Система Тефонд

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

A *A.1* **СИСТЕМА ТЕФОНД**
A.2 **ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ ПОКРЫТИЯ**

B *B.1* **СТРОИТЕЛЬСТВО ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

СТЕНЫ
B.1.1 Защита
B.1.2 Гидроизоляция
B.1.3 Дренаж и защита
B.1.4 Дренаж и гидроизоляция

ЗАЩИТА ФУНДАМЕНТОВ И ПЕРЕКРЫТИЙ
B.1.5 Замена подготовки
B.1.6 Гидроизоляция

ПОДПОРНЫЕ СТЕНКИ
B.1.7 Дренаж и гидроизоляция

ПОЛ
B.1.8 Разделяющий слой

ПЛОСКИЕ КРЫШИ
B.1.9 Защита и двойная гидроизоляция

ВИСЯЧИЕ САДЫ
B.1.10 Дренаж, гидроизоляция и защита от корней

B.2 **СТРОИТЕЛЬСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ**

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ
B.2.1 Укрепление, уменьшение толщины и изоляция

ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ
B.2.2 Укрепление, уменьшение толщины и изоляция

B.3 **КРУПНОМАСШТАБНЫЕ РАБОТЫ**
Гидротехнические сооружения
КАНАЛЫ
B.3.1 Гидроизоляция
B.3.2 Дренаж и гидроизоляция
УКРЕПЛЕНИЕ БЕРЕГОВ
B.3.3 Гидроизоляция и защита от эрозии

ТОННЕЛИ

ТОННЕЛИ
B.3.4 Гидроизоляция и распределение нагрузки
ТОННЕЛИ
B.3.5 Дренаж и гидроизоляция

C **ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

D **ОБРАЗЦЫ**

ТЕФОНД

ТЕФОНД ПЛЮС

ТЕФОНД «НР»

ТЕФОНД ДРЕЙН

ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС

TeMa
Технологии
& Материалы

Введение:

Значительное число зданий и сооружений в России страдают проблемами нулевого цикла, где недостаток внимания или непрофессионального выбора гидрозащитных материалов и технологий приводят к появлению в помещениях повышенной влажности и создает непосредственную угрозу как для здоровья человека, так и для целостности сооружения. Проблемы строительства и эксплуатации автомобильных и железных дорог, тоннелей и гидросооружений, необходимость борьбы с эрозией почвы и устройства наземных дренажных систем требуют применения новых передовых материалов и технологий.

Требование времени – это компании предоставляющие комплекс эффективных решений, позволяющих решить проблемы по защите и гидроизоляции зданий, качественному строительству сооружений различного назначения.

Именно исходя из этих требований рынка и была создана компания «ТеМа». **ООО «ТеМа»** совместное российско-итальянское предприятие, предствляющее на российском рынке компанию ТеМа S.r.l. (штаб-квартира – Италия) – европейский лидер в своей отрасли.

На сегодняшний день для защиты сооружений и конструкций, как правило, используются хорошо зарекомендовавшие себя многофункциональные мембраны. Система Тефонд - наиболее известная и популярная из них.

Родиной системы **Тефонд** является Италия. Опыт, приобретенный в сфере применения материалов для защиты и гидроизоляции различных строительных конструкций, позволил инженерам компании ТеМа s.l.r. создать уникальную систему **Тефонд**, которая позволяет с высокой степенью эффективности выполнять работы по защите и гидроизоляции. С 2004 года компания ТеМа s.r.l. открыла завод по производству своей продукции в России и осуществляет поставки, как по России, так и в страны СНГ, Европы и Скандинавии.

Система **Тефонд** представляет собой уникальную защитную и гидроизоляционную систему. С её помощью обеспечивается надёжная защита здания и кровельных конструкций от излишней влаги.

Уникальные свойства системы **Тефонд** позволяют решать проблемы, возникающие при строительстве дорог, особенно на слабых грунтах. С помощью системы **Тефонд** обеспечивается высокая степень надёжности конструкций при строительстве гидросооружений. **Тефонд** является практически идеальным материалом, который применяется при строительстве тоннелей для движения автомобильного и железнодорожного транспорта, обеспечивая эффективную водонепроницаемость.

Следует также принять во внимание и экономический эффект от применения системы **Тефонд**: уменьшение толщины дорожной одежды, замена бетонной подготовки (тощего бетона) и т.п. Система **Тефонд** является уже сейчас достойной альтернативной заменой многим более дорогим техническим решениям.

Система **Тефонд** не является новинкой для широкого круга специалистов и была неоднократно подвергнута серьёзным испытаниям и везде получала самые высокие оценки проектировщиков и строителей. Подтверждением признания надёжности и эффективности системы **Тефонд** может служить факт применения её при строительстве объектов особой важности. Материал уже применяется при строительстве аэродромов, космодромов, АЭС, других специальных объектов в России и за рубежом.

Уважаемые друзья, коллеги!

Предлагаем и Вам ознакомиться с системой **Тефонд**, её уникальными возможностями. Надеемся, что ознакомившись с нашим каталогом, Вы легко сможете найти ответы на вопросы, которые до сего момента для Вас являлись неразрешимыми.

Более подробную техническую информацию по системе **Тефонд** и другим материалам, применяемым совместно с системой **Тефонд**, Вы сможете найти на сайте www.temacorporation.ru. В разделе «Интерактивный консультант» вы сможете задать любой интересующий вас вопрос в режиме online, либо связавшись с нашими специалистами по телефону.

Координаты для связи с техническими специалистами ООО «ТеМа»:

Тел/факс: (495) 544-18-45

e-mail: engineer@temacorporation.ru, info@temacorporation.ru

СИСТЕМА ТЕФОНД

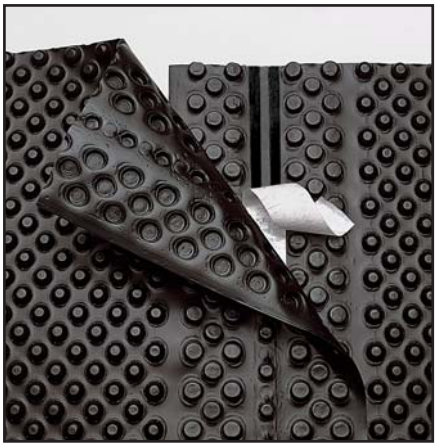
Надежно защитить, обеспечить гидроизоляцию и отсутствие сырости в зданиях – это одна из главных задач современного строительного проектирования. Тех, кто понимает, как важно обеспечить надежность и безопасность зданий и сооружений, уже не устраивают существующие в настоящее время системы гидроизоляции; поэтому и было разработано покрытие HDPE. Это покрытие изготовлено из полиэтилена высокой плотности, который характеризуется высокой прочностью и стойкостью к воздействию различных веществ; это продукт, который, благодаря многочисленным выступам, позволяет вентилировать защищаемые поверхности и отводить от них влагу.

Тефонд, вне всяких сомнений, самая современная система для обеспечения долговечной гидроизоляции и надежной защиты от сырости. Особая форма поверхности делает Тефонд уникальным: специальный замок расширяет возможности применения материала и обеспечивает быстроту и точность укладки. Передовая технология соединения листов покрытия позволяет укладывать его в вертикальном направлении. Покрытия Тефонд имеют единый размер и поставляются в рулонах длиной 20 м и шириной 2,07 м, что обеспечивает удобство защиты стен, фундаментов, междуэтажных перекрытий и кровель любых размеров: лишнюю часть покрытия легко отрезать, а при хранении рулонов складские площади сокращаются более чем на 50%.

СИСТЕМА ТЕФОНД СИСТЕМА С ВОДОНЕПРОНИЦАЕМЫМ ЗАМКОМ

Если использовать Тефонд только в качестве защиты от механических повреждений, то применяется покрытие с простым механическим замком.

В дополнение к такому замку Тефонд Плюс имеет специально нанесенный герметизирующий состав, который гарантирует водонепроницаемость замка и всей системы в целом. Тефонд Плюс представляет собой идеальный барьер для воды, сырости и давления пара.



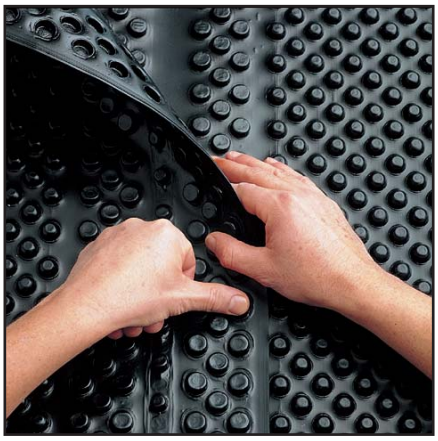
СИСТЕМА ТЕФОНД

Тефонд — первое покрытие с унифицированными размерами: ширина рулона составляет 2,07 м. Благодаря этому, любые изоляционные работы могут выполняться вне зависимости от размеров и формы защищаемой конструкции. Стандартный размер покрытия позволяет отрезать излишки материала, образующиеся в процессе укладки, уменьшает потребность в складских площадях и облегчает процесс расчетов расхода материала для полного завершения работ.

СИСТЕМА ТЕФОНД

СИСТЕМА ТЕФОНД ПОКРЫТИЕ С РЯДАМИ ВЫПУКЛОСТЕЙ, БЛАГОПРИЯТСТВУЮЩЕЕ ВЕНТИЛЯЦИИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Благодаря рельефности покрытия, система ТЕФОНД благоприятствует вентиляции поверхностей стен, плит, перекрытий и т.д., обеспечивая тем самым постоянную циркуляцию воздуха. Именно это делает возможным исчезновение влаги.

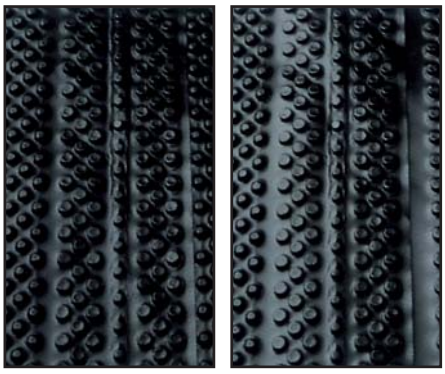


СИСТЕМА ТЕФОНД ПОКРЫТИЕ, СОЗДАННОЕ С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНОСТИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ УКЛАДКИ, В ДОПОЛНЕНИЕ К ТРАДИЦИОННОЙ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ УКЛАДКЕ

ТЕФОНД является первым покрытием, которое может быть уложено вертикально. При помощи этого материала можно покрыть непрерывными вертикальными полосами стены любой высоты, без каких-либо горизонтальных соединений. Вертикальная укладка позволяет закреплять материал только в самой верхней его части, избегая тем самым необходимости пробивать отверстия в стене.

СИСТЕМА ТЕФОНД ДВОЙНОЙ ЗАМОК СОЕДИНЕНИЯ ПОЛОТЕН

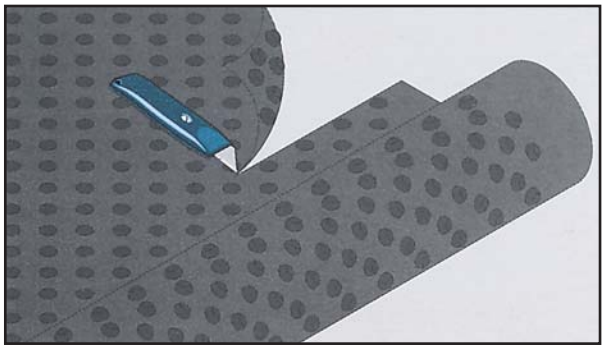
ТЕФОНД является первым материалом, части которого прекрасно соединяются друг с другом простым наложением их краев. Этот особый способ соединения обеспечивает быструю и легкую укладку покрытия, а также делает всю систему надежной и долговечной: представляется практически невозможным, что края двух частей покрытия разъединятся, даже под сильным давлением.



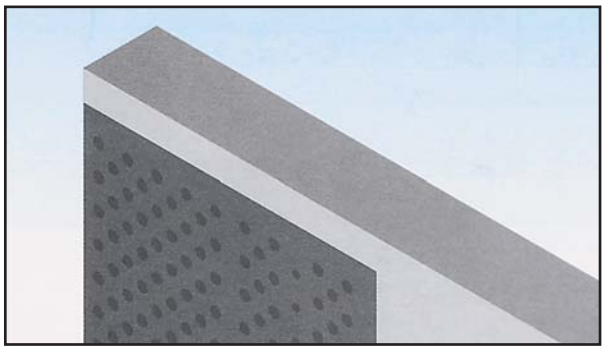
ДВОЙНОЙ ЗАМОК ОДИНАРНЫЙ ЗАМОК

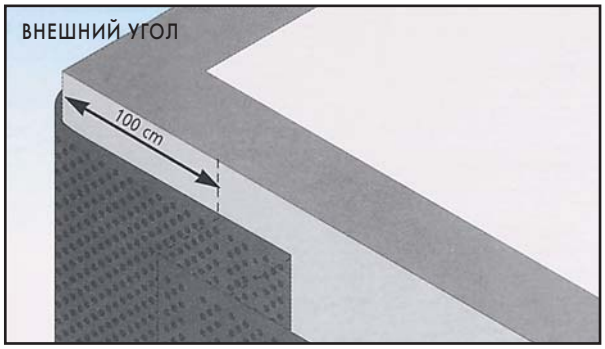
ВЕРТИКАЛЬНАЯ УКЛАДКА

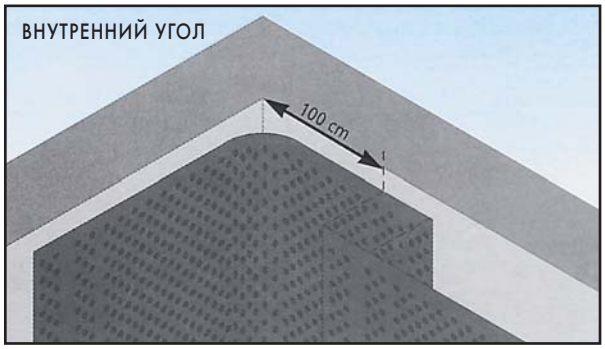
1. *После измерения высоты стены, которую необходимо защитить, отрежьте лист покрытия нужной длины.*



2. *ТЕФОНД укладывается сверху вниз, слева направо. Начинать следует от края стены, или отступив 1 метр от любого угла (для того, чтобы впоследствии покрыть его целым листом).*





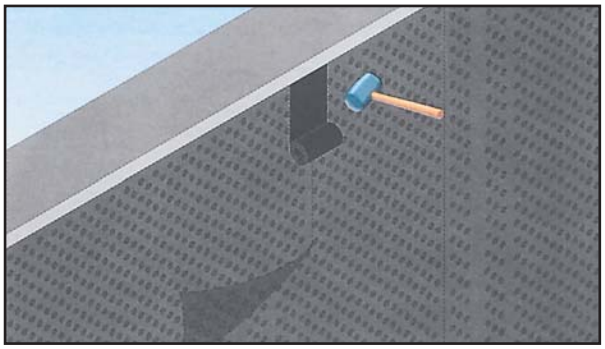


3. *Необходимо убедиться, что опорные выступы, расположенные в центре соединения, находятся на правой стороне. При помощи уровня убедитесь в том, что покрытие размещено точно, а затем прикрепите его к стене, вбивая по гвоздю через каждые 30 см по верхнему краю полотна. При этом необходимо использовать крепежные шайбы, устанавливая их во второй ряд гнезд и отступая не менее 3 см от края (см. рис. А и Б).*

Рис. А. • УКЛАДКА ВЫСТУПАМИ К СТЕНЕ

Рис. Б. • УКЛАДКА ВЫСТУПАМИ ОТ СТЕНЫ

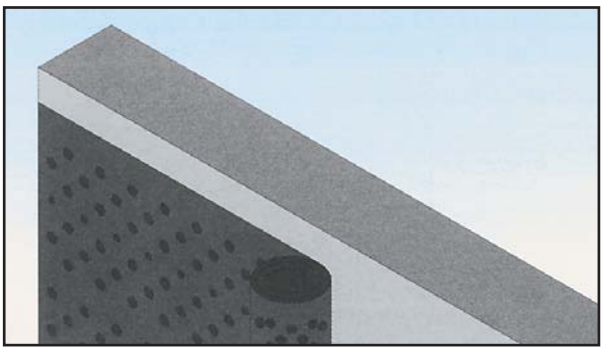
4. *После того как поверхность стен по всему периметру закрыта, соедините первый лист покрытия с последним, сделав нахлест примерно в 40 см. Отрежьте излишек материала. Убедитесь, что выступы одного листа заходят в гнезда другого. Скрепите шов соединения при помощи ленты ЭЛОТЕН.*

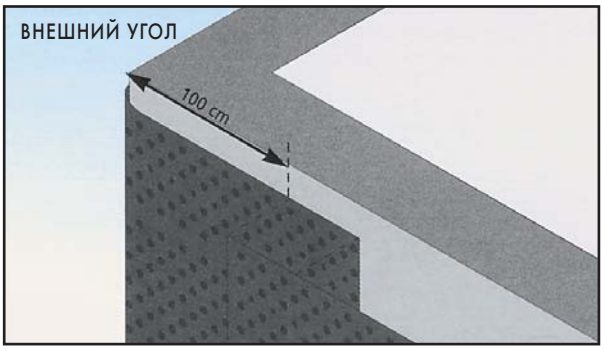


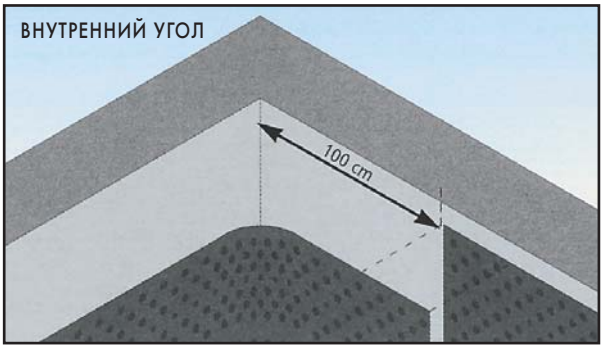
ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ УКЛАДКА

ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ УКЛАДКА РЕКОМЕНДУЕТСЯ В СЛУЧАЯХ, КОГДА ВЫСОТА СТЕНЫ НЕ ПРЕВЫШАЕТ 2 М.

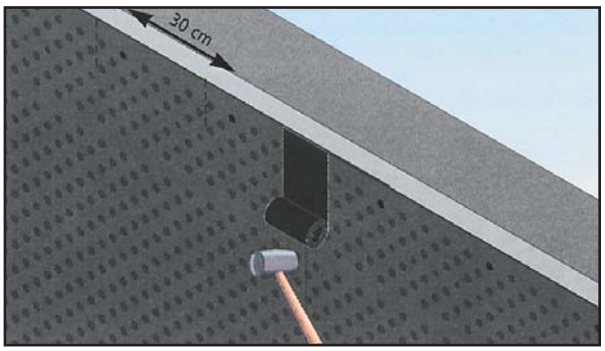
1. *После нанесения горизонтальной линии на стене, приступить к укладке покрытия ТЕФОНД, разворачивая рулон по горизонтали. Начинать следует либо от края стены, либо, отступив 1 метр от любого угла.*







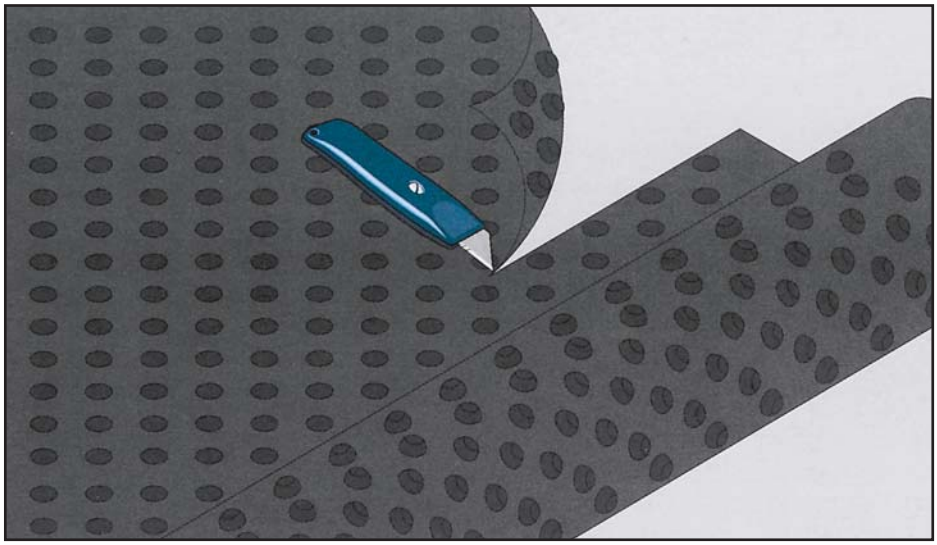
2. *Необходимо убедиться, что опорные выступы, расположенные в центре замка, находятся внизу, после чего прикрепить покрытие к стене по верхнему краю покрытия при помощи гвоздей (с шагом 30 см). При этом необходимо использовать крепежные шайбы (см. рис. А и Б инструкции по вертикальной укладке).*



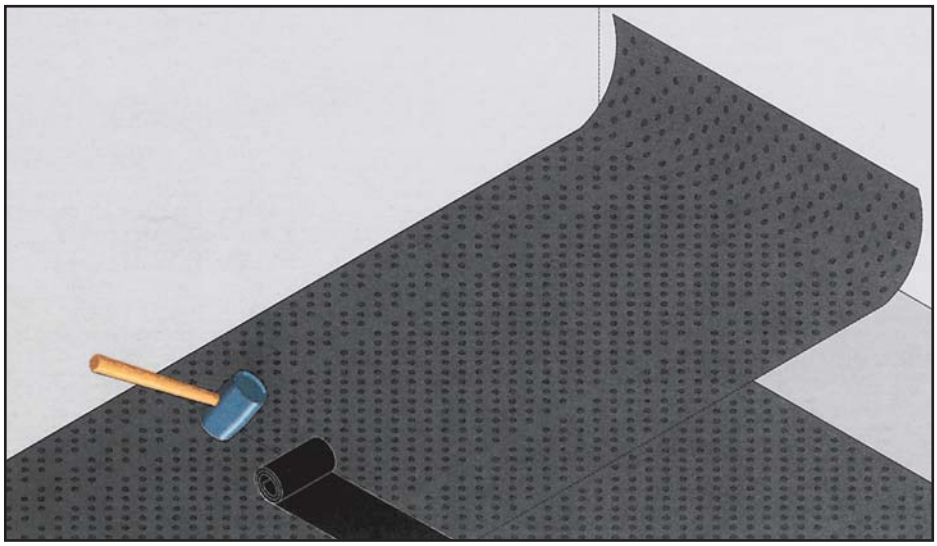
Полотна материала соединяются наложением их друг на друга на расстояние как минимум в 20 см, при этом выступы верхнего листа заходят в соответствующие гнезда нижнего. Шов соединения закрепляется нанесением на него самоклеящейся ленты ЭЛОТЕН.

УКЛАДКА НА ГОРИЗОНТАЛЬНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

1. *После измерения длины поверхности, которую необходимо покрыть, отмотайте от рулона и отрежьте лист покрытия требуемой длины. Убедитесь, что опорные выступы находятся на той стороне, которая будет крепиться к следующему листу.*



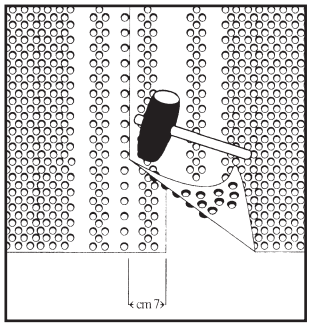
2. *Соседние ряды покрытия крепятся друг к другу при помощи простого или двойного замка. Листы покрытия каждого ряда укладываются с нахлестом не менее 20 см. При этом шов соединения закрепляется с помощью ленты ЭЛОТЕН, которая наносится от ряда опорных выступов к наружной кромке полотна. Поперечные швы соседних рядов должны быть смещены относительно друг друга по меньшей мере на 50 см.*



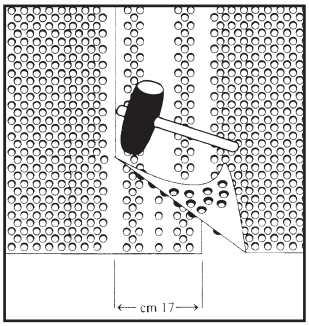
ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

СОЕДИНЕНИЕ ЛИСТОВ

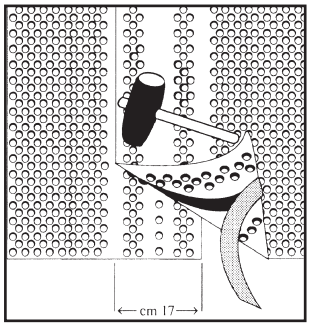
1. *Простой замок*



2. *Двойной замок*

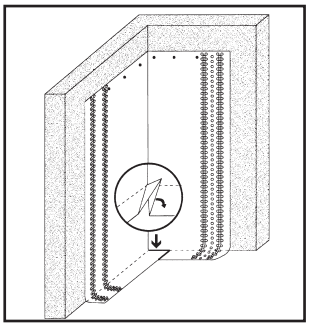


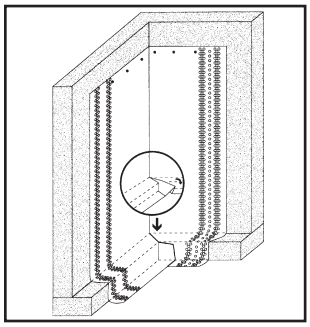
3. *Двойной замок с гидроизоляционным швом*



УГЛЫ

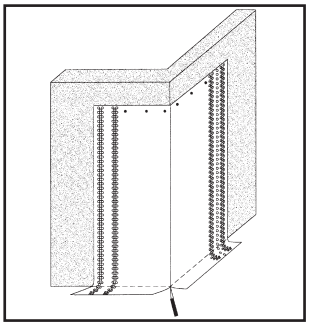
1. *Внутренний угол*

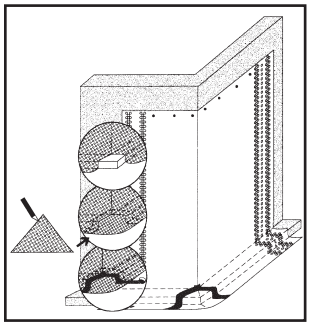




2. *Внутренний угол с цоколем*

3. *Внешний угол*

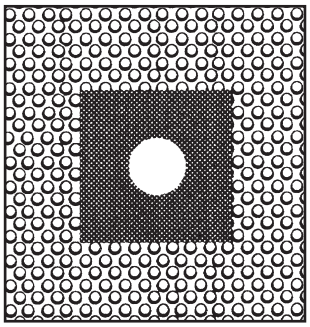


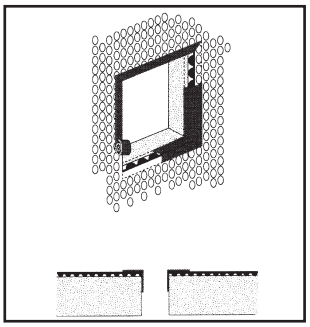


4. *Внешний угол с цоколем*

ПРИМЫКАНИЕ К ТРУБАМ И ОТВЕРСТИЯМ

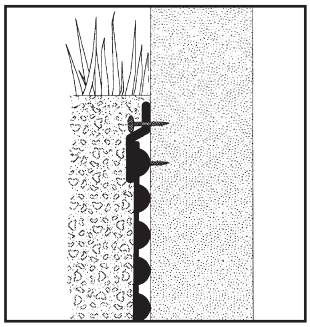
1. *Места примыкания к трубам и отверстиям герметизируются при помощи ленты ЭЛОТЕН*





ОТДЕЛОЧНЫЙ ПРОФИЛЬ

1. *Профиль, закрывающий верхнюю кромку полотна*



В.1 СТРОИТЕЛЬСТВО ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ПРОБЛЕМА

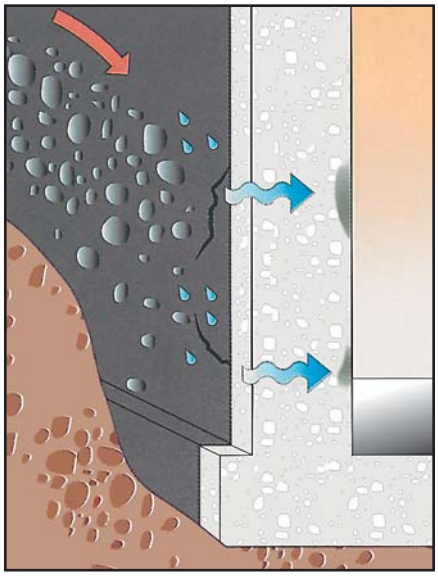
Зачастую для защиты стен используются только гидроизоляционные наплавляемые покрытия. Как следствие, через некоторое время внутри подвальных помещений появляются пятна сырости и даже протечки воды, точное место которых невозможно определить.

Эти проблемы вызваны несколькими причинами:

— образование трещин, разрывов и расслоений в защитных покрытиях из-за отсутствия дренирующих покрытий и надлежащих засыпных материалов со стороны наружных стен подвалов;

— конденсирование влаги, содержащейся в воздухе помещения, на поверхности стен ниже уровня земли.

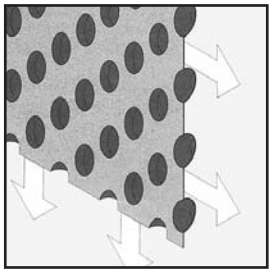
В случаях близкого расположения грунтовых вод, оклеечной гидроизоляцией защищаются как наружные стены, так и фундаментные плиты сооружений. При этом возникает проблема разрушения гидроизоляции под воздействием механических и химических факторов.



При обратной засыпке обычным грунтом и, что самое опасное, наличии в нем обломков скальных пород, происходит разрушение гидроизоляционного покрытия, что ведет к проникновению воды в подвальные помещения.

РЕШЕНИЕ

ТЕФОНД является идеальным решением для защиты гидроизоляционных покрытий и фундаментов. Он повышает надежность гидроизоляции. Более того, воздушная прослойка, образуемая при укладке материала выступами к стене, улучшает температурный баланс стены и предотвращает образование на ней конденсата внутри помещений.



ТЕФОНД, благодаря его особым структуре и форме, защищает оклеечную гидроизоляцию, обеспечивает сухость подвальных помещений и изолирует стены, находящиеся ниже уровня земли:

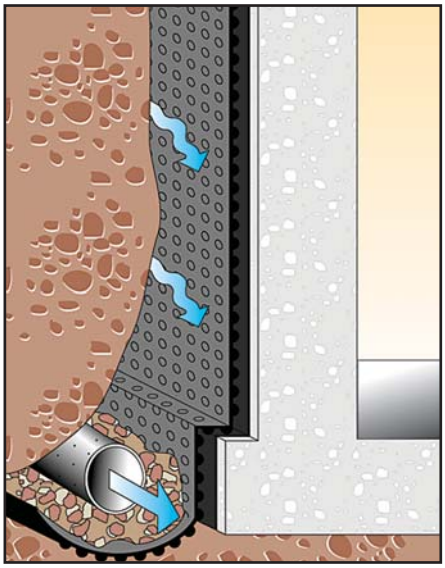
— он служит защитой, так как располагается между гидроизоляционным покрытием и материалом обратной засыпки, предотвращая образование трещин и разрывов покрытия;

— он обеспечивает сухость подвальных помещений, так как неизменная целостность оклеечной изоляции исключает возможность протечек воды из грунта и образования сырых пятен на стенах;

— он служит разделительным слоем, так как при укладке покрытия ТЕФОНД выступами к стене, образуется воздушный зазор между стеной и грунтом, увеличивающий теплоизоляционные свойства стены и предотвращающий образование конденсата на ее внутренней поверхности.

Кроме того, ТЕФОНД является прекрасным барьером для корней растений и не подвержен воздействию химических веществ, находящихся в грунте или в материале конструкции сооружения.

