

# ДВОЙНАЯ ПОЛЬЗА КАЖДОГО МЕТРА С ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ ПЕНОПЛЭКС® И НАДЕЖНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИЕЙ PLASTFOIL® GEO

Андрей ЖЕРЕБЦОВ, начальник технического отдела ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб»

Сегодня проектировщики стремятся с максимальной пользой распланировать каждый квадратный метр застраиваемой территории. Инновационные технологические решения, способствующие экономии дорогих метров земли, позволяют реализовать возможности подземного строительства, а также устраивать эксплуатируемые пространства на кровлях.

Современные материалы компании «ПЕНОПЛЭКС» – теплоизоляция ПЕНОПЛЭКС® и гидроизоляция PLASTFOIL® – позволяют перенести в реальность самые смелые архитектурные решения, например, стилобат, который становится садом или детской площадкой.

**Стилобат – в современной архитектуре верхняя часть ступенчатого цоколя здания, или общий цокольный этаж, объединяющий несколько зданий.**

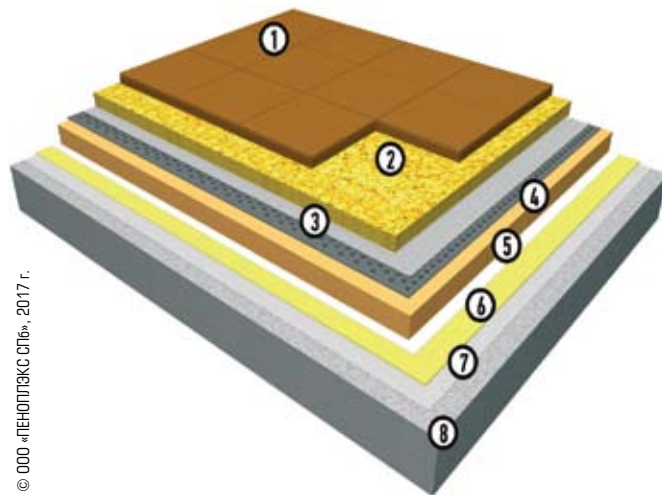
В стилобатах чаще всего размещают паркинги, торговые площади и другие объекты инфраструктуры. Наравне с внутренними помещениями используются и крыши стилобатов – для организации зон отдыха, детских и спортивных площадок. Максимальное использование стилобата не только актуально для застройщика, но и практично для жителей комплекса: стилобат, как правило, находится на возвышении, что позволяет изолировать территорию от излишнего шума и пыли.

Ограждающий контур стилобатов, первых и цокольных этажей зданий неизменно подвергается воздействию негативных природных явлений: грунтовых и почвенных вод (что приводит к капиллярному всасыванию влаги конструкцией), атмосферных осадков, снеговых нагрузок, а также нагрузок, связанных с непосредственными механическими воздействиями. Результатом при неправильно используемых материалах и технологиях могут стать деформации и существенное снижение эффективности тепло- и гидроизоляционного слоя, протечки, промерзания, плесень и др. Применение эффективной теплоизоляции ПЕНОПЛЭКС® и современной гидроизоляции PLASTFOIL® позволяет избежать нежелательных последствий и предотвратить формирование среды для развития поражающих микроорганизмов.

## Конструктивы, применяемые для тепло- и гидроизоляции стилобатов

Эксплуатируемое горизонтальное ограждающее покрытие

В большинстве проектов верхняя, горизонтальная часть стилобата часто используется как дополнительная



© ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб», 2017 г.

Рис. 1. Устройство эксплуатируемого покрытия: 1 – балластный слой, 2 – песчаная подушка, 3 – дренажный слой, 4 – ПЕНОПЛЭКС®, 5 – геотекстиль, 6 – PLASTFOIL®Geo, 7 – геотекстиль 300 гр/м<sup>2</sup>, 8 – железобетонное основание



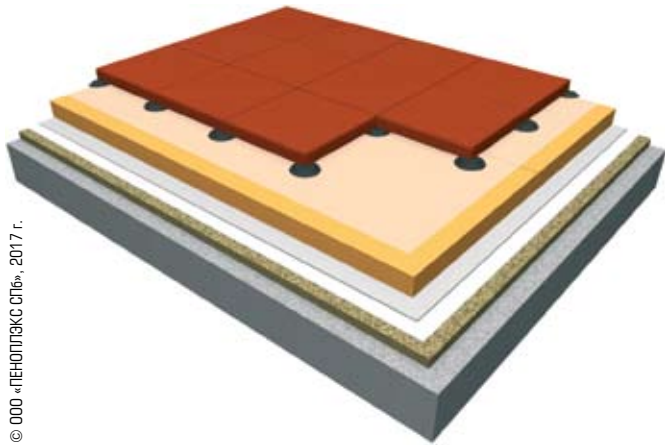
© ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб», 2017 г.



© ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб», 2017 г.

Рис. 2, 3. Примеры использования теплоизоляции ПЕНОПЛЭКС® при строительстве эксплуатируемых покрытий

**Эксплуатируемая кровля реализуется  
в трех основных вариантах:**



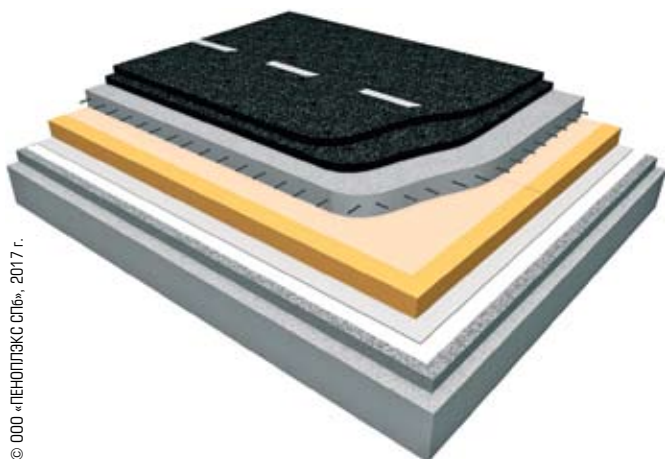
© ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб», 2017 г.

Терраса: в качестве верхнего покрытия используется плитка на опорах



© ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб», 2017 г.

Зеленая кровля: в качестве верхнего покрытия используется противокорневой слой, земляной слой и газон



© ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб», 2017 г.

Паркинг: в качестве верхнего покрытия используется распределительная армированная железобетонная плита, крупнозернистый и мелкозернистый асфальтобетон

*СП 17.13330.2011 «Кровли»: 4.10. При проектировании эксплуатируемых кровель покрытие должно быть проверено расчетом на действие дополнительных нагрузок от оборудования, транспорта, людей и т.п. в соответствии с СП 20.13330 «Нагрузки и воздействия».*

полезная территория. В этом случае применяется инверсионная система, позволяющая создать прочное и надежное эксплуатируемое покрытие (рис. 1 – конструктив, рис. 2,3 – примеры использования ПЕНОПЛЭКС®).

Согласно п. 5.3 СП 17.13330.2011 «Кровли» (ранее СНиП II-26-76), «в инверсионной кровле в качестве теплоизоляции должны применяться только плиты с низким водопоглощением (не более 0,7% по объему за 28 суток), например, экструдированный пенополистирол». Гидроизоляция в инверсионной кровле защищена от возможных механических повреждений, интенсивного воздействия УФ-излучения, температурных перепадов. Класс пожарной опасности конструкции – К0.

Ориентируясь на влияние эксплуатационной нагрузки на систему теплоизоляции, стоит учитывать следующие характеристики плит ПЕНОПЛЭКС®:

Нагрузка	Теплоизоляция для кровель (в т.ч. эксплуатируемых) ПЕНОПЛЭКС® КРОВЛЯ	Теплоизоляция для заглубленных конструкций ПЕНОПЛЭКС® ГЕО	Теплоизоляция для дорожного строительства ПЕНОПЛЭКС® 45
Прочность на сжатие при 10%-ной линейной деформации, не менее	0,25 МПа (25 т/м <sup>2</sup> )	0,30 МПа (30 т/м <sup>2</sup> )	0,50 МПа (50 т/м <sup>2</sup> )

## Устройство подземного паркинга

### Преимущества

Паркинг в современном гражданском строительстве играет важную роль и является одним из основных элементов инфраструктуры объекта. От количества предусмотренных мест для парковки напрямую зависит комфорт жителей и популярность жилого или торгового комплекса в целом. Кроме того, обязательное количество парковочных мест регулируется государственными нормами. Для обеспечения необходимой площади парковки в условиях ограниченного бюджета на землю проектировщики предлагают оптимальный вариант – устройство подземного паркинга.

Размер подземного паркинга зависит от целей объекта и планируемой выручки, получаемой в процессе эксплуатации, его местоположения, стоимости земли, наличия или отсутствия рядом наземной парковки, возможных ограничений с технической стороны. Подземный паркинг не только существенно экономит территорию и позволяет использовать ее с наибольшей эффективностью, но и хорош с точки зрения экологии, ведь выхлопные газы выводятся через вентиляцию и не поражают приземный слой. При хорошей теплоизоляции подземного паркинга температура в нем круглый год остается стабильной – около 10°C, что позволяет организовать энергоэффективную территорию с минимальными расходами на обогрев.

Настоящим спасением подземная парковка становится для объектов, строящихся в центре большого города с плотной застройкой, сюда можно отнести как жилую недвижимость, так и офисные здания и торговые центры. Но если, с одной стороны, такое решение может быть единственным возможным, то, с другой стороны, оно влечет необходимость предусмотреть расположение существующих подземных коммуникаций, оценить геологическую обстановку, наличие подземных вод, а также возможную потребность укрепления фундаментов соседних зданий.

### Проектирование

Проектировщики подземных паркингов предусматривают обеспечение многих требований: безопасность, технологичность, удобство въезда и выезда, достаточная высота потолков, ширина проездов и парковочных мест, надежная гидроизоляция, эффективная теплоизоляция, правильное устройство вентиляции, осуществление контроля загазованности, инженерные системы для обеспечения пожарной безопасности, связи и освещения.

В зависимости от места строительства и соседних объектов сложности могут возникнуть с обеспечением любого из требований. Особенно риски касаются работ с подземными водами и составом грунтов, характеристики которых напрямую влияют на глубину заложения фундамента паркинга и могут сильно усложнить весь процесс строительства.

В зависимости от места строительства и соседних объектов сложности могут возникнуть с обеспечением любого из требований. Особенно риски касаются работ с подземными водами и составом грунтов, характеристики которых напрямую влияют на глубину заложения фундамента паркинга и могут сильно усложнить весь процесс строительства.

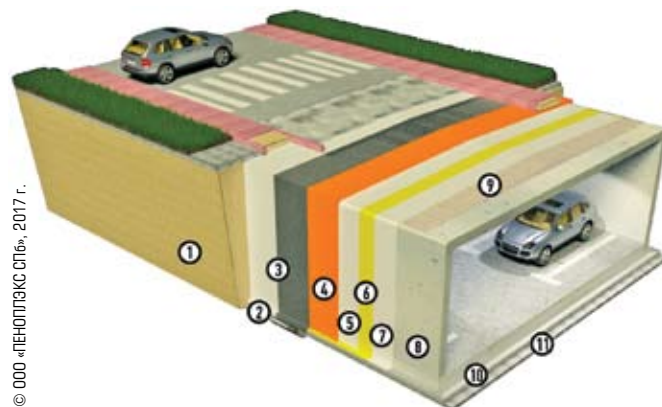
### Конструктив

Массовое строительство подземных паркингов началось с развитием технологий строительства, а также с повышением качества строительных материалов. Сейчас проектировщики имеют возможность смело внедрять доступные конструктивные решения в свои проекты и быть уверенными в качестве возводимой постройки.

Технические специалисты компании «ПЕНОПЛЭКС» разработали высокоэффективный конструктив устройства подземного паркинга с применением надежных материалов – теплоизоляции ПЕНОПЛЭКС® и гидроизоляции PLASTFOIL® (рис. 4).

### Теплоизоляция и гидроизоляция заглубленной конструкции

Система применяется для теплоизоляции традиционных заглубленных фундаментов. Позволяет решить основные проблемы, возникающие при устройстве подвальных помещений и возведении фундаментов зданий. Теплоизоляция ПЕНОПЛЭКС® защищает гидроизоляци-



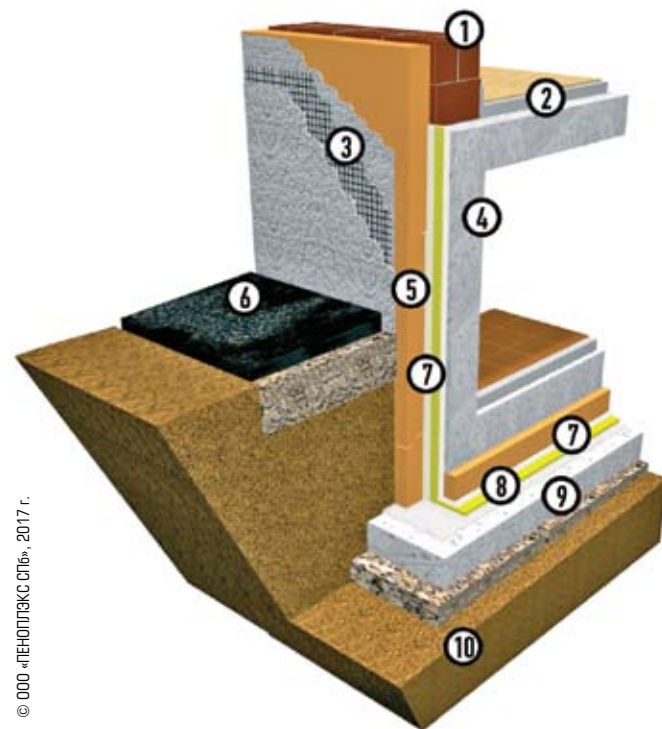
© ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб», 2017 г.

Рис. 4. Устройство подземного паркинга: 1 – грунт обратной засыпки, 2 – дренажная труба, 3 – профилированная мембрана с дренажным слоем из геотекстиля, 4 – ПЕНОПЛЭКС®, 5 – геотекстиль 300 гр/м<sup>2</sup>, 6 – PLASTFOIL®Geo, 7 – геотекстиль 500 гр/м<sup>2</sup>, 8 – гидроизолируемый паркинг, 9 – уклонообразующий слой, 10 – бетонная стяжка, 11 – подготовка из щебня

онный слой PLASTFOIL® от механических повреждений и обеспечивает неизменность термического сопротивления конструкции на весь срок эксплуатации зданий и сооружений (рис. 5).

Современные строительные материалы и технологии позволяют реализовать любую задумку архитектора. Но важно помнить: заглубленную часть дома проще правильно спроектировать и грамотно построить, чем впоследствии постоянно ремонтировать, если ремонт в принципе будет возможен в будущем.

Дополнительное внимание при строительстве подземных сооружений уделяется обеспечению их пожарной



© ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб», 2017 г.

Рис. 5. Устройство заглубленной конструкции: 1 – стена, 2 – перекрытие пола первого этажа, 3 – декоративное покрытие, 4 – стена паркинга, 5 – ПЕНОПЛЭКС®, 6 – отмостка, 7 – геотекстиль от 300 гр/м<sup>2</sup>, 8 – PLASTFOIL®Geo, 9 – фундамент, 10 – грунт

безопасности. Требования огнестойкости, предъявляемые ко всем конструкциям сооружений данного типа, в известной степени жесткие. Применение материалов компании «ПЕНОПЛЭКС» в перечисленных системах позволяет обеспечить соответствие объекта действующим нормативам с позиций необходимых и достаточных классов пожарной опасности конструкций (К0) и огнестойкости. Более того, данные системы с теплоизоляционным слоем из ПЕНОПЛЭКС® включены в состав стандарта организации на применение экструдированного пенополистирола в ограждающих и несущих строительных конструкциях с учетом обеспечения требуемых показателей огнестойкости и пожарной опасности, который разработан при непосредственном участии специалистов ФГБУ ВНИИПО МЧС России.

В 2016 году Министерством Строительства и Жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (МИНСТРОЙ РОССИИ) было утверждено Техническое свидетельство (ТС) №4924-16 о пригодности для применения в строительстве фасадной системы СФТК с теплоизоляционным слоем из ПЕНОПЛЭКС®.

Оценка пригодности фасадной системы для применения в строительстве проведена с учетом обязательных требований строительных, пожарных, санитарных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством, на основе документации и данных, представленных заявителем в обоснование безопасности продукции для применения по указанному в заключении назначению.

При утеплении и гидроизоляции заглубляемых конструкций, а также при устройстве эксплуатируемых инверсионных кровель особенно эффективными являются материалы ПЕНОПЛЭКС® и PLASTFOIL®Geo, позволяющие добиться максимально эффективных показателей при проведении работ по устройству стилобатных частей зданий и заглубленных конструкций.

### Преимущества теплоизоляции ПЕНОПЛЭКС®

Эффективная теплоизоляция ПЕНОПЛЭКС® обладает следующим рядом преимуществ для применения в заглубленных нагружаемых конструкциях зданий:

1. Высокая прочность на сжатие: не менее 25 тонн на кв. м, что значительно снижает вероятность продавливания покрытия при значительных нагрузках.
2. Минимальное водопоглощение: за счет замкнутой ячеистой структуры теплоизоляция ПЕНОПЛЭКС® обладает практически нулевым водопоглощением.
3. Неизменно низкий коэффициент теплопроводности ( $\lambda=0,032$  Вт/м·К), что позволяет обеспечить стабильно высокие теплозащитные свойства.
4. Легкий вес плит, удобная геометрия с Г-образной кромкой по всем сторонам ПЕНОПЛЭКС® позволяет обеспечить плотную стыковку при высокой скорости монтажа.

5. Абсолютная биостойкость и экологичность: теплоизоляция ПЕНОПЛЭКС® не подвержена биоразложению, а это значит, что никакой опасности при контакте материала с водой и почвой не возникает. По результатам тестирования образцов стройматериалов на биостойкость в присутствии влаги за счет минимального водопоглощения доказано, что ПЕНОПЛЭКС® не является матрицей для размножения разного вида микроорганизмов.

6. Долговечность материала – более 50 лет. Компания «ПЕНОПЛЭКС» провела испытание теплоизоляционных плит в Научно-исследовательском институте строительной физики г. Москвы на предмет определения долговечности материала при реальных условиях эксплуатации. Результаты испытаний показали, что материал сохраняет свои свойства в течение как минимум 50 лет (НИИСФ, г. Москва, протокол испытаний №132-1).

### Преимущества гидроизоляции PLASTFOIL®Geo

Надежная гидроизоляция PLASTFOIL®Geo обладает следующим рядом преимуществ для применения в заглубленных нагружаемых конструкциях зданий:

1. Абсолютная герметичность: соединение полотен производится путем сварки горячим воздухом. В результате образуется гомогенный шов, превышающий по прочности саму мембрану.
2. Высокая биостойкость: плесень, грибки и другие микроорганизмы в процессе жизнедеятельности выделяют токсические вещества, способные разрушить практически любой материал. Именно поэтому в состав полимерной мембраны PLASTFOIL® входят добавки, благодаря которым материал становится биостойким (по заключению ОАО «Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова»).
3. Долговечность: гидроизоляция PLASTFOIL® обладает высокой стойкостью к воздействию негативных факторов внешней среды и перепадам температур. Срок службы полимерных мембран составляет более 100 лет (по техническому заключению НИИСФ РААСН).

Теплоизоляция ПЕНОПЛЭКС® и гидроизоляция PLASTFOIL® производятся на заводах компании «ПЕНОПЛЭКС» на современных европейских производственных линиях последнего поколения. Собственная сертифицированная лаборатория организует высочайший контроль качества на каждом этапе производственного цикла. Материалы проходят проверку на качество по российским стандартам ГОСТ и европейским стандартам EN.

**ПЕНОПЛЭКС®**  
ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

[www.penoplex.ru](http://www.penoplex.ru)

**PLASTFOIL®**  
reliable waterproofing

[www.plastfoil.ru](http://www.plastfoil.ru)