

ПЕНОПОЛИСТИРОЛЬНЫЕ БЛОКИ KNAUF GEOFOAM®

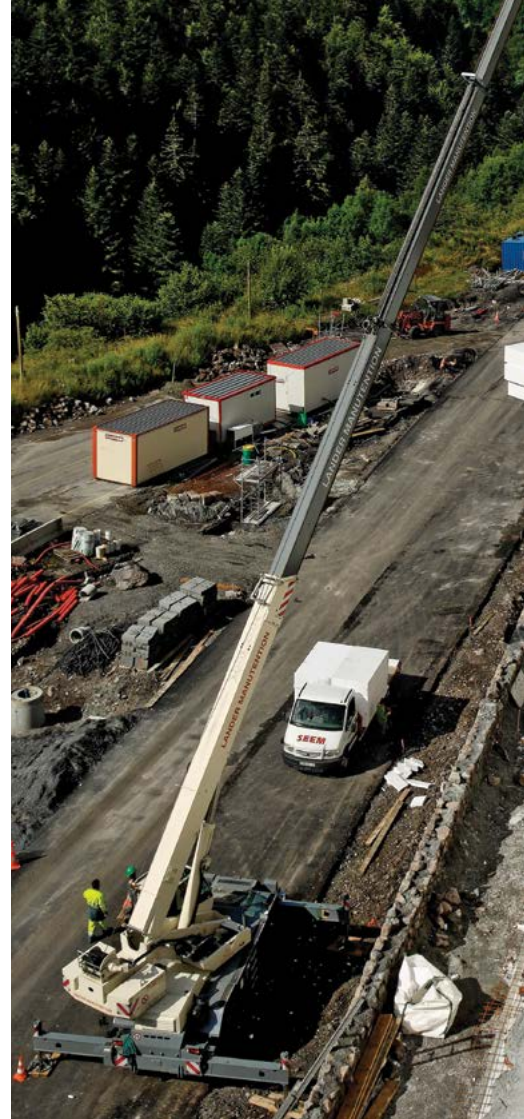
Инновация в сфере дорожного строительства



ПЕНОПОЛИСТИРОЛ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ



Потребность в новых технологиях строительства дорог всесторонне признается российскими экспертами. Компания «**КНАУФ Пенопласт**» — российское подразделение международной компании **KNAUF Industries**, предлагает решение, созданное на основе европейского опыта применения пенополистирола в строительстве дорог, тоннелей и устройства насыпей. Компания «КНАУФ Пенопласт» является единственным производителем пенополистирола с реальным опытом применения технологии Geofoam на строительных объектах России. Блоки KNAUF Geofoam® позволяют значительно упростить технологический процесс строительства, делая его дешевле и быстрее, оставляет в прошлом проблему ежегодной осадки грунта на 20-30 см и продлевает срок службы ландшафта. По расчетам экспертов материал дает до 40% экономии, а его долговечность и качество подтверждены обширным европейским опытом. KNAUF Geofoam® — это экономичный, долговечный и надежный материал на основе качественного вспененного полистирола, изготовленный беспрессовым способом с модифицирующими добавками.





ПРЕИМУЩЕСТВА



ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОДХОДЯТ ДЛЯ ЛЮБЫХ ТРЕБОВАНИЙ

Снижение горизонтальной нагрузки, снижение вибрации, прочность на сжатие, термостойкость. Технические характеристики пенополистирола предоставляют широкие возможности для проведения строительных работ.



ПРОСТОТА В ПРИМЕНЕНИИ

Блоки из пенополистирола свободно разрезаются прямо на стройплощадке при помощи пилы, отрезного станка или резака.



МАЛЫЙ ВЕС И ЭКОНОМИЧНОСТЬ

Несмотря на внушительный размер блоков Geofoam, их с легкостью можно переносить руками, без применения специальной техники. Это возможно благодаря малому весу пенополистирола, который на 98% состоит из воздуха.



ИСПЫТАННАЯ ПРОЧНОСТЬ

Пенополистирол не поддается биологическому воздействию (бактерии, энзимы). Его химический состав не меняется в зависимости от температуры. Строительные работы, произведенные более 40 лет назад, свидетельствуют о его великолепном состоянии на протяжении этого времени.



