

“Пенополистирол в дорожном строительстве.”





Вступление



- 1400 сотрудников
- 32 производственные площадки в 8 странах мира

Используемые технологии переработки полистирола:

- формование, литье под давлением, экструзия и горячая штамповка
- Экспертиза в области EPS, EPP, XPS, PU.

Пенополистирол

Пенополистирол – химически нейтральный полимер, производимый путем вспенивания сырья полистирола

Характеризуется :

- Высокой влагостойкостью,
- Вариабельностью по толщине и длине,
- Прочностью (до 40 тонн на кв.м.),
- Долговечностью (до 100 лет прогнозируемого использования),
- Морозостойкостью(нижний температурный предел – 180 градусов Цельсия),
- Экологичностью и биологической нейтральностью.
- Экономически выгоден и доступен.



Экологичность.

- Международный строительный код (IRC) классифицирует пенополистирол как один из наиболее энергоэффективных и экологически чистых утеплителей
- Европейский регламент REACH: Стирол не является мутагенным, канцерогенным веществом, и не оказывает воздействие на репродуктивную деятельность организма



Стойкость пенополистирола

Действующий фактор	Стойкость
Соленая вода (морская вода)	Стойкий
Растворы щелочей	Стойкий
Мыла	Стойкий
Растворы едкого натра-	Стойкий
Битум (окислённый)	Стойкий
Силиконовое масло	Стойкий
Спирт	Стойкий
Микроорганизмы	Стойкий
Парафин, вазелин, дизельное масло	Ограниченная стойкость
Бензин (лучшего качества)	Не стойкий
Сильные кислоты	Не стойкий
Дымящая серная кислота	Не стойкий
Органические растворители	Не стойкий
Насыщенные алифатические углеводороды	Не стойкий

- Стойкость пенополистирола к некоторым видам воздействия (согласно BASF Corp., 1997 и van Dorp, 1988).

Актуальность проблемы

- Значительная часть автомобильных дорог, строящихся в РФ, расположена на территориях со сложными геологическими условиями. В настоящее время одной из насущных проблем России является ликвидация отставания от мирового уровня в дорожной отрасли, в том числе по применению современных технологий строительства дорог на слабых основаниях, столь распространенных на нашей территории. Одной из таких технологий является строительство облегченных насыпей с применением EPS блоков.
- Как известно, при проектировании и строительстве дорожных насыпей на слабых основаниях требуют решения вопросы, связанные с недостаточной несущей способностью основания, включающие большие осадки насыпи с длительным сроком их прохождения, возможность потери устойчивости откосов.
- Альтернативой известным, освоенным российскими дорожниками решениям, является уменьшение нагрузки на слабое основание путем уменьшения веса насыпи. Снижение веса насыпи может быть достигнуто применением для ее устройства материалов, имеющих значительно меньшую плотность, чем грунт.
- Существует множество легких материалов, которые потенциально могут использоваться в дорожных насыпях. В мировой практике строительства наибольшее распространение получил жесткий пенопласт – пенополистирол, обладающий уникально низкой удельной плотностью (20-30 кг/м³ т.е. около 1% от плотности грунта, применяемого в традиционных насыпях), достаточной прочностью и долговечностью.



Международный опыт применения

Пенополистирол в дорожном строительстве

- В 1972 году при проектировании набережных у автомобильной дороги, связывающая Осло с Бергеном норвежские специалисты предположили, что пенополистирол большой толщины сможет выдерживать, без ухудшения своих характеристик, значительные нагрузки. Претворение экспериментального проекта в жизнь состоялось в рекордные сроки: от одобрения идеи дорожным управлением до начала реализации прошло всего два месяца.
- Только в Норвегии к 2011 году было реализовано более 500 проектов с применением данной технологии, в том числе такие стратегически важные трассы, как E-18 (Крейгавон (Северная Ирландия) – Санкт-Петербург) и E-6 (Треллеборг (Швеция) – Финнмарк (Норвегия)). Весь путь от норвежской границы до шведского мегаполиса Гётеборга тоже имеет своим надежным основанием 400 тысяч кубометров Geofam



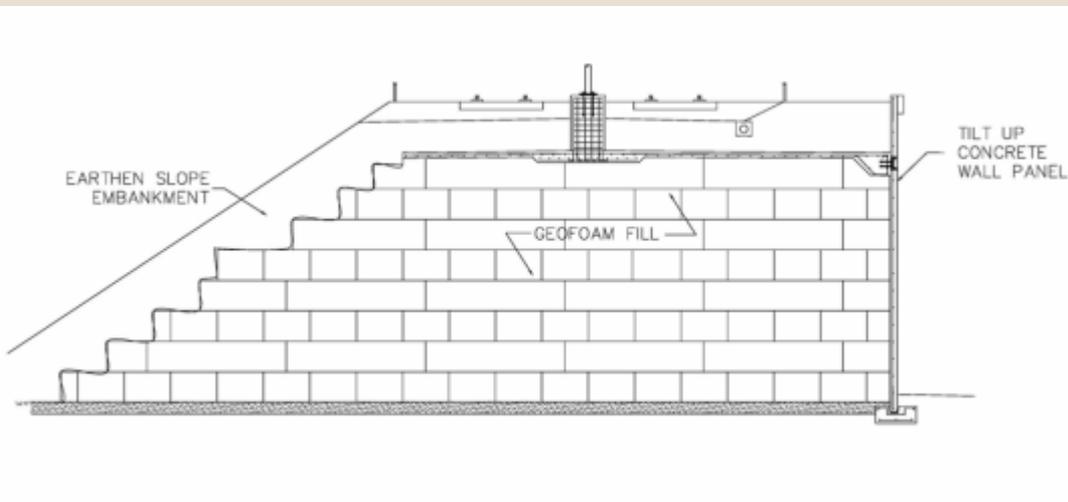
West Valley TRAX line (США)

Крупнейший проект по применению блоков Геофом: the West Valley TRAX line (США)

По словам менеджера проекта Раяна Сноу(Ryan Snow) благодаря Геофому удалось соблюсти необычайно строгие временные границы. При использовании почвы потребовалась бы усадка или дополнительные дорогостоящие технологии для быстрой стабилизации. По мнению Сноу, Геофом сэкономил примерно 2 года и стал самым экономичным решением.



West Valley TRAX line (США)



Трасса Yamagata



- Территория строительства пережила большой оползень в прошлом, угол наклона: от 15 до 18 градусов, слабые грунты, высокий уровень грунтовых вод.
- Геоfoam был выбран из-за: короткого периода строительства, и незначительных мер по обеспечению устойчивости склонов, низкой стоимости.
- Общая длина секции: 1.2km
- Максимальная высота: 17m
- Срок строительства с EPS: 15000м³ в месяц
- Объем EPS: 30 000 м³

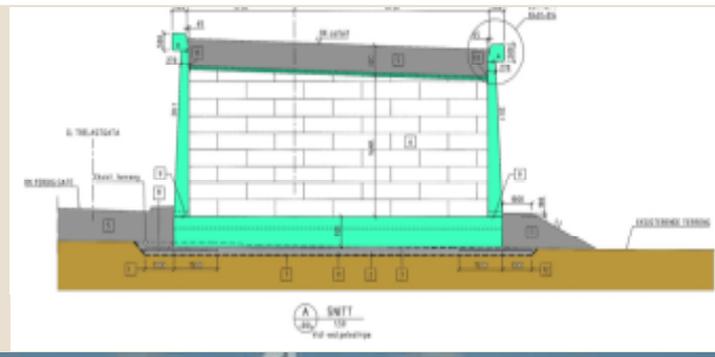


Реконструкция тоннеля ЛИОРАН (Франция)

- Тоннель открыт 4 декабря 1843 года. Одна из самых старых подземных магистралей в Европе. Изначально: Длина 1 414 метров, туннель сделал 5,30 шириной. Постепенно тоннель исчерпал свой ресурс, и в 2007 году была начата реконструкция для обеспечения большей проходимости транспорта и безопасности движения.
- Использованы блоки из пенополистирола – GEOFOAM. Изначально роль насыпи должны были выполнять каменные блоки, но их вес оказался слишком большим. Предпочтение было отдано блокам KNAUF Geofam (плотность 19 кг), всего понадобилось 1400 блоков (4500 куб. м.). Высота насыпи составила 24 метра.



Реконструкция исторического центра Осло



- Частью проекта Vjørvika , является новый мост протянувшийся через железнодорожные пути центрального вокзала г.Осло,
- Объём 6 000м3.



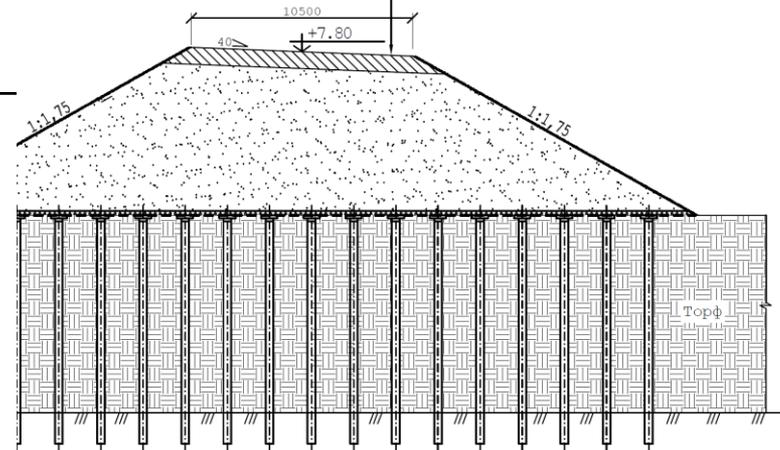


Основная идея

Преимущества на слабых грунтах

Конструкция насыпи съезда №2
на слабых грунтах
ПК 0+60
Тип 1

Дорожная одежда	t=81 см
Песок мелкий по ГОСТ 8736-93	t=35+82 см
Щебень фр. 20+40 мм по ГОСТ 8267-93	t=25 см
Геосетка	
Песок мелкий по ГОСТ 8736-93	t=15 см
Песок мелкий по ГОСТ 8736-93	t=246 см
Щебень фр. 20+40 мм по ГОСТ 8267-93	t=20 см
Геосетка	



