЕНОПЛЭКС® и устройству фундаментов;
 - д) работы по устройству горизонтальной теплоизоляции;
 - е) работы по устройству фундаментов, гидроизоляции, вертикальной теплоизоляции и засыпке пазух котлована.

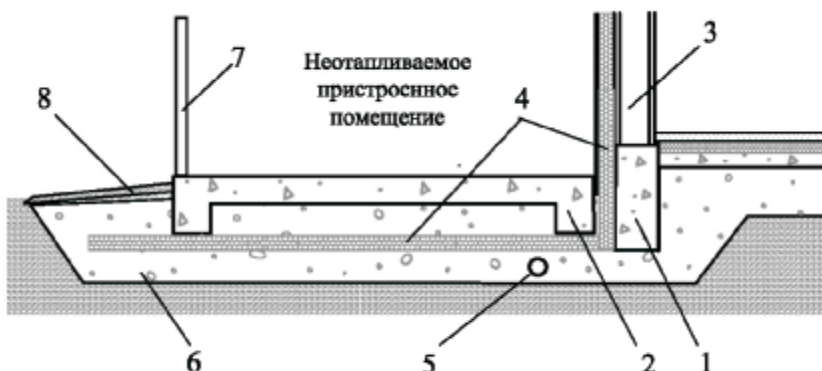
1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- устройство теплоизолированных фундаментов пристроенных сооружений;

2. КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СХЕМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

Рис. 17. Сопряжение отопляемого здания с холодной пристройкой

- 1 - Фундамент существующего здания;
- 2 - Фундамент пристройки;
- 3 - Стена существующего отопляемого здания;
- 4 - Теплоизоляционные плиты ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®;
- 5 - Дренаж;
- 6 - Песчано-гравийная смесь;
- 7 - Стена пристройки;
- 8 - Отмостка.



3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ

3.1. Общие положения

Если у отопляемых зданий имеются холодные пристройки, например, террасы, крыльца, то теплоизоляционной юбке придается форма, показанная на рис.1., а ширина юбки увеличивается на ширину пристройки. При этом ее параметры Dh и bh принимаются как для неотапливаемого здания.

3.2. Последовательность монтажа

1. При устройстве ТФМЗ следует руководствоваться требованиями СНиП 3.01.01-85, а также соблюдать требования нормативных документов по организации строительного производства, геодезическим работам, технике безопасности, правилам пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ и охране окружающей среды.

2. Устройство ТФМЗ должны предшествовать следующие подготовительные работы: вырубка кустарника и корчевка пней; осушение площадки путем устройства водоотводных и нагорных канав, кюветов, лотков и т.п., с отводом воды в пониженные места; устройство подъездных путей и ЛЭП; строительство инженерных сетей до колодцев ввода и заглубленных конструкций, предусмотренных проектом.

3. К технологии производства работ по устройству ТФМЗ предъявляются следующие требования: избегать избыточного водонасыщения грунтов в основании фундаментов, предохранять их от промерзания в период строительства.

4. Строительство ТФМЗ начинают с устройства котлована, размер которого по дну принимается не менее размеров в плане горизонтальной изоляции, а в отопляемых зданиях плюс ширина фундамента. Для отопляемых зданий котлован устраивается на глубину 0,6 м, для неотапливаемых зданий и под отдельно стоящими опорами - на глубину сезонного промерзания непучинистого грунта, которая определяется расчетом см. формулу (2). Крутизна откосов котлована принимается 1:1.

5. В готовый котлован до уровня подошвы фундаментов в отопляемых зданиях и подошвы теплоизоляции в неотапливаемых зданиях и под отдельно стоящими опорами слоями отсыпается

непучинистый грунт и послойно уплотняется до объемной массы скелета грунта не менее 1600 кг/м³. При этом толщина слоя назначается в зависимости от применяемых для уплотнения механизмов. В грунтовой подушке устраивается трубчатый дренаж.

6. На поверхность грунтовой подушки укладываются плиты ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® и устанавливаются фундаменты отапливаемых зданий. В неотапливаемых зданиях и под отдельно стоящими опорами фундаменты устанавливаются непосредственно на поверхность плиты ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®.

7. При производстве фундаментных работ следует руководствоваться нормативными документами на производство бетонных и железобетонных работ, а также местным опытом строительства. После монтажа сборных фундаментов или устройства монолитного фундамента следует произвести обратную засыпку пазух котлована непучинистым грунтом с его тщательным уплотнением.

8. После окончания фундаментных работ и засыпки пазух котлована надлежит закончить планировку площадки вокруг дома с обеспечением стока воды от здания.

9. Работы нулевого цикла подлежат приемке представителем авторского и технического надзора на всех стадиях их выполнения с составлением актов скрытых работ на перечисленные ниже конструктивные элементы и технологические процессы:

а) работы по устройству системы водоотлива и осушения, а также другие подготовительные работы; к акту следует прикладывать исполнительные планы, продольные и поперечные профили дренажных канав;

б) работы по устройству предусмотренных проектом инженерных сетей;

в) освидетельствование грунтов котлованов, осмотр в натуре следует сопоставить с данными изысканий и в случае их несовпадения внести коррективы в проект;

г) работ по устройству грунтовой подушки, осмотр в натуре надо подкреплять данными лабораторных определений плотности материала грунтовой подушки, только в том случае, если она соответствует проектной, можно приступить к укладке плит ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ® и устройству фундаментов;

д) работы по устройству горизонтальной теплоизоляции;

е) работы по устройству фундаментов, гидроизоляции, вертикальной теплоизоляции и засыпке пазух котлована.