В случае близкого расположения грунтовых вод, с помощью оклеечной изоляции производится защита как стен, так и фундамента. При этом ТЕФОНД укладывается в качестве защиты гидроизоляционного покрытия под фундаментную плиту и со стороны наружной поверхности стен подвальных помещений.



ЗАЩИТА

ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ

Следуйте указаниям инструкции по вертикальной укладке, приведенным в разделе А.2.

Для обеспечения защиты подвальных стен необходимо также выполнять следующие рекомендации:

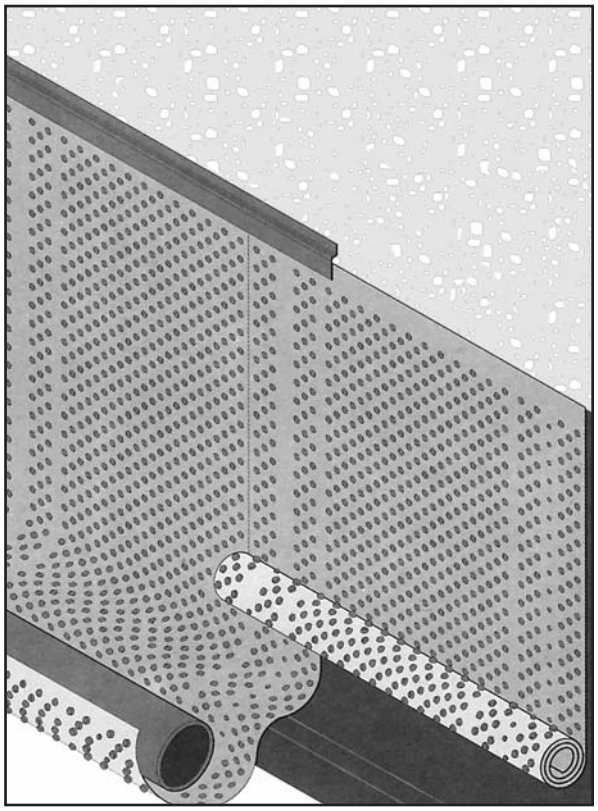
— при устройстве дренажной системы к расчетной длине полотна покрытия ТЕФОНД прибавьте по крайней мере 40 см для обеспечения возможности обернуть дренажную трубу;

— покрытие может укладываться как выступами к стене с образованием воздушного зазора, так и выступами от стены;

— уложить дренажную трубу на слой предварительно насыпанного дренирующего материала (гравий).

Для защиты подвальных стен высотой не более 2 м, можно пользоваться инструкцией по горизонтальной укладке:

— при использовании этого метода покрытие может укладываться как выступами к стене, для образования воздушного зазора, так и выступами от стены.



ДРУГИЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕФОНДА

– замена подготовки под фундамент;
– защита подпорных стенок;
– изолирующий слой между полом и настилом;
– вентиляция и просушка внутренних стен.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ ПОКРЫТИЯ	ПВП
ЦВЕТ	Черный
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	8,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	600 г/м^2
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	300 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	250 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПОКРЫТИИ ТЕФОНД

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с полыми полусферическими выступами. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 600 г/м^2, предел прочности при сжатии — 250 кН/м^2.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЗАЩИТНОМ ПРОФИЛЕ

Профиль из полиэтилена высокой плотности (ПВП) длиной 200 см, шириной 7 см с отверстиями под крепление вдоль верхнего края через каждые 24,5 см.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О КРЕПЕЖНОЙ ШАЙБЕ

Крепежная шайба из полиэтилена высокой плотности (ПВП) в форме заполненной полусферы, в комплекте с 25-миллиметровым стальным гвоздем.

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

ПРОБЛЕМА

Гидроизоляция наружных стен ниже нулевой отметки – одна из важнейших задач строительства, так как при ее решении необходимо обеспечить срок эксплуатации защиты равный сроку службы самого сооружения. Именно по этой причине при выборе материала, способного решить эту проблему, предпочтение отдается тем покрытиям, характеристики которых остаются неизменными с течением времени: водо- и паронепроницаемость, способность противостоять проникновению корней растений, механическая прочность (например, при осадке различных частей здания).

Однако влажность и протечки воды сквозь стены подвальных помещений остаются общей проблемой современного строительства.

Основными причинами этого являются дождевая вода и естественная влажность грунта, приводящие к появлению сырости в помещениях.

Попытки устранить эти проблемы после завершения строительства приводят к дополнительным материальным затратам, сопряжены с большими техническими трудностями и могут вызвать опасные процессы в конструкции сооружения.

Поглощение дождевой воды и образование конденсата на внутренних поверхностях стен способствуют созданию нездорового микроклимата в помещениях и вызывают разрушение самих стен.

РЕШЕНИЕ

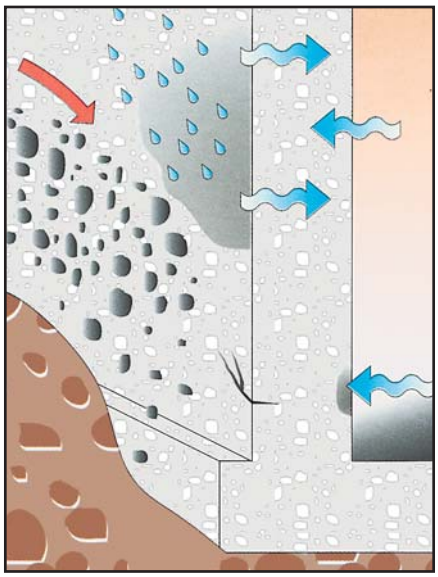
Наилучшим решением этих проблем является применение водонепроницаемого покрытия, выдерживающего высокие механические нагрузки и обеспечивающего надежную и долговечную защиту поверхности стен. Уникальные пароизоляционные характеристики этого покрытия способствуют резкому снижению относительной влажности внутри помещений.

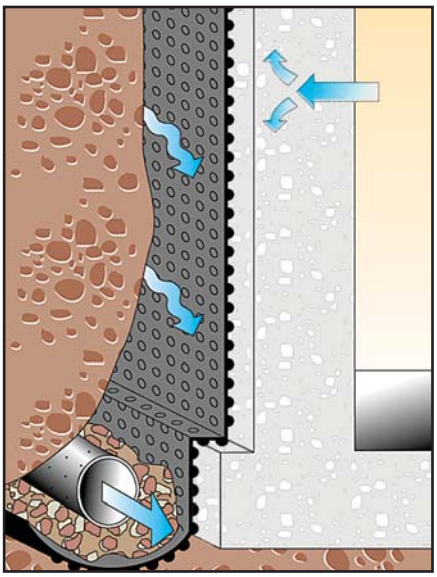
Благодаря своим физическим и механическим свойствам, покрытие ТЕФОНД ПЛЮС способно обеспечить защиту от «верховодки» любых наружных стен. Наличие грунтовых вод требует специальных мероприятий.

Более того, применение ТЕФОНД ПЛЮС дает еще одно преимущество: установка покрытия выступами к стене образует воздушный зазор между поверхностью стены и грунтом, что увеличивает ее термостойкость и уменьшает влажность, улучшая таким образом микроклимат внутри помещений. Фактически, способность конструкции стены к испарению паров влаги является необходимым условием для предотвращения образования конденсата на ее внутренней стороне.

Вода, просачивающаяся из грунта, встречает непреодолимый барьер в виде покрытия ТЕФОНД ПЛЮС, которое способствует отводу влаги в дренажные трубы, расположенные рядом с фундаментной плитой.

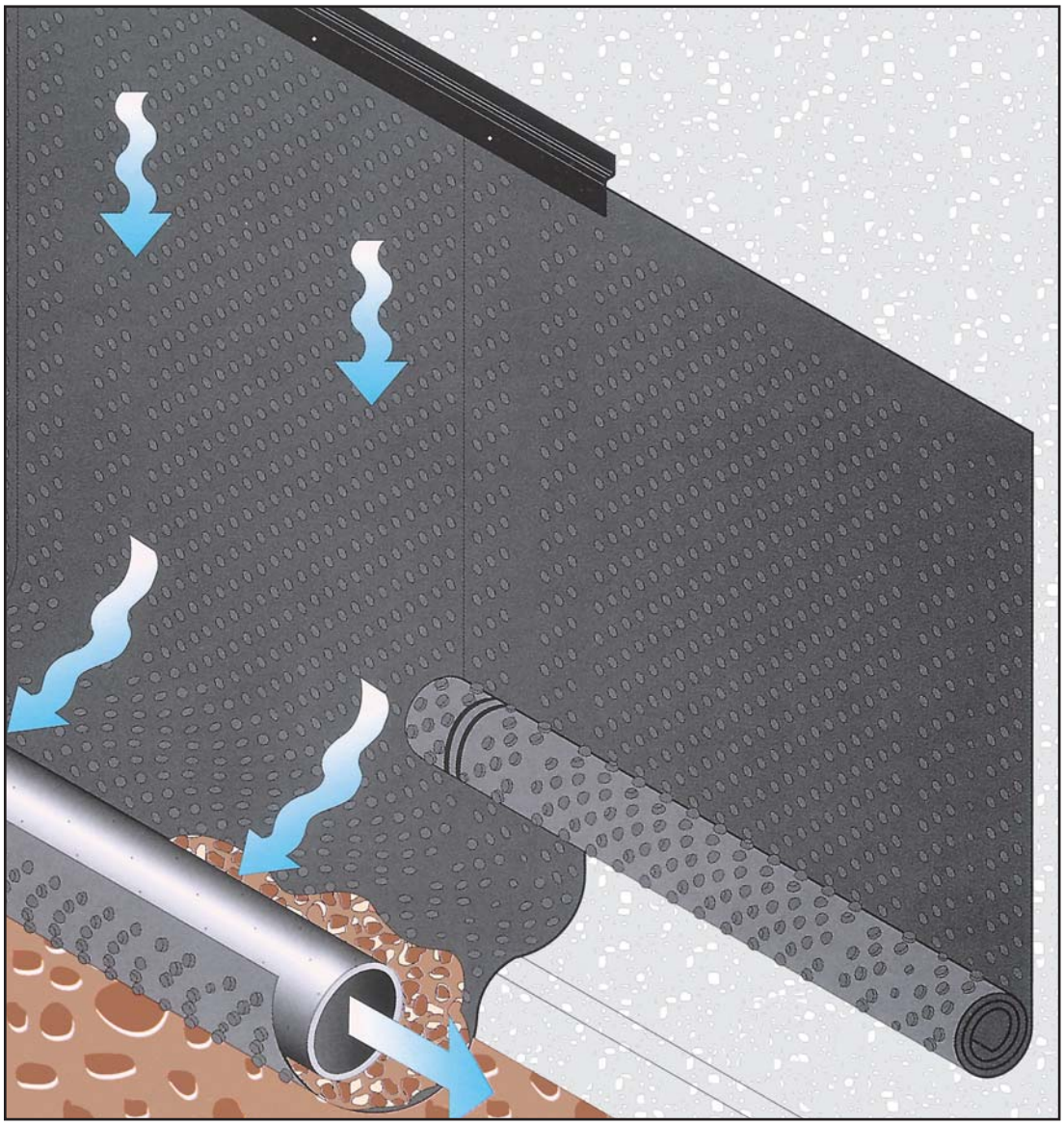
Несложные аксессуары, такие как специальный профиль из полиэтилена высокой плотности, защищающий воздушную камеру, делают покрытие ТЕФОНД ПЛЮС доступной и полностью укомплектованной системой для гидроизоляции наружных стен.





ТЕФОНД ПЛЮС – идеальное решение для обеспечения долговременной защиты поверхности наружных стен от «верховодки».

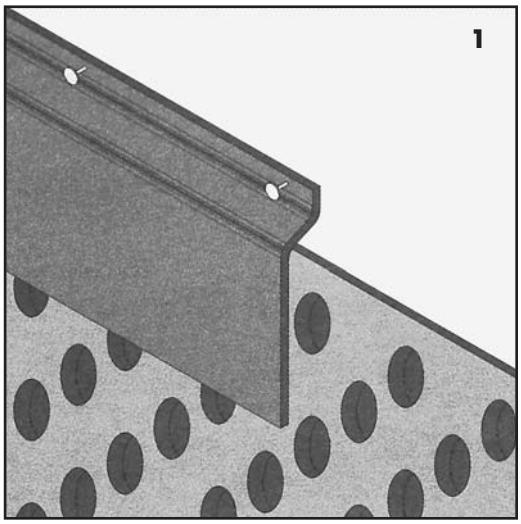
ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ СТЕН



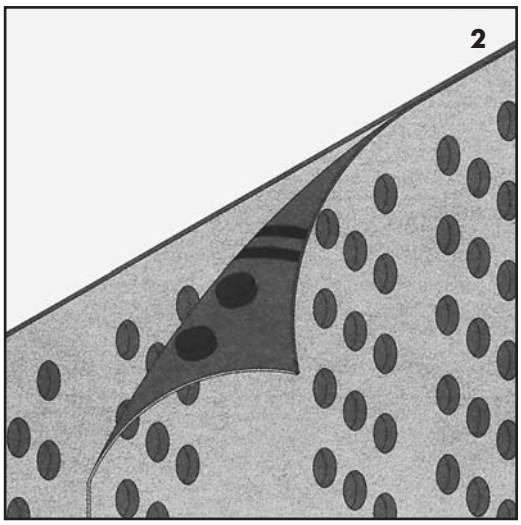
ТЕФОНД ПЛЮС гарантирует долговечную защиту поверхностей наружных стен от влаги и является наилучшим решением для поддержания благоприятного микроклимата внутри помещений...

Вода, находящаяся в грунте, при контакте с поверхностью покрытия ТЕФОНД ПЛЮС, отводится вниз к дренажной трубе и затем в водосборные колодцы.

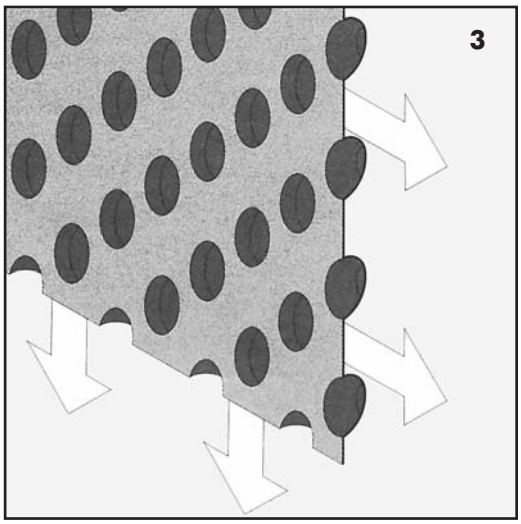
ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ



Отделочный профиль защищает воздушную камеру от проникновения грунта, воды и насекомых. Он крепится стальными дюбелями через имеющиеся в профиле отверстия, расположенные вдоль кромки профиля.



Двойное уплотнение гарантирует долговечную защиту от проникновения влаги между полотнами покрытия.



Воздушная камера, образующаяся при укладке ТЕФОНД ПЛЮС выступами к стене, позволяет воздуху циркулировать между стеной и покрытием, обеспечивая сухость поверхности.

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ

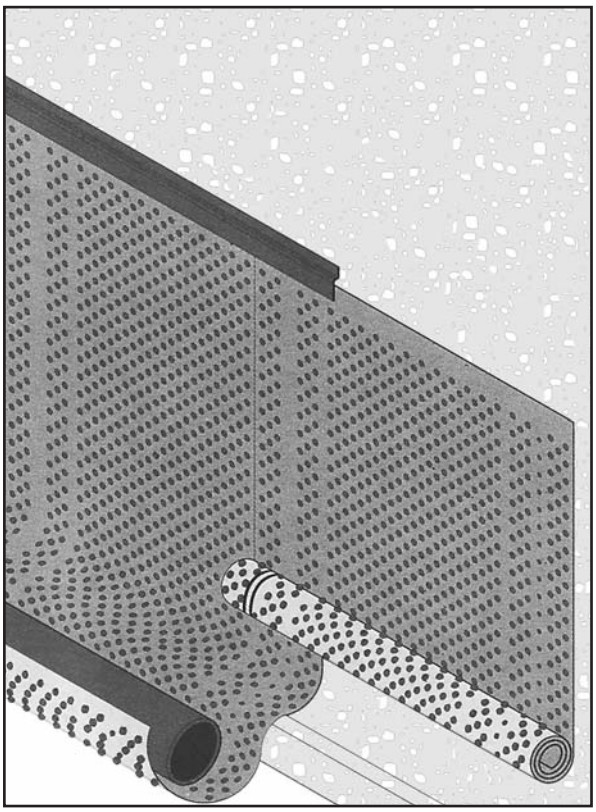
Следуйте указаниям инструкции по вертикальной укладке, приведенной в разделе А.2.

Для обеспечения гидроизоляции стен подвальных помещений необходимо также выполнять следующие рекомендации:

— при устройстве дренажной системы к расчетной длине полотна покрытия ТЕФОНД ПЛЮС прибавить по крайней мере 40 см для обеспечения возможности обернуть дренажную трубу;

— расположить полотно покрытия выступами к стене для образования воздушной камеры;

— насыпать на полотно покрытия немного дренирующего материала (гравий) и уложить на него дренажную трубу.



ДРУГИЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕФОНД ПЛЮС

– гидроизоляция фундаментов;
– гидроизоляция эксплуатируемых кровель;
– гидроизоляция каналов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ	ПВП (полиэтилен высокой плотности)
ЦВЕТ	Черный
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	8,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	670 г/м^2
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	350 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	300 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПОКРЫТИИ ТЕФОНД ПЛЮС

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с битумным герметиком в замке и полыми полусферическими выступами. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 670 г/м^2, предел прочности при сжатии — 300 кН/м^2.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЗАЩИТНОМ ПРОФИЛЕ

Профиль из полиэтилена высокой плотности (ПВП) длиной 200 см, шириной 7 см с отверстиями под крепление вдоль верхнего края через каждые 24,5 см.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О КРЕПЕЖНОЙ ШАЙБЕ

Крепежная шайба из полиэтилена высокой плотности (ПВП) в форме заполненной полусферы, в комплекте с 25-миллиметровым стальным гвоздем.

ДРЕНАЖ И ЗАЩИТА

ПРОБЛЕМА

Дренаж дождевой воды необходим даже в случае обеспечения полной гидроизоляции наружных стен.

При наличии грунтовых вод фундаментная плита и наружные стены, расположенные ниже уровня земли, должны быть полностью защищены с помощью оклеечной гидроизоляции. При этом необходимо обеспечить защиту также и самой гидроизоляции, дренаж избыточной влаги и снижение давления на стены, так как в таких случаях нагрузка на поверхность может превышать обычные показатели в два раза.

Гидроизоляционное покрытие может быть повреждено материалом обратной засыпки, что приведет к появлению протечек и постепенному разрушению конструкций здания. Если материал обратной засыпки не обеспечивает естественный дренаж воды, резко увеличивается вероятность ее скопления у поверхности стен и просачивания влаги сквозь мелкие трещины в оклеечной гидроизоляции.

РЕШЕНИЕ

Защита оклеечной гидроизоляции и дренаж воды – необходимое условие для обеспечения надежной защиты стен подвальных помещений при наличии грунтовых вод.

Характеристики ТЕФОНД ДРЕЙН полностью удовлетворяют этим требованиям, поскольку этот продукт представляет собой сочетание покрытия ТЕФОНД и геотекстильного полотна.

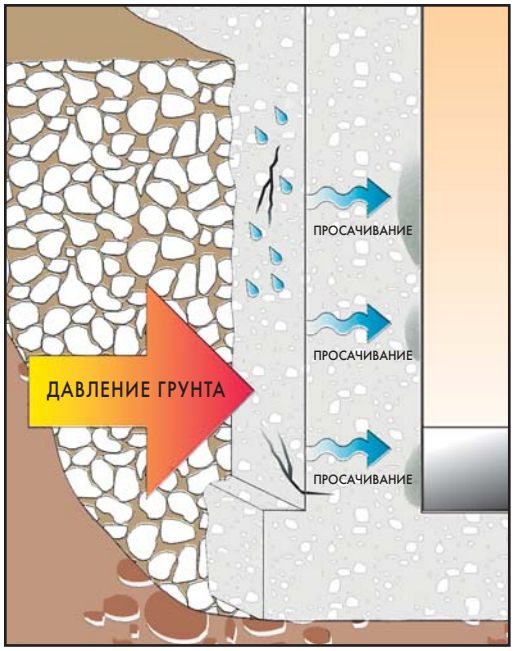
Благодаря такому сочетанию, удалось совместить высокие механические характеристики покрытия с фильтрующими свойствами геотекстиля, изготовленного из полиэфира (polyester), вес которого составляет 140 г/м^2.

Геотекстиль, закрепленный поверх выступов покрытия, образует воздушный зазор. Он облегчает отток влаги к дренажной трубе, расположенной рядом с фундаментной плитой.

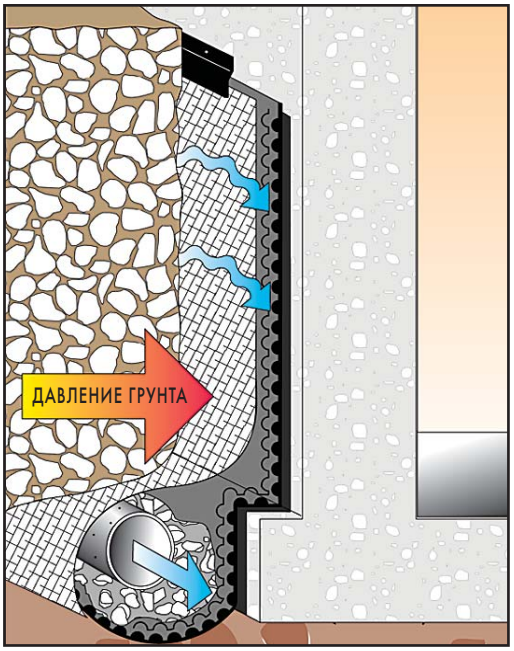
Фактически геотекстиль выполняет функцию фильтра для дождевой воды, накапливающейся в грунте. Этот фильтр задерживает мелкие частицы грунта, обычно мешающие нормальному оттоку воды.

Прочность ТЕФОНДа наравне с другими его характеристиками обеспечивает полную защиту оклеечной гидроизоляции. Специально разработанная инструкция поможет правильно уложить и закрепить покрытие. Защитный профиль у поверхности земли закроет верхнюю кромку покрытия и защитит край геотекстильного полотна.

Без дренажа



С дренажом



ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ

ВЕРТИКАЛЬНАЯ УКЛАДКА

Следуйте указаниям инструкции по вертикальной укладке, представленной в разделе А.2.

Для правильной укладки ТЕФОНД ДРЕЙН необходимо также выполнить следующие требования:

— прибавить к расчетной длине полотна покрытия по крайней мере 40 см для обеспечения возможности обернуть дренажную трубу;

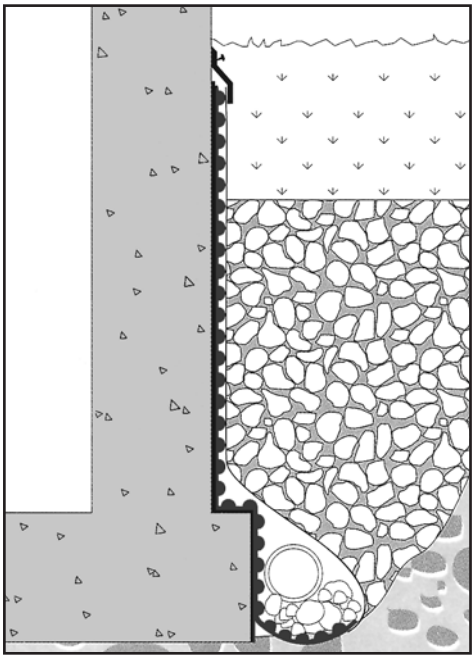
— уложить покрытие выступами и геотекстильным полотном наружу;

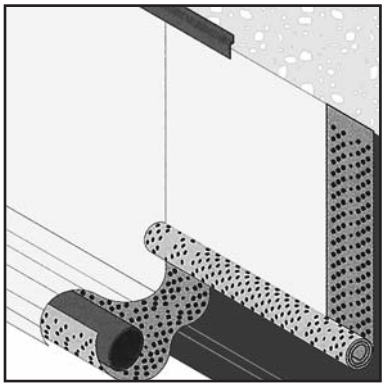
— отделить геотекстиль от выступов ТЕФОНДа на длину 1 м для последующего предохранения дренажной трубы от попадания грунта;

— уложить дренажную трубу на ТЕФОНД и предварительно насыпанный дренирующий материал (гравий);

— обернуть отделенным геотекстильным полотном дренажную трубу;

— присыпать небольшим количеством дренирующего материала трубу, чтобы все элементы системы остались на своих местах при обратной засыпке.





ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ	ПВП в сочетании с полотном из полиэфира
ЦВЕТ	Черный + белый
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	9,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	740 г/м^2
В Т.Ч. ПОЛОТНА ИЗ ПОЛИЭФИРА	140 г/м^2
ВОДОПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ	100 л/м^2 сек (геотекстиль)
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	300 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	250 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕФОНД ДРЕЙН

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с полотном из полиэфира, приклеенным к вершинам полусферических выступов покрытия. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 740 г/м^2, предел прочности при сжатии — 250 кН/м^2.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЗАЩИТНОМ ПРОФИЛЕ

Профиль из полиэтилена высокой плотности (ПВП) длиной 200 см, шириной 7 см с отверстиями под крепление вдоль верхнего края через каждые 24,5 см.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О КРЕПЕЖНОЙ ШАЙБЕ

Крепежная шайба из полиэтилена высокой плотности (ПВП) в форме заполненной полусферы, в комплекте с 25-миллиметровым стальным гвоздем.

ДРЕНАЖ И ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

ПРОБЛЕМА

Дренаж дождевой воды к основанию фундамента — одна из важнейших проблем, так как накапливание влаги у стен создает неблагоприятный климат внутри подвальных помещений. Отсутствие дренирующего материала даже при небольших повреждениях оклеечной гидроизоляции приводит к протечкам, представляющим опасность для несущих стен здания.

Дренажные каналы, устраиваемые вдоль стен, засоряются мелкими частицами грунта и мусором, принесенными дождевой водой.

Более того, грунт, насыщенный влагой, создает давление на стены, вдвое превышающее обычное значение.

В таких условиях совершенно необходима надежная дренажная система.

РЕШЕНИЕ

ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС — это покрытие, состоящее из покрытия ТЕФОНД ПЛЮС и тканого полотна из полипропилена.

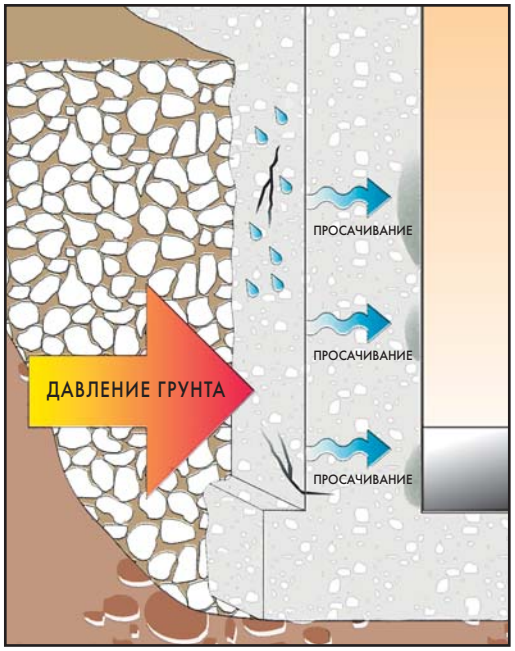
Благодаря такому сочетанию, были совмещены гидроизолирующие свойства ТЕФОНД ПЛЮС и фильтрующие — полотна, которое имеет высокие эксплуатационные и технические характеристики.

Геотекстиль, закрепленный поверх выступов покрытия, образует воздушный зазор. Он обеспечивает надежный отвод воды к дренажной трубе.

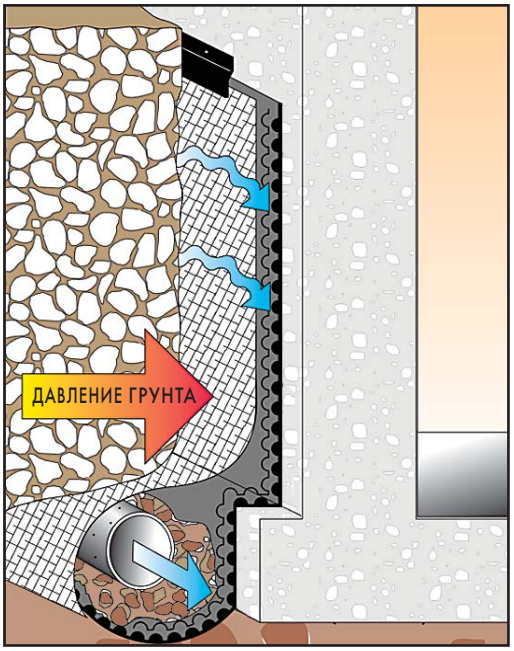
Фактически, геотекстильный материал служит фильтром для осадочной воды, накапливающейся в грунте, и для мелких частиц почвы, обычно засоряющих дренирующий материал и мешающих нормальному оттоку влаги.

Гидроизоляционные свойства покрытия обеспечиваются двойным герметичным уплотнением между ее полотнами, поэтому стены зданий всегда остаются сухими.

Без дренажа



С дренажом



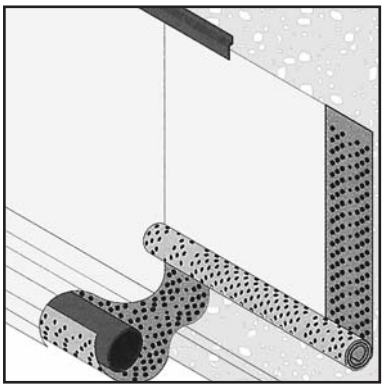
ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ

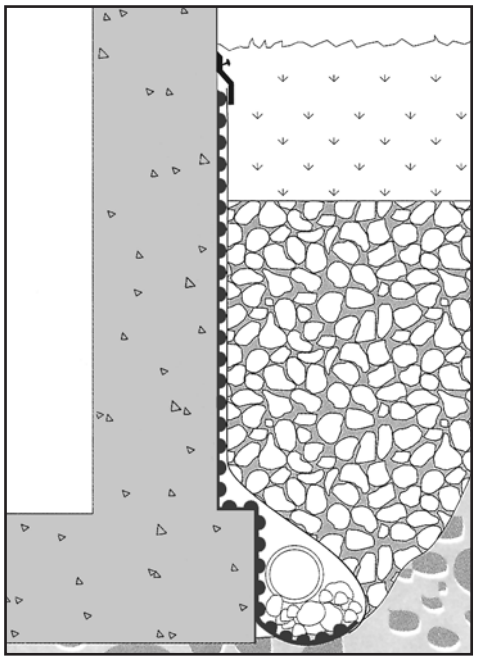
ВЕРТИКАЛЬНАЯ УКЛАДКА

Следуйте указаниям инструкции по вертикальной укладке, представленной в разделе А.2.

Для правильной укладки ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС необходимо также выполнять следующие требования:

— при устройстве дренажной системы необходимо к расчетной длине полотна прибавить по крайней мере 40 см для размещения на нем дренажной трубы;
— уложить покрытие выступами и дренажным полотном наружу;
— для защиты дренажной трубы отделить полотно от выступов покрытия приблизительно на длину 1 м;
— насыпать небольшое количество гравия на нижний край покрытия, затем уложить дренажную трубу;
— обернуть дренажную трубу свободным краем геотекстиля;
— присыпать трубу гравием для обеспечения сохранности системы в процессе обратной засыпки стены.





ДРУГИЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС

– дренаж и гидроизоляция внешней стороны стен;
– дренаж, гидроизоляция и защита от корней висячих садов;
– дренаж и гидроизоляция каналов;
– дренаж и гидроизоляция тоннелей.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ	ПВП в сочетании с полотном из полипропилена
ЦВЕТ	Черный + черный
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	8,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	780 г/м^2
В Т.Ч. ПОЛОТНА ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА	110 г/м^2
ВОДОПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ	17 л/м^2 сек (геотекстиль)
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	600 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	300 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с битумным герметиком в замке и полотном из полипропилена, приклеенным к вершинам полусферических выступов покрытия. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 780 г/м^2, предел прочности при сжатии — 300 кН/м^2.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЗАЩИТНОМ ПРОФИЛЕ

Профиль из полиэтилена высокой плотности (ПВП) длиной 200 см, шириной 7 см с отверстиями под крепление вдоль верхнего края через каждые 24,5 см.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О КРЕПЕЖНОЙ ШАЙБЕ

Крепежная шайба из полиэтилена высокой плотности (ПВП) в форме заполненной полусферы, в комплекте с 25-миллиметровым стальным гвоздем.

ЗАМЕНА ТОЩЕГО БЕТОНА (ПОДУШКИ ПОД ФУНДАМЕНТ)

ПРОБЛЕМА

Профилирование грунта, проведение земляных работ и укладка бетонной подготовки — первые мероприятия в процессе строительства зданий.

При подготовке основания для фундаментных плит, цокольных стен, панелей перекрытий, опорных столбов, производится дополнительная выемка грунта на глубину 10 см ниже отметки фундамента, так, чтобы создать основание для размещения армирующей конструкции, заливки и затвердения бетона.

Уменьшение глубины выемки грунта с учетом того, что процесс его нивелирования достаточно трудоемок, значительно сокращает время и финансовые затраты. Неблагоприятные погодные условия также значительно растягивают время заливки и отверждения бетонной подготовки.

РЕШЕНИЕ

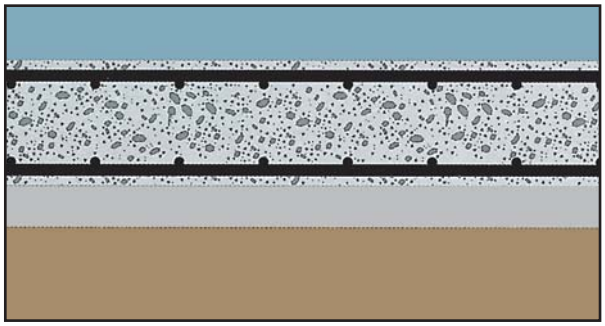
Использование покрытия ТЕФОНД является наилучшим решением при замещении традиционной бетонной подготовки, так как удачное сочетание технических характеристик и способа укладки дает большие экономические преимущества.

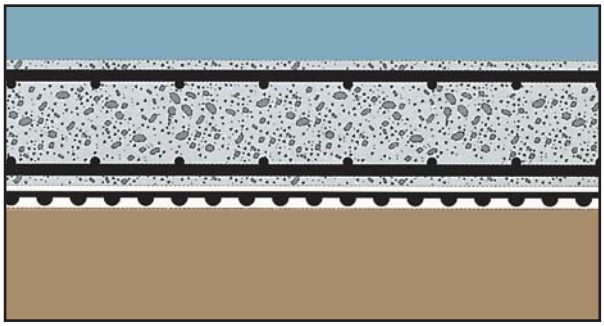
После того как котлован вырыт на 1–2 сантиметра ниже отметки фундамента, грунт снивелирован и утрамбован, укладывается ТЕФОНД. Учитывая то, что погодные условия не влияют на проведение работ, процесс укладки происходит быстро.

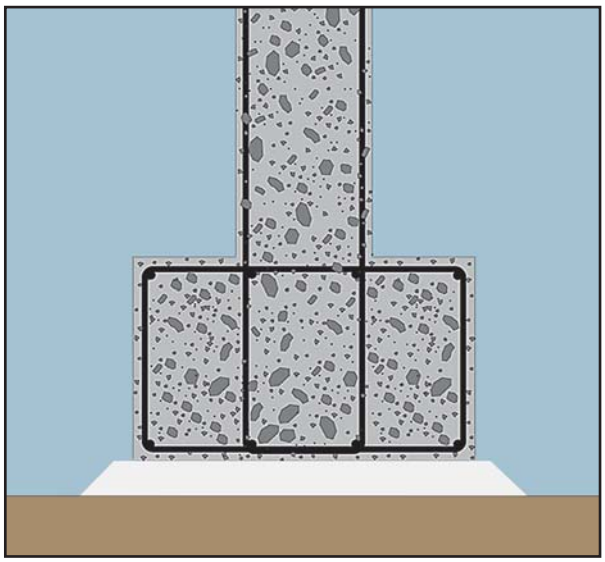
Материал может использоваться в любых ситуациях и грунтах, так как абсолютно не поддается гниению и выдерживает высокие механические нагрузки.

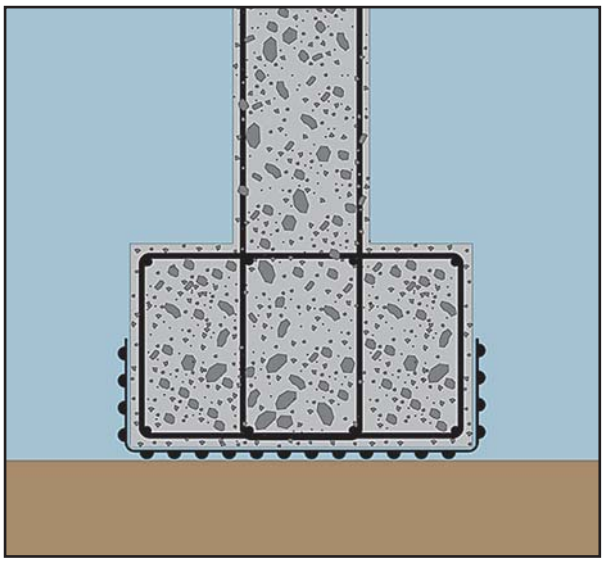
Экономический эффект от применения покрытия ТЕФОНД составляет более 60 % по сравнению с традиционными методами выполнения подготовки фундаментных оснований.

Более того, это покрытие служит надежной защитой фундаментов и стен от разрушительного проникновения корней растений, оно устойчиво к воздействию различных химических веществ и является прекрасным разделительным слоем для различных материалов.



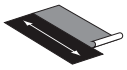






ЗАМЕНА ТОЩЕГО БЕТОНА (ПОДУШКИ ПОД ФУНДАМЕНТ)

ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ



УКЛАДКА ПО ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

ФУНДАМЕНТ,
НИЖНИЙ ОБРЕЗ СТЕН, ПЛИТА

Следуйте указаниям инструкции по укладке на горизонтальных поверхностях, приведенной в разделе А.2.

Для правильной укладки ТЕФОНДа при защите фундамента и плит необходимо также следовать и некоторым другим указаниям:

— выбирайте грунт всего на 1–2 см глубже, чем требуется для самого фундамента;

— к требуемой длине покрытия необходимо отмерить еще как минимум 30 см;

— уложите покрытие выступами вниз (в сторону грунта);

— соединение разных частей покрытия осуществляется посредством нахлеста как минимум в 20 см;

— укладывайте арматуру вместе с соответствующими распорками непосредственно на ТЕФОНД (распорки обычно используются для того, чтобы стержни арматуры оказались внутри бетона).

ОПОРНЫЕ СТОЛБЫ

При укладке ТЕФОНДа под опорные столбы, как правило, выбираются небольшие и узкие секции грунта.

При укладке ТЕФОНДа под данный тип фундамента, необходимо принять во внимание следующие указания:

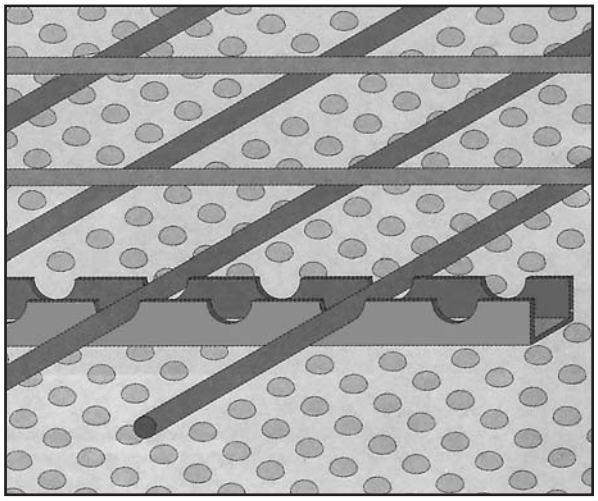
— выбирайте грунт всего на 1–2 см глубже, чем требуется для самого фундамента;

— измерьте длину и ширину фундамента и отрежьте необходимое количество ТЕФОНДа;

— уложите покрытие выступами вниз;

— соединение разных частей покрытия осуществляется посредством нахлеста примерно в 20 см;

— укладывайте арматуру вместе с соответствующими распорками непосредственно на ТЕФОНД (распорки обычно используются для того, чтобы стержни арматуры оказались внутри бетона).



ДРУГИЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕФОНДА

– защита внешней стороны стен;
– в качестве изолирующего слоя между полом и настилом;
– защита подпорных стен;
– вентиляция и дренаж внутренних стен.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ ПОКРЫТИЯ	ПВП
ЦВЕТ	Черный
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	8,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	600 г/м^2
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	300 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	250 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПОКРЫТИИ ТЕФОНД

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с полыми полусферическими выступами. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 600 г/м^2, предел прочности при сжатии — 250 кН/м^2.

ЗАЩИТА ФУНДАМЕНТОВ И ПЛИТ, НАХОДЯЩИХСЯ В КОНТАКТЕ С ГРУНТОМ

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

ПРОБЛЕМА

Вода, просачивающаяся из грунта и его естественная влажность — вот основные причины постепенного разрушения подземных конструкций и ухудшения микроклимата подвальных помещений.

Отсутствие надежной защиты фундаментной плиты или перекрытия от влаги со временем приводит к возникновению и развитию негативных процессов в конструкции здания в целом.

В зависимости от типа напольного покрытия, сырость или влага, проникающие сквозь перекрытие или плиту фундамента, могут проявляться по-разному:

— плиточное покрытие легко пропускает сырость и способствует поддержанию высокой относительной влажности внутри помещения;

— виниловое покрытие (линолеум), являющееся по сути водонепроницаемым, имеет тенденцию к образованию вздутий и пузырей по причине разрушения клеящего состава;

— на деревянных полах появляется плесень и другие грибковые образования.

Еще одна проблема помещений, находящихся в прямом контакте с грунтом, касается радона, способного накапливаться в подвалах в больших или малых количествах, и представляющего опасность для здоровья людей. Применение надежной защиты от газа препятствует его скапливанию в помещениях и способствует отводу газа вдоль стен в атмосферу.

РЕШЕНИЕ

ТЕФОНД ПЛЮС, благодаря своим физическим и механическим свойствам, является долговечным гидро- и газоизоляционным покрытием, выдерживающим высокие внешние нагрузки и являющимся надежным основанием для формирования армированной железобетонной фундаментной плиты.

Кроме того, к преимуществам покрытия ТЕФОНД ПЛЮС относятся способность распределять нагрузку, а также защищать фундамент от неблагоприятного воздействия влаги.

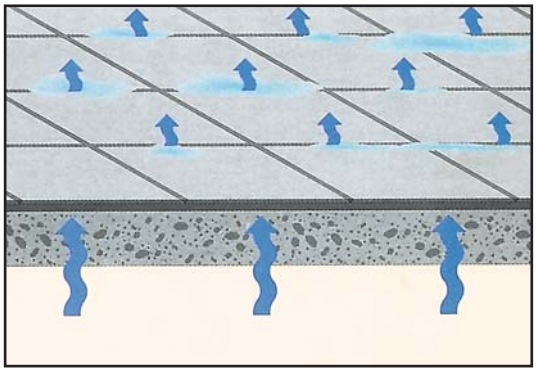
Обычно перекрытия и фундаментные плиты укладываются по двум причинам:

— низкая несущая способность грунта;

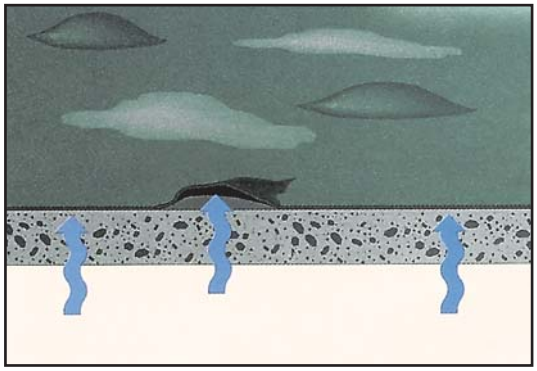
— наличие грунтовых вод.

Таким образом, ТЕФОНД ПЛЮС — это одно решение для двух различных проблем.

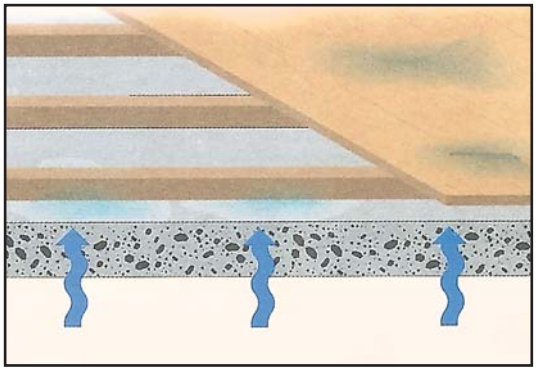
1



2



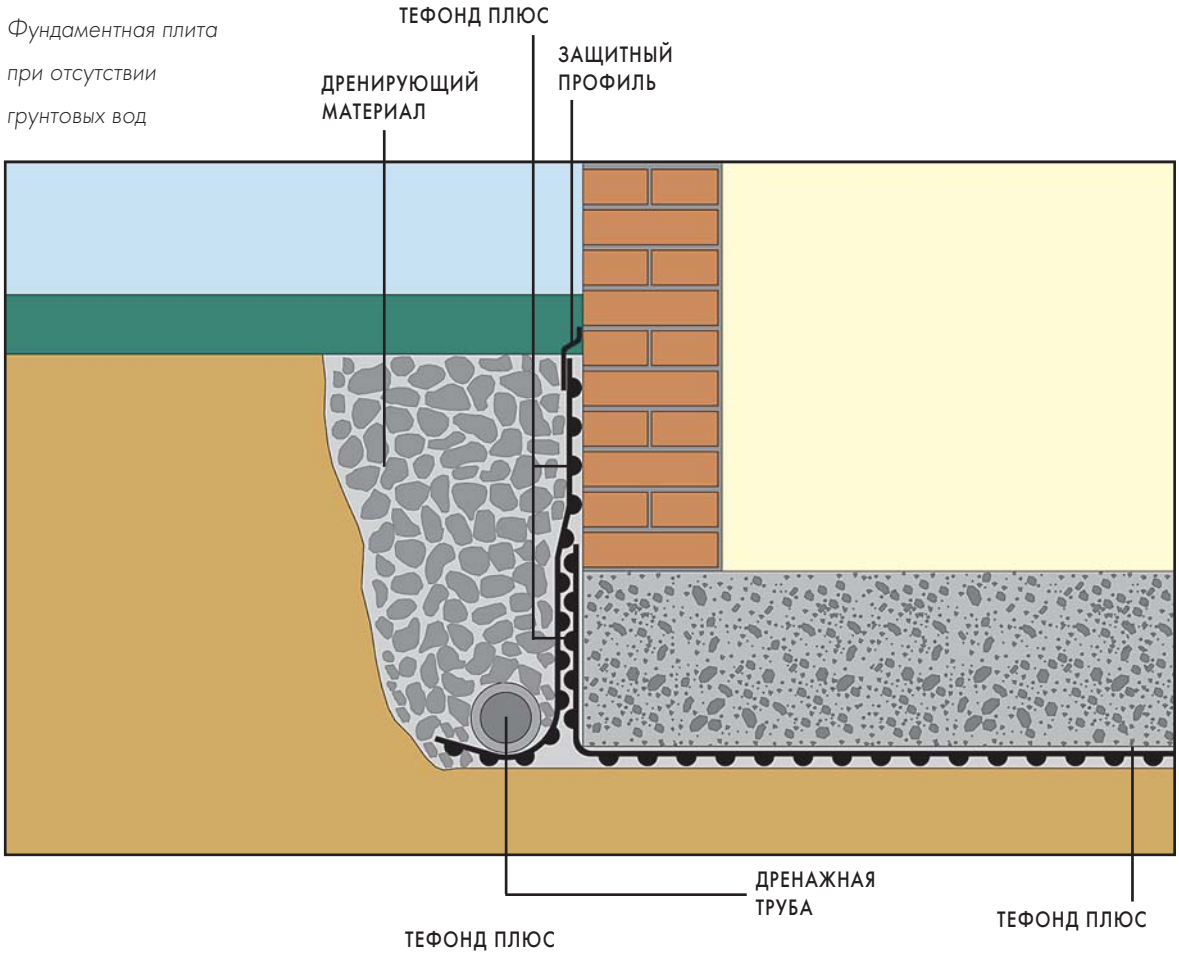
3



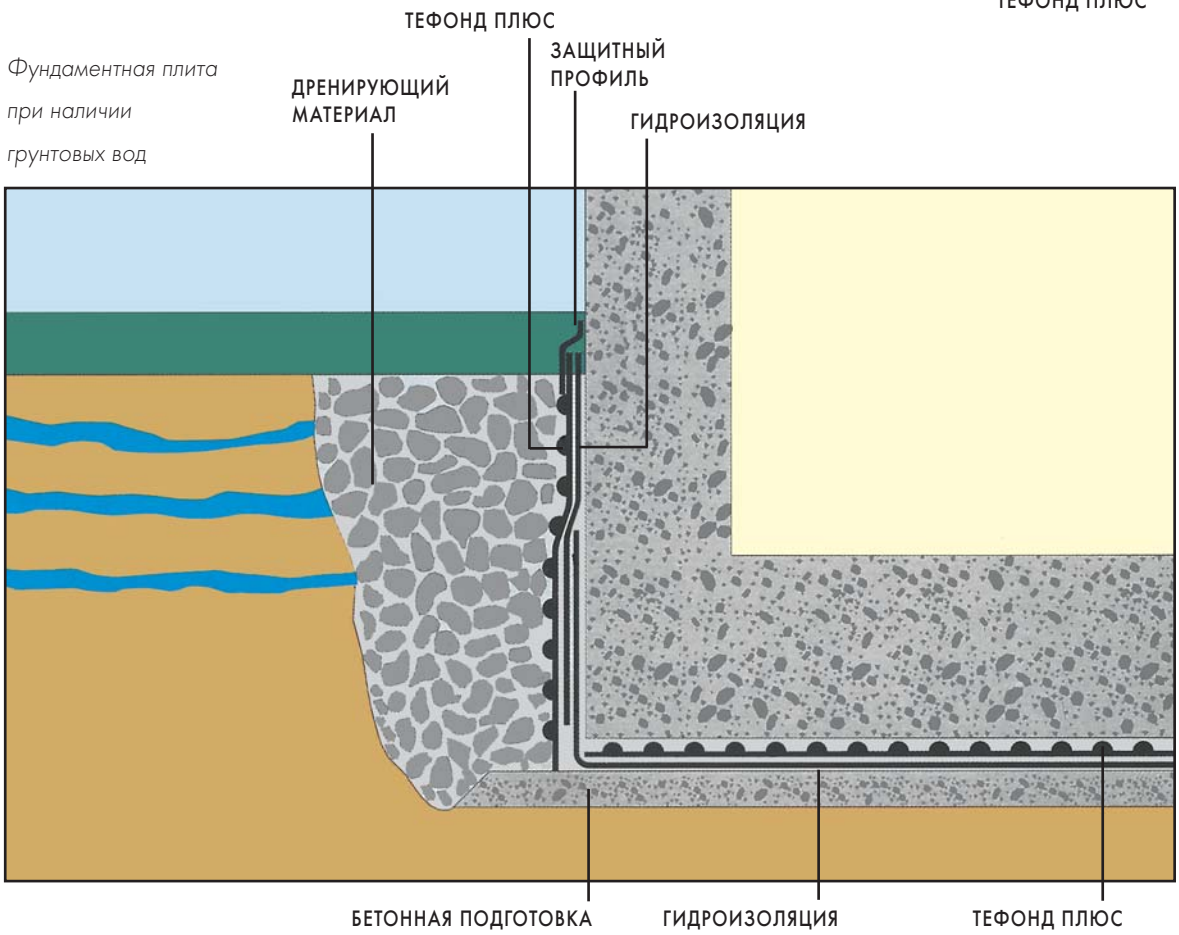
ЗАЩИТА ФУНДАМЕНТОВ И ПЛИТ, НАХОДЯЩИХСЯ В КОНТАКТЕ С ГРУНТОМ

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

Фундаментная плита при отсутствии грунтовых вод



Фундаментная плита при наличии грунтовых вод



ЗАЩИТА ФУНДАМЕНТОВ И ПЛИТ, НАХОДЯЩИХСЯ В КОНТАКТЕ С ГРУНТОМ

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

РЕШЕНИЕ

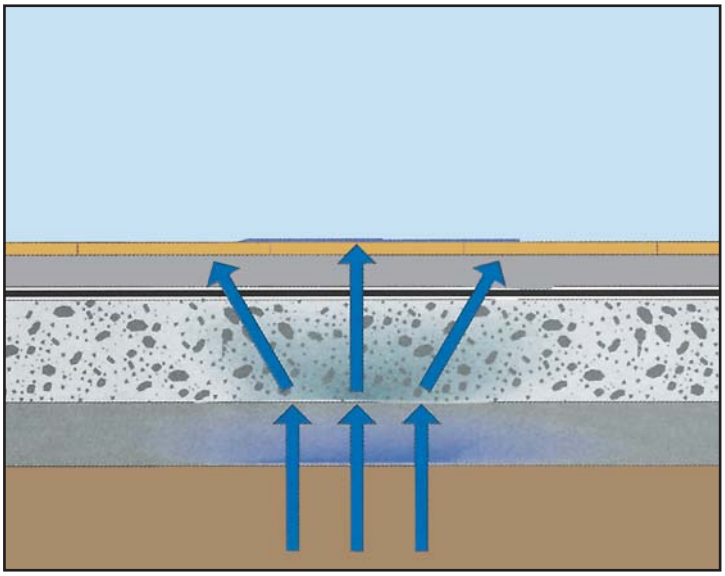
ТЕФОНД ПЛЮС создает дополнительную защиту и может заменить обычно используемую бетонную подготовку.

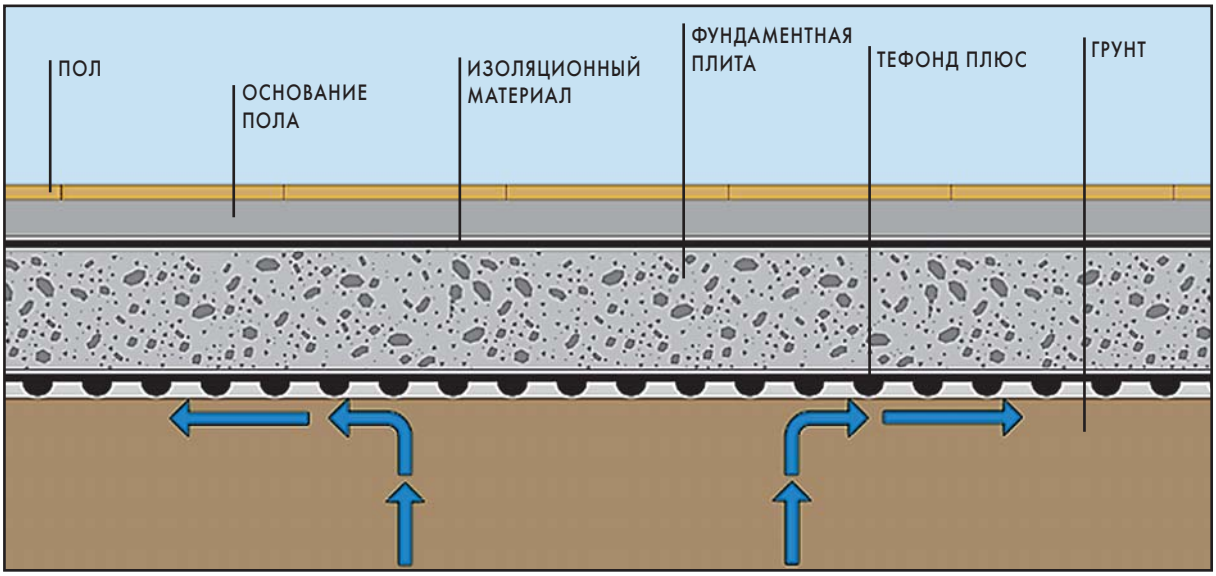
В случае отсутствия грунтовых вод, ТЕФОНД ПЛЮС, уложенный под фундаментную плиту выступами вниз, способствует отводу почвенной влаги в сторону от сооружений. При этом исключается непосредственный контакт бетона с грунтом и, кроме того, сохраняются физико-механические свойства бетона.

В случае присутствия грунтовых вод при постоянном контакте фундаментной плиты с водой, необходимо уложить один-два слоя гидроизоляционного материала на выполненную надлежащим образом и выровненную подготовку. Свободные края гидроизоляции впоследствии должны быть заведены на вертикальные стены. Затем на гидроизоляцию укладывается выступами вверх ТЕФОНД ПЛЮС, предохраняя ее от механических повреждений и создавая идеальную поверхность для изготовления армированной фундаментной плиты. ТЕФОНД ПЛЮС образует дополнительную защиту перекрытия от грунтовых вод.

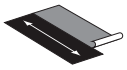
Защитный слой, образуемый покрытием ТЕФОНД ПЛЮС, служит надежным барьером для радона, предотвращая его скапливание в подвалах и способствуя выводу этого газа в атмосферу.

Преимуществом ТЕФОНД ПЛЮС является и то, что при защите оснований от воды он успешно заменяет подготовку из тощего бетона (см. раздел B.1.5).





ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ



ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ УКЛАДКА

Следуйте указаниям инструкции по укладке на горизонтальную плоскость, приведенной в разделе А.2.

Для обеспечения гидроизоляции плит, фундаментов и опорных столбов необходимо также следовать и некоторым другим указаниям:

— площадка под фундамент должна быть тщательно выровнена;

— к требуемой длине покрытия необходимо отмерить еще как минимум 30 см, чтобы обернуть перекрытие или завести материал на вертикальную поверхность;

— покрытие должно быть уложено выступами вниз для обеспечения абсолютно ровной поверхности под металлическую арматуру.

При использовании ТЕФОНД ПЛЮС в местах, где есть прямой контакт с грунтовыми водами, необходимо обратить внимание также на следующее:

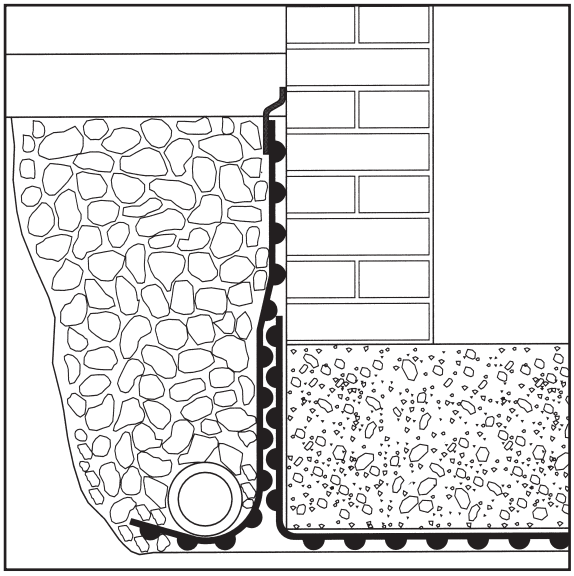
— после выборки грунта и откачки излишков воды, разровняйте дно площадки;

— при измерении требуемой длины покрытия, Вы должны знать точные размеры защищаемой поверхности;

— уложить в качестве подушки под фундамент слой тощего бетона, после чего наплавить один или два слоя битумного покрытия;

— уложить ТЕФОНД ПЛЮС (выступами вверх) непосредственно на гидроизоляционное покрытие и осуществить заливку фундаментной плиты;

— после того как будут воздвигнуты внешние стены, завернуть битумное покрытие наверх и состыковать его с таким же покрытием на стене. Затем защитить стены ТЕФОНД ПЛЮС согласно инструкции в разделе В.1.2.



ДРУГИЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕФОНД ПЛЮС

– гидроизоляция внешней стороны стен;
– гидроизоляция плоских крыш (инверсионные кровли);
– гидроизоляция подпорных стенок;
– гидроизоляция каналов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ	ПВП (полиэтилен высокой плотности)
ЦВЕТ	Черный
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	8,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	670 г/м^2
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	350 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	300 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕФОНД ПЛЮС

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с битумным герметиком в замке и полыми полусферическими выступами. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 670 г/м^2, предел прочности при сжатии — 300 кН/м^2.

ПРОБЛЕМА

Конструкция дренажной системы подпорных стенок обычно состоит из насыпного дренирующего материала, дренажных труб, уложенных у основания стенки с целью отвода воды в специальные водосборники, и/или рядов сквозных наклонных трубок или прорезей в конструкции стенки, также предназначенных для отвода влаги, находящейся в грунте.

Вода, проходящая через отверстия в стенке, стекает вниз к водосточному желобу. Последний, однако, может переполняться, в результате чего вода начинает заливать тротуар или проезжую часть. Более того, сами эти отверстия могут засоряться мелкими частицами грунта или мусором, принесенным дождевой водой. Вследствие этого, вода скапливается в грунте, намного увеличивая его вес, а следовательно, и давление на подпорную стенку. Значение давления может удваиваться по сравнению с обычной величиной (это зависит от типа грунта и его коэффициента внутреннего трения).

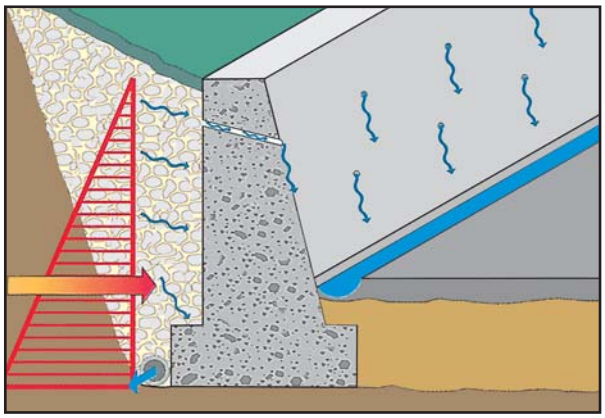
Опасность также могут представлять корни деревьев и кустов, проникающие в стену и постепенно разрушающие ее.

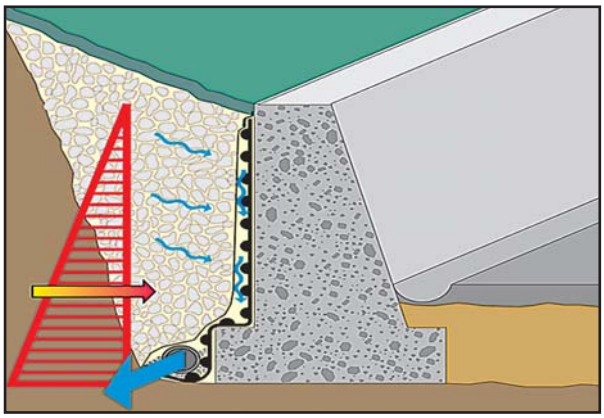
РЕШЕНИЕ

Система ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС не является всего лишь альтернативой традиционным системам. Она представляет собой окончательное решение проблемы дренажа и гидроизоляции подпорных стенок.