1, шаг 3 м,
н, stabilenka

рис. 6

Конструкция насыпи съезда №2
ПК 0+60
Тип 2

Дорожная одежда	t=81 см
Песок мелкий по ГОСТ 8736-93	t=35+82 см
Щебень фр. 20+40 мм по ГОСТ 8267-93	t=25 см
Геосетка	
Песок мелкий по ГОСТ 8736-93	t=15 см
Блоки KNAUF	t=300 см
Песок мелкий по ГОСТ 8736-93	t=246 см
Щебень фр. 20+40 мм по ГОСТ 8267-93	t=20 см
Геосетка	

Условные обозначения

- блоки KNAUF
- доборные блоки KNAUF

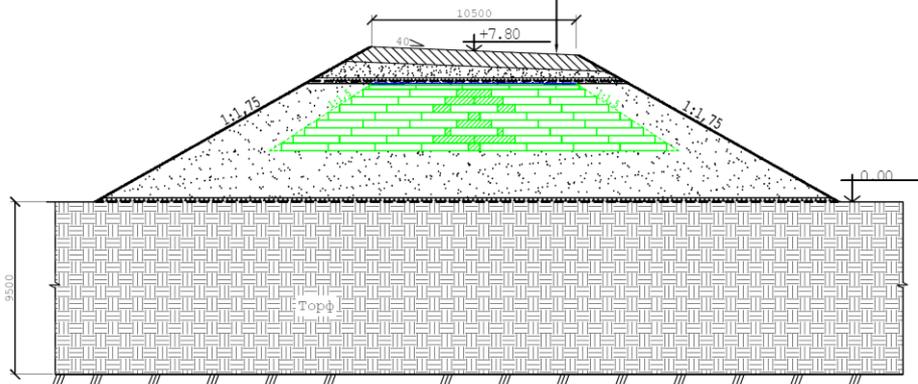
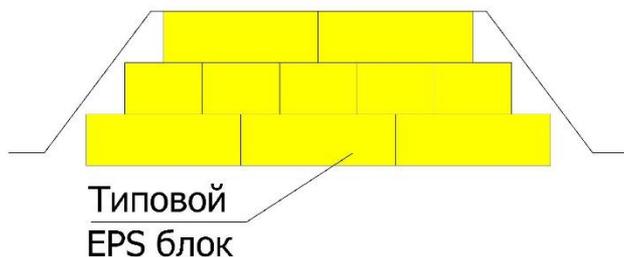
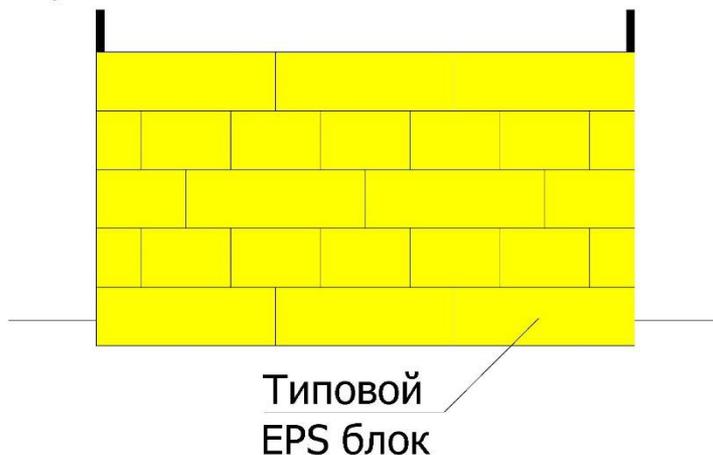


рис. 2

Типовые схемы поперечного сечения

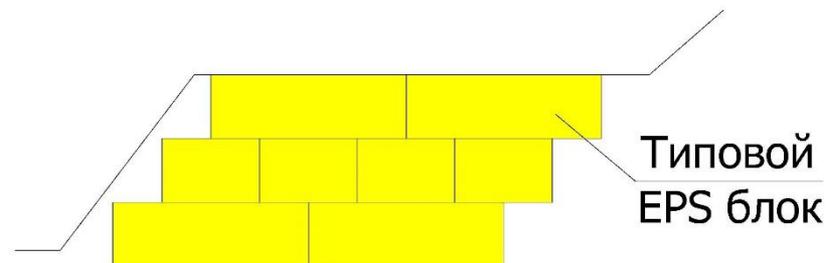


а) насыпь с наклонными откосами

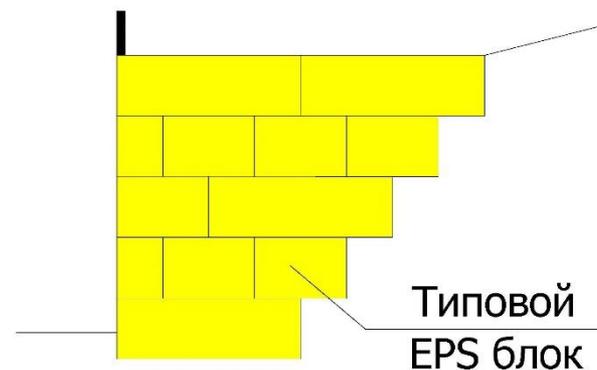


в) насыпь с вертикальными боковыми поверхностями

Рис.1 Насыпи на ровных участках



а) насыпь с наклонным откосом



в) насыпь с вертикальной боковой поверхностью

Рис. 2 Насыпи на склонах

Порядок действий

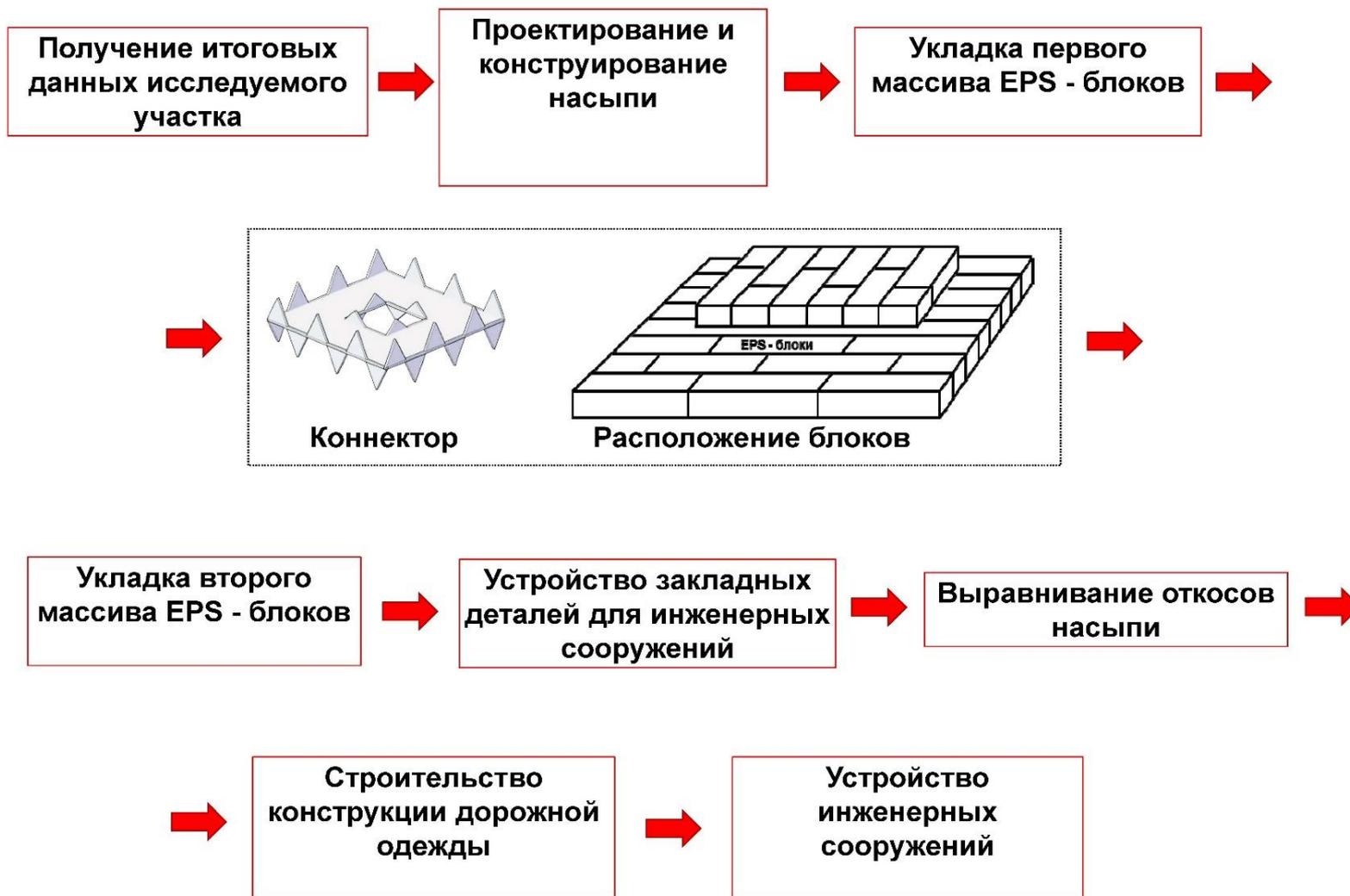
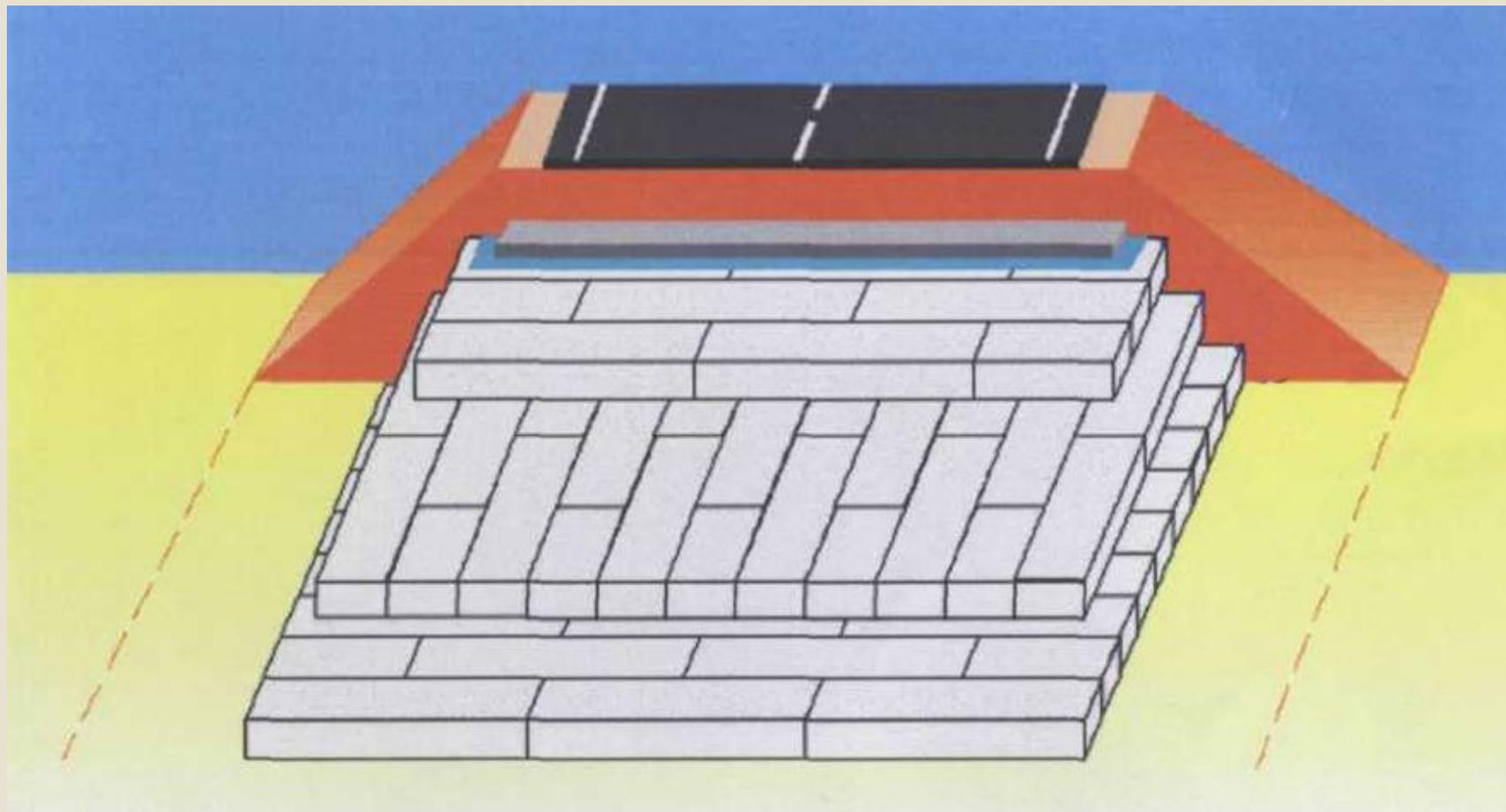


Схема многослойной укладки блоков





Российский опыт

Реконструкция стрелки Васильевского острова к 300-летию Санкт-Петербурга (2002-2003 год)



В основании набережной - плотный пенополистирол KNAUF Therm.
Реконструкции или замены блоков с 2002 года не производилось.

Реконструкция Сенной площади к 300-летию Санкт- Петербурга (2002-2003 год)



В основании площади - плотный пенополистирол KNAUF Therm.
Реконструкции или замены блоков с 2002 года не производилось.

Информационный тур

Состав делегации :

РосДорНИИ :

- Могильный Константин Витальевич – генеральный директор
- Сербин Виктор Эдуардович – зам. ген. Директора

Дорсервис :

- Медрес Евгений Петрович - главный инженер
- Волков Александр Николаевич – директор по тех. надзору
- Пономарёв Валерий Иванович – зам.ген.дир. по проектированию городских дорог.

СПБГАСУ :

- Евтюков Сергей Аркадьевич – декан факультета СПБГАСУ

Стройпроект :

- Петухов Владимир Юрьевич – зам.главного инженера
- Гуревич Татьяна Юрьевна - ГИП

АПС :

- Боченков Игорь Владимирович – исполнительный директор.



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ»
А.Ю.Бальков

«СОГЛАСОВАНО»
Коммерческий директор
Д.А. Серебряков

«СОГЛАСОВАНО»
Заместитель генерального
директора по производству
Н.С. Овсеев

БЛОКИ ДОРОЖНЫЕ ПЕНОПОЛИСТИРОЛЬНЫЕ
Knauf Geofoam

ТУ 2244-009-50934765-2002

Срок действия с 21.03.2012

«СОГЛАСОВАНО»
Директор по строительству
ЗАО «АБЗ-Дорстрой»
А.С.Коршунов

«СОГЛАСОВАНО»
1^й заместитель генерального
директора, главный инженер
ЗАО «Петербург-Дорсервис»
Е.П.Медрес

Санкт-Петербург, 2012 г.

Российский опыт Сертификаты



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.AB67.H03320
Срок действия с 22.07.2013 по 21.07.2016
№ 0821866

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11AB67
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СЕРТИФ-ТЕСТ»
121351, г. Москва, ул. Яковлевская, д. 20, корп. 1, тел. (499) 346-3745, E-mail info@sertif-test.ru.

ПРОДУКЦИЯ Блоки дорожные пенополистирольные «KNAUF GEOFOAM»
ТУ 2244-009-50934765-2012. код ОК 005 (ОКП): 22 4440
Серийный выпуск: 22 4440

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ТУ 2244-009-50934765-2012 код ТН ВЭД, России: 22 4440

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ» (ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ»)
ИНН 7817034384.
Адрес: 196655, Россия, Санкт-Петербург, Колпино, ул. Загородная, д.9. Телефон (812) 461-09-77.
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Обществом с ограниченной ответственностью «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ» (ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ»)
ИНН 7817034384.
Адрес: 196655, Россия, Санкт-Петербург, Колпино, ул. Загородная, д.9. Телефон (812) 461-09-77.
НА ОСНОВАНИИ
Протокола сертификационных испытаний № 2583 от 02.07.2013г., выдан ЗАО Испытательного центра материалов, изделий и веществ «СибНИИстрой», рег. № РОСС RU.0001.21С161 от 20.10.2011, адрес: 630024, г. Новосибирск, ул. Бетонная, д. 14.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации: 3.

Руководитель органа (заместитель руководителя) А.Н. Буданов
Эксперт А.Н. Лукьянов

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ
№ Д-РУ.П604.В.00155

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ» (ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ») ОГРН 1027808756755, 196655, г. Санкт-Петербург, Колпино, ул. Загородная, д. 9. Тел/факс +7 (812) 461-09-77

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ» (ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ») ОГРН 1027808756755, 196655, г. Санкт-Петербург, Колпино, ул. Загородная, д. 9. Тел/факс +7 (812) 461-09-77

ЗАЯВИТЕЛЬ ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ
Блоки дорожные пенополистирольные KnaufGeofoam
ТУ 2244-009-50934765-2012

Серийный выпуск: код ОК 005 (ОКП): 22 4440
код ТН ВЭД, России: 22 4440

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ)
Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный Закон № 123-ФЗ от 22 июля 2008г. и № 117 от 10.07.2012г.) Глава 3, Статья 13 (см. Приложение № 1).

СХЕМА ДЕКЛАРАЦИИ СООТВЕТСТВИЯ 2д. По ТР № 123-ФЗ, Раздел VII, Глава 33, Статья 46.
Проведенные исследования (испытания) и измерения, сертификат системы качества, документы, послужившие основанием для подтверждения соответствия

Отчет по испытаниям № 01/ДБ-2014 от 15.01.2014г., ИЦ "Антиг" ООО "НПФ "Антиг", аттестат аккредитации № ТР1В.RU.ИИ13 действ. до 25.08.2015г., 129366, г. Москва, ул. Б. Галушкина, д. 4

ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ нет

ЗАЯВЛЕНИЕ ЗАЯВИТЕЛЯ: продукция безопасна при ее использовании в соответствии с целевым назначением. Заявитель гарантирует соблюдение обеспечения соответствия продукции требованиям технических регламентов

СРОК ДЕЙСТВИЯ ДЕКЛАРАЦИИ О СООТВЕТСТВИИ с 15.01.2014 по 14.01.2019

А.Ю. Бальков
инженер, специалист

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЗАРЕГИСТРИРОВАНА
«Орган по сертификации продукции федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»
129366, ФФ, г. Москва, ул. Б. Галушкина, д. 4
тел. +7 (495) 682-58-78

Руководитель (уполномоченное им лицо) органа, регистрирующего декларацию о соответствии
Б.Б. Серков
инженер, специалист

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ В ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Юридический, почтовый адрес: 600005, г. Владимир, ул. Токарева, 5
Тел. (4922) 535828, 535836, 538835, факс (4922) 535828

Регистрационный номер: 4053 от 27.08.2014 г.

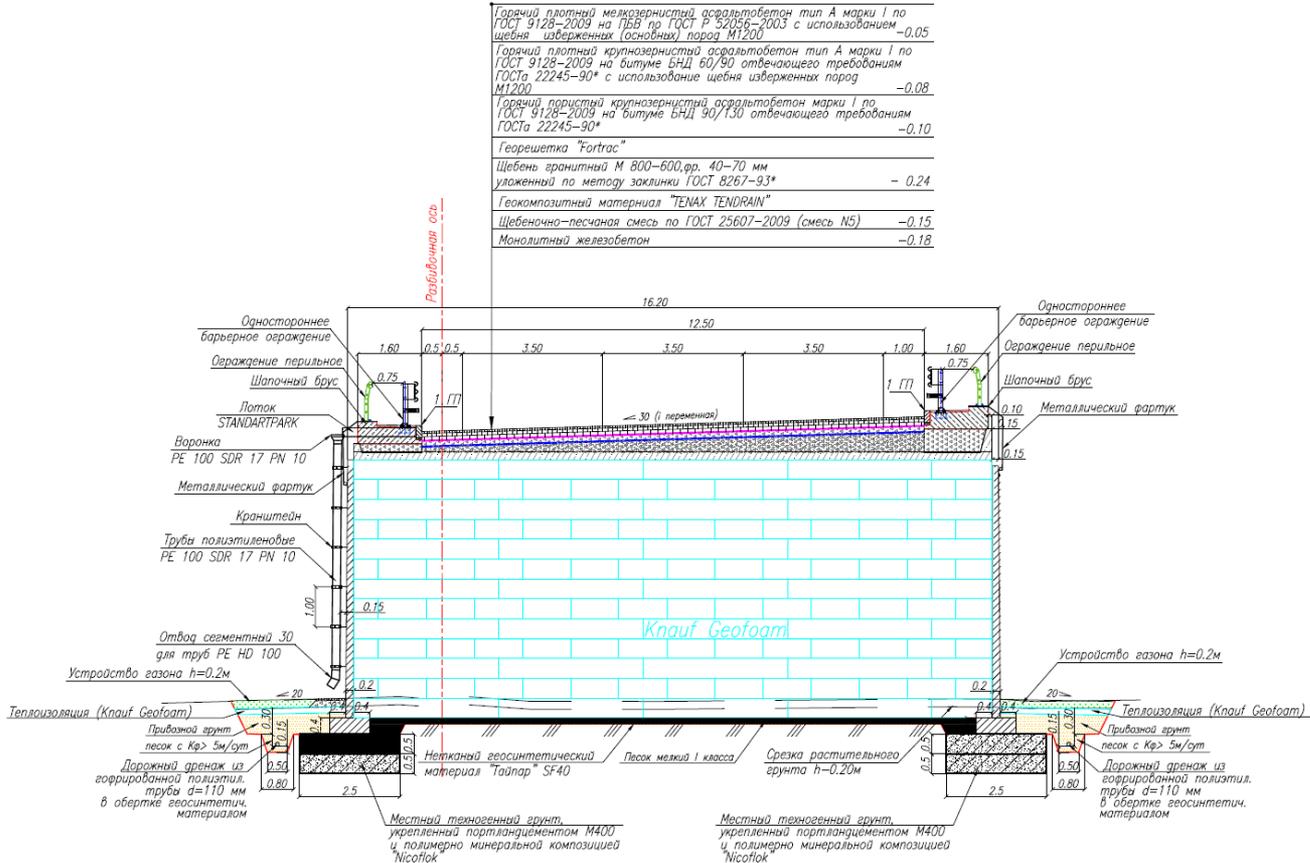
УТВЕРЖДАЮ
Заместитель главного врача ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Владимирской области»
А.Н.Брыченко

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 1183

- Наименование продукции:** Блоки дорожные пенополистирольные KnaufGeofoam.
- Организация-изготовитель:** ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ», адрес: 96655, Санкт-Петербург, Колпино, ул. Загородная, д. 9, РФ.
- Получатель заключения:** ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ», адрес: 96655, Санкт-Петербург, Колпино, ул. Загородная, д. 9, РФ.
- Представленные материалы:**
 - ТУ 2244-009-50934765-2012;
 - Протокол лабораторных исследований № 1155/1155-О-14 от 12.08.2014 г., выданный Испытательным центром Орехово-Зуевского филиала Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (аттестаты аккредитации N РОСС RU.0001.21ПТ43, ГСЭН.RU.ЦОА.023.554.
- Область применения продукции:** для устройства легких пешеходной земляного полотна автомобильных дорог и других инженерных сооружений.

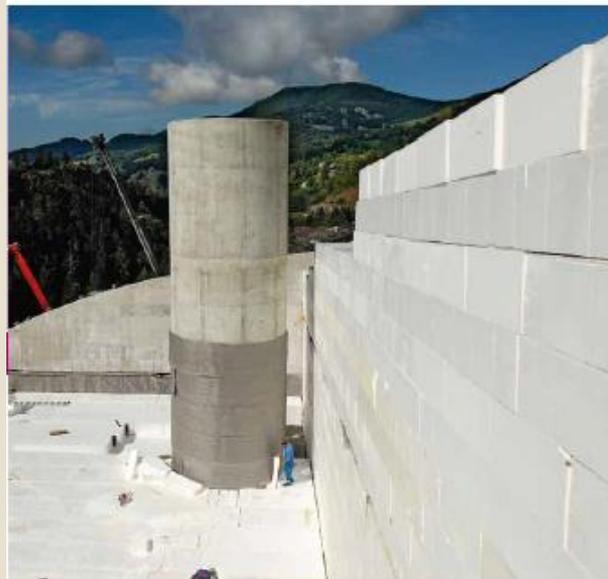
Страница 1 из 2

Реконструкция Приморского шоссе



					672-11-01-АД				
					Реконструкция Приморского шоссе на участке от ул. Савушкина до Латынского пр. 1-я очередь-участок Приморского шоссе от Латынского пр. до ул. Савушкина. 2-я очередь-участок Приморского шоссе от ул. Савушкина до Ятешной ул. 1-я очередь				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Наок	Подп.	Дата	Автомобильные дороги	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Мазур				03.12		Р	-	1
ГИП компл	Подгорный				03.12				
ГИП	Пичевилс				03.12				
Н. контр.	Курявиева				03.12				
И.о. рук. пр.	Азубков				03.12	Типовой поперечный профиль конструкции облеженной насыпи М 1:100	© ЗАО "ПЕТЕРБУРГ-ДОРСЕРВИС"		

KNAUF INDUSTRIES



Knauf Geof foam®

2014

**Устройство легких насыпей земляного полотна
автомобильных дорог и других инженерных сооружений
блоками из вспененного полистирола Knauf Geof foam®**

Материалы для проектирования / Инструкции по монтажу / Техническое описание

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ»

Технические характеристики Knauf Geof foam

Характеристики	Knauf Geof foam15	Knauf Geof foam19	Knauf Geof foam22	Knauf Geof foam25	Knauf Geof foam29
Сопротивление сжатию при 1 % деформации (предел упругости), кПа, не менее:	25,0	40	50,0	70,0	75,0
Модуль упругости при сжатии при 1% линейной деформации, МПа, не менее:	2,5	4,0	5,0	7,0	7,5
Предел прочности при изгибе, кПа, не менее:	172	207	276	310	345
Водопоглощение при полном погружении в воду, % по объему, за 30 суток, не более:	4,0	3,0	3,0	2,0	2,0
Время самостоятельного горения, сек	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сопротивление сжатию при 10 % деформации, кПа, не менее	70	110	135	170	200
Эффективная теплопроводность* при температуре (25±5°C), Вт/м °К, не более:	0,038				

Долговечность блоков



МООУ РСЦ "ОПЫТНОЕ", ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ»,

СТАНДАРТ
ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 50934765-003-2015

УТВЕРЖДАЮ

Директор
МООУ РСЦ «ОПЫТНОЕ»
кандидат технических наук,
профессор АВН,
Почетный строитель РФ
А.А. Дайлов
«30» июля 2015 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ»
А. Ю. Балыков
«10» августа 2015 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ СРОКОВ СЛУЖБЫ (ДОЛГОВЕЧНОСТИ) БЛОКОВ ИЗ ВСПЕНЕННОГО ПОЛИСТИРОЛА KNAUF GEOFOAM В ДОРОЖНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

Начальник лаборатории
«Геотехнические материалы и
конструкции», эксперт
Ю.А. Аливер
«30» июля 2015 г.

БАЛАШИХА 2015

Московское областное Общественное Учреждение
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ СЕРТИФИКАЦИОННЫЙ ЦЕНТР
«ОПЫТНОЕ»
(МООУ «РСЦ «ОПЫТНОЕ»)
143913, Московская обл., г. Балашиха, мкр. Гагарина, д. 8, д/п 605 ☎ (483) 585-58-18; 743-17-41
www.certif.org e-mail: info-opitnoe@mail.ru

Виды деятельности
распространяются только на
расширенный объект и на конкретные
сферы и (или) конструкции. Методические
рекомендации и заключения
Законные документы только с
письменного разрешения МООУ
«РСЦ «ОПЫТНОЕ».

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МООУ РСЦ «ОПЫТНОЕ»
кандидат технических наук,
профессор АВН,
Почетный строитель РФ



А.А. Дайлов
2016 г.

Техническое заключение
«Долговечность блоков из вспененного полистирола KNAUF Geofam
ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ» в составе дорожных конструкций»

Ответственный исполнитель работы
Начальник лаборатории
«Геотехнические материалы и конструкции»,
эксперт Ю.А. Аливер

Балашиха 2016

**МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНСТРОЙ РОССИИ)**

г. Москва, ул.Садовая-Самотечная, д.10/23, стр.1

ТЕХНИЧЕСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

**О ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
НОВОЙ ПРОДУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЙ, ТРЕБОВАНИЯ К КОТОРЫМ
НЕ РЕГЛАМЕНТИРОВАНЫ НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ ПОЛНОСТЬЮ
ИЛИ ЧАСТИЧНО И ОТ КОТОРЫХ ЗАВИСЯТ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

№ 4964-16

г. Москва

Выдано

“ 01 ” августа 2016 г.

Настоящим техническим свидетельством подтверждается пригодность для применения в строительстве новой продукции указанного наименования.

Техническое свидетельство подготовлено с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, промышленных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством.

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО “КНАУФ Пенопласт”
Россия, 196655, Санкт-Петербург, Колпино, Загородная ул., 9
Тел. (812) 461-09-77, факс (812) 461-24-69

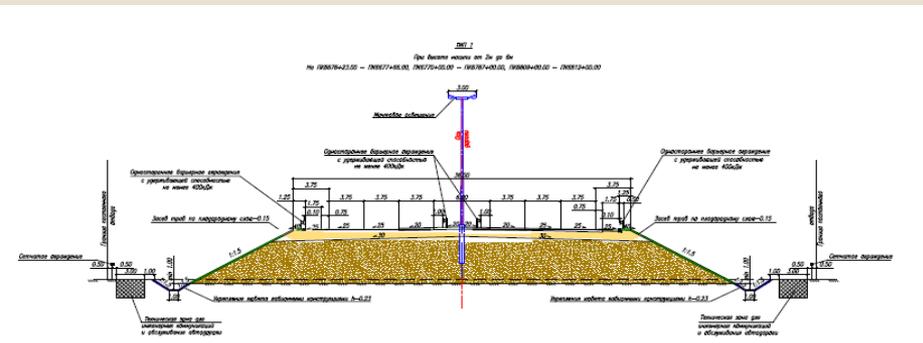
ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО “КНАУФ Пенопласт”
Россия, 196655, Санкт-Петербург, Колпино, Загородная ул., 9

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ Блоки дорожные пенополистирольные KNAUF Geoforam

ПРИНЦИПАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ - блоки представляют собой изделия в форме параллелепипеда, изготавливаемые из пенополистирола в стальных формах беспрессовым методом. Геометрические параметры блоков: длина – 250 (300) см, ширина - 120 см, толщина – 50 (60) см.

