

Особенности и опыт применения плит «Пеноплэкс» в дорожном и аэродромном строительстве



1. Строительство автомобильных дорог
2. Строительство и реконструкция городских улиц
3. Строительство железных дорог
4. Строительство, расширение и реконструкция аэропортов

1. Строительство автомобильных дорог

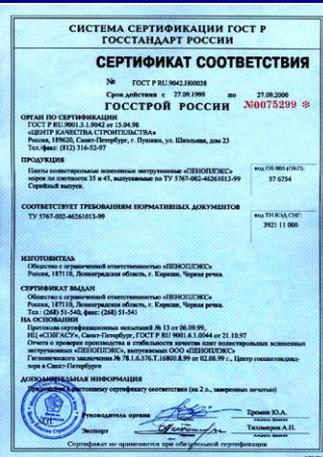


- 1.1. Районы сезонного промерзания грунтов
- 1.2. Районы распространения вечной мерзлоты

Применение плит «Пеноплэкс»



- Для применения в авто-дорожном строительстве плиты «Пеноплэкс» выпускаются длиной 2 400 мм с обработкой всех торцов.
- Толщина теплоизоляционного слоя из плит «Пеноплэкс» для каждой конкретной конструкции определяется теплотехническим расчетом



1.1. Районы сезонного промерзания грунтов



- Плиты «Пеноплэкс» применяются с целью защиты дорожной одежды от воздействия морозного пучения

Что такое морозное пучение?



Процесс — образования пучин, вызываемый перераспределением зимой влаги в земляном полотне и увеличением объема грунта (в особенности пылеватого) в результате подтягивания по капиллярам влаги из нижних слоев в верхние с образованием ледяных прослоек, которые при весеннем оттаивании переувлажняют грунт и резко снижают его прочность.

Пучинистость грунтов при замерзании

Классификация грунтов по степени пучинистости при замерзании
(СниП 2.05.02-85, прил.2 табл.6)

Группы грунтов по степени пучинистости	Степень пучинистости	Относительное морозное пучение
I	Непучинистый	1 и менее
II	Слабопучинистый	Свыше 1 до 4
III	Пучинистый	Свыше 4 до 7
IV	Сильнопучинистый	Свыше 7 до 10
V	Чрезмернопучинистый	Свыше 10

Допускаемое для данной конструкции пучение грунта
(ОДН 218.046-01 табл. 4.3)

Тип дорожной одежды	Вид покрытия	Допустимая величина морозного пучения, см
Капитальные	Асфальтобетонное	4
Облегченные	Асфальтобетонное	6
Переходные	Переходное	10

Группы грунтов по степени пучинистости
(СниП 2.05.02-85, прил.2 табл.7)

Грунт	Группа
Песок гравелистый, крупный и средней крупности с содержанием частиц мельче 0.05 до 2%	I
Песок гравелистый, крупный и средней крупности с содержанием частиц мельче 0.05 до 15%, мелкий с содержанием частиц мельче 0.05 до 15%, супесь легкая крупная	II
Супесь легкая, суглинок легкий и тяжелый, глины	III
Песок пылеватый, супесь пылеватая, суглинок тяжелый пылеватый	IV
Супесь тяжелая пылеватая, суглинок легкий пылеватый	V

Гидрологические условия местности

Типы местности по характеру и степени увлажнения

Тип местности по характеру и степени увлажнения	Условия увлажнения	Признаки
1	Сухие места	Поверхностный сток обеспечен, грунтовые воды не оказывают существенного влияния на увлажнение верхней толщи почвогрунтов.
2	Сырые места с избыточным увлажнением в отдельные периоды года	Поверхностный сток не обеспечен, но грунтовые воды не оказывают существенного влияния на увлажнение верхней толщи почвогрунтов. Почвы с признаками поверхностного заболачивания. Весной и осенью появляется застой воды на поверхности.
3	Места с постоянным избыточным увлажнением	Грунтовые воды или длительно стоящие (более 30 суток) поверхностные воды влияют на увлажнение верхней толщи грунтов; почвы торфяные, оглеенные, с признаками заболачивания, а также солончаки и постоянно орошаемые территории засушливых областей.

Тип увлажнения местности устанавливают при изысканиях.

Мероприятия по обеспечению морозоустойчивости дорожной одежды

(ОДН 218.046-01 с.38)

- Использование непучинистых или слабопучинистых грунтов для сооружения верхней части земляного полотна, находящегося в зоне промерзания;
- Осушение рабочего слоя земляного полотна, в т.ч. устройство дренажа для увеличения расстояния от низа дорожной одежды до уровня подземных вод; устройство гидроизолирующих или капилляропрерывающих прослоек для перехода от 2-ой или 3-й схемы увлажнения рабочего слоя земляного полотна к 1-й схеме;
- Устройство морозозащитного слоя из непучинистых минеральных материалов, в т.ч. укрепленных малыми дозами минеральных или органических вяжущих;
- Устройство теплоизолирующих слоев, снижающих глубину или полностью исключаящих промерзание грунта под дорожной одеждой;
- Устройство основания дорожной одежды из монолитных материалов (типа тощего бетона или других зернистых материалов, обработанных минеральным или органическим вяжущим).

Основные руководящие документы

- СНиП 2.05.02 - 85 Автомобильные дороги
- ОДН 218.046-01 Проектирование нежестких дорожных одежд
(взамен Инструкции по проектированию дорожных одежд нежесткого типа ВСН 46-83)
- Методические рекомендации по проектированию и устройству теплоизоляционных слоев дорожной одежды из пенополистирольных плит «Пеноплэкс»
(введены в действие Распоряжением Государственной службы дорожного хозяйства (Росавтодора) Министерства транспорта РФ от 20.12.2000г. №00-35-р)
- Территориальные элементные сметные нормы и единичные расценки на работы по устройству теплоизоляционного слоя из экструзионных вспененных полистирольных плит «Пеноплэкс»
(Дополнение к Сборнику ТЕР-2001-27 СПб «Автомобильные дороги»)

ОДН 218.046-01

Отраслевые дорожные нормы

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ НЕЖЕСТКИХ
ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД**

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА
МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОСКВА 2001

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

**АВТОМОБИЛЬНЫЕ
ДОРОГИ**

СНиП 2.05.02-85

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

МОСКВА 1998



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОРОЖНИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СОЮЗДОРНИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по проектированию и устройству
теплоизоляционных слоев дорожной одежды
из пенополистирольных плит "ПЕНОПЛЭКС"

(введены в действие с 01.01.2001г. Распоряжением
№ 00-35-р от 20.12.2000г. Министерством транспорта
Российской Федерации.)