Во-первых, покрытие ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС гидроизолирует стенку и защищает ее от внешних воздействий, таких как: корни растений, химические вещества, содержащиеся в воде (например, сульфаты и хлориды). Во-вторых, дренаж скапливающейся в почве воды осуществляется не только с помощью дренажного материала, уложенного у стены, но также и за счет воздушной камеры, образующейся между покрытием из полиэтилена высокой плотности и полипропиленовым полотном. Ни почва, ни камни не могут засорить эту дренажную систему. Вся вода стекает вниз и попадает в дренажную трубу, после чего отводится к водосборным колодцам.

Надежное и прочное покрытие, его особая фактура, а также правильно подобранные материалы системы избавляют от необходимости каких-либо затрат на содержание и ремонт конструкции.





ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ

ВЕРТИКАЛЬНАЯ УКЛАДКА

Следуйте инструкции по вертикальной укладке, приведенной в разделе А.2.

Для правильной укладки системы ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС на подпорные стенки, необходимо также следовать и некоторым другим указаниям:

— отмеряя необходимую длину покрытия ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС необходимо предусмотреть напуск 40 см для обертывания дренажной трубы;

— уложить покрытие выступами и полипропиленовым полотном в сторону грунта;

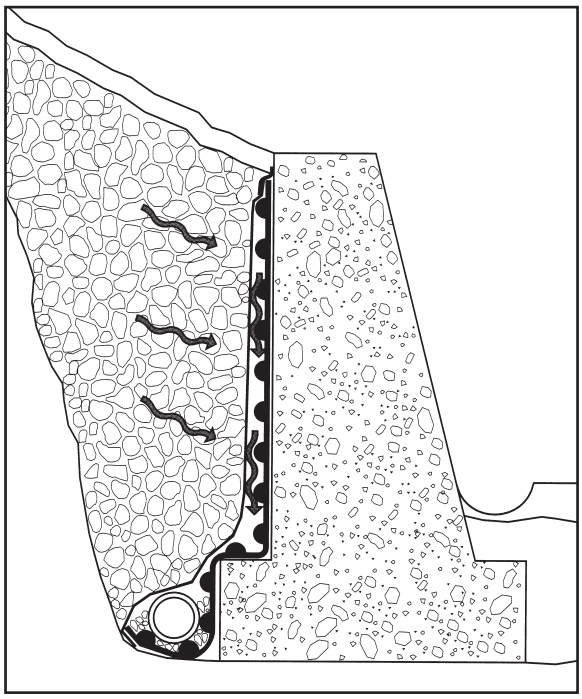
— в случае, если стена каменная, или ее поверхность слишком твердая, рекомендуется вместо гвоздей использовать шурупы и дюбели. Кроме того, гибкость покрытия позволяет укладывать его и на неровные поверхности;

— обернуть сверху дренажную трубу полипропиленовым полотном, для чего отсоединить его от покрытия ТЕФОНД ПЛЮС на ширину примерно в один метр;

— перед укладкой дренажной трубы насыпать на край покрытия небольшое количество дренирующего материала;

— укрыть сверху дренажную трубу ранее отсоединенным полотном дренажной сетки;

— засыпать дренажную трубу сверху некоторым количеством дренирующего материала с тем, чтобы зафиксировать систему перед общей засыпкой грунтом.



ДРУГИЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС

– дренаж и гидроизоляция внешней стороны стен;
– дренаж, гидроизоляция и защита от корней висячих садов;
– дренаж и гидроизоляция каналов;
– дренаж и гидроизоляция тоннелей.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ	ПВП в сочетании с полотном из полипропилена
ЦВЕТ	Черный + черный
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	8,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	780 г/м^2
В Т.Ч. ПОЛОТНА ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА	110 г/м^2
ВОДОПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ	17 л/м^2 сек (геотекстиль)
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	600 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	300 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с битумным герметиком в замке и полотном из полипропилена, приклеенным к вершинам полусферических выступов покрытия. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 780 г/м^2, предел прочности при сжатии — 300 кН/м^2.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЗАЩИТНОМ ПРОФИЛЕ

Профиль из полиэтилена высокой плотности (ПВП) длиной 200 см, шириной 7 см с отверстиями под крепление вдоль верхнего края через каждые 24,5 см.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О КРЕПЕЖНОЙ ШАЙБЕ

Крепежная шайба из полиэтилена высокой плотности (ПВП) в форме заполненной полусферы, в комплекте с 25-миллиметровым стальным гвоздем.

РАЗДЕЛЯЮЩИЙ СЛОЙ МЕЖДУ ПЕРЕКРЫТИЕМ И НАПОЛЬНЫМ ПОКРЫТИЕМ

ПРОБЛЕМА

Влага, впитавшаяся в строительные материалы, может вызвать нежелательные явления в начальный период эксплуатации здания, особенно в конструкциях перекрытий промежуточных этажей. С течением времени она постепенно испаряется, полностью впитываясь в покрытие пола, если оно своевременно не было защищено.

Тот же эффект может наблюдаться и в подвальных помещениях после реконструкции старых зданий. Причины: проникновение влаги из грунта сквозь перекрытие и значительный перепад температур снаружи и внутри помещения.

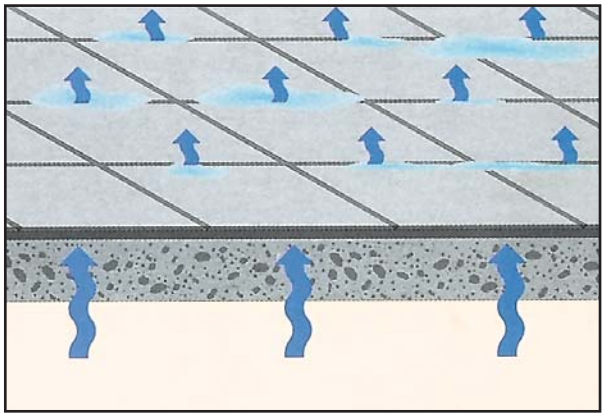
В подобной ситуации покрытие пола может вздуваться, на нем может появляться плесень, в помещении может повыситься уровень влажности. Это неизбежно приведет к появлению неприятных запахов, медленному разрушению отделки и самого здания, а также к появлению шумов и скрипов при ходьбе. Все вышеуказанное делает помещение нездоровым и непригодным для нормального использования.

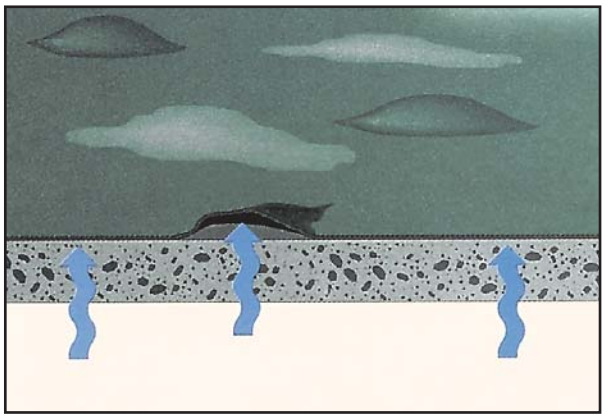
РЕШЕНИЕ

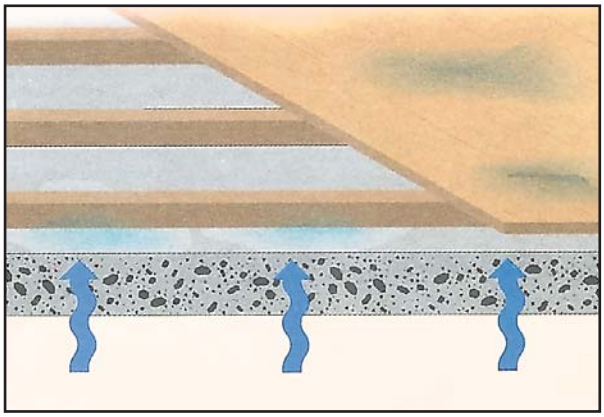
Для решения данной проблемы следует изолировать междуэтажное перекрытие от напольного покрытия, создав между ними воздушную прослойку. Эта прослойка обеспечит циркуляцию воздуха и будет служить своего рода барьером для влаги и водяного пара. ТЕФОНД идеально отвечает вышеуказанным условиям - он не только изолирует, но и создает воздушную прослойку, полностью защищая перекрытие и полы.

ТЕФОНД должен быть уложен выступами вниз, при этом между перекрытием и полом образуется воздушный зазор. Именно в нем будет собираться вся влага и водяной пар, после чего, благодаря циркуляции воздуха, они будут выходить через специальные боковые отверстия.

ТЕФОНД также может использоваться при реконструкции зданий. Он прекрасно подходит для тех случаев, когда требуется изолировать пол на первом этаже, не потеряв при этом практически ни сантиметра пространства. При этом особое внимание стоит обратить на серьезную экономию материальных средств, поскольку отпадает необходимость в каких-либо конструктивных изменениях.





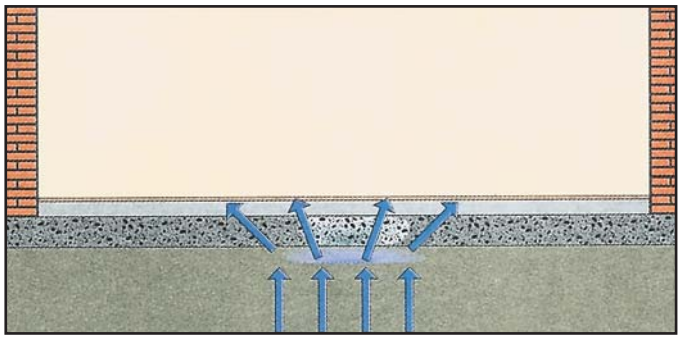


Система Тефонд

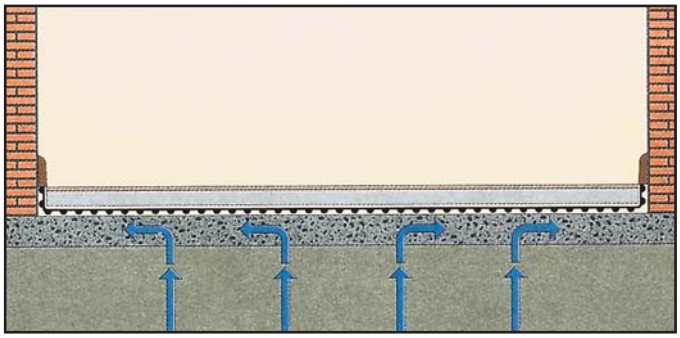
ПОЛ

РАЗДЕЛЯЮЩИЙ СЛОЙ МЕЖДУ ПЕРЕКРЫТИЕМ И НАПОЛЬНЫМ ПОКРЫТИЕМ

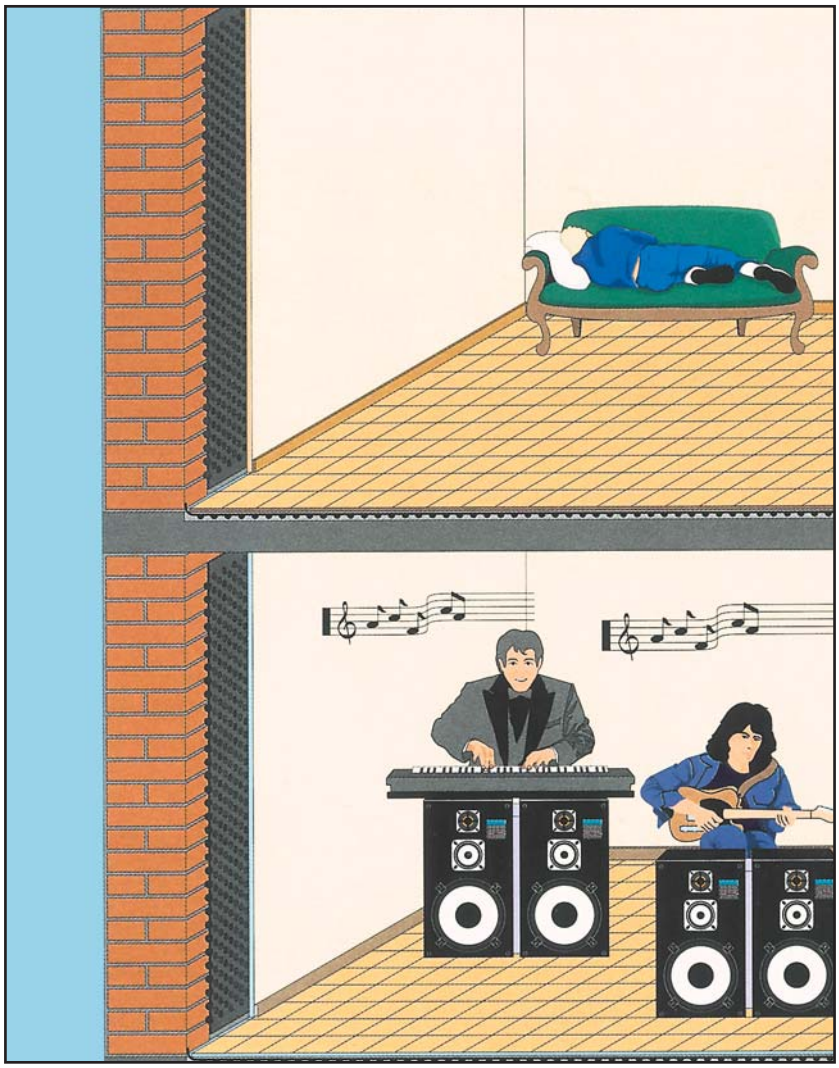
ПРОБЛЕМА



РЕШЕНИЕ

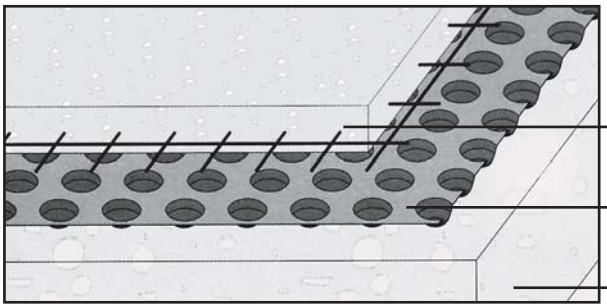


ТЕФОНД может укладываться непосредственно под любой пол, создавая при этом тепло- и звукоизоляцию (14 дБ) помещения, благодаря образуемому воздушному зазору и характеристикам материала.



РАЗДЕЛЯЮЩИЙ СЛОЙ МЕЖДУ ПЕРЕКРЫТИЕМ И НАПОЛЬНЫМ ПОКРЫТИЕМ

ПРИМЕРЫ УСТРОЙСТВА ПОЛОВ

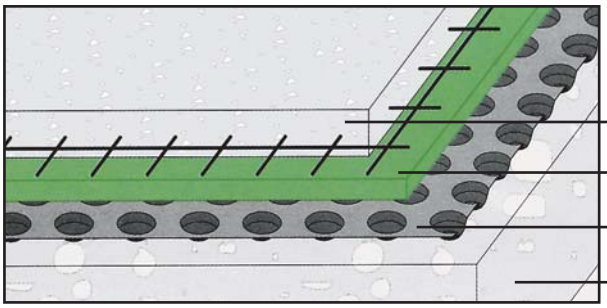


БЕТОННЫЙ ПОЛ БЕЗ УТЕПЛЕНИЯ

Армированная стяжка

ТЕФОНД

Основание



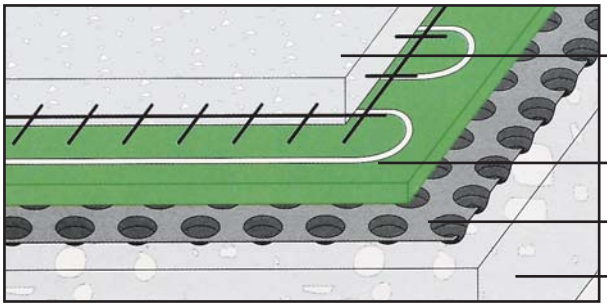
БЕТОННЫЙ ПОЛ С УТЕПЛЕНИЕМ

Армированная стяжка

Утеплитель

ТЕФОНД

Основание



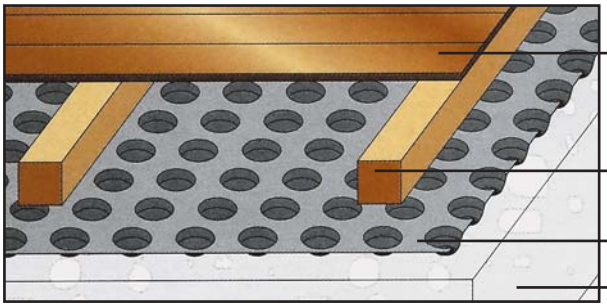
БЕТОННЫЙ ПОЛ С ПОДОГРЕВОМ

Армированная стяжка

Кабель подогрева с утеплителем

ТЕФОНД

Основание



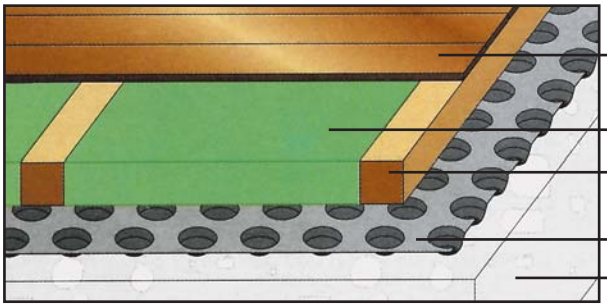
ДЕРЕВЯННЫЙ ПОЛ БЕЗ УТЕПЛЕНИЯ

Паркет или деревянные доски

Деревянные бруски (примерно 50×50 мм)

ТЕФОНД

Основание



ДЕРЕВЯННЫЙ ПОЛ С УТЕПЛИТЕЛЕМ

Паркет или деревянные доски

Утеплитель

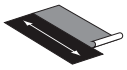
Деревянные бруски (примерно 50×50 мм)

ТЕФОНД

Основание

РАЗДЕЛЯЮЩИЙ СЛОЙ МЕЖДУ ПЕРЕКРЫТИЕМ И НАПОЛЬНЫМ ПОКРЫТИЕМ

ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ



Следуйте инструкции по укладке на горизонтальных поверхностях, приведенной в разделе А.2.

Для правильной укладки ТЕФОНДа с целью изоляции пола необходимо также следовать и некоторым другим указаниям:

— тщательно очистить перекрытие от соли и других посторонних образований;

— отмеряя ТЕФОНД, добавить еще 10 см к размерам защищаемой поверхности для того, чтобы иметь возможность подогнуть края покрытия таким образом, чтобы позволить воздуху свободно циркулировать через специальные отверстия в плинтусе;

— уложить покрытие ТЕФОНД выступами вниз и завернуть края наверх;

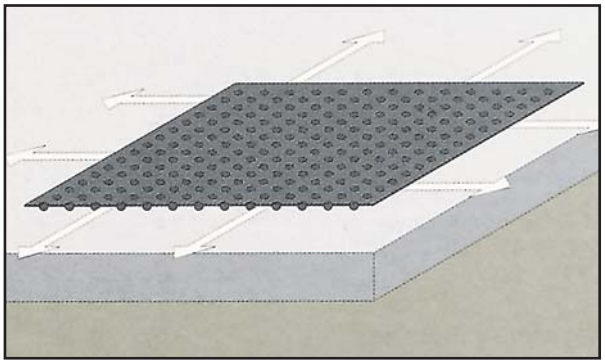
— стяжка, подкладочный материал, плиты и т.п. должны укладываться непосредственно на ТЕФОНД;

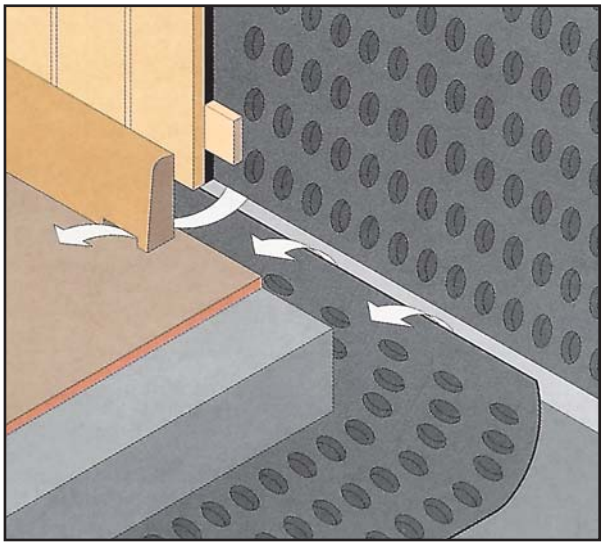
— закрепить плинтус с соответствующими отверстиями для циркуляции воздуха с помощью гвоздей или шурупов (при необходимости рекомендуется использовать проставки между покрытием и плинтусом).

Для того, чтобы улучшить циркуляцию воздуха в воздушном зазоре, его можно соединить с уже существующей вытяжной трубой (вентиляционной решеткой).

В тех случаях, когда требуется изолировать не только пол, но и стены, необходимо также выполнить следующее указание:

— после укладки покрытия на пол и стены закрепить плинтус таким образом, чтобы соединить горизонтальную и вертикальную воздушные камеры (прослойки).





ДРУГИЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕФОНДА

– защита внешней стороны стен;
– защита подпорных стенок;
– замена тощего бетона (подушки под фундамент);
– вентиляция и дренаж внутренних стен.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ ПОКРЫТИЯ	ПВП
ЦВЕТ	Черный
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	8,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	600 г/м^2
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	300 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	250 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПОКРЫТИИ ТЕФОНД

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с полыми полусферическими выступами. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 600 г/м^2, предел прочности при сжатии — 250 кН/м^2.

ЗАЩИТА И ДВОЙНАЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

ПРОБЛЕМА

Обычно террасы и плоские кровли защищают от проникновения воды одной лишь гидроизоляционной мембраной. Сверху ее, как правило, закрывают мембраной с минеральной посыпкой, либо гравием, либо, если по крыше будут ходить, заливают бетонную стяжку, укладывают плитку и т.п.

В процессе укладки вышеуказанных материалов гидроизоляционная мембрана может быть случайно повреждена, что повлечет за собой образование протечек воды.

Подбор подходящих материалов и разработка надежной системы защиты плоских кровель требует большого внимания и усилий, в то время как на самом деле это может оказаться делом быстрым и легким.

РЕШЕНИЕ

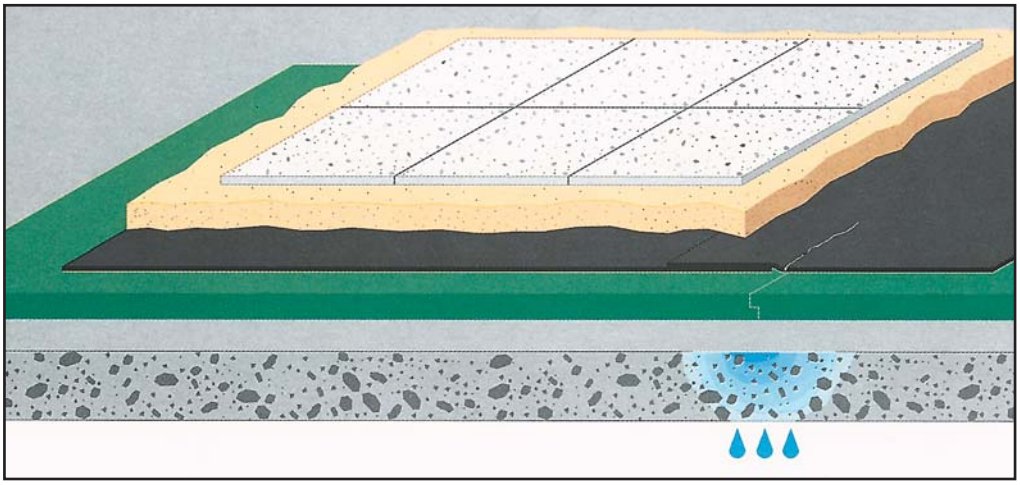
ТЕФОНД ПЛЮС является идеальным решением данной проблемы, и на то есть четыре основные причины:

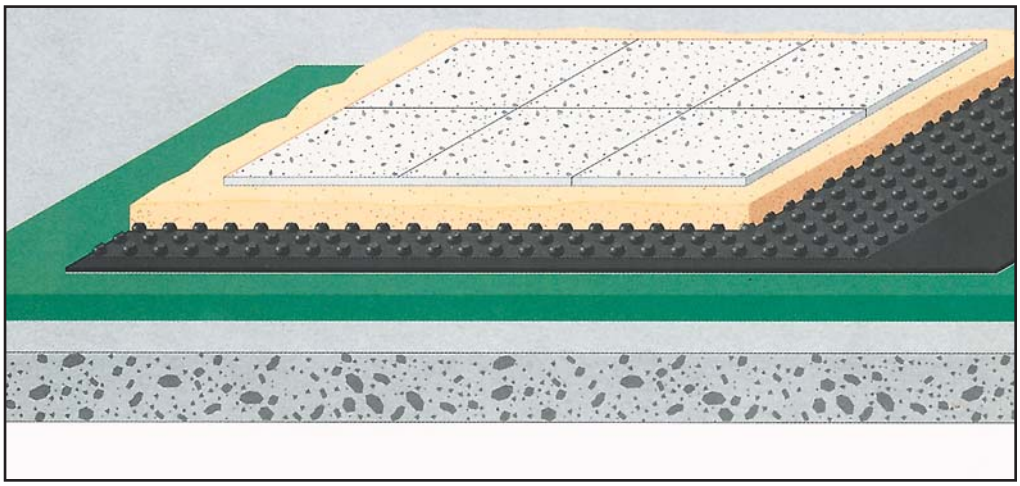
— он защищает гидроизоляционную мембрану от механических повреждений при укладке на нее других материалов;

— он является вторым гидроизоляционным слоем (поскольку его полотна надежно скреплены друг с другом), что дает дополнительную гарантию от протечек;

— он является идеальной основой для любых материалов при обустройстве пола террас или простых неэксплуатируемых крыш;

— он направляет воду, протекающую через покрытие или гравий, к водосточным трубам.





ЗАЩИТА И ДВОЙНАЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

ПРОБЛЕМА

Технологии, обычно используемые при строительстве плоских кровель, основываются на разных принципах, но, так или иначе, везде потребуется надежная гидроизоляция, а также защита самой гидроизоляционной системы.

Таким образом, самые важные проблемы, возникающие при возведении плоских кровель, можно выразить в двух словах: защита и гидроизоляция.

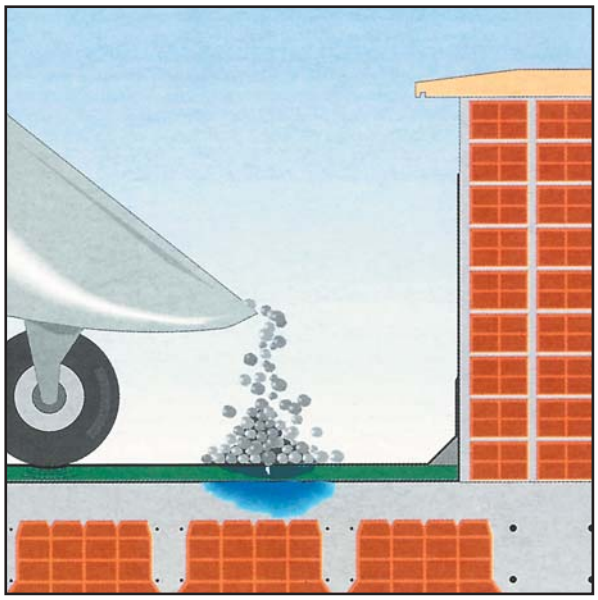
РЕШЕНИЕ

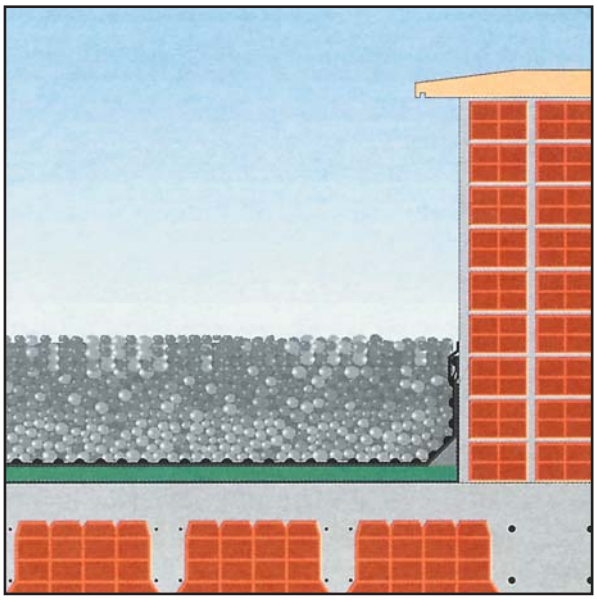
ТЕФОНД ПЛЮС укладывают выступами вверх, так, чтобы вода беспрепятственно стекала к водосточным трубам, или просто в определенном направлении.

При устройстве инверсионных кровель (крыша «наоборот»), ТЕФОНД ПЛЮС укладывается непосредственно на панели теплоизоляции. В этом случае ТЕФОНД предотвращает попадание сыпучих материалов в щели между панелями, выполняет гидроизоляционную функцию и защищает сам утеплитель. Затем непосредственно на ТЕФОНД ПЛЮС укладываются материалы верхнего слоя: гравий, плитка, цемент, песок и т.п.

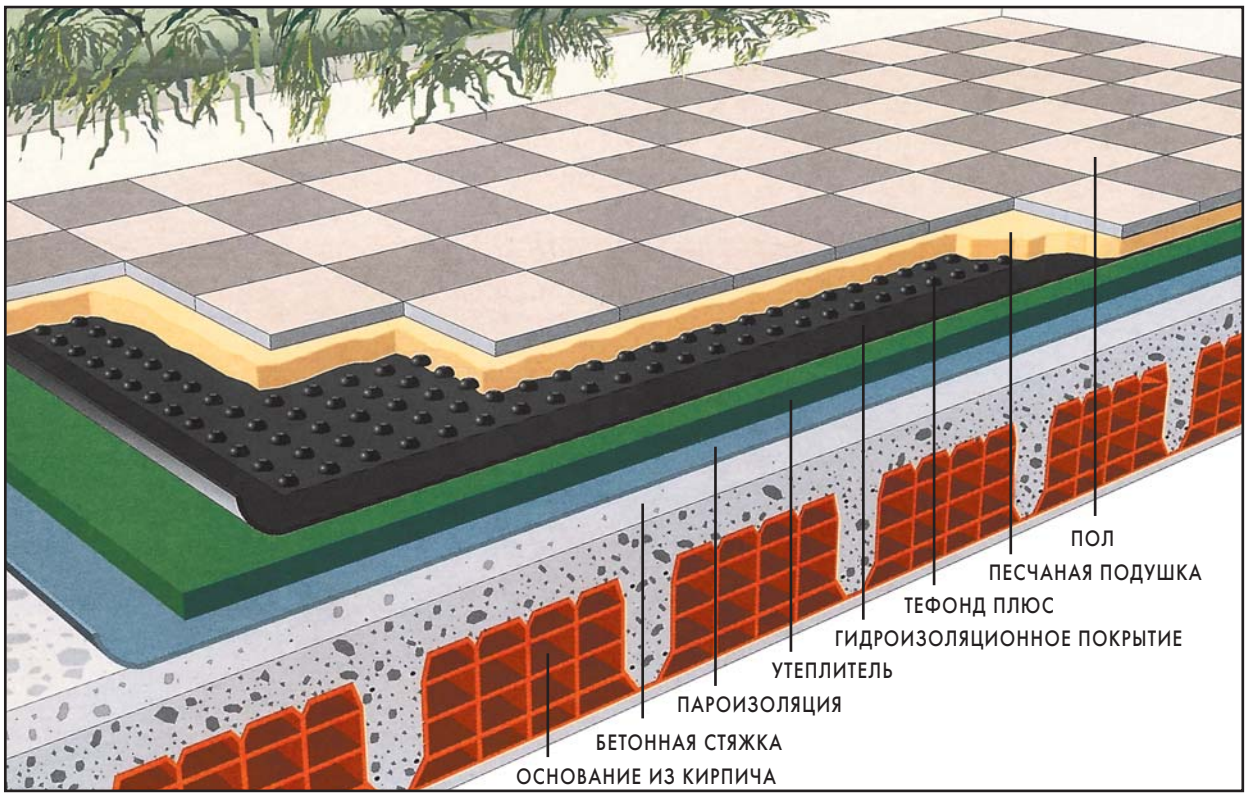
Система ТЕФОНД включает в себя также необходимые аксессуары.