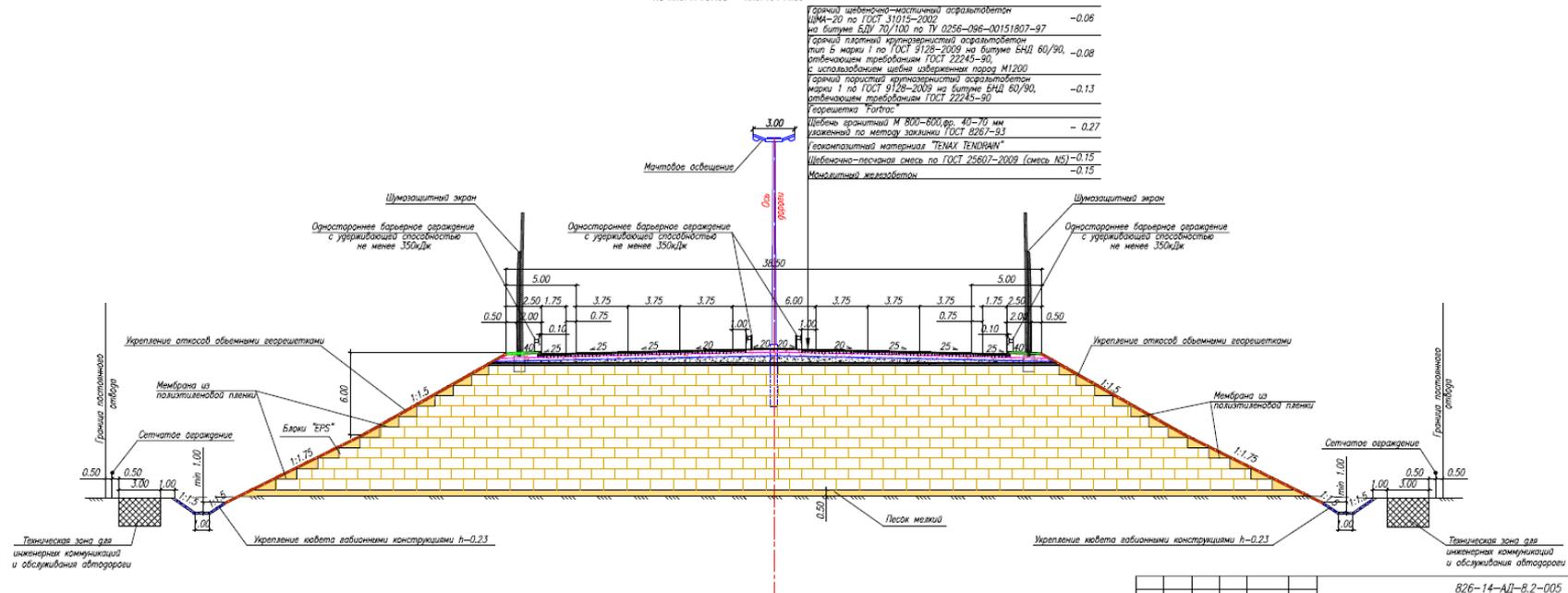
НАЗНАЧЕНИЕ И ДОПУСКАЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ - для использования в транспортном строительстве при возведении облегченных дорожных насыпей на участках слабых грунтов (насыпи автомобильных и железных дорог, подходы к устоям мостовых сооружений, уширение насыпей, насыпи на участках возможного образования оползней, ремонт оползневых участков насыпей, подпорные стенки). Блоки могут применяться в любых климатических районах, геологических и геофизических условиях.

ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ - физико-технические характеристики блоков: Сопротивление сжатию при 1 % деформации (предел упругости) - 25-75 кПа, предел прочности при изгибе – 150-370 кПа, плотность материала – 15-29 кг/м³.



ТИП 6

При высоте носила свыше 6м
С шумозащитным экраном
№ ПК6717+57.98 – ПК6719+44.00



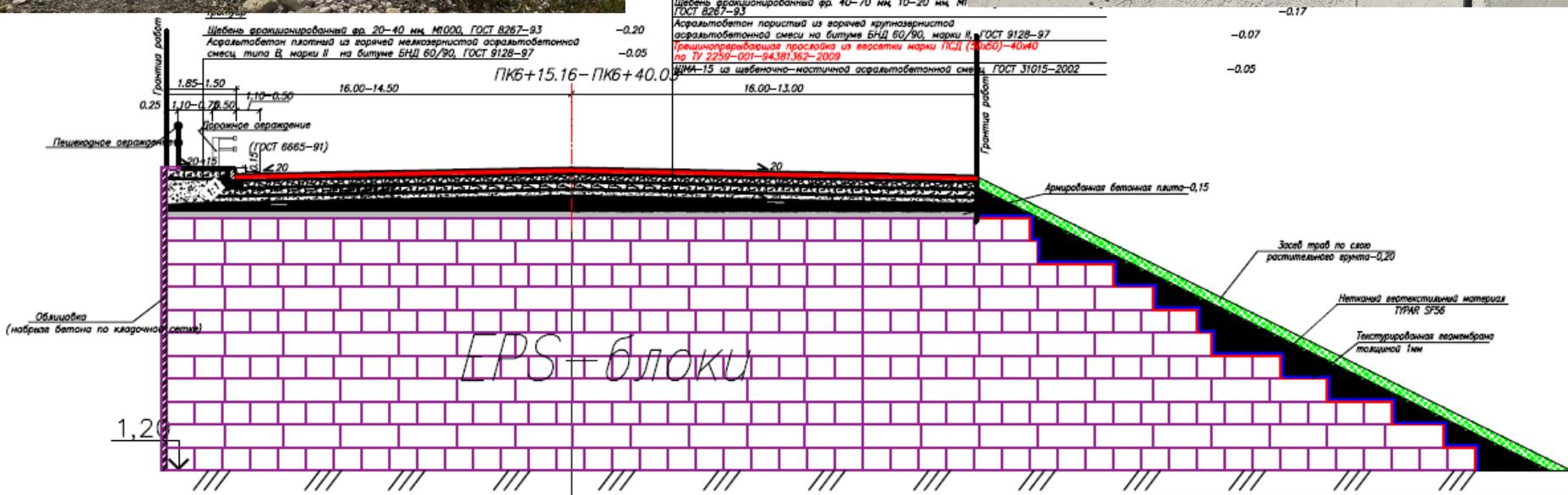
Горный щебеночно-мастичный асфальтобетон ИМ4-20 по ГОСТ 31015-2002 на битуме БДК 70/100 по ТУ 0256-098-00151807-97	-0.06
Горный плитный крупнозернистый асфальтобетон тип 5 марки 1 по ГОСТ 9128-2009 на битуме БНД 60/90, отбавляющим требованиям ГОСТ 22245-90,	-0.08
с использованием щебня изобретения патент И1200	
Горный пористый крупнозернистый асфальтобетон марки 1 по ГОСТ 9128-2009 на битуме БНД 60/90, отбавляющим требованиям ГОСТ 22245-90	-0.13
Упроченная "Фибртек"	
Щебень гранитный М 800-800, фр. 40-70 мм уложенный по методу укладки ГОСТ 8267-93	- 0.27
Геотекстильная материя "ТЕНАХ ТЕНДРАЙН"	
Щебеночно-песчаная смесь по ГОСТ 25807-2009 (смесь Н5) -0.15	
Менделеевский железобетон	-0.15

826-14-АД-8.2-005					
Строительство и эксплуатация участков 7 и 8 (км543-км646 и км646-км694) окружной автомобильной дороги Москва – Санкт-Петербург на базе государственно-частного партнерства					
Изм.	Кол-во	Лист	И в раз	Подпись	Дата
1	1	1	1	Павловский	11.14
2	1	1	1	Павловский	11.14
3	1	1	1	Муромцев	11.14
Инженер	Аранасьева		11.14		
Автомобильная дорога Искусственное сооружение. В этап км646 – км694 Типовые поперечные профили земляного полотна вариант 2 ПК 6655+15.39-ПК6830+05.70					
			Страниц	Лист	Листов
			П	6	13
					© ЗАО "ТЕТРАСПИТ-ДОРСЕРВИС"