Москва, 2000г.

Территориальные элементные сметные нормы и единичные расценки



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ПО ЦЕНООБРАЗОВАНИЮ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

190000 СПб, ул. Декабристов, дом 13, офис 12а, тел/факс 314-5348, 312-5621, тел. 314-5368, 315-7875, E-mail: rccs@rccs.spb.ru

18.04.2002 № 2002-04/П163

Участникам инвестиционного процесса в строительстве на территории Санкт-Петербурга

О введении дополнительных Территориальных элементных сметных норм и Единичных расценок на работы по устройству теплоизоляционного слоя из экструзионных вспененных полистирольных плит «Пеноплэкс» к Сборнику ТЕР-2001-27 СПб «Автомобильные дороги»

В соответствии с Порядком разработки и введения норм и расценок на работы с применением новых материалов, технологий и механизмов на территории Санкт-Петербурга:

1. Ввести с 01.01.2002 г. дополнительные Территориальные элементные сметные нормы (ТЭСН-2001 СПб) и единичные расценки (ТЕР-2001 СПб) в базисных ценах 01.01.2000 г. на работы по устройству теплоизоляционного слоя из экструзионных вспененных полистирольных плит «Пеноплэкс» к Сборнику ТЕР-2001-27 СПб «Автомобильные дороги» (Приложение).

2. Дополнить указанными нормами и расценками Сборник ТЕР-2001-27 СПб «Автомобильные дороги».

Приложение

Начальник центра



П.В.Горячкин

Приложение к Письму РЦЦС СПб 18.04.2002 №2002-04/П163

Примечание:

Настоящие нормы и расценки по укладке экструзионных вспененных полистирольных плит «Пеноплэкс» разработаны по данным хронометражных наблюдений, проведенных 19 марта 2002 года на промышленной площадке завода «Пеноплэкс» (г. Кириши) с участием представителей ООО «Пеноплэкс Санкт-Петербург», завода «Пеноплэкс» и Регионального центра по ценообразованию в строительстве.

Настоящими нормами и расценками не учтены затраты по планировке и уплотнению верха земляного полотна и работы по устройству выравнивающего слоя из песка.

РАЗДЕЛ 04. ПОДСТИЛАЮЩИЕ, ВЫРАВНИВАЮЩИЕ СЛОИ, ОСНОВАНИЯ И ПОКРЫТИЯ

Таблица ТЭСН 27-04-018 Устройство теплоизоляционного слоя из экструзионных вспененных полистирольных плит «Пеноплэкс» вручную

Состав работ:

01. Прием упаковок плит «Пеноплэкс» с автомобиля с переноской на расстояние до 50 м. 02. Переноска плит «Пеноплэкс» на расстояние до 20 м и укладка первого слоя. 03. Переноска плит «Пеноплэкс» на расстояние до 20 м и укладка второго слоя (норма 2). 04. Закрепление крайних рядов верхнего слоя плит металлическими стержнями диаметром 6-8 мм, длиной 400 мм.

Состав бригады:

при однослойной укладке: 1 рабочий - 3 разряда, 2 рабочих - 2 разряда
при двухслойной укладке: 1 рабочий - 3 разряда, 4 рабочих - 2 разряда

Измеритель: 100 м² поверхности

Устройство теплоизоляционного слоя из экструзионных вспененных полистирольных плит «Пеноплэкс» вручную:

27-04-018-01 в один слой

27-04-018-02 в два слоя

Шифр ресурса	Наименование элемента затрат	Ед. измер.	27-04-018-01	27-04-018-02
1	Затраты труда рабочих-строителей	чел.-ч.	0,90	1,80
1.1	Средний разряд работы		2,4	2,1
4	МАТЕРИАЛЫ			
(104-0103-011)	Экструзионные вспененные полистирольные плиты «Пеноплэкс»	м ²	П	П
(101-9668-001)	Стержни металлические диаметром 6-8 мм, длиной 400 мм	шт	П	П

№/И расценок	Наименование и характеристика строительных работ и конструктивных элементов	Ед. измерения	Прямые затраты, руб.	в том числе, руб.	в том числе, руб.			Затраты труда рабочих-строителей, чел.-ч
					оплата труда рабочих	материалы	Затраты труда рабочих-строителей, чел.-ч	
(Коды неучтенных материалов)	Наименование и характеристика неучтенных расценок материалов				всего	в т.ч. оплата труда	расход неучтенных материалов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Табл. 27-04-018 Устройство теплоизоляционного слоя из экструзионных вспененных полистирольных плит «Пеноплэкс» вручную								
100 м² поверхности								
27-04-018-01	Устройство теплоизоляционного слоя из экструзионных вспененных полистирольных плит «Пеноплэкс» вручную: в один слой	100 м ²	8,56	8,56	-	-	-	0,90
104-0103-011	Экструзионные вспененные полистирольные плиты «Пеноплэкс»	м ²	-	-	-	-	П	-
101-9668-001	Стержни металлические диаметром 6-8 мм, длиной 400 мм	шт	-	-	-	-	П	-
27-04-018-02	в два слоя	100 м ²	17,28	17,28	-	-	-	1,80
104-0103-011	Экструзионные вспененные полистирольные плиты «Пеноплэкс»	м ²	-	-	-	-	П	-
101-9668-001	Стержни металлические диаметром 6-8 мм, длиной 400 мм	шт	-	-	-	-	П	-

Технология устройства теплоизоляционного слоя

- Подготовка земляного полотна, отсыпка и уплотнение выравнивающего слоя из песка толщиной 5 – 10 см;
- Укладка плит «Пеноплэкс» вручную, располагая их длинной стороной вдоль дороги. Стыковка плит и следующих рядов осуществляется за счет шпунта, имеющегося на плите. Плиты следует укладывать таким образом, чтобы поперечные швы в соседних рядах плит располагались вразбежку;
- Закрепление крайнего ряда штырями диаметром 6-8 мм и длиной 400 мм.
- Засыпка первого над плитами слоя осуществляется по способу «от себя». Распределение песка производят бульдозером или грейдером;
- Уплотнение выполняют вибрационными уплотняющими средствами.

После уплотнения слоя по нему допускается движение построечного транспорта.