ТЕФОНД ПЛЮС обеспечивает надежную защиту битумного покрытия и гидроизоляцию перекрытий.

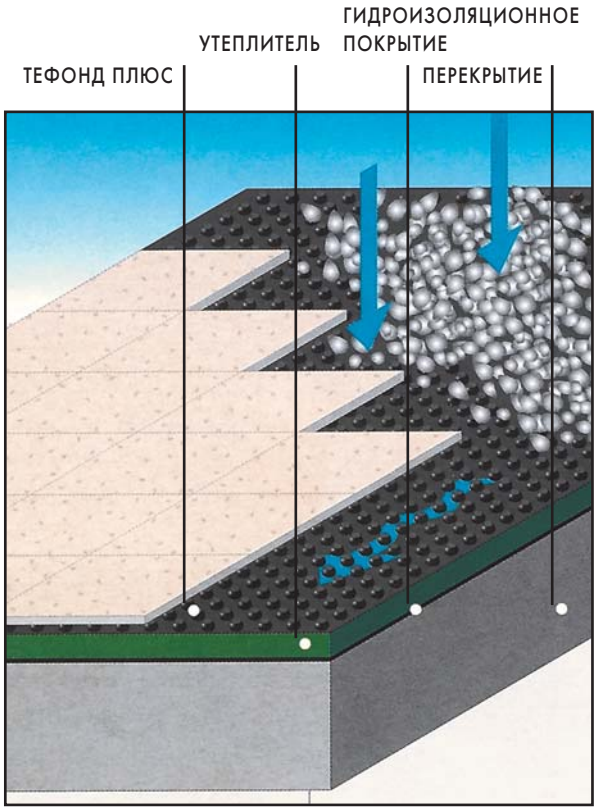




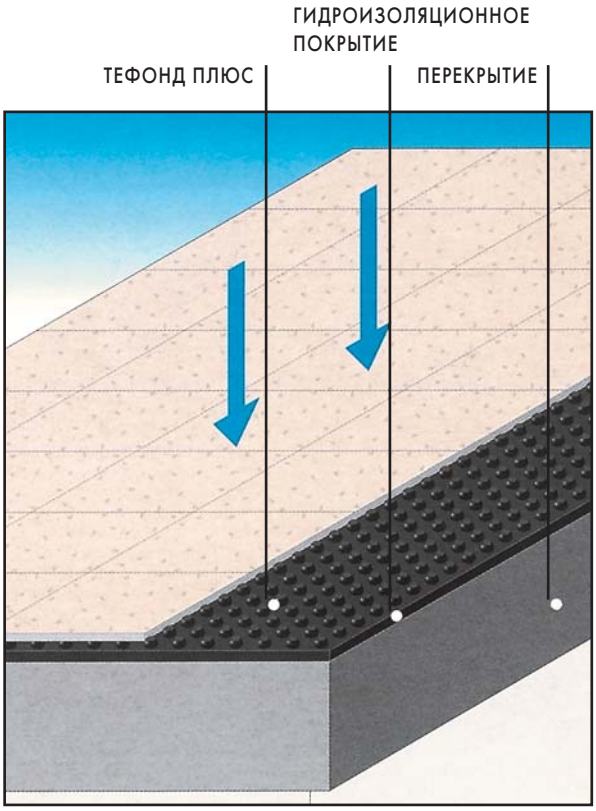
ЗАЩИТА И ДВОЙНАЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ



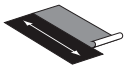
ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ КРОВЛИ



ТРАДИЦИОННЫЕ ТЕРРАСЫ



ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ



Следуйте инструкции по укладке на горизонтальную поверхность, приведенной в разделе А.2.

Для правильной укладки ТЕФОНД ПЛЮС с целью защиты и гидроизоляции террас и плоских крыш необходимо следовать и некоторым другим указаниям:

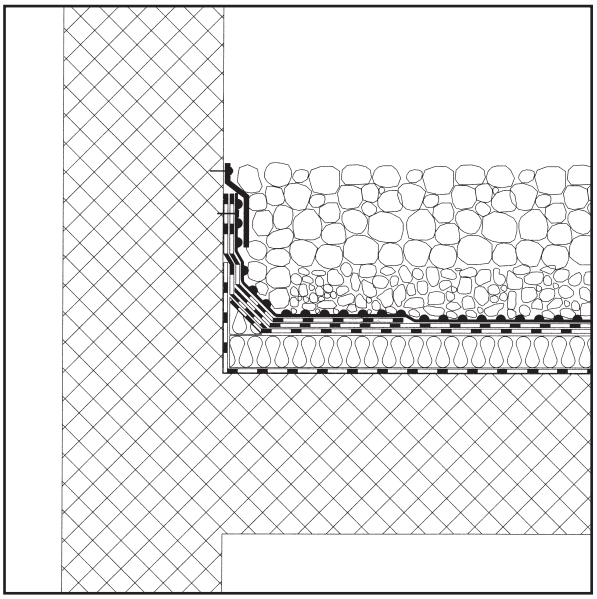
— отрежьте лист ТЕФОНД ПЛЮС, предварительно отмерив на 20 см больше по всему периметру защищаемой поверхности, для того, чтобы впоследствии иметь возможность, завернув вверх края материала, создать тем самым своего рода «чашу» для гравия или другого материала;

— уложите ТЕФОНД выступами вверх непосредственно на гидроизоляционную мембрану или плиту утеплителя;

— места примыканий ТЕФОНДа к дренажным трубам обработайте самоклеящейся лентой ЭЛОТЕН;

— в случае необходимости выполнить бетонную стяжку, не забудьте использовать подкладки для сварной арматурной решетки;

— закрепите отделочный профиль, как указано в разделе А.2.



ДРУГИЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕФОНД ПЛЮС

– гидроизоляция внешней стороны стен;
– защита фундаментов и плит, находящихся в контакте с землей;
– гидроизоляция подпорных стен;
– гидроизоляция каналов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ	ПВП (полиэтилен высокой плотности)
ЦВЕТ	Черный
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	8,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	670 г/м^2
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	350 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	300 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПОКРЫТИИ ТЕФОНД

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с битумным герметиком в замке и полыми полусферическими выступами. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 670 г/м^2, предел прочности при сжатии — 300 кН/м^2.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЗАЩИТНОМ ПРОФИЛЕ

Профиль из полиэтилена высокой плотности (ПВП) длиной 200 см, шириной 7 см с отверстиями под крепление вдоль верхнего края через каждые 24,5 см.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О КРЕПЕЖНОЙ ШАЙБЕ

Крепежная шайба из полиэтилена высокой плотности (ПВП) в форме заполненной полусферы, в комплекте с 25-миллиметровым стальным гвоздем.

ПРОБЛЕМА

Висячие сады — одна из разновидностей традиционных плоских кровель. Кроме украшения урбанистических пейзажей, сады служат термо- и звукоизоляцией помещений, уменьшают перепады температуры, защищают гидроизоляционные покрытия от воздействия ультрафиолетовых лучей и механических повреждений.

Защита гидроизоляционного покрытия кровель — одно из самых важных преимуществ садов. Уменьшение перепадов температуры увеличивает срок службы материалов и уменьшает опасность их разрушения.

Структура висячих садов может быть условно разделена на две основные части (см. рис. 1):

— система утепления и гидроизоляции кровли;

— растительный слой.

Первая является обязательным компонентом конструкции здания, тогда как вторая зависит от пожеланий владельца.

Важное значение имеет материал, разделяющий две этих части, так как он должен воспринимать возможные механические нагрузки, действие льда и т.п., передаваемые сверху на элементы кровельной конструкции.

Гидроизоляционное покрытие для висячих садов должно обладать следующими свойствами:

— водонепроницаемость;

— прочность на сжатие;

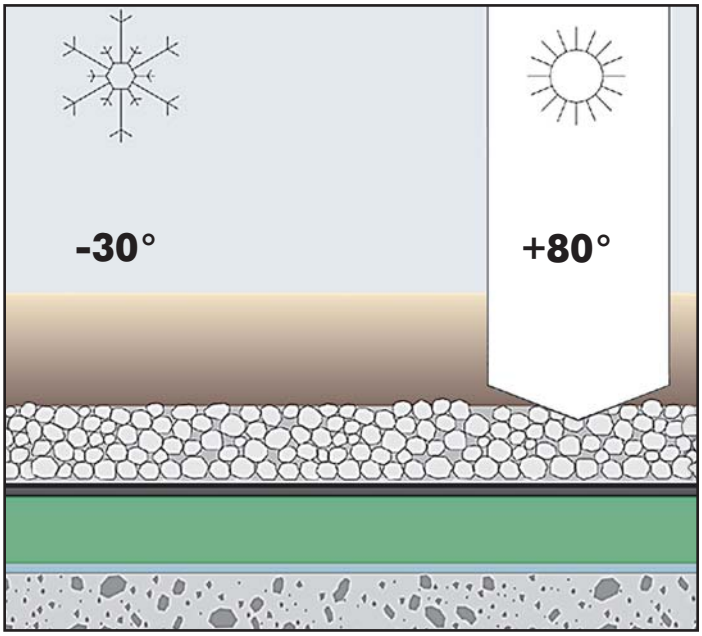
— стойкость к проникновению корней растений и нагрузкам, которые они производят;

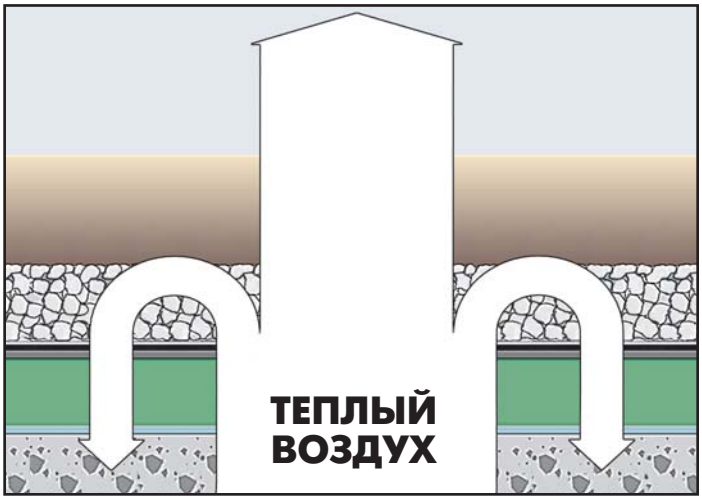
— паронепроницаемость;

— стойкость к гидролизным реакциям, удобрениям, химическим веществам и биологическим элементам, содержащимся в растениях и окружающей среде.

Подходы в выборе защитных материалов могут быть различными в зависимости от предъявляемых требований к их свойствам. Решение может быть принято после рассмотрения проблем утепления, конструкции дренажной системы и соответствия характеристик выбираемых материалов.

Зеленые насаждения защищают материалы кровельного покрытия от перепадов температур, а помещения — от больших теплопотерь.

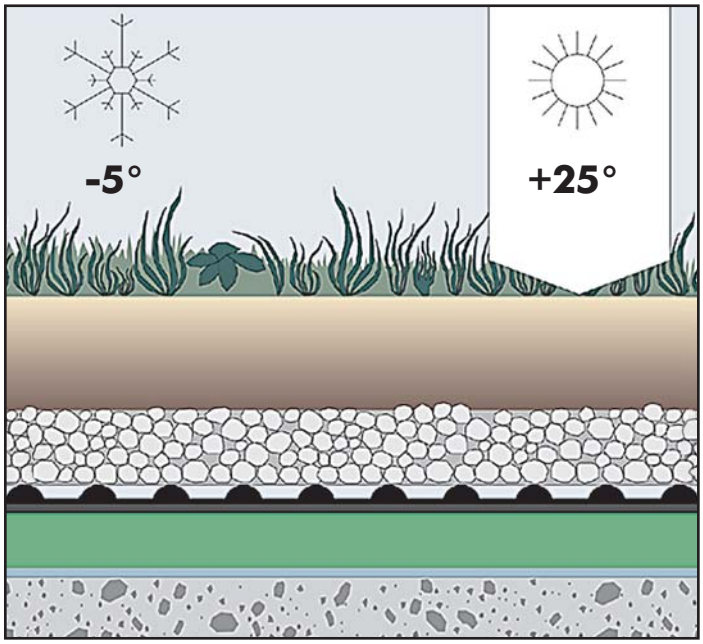


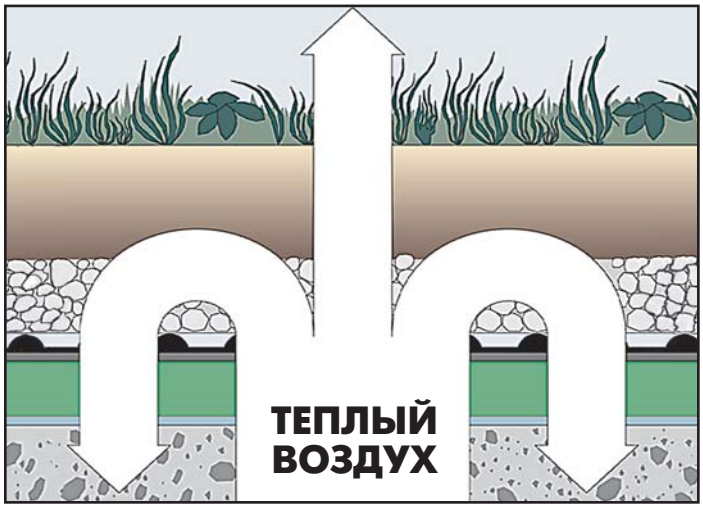


ДРЕНАЖ, ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ И ЗАЩИТА ОТ КОРНЕЙ

РЕШЕНИЕ

Обеспечение надежной гидроизоляции и дренажа воды имеют наибольшее значение при устройстве висячих садов.





Решающим критерием должна быть надежность. Система ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС, благодаря особенностям своей структуры (сочетание ПВП покрытия, с замком, герметиком и полипропиленовым полотном), способности не пропускать корни растений, повышенным механическим характеристикам и нейтральности к химической и биологической среде, представляет собой продукт, способный предложить достойное решение множества вопросов. При этом, не надо забывать, что благодаря двойному замку и нанесенному в замок герметику, материал выполнит также и гидроизоляционную функцию.

Гидроизоляционные мембраны и теплоизоляция получают стопроцентную защиту от корней насаждений. ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС укладывается непосредственно на гидроизоляционную мембрану или теплоизоляцию без какого-либо механического закрепления, что означает, что они получают полную защиту без нарушения их целостности. Более того, сама система ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС становится второй гидроизоляционной защитой.

Воздушная камера (прослойка) между покрытием (ТЕФОНД ПЛЮС) и полипропиленовым полотном является одновременно тем свободным пространством, по которому уже отфильтрованная вода стекает к водосточным трубам или другим водосборным системам.

Должное проветривание нижней части почвы может быть достигнуто с помощью 10-сантиметрового слоя керамзита. Это является важным фактором для предотвращения гниения корней растений, которое может произойти при ручном поливе, либо автоматическом распылении.

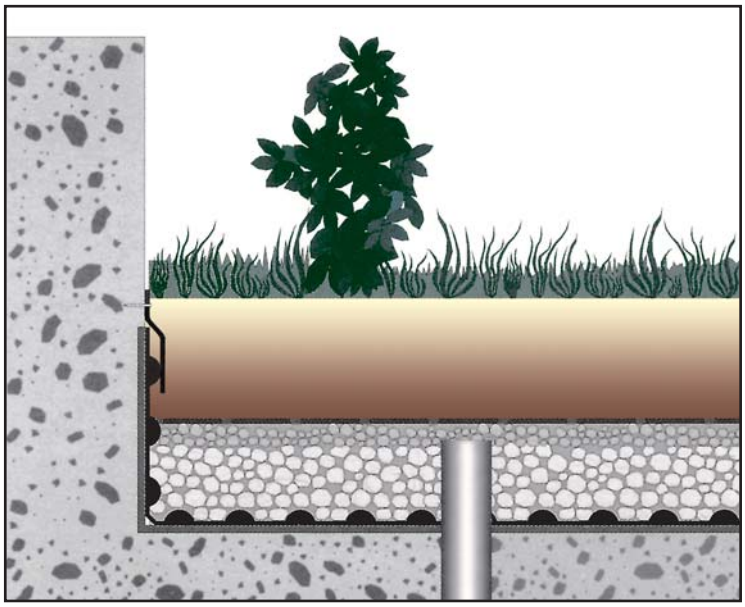
ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС фиксируется при помощи отделочного (защитного) профиля, который, будучи укрепленным на уровне земли, предотвращает проникновение воды или посторонних предметов в воздушную камеру.

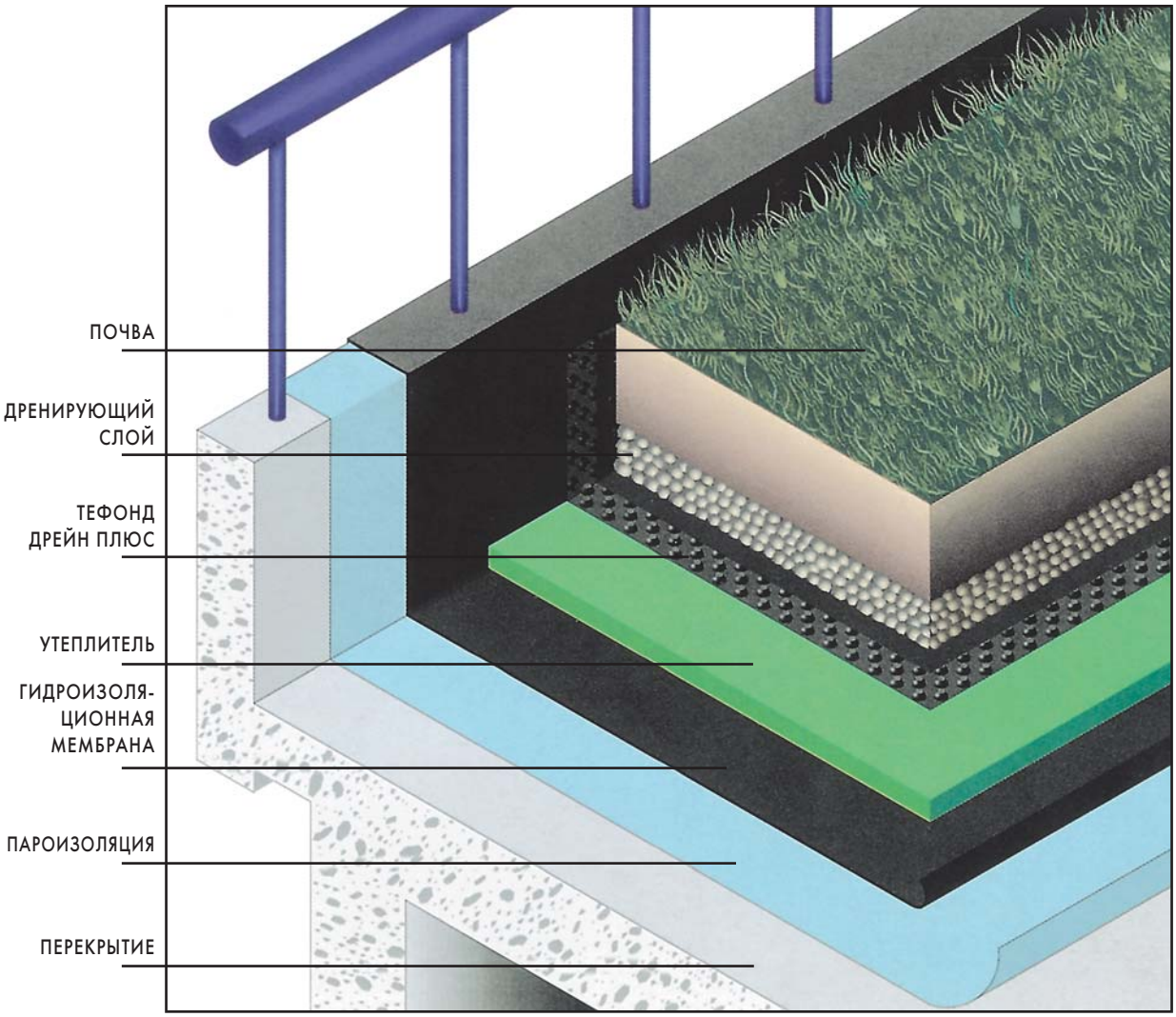
Во многих западноевропейских странах разрешение на какое-либо строительство выдается в соответствии с местными правилами и предписаниями, которые налагают строгие обязательства по соблюдению эстетических и экологических стандартов. В Германии, например, зоны парковки автомобилей должны обязательно содержать определенный процент насаждений.

Довольно часто возможность обустройства сада на крыше не рассматривается только потому, что соответствующие технологии и специально для этого разработанные системы не имеют широкой известности.

ДРЕНАЖ, ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ И ЗАЩИТА ОТ КОРНЕЙ

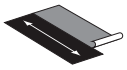
Если система водоснабжения растений предполагает наличие постоянного водоносного слоя, рекомендуется применять покрытие ТЕФОНД ПЛЮС, так как система дренажа в этом случае не требуется.





ДРЕНАЖ, ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ И ЗАЩИТА ОТ КОРНЕЙ

ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ



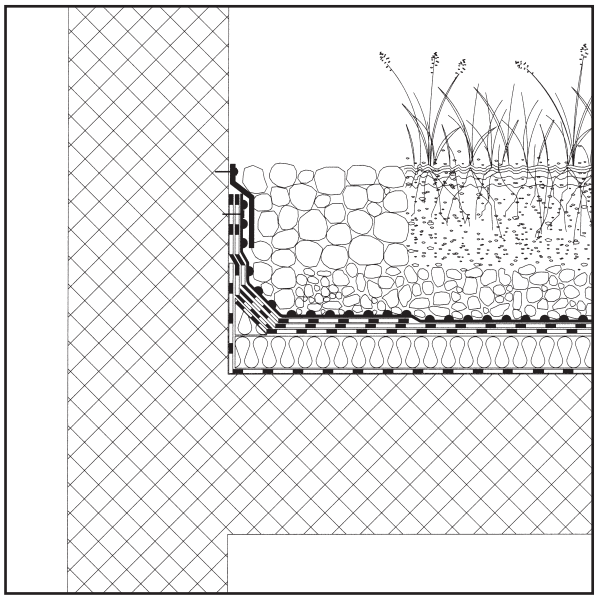
Следуйте инструкции по укладке на горизонтальную поверхность, приведенной в разделе А.2.

Для правильной укладки ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС при защите гидроизоляции или гидроизоляции и дренаже висячих садов, необходимо также следовать и некоторым другим рекомендациям:

— отрезать полотно покрытия ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС, учитывая, что его края должны быть выведены до уровня поверхности почвы (см. рис.);

— уложить покрытие ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС выступами вверх на гидроизоляционную битумную мембрану или на утеплитель, закрепить по верхнему периметру и закрыть защитным профилем;

— лента ЭЛОТЕН применяется для стыка полотен и в местах их примыкания к трубам дренажной системы.



ДРУГИЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС

– дренаж и гидроизоляция подпорных стенок;
– дренаж и гидроизоляция подвальных стен;
– дренаж и гидроизоляция каналов;
– дренаж и гидроизоляция тоннелей.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ	ПВП в сочетании с полотном из полипропилена
ЦВЕТ	Черный + черный
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	8,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	780 г/м^2
В Т.Ч. ПОЛОТНА ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА	110 г/м^2
ВОДОПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ	17 л/м^2 сек (геотекстиль)
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	600 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	300 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с битумным герметиком в замке и полотном из полипропилена, приклеенным к вершинам полусферических выступов покрытия. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 780 г/м^2, предел прочности при сжатии — 300 кН/м^2.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЗАЩИТНОМ ПРОФИЛЕ

Профиль из полиэтилена высокой плотности (ПВП) длиной 200 см, шириной 7 см с отверстиями под крепление вдоль верхнего края через каждые 24,5 см.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О КРЕПЕЖНОЙ ШАЙБЕ

Крепежная шайба из полиэтилена высокой плотности (ПВП) в форме заполненной полусферы, в комплекте с 25-миллиметровым стальным гвоздем.

В.2 СТРОИТЕЛЬСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

УКРЕПЛЕНИЕ, УМЕНЬШЕНИЕ ТОЛЩИНЫ И ИЗОЛЯЦИЯ

ПРОБЛЕМА

Основными проблемами в сфере дорожного строительства являются постепенное разрушение не только поверхности дорожного покрытия, но и несущей конструкции в целом. Относительное объемное расширение материалов полотна и дорожной одежды, слабые грунты, наличие влаги, нагрузки при аварийных ситуациях, деформации, возникающие вследствие интенсивных грузовых перевозок – все эти факторы могут нанести серьезный ущерб дорожной конструкции.

Структурные ослабления, вызванные одним из вышеперечисленных факторов, приводят к проседанию поверхности дорожной одежды, возникновению неравномерных горизонтальных напряжений между слоями покрытия и неравномерным нагрузкам на полотно.

В случае строительства дорог на слабых грунтах (глине, торфе, илистом грунте с водой), для обеспечения безопасности движения необходим дренаж воды, поднимающейся снизу в результате действия капиллярного эффекта, и/или отвод влаги, впитавшейся сверху в покрытие, в специальные стоки.

Вода, поступающая из водоносных грунтов, поднимающаяся в результате действия капиллярного эффекта и просачивающаяся сверху, должна быть отведена от слоев дорожной одежды, так как, воздействуя на более мягкий грунт полотна, они неизбежно вызовут ухудшение механических характеристик насыпи, способствуя постепенному вымыванию мелких частиц материала основания.

Отвод воды необходим не только по вышеуказанным причинам, но также и для предотвращения образования льда, который вызывает сначала разбухание грунта, а затем его размягчение.

Следует также принять во внимание и экономический эффект от применения специального изолирующего покрытия: уменьшение толщины дорожной одежды при сохранении тех же механических характеристик, а следовательно, снижение объема строительных работ, времени на их производство и экономия материалов.

РЕШЕНИЕ

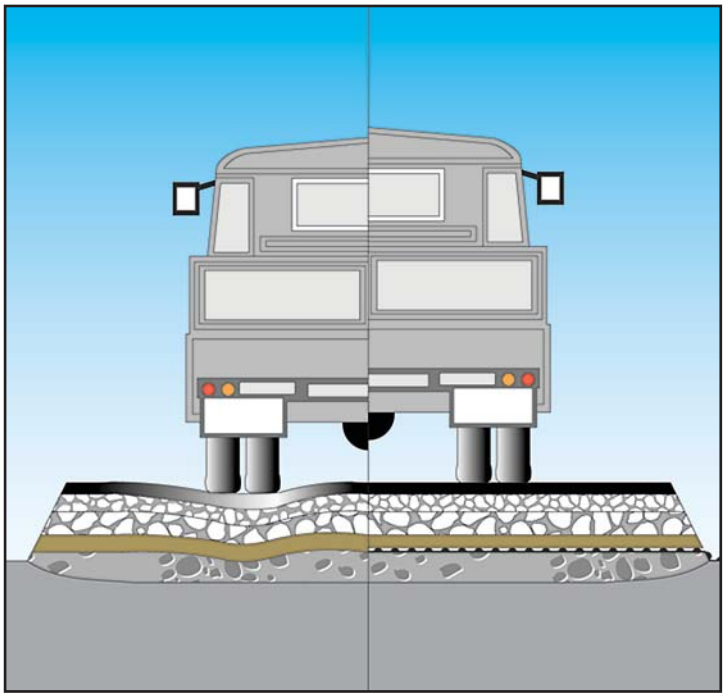
Покрытие ТЕФОНД «НР», благодаря своим высоким техническим характеристикам, может применяться в различных областях строительства.

Защита от механических воздействий, гидроизоляция, отвод влаги и укрепление грунта — четыре достоинства, объединенные в одной системе: ТЕФОНД «НР».

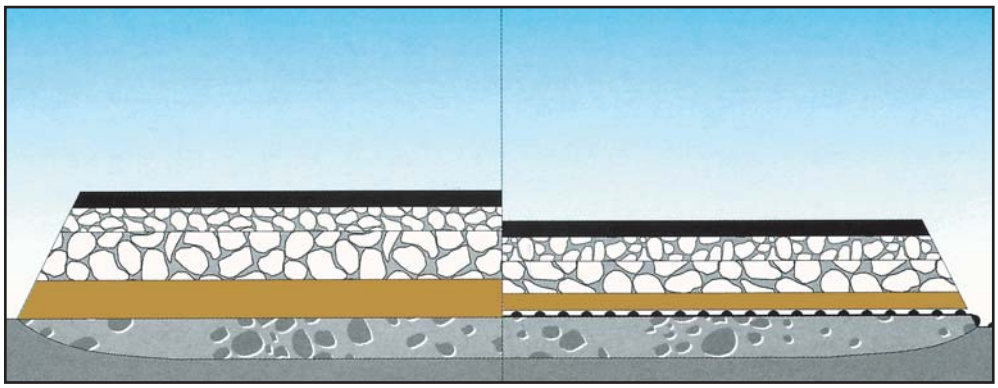
Анализ технических характеристик системы ТЕФОНД «НР», проведенный Международной лабораторией технических экспертиз «ТЕХНОПРОВЕ» (TECHNOPROVE), Виченца, Италия, на испытательном стенде, построенном компанией «АУТОВИЕ ВЕНЕТЕ» (AUTOVIE VENETE), показал уменьшение деформации и снижение толщины покрытия при сохранении всех характеристик стандартно выполненной конструкции.

Экономические преимущества при использовании ТЕФОНД «НР» заключаются в уменьшении толщины слоев дорожной одежды и уменьшении времени, затраченного на строительство.

