



ООО «АйСиЭм Гласс Калуга»

НПП «Донские технологии»

Универсальный
теплоизоляционный материал

ПЕНОСТЕКЛО

ООО «АйСиЭм Гласс Калуга»
Калужская обл., Боровский р-н,
индустриальный парк «Ворсино»
Тел./факс 8(800)333-27-09,
www.pennosteklo.ru

ООО НПП «Донские технологии»
Ростовская обл., г. Новочеркасск,
ул. Михайловская, 164 а, корп. 2, оф. 408,
Тел./факс (8635)22-76-06,
www.don-tech.ru

ПЕНОСТЕКЛО

Содержание

Универсальная теплоизоляция

Технология получения.....	3
Основные характеристики.....	4
Пеношлакостекло. Технологии рециклинга промышленных отходов.....	6
Характеристики пеношлакостекла.....	7
Сравнительные характеристики теплоизоляционных материалов.....	8
Применение.....	10

Как работает пеностекло. Примеры использования

Индивидуальное строительство.....	12
Типовая многоэтажная застройка.....	14
Промышленные здания.....	16
Дорожное строительство.....	18
Агропромышленные объекты.....	20
Спортивные комплексы и бассейны.....	22
Ландшафтный дизайн.....	24

Упаковка, хранение, транспортировка.....	26
--	----

Технология получения

универсального теплоизоляционного материала

3



ПЕНОСТЕКЛО (ООО «АйСиЭм»)

Технология. Сырьем для производства пеностекла является обыкновенное стекло. Сначала стекло размалывается, а затем запекается при температуре, достигающей 950 °С. Стекло вспенивается и покидает плавильную печь уже в виде пеностекла. После этого оно резко охлаждается и превращается в щебень. В результате получается 100 % натуральный, экологичный и универсальный теплоизоляционный материал.

Продукт: универсальная теплоизоляция. Конечный продукт состоит из стекла, которое содержит большое количество закрытых воздушных капсул. Именно воздушные ячейки обеспечивают основные качества продукта: прекрасную теплоизоляцию и легкий вес. Уникальная совокупность свойств пеностекла позволяет применять этот материал в самых разных областях промышленного, гражданского и дорожного строительства и т.д..

ПЕНОШЛАКОСТЕКЛО (ООО НПП «Донские технологии»)

Технология. Пеношлакостекло - инновационный ячеистый конструкционно-теплоизоляционный материал, получаемый из смеси шлаковых отходов пылеугольных электростанций, стеклобоя и порообразователя, вспененный при температуре 800-900 °С.

Продукт. В зависимости от конструкционных требований и условий, предъявляемых потребителями к пеношлакостеклу, возможно производить различные виды строительных материалов, отличающиеся формой и техническими характеристиками (плотностью, пределом прочности, коэффициентом теплопроводности): теплоизоляционные плиты; конструкционно-теплоизоляционные блоки; заполнитель пористый для легких бетонов и теплоизоляционных засыпок (гранулы, щебень).

ПЕНОСТЕКЛО

www.pennosteklo.ru

ПЕНОСТЕКЛО

Основные характеристики

4

Ряд очевидных преимуществ по сравнению с имеющимися материалами делают пеностекольный щебень уникальной теплоизоляцией.

Прекрасные теплоизоляционные свойства

- Пеностекло – надежный теплоизоляционный материал.
- Теплопроводность пеностекольного щебня – 0,08 Вт/(м · К).
- Широкий диапазон рабочих температур от – 250°С до +650°С позволяет использовать материал даже в промышленности.

Долговечность

- Срок службы пеностекла практически не ограничен.
- Пеностекло не впитывает влагу, не содержит никаких органических компонентов, которые могут утратить свои свойства с течением времени.
- Материал морозоустойчив.
- Химически и биологически инертен.
- Стоек к агрессивным средам
- Пеностекло не представляет интереса для грызунов.
- После демонтажа может использоваться повторно.

Негорючесть

Материал на 100% состоит из минерального сырья и в соответствии с российскими стандартами имеет группу горючести «НГ» (негорюч).