Подготовка земельного полотна

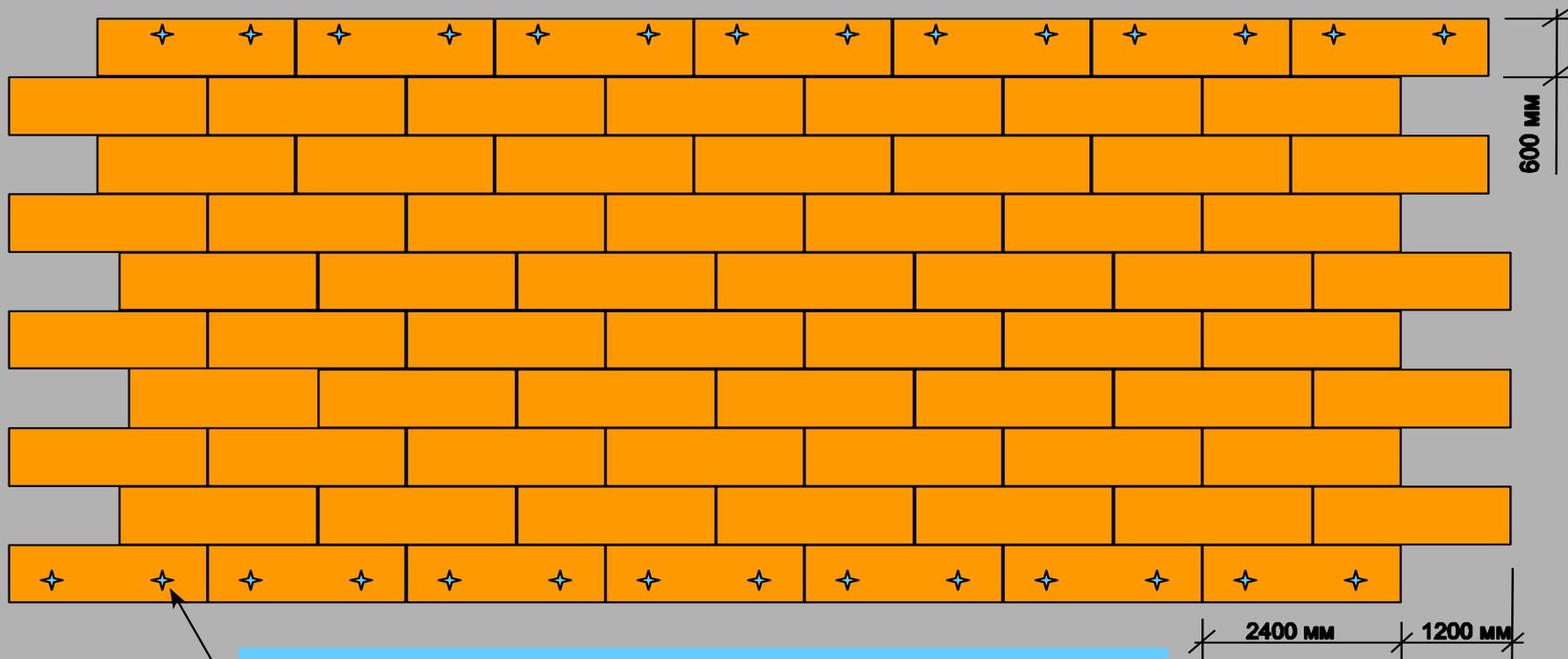


Укладка плит «Пеноплэкс»



Схема раскладки плит

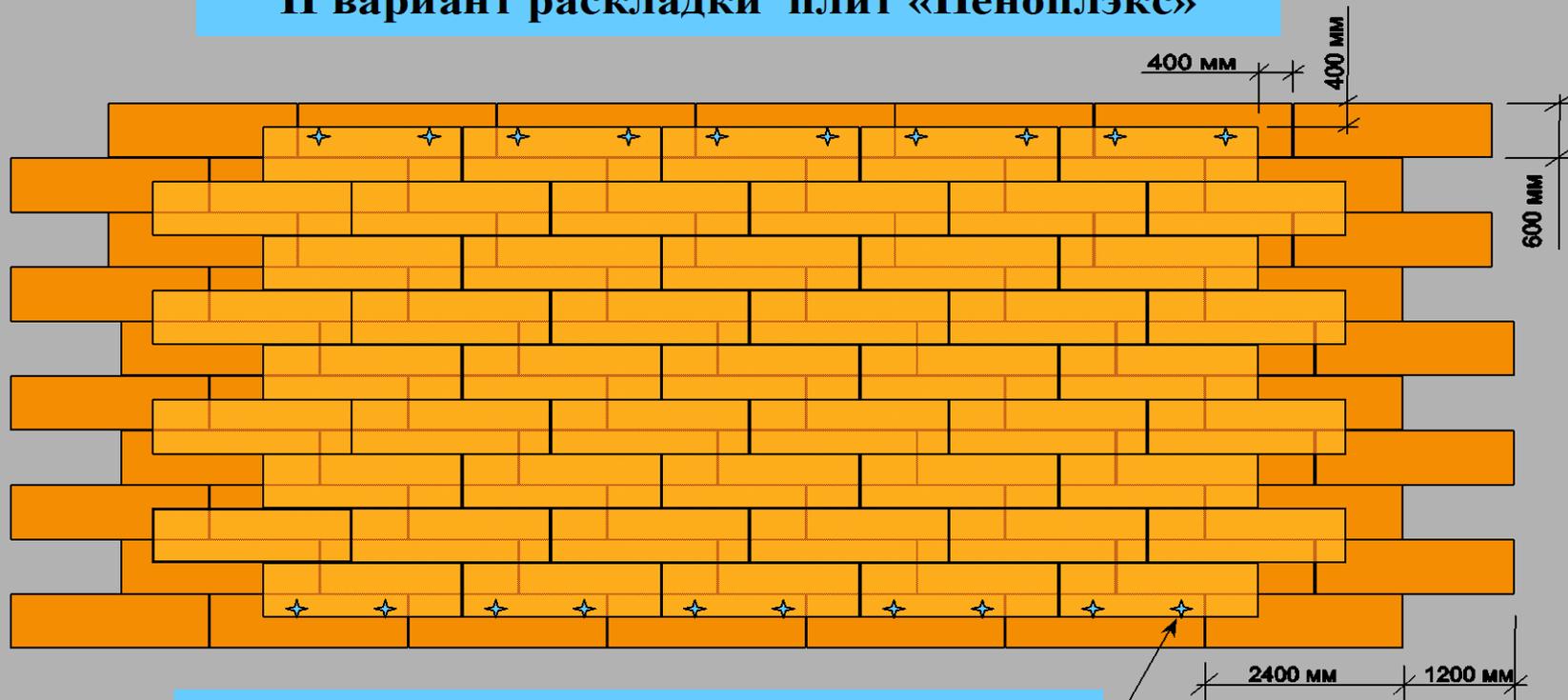
I вариант раскладки плит «Пеноплэкс»