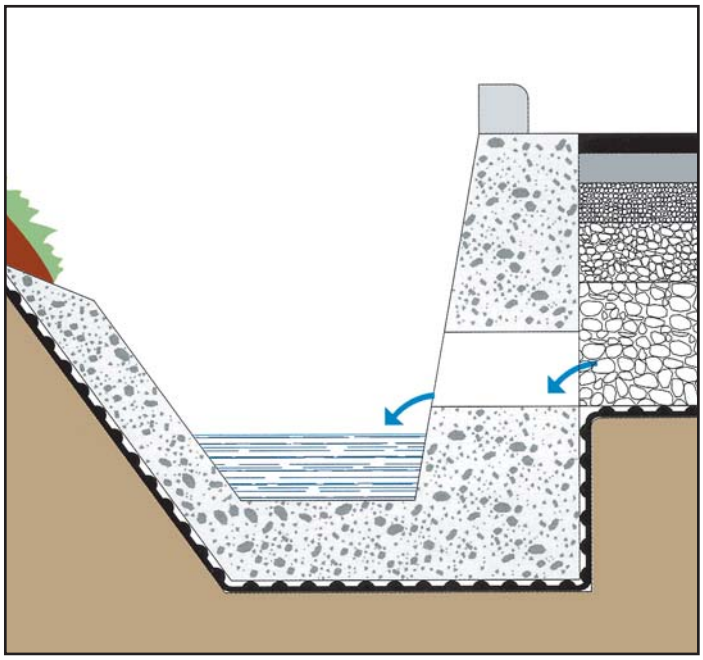
Укладка ТЕФОНД «НР» между насыпью и слоями покрытия позволяет добиться больших функциональных преимуществ:

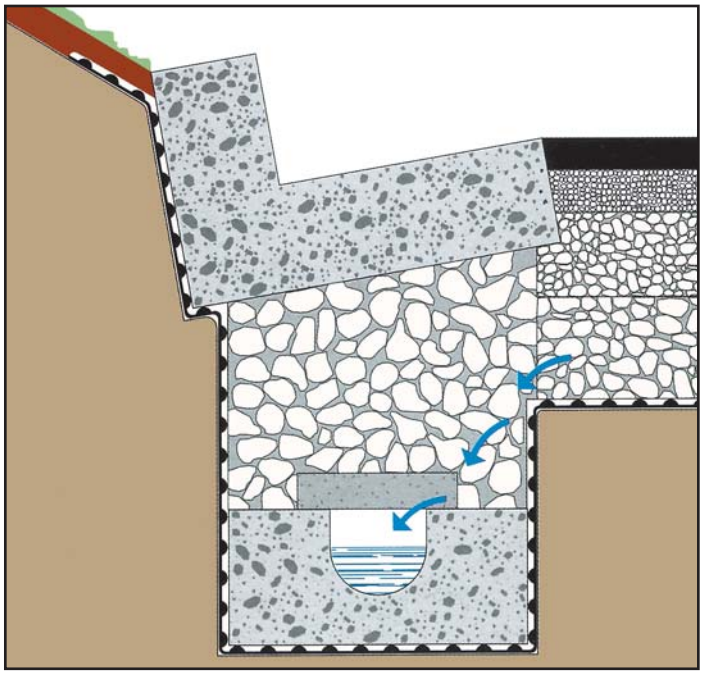


УКРЕПЛЕНИЕ, УМЕНЬШЕНИЕ ТОЛЩИНЫ И ИЗОЛЯЦИЯ



РЕШЕНИЕ



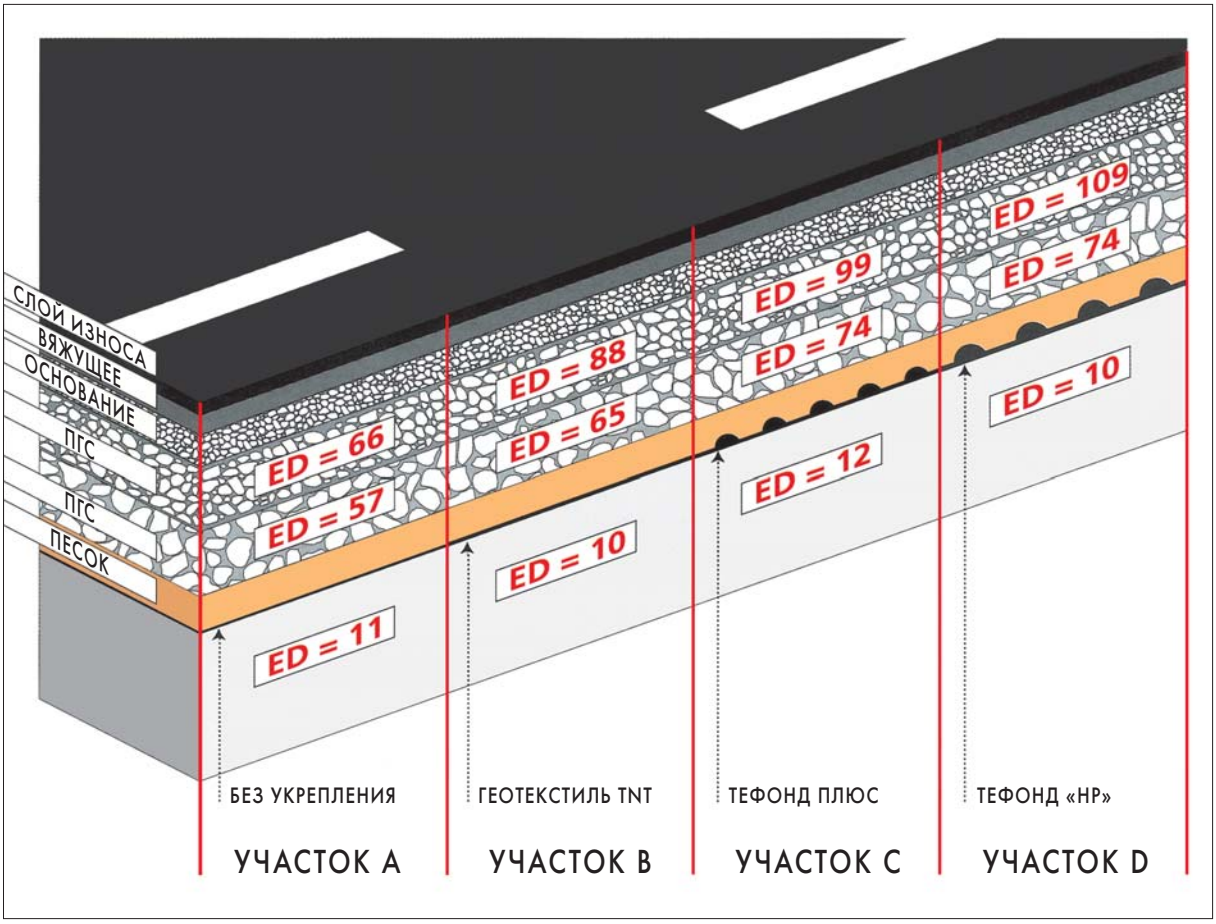


— ТЕФОНД «НР» служит распределителем нагрузки: он значительно уменьшает горизонтальные напряжения, возникающие на границах слоев дорожной одежды, снижая, таким образом, деформацию дорожного покрытия; при этом полностью снимаются напряжения на поверхности насыпи. Это означает, что по сравнению с традиционно устроенными покрытиями, возрастает значение допустимой нагрузки (до 46 % по результатам стендовых испытаний);

— в случае присутствия грунтовых вод или капиллярной влаги, сначала укладывается слой песка толщиной 10 см для прекращения действия капиллярного эффекта. Затем укладывается ТЕФОНД «НР» в качестве абсолютно водонепроницаемого барьера. В идеальном случае ТЕФОНД «НР» укладывается и под боковыми водоотводными каналами (см. рис.);

— если рассматривать структуру дорожного покрытия в целом, то исследования показали, что использование ТЕФОНД «НР», при сохранении требуемых механических и эксплуатационных свойств дорожной одежды, позволяет снизить толщину слоев по крайней мере на 25 % (5 см слоя из битумного конгломерата 0/40, или 13 см слоя дробленого гранулированного стабилизированного заполнителя 0/70, или 17 см слоя натурального заполнителя). Это означает экономию используемых материалов, времени, затраченного на строительство, сокращение объемов земляных работ.

СОСТАВ ПОКРЫТИЯ



	№ СЛОЯ	УЧАСТОК A	УЧАСТОК B TNT	УЧАСТОК C ТЕФОНД	УЧАСТОК D ТЕФОНД «НР»
ДИНАМИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ УПРУГОСТИ E, МН/м²	1 ОСНОВАНИЕ	46	50	55	67
	2 ОСНОВАНИЕ	13	17	20	25
	3 НАСЫПЬ	8	8	8	9
МОДУЛЬ МЕХАНИЧ. НАПРЯЖЕНИЯ Md da, Н/см²	1 ОСНОВАНИЕ	584	590	609	743
	2 ОСНОВАНИЕ	180	200	216	247
	3 НАСЫПЬ	96	97	95	105
ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧ. ПОДЪЕМНОЙ СИЛЫ Qu, МН/м²	1 ОСНОВАНИЕ	2,6	3	3,13	3,8
	2 ОСНОВАНИЕ	2,35	2,65	2,95	3,4
	3 НАСЫПЬ	1,4	...	...	1,3
НАТУРАЛЬНЫЙ ЗАПОЛНИТЕЛЬ (ПГС)	КЛАССИФИКАЦИЯ	A1-a	A1-a	A1-a	A1-a
	C.B.R.	93%	93%	93%	93%
ПЕСОК	КЛАССИФИКАЦИЯ	A1-b	A1-b	A1-b	A1-b
	C.B.R.	51%	51%	51%	51%
ГРУНТ НАСЫПИ	КЛАССИФИКАЦИЯ	A7-6	A7-6	A7-6	A7-6
	C.B.R.	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%

C.B.R. — КАЛИФОРНИЙСКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПЛОТНОСТИ ГРУНТА

ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ

Следуйте указаниям инструкции по горизонтальной укладке, приведенной в разделе А.2.

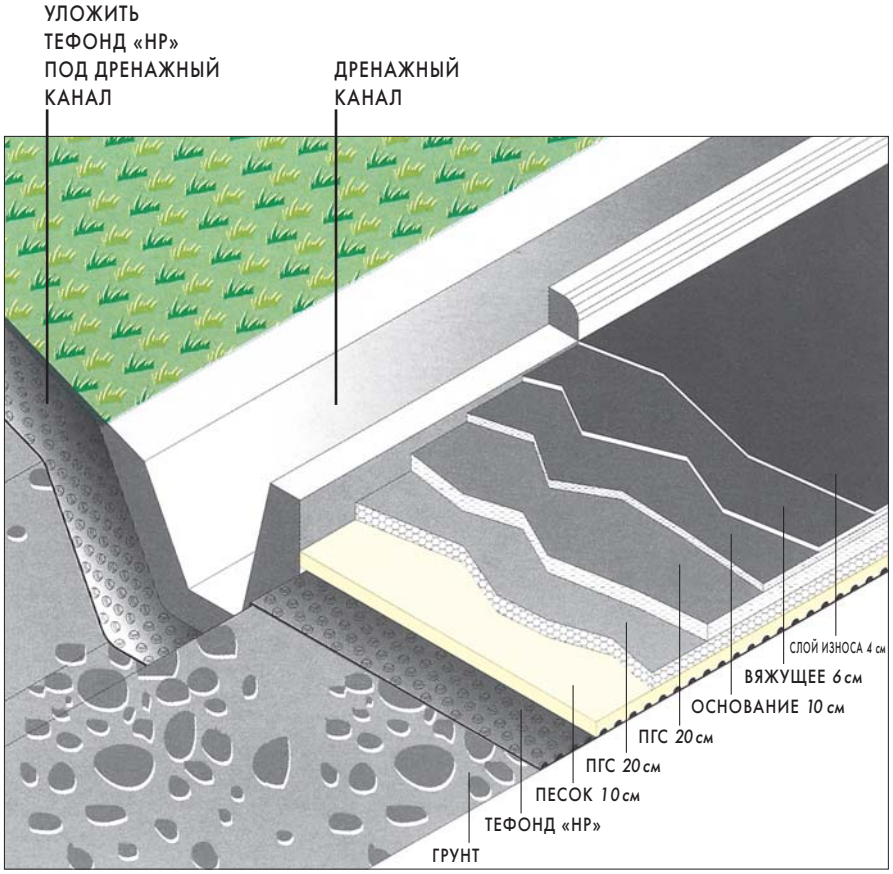
Для правильной укладки системы ТЕФОНД «НР» при строительстве дорог необходимо также выполнять следующие рекомендации:

— при наличии в грунте пластов воды и при влажной почве перед укладкой ТЕФОНД «НР» необходимо уложить 10-сантиметровый слой песка;

— при отмере требуемой длины листа покрытия необходимо учесть размеры дна и стенок дренажного канала;

— уложить ТЕФОНД «НР» выступами вверх;

— процесс укладки всех последующих слоев дорожной одежды допускается осуществлять лишь после скрепления краев покрытия.



ДРУГИЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕФОНД «НР»

– укрепление, уменьшение толщины и изоляция структуры железнодорожного полотна;
– гидроизоляция и поглощающее давление покрытие для конструкции тоннелей.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ	ПВП с битумным герметиком
ЦВЕТ	Серебристо-серый
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	8,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	850 г/м^2
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	600 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	450 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕФОНД «НР»

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с битумным герметиком в замке и полыми полусферическими выступами. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 850 г/м^2, предел прочности при сжатии — 450 кН/м^2.

УКРЕПЛЕНИЕ, УМЕНЬШЕНИЕ ТОЛЩИНЫ И ИЗОЛЯЦИЯ

ПРОБЛЕМА

Как правило, проблемы, возникающие в процессе эксплуатации железнодорожных путей, как новых, так и давно построенных, связаны со снижением несущей способности земляного полотна или загрязнением балласта неоднородными частицами грунта основания дороги.

Основание железнодорожного пути состоит из двух частей: земляной насыпи из скарифицированного грунта и балласта, представляющего собой слой гравия с зернистостью от 3 до 6 см.

Уменьшение несущей способности грунта приводит к деформации земляного полотна, балластного слоя и, соответственно, рельсов и шпал, что представляет крайнюю опасность для проходящих составов.

Загрязнение балласта происходит обычно в местах близкого залегания грунтовых вод, слабых грунтов или в случаях, когда грунт насыпи содержит большое количество глины. В подобных ситуациях между балластом и земляной насыпью образуются так называемые водяные линзы. Проходящий состав своим весом и определенной частотой воздействия на железнодорожное полотно вызывает эффект помпы, при этом в балласт вместе с водой засасывается обычный грунт или, что еще хуже, глина. Это приводит к потере балластом своих свойств, необходимых для поглощения нагрузок и предотвращения продольной и поперечной деформаций железнодорожного полотна.

РЕШЕНИЕ

Идеальным способом предотвращения загрязнения балласта посторонними субстанциями является укладка между ним и земляной насыпью разделительного слоя, обладающего высокими техническими и функциональными характеристиками. Тем самым можно предотвратить образование прослойки воды между балластом и подушкой, и, соответственно, потерю балластом своих функциональных свойств.

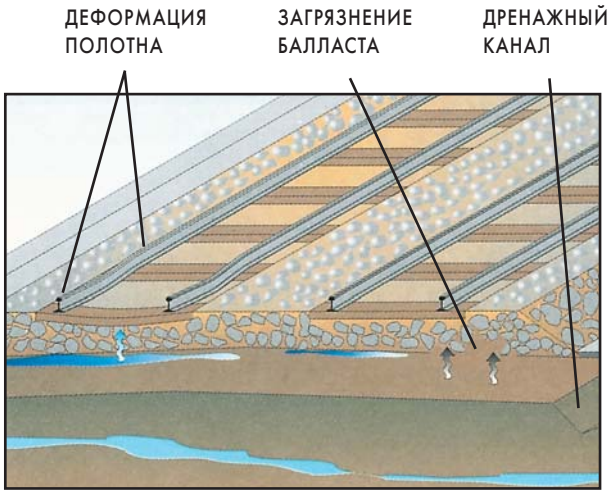
Покрытие ТЕФОНД «НР» обладает прекрасными техническими и функциональными характеристиками. Оно способно поглощать значительную часть нагрузки от проходящих составов, уменьшая тем самым механическое воздействие на основание дороги, предотвращая его деформацию.

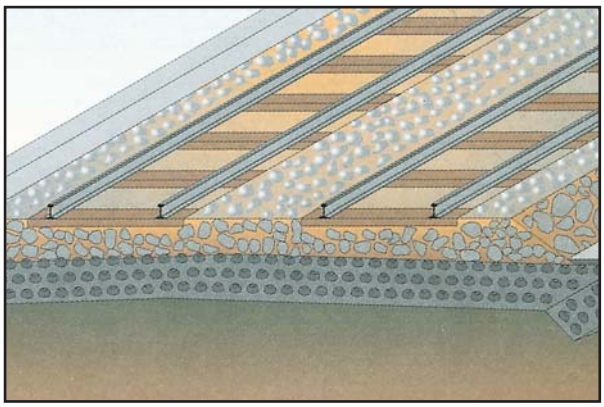
При укладке покрытия ТЕФОНД «НР» выступами вверх, между подушкой дороги и балластом создается горизонтальный гидроизоляционный барьер, благодаря которому вода отводится к дренажным каналам.

Надежная гидроизоляция обеспечивается специальной системой соединения полотен (двойной замок). Для большей надежности замок герметизируется.

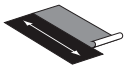
Таким образом, ТЕФОНД «НР» становится барьером, позволяющим осуществлять двойной дренаж. Обеспечивается не только дренаж воды, поднимающейся снизу, из почвы, но и дренаж дождевой воды, просачивающейся через балласт.

Более того, результаты анализа, проведенного Международной лабораторией технических экспертиз TECHNOPROVE (Виченца, Италия), подтвердили значительное уменьшение давления на насыпь и ее деформации в случае использования покрытия ТЕФОНД «НР», что, как следствие, позволяет уменьшить некоторые слои конструкции и получить в итоге серьезную экономию материалов и средств.





ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ



Следуйте указаниям инструкции по горизонтальной укладке, приведенным в разделе А.2.

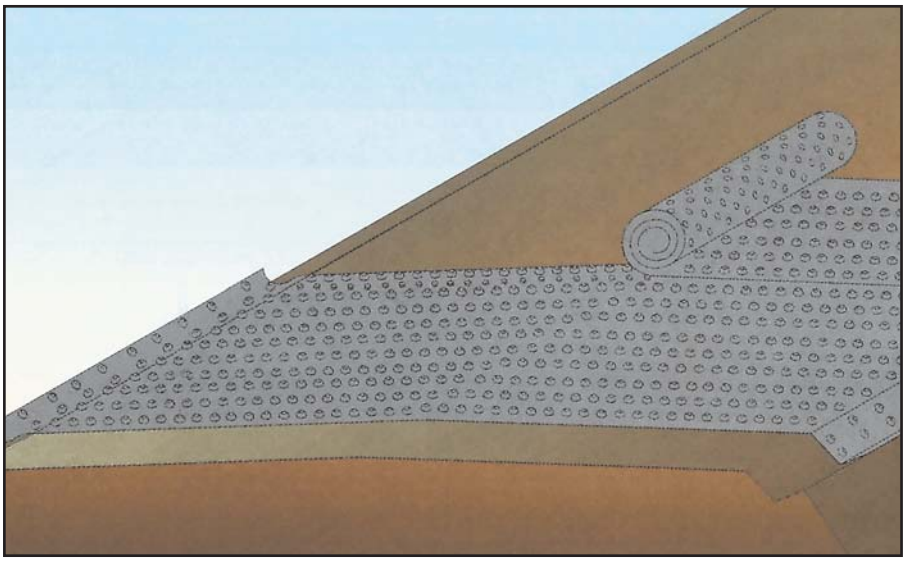
Для правильной укладки системы ТЕФОНД «НР» при строительстве дорог необходимо также выполнять следующие рекомендации:

— разметить и отрезать полотна требуемой длины, учитывая ширину насыпи, а также размеры дна и стенок дренажных каналов;

— уложить ТЕФОНД «НР» выступами вверх на поверхность земляной насыпи;

— насыпать слой балласта требуемой толщины поверх покрытия ТЕФОНД «НР».

ТЕФОНД «НР» укладывается на грунт, имеющий разуклонку. Затем насыпается гравийный балласт.



ДРУГИЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕФОНД «НР»

– укрепление, уменьшение толщины покрытия и изоляция автомобильных дорог;
– гидроизоляция и разделительный слой в конструкциях тоннелей.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ	ПВП с битумным герметиком
ЦВЕТ	Серебристо-серый
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	8,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	850 г/м^2
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	600 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	450 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕФОНД «НР»

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с битумным герметиком в замке и полыми полусферическими выступами. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 850 г/м^2, предел прочности при сжатии — 450 кН/м^2.

В.3 КРУПНОМАСШТАБНЫЕ РАБОТЫ

ПРОБЛЕМА

Водонепроницаемость гидротехнических сооружений, таких как каналы, обычно обеспечивается мощным слоем бетона и специальных добавок для поддержания его защитных свойств. Стоимость таких добавок значительно увеличивает затраты на строительство, при этом резко возрастают требования к качеству выполняемых работ.

Продолжительное воздействие водного потока, погодных факторов и т.п. — все это влияет на постепенное разрушение конструкции каналов и приводит к появлению трещин, местных протечек и просачиванию влаги в прилегающие грунты.

Обеспечение гидроизоляции — одно из обязательных требований, предъявляемых при проектировании новых и в особенности реконструкции старых каналов вне зависимости от их назначения (ирригационные, промышленные дренажные и т. д.).

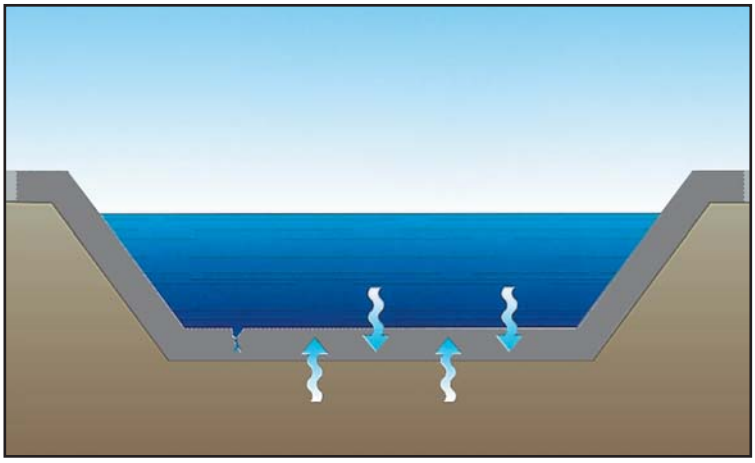
Даже в настоящее время водонепроницаемость стенок вновь проектируемых каналов «гарантируется» лишь толщиной бетона. Что касается мероприятий по ремонту гидротехнических сооружений, то он ограничивается лишь укладкой нового слоя армированного бетона поверх старого.

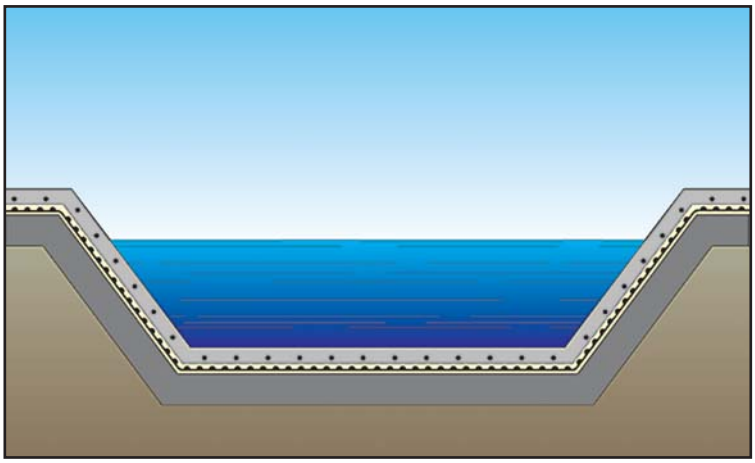
На первый взгляд такое решение может показаться достаточным, но совершенно очевидно, что оно не обеспечивает долговечность защиты. Поэтому именно укладка покрытия с высокими прочностными и гидроизолирующими характеристиками под слой армированного бетона сможет обеспечить надежную и долговечную защиту гидротехнических сооружений.

РЕШЕНИЕ

Благодаря своей универсальности, ТЕФОНД ПЛЮС может успешно применяться при реконструкции старых каналов и для строительства новых.

Свойства ТЕФОНД ПЛЮС обеспечивают надежную и долговечную гидроизоляцию дна и стенок канала благодаря двойному механическому соединению и двойному герметику в замке. Материал прост в укладке, а быстрота его применения и отсутствие громоздкого оборудования и приспособлений делают покрытие ТЕФОНД ПЛЮС наилучшим решением для гидроизоляции каналов.

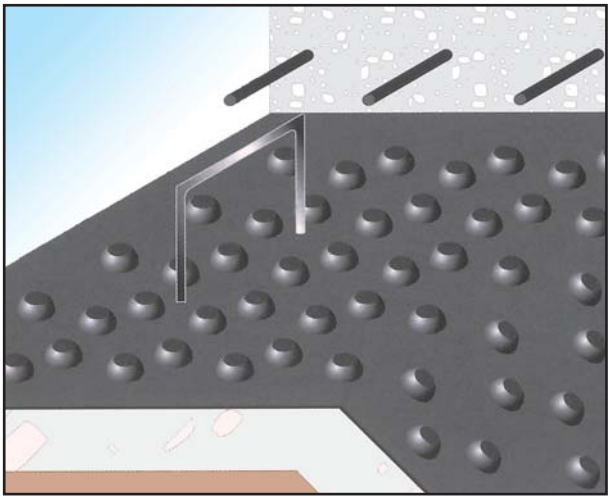




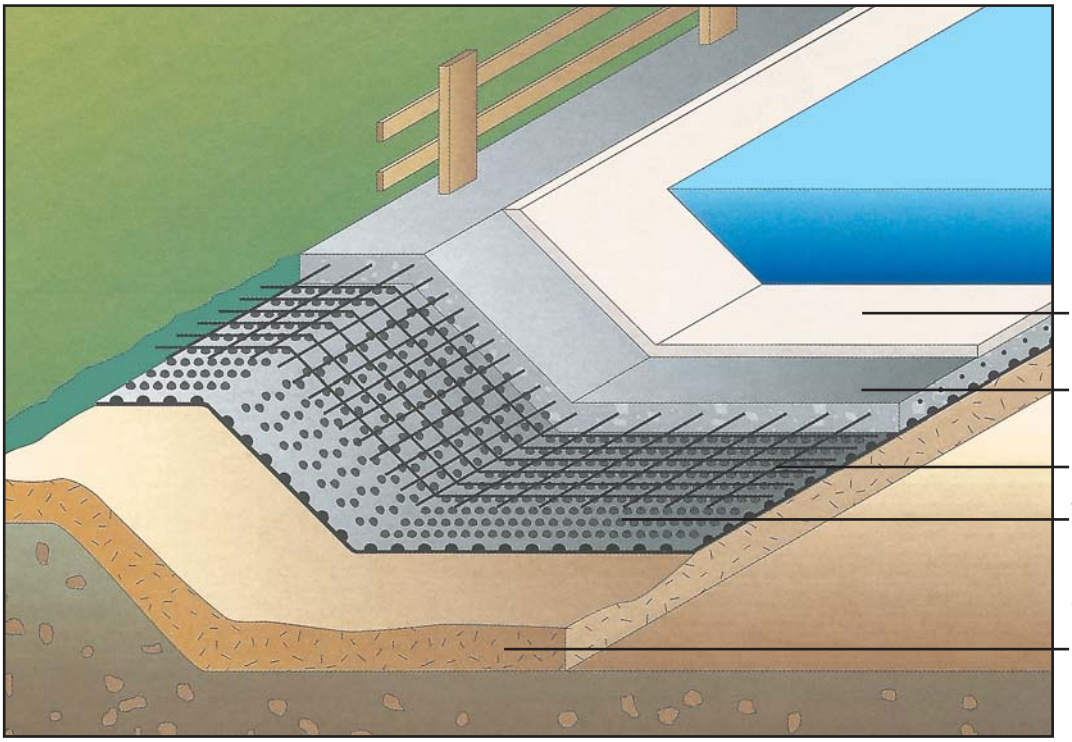
РЕШЕНИЕ

ТЕФОНД ПЛЮС очень прост в применении, когда речь идет о строительстве новых каналов. Рулоны раскатываются поперек вырытого и отпрофилированного русла, их края скрепляются и герметизируются, образуя идеальную поверхность для размещения арматурной решетки и последующей заливки бетона.

ТЕФОНД ПЛЮС укладывается на бетонное покрытие канала и закрепляется вдоль кромки металлическими скобами.



Ложе агротехнических каналов защищается покрытием ТЕФОНД ПЛЮС, затем укладываются армированная бетонная стяжка и сборные панели.

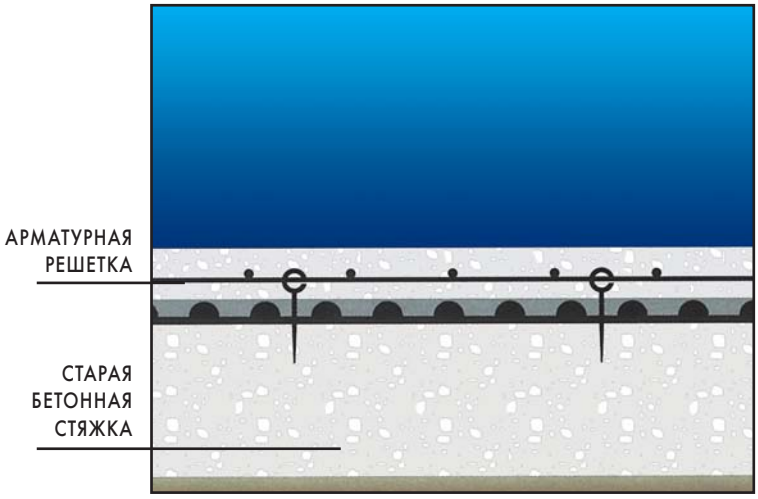


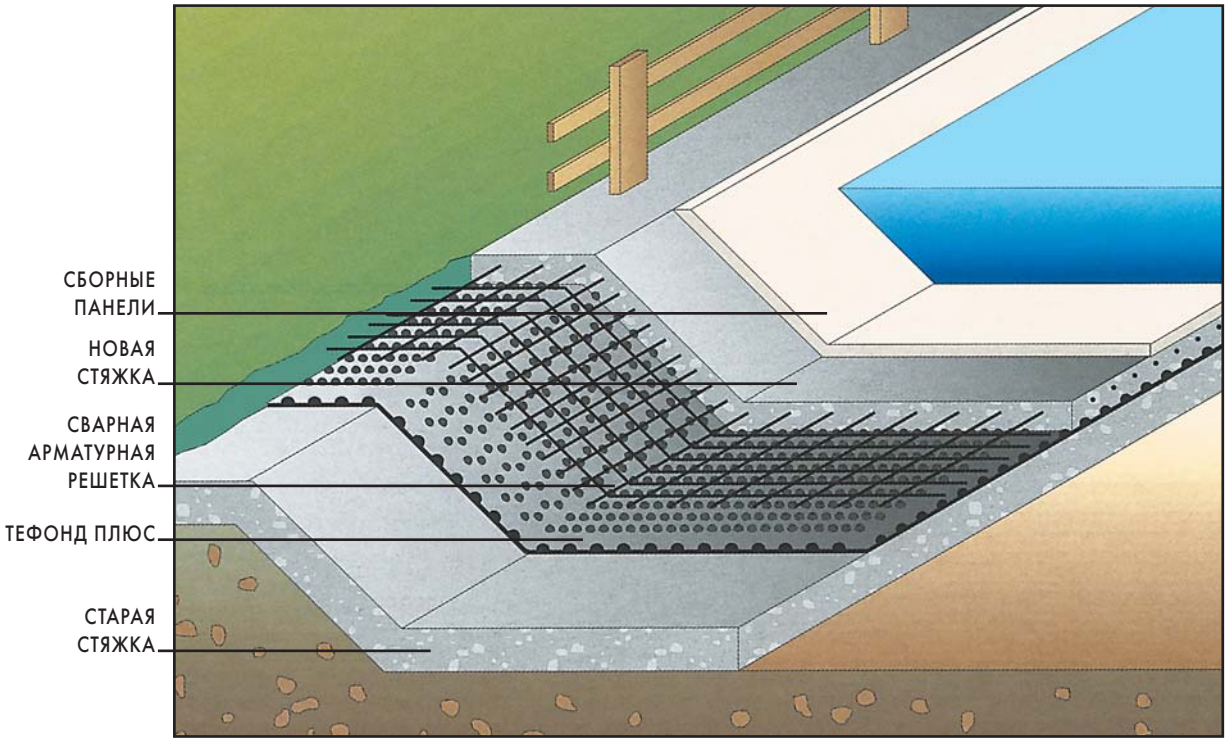
ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

В процессе реконструкции действующих каналов, их дно и стенки должны быть тщательно очищены. Затем выступами вверх укладывается ТЕФОНД ПЛЮС. Он образует защитный слой между старой и вновь заливаемой поверхностью. Полотна покрытия фиксируются на старой поверхности сооружения с помощью пластиковых дюбелей и шурупов с проушинами, к которым затем крепится сварная арматурная решетка. Такой способ фиксации покрытия полностью исключает возможность каких-либо смещений в конструкции.

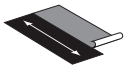
Образование мелких трещин в бетоне не удается предотвратить, даже добавляя в него волокнистые материалы. Такие свойства покрытия ТЕФОНД ПЛЮС, как пластичность и прочность, намного превосходящие значения аналогичных характеристик бетона, позволяют покрытию поглощать нагрузки, передающиеся с поверхности стенок и дна канала.

Сварная арматурная решетка крепится к проушинам шурупов.





ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ



Следуйте указаниям инструкции по горизонтальной укладке.

Для правильной укладки ТЕФОНД ПЛЮС при обеспечении гидроизоляции каналов, необходимо также следовать некоторым рекомендациям.

Для новых каналов:

— при отрезке полотен необходимой длины, рекомендуется к суммарной ширине стенок и дна прибавить по крайней мере 50 см для закрепления материала на бермах канала;

— уложить ТЕФОНД ПЛЮС и закрепить края на бермах с помощью металлических скоб;

— уложить камни на ТЕФОНД ПЛЮС вдоль наружных кромок канала для надежного сцепления материала с грунтом;

— разместить дистанционирующие проставки и затем уложить на них арматурную решетку;

— выполнить бетонную стяжку.

Для реконструируемых каналов:

— тщательно очистить поверхности дна и стенок от наносов и мусора;

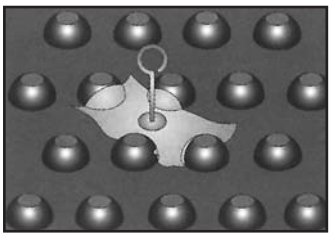
— уложить ТЕФОНД ПЛЮС выступами вверх, просверлить отверстия диаметром 9 мм на расстоянии 1 м друг от друга и вставить в них пластмассовые дюбели, при этом расстояние от отверстия до деформационного шва не должно быть менее 50 см;

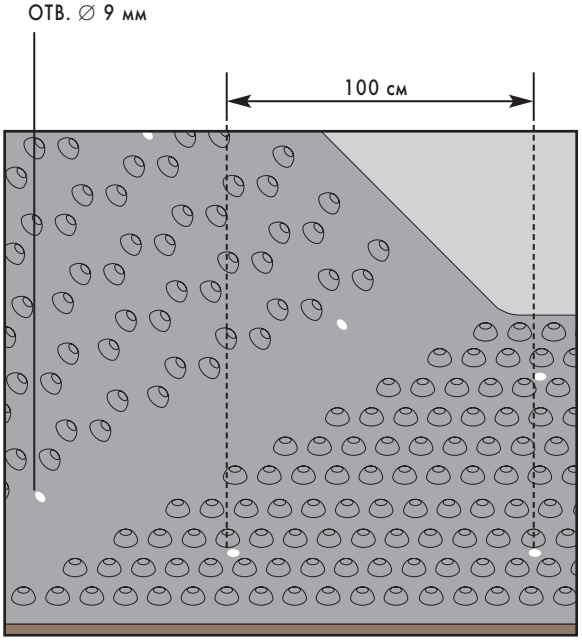
— заклеить каждое отверстие кусочками ленты ЭЛОТЕН размером 5×5 см;

— завернуть анкерные шурупы в дюбели;

— закрепить сварную арматурную решетку в проушинах анкерных шурупов;

— выполнить бетонную стяжку необходимой толщины.





ДРУГИЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕФОНД ПЛЮС

– гидроизоляция фундаментных плит и перекрытий;
– гидроизоляция наружных стен;
– гидроизоляция эксплуатируемых кровель.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ	ПВП с битумным герметиком
ЦВЕТ	Черный
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	8,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	670 г/м^2
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	350 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	300 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕФОНД ПЛЮС

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с битумным герметиком в замке и полыми полусферическими выступами. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 670 г/м^2, предел прочности при сжатии — 300 кН/м^2.

ПРОБЛЕМА

Процесс проектирования водных каналов включает в себя этап анализа самых разных геологических структур в местах размещения этих сооружений: от твердых, уплотненных до сыпучих, и от водонепроницаемых до легко пропускающих влагу грунтов.

Разработчикам проектов приходится уделять большое внимание расчетам внешних нагрузок и воздействий, оказываемых на конструкцию. Например, наличие мощных примыкающих разноуровневых водоносных пластов в сочетании с уплотненными грунтами. При определенных метеорологических условиях гидравлическое давление таких слоев на внешние стенки сооружения может достигать опасных значений.

Устройство водонепроницаемого барьера, способного отводить грунтовые воды от стенок канала, позволяет значительно уменьшить давление извне.

Своевременное определение расположения опасных участков еще на стадии проектирования позволяет тщательно изучить их особенности до начала строительных работ.

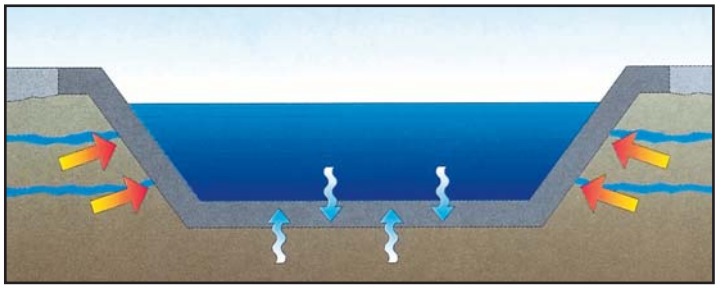
РЕШЕНИЕ

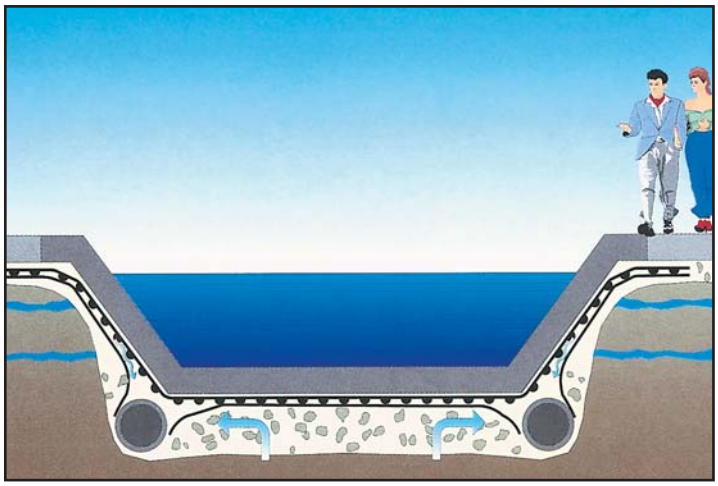
ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС обладает необходимыми свойствами, позволяющими проектировщику решить вышеуказанные проблемы.

Благодаря сочетанию покрытия из полиэтилена высокой плотности с герметичным замковым соединением и тканого полотна из полипропилена, имеющих высокие механические характеристики, ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС обеспечивает устойчивый дренаж грунтовых вод и надежную гидроизоляцию стен сооружения. Кроме того, минимальное значение сопротивления сжатию покрытия составляет 300 кН/м^2.

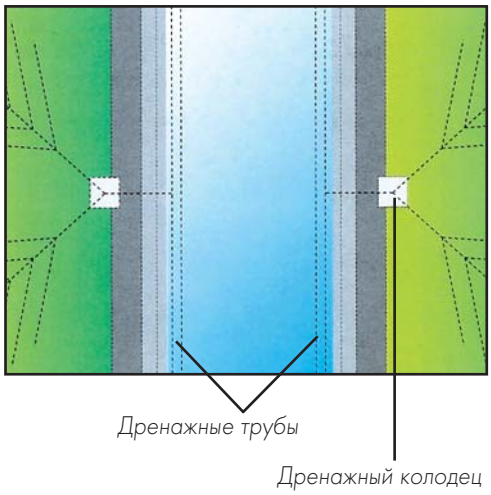
Для обеспечения наиболее благоприятных условий дренажа воды и гидроизоляции стенок рекомендуется в качестве основания конструкции использовать материал, обладающий дренирующими и антикапиллярными свойствами. ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС укладывается выступами и дренажным полотном непосредственно на основание. Грунтовые воды просачиваются в полость между покрытием и полотном и затем отводятся в дренажные трубы.

Бетон заливается непосредственно на обратную сторону покрытия, впадины которой улучшают его сцепление с ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС.





СИСТЕМА ДРЕНАЖА



ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ

Следуйте указаниям инструкции по горизонтальной укладке, приведенной в разделе А.2.

Для правильной укладки ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС при строительстве каналов необходимо также следовать некоторым другим указаниям:

— подготовить место для устройства дренажной системы;

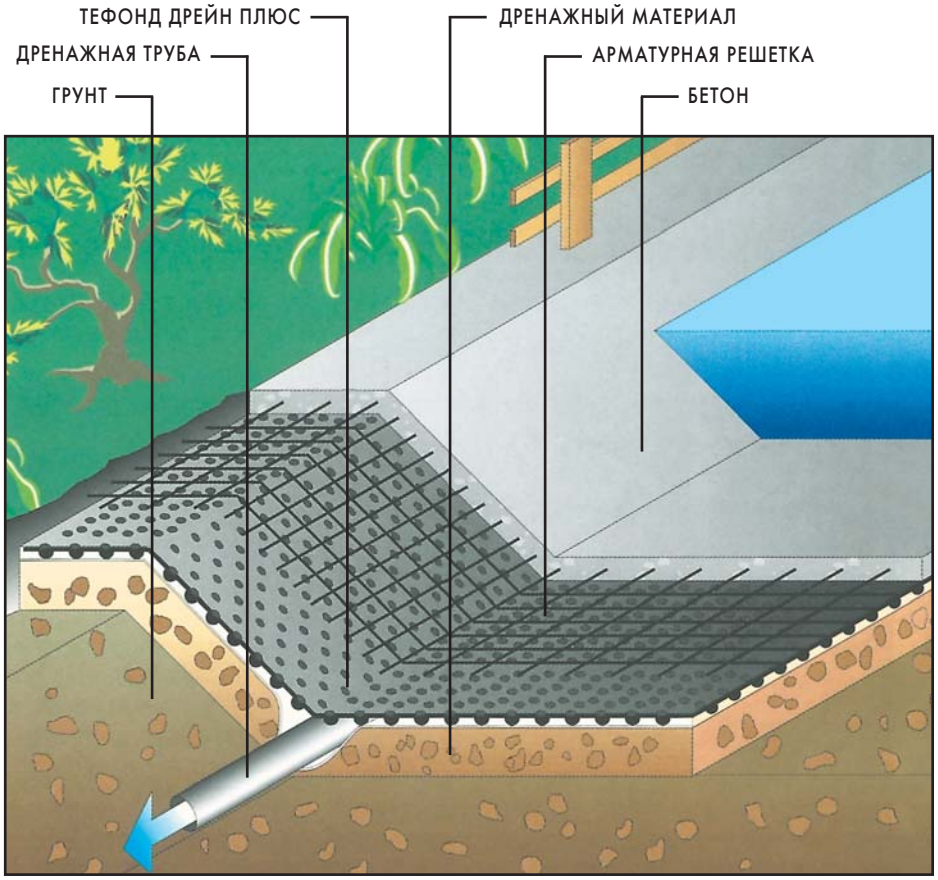
— уложить дренажные трубы;

— насыпать и распределить дренажный антикапиллярный материал;

— уложить ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС непосредственно на дренажный материал, выступами и полотном вниз;

— в местах примыкания ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС к дренажным трубам отделить полотно от покрытия и пропустить трубу в образовавшуюся полость;

— разместить подкладки для арматурной решетки на поверхности покрытия и уложить решетку. Залить бетон требуемой толщины.



ДРУГИЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС

– дренаж и гидроизоляция внешней стороны стен;
– дренаж и гидроизоляция подпорных стенок;
– дренаж, гидроизоляция и защита от корней висячих садов;
– дренаж и гидроизоляция тоннелей.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ	ПВП в сочетании с полотном из полипропилена
ЦВЕТ	Черный + черный
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	8,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	780 г/м^2
В Т.Ч. ПОЛОТНА ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА	110 г/м^2
ВОДОПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ	17 л/м^2 сек (геотекстиль)
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	600 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	300 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с битумным герметиком в замке и полотном из полипропилена, приклеенным к вершинам полусферических выступов покрытия. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 780 г/м^2, предел прочности при сжатии — 300 кН/м^2.

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ И ЗАЩИТА ОТ ЭРОЗИИ

ПРОБЛЕМА

Для предотвращения процесса ослабления грунта береговой линии вследствие эрозии, вызванной водным течением или действием прибрежных волн, используются габионы, наполненные камнями для снижения гидростатического воздействия на грунт.

Такие приспособления традиционно используются для защиты берегов от размывов и обеспечения непрерывности береговой линии. Конструкция этой защиты состоит из двух рядов:

— защитный слой из габионов, изготовленных из стальной оцинкованной проволоки и заполненных либо камнями, либо специальным искусственным наполнителем;

— промежуточный слой между грунтом и габионами.

В некоторых случаях возникает необходимость защиты берегов не только от «механического» воздействия водных потоков, но и обеспечения водонепроницаемости береговой линии: для ее защиты от сточных вод, при строительстве водоотводных каналов, сифонных водосбросов защитных дамб, предохранительных водоводов различных сооружений, а также при устройстве прибрежных авто- и железнодорожных насыпей.

Отсутствие гидроизоляции вызывает ослабление внутренних конструкций сооружений или изменение характеристик грунта.

Укладка непрерывного гидроизоляционного покрытия под слоем габионов обеспечит надежную и долговременную защиту гидротехнических сооружений.

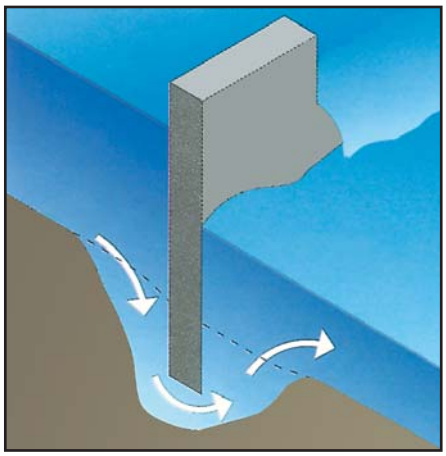
РЕШЕНИЕ

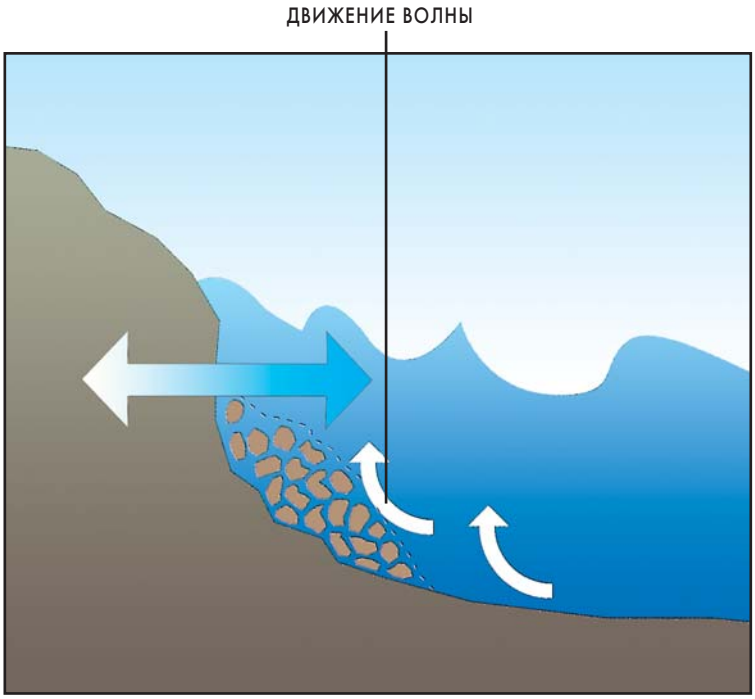
В случае, если проект строительства гидротехнических сооружений предполагает обеспечение гидроизоляции береговой линии, ТЕФОНД ПЛЮС идеально подходит для решения этой проблемы. Точно повторяя рельеф грунта, подготовленного для укладки габионов, ТЕФОНД ПЛЮС служит непрерывным барьером для эрозии, вызываемой водными потоками, а также надежным препятствием для проникновения в землю загрязняющих веществ, содержащихся в воде.

Использование ТЕФОНД ПЛЮС рекомендуется во всех случаях, когда необходимо предотвратить эрозию и загрязнение грунтов, прилегающих к водоемам.

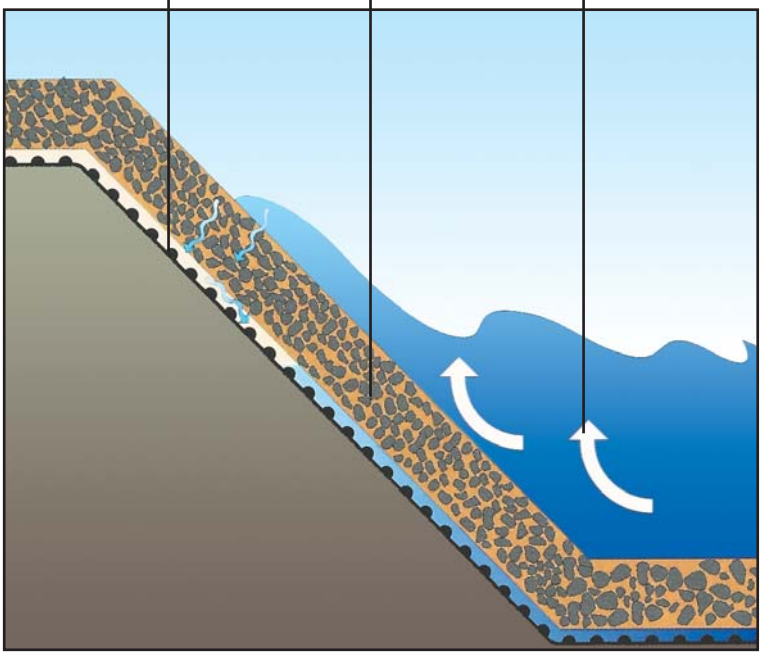
Вода может разрушать гидротехнические сооружения и размывать берега.

ПРОБЛЕМА ПОДМЫВА ПЛОТИН





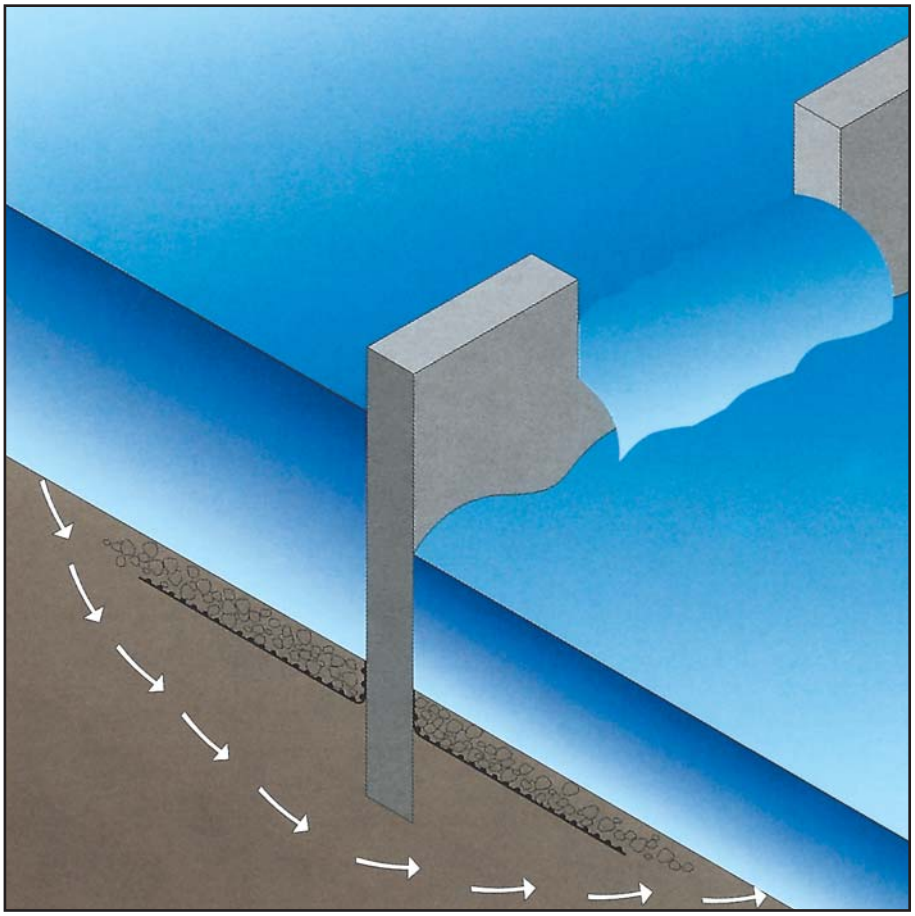
РЕШЕНИЕ



При определенных условиях водный поток может способствовать размыву основания защитных дамб и образованию протечек под ними. При высоком уровне воды поток из сифонного водосброса способен размыть основание перемычки со стороны нижнего бьефа и вызвать ослабление всей конструкции.

Укладка ТЕФОНД ПЛЮС с обеих сторон от сифонного водосброса гарантирует прочность и долговечность сооружения. Использование ТЕФОНД ПЛЮС в конструкциях водоводов любого назначения обеспечивает надежный отвод воды, предохраняя от эрозии их дно и стенки.

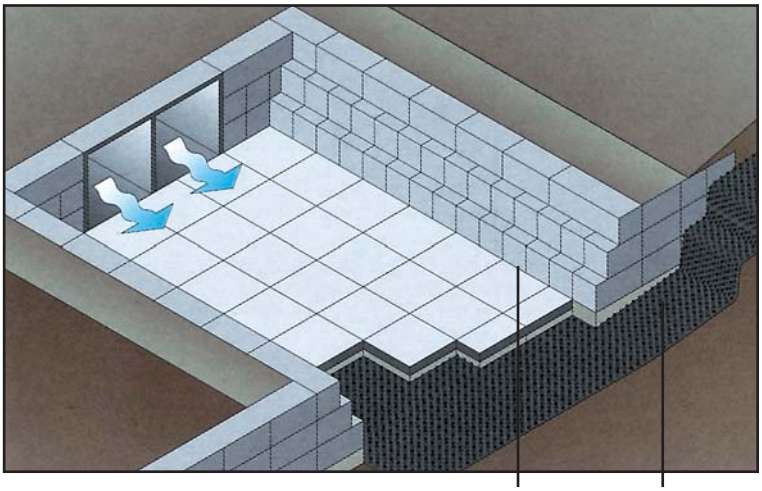
ТЕФОНД ПЛЮС — эффективная защита от эрозии и загрязнения грунта.

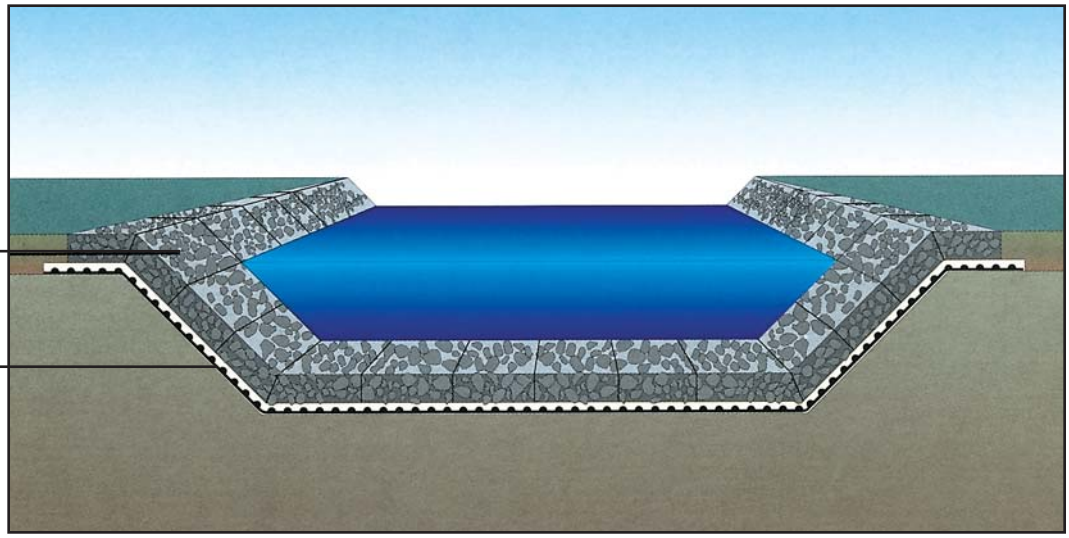


Применение ТЕФОНД ПЛЮС препятствует размыву основания защитных дамб.

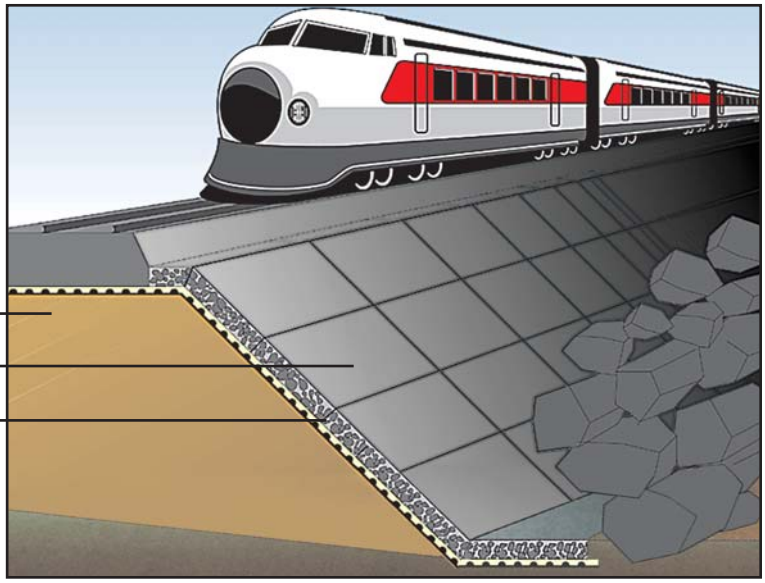
Отвод воды из габионов осуществляется очень легко, так как размеры заполняющих их камней составляют не менее 5 см.

Процесс укладки ТЕФОНД ПЛЮС чрезвычайно прост и не требует дополнительных приспособлений. Использование покрытия совместно с габионами обеспечивает решение проблем, возникающих в процессе проектирования водных каналов, автомобильных и железнодорожных насыпей, а также при укреплении берегов водоемов.



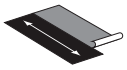


Использование ТЕФОНД ПЛЮС при строительстве каналов.



Использование ТЕФОНД ПЛЮС при строительстве прибрежных железнодорожных насыпей.

ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ



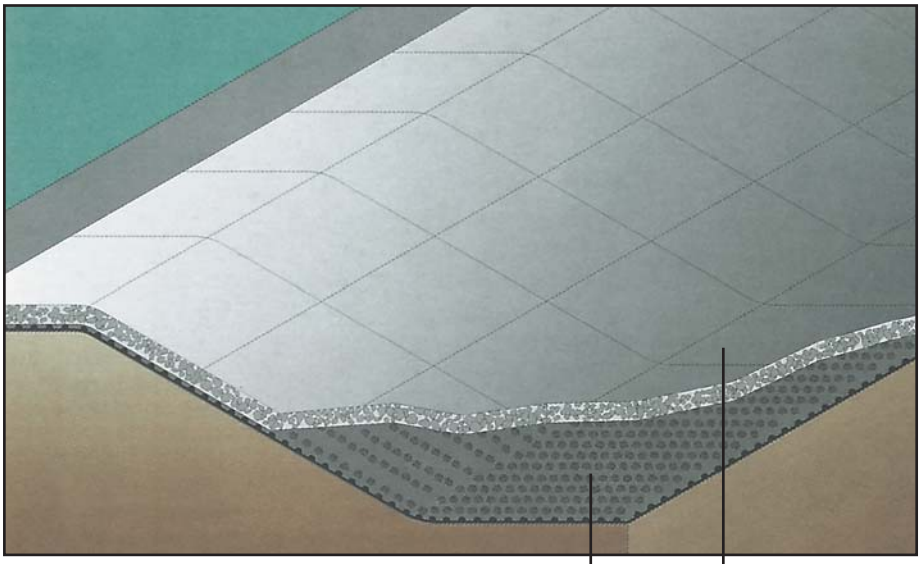
Следуйте указаниям инструкции по горизонтальной укладке, приведенной в разделе А.2.

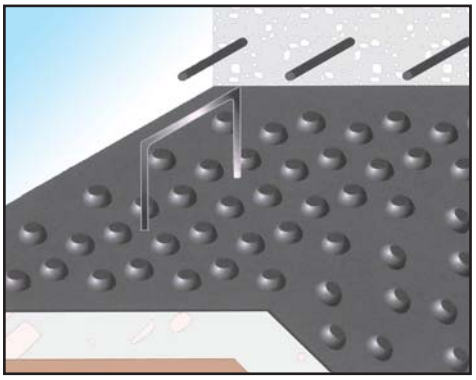
При использовании ТЕФОНД ПЛЮС в качестве гидроизоляционного покрытия для защиты берегов, необходимо также выполнять следующие указания:

— отрезать лист ТЕФОНД ПЛЮС в соответствии с длиной уклона, подлежащего защите, учитывая размеры полок для укладки габионов;

— если полки не предусмотрены, лист необходимо закрепить на вершине уклона с помощью скоб и деревянных пробок, забитых в грунт;

— уложить габионы на ТЕФОНД ПЛЮС и заполнить их камнями.





ДРУГИЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕФОНД ПЛЮС

– гидроизоляция фундаментов и фундаментных плит;
– гидроизоляция наружных стен;
– гидроизоляция эксплуатируемых кровель;
– гидроизоляция стенок каналов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ	ПВП
ЦВЕТ	Черный
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	8,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	670 г/м^2
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	350 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	300 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕФОНД ПЛЮС

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с битумным герметиком в замке и полыми полусферическими выступами. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 670 г/м^2, предел прочности при сжатии — 300 кН/м^2.

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ

ПРОБЛЕМА

Обеспечение водонепроницаемости — одно из основных требований при строительстве тоннелей для движения автомобильного и железнодорожного транспорта. Водная эрозия бетонного свода, стекающая вода, образование наледей должны быть предотвращены для обеспечения безопасности движения и увеличения срока службы сооружений.

Просачивание воды с поверхности земли и из водоносных подземных жил внутрь тоннеля происходит сквозь грунт, скальные породы и через трещины в бетоне. Инфильтрация чрезвычайно затрудняет строительство свода, так как после установки арматуры и последующей заливки бетона может произойти местный размыв конструкции и она не будет безопасной.

Трещины в своде образуются в результате усадки бетона после его заливки, действия местных неравномерных нагрузок или при производстве каких-либо работ.

Инфильтрация воды опасна не только для участников движения, но и для самой конструкции. Постоянный контакт с влагой постепенно ослабляет ее.

Все вышесказанное справедливо также и для старых реконструируемых тоннелей.

Обычно в случаях протечки пользуются методом деривации и выведения потока воды из объекта.

Такое техническое решение и применяемые материалы не всегда приводят к эффективным результатам. Водонепроницаемые накладки часто разрушаются или происходит их структурное ослабление при инъецировании бетона под высоким давлением в образовавшуюся трещину. Поэтому остается высокой вероятность новой протечки.