ПЕНОСТЕКЛО

Основные характеристики

5



Экологичность и безопасность для здоровья

Сырьем для пеностекляного щебня является обыкновенное стекло, используемое для изготовления бутылок. Такое стекло абсолютно нейтрально для окружающей среды и совершенно безопасно для здоровья человека. Кроме того, применение стеклобоя, выполняет экологическую миссию по вторичной переработке твердых бытовых отходов.

Малый вес

Пеностекло – очень легкий материал, его легко транспортировать, с ним легко работать. 1 м³ материала весит всего 160 кг. Стандартный 50-литровый полипропиленовый мешок материала весит около 8 кг.

Высокая прочность

Несмотря на легкий вес, материал способен выдерживать высокое давление. Прочность при сжатии 230-275 кН/м². Засыпка пеностекляного щебня с легкостью выдерживает вес дорожного катка.

Ускоряет строительство

Применение пеностекла в качестве теплоизоляции значительно ускоряет строительные работы: нужно только высыпать щебень и разровнять по поверхности.

Лучший наполнитель для легких бетонов

Применяется в качестве пористого наполнителя для производства легких бетонов.

Использование в качестве наполнителя вместо обычного щебня существенно повышает тепло- и звукоизоляционные свойства бетона и железобетонных изделий.

Экономичный

Применение пеностекляного щебня упрощает процесс теплоизоляции и уменьшает объем расходных материалов, что в свою очередь снижает стоимость работ. Кроме того, такие свойства пеностекляного щебня, как легкость, долговечность и стойкость к любым агрессивным средам, позволяют экономить на его хранении и транспортировке.

ПЕНОШЛАКОСТЕКЛО

Технологии рециклинга промышленных отходов

6

Преимущества продукта перед классическим пеностеклом:

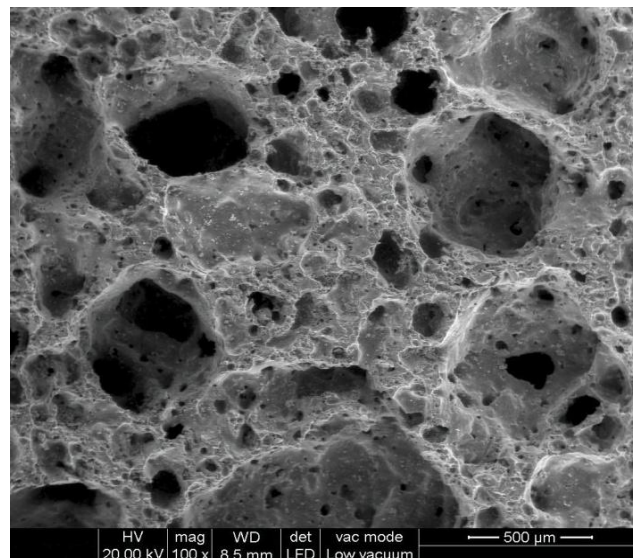
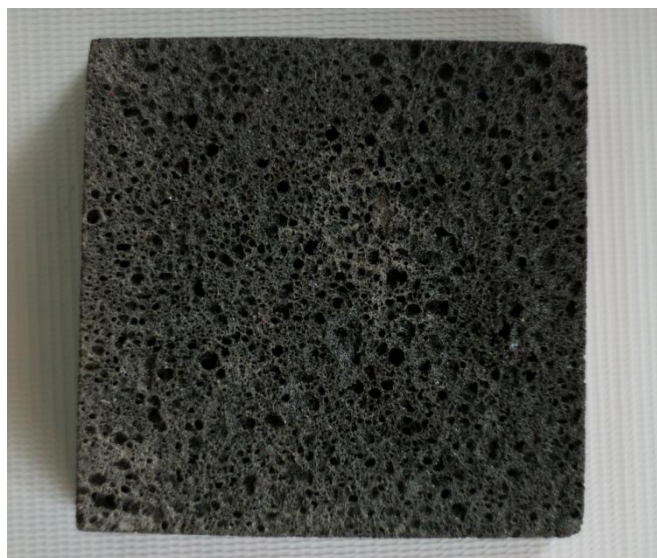
- о оригинальная, инновационная технология, защищённая патентами, и отсутствие прямых конкурентов;
- о расширенная номенклатура, возможность производить продукцию с различными техническими характеристиками;
- о не уступает по физико-механическим характеристикам классическому пеностеклу, получаемому из стеклобоя;
- о более низкая себестоимость продукции и высокая рентабельность производства;
- о гарантированное обеспечение производства сырьём;
- о обладает высоким уровнем конкурентоспособности;
- о экологическая и социальная значимость;
- о заинтересованность со стороны федеральных и местных государственных учреждений.