Краснодарский край

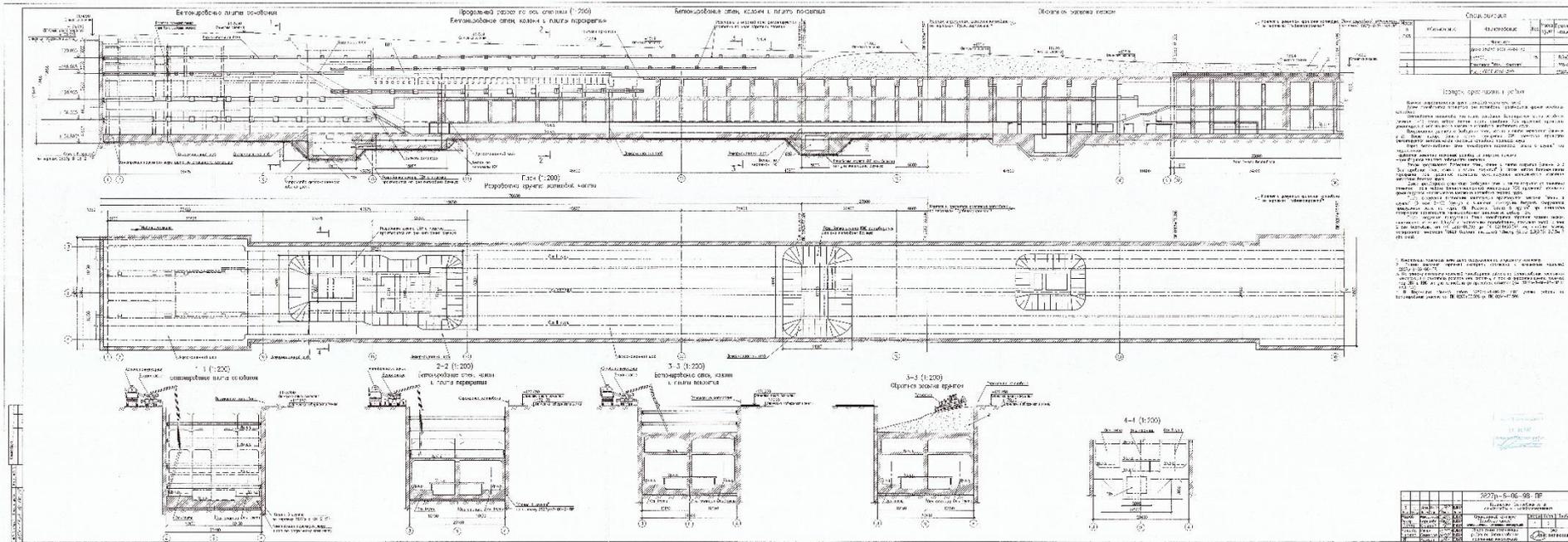


Плунт земляное покрытие
 Смесь песочно-гравийная природно обогащенная С3-В0
 Бетонная стяжка армированная стекловолокном С3-В0
 Шпатель фракционированный фр. 40-70 мм М1000, ГОСТ 8267-93
 Шпатель фракционированный фр. 40-70 мм Т0-20 мм М1
 ГОСТ 8267-93
 Асфальтобетон пористый из горячей крупнозернистой
 асфальтобетонной смеси на битуме БНД 60/80, марки М, ГОСТ 9128-97
 Грещинопроработанная прослойка из вспененной марки ПВД (С3500)-40м4
 по ТУ 2259-001-94.381.362-2009
 ПИМ-15 из щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси, ГОСТ 31015-2002



Боровское шоссе

- Государственный заказчик - Департамент строительства города Москвы
- Инвестор - ГУП "Московский метрополитен"
- Заказчик - Генеральный проектировщик - ОАО "Мосинжпроект"
- Местоположение - г. Москва, районы Очаково-Матвеевское, Тропарево-Никулино, Солнцево, Новопеределкино, поселение Внуковское и поселение Московский
- Участок является частью Калининско-Солнцевской линии (линия 8) Московского метрополитена. В составе следующих станционных комплексов - ст. "Терешково", ст. "Солнцево", ст. "Боровское шоссе", ст. "Новопеределкино", ст. "Рассказовка".
- Все пять станций - станции мелкого заложения, колонного типа с островной платформой с междупутьем 14,5 м, сооружены из монолитного железобетона. Платформенная часть, ТПП (тягово-понижительная подстанция), венткамера, вестибюли и служебные помещения сооружаются в одном подземном объеме шириной 20,3 м, а по концам станционных комплексов котлован имеет ширину 23,4 м для возможности организации монтажных и демонтажных камер, которые необходимы для сооружения перегонных тоннелей из сборных железобетонных блоков.
- Перегонные тоннели между станциями сооружаются ТПМК в однопутном исполнении. Основные конструкции обделок выполняются из монолитного железобетона класса по прочности В30, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F100. Для внутренних конструкций принят бетон класса по прочности на сжатие В25.



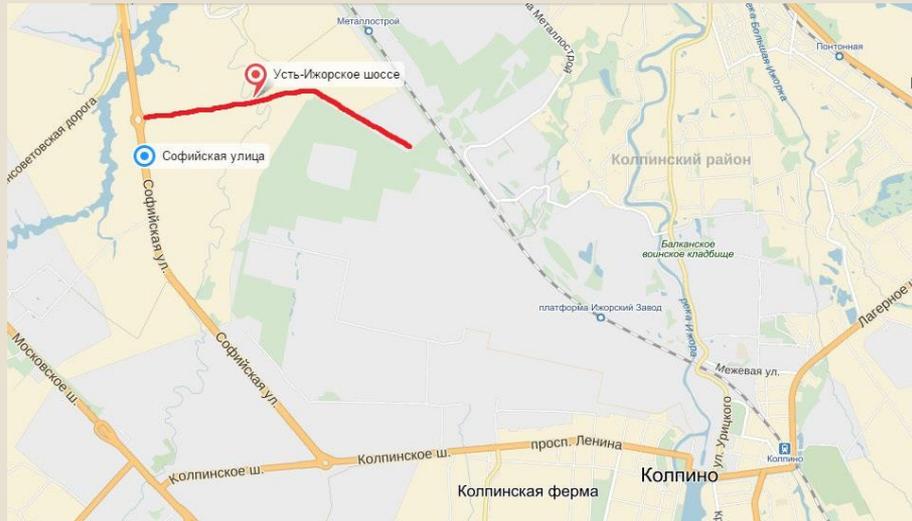




Продолжение Софийской улицы

Общие данные

Расположение объекта:



Основные данные:

- Общий объем материала в проекте 45 000 м³
- Срок строительства 2015-2018 г.г.
- Максимальная высота насыпи 8м.

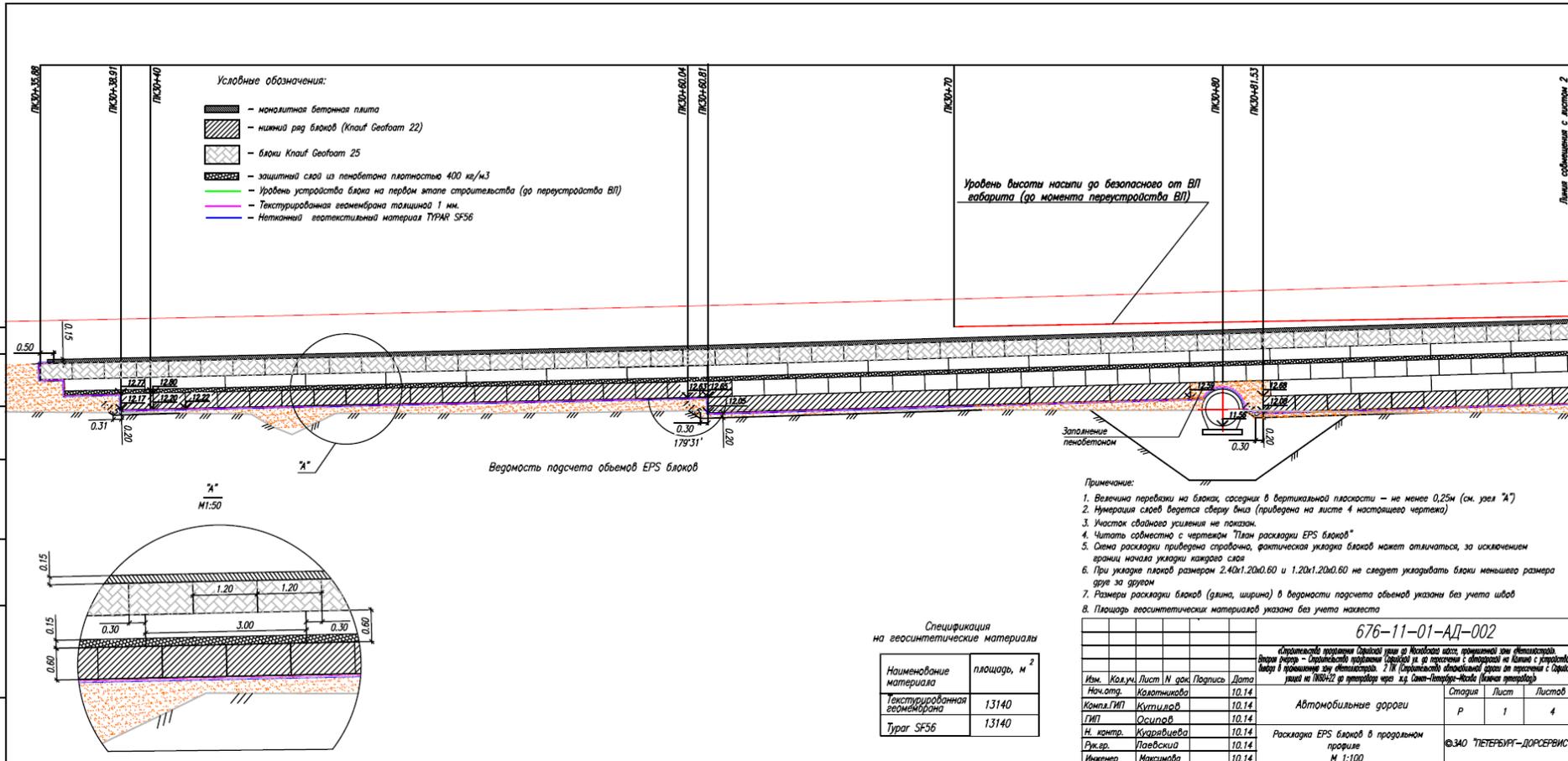


Технико-экономическое сравнение вариантов

Срок эксплуатации	Строительство участка автомобильной дороги протяженностью 180 м площадью 4500 м ² на слабых грунтах с устройством забивных свай, тыс. руб.		Строительство участка автомобильной дороги протяженностью 180 м площадью 4500 м ² на слабых грунтах с облегченной насыпи из ЕПС блоков, тыс. руб.	
	Ремонт и содержание дороги (тыс. руб.)	Капитальный ремонт (тыс. руб.)	Ремонт и содержание дороги (тыс. руб.)	Капитальный ремонт (тыс. руб.)
20 лет с учетом фактора времени	12487,24	33113,58	10549,60	28639,90
Итого затрат на ремонт, тыс. руб.	45600,81		39189,50	
Стоимость строительства, тыс. руб.	262806,18		227300,79	
Всего, тыс. руб.	308406,99		266490,29	

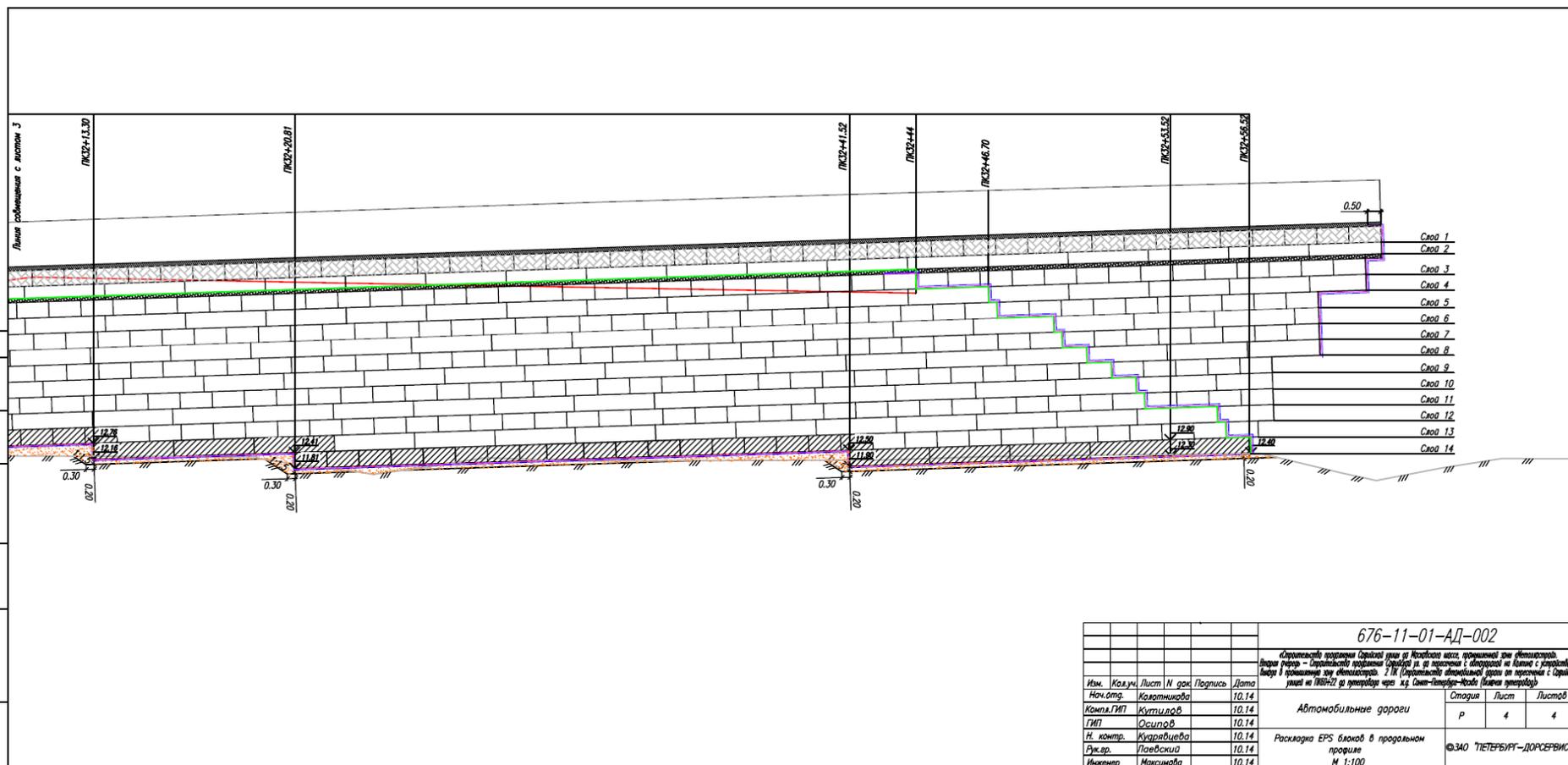
Раскладка EPS блоков

- Раскладка EPS блоков в продольном профиле
- Сопряжение EPS блоков с водопропускной трубой



Продолжение Софийской улицы

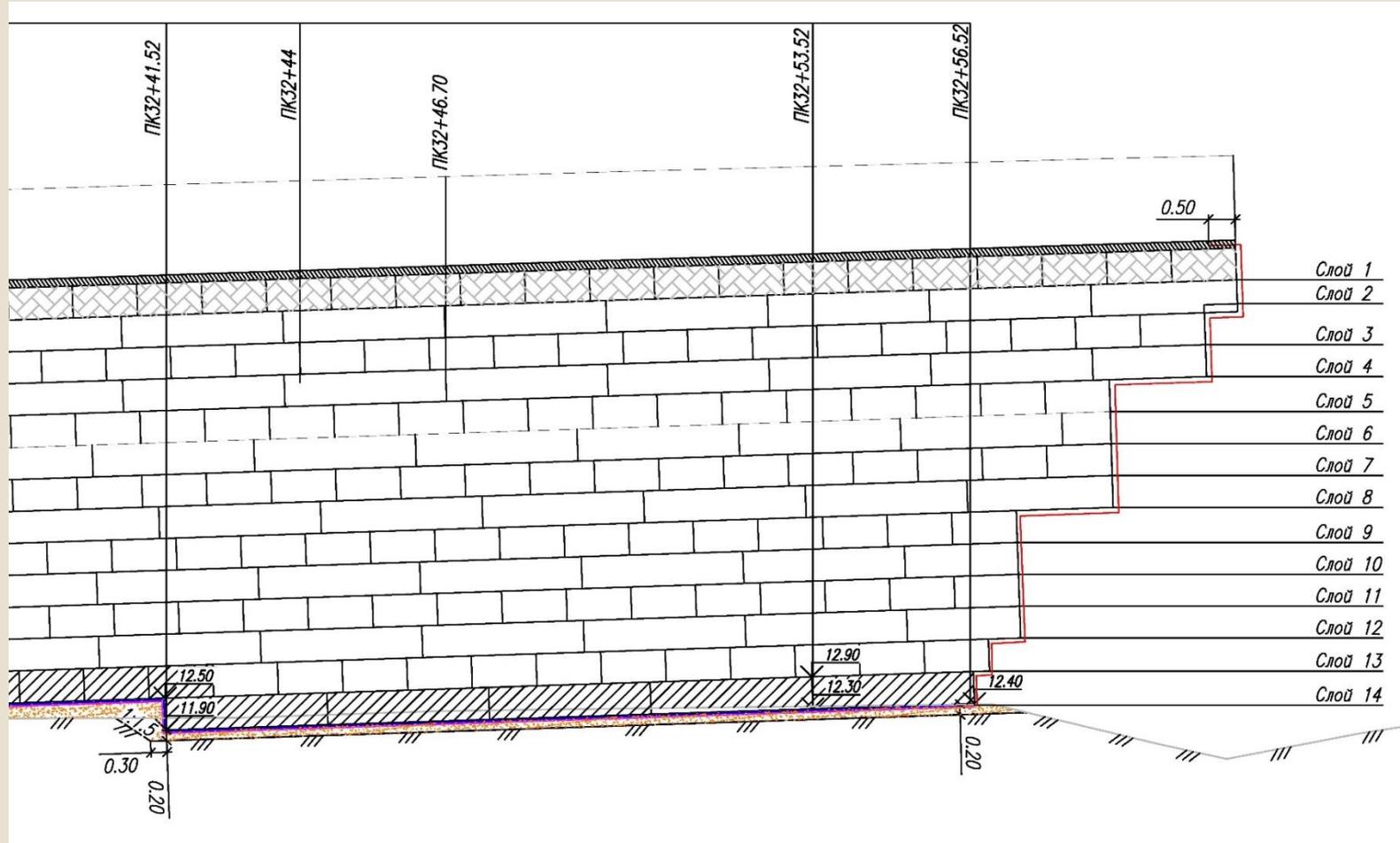
Раскладка EPS блоков



					676-11-01-АД-002			
					«Исполнительное производство Софийской улицы от Московской улицы, продленной до Автомагистрали» «Исполнительное производство Софийской улицы от Московской улицы до Автомагистрали» «Исполнительное производство Софийской улицы от Автомагистрали до Московской улицы» «Исполнительное производство Софийской улицы от Московской улицы до Автомагистрали»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И.рек.	Подпись	Дата	Автомобильные дороги Раскладка EPS блоков в продольном профиле М 1:100		
Нач.отр.	Кавтаникова	10.14						
Комп.ГИП	Кутцаев	10.14						
ГИП	Осипов	10.14						
Н. контр.	Кузнецова	10.14						
Рук.пр.	Павловский	10.14						
Инженер	Макимова	10.14						
						Страниц	Лист	Листов
						Р	4	4
						©340 "ПЕТЕРБУРГ-ДОРСЕРВИС"		