ЗАБОТА ОБ ЭКОЛОГИИ

Применение пенополистирола помогает сократить углеродный след, оставляемый транспортом при доставке материалов.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

**НАСЫПИ
АВТОМОБИЛЬНЫХ
И ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ**

**ОБЛЕГЧЕННЫЕ
НАСЫПИ**

**ПОДХОДЫ К УСТОЯМ
МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ**

**РАСШИРЕНИЕ
НАСЫПЕЙ**

**НАСЫПИ НА УЧАСТКАХ
ВОЗМОЖНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ОПОЛЗНЕЙ**

**РЕМОНТ
ОПОЛЗНЕВЫХ УЧАСТКОВ
НАСЫПЕЙ**

**УКРЕПЛЕНИЕ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ
НАСЫПЕЙ**

**ВОЗВЕДЕНИЕ
ПОДПОРНЫХ СТЕНОК**



ЭФФЕКТ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ

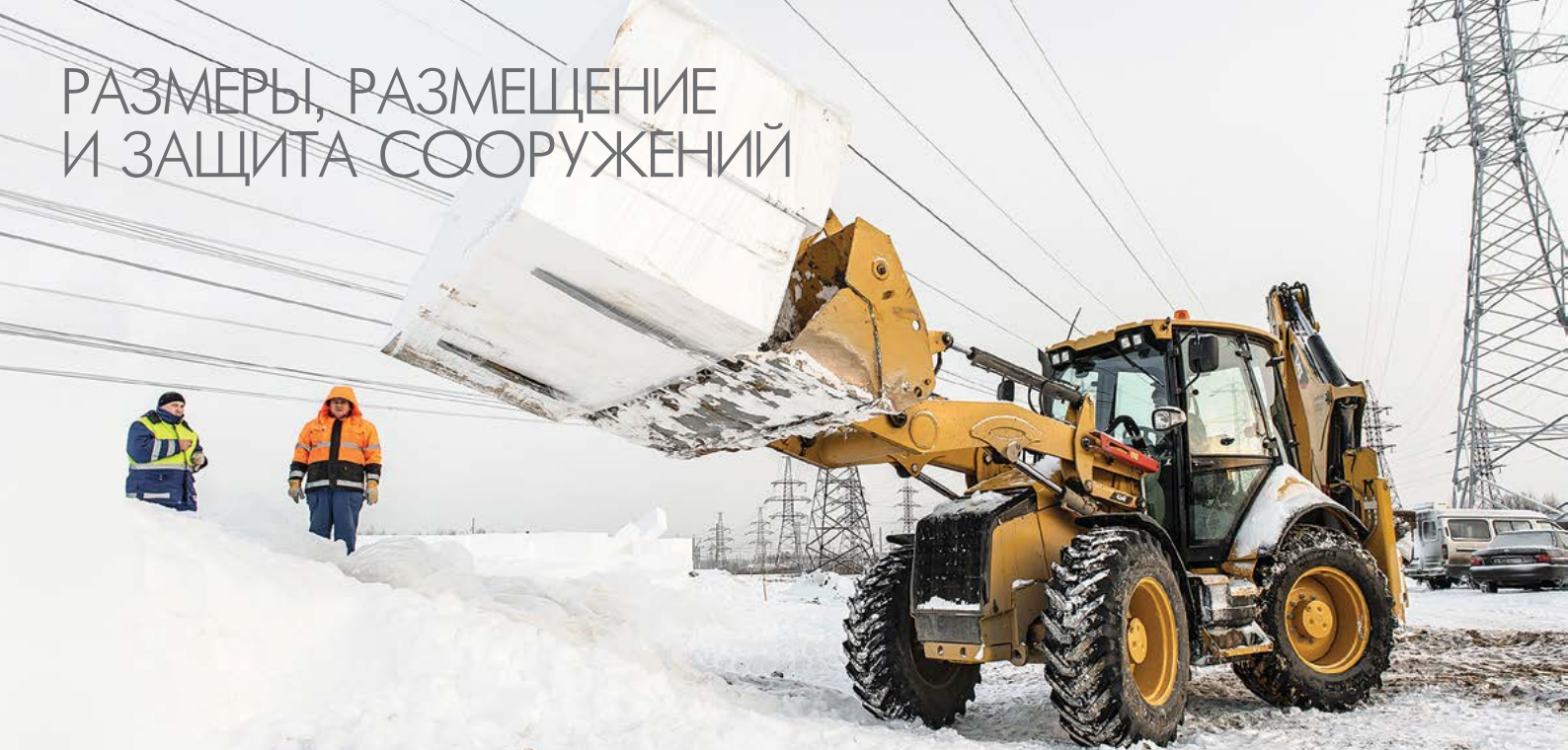


- исключительная долговечность
- снижаются затраты на возведение трасс и магистралей
- продлевается срок службы дорожного полотна
- упрощается технология и сводится к минимуму время, затрачиваемое на возведение и строительство новых дорог
- появляется возможность работы в сложных климатических условиях, при низких минусовых температурах
- значительно снижаются затраты на содержание и ремонт автомобильных дорог

- появляется возможность, в большинстве случаев, обойтись без искусственного укрепления слабого грунта в основании насыпи
- сокращается период вторичной консолидации основания, характерный для традиционных грунтовых насыпей, возводимых на слабом грунте
- снижается требуемая ширина полосы отвода благодаря возможности устройства более крутых или вертикальных откосов
- снижаются боковые нагрузки на мостовые устои и подпорные стенки
- снижаются неравномерности относительной осадки между мостовым сооружением и примыкающей насыпью
- снижаются относительные осадки при уширении насыпей на слабом основании
- снижается необходимость в перекладке инженерных коммуникаций, расположенных под насыпью
- снижаются нагрузки на сооружения, расположенные под насыпью, например водопропускные трубы, подземные переходы, подземные гаражи, тоннели метрополитена,
- повышается сейсмостойкость сооружения



РАЗМЕРЫ, РАЗМЕЩЕНИЕ И ЗАЩИТА СООРУЖЕНИЙ



Применяемая толщина пенополистирола

варьируется в зависимости от желаемой нагрузки на грунт, с учетом допустимых деформаций в различные периоды жизни и условий стабильности сооружения. В этом случае, нагрузка распределяется между толщиной насыпи из сыпучих материалов и толщиной слоев дороги.

Ультрафиолетовые лучи, углеводород, огонь, ветер, вода.

Для обеспечения долговечности сооружения применяются проверенные и недорогие способы защиты.

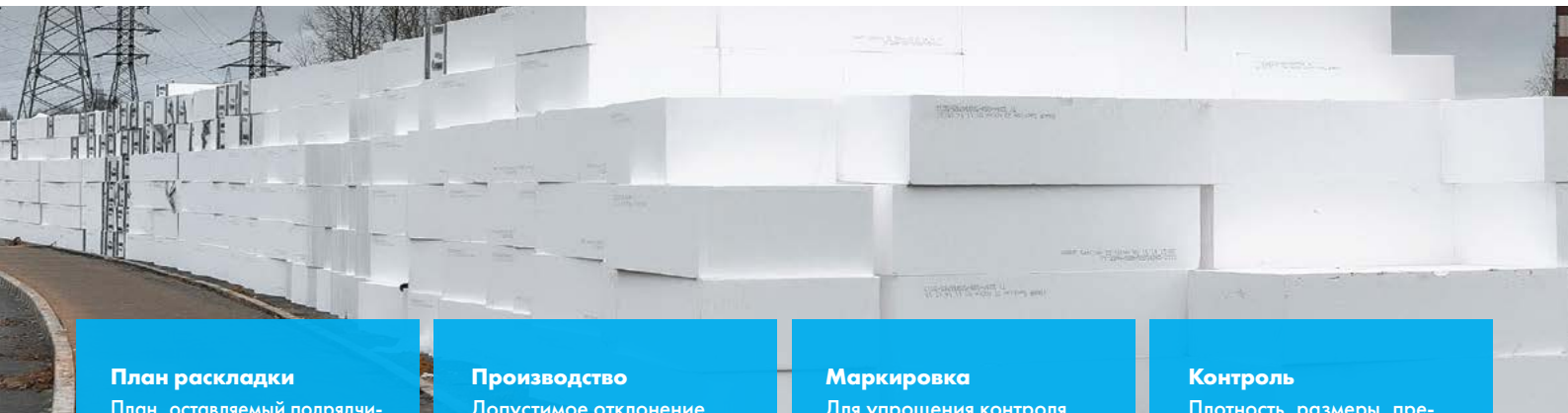
Блоки из пенополистирола, во избежание риска ползучести, располагаются в верхней части насыпи, сразу же под бетонной плитой и слоями дороги.

НЕКОТОРЫЕ ОБЪЕКТЫ, ПОСТРОЕННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ БЛОКОВ GEOFOAM

- Подходы к Мосту Четырех Каналов в Палава-ле-Фло
- Расширение автотрассы на Мандельё
- Дорожные насыпи в Арле
- Объездная дорога Юг Дюнкерка
- Строительство «Евролилл»
- Дорожная насыпь в Нёвшателе (Швейцария)
- Трамвайные линии в Гренобле
- Трамвайные линии в Нанте
- RD 619 (Дорога департаментского значения) Провен –
Снижение давления на сооружение
- Рок Брюн Кап Мартен – Расширение за счет полосы отвода
- Тоннель Лиоран (слабый грунт)
- RD 810 (Дорога департаментского значения) Байонна – Расширение
дороги на слабом грунте
- RD 563 (Дорога департаментского значения) Фаенс – Ограничение
полос отвода на слабом грунте
- RN 91 Автострада в Бур д'Уазан – Снижение давления на сооружение



ЭТАПЫ ПРИМЕНЕНИЯ



План раскладки

План, оставляемый подрядчиком, устанавливает размеры блоков и четко указывает для каждой фазы реализации сборку блоков и их возможные разрезы, а также спецификацию разрезанных блоков и их размещение в кладке

> 1 ЭТАП

Производство

Допустимое отклонение по длине, ширине и толщине блоков не должно превышать 0,5 %

> 2 ЭТАП

Маркировка

Для упрощения контроля качества на каждый блок должны быть нанесены наименование и код производителя, дата выпуска и маркировка, в соответствии с нормой ГОСТ Р 59171-2020

> 3 ЭТАП

Контроль

Плотность, размеры, предел упругости блоков. После закрепления каждого участка производятся различные проверки качества, что гарантирует соответствие норме продуктов

> 4 ЭТАП

ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ – ТОННЕЛЬ ЛИОРАН (КАНТАЛЬ)

Изначально роль насыпи должна была выполнять каменная насыпка. Но её вес, приблизительно 2,9 тонны/м³, а также время производства работ стали основным препятствием для реализации такого решения. Предпочтение при монтаже забутовки было отдано легкости, простоте и скорости установки пенополистирольных блоков Геоfoam плотностью 19 кг/м³.

Оригинальным решением стало проведение работ по оборудованию верхней части выхода из тоннеля, поскольку речь шла о возведении насыпей высотой около 24 метров.

Четыре рисбермы на западном фасаде на выходе из тоннеля были обшиты приблизительно 4 500 м³ пенополистирола, то есть 1 400 блоками, разрезанными и склеенными по раскладке, выполненной юго-восточным отделением SCREG. Что касается 3200 м³ насыпи из пенополистирола (995 блоков), она дала возможность облегчить крышу здания вентиляционной станции, благодаря установке метрового защитного слоя пенополистирола на оставшейся части поверхности крыши. Цели: смягчать нагрузку и упростить окончательную засыпку здания с крыши.

Тоннель в цифрах

- Длина 1 515 метров
- 173 тонны использованной взрывчатки
- 40 000 м³ литого бетона
- 1 400 блоков пенополистирола
- 4 500 м² уложенного пенополистирола

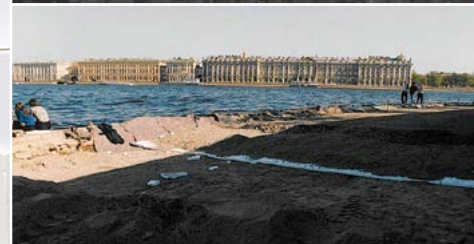


Оборудование рисберм верхней
части выхода из тунеля



ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики	Geofoam 15	Geofoam 19	Geofoam 22	Geofoam 25	Geofoam 29
Плотность, кг/м ³	15	19	22	25	29
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
Дополнительные характеристики					
Сопротивление сжатию при 5 % деформации, кПа, не менее:	55	90	115	150	170
Сопротивление сжатию при 10 % деформации, кПа, не менее:	70	110	135	170	200
Эффективная теплопроводность* при температуре (25±5°C), Вт/м ОК, не более:	0,038				



КРУПНЫЕ ОБЪЕКТЫ В РОССИИ, РЕАЛИЗОВАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ БЛОКОВ KNAUF GEOFOAM®

- Лахта Центр, стилобат, Санкт-Петербург
- Реконструкция стрелки Васильевского острова, Санкт-Петербург
- Реконструкция Сенной площади, Санкт-Петербург
- Станция метро «Боровоское шоссе», Москва
- Продолжение Софийской улицы в р-не Колпино, Санкт-Петербург
- Петрозаводское шоссе, Санкт-Петербург

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РЕГИОН
ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ»

г. Красногорск, МО

📞 +7 (495) 980-89-11

✉ 4198@knauf.com

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ РЕГИОН
ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ»

г. Санкт-Петербург

📞 +7 (812) 461-87-08

✉ 4080@knauf.com