металлические стержни $L=400$ мм, $d=6-8$ мм

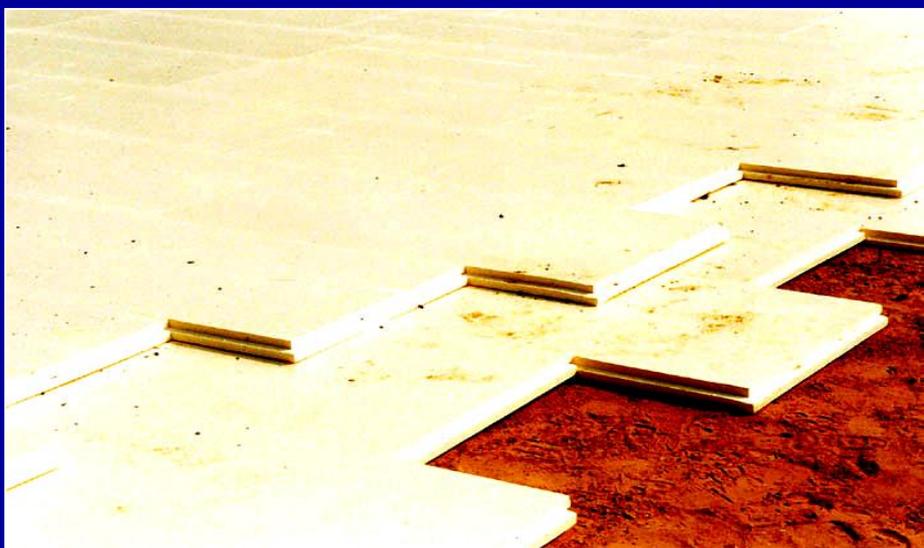
Схема раскладки плит

II вариант раскладки плит «Пеноплэкс»



металлические стержни $L=400$ мм, $d=6-8$ мм

Раскладки плит «Пеноплэкс»



Закрепление крайнего ряда штырями



Засыпка теплоизоляционного слоя



Эффект от применения материала достигается за счет:



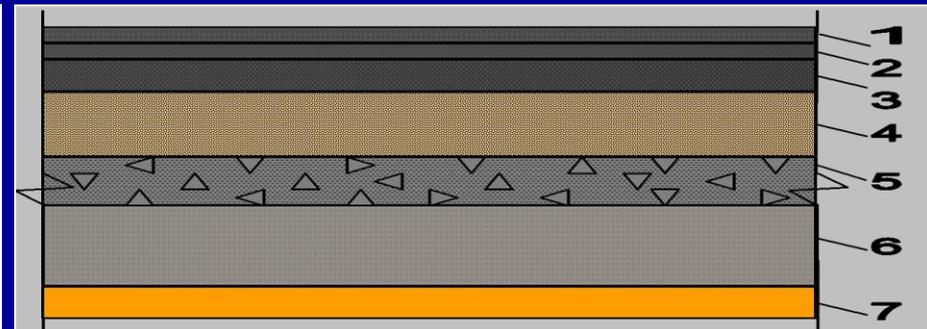
- уменьшения толщины дорожной одежды и дренирующего слоя из качественных материалов;
- возможности использования местных пучинистых грунтов в земляном полотне;
- снижения высоты насыпи;
- повышения долговечности дороги;
- снижения эксплуатационных затрат на содержание дороги.

Объекты, на которых материал применен



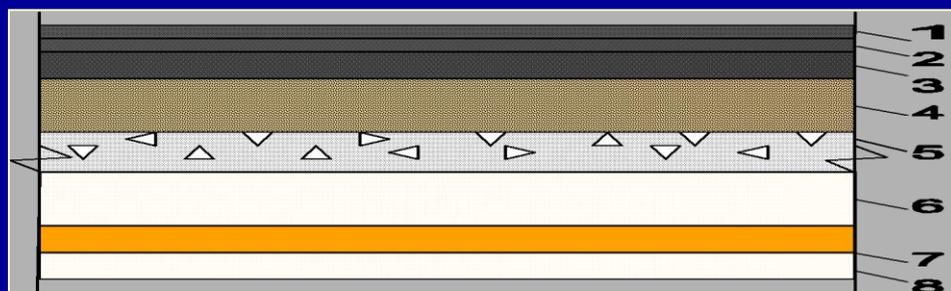
- М - 2 «Крым» Москва-Белгород на участке Серпухов-Тула;
- МКАД-Кашира на участке км 79 - км 82;
- Соединительная дорога между федеральными дорогами «Москва-Киев» и «Калуга-Тула»;
- М - 10 «Россия» на объезде г. Тосно Ленинградской обл.;
- Челмужи - Повенец (Республика Карелия);
- «Амур» Чита - Хабаровск в Амурской обл.

М - 2 «Крым» Москва-Белгород на участке Серпухов-Тула



- | | | |
|---|---|---------|
| 1 | плотный асфальтобетон типа «А» I марки | - 6 см |
| 2 | плотный асфальтобетон типа «Б» I марки | - 6 см |
| 3 | пористый асфальтобетон II марки | - 11 см |
| 4 | щебенисто-песчаная смесь укрепленная
6-10% портландцемента М-100 | - 24 см |
| 5 | фракционир. щебень по способу заклинки | - 15 см |
| 6 | песок | - 35 см |
| 7 | «Пеноплэкс 45» | - 8 см |

МКАД-Кашира на участке км 79 - км 82



- | | | |
|---|--|---------|
| 1 | - плотный асфальтобетон типа «А» I марки | - 6 см |
| 2 | - плотный асфальтобетон типа «Б» I марки | - 6 см |
| 3 | - пористый асфальтобетон I марки | - 10 см |
| 4 | - щебенисто-песчаная смесь обработанная
5% цемента М не ниже 75 | - 25 см |
| 5 | - втапливание щебня М - 400 | - 10 см |
| 6 | - песок | - 22 см |
| 7 | - «Пеноплэкс 45» | - 8 см |
| 8 | - песок (выравнивающий слой) | - 10 см |

Соединительная дорога между федеральными дорогами «Москва-Киев» и «Калуга-Тула»



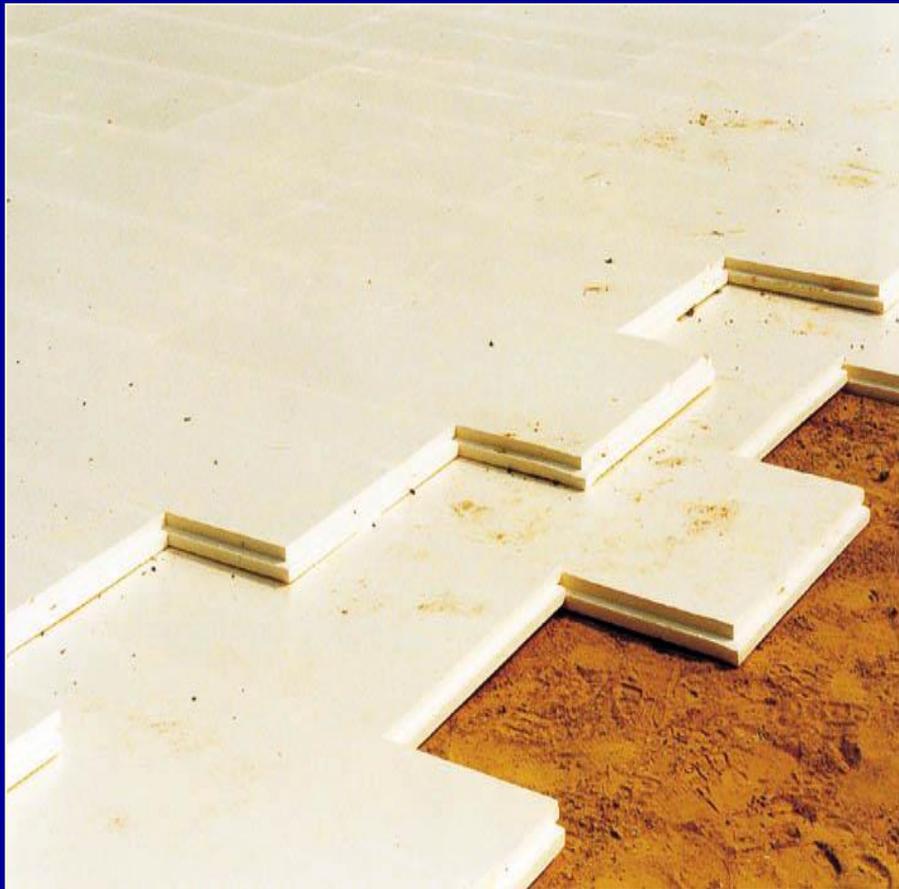
«Амур» Чита - Хабаровск в Амурской обл.



«Амур» Чита - Хабаровск в Амурской обл.



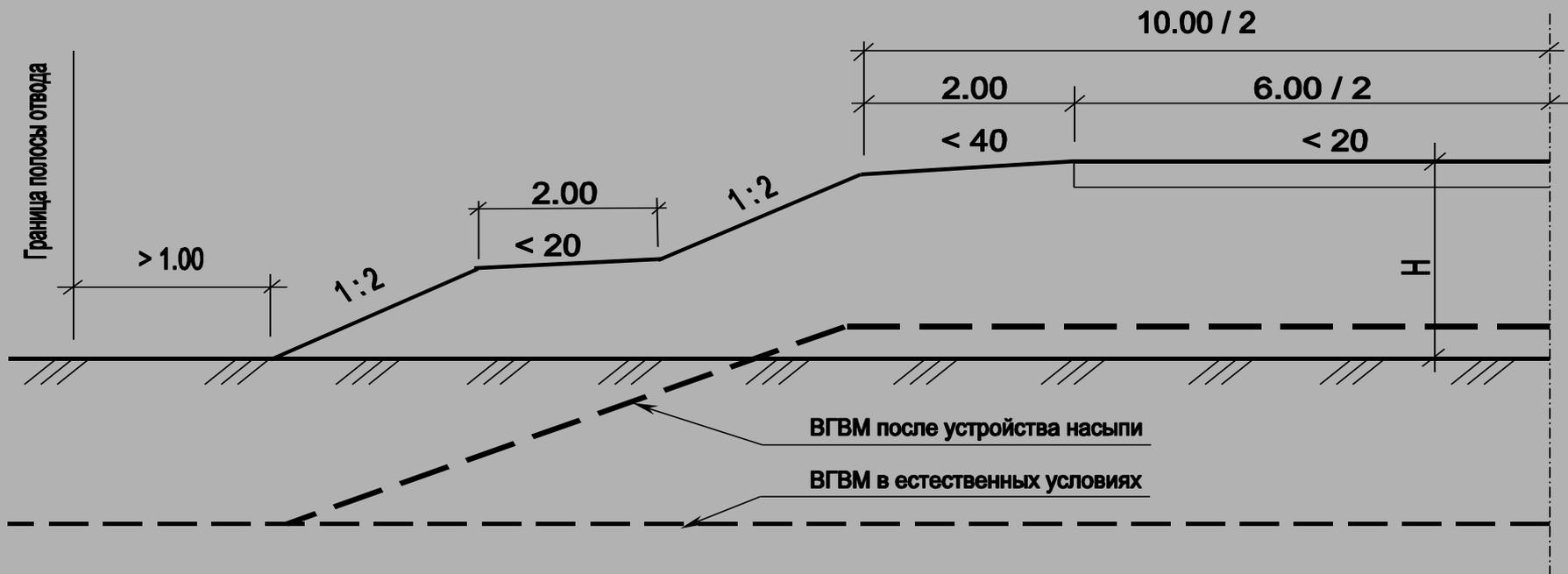
1.2. Районы распространения вечной мерзлоты



- Плиты «Пеноплэкс» применяются для обеспечения устойчивости дорожных конструкций на местности с наличием вечномёрзлых грунтов

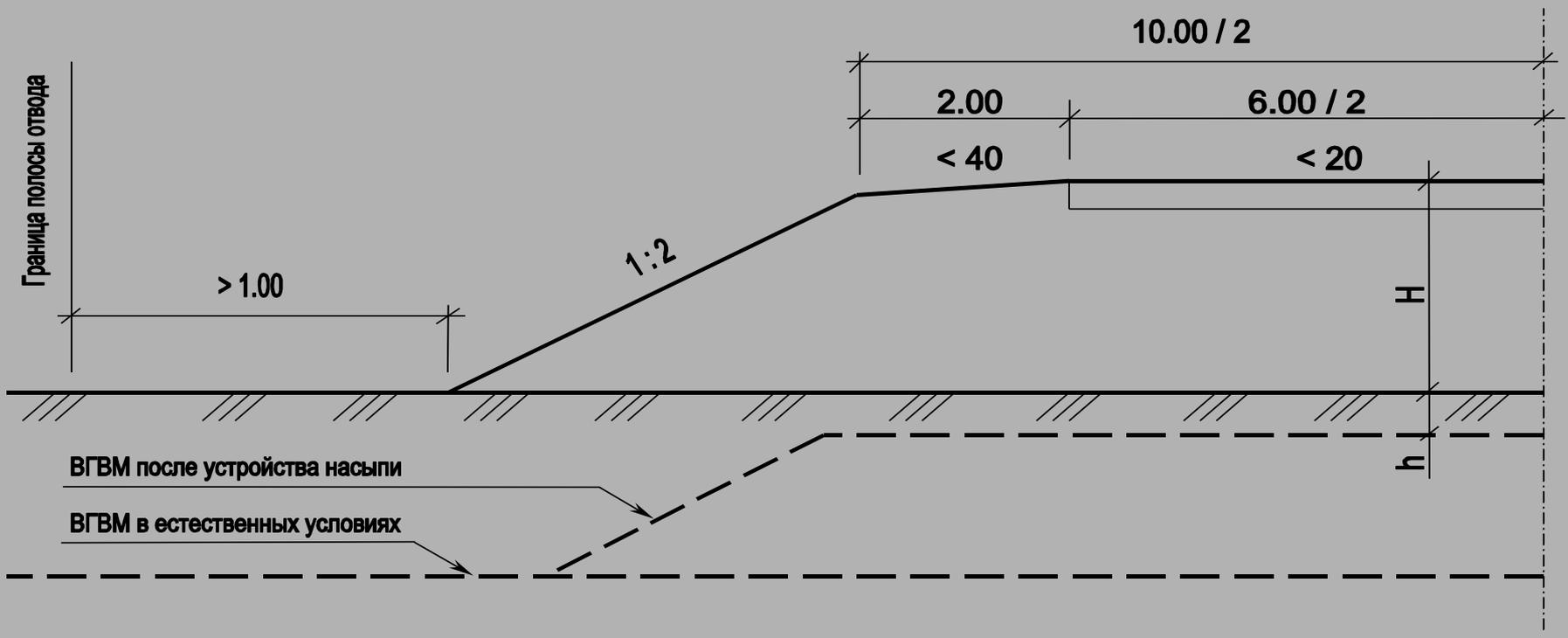
I принцип проектирования земляного полотна

Обеспечение поднятия верхнего горизонта вечной мерзлоты (ВГВМ) не ниже подошвы насыпи и сохранение его на этом уровне в течение всего периода эксплуатации дороги



II принцип проектирования земляного полотна

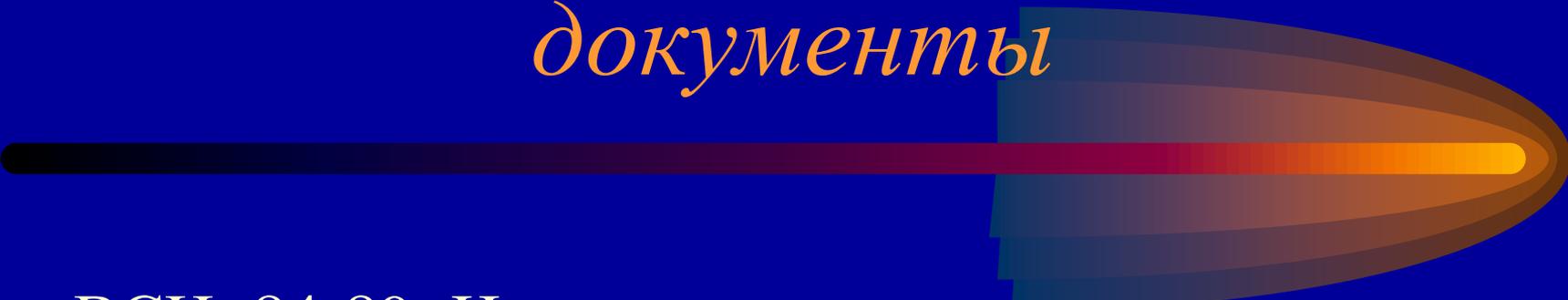
Допущение оттаивания грунтов в основании насыпи в период эксплуатации дороги с учетом допустимой осадки покрытия



Основные меры, обеспечивающие устойчивость дорожных конструкций на местности с наличием вечномерзлых грунтов

- Проектирование земляного полотна, как правило, в насыпях;
- Возведение земляного полотна из скальных, крупнообломочных и песчаных грунтов, а при их дефиците - из глинистых;
- Применение естественных и искусственных теплоизоляционных материалов в основании земляного полотна, теле насыпей и дорожной одежде;
- Применение нетканых синтетических (геотекстильных) материалов в основании и теле земляного полотна, в основании дорожной одежды;
- Замена переувлажненных грунтов сезоннооттаивающего слоя и льдонасыщенных подстилающих вечномерзлых грунтов соответственно крупнообломочными и песчаными;
- Применение морозозащитных слоев из материалов, не изменяющих объема при промерзании в увлажненном состоянии

Основные руководящие документы



- ВСН 84-89 Изыскания, проектирование и строительство автомобильных дорог в районах распространения вечной мерзлоты
- Рекомендации по расчетам и технологии устройства теплоизоляционных слоев дорожных конструкций из пенополистирольных плит «Пеноплэкс» в районах распространения вечномерзлых грунтов.

ВЕДОМСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

ИЗЫСКАНИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ
И СТРОИТЕЛЬСТВО
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
В РАЙОНАХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ
ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

ВСН 84-89

Минтрансстрой СССР

Издание официальное

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
СССР

Москва 1990



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФГУП "СОЮЗДОРНИ"

РЕКОМЕНДАЦИИ

по расчётам и технологии устройства
теплоизоляционных слоёв дорожных конструкций
из пенополистирольных плит "ПЕНОПЛЭКС"
в районах распространения вечномёрзлых грунтов

Балашиха, 2002г.

Эффект от применения материала достигается за счет:

- уменьшения объемов привозных грунтов при сооружении земляного полотна;
- возможности использования в земляном полотне местных грунтов;
- повышения надежности и долговечности дороги;
- сокращения сроков строительства;
- уменьшения рабочих отметок насыпей с соответствующим уменьшением объемов земляных работ;
- уменьшения экологического ущерба при строительстве дорог в северных районах.

Плиты «Пеноплэкс» применены

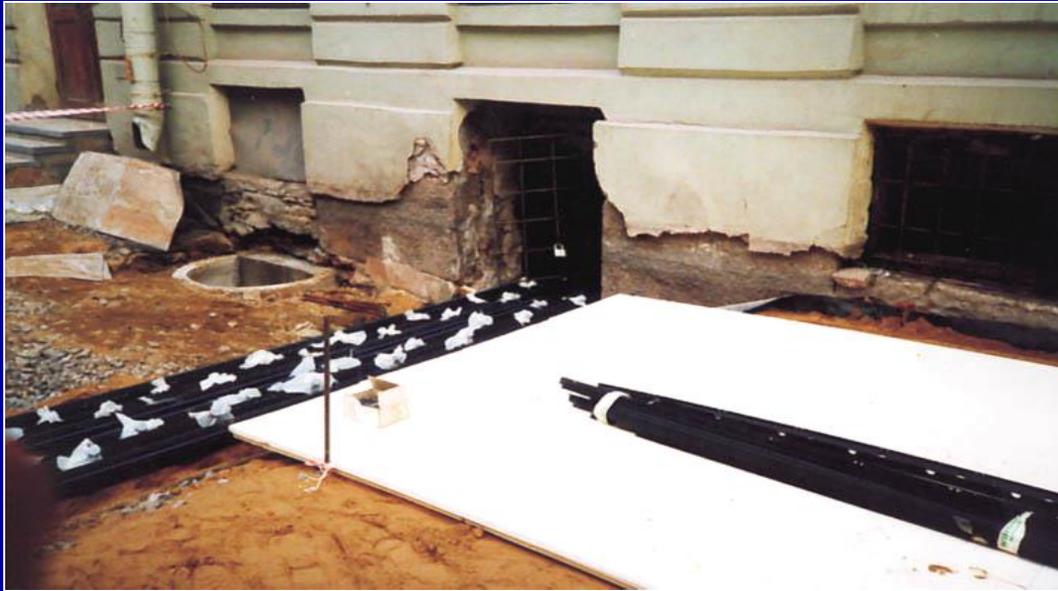
- При строительстве автомобильной дороги Коротчаево - Пуровск на участке Пуровск - Ягенетта

2. Строительство и реконструкция городских улиц



Возникает необходимость учитывать при проектировании дорожных конструкций влияние подземных инженерных коммуникаций. Данную проблему можно решить, используя материал “Пеноплэкс”. А в ряде случаев, особенно при реконструкции улиц, когда проектные отметки верха покрытия поднять нельзя по архитектурным или другим условиям, применение нашего материала является единственно возможным решением, что подтверждает применение материала при реконструкции улиц СПб.

Особенности городских улиц



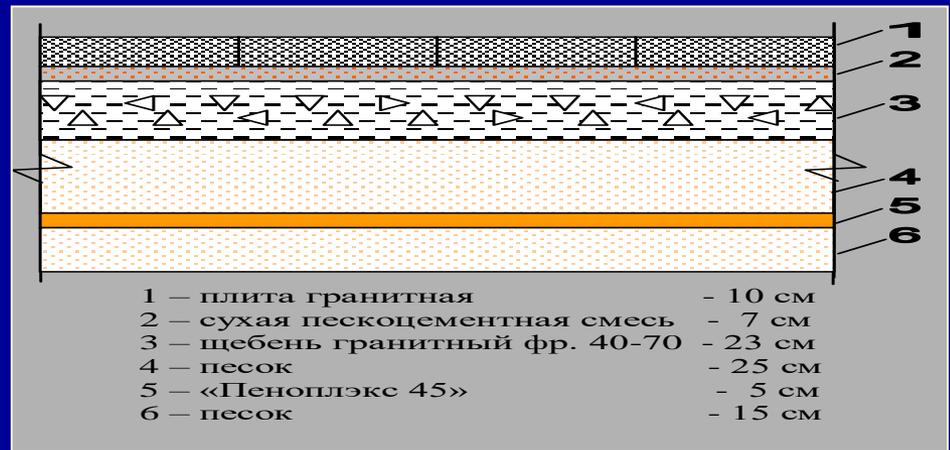
- Наличие подземных коммуникаций;
- Стесненность при выполнении дорожных работ.

Объекты Санкт-Петербурга, на которых материал применен



- 6 и 7 линии Васильевского острова;
- улица Малая Садовая;
- улица Малая Морская;
- улица Труда;
- Сенная площадь.

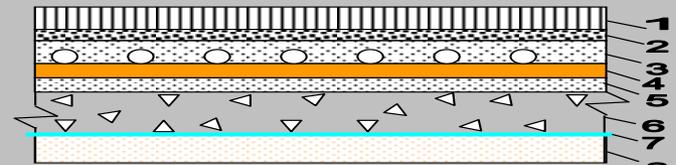
6 и 7 линии Васильевского острова



6 и 7 линии Васильевского острова



Улица Малая Садовая



- | | |
|--|---------|
| 1 — естественные и искусственные камни | - 8 см |
| 2 — песчано-цементная смесь | - 3 см |
| 3 — песок с трубами обогрева | - 4 см |
| 4 — «Пеноплекс 45» | - 5 см |
| 5 — монтажный слой из песка | - 3 см |
| 6 — щебень гранитный фр. 40-70 по методу закл. | - 22 см |
| 7 — геосинтетический материал Тайпар | |
| 8 — песок | - 18 см |

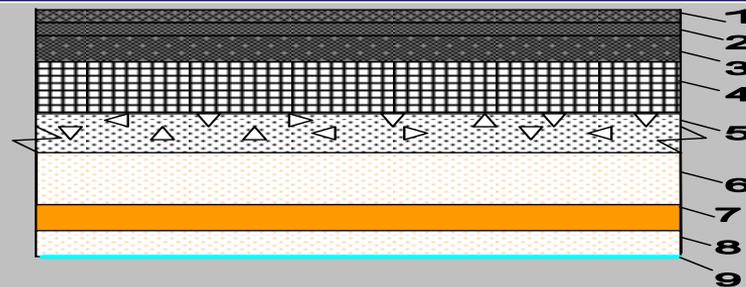
Улица Малая Морская



Улица Труда



Сенная площадь



- | | | |
|---|--|------------|
| 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 обраб.битумом | - 10 см |
| 6 | –песок I класса | - 32-36 см |
| 7 | –«Пеноплэкс 45» | - 8-4 см |
| 8 | –песок I класса | - 10 см |
| 9 | – геосинтетический материал Тайпар SF 56 | |

3. Строительство железных дорог



Железные дороги, проложенные в районах со сложными и неблагоприятными грунтово-гидрологическими условиями подвержены тем же неравномерным деформациям, что и автодороги. На железнодорожное полотно оказывает воздействие неравномерное поднятие-опускание, что влечет за собой частичную деформацию рельсошпальной решетки и как следствие ухудшение характеристик надежности безопасности движения.

«Пеноплэкс» для железных дорог



Материал был доработан в соответствии с техническими требованиями МПС РФ. Плиты выпускаются длиной 4, 4.5, и 5 м с обработкой торцов по длинной стороне.

Применение плит «Пеноплэкс» при строительстве и ремонте железных дорог регламентировано и утверждено ведомственными нормативными документами МПС на основании соответствующих испытаний.

Основные руководящие документы



- Технические указания на применение пенополистирола и геотекстиля при усилении основной площадки земляного полотна без снятия рельсошпальной решетки
- Стандартные проектные решения и технологии усиления земляного полотна при подготовке полигонов сети для введения скоростного движения пассажирских поездов. Выпуск 1.
- Стандартные проектные решения и технологии усиления земляного полотна при подготовке полигонов сети для введения скоростного движения пассажирских поездов. Выпуск 2.

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ПУТИ И СООРУЖЕНИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
на применение пенополистирола и геотекстиля
при усилении основной площадки земляного
полотна без снятия рельсошпальной решётки

МОСКВА 1999

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**СТАНДАРТНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ И
ТЕХНОЛОГИИ УСИЛЕНИЯ ЗЕМЛЯНОГО
ПОЛОТНА ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПОЛИГОНОВ
СЕТИ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ СКОРОСТНОГО
ДВИЖЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ**

ВЫПУСК 1

МОСКВА

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**СТАНДАРТНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ И
ТЕХНОЛОГИИ УСИЛЕНИЯ ЗЕМЛЯНОГО
ПОЛОТНА ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПОЛИГОНОВ
СЕТИ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ СКОРОСТНОГО
ДВИЖЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ**

ВЫПУСК 2

МОСКВА 1998

Плиты «Пеноплэкс 45» доказали свою эффективность и применяются на одиннадцати железных дорогах РФ:



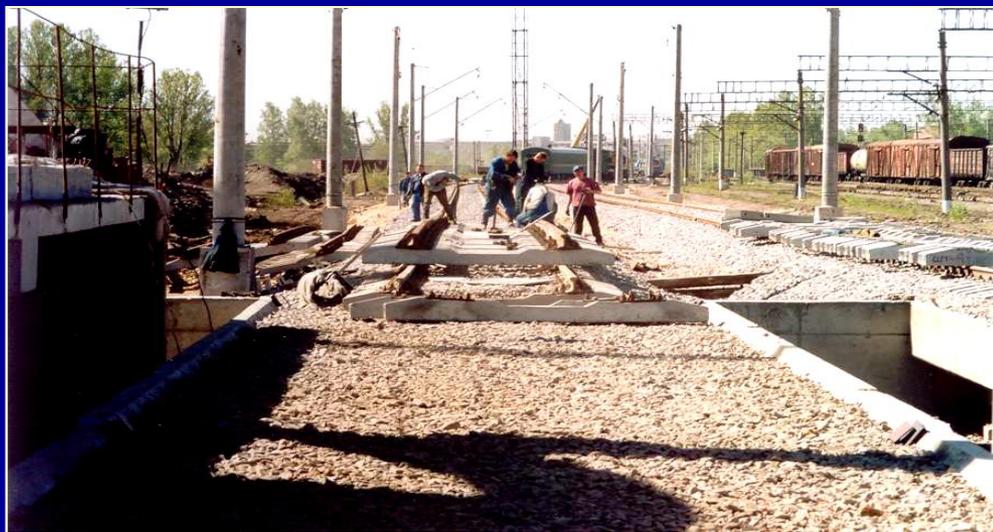
Восточно-Сибирской, Северной,
Западно-Сибирской, Свердловской,
Дальневосточной, Южно-Уральская,
Горьковской, Октябрьской,
Куйбышевской, Красноярской,
Московской.

Применение материала



Кроме того, при устройстве железнодорожного полотна на пролетные строения лоткового типа с целью защиты гидро – и шумоизоляции от механических повреждений в процессе эксплуатации разработана и успешно применяется конструкция с использованием плит «Пеноплэкс».

Ладожский вокзал в Санкт-Петербурге



4. Строительство, расширение и реконструкция аэропортов



Устройство термоизолирующих прослоек из плит «Пеноплэкс» предусматривается в целях недопущения превышения предельных вертикальных деформаций грунтовых оснований аэродромных покрытий.

Мероприятия по устранению неблагоприятных свойств грунта под аэродромным покрытием

- Устройство специальных слоев искусственного основания и прослоек (гидроизолирующих, капиллярпрерывающих, термоизоляционных, противозаиливающих, армирующих и др.);
- Водозащитные мероприятия на площадках, сложенных грунтами, чувствительными к изменению влажности;
- Улучшение строительных свойств грунтов основания на глубину, определяемую расчетом из условия снижения возможной вертикальной деформации основания до допустимого значения;
- Укрепление грунтов.

Основные руководящие документы



- СНиП 32-03-96 Аэродромы
- Пособие по применению теплоизоляционных плит «Пеноплэкс» в аэродромных конструкциях на вечномерзлых и пучинистых грунтах

(разработано Ленаэропроектом, утверждено в Государственной службе гражданской авиации Министерства транспорта РФ)

Система нормативных документов в строительстве

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

АЭРОДРОМЫ

СНиП 32-03-96

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ЗЕМЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКЕ,
СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМУ ХОЗЯЙСТВУ
(МИНЗЕМСТРОЙ РОССИИ)

Москва
1998



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
2004.

Реконструкция аэропорта Кемерово



Реконструкция аэропорта Кемерово

