

Технические характеристики плит ПЕНОПЛЭКС®

Наименование	Метод испытаний	Размерность	Тип плит ПЕНОПЛЭКС®		
			Ф	С	К
Плотность	ГОСТ 17177-94	кг/ м ³	28,0-33,0	25,0 - 32,0	28,0 - 33,0
Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, не менее	ГОСТ 17177-94	МПа	0,27	0,20	0,25
Водопоглощение за 24 часа, не более	ГОСТ 17177-94	% по объему	0,4	0,4	0,4
Группа горючести	ФЗ-123	группа	Г4	с антипиренами	
Коэфф. λ при (25±5) °С	ГОСТ 7076-94	Вт/(м·К)	0,030	0,030	0,030
λ_А		Вт/(м·К)	0,031	0,031	0,031
λ_Б		0,032	0,032	0,032	
Коэфф. паропроницаемости	ГОСТ 25898-83	мг/(м·ч·Па)	0,018	0,018	0,018
Стандартные размеры ТУ 5767-001-56925804-2007	ширина	мм	600	600	600
	длина		1200	1200	1200
	Толщина (прочность на сжатие)		20, 30, 40, 50, 60, 80, 100		
Долговечность	Протокол испытаний №132-1 от 29.10.2001, НИИСФ		более 50 лет		
Температурный диапазон эксплуатации	ТУ	°С	-50...+75		

Новые типы «ПЕНОПЛЭКС»

НОВЫЙ тип «ПЕНОПЛЭКС»	Прочность на сжатие при 10% деформации, МПа, не менее	По наличию антипиренов	Ориентировочная область применения	Аналогия со СТАРЫМ типом «ПЕНОПЛЭКС»
ПЕНОПЛЭКС® К	0,25	с антипиренами	Кровли (для ограждающих конструкций жилых, общественных, сельскохозяйственных и производственных зданий)	ПЕНОПЛЭКС тип 35
ПЕНОПЛЭКС® С	0,20	с антипиренами	Стены ,перегородки, фасадные системы (для внешних и внутренних ограждающих конструкций жилых, общественных, сельскохозяйственных и производственных зданий)	ПЕНОПЛЭКС тип 31
ПЕНОПЛЭКС® Ф	0,27	без антипиренов Г4	Нагружаемые конструкции, фундаменты, полы, с защитным слоем (например, цементно-песчаная стяжка), стилобат, дорожки, а так же в конструкциях с незначительными требованиями по огнестойкости;	ПЕНОПЛЭКС тип 35 (без антипиренов).

Технические характеристики плит ПЕНОПЛЭКС®

Наименование	Метод испытаний	Размерность	Тип плит ПЕНОПЛЭКС®		
			45С	45	75
Плотность	ГОСТ 17177-94	кг/ м ³	35,0-40,0	40,1 - 47,0	40,1 - 53,0
Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, не менее	ГОСТ 17177-94	МПа	0,41	0,50	0,75
Водопоглощение за 24 часа, не более	ГОСТ 17177-94	% по объему	0,4	0,2	0,2
Группа горючести	СНиП 21-01-97*	группа	Г4	Г4	Г4
Коэфф. λ при (25±5) °С	ГОСТ 7076-94	Вт/(м·К)	0,030	0,030	0,033
λ_А	СП 23-101-2004, отчет НИИСФ от 22.03.2005г.	Вт/(м·К)	0,031	0,031	-
λ_Б			0,032	0,032	-
Коэфф. паропроницаемости	ГОСТ 25898-83	мг/(м·ч·Па)	0,015	0,015	
Стандартные размеры ТУ 5767-001-56925804-2007	ширина	мм	600	600	600
	длина		2400	2400	2400
	Толщина (прочность на сжатие)		40, 50, 60, 80, 100		
Долговечность	Протокол испытаний №132-1 от 29.10.2001, НИИСФ		более 50 лет		
Температурный диапазон эксплуатации	ТУ	°С	-50...+75		

Преимущества экструзионного пенополистирола **ПЕНОПЛЭКС®**

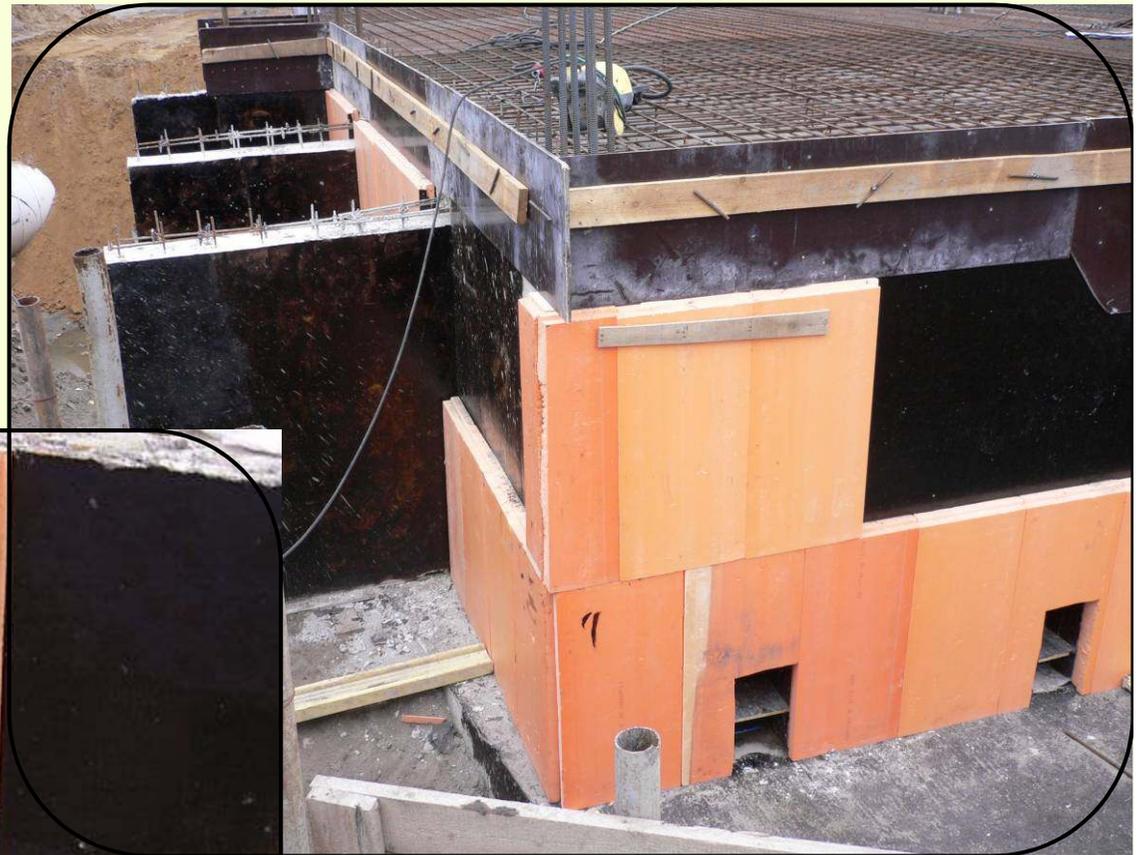
- **Единая, монолитная, равномерная структура**
Значит: структура определяет все свойства материала
- **Нулевая капиллярность (поры не сообщаются)**
Значит: можно использовать в воде, без замены и потери свойств
- **Низкая теплопроводность (мало зависит от воды)**
Значит: нужно тоньше материал, экономим на площади помещения
- **Биостойкость к насекомым, плесени и грибкам**
Значит: можно использовать в земле и др., без замены
- **Высокая прочность**
Значит: можно использовать при больших нагрузках
- **Низкая плотность (легкий)**
Значит: можно использовать на легких кровлях и др.
- **Низкая горючесть, тип К, С**
Значит: можно использовать в конструкциях где это особенно важно
- **Легкая обработка (режется ножом, не крошится)**
Значит: можно качественно утеплять сложные поверхности
- **Долговечность (основа полистирол)**
Значит: экономия денег на замене материала
- **Экологичность!**
Экологический сертификат

Как отличить качественный XPS ПЕНОПЛЭКС® от некачественного (подделки).

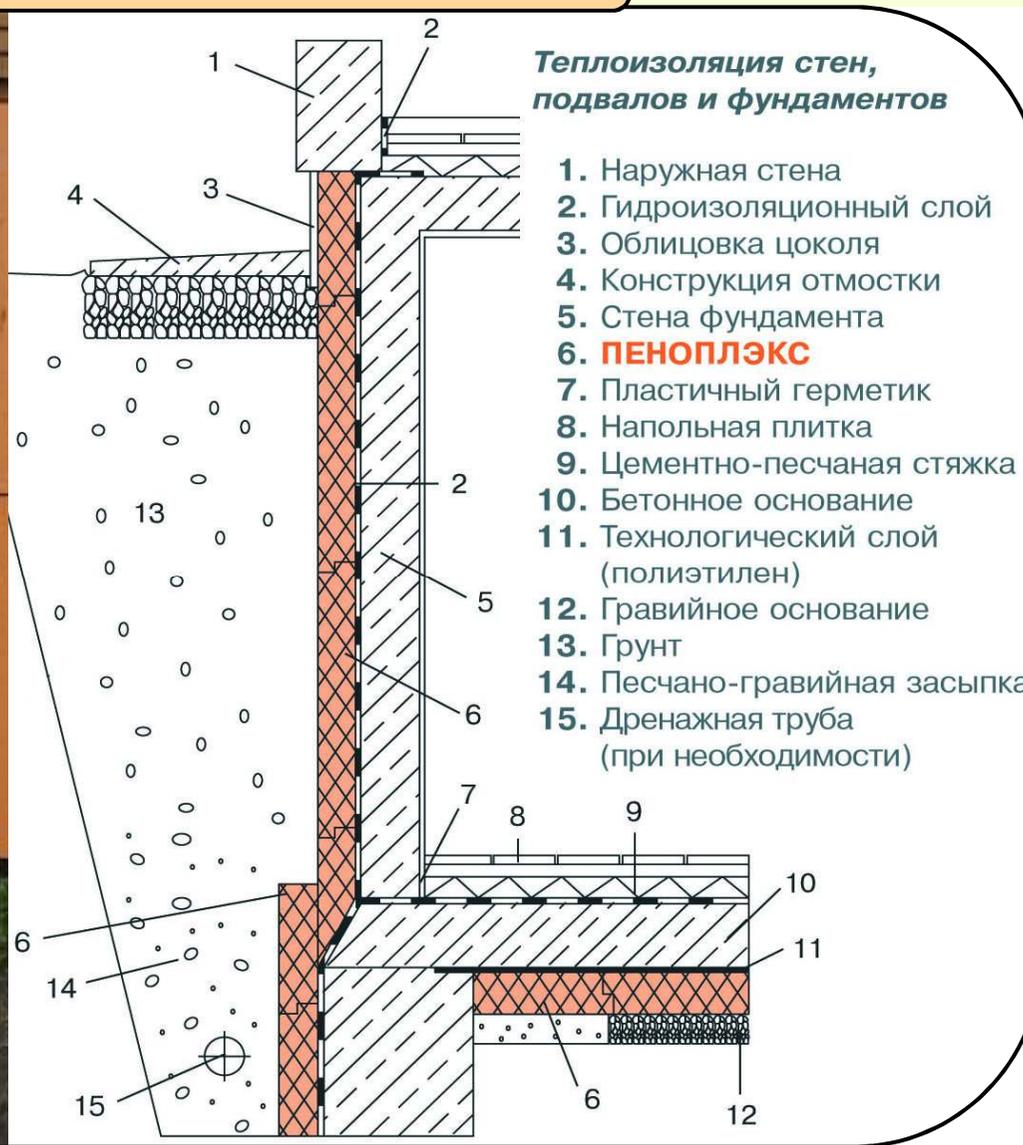
Невидимые отличия:

- Важно ориентироваться **при сравнении** материалов исключительно на **ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**, а не на характеристики, указанные в рекламной продукции и на сайте.
- **Теплопроводность**, которая для качественного XPS составляет **не более 0,033 Вт/(м·°С)** во влажной среде! Некоторые производители экструдированного пенополистирола осознанно не пишут о том, что насыщенные водой плиты, имеют показатель теплопроводности около **0,04 Вт/(м·°С)**, т.е. с точки зрения энергоэффективности начинают работать как обычный шариковый пенопласт;
- Структура с закрытыми ячейками, влияющая на **водопоглощение** продукта и позволяющая использовать данный материал там, где другие утеплители нужно гидроизолировать – **не более 0,5 % по объему за 30 суток, а не за 1 (одни) сутки;**
- **Прочность на сжатие** не менее 0,20 МПа, которая дает уверенность, что плиты выдержат прилагаемые к ним нагрузки.
- **Экономия на антипиренах.** Несоответствие заявленной группе горючести!

Утепление фундаментов
плитами ПЕНОПЛЭКС[®]



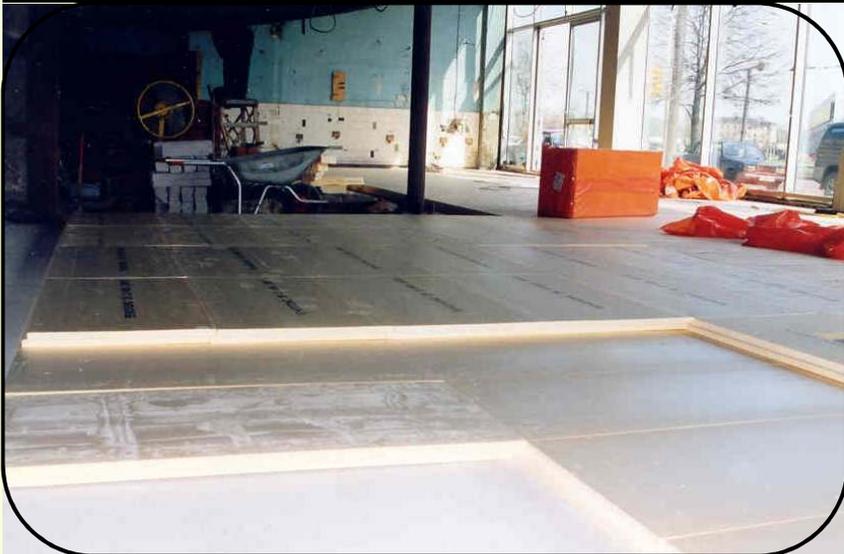
Конструкция фундамента



ПЕНОПЛЭКС® в полах

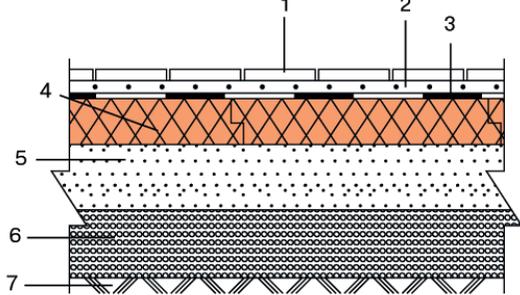


ПЕНОПЛАКС® в нагружаемых полах

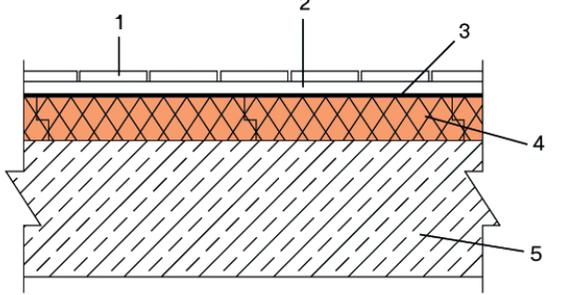


Конструкции полов

Полы первых этажей

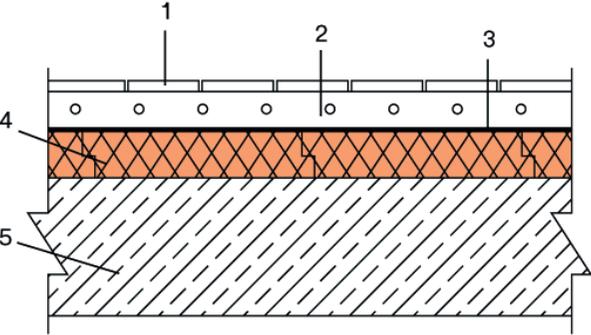


1. Покрытие пола
2. Армированная цементно-песчаная стяжка
3. Гидроизоляция
4. **ПЕНОПЛЭКС**
5. Песок
6. Щебень
7. Грунт



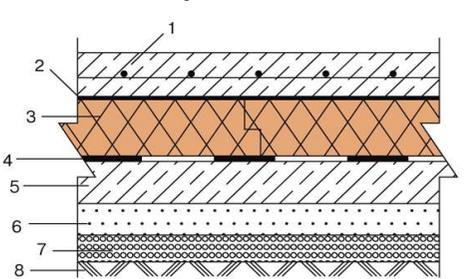
1. Покрытие пола
2. Цементно-песчаная стяжка
3. Полиэтиленовая пленка
4. **ПЕНОПЛЭКС**
5. Железобетонная плита перекрытия 1-го этажа

Обогреваемые

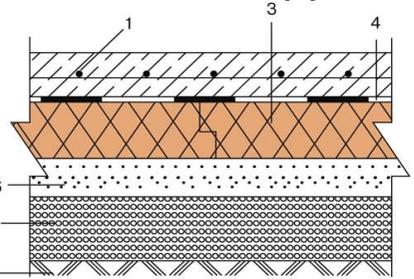


1. Покрытие пола
2. Конструкция "теплого пола"
3. Полиэтиленовая пленка
4. Теплоизоляция **"ПЕНОПЛЭКС 35"**
5. Железобетонная плита перекрытия

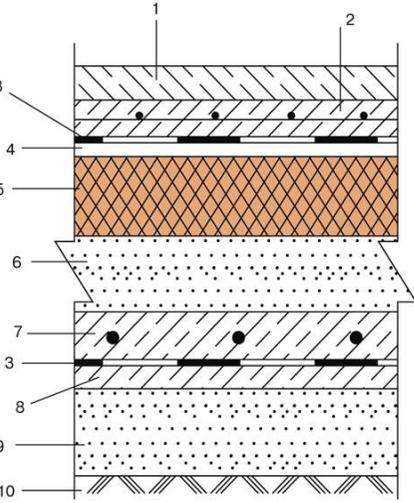
Полы, рассчитанные на высокие нагрузки



1. Армобетон
2. Полиэтиленовая пленка
3. Теплоизоляция **"ПЕНОПЛЭКС"**
4. Гидроизоляция
5. Бетонная стяжка
6. Песок
7. Щебень
8. Грунт

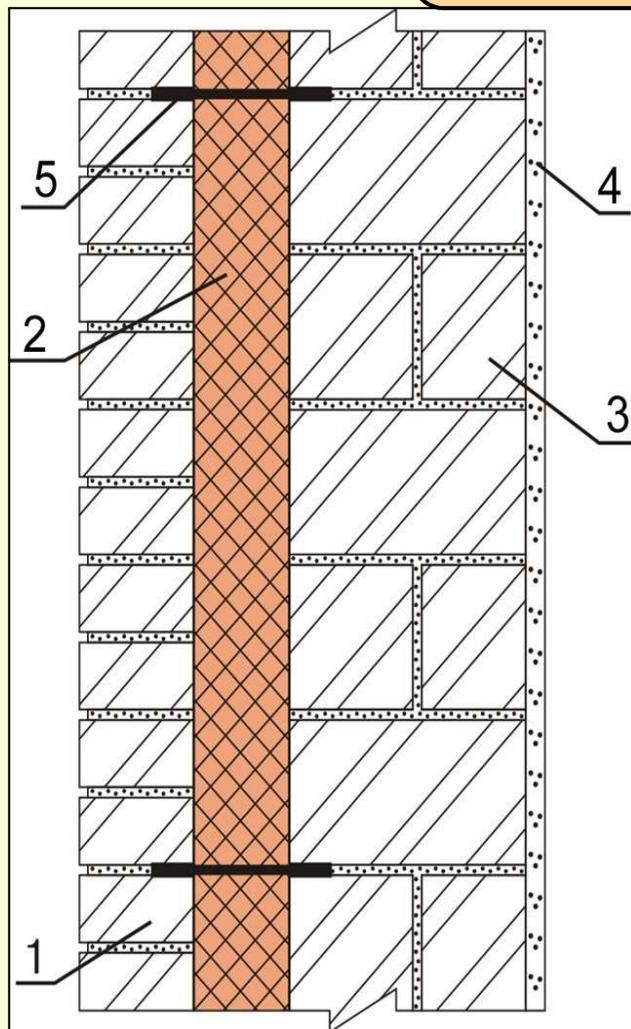


Полы холодильных складов

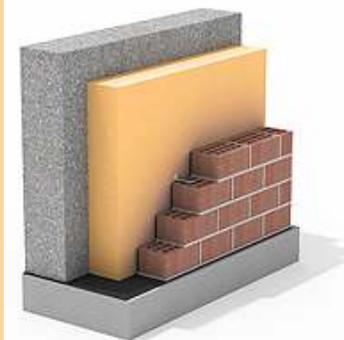


1. Монолитное бетонное покрытие
2. Армобетонная стяжка
3. Гидроизоляция
4. Стяжка из цементно-песчаного раствора
5. Теплоизоляция **"ПЕНОПЛЭКС"**
6. Уплотненный песок
7. Бетонная стяжка с электронагревателями
8. Стяжка из бетона
9. Песчаная подушка
10. Грунт основания

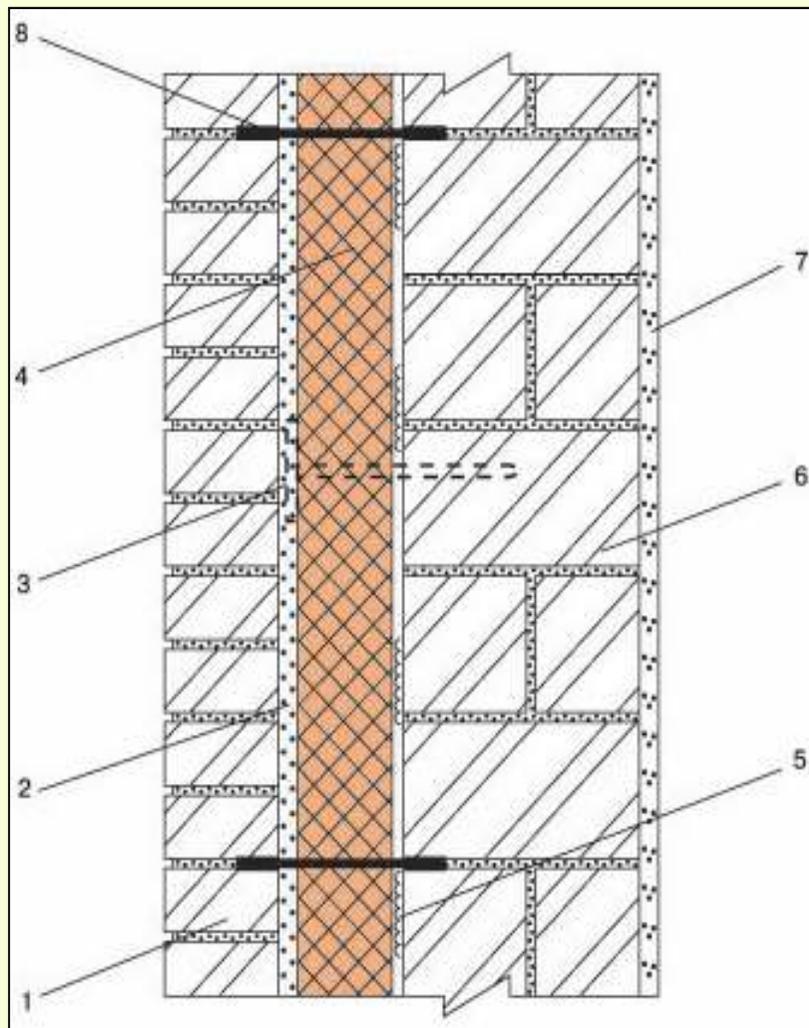
Изоляция полых стен (новое строительство)



- 1 - Защитная кладка
- 2 - ПЕНОПЛЭКС®
- 3 - Несущая стена
- 4 - Внутренняя отделка
- 5 - Гибкие связи из стеклопластика

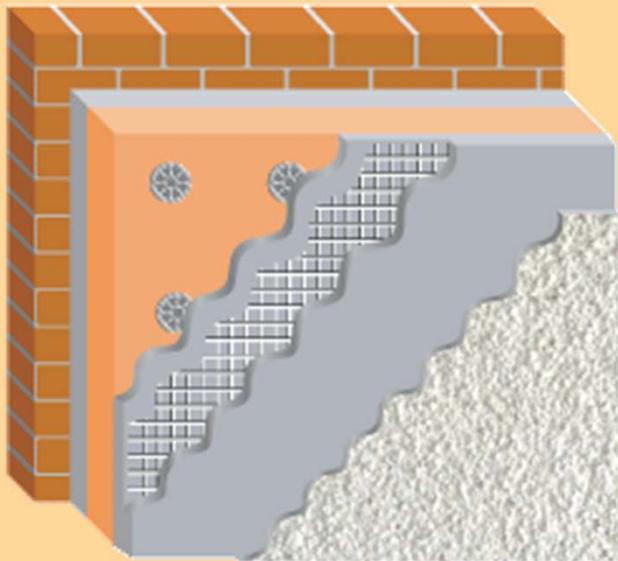


Изоляция полых стен (реконструкция)



- 1 - Защитная кладка
- 2 - Рихтовочный зазор
(засыпка песка)
- 3 - Дюбель
- 3 - ПЕНОПЛЭКС®
- 4 - Клеевой состав
- 5 - Несущая стена
- 6 - Внутренняя отделка
- 7 - Гибкие связи из
стеклопластика

Штукатурная система U.P.S.



- Основание
- Теплоклей UNIS
- ПЕНОПЛЭКС®
- Крепёж
- Теплоклей UNIS
- Армирующая фасадная сетка
- Теплоклей UNIS
- Декоративная штукатурка

Система U.P.S. прошла **огневые испытания** в ЦНИИСК им. Кучеренко

Класс пожарной опасности системы соответствует К1.

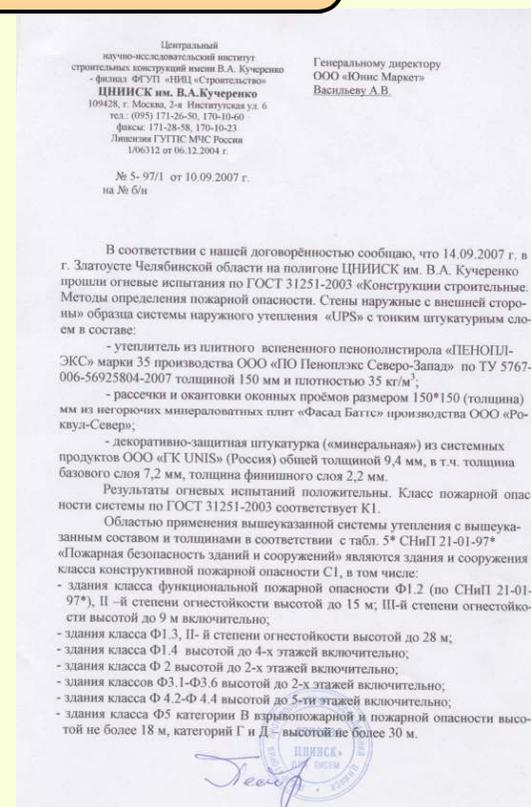
Что позволяет применять данный вид утепления на различных категориях объектов.

Высотность которых может достигать **30 м.**, около 10-ти этажей.

Система U.P.S. испытания на **долговечность** в климатической камере в лаборатории Wacker

Штукатурная система U.P.S.

Система U.P.S. Успешно прошла огневые испытания
в ЦНИИСК им. Кучеренко



Штукатурная система U.P.S.

25 августа 2008 года прошли испытания на долговечность системы U.P.S. в климатической камере в лаборатории Wacker



Применение плит ПЕНОПЛЭКС[®] в конструкции стен





Применение плит ПЕНОПЛЭКС® в условиях повышенной сейсмичности

Ассоциация по Сейсмостойкому Строительству и защите от природных и техногенных воздействий (РАСС) совместно с техническим департаментом компании «ПЕНОПЛЭКС» разработали Альбом технических решений теплоизоляции конструкций с адаптацией их к условиям повышенной сейсмичности (материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов).

Применение плит ПЕНОПЛЭКС® в условиях повышенной сейсмичности



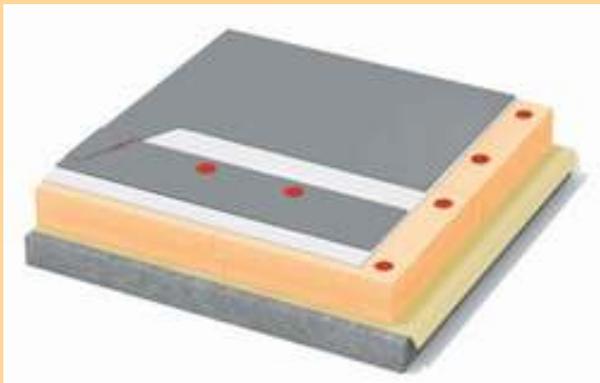
Заключение:
С учетом вышеизложенного, считаем возможным применение экструзионных вспененных полистирольных плит «ПЕНОПЛЭКС» в качестве теплоизоляции в сейсмически неблагоприятных регионах всей бальности.

Утепление мостиков холода



Традиционная кровля

По Ж/Б основанию



Водозащитный слой – ПВХ мембрана **ПЛАСТФОИЛ®**
Разделительный слой – геотекстиль
Теплоизоляционный слой - **ПЕНОПЛЭКС®**
Пароизоляция – полиэтилен 200 мк
Ж/Б основание

По проф. листу.



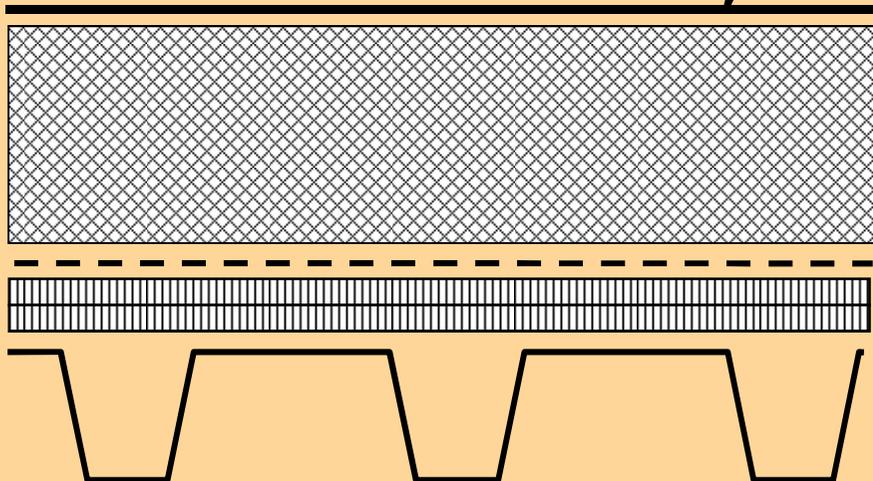
Наиболее популярное решение – **система PROOF**
(заключения ВНИИПО и пожарный сертификат)

Класс пожарной опасности - КО (15)

Водозащитный слой – ПВХ мембрана **ПЛАСТФОИЛ®**
Разделительный слой – геотекстиль (стеклохолст)
Теплоизоляционный слой - **ПЕНОПЛЭКС®**
Негорючие минераловатные плиты 50 мм
Пароизоляция – полиэтилен 200 мк
Стальной профнастил

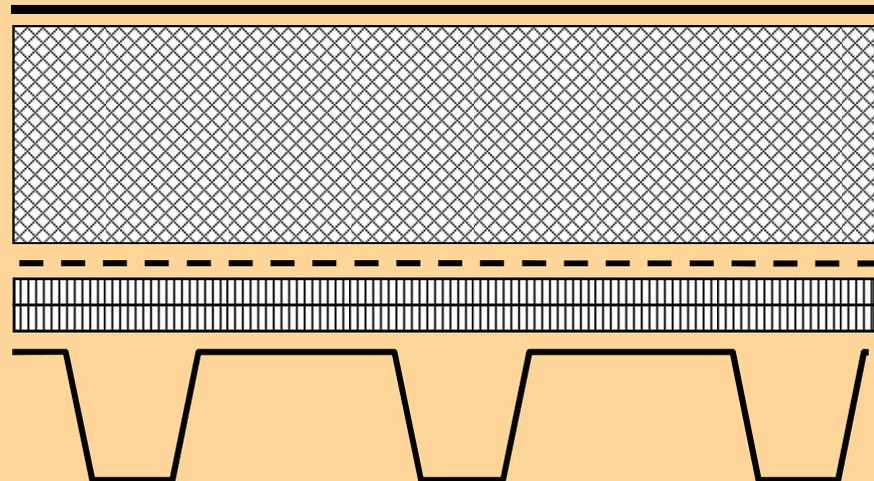


RE15, PO-0см
Нагрузка –
320 кг./кв.м
Лист Н75-750-0,8



ПВХ мембрана - до 1,5 мм
Разделительный слой - Геотекстиль
ПЕНОПЛЭКС® – до 200 мм
Два слоя ГВЛ по 10 мм
Пароизоляция – полиэтилен 200 мк
Стальной профнастил Н75-750-0,8
Снеговая нагрузка до 320 кг/кв.м.
Шаг опор – до 2,5 метров.

RE15, PO-0см
Нагрузка –
320 кг./кв.м
Лист Н75-750-0,8



ПВХ мембрана - до 1,5 мм
Разделительный слой - Геотекстиль
ПЕНОПЛЭКС® – до 200 мм
Два слоя СМЛ по 6 мм
Пароизоляция – полиэтилен 200 мк
Стальной профнастил Н75-750-0,8
Снеговая нагрузка до 320 кг/кв.м.
Шаг опор – до 2,5 метров.





 **ПЕНОПЛЭКС®**
эффективная теплоизоляция

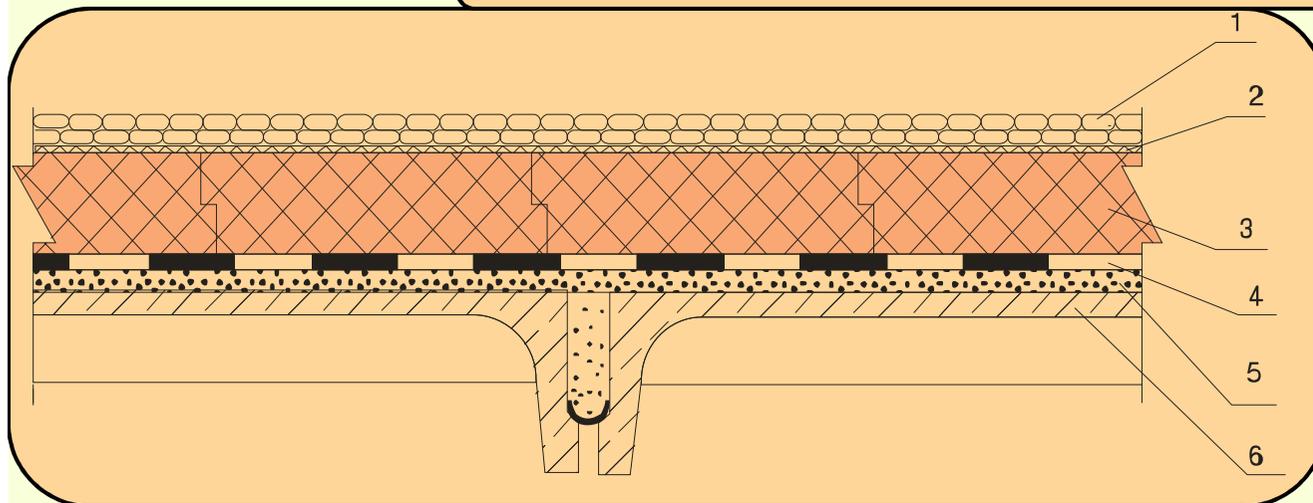








Инверсионная кровля



- 1 - Пригрузочный слой
- 2 - Предохранительный (фильтрующий) слой - геотекстиль
- 3 - ПЕНОПЛЭКС®
- Разделит. слой
- 4 - Гидроизоляция - ПЛАСТФОИЛ®
- Разделит. слой
- 5 - Уклонообразующий слой из легкого бетона или ЦПР
- 6 - Железобетонная плита перекрытия



Инверсионная кровля

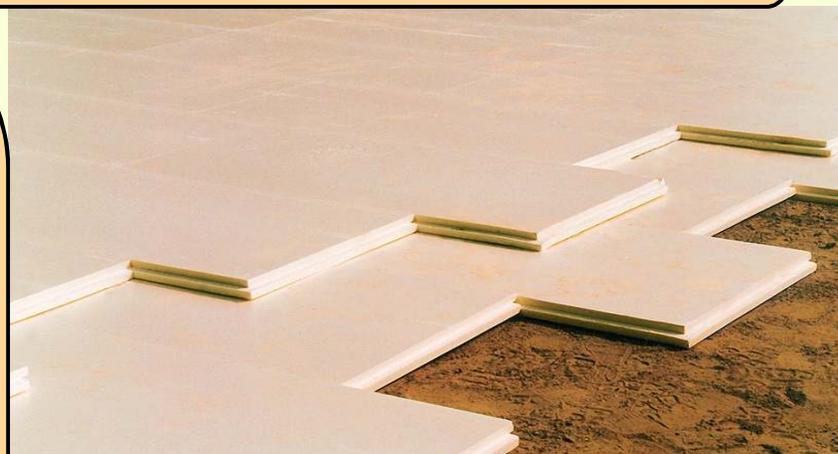


Строительство автомобильных дорог

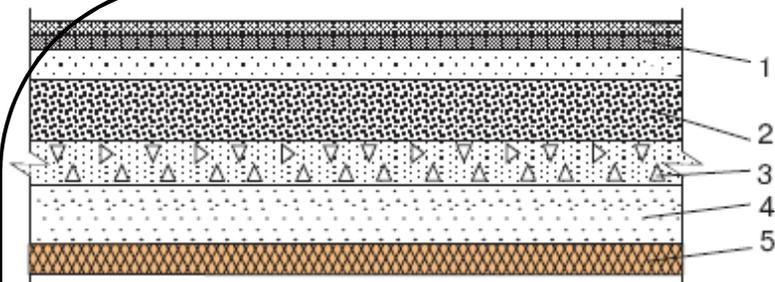
При пучении грунта на покрытии образуются трещины, которые, постепенно увеличиваясь, приводят к разрушению дороги.



В составе дорожной конструкции плиты **ПЕНОПЛЭКС** представляют температурный барьер между слоями дорожного полотна и грунтами.



ПЕНОПЛЭКС[®] в конструкциях автодорог



1. Асфальтобетон
2. Щебенисто-песчаная смесь, укрепленная цементом
3. Щебень, уложенный по способу закладки
4. Песок
5. **ПЕНОПЛЭКС 45**



ПЕНОПЛЭКС[®] в конструкциях автодорог

- повышение долговечности конструкции;**
- возможность использования в верхней части зем. полотна местных пучинистых грунтов;**
- возможность понижения рабочих отметок насыпей;**
- уменьшение земляных работ и сокращение сроков строительства;**
- уменьшение объема дорогостоящих материалов, применяемых в дорожном строительстве;**
- понижение расчетной влажности и повышение прочности грунта зем. полотна**
 - снижения толщины дренирующего слоя;**
- снижения эксплуатационных затрат на содержание дороги.**

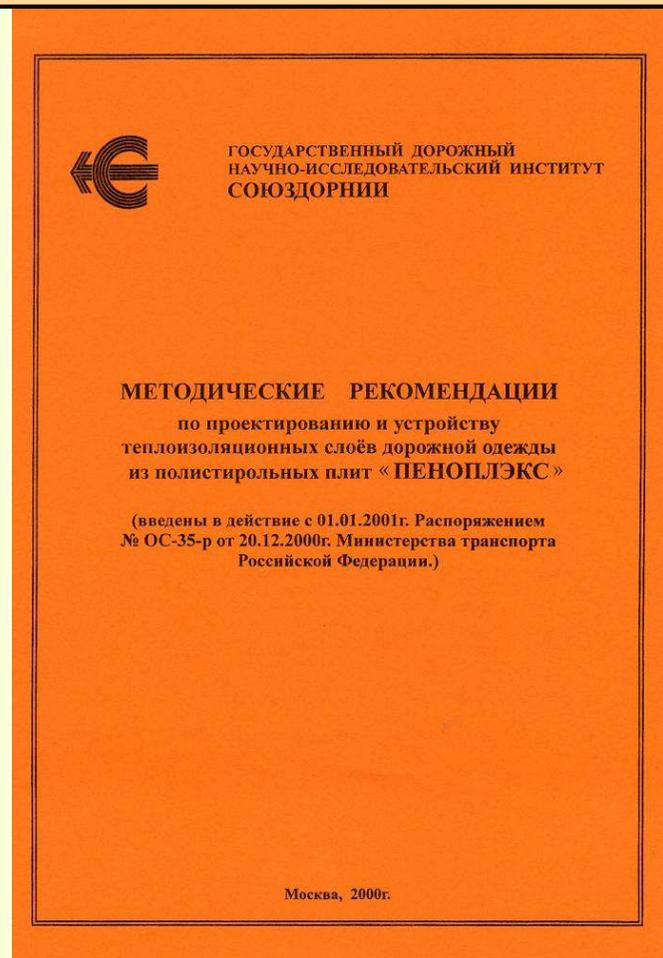
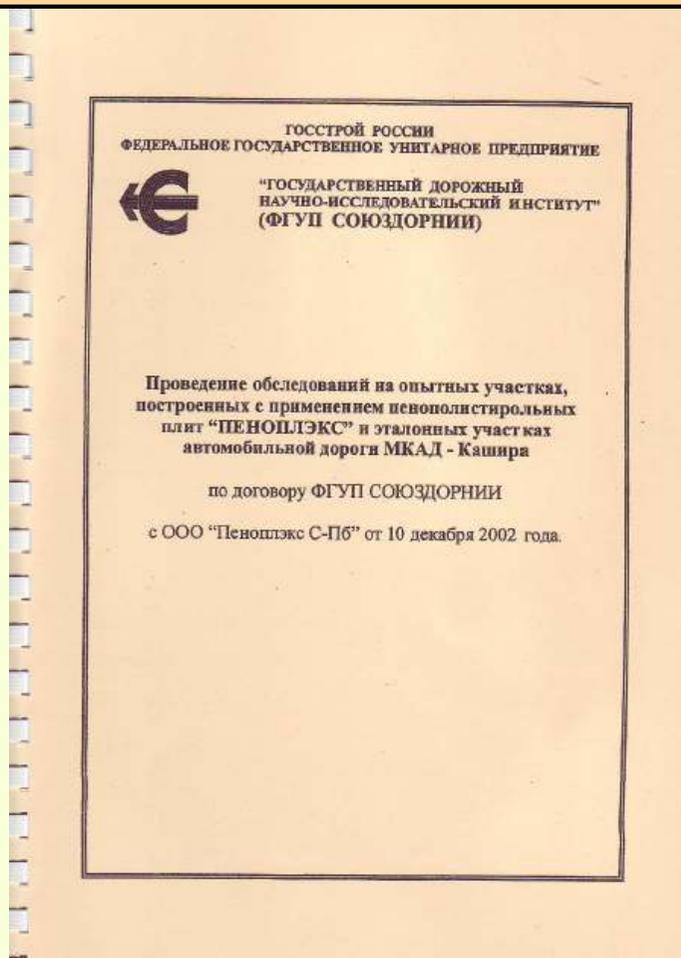
ПЕНОПЛЭКС® в конструкциях автодорог
Соединительная автодорога между автодорогами Москва – Киев
и Калуга – Тула (Калужская область).

1. Поверхностная обработка черным щебнем
2. Плотный асфальтобетон типа “Б” I марки – 5 см
3. Пористый асфальтобетон I марки – 7 см
4. Пористый мелкозернистый асфальтобетон – 8 см
5. Фракционный щебень – 35 см
6. Песок мелкий – 40 см
7. **ПЕНОПЛЭКС 45** – 4 см
8. Песок мелкий – 20 см



ПЕНОПЛЭКС® в конструкциях автодорог

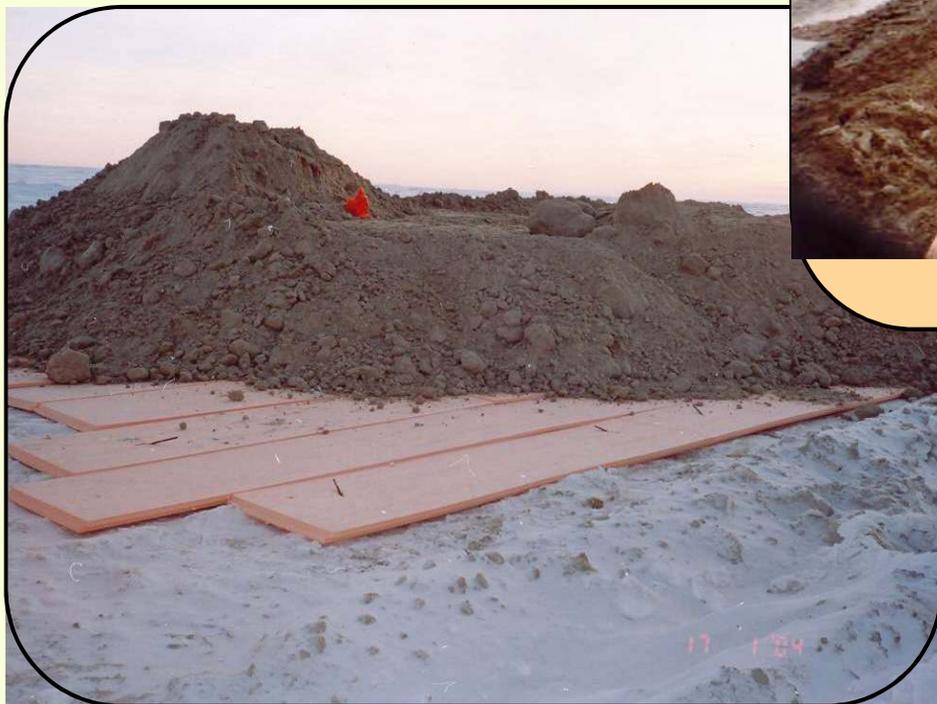
При сопоставлении показателей различных материалов был сделан вывод, что в конструкции дорожного полотна **1 см** материала **ПЕНОПЛЭКС** по теплозащитной функции эквивалентен **30 см песка**.



Дороги на вечномёрзлых грунтах



Ямало-Ненецкий автономный округ



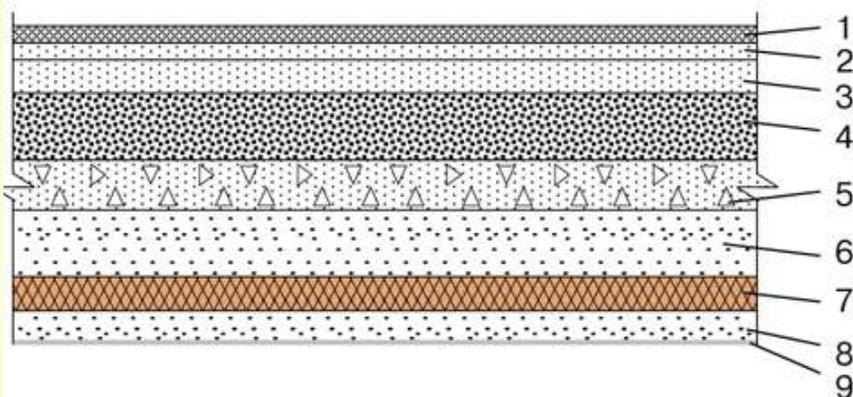
ПЕНОПЛЭКС® на улицах города



ПЕНОПЛЭКС® на улицах города



Сенная площадь,
Санкт-Петербург



1. Асфальтобетон мелкозернистый плотный – 5 см
2. Асфальтобетон крупнозернистый пористый – 7 см
3. Асфальтобетон крупнозернистый пористый – 9,5 см
4. Тощий бетон М-100 – 16 см
5. Щебень гранитный фр. 40–70 мм, обраб. битумом – 10 см
6. Песок I класса – 32–36 см
7. «Пеноплэкс 45» – 4–8 см
8. Песок I класса – 10 см
9. Геосинтетический материал Тайпар SF 56

ПЕНОПЛЭКС® в конструкциях железных дорог



ПЕНОПЛЭКС® в конструкциях аэродромов



Слои асфальтобетонного
покрытия.

Щебень

Песок

ПЕНОПЛЭКС® 45 (75)

Песок

ПЕНОПЛЭКС® в конструкциях аэродромов



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

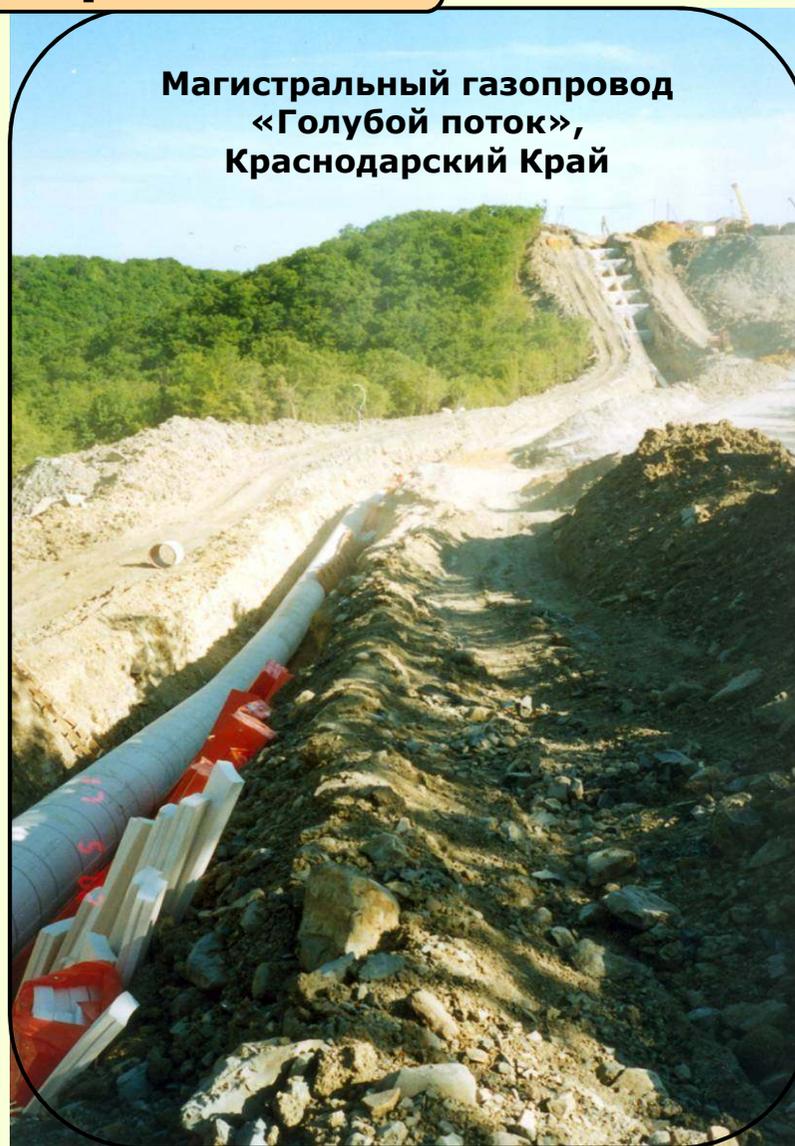
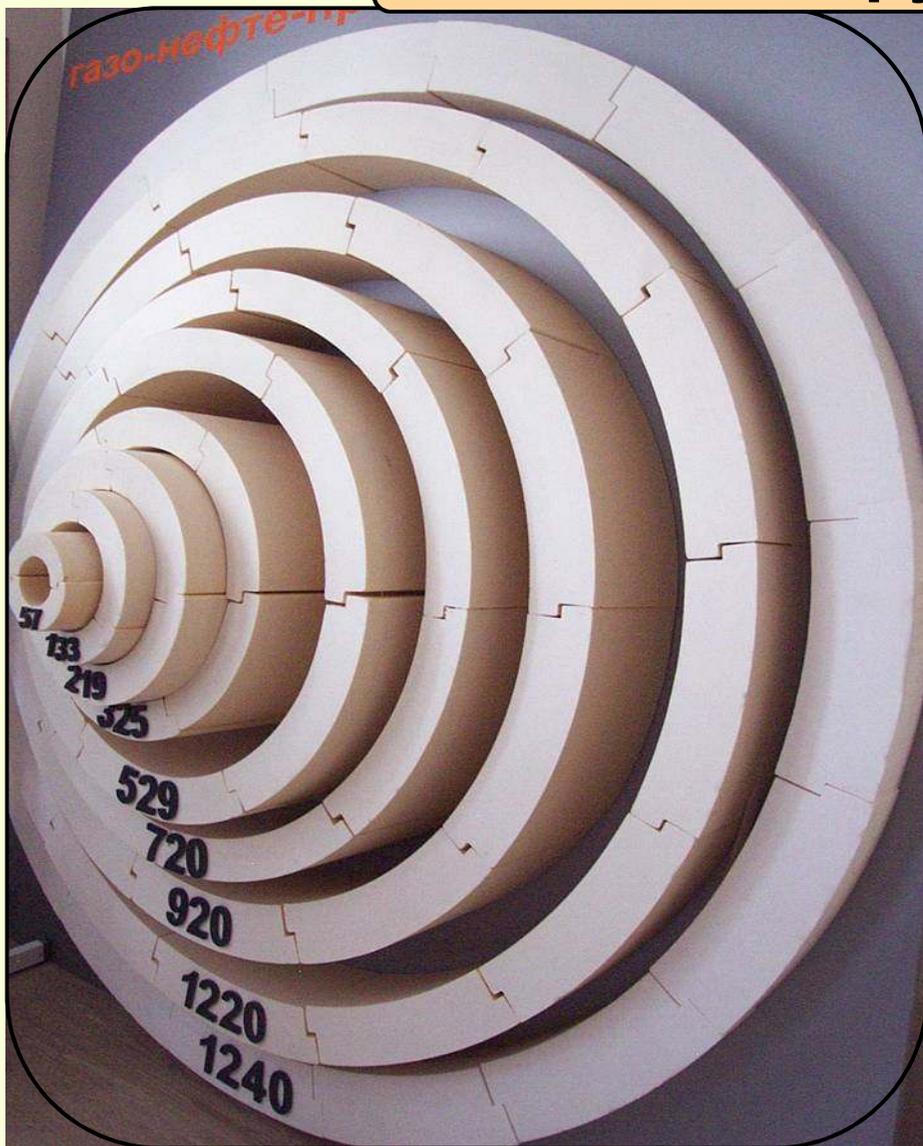
ЛЕНАЭРОПРОЕКТ

ПОСОБИЕ

ПО ПРИМЕНЕНИЮ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПЛИТ
ПЕНОПЛЭКС В АЭРОДРОМНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ
НА ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ И ПУЧИНИСТЫХ ГРУНТАХ

Санкт-Петербург
2001г.

Утепление трубопроводов



Утепление трубопроводов



Утепление трубопроводов





Необычное использование ПЕНОПЛАКС®



Долговечность плит ПЕНОПЛЭКС®



Научно-Исследовательский Институт
Строительной Физики (НИИСФ)

Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
теплофизических и акустических измерений
Аттестат аккредитации № РОСС RU.9001.22.С153
зарегистрирован в Госреестре 23 декабря 1999 г.
Действителен до 23 декабря 2002 г.

г. Москва

29 октября 2001 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 132-1

Основание для проведения испытаний - договор № 35610 от 04.07.01.

Наименование продукции – плиты экструзионные вспененные полистирольные «Пеноплэкс».

Сопоставительные испытания при циклических температурно-влажностных воздействиях.

Производители продукции - ООО «Пеноплэкс».

Предъявитель образцов - ООО «Пеноплэкс».

адрес: Россия, 187110, Ленинградская обл., г. Кириши, Чёрная Речка.

Сведения об испытываемых образцах:

Марки по плотности образцов: 35 и 45 (кг/м³).

Размеры образцов 500×250×50 мм, 100×100×50 мм, 250×50×50 мм, для испытаний по определению физико-механических и теплофизических характеристик.

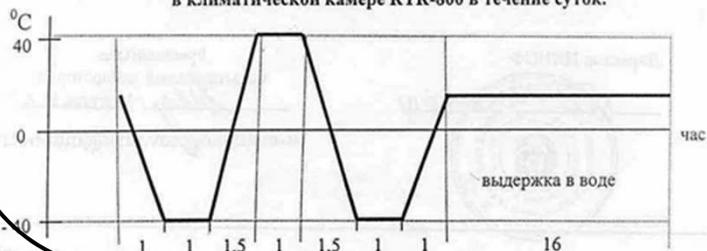
Дата получения образцов – 04.07.01. г. согласно приложению 2.

Регистрационные данные образцов - С-ИЛПФ1

Методика испытаний – ГОСТ 7076-99, ГОСТ 17177-94, ГОСТ 25898-83.

Дата испытаний образцов - 09.07. - 26.10.2001 г. Результаты испытаний приведены в заключении и приложении 1 к протоколу.

Цикл температурно-влажностных воздействий на образцы пенополистирольных плит в климатической камере КТК-800 в течение суток.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По заданию ООО «Пеноплэкс» проведены испытания образцов пенополистирольных плит производства ООО «Пеноплэкс» при циклических температурно-влажностных воздействиях, характерных для климатических условий центральных районов России. Методика испытаний была представлена в протоколе испытаний № 132 ИЛ НИИСФ от 10.04.01.

Один цикл, включающий двукратное понижение температуры до - 40°С, чередующееся с нагревом образцов до + 40°С и последующей выдержкой в воде, эквивалентен по температурно-влажностному воздействию одному условному году эксплуатации теплоизоляционного материала в трёхслойной ограждающей конструкции.

Всего было проведено 90 циклов испытаний образцов фирмы-производителя пенополистирольных плит. После каждых 30 циклов испытаний проводилось изменение физико-механических характеристик образцов. Результаты испытаний приведены в приложении № 1 к протоколу.

При оценке количества условных лет эксплуатации 90 циклов испытаний приравнены за 50 лет эксплуатации пенополистирольных плит в ограждающих конструкциях, с учётом коэффициента запаса.

По окончании испытаний (физико-механические характеристики) образцов пенополистирольных плит производства ООО «Пеноплэкс» марки 35 прочность на сжатие не уменьшилась, а у плит марки 45 – снизилась менее, чем на 5%. Изменение формы образцов плит «Пеноплэкс» отсутствует.

Водопоглощение контрольных образцов пенополистирольных плит производства ООО «Пеноплэкс» составляло 1,1±2,0 % по массе, а после 90 циклов испытаний увеличилось до 2,7±3,4 %.

Рекомендуемые расчётные значения коэффициентов теплопроводности с учётом прогнозируемого уровня долговечности «50 условных лет эксплуатации» при температурно-влажностных воздействиях в диапазоне температуры ± 40°С и в режиме увлажнения испытанных образцов экструзионного плитного пенополистирола марок 35 и 45 производства ООО «Пеноплэкс», могут быть представлены в следующем виде: $\lambda_{35} = 0,032 \text{ Вт/м}^0\text{С}$; $\lambda_{45} = 0,033 \text{ Вт/м}^0\text{С}$.

Директор НИИСФ



Руководитель
испытательной лаборатории
Могутов В. А./

E-mail: mogutov.niisf@mtu-net.ru