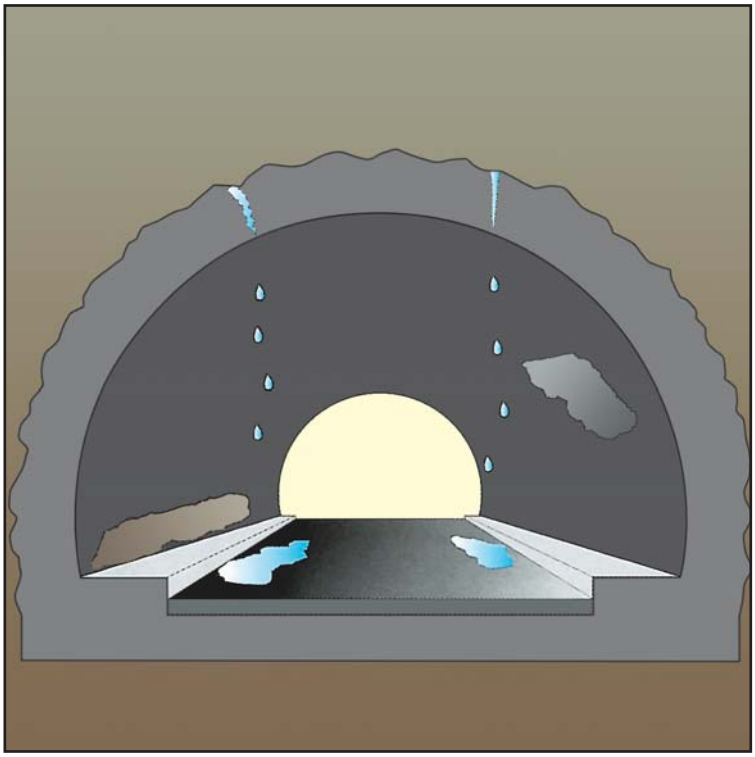
РЕШЕНИЕ

Благодаря своим высоким механическим и эксплуатационным качествам, покрытие ТЕФОНД «НР» позволяет решить проблемы, о которых говорилось выше, оно может быть использовано как при строительстве новых тоннелей, так и при реконструкции старых.

Защита от механических повреждений, водонепроницаемость и способность отводить воду — вот три достоинства, отличающие ТЕФОНД «НР» от других покрытий.

ТЕФОНД «НР» защищает всю конструкцию от воздействия химических веществ и каких-либо субстанций, присутствующих в воде, предотвращает размывание бетона и отводит скапливающуюся влагу в дренажные трубы.

Протечки воды внутрь тоннеля могут разрушить конструкцию и представляют опасность для движения.



ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ

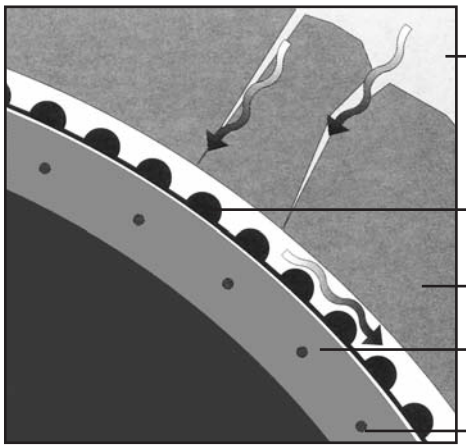
РЕШЕНИЕ

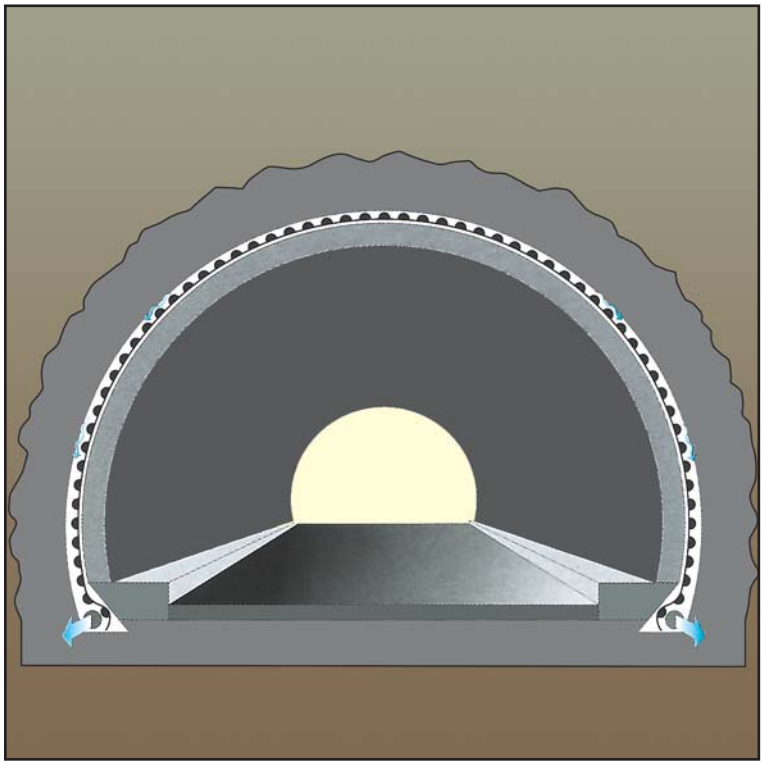
Процесс укладки ТЕФОНД «НР» очень прост. Его можно крепить к предварительно залитому бетонному своду, скальным породам строящегося тоннеля или поверхности старого свода реконструируемого сооружения. Покрытие фиксируется анкерными винтами, ввернутыми в дюбели диаметром 9 мм, которые установлены в предварительно просверленные через углубления покрытия отверстия в стене тоннеля. Анкерные винты устанавливаются с уплотняющими вставками, изготовленными из битумной ленты ЭЛОТЕН, размером 5×5 см, надежно герметизируя отверстие. Затем к проушинам анкеров крепится арматурная решетка. С двух сторон по краям свода укладываются дренажные трубы для отвода воды и ее сбора в коллекторные колодцы. Затем производится заливка бетона.

Водонепроницаемость покрытия обеспечивается перехлестом и механическим соединением ее краев с двухрядным уплотнением специальной битумной мастикой.

Благодаря надежной гидроизоляции вода не попадает внутрь тоннеля, обеспечивая идеальные условия для заливки бетона и, следовательно, заданные эксплуатационные характеристики свода. Слой бетона будет также изолирован от воздействия химических веществ, растворенных в воде, и корней растений.

Вода стекает между двумя бетонными сводами.





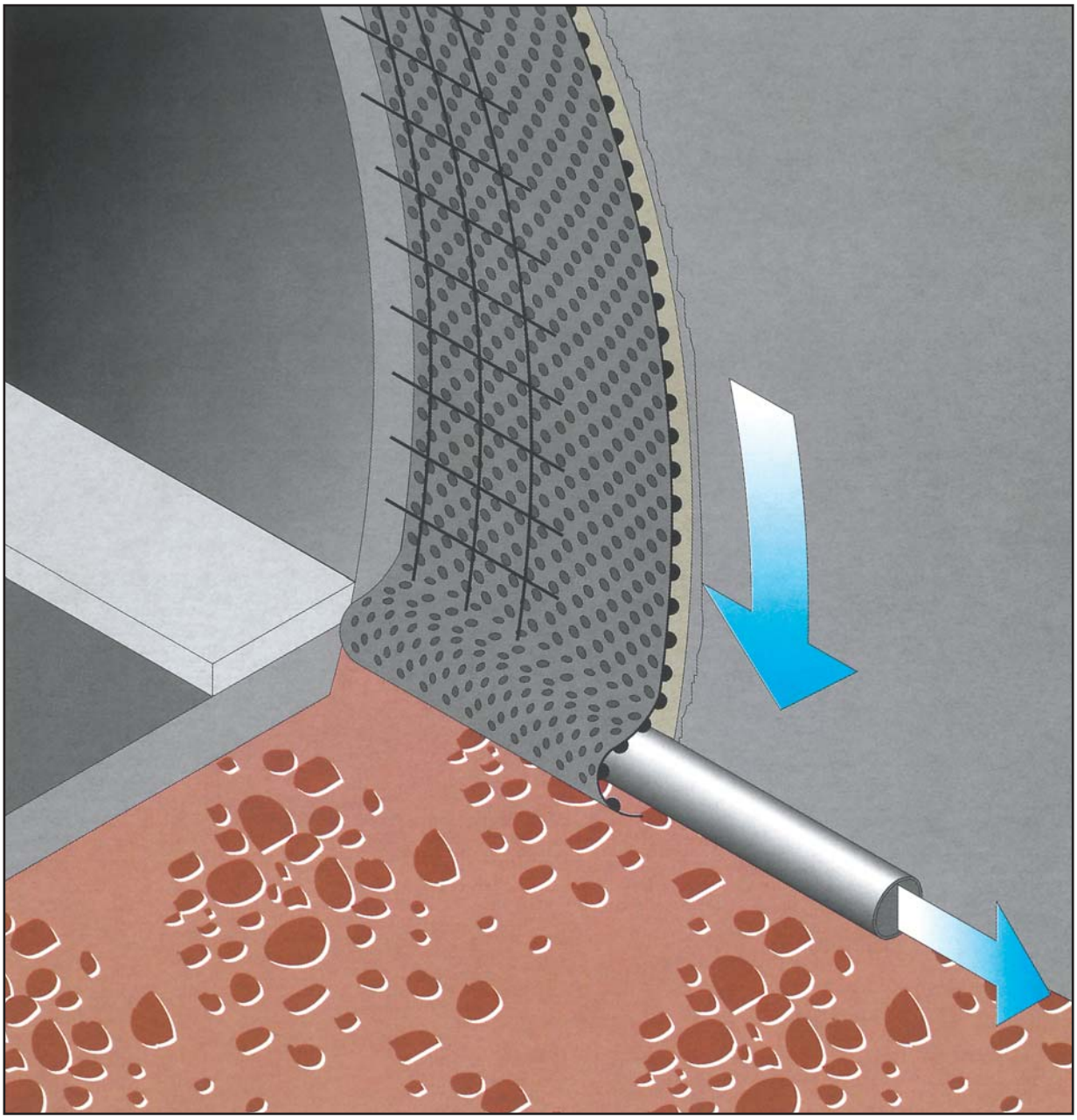
При реконструкции старых тоннелей ТЕФОНД «НР» располагается между старым сводом и вновь отлитой поверхностью.

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ

Давление инфильтрующейся воды значительно снижается благодаря выступам материала, распределяющим воду по всему зазору, и которая затем под действием силы тяжести уходит в дренажные трубы.

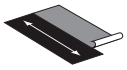
Таким образом, свод тоннеля надежно защищен от воздействия любых внешних факторов, обеспечивая прочность, долговечность и безопасность конструкции.

Схема отвода воды через дренажные трубы. Вода из зазора по наружной поверхности покрытия ТЕФОНД «НР» стекает в трубу и затем в сточный колодец.



ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ

ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ



Следуйте указаниям инструкции по горизонтальной укладке, приведенной в разделе А.2.

Необходимо также выполнять следующие рекомендации:

— уложить дренажные трубы для отвода воды по краям тоннеля;

— подготовить рулоны ТЕФОНД «НР», учитывая длину тоннеля и оставляя по крайней мере 50 см на сторону для обертывания дренажных труб;

— уложить рулон на колесную платформу с лесами, приспособленными для работы со сводом;

— развернуть рулон для укладки нижнего слоя, оставляя 50 см для обертывания дренажной трубы;

— для крепления покрытия пользуйтесь анкерными винтами, для герметизации крепления необходимо использовать пластины из битумной ленты ЭЛОТЕН, предварительно нарезанные в размер 5×5 см;

— просверлить отверстие в своде через центр одного из углублений в покрытии ТЕФОНД «НР» на высоте 30 см от дренажной трубы, вставить в отверстие дюбель и анкерным винтом закрепить покрытие;

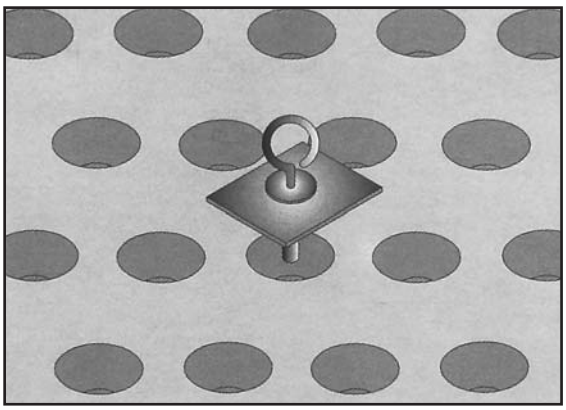
— продолжить процесс, закрепляя покрытие винтами на расстоянии 1 м друг от друга;

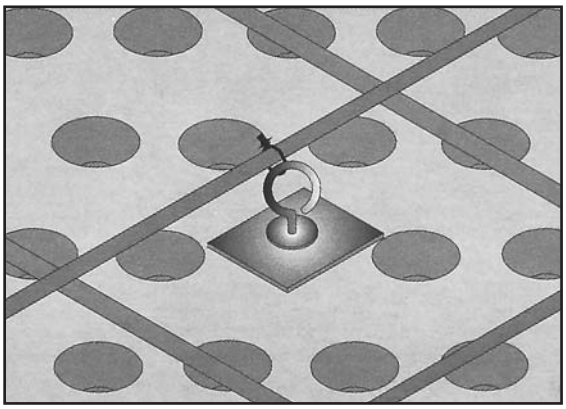
— продолжить крепление покрытия вверх и вдоль полотна;

— обернуть край покрытия вокруг дренажной трубы;

— разместить арматурную решетку и прикрепить ее к проушинам анкерных винтов;

— произвести заливку бетона по всей поверхности свода.





ДРУГИЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕФОНД «НР»

– укрепление, уменьшение толщины и изоляция автомобильных дорог;
– укрепление, уменьшение толщины и изоляция структуры железнодорожного полотна.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ	ПВП с битумным герметиком
ЦВЕТ	Серебристо-серый
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	8,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	850 г/м^2
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	600 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	450 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕФОНД «НР»

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с битумным герметиком в замке и полыми полусферическими выступами. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 850 г/м^2, предел прочности при сжатии — 450 кН/м^2.

ДРЕНАЖ И ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

ПРОБЛЕМА

Процесс «открытого» строительства тоннелей значительно проще прокладки таких сооружений горным способом, но проблема протечек воды в обоих случаях сохраняется.

Обычно после строительства свода производится его оклеечная гидроизоляция, предупреждающая попадание воды внутрь.

Затем тоннель засыпается гравием и грунтом в соответствии с требованиями проекта. Именно на заключительной фазе строительства могут возникнуть причины нарушения гидроизоляционного покрытия тоннеля и последующего разрушения всей конструкции.

Механическое повреждение изоляции в процессе засыпки приводит к опасным последствиям.

Независимо от толщины свода, протечки возможны в местах проведения каких-либо работ и в трещинах, возникающих в процессе естественной усадки бетона.

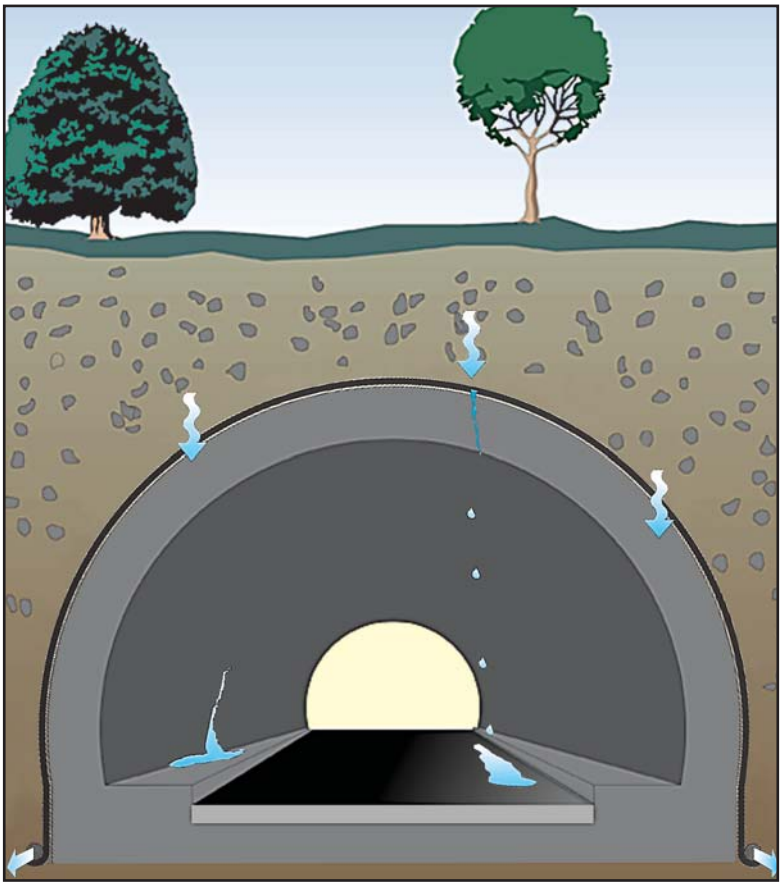
Кроме того, дренирующий слой между сводом и грунтом, состоящий только из гравия, не может гарантировать устойчивого отвода воды в дренажные трубы.

РЕШЕНИЕ

Большинство проектов предполагают мероприятия по защите конструкций тоннелей, обеспечению их полной водонепроницаемости и надежного дренажа.

Все эти задачи можно успешно решить с помощью универсального покрытия ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС, отличающегося легкостью и простотой укладки.

Технические и эксплуатационные характеристики двух материалов (покрытие из полиэтилена высокой плотности с механическим герметичным замком и полотно из полипропилена) позволяют ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС обеспечить прочность и долговечность всей конструкции, а также ее безопасность для участников движения.



РЕШЕНИЕ

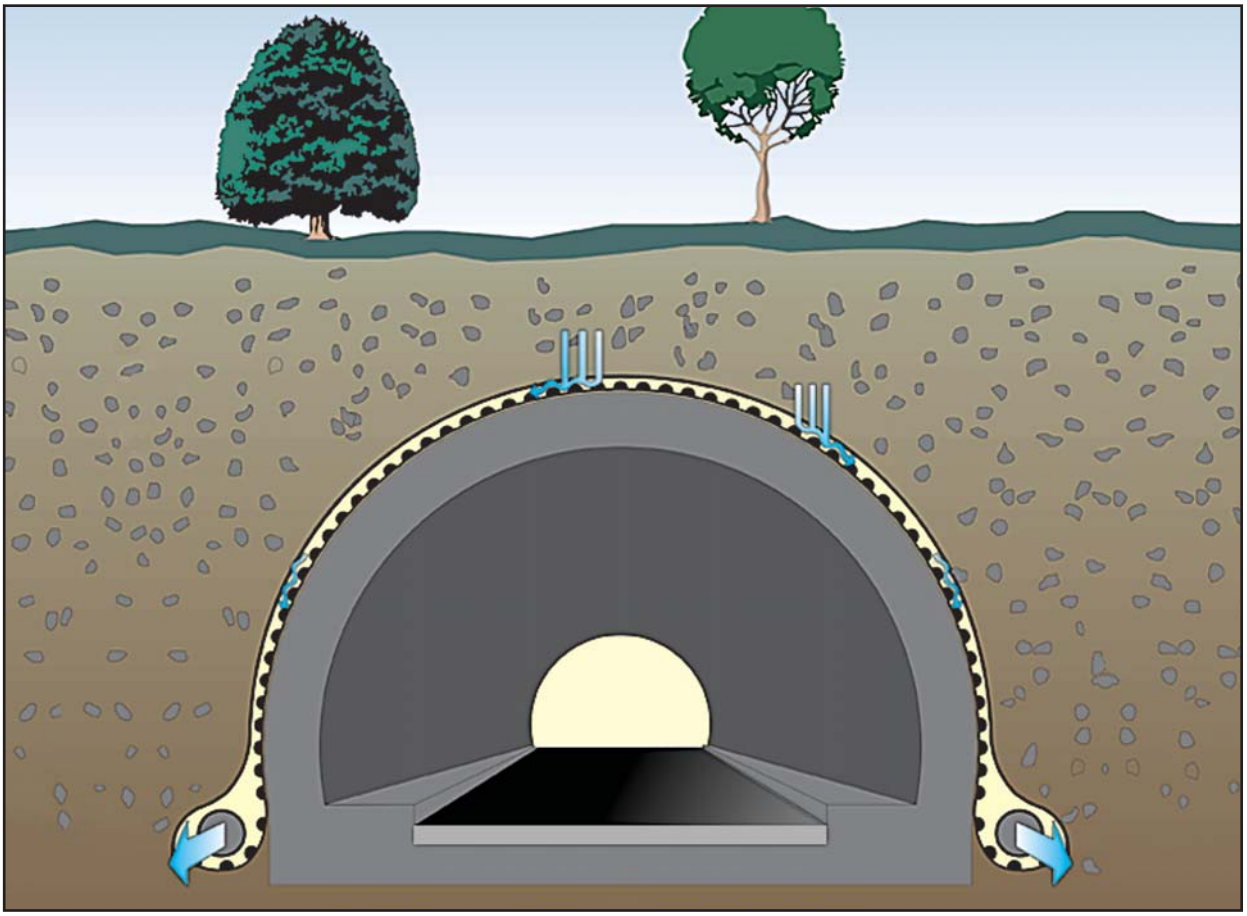
Покрытие с герметичным замком защищает тоннель от механических воздействий и протечек. Дренирование осуществляется через полипропиленовую ткань, которая фильтрует воду и облегчает ее отвод в дренажные трубы и коллекторные колодцы.

При засыпке свода камни и грунт не причинят никакого вреда конструкции.

ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС защищает подземные сооружения не только от протечек, но и от корней деревьев, растущих на поверхности, и химических веществ, растворенных в воде.

ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС характеризуют чрезвычайная простота и легкость укладки в сочетании с надежностью и функциональностью в течение долгого времени.

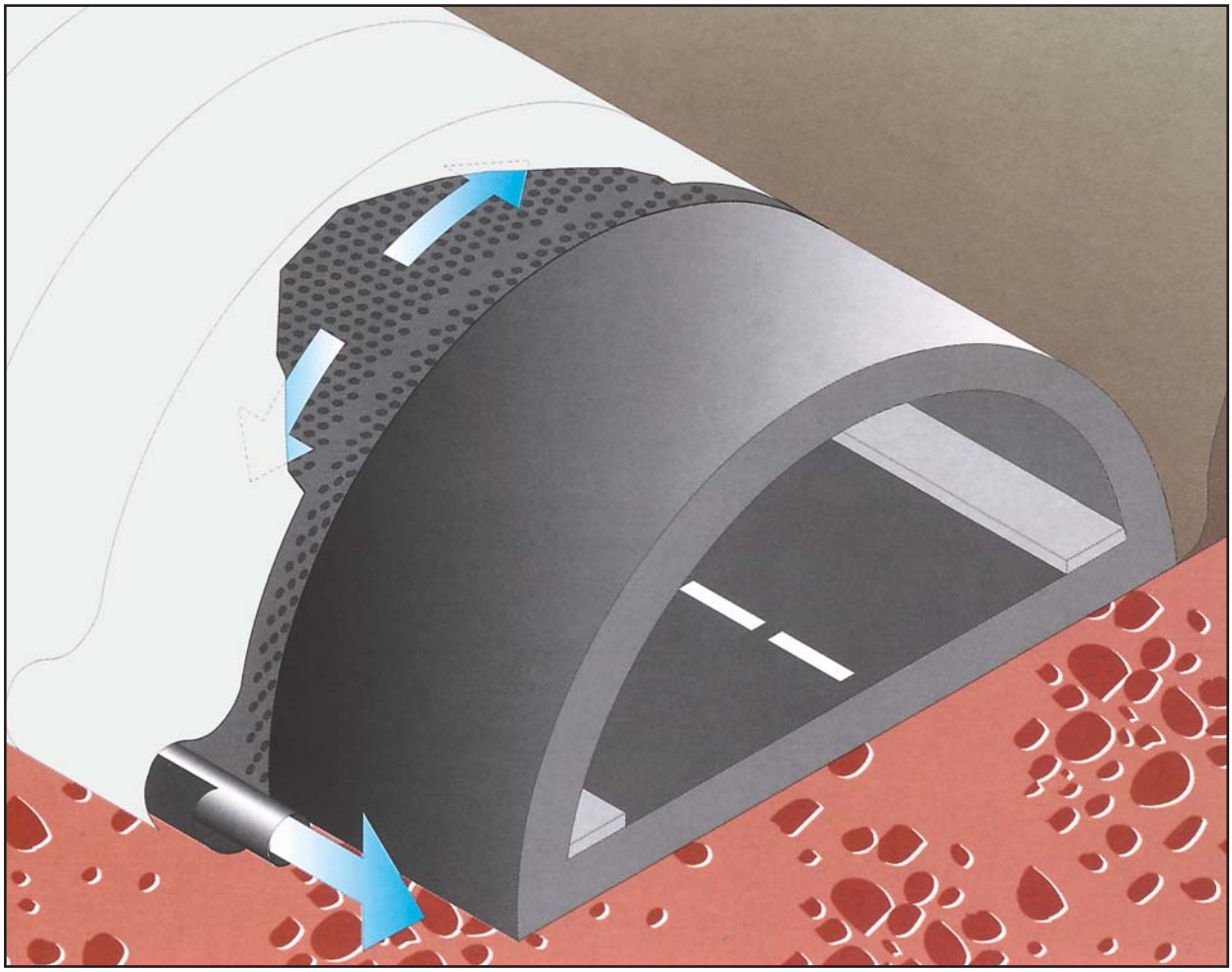
ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС
надежная защита
конструкции от протечек
воды и корней растений.



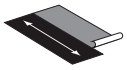
ДРЕНАЖ И ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

Влага из почвы фильтруется через ткань из полипропилена и, стекая по поверхности покрытия ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС, уходит в дренажные трубы.

Простота и быстрота укладки сокращают трудоемкость и время работ.



ИНСТРУКЦИЯ ПО УКЛАДКЕ



Для правильной укладки ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС необходимо выполнять следующие указания:

— подготовить систему дренажных труб по бокам тоннеля;

— подготовить рулоны ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС, учитывая длину дуги наружной поверхности тоннеля и прибавив по крайней мере 50 см на сторону для обертывания дренажных труб;

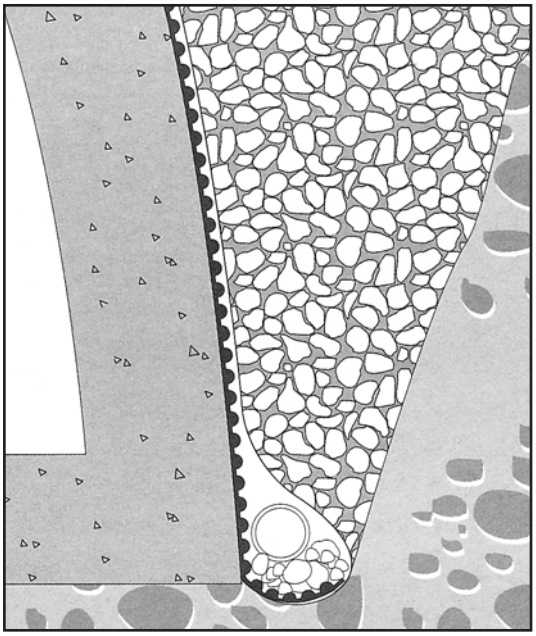
— развернуть рулоны ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС, начиная с вершины свода, и покрыть покрытиями всю поверхность сооружения, учитывая припуски для дренажных труб;

— уложить припуски покрытия, предназначенные для дренажных труб, на место и соединить полотна между собой по всей длине стыков;

— отсоединить дренирующее полотно от покрытий на расстоянии примерно 1 м от нижних краев;

— уложить немного гравия на припуски покрытий и затем разместить на нем дренажные трубы;

— обернуть трубы дренирующим полотном (см. рис.)



ДРУГИЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС

– дренаж и гидроизоляция наружных стен;
– дренаж и гидроизоляция подпорных стенок;
– дренаж и гидроизоляция каналов;
– дренаж, гидроизоляция и защита от корней в конструкциях висячих садов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ

МАТЕРИАЛ	ПВП в сочетании с полотном из полипропилена
ЦВЕТ	Черный + черный
ДЛИНА	20 м
ШИРИНА	2,07 м
ПОКРЫВАЕМОЕ РАССТОЯНИЕ (С УЧЕТОМ ДВОЙНОГО ЗАМКА)	1,89 м
ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ (С ВЫСТУПАМИ)	8,5 мм
МАССА ПОКРЫТИЯ	780 г/м^2
В Т.Ч. ПОЛОТНА ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА	110 г/м^2
ВОДОПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ	17 л/м^2 сек (геотекстиль)
РАЗРЫВНАЯ СИЛА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	600 Н/5 см
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	25 %
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ	300 кН/м^2
ОБЪЕМ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА	5,7 л/м^2
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	от –30 °С до +60 °С

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕФОНД ДРЕЙН ПЛЮС

Покрытие из полиэтилена высокой плотности (ПВП) с битумным герметиком в замке и полотном из полипропилена, приклеенным к вершинам полусферических выступов покрытия. Края покрытия механически соединяются наложением их друг на друга. Ширина — 2,07 м, масса — 780 г/м^2, предел прочности при сжатии — 300 кН/м^2.

Система Тефонд

С

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Название покрытия	Тефонд	Тефонд плюс	Тефонд «НР»	Тефонд дрейн	Тефонд дрейн плюс
	Материал покрытия	ПВП	ПВП+ герметик	ПВП+ герметик	ПВП+ геотекстиль (полиэфир)	ПВП+ герметик + геотекстиль (полипропилен)
РАЗМЕРЫ	Длина, м	20	20	20	20	20
	Ширина, м	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07
	Перекрытие в одиночном замке, см	9	-	-	9	-
	Перекрытие в двойном замке, см	18	18	18	-	18
	Толщина материала, мм	0,65	0,7	0,9	0,65	0,65
	Толщина покрытия, мм	8,5	8,5	8,5	9,5	9,5
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Предел прочности при сжатии, кН/м^2	min 250	min 300	min 450	min 250	min 300
	Разрывная сила при растяжении, Н/5 см	300	350	600	300	600
	Относительное удлинение при растяжении, %, не менее	25	25	25	25	25
	Объем воздушного зазора, л/м^2	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
МАССА	покрытия, кг/м^2	0,600	0,670	0,850	0,740	0,780
	рулона, кг	24,84	28	35	32	32,5
	палеты, кг	150	168	210	192	195
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	Рулон, м^2	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4
	Палета, м^2	248,4	248,4	248,4	248,4	248,4
	Диаметр рулона, см	46	46	50	50	50
	Кол-во рулонов на палете, шт.	6	6	6	6	6

АКСЕССУАРЫ

ГВОЗДИ

стальные гвозди длиной 25 мм для крепления покрытия.

ПРОФИЛЬ

из полиэтилена высокой плотности для защиты воздушного зазора. Размеры: длина — 200 см, ширина — 7 см, расстояние между крепежными отверстиями — 24,5 см.
Упаковка: коробка с 50 шт. профилей и 400 шт. стальных гвоздей длиной 25 мм.

ШАЙБЫ

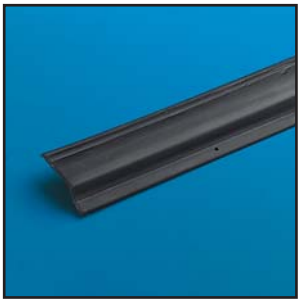
из полиэтилена высокой плотности в форме заполненной полусферы, повторяют форму углублений покрытия для распределения фиксирующей нагрузки вокруг точек крепления. Для облегчения процесса крепления, шайбы поставляются скрепленными по три штуки. Упаковка: коробка с 200 шт. шайб и 200 шт. стальных гвоздей.

ЭЛОТЕН

самоклеящаяся битумная лента для герметизации соединений, кромок покрытия, отверстий вокруг труб и в углах.
Толщина — 1,5 мм, ширина — 20 см, длина — 10 м.
Упаковка: поштучно роликами в термопоглощающей оболочке.

АНКЕРНЫЕ ВИНТЫ

для крепления покрытия и арматурной решетки к сводам тоннелей.
Длина — 40 мм.
Упаковка: коробки по 50, 100, 200 шт.



ТеМа
Технологии
& Материалы

Для заметок

Для заметок