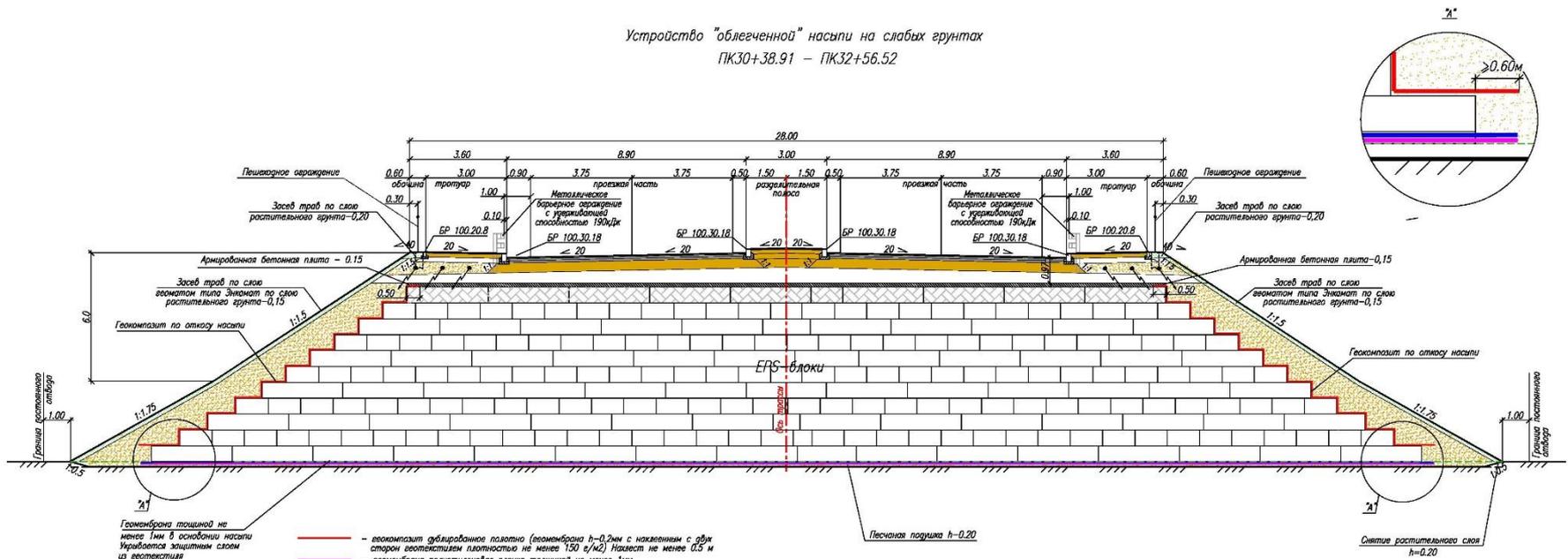
Сопряжение EPS блоков

- Раскладка EPS блоков в продольном профиле
- Сопряжение EPS блоков с армогрунтовой насыпью



Поперечный профиль насыпи

Устройство "облегченной" насыпи на слабых грунтах
ПК30+38.91 – ПК32+56.52



- геотекстиль армирующий полотно (геотекстиль h=0,2мм с наклеиванием с двух сторон геотекстилем плотностью не менее 150 г/м2) Высота не менее 0,5 м
- геотекстиль полиэтиленовая пленка толщиной не менее 1мм
- нетканый геотекстильный материал с плотностью не менее 150 г/м2
- армированная бетонная плита
- EPS блоки (Knauf Geosoft 22)
- блоки Knauf Geosoft 29

Примечание:
1. Читать совместно с черт. "Раскладка EPS блоков в продольном профиле" и черт. "План раскладки нижних рядов блоков EPS"
2. "Легкая" насыпь на слабых грунтах устроена с применением EPS-блоков Knauf Geosoft22, 29 из вспененного пенополистирола, время стабилизации осадки природного основания до нормативной значимой 0,5 года (величина осадки 8 см)
3. Верный ряд выполняется из EPS блоков Knauf Geosoft29
4. Рулоны геотекстиля раскладываются поперечно оси трассы, с нахлестом не менее 8 см и скрепляются между собой. Осевные рулоны геотекстиля укладываются в высшей точке забитки вагонно укладываются выкатом без скрепки.

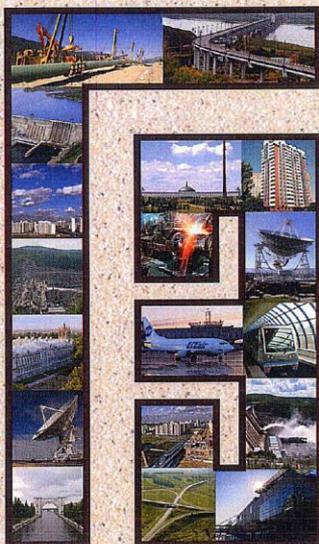
					676-11-01-АД-003и				
					Спроектировано проекцией СпбГТИИЗ от Исполкома вост. пригородной зоны (Исполком вост. пригородной зоны - СпбГТИИЗ проекцией СпбГТИИЗ) в г. Пушкино с одобрением на КМДК с утверждением вступил в силу 18/08/22 по проекту через г.г. Селев (Исполком Исполком вост. пригородной зоны)				
Изм.	Кол. у.	Лист	Наим.	Подп.	Дата	Автомобильные дорожки	Страница	Лист	Листов
		№001	Кувшинова		06.17				
		№002	Кутылова		06.17				
		№003	Осипов		06.17				
		№004	Курьянова		06.17				
		№005	Некрасова		06.17				
						Поперечный профиль конструкции земляного полотна			
						Участок ПК30+40-ПК32+56			
						© ЗАО "ТЕТРАТЕК-ДОРСЕРВИС"			

Экспертное заключение



Федеральное автономное учреждение
«Главное управление государственной экспертизы»
ФАУ «ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА РОССИИ»
Санкт-Петербургский филиал

Экспертное заключение



Санкт-Петербург

6.3. Общие выводы

Результаты инженерных изысканий соответствуют установленным требованиям.

Проектная документация по объекту «Строительство продолжения Софийской улицы до Московского шоссе, промышленной зоны "Металлострой". Вторая очередь - строительство продолжения Софийской улицы до пересечения с автодорогой на Колпино с устройством выхода в промзону "Металлострой" 2ПК (строительство автомобильной дороги от пересечения с Софийской улицей на ПК 60+22 до путепровода через жд. Санкт-Петербург-Москва (включая путепровод)) соответствует результатам инженерных изысканий и установленным требованиям.

Заместитель начальника филиала		А.В. Скребков
Начальник отдела комплексной экспертизы		М.А. Слизовский
Ведущий эксперт главный специалист		О.М. Шастов
Главный специалист по инженерно-геологическим изысканиям		А.В. Климов
Главный специалист по автомобильным дорогам		А.Х. Ялышев
Начальник отдела строительных решений и инженерного обеспечения		И.И. Николаев
Заместитель начальника отдела		Б.А. Задорецкий
Главный специалист по конструктивным решениям		П.Н. Некрасов
Главный специалист по электроснабжению		Ю.Ф. Потапов
Главный специалист по водоснабжению и водоотведению		Н.Ю. Сергеева
Главный специалист по теплоснабжению, отоплению и вентиляции, газоснабжению		Ю.А. Бабакина
Главный специалист по системам связи и сигнализации, системам автоматизации		В.Н. Майстренко

Физико-механические характеристики применяемых блоков

Характеристики	Knauf Geo- foam22	Knauf Geo- foam29
Плотность, кг/м ³	22	29
Сопротивление сжатию при 1 % деформации (предел упругости), кПа, не менее:	50,0	75,0
Модуль упругости при сжатии при 1% линейной деформации, МПа, не менее:	5,0	7,5
Предел прочности при изгибе, кПа, не менее:	276	345
Водопоглощение при полном погружении в воду, % по объему, за 30 суток, не более:	3,0	2,0
Время самостоятельного горения, сек.	0,00	0,00
Сопротивление сжатию при 5 % деформации, кПа, не менее:	115	170
Сопротивление сжатию при 10 % деформации, кПа, не менее	135	200

Продолжение Софийской улицы

Складирование EPS блоков

KNAUFINDUSTRIES



Укладка нижнего слоя EPS блоков в насыпь

- Поверхность выравнивающего слоя должна быть тщательно выровнена. Допускаемое отклонение от ровности, при измерении 3-х метровой рейкой, составляет ± 10 мм.
- Выравнивание песчаного слоя производится вручную, протаскиванием тяжелой рейки или виброрейки по маячным брускам, установленным по проектным отметкам.



Укладка нижнего слоя EPS блоков в насыпь

- Устройство выравнивающего слоя из неуплотненного песка облегчает выравнивание поверхности под укладку блоков и позволяет плотно «посадить» нижний слой блоков



Продолжение Софийской улицы

Укладка второго слоя EPS блоков в насыпь

KNAUFINDUSTRIES



Ядро насыпи

- Легкое ядро насыпи, сложенное из EPS блоков перед отсыпкой грунта на откосы



Укладка блоков



Продолжение Софийской улицы

Бетонная распределительная плита

KNAUFINDUSTRIES



Продолжение Софийской улицы

KNAUFINDUSTRIES

Устройство защитного слоя грунта на откосах насыпи



Примыкание ядра насыпи к свайному полю

- Примыкание легкого ядра насыпи к свайному полю перед устоем путепровода



Продолжение Софийской улицы

KNAUFINDUSTRIES

Подгонка блоков в местах пропуска конструкций





Выводы

Области применения легких насыпей из EPS

- Линейные участки автомобильных дорог на слабом основании;
- Подходы к мостовым сооружениям на слабом основании;
- Уширение насыпей на слабом основании;
- Строительство автомобильных дорог на участках возможных оползней;
- Устройство заполнения за подпорными стенками

Основные преимущества насыпей из EPS блоков

- Значительное сокращение величины и времени прохождения осадки;
- Простота технологии и сокращение сроков строительства;
- Возможность производства работ в неблагоприятных погодных условиях;
- Возможность избежать необходимости в устройстве дорогостоящего искусственного основания (например, свайного);
- Значительное снижение затрат на содержание автомобильных дорог за счет уменьшения неравномерных осадок и сокращения времени вторичной консолидации основания, характерных для традиционных насыпей;
- Снижение требуемой ширины полосы отвода благодаря возможности устройства более крутых или вертикальных откосов;
- Снижение боковой нагрузки на мостовые устои и подпорные стенки;
- Снижение неравномерности относительной осадки между мостовым сооружением и примыкающей насыпью;
- Снижение относительной осадки и повышение устойчивости откосов при уширении насыпей на слабом основании;
- Полное исключение или уменьшение объема перекладки инженерных сетей, проходящих под насыпью;
- Снижение нагрузки на сооружения, расположенные под насыпью, например подземные переходы, тоннели метрополитена и т.д.;
- Высокая долговечность;
- Повышенная сейсмостойкость за счет значительного снижения инерционных сил, возникающих при землетрясениях;
- Экологичность конструкции.

Дополнительные преимущества при применении EPS блоков



Благодарю за внимание

БОБКОВ Дмитрий

Тел./факс: (812) 461 09 77

Моб.тел.: +7-921-589-53-43

dmitriy.bobkov@knauf-penoplast.ru