ПЕНОШЛАКОСТЕКЛО

Характеристики конструкционно-теплоизоляционного и гранулированного пеношлакостекла

7



Конструкционно-теплоизоляционное пеношлакостекло

Параметр	Ед. изм.	Значение
Размер (ГОСТ EN 822-2011, ГОСТ EN 823-2011): плиты / блоки	мм	(250...400) x (250...400) x (70...150) / (400...600) x (200...300) x (150...250)
Средняя плотность (ГОСТ EN 1602-2011): плиты / блоки	кг/м ³	200÷350 / 400÷600
Предел прочности при сжатии (ГОСТ EN 826-2011): плиты / блоки	МПа	2,5÷3,5 / 4,0÷6,5
Коэффициент теплопроводности (ГОСТ 7076-99): плиты / блоки	Вт/(м·К)	0,07÷0,09 / 0,10÷0,14
Водопоглощение по объему (ГОСТ EN 12087-2011)	%	2÷10
Морозостойкость, не менее (ГОСТ EN 12091-2011)	циклов	100
Группа горючести (ГОСТ 30244-94)	-	НГ
Температурный интервал применения	°С	-50...+500
Срок службы	лет	Не ограничен
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов (ГОСТ 30108-94)	Бк/кг	45÷250
Класс строительных материалов (СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009))	-	I*

Гранулированное пеношлакостекло

Параметр	Ед. изм.	Значение
Фракционный состав	мм	5-50
Насыпная плотность (по ГОСТ 9758-86)	кг/м ³	150÷300
Коэффициент теплопроводности (по ГОСТ 7076-99)	Вт/(м·К)	0,06÷0,09
Водопоглощение по объему (по ГОСТ 9758-86)	%	2÷10
Прочность при сдавливании в цилиндре (по ГОСТ 9758-86)	МПа	1,0÷2,5
Температура применения	°С	-50...+500
Срок службы	лет	Не ограничен
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов (по ГОСТ 30108-94)	Бк/кг	45÷250
Класс строительных материалов (СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009))	-	I*

* Продукция из пеношлакостекла может быть использована для всех видов строительства, в том числе в жилых и общественных зданиях

ПЕНОСТЕКЛО

Сравнительные характеристики теплоизоляционных материалов

8

Параметр	Ед. изм.	Пеностекло (щебень)	Пенополиуретан (жесткий)	Экструдированный пенополистирол
Плотность	кг / м ³	150-170	50 - 70	15 - 50
Теплопроводность в сухом состоянии	Вт / (м · К)	0,08 (0,09)	0,031	0,037
Теплопроводность во влажном состоянии	Вт / (м · К)	0,08	0,033	0,042
Прочность при сжатии	кН/м ²	230-275	150 - 310	50 - 200
Паропроницаемость	мг/(м · ч · Па)	0,2	0,05	0,015
Температурный интервал эксплуатации	°С	от -200 до +550	от -130 до +130	от - 60 до +80
Водопоглощение	%	5	0,3	0,25 – 1,5
Горючесть	группа	НГ	Г3 – Г4 (нормально горячие – сильно горячие)	Г1 (слабо горючие)
Воспламеняемость	группа	-	В3	В2-В3
Дымообразующая способность	группа	-	Д3 (с высокой дымообразующей способностью)	Д3 (с высокой дымообразующей способностью)
Токсичность продуктов горения	группа	-	Т2-Т3 (умеренно опасные – высоко опасные)	Т2-Т3 (умеренно опасные – высоко опасные)
Морозостойкость	кол-во циклов	> 50	< 15	< 20
Устойчивость к воздействию окружающей среды	-	стойк к любым агрессивным средам	разрушается при воздействии солнечных лучей	разрушается при воздействии солнечных лучей
Экологическая безопасность материала	-	экологически безопасен	выделяет токсичные компоненты	выделяет токсичные компоненты
Толщина материала для обеспечения R ₀ = 2,7 м ² · К / Вт	мм	220	84	100
Стоимость 1 м ³	руб.	4000 - 5000	4300 - 18000	4300 - 18000



ПЕНОСТЕКЛО

Сравнительные характеристики теплоизоляционных материалов

9

Параметр	Ед. изм.	Плиты из минеральной ваты	Газобетон и пенобетон	Керамзит
Плотность	кг / м ³	60-110	300 - 500	210 - 450
Теплопроводность в сухом состоянии	Вт / (м·К)	0,036 – 0,043	0,13 – 0,17	0,11 – 0,17
Теплопроводность во влажном состоянии	Вт / (м·К)	0,18 (ГОСТ 16381-77)	0,18 – 0,19 (ГОСТ 16381-77)	0,17 – 0,19 (ГОСТ 16381-77)
Прочность при сжатии	кН/м ²	5 - 60	800 - 3500	500 - 2000
Паропроницаемость	мг/(м·ч·Па)	0,3 – 0,5	0,23 – 0,25	0,21
Температурный интервал эксплуатации	°С	от -180 до +700	от -45 до +450	от – 150 до +900
Водопоглощение	%	10 - 15	6 -8	3 - 5
Горючесть	группа	НГ – Г2 (негорючие – умеренно горючие)	НГ	НГ
Воспламеняемость	группа	В1 – В2	-	-
Дымообразующая способность	группа	Д1 (с малой дымообразующей способностью)	-	-
Токсичность продуктов горения	группа	Т1 (малоопасные)	-	-
Морозостойкость	кол-во циклов	< 5	< 20	< 15
Устойчивость к воздействию окружающей среды	-	обладает фитильным эффектом, водостойкость слабая	водостойкость слабая	водостойкость слабая
Экологическая безопасность материала	-	аллерген, выделяет токсичные компоненты	экологически безопасен	экологически безопасен
Толщина материала для обеспечения R ₀ = 2,7 м ² · К / Вт	мм	116	460	460
Стоимость 1м ³	руб.	1150 - 5500	2300 - 3500	1400 - 3100



ПЕНОСТЕКЛО, ПЕНОШЛАКОСТЕКЛО

Область применения

10

Универсальность пеностеклянного щебня позволяет использовать его практически во всех сферах строительной индустрии и на разных этапах

Промышленно-гражданское строительство

- Теплоизоляция фундаментов
- Теплоизоляция подземных сооружений, подвалов
- Тепло- и шумоизоляция перекрытий
- Теплоизоляция кровель
- Теплоизоляция трубопроводов и инженерных коммуникаций
- Теплоизоляция бассейнов, заглубленных резервуаров
- Реновация старых зданий
- Теплоизоляция дополнительных этажей на существующих зданиях
- Утепление и дренаж для футбольных полей, хоккейных площадок, теннисных кортов и гольф-полей.
- Строительство на слабых грунтах
- Утеплениесооружений со сложным температурно- влажностным режимом
- Теплоизоляция парковок на крышах.

Дорожное строительство

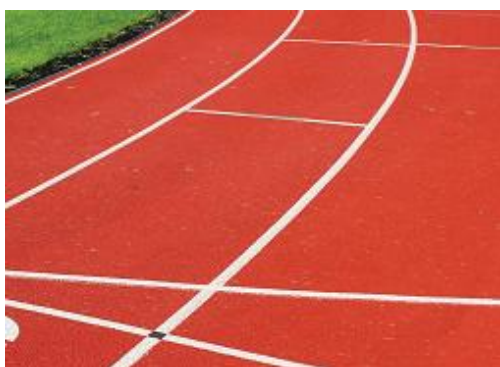
Пеностеклянный щебень выполняет сразу несколько функций: одновременно является несущим выравнивающим материалом, теплоизоляционным слоем и дренажом, что позволяет снизить стоимость строительства. Также широко применяется для строительства дорог на слабых и подвижных грунтах.



ПЕНОСТЕКЛО, ПЕНОШЛАКОСТЕКЛО

Область применения

11



Инженерные коммуникации и жилищно-коммунальное хозяйство

Пеностекольный щебень с успехом применяется в жилищно-коммунальном хозяйстве для ремонта теплоизоляции кровель и чердачных перекрытий. Также его используют в качестве теплоизоляции заглубленных емкостей и инженерных коммуникаций, в том числе тепловых сетей и систем водоснабжения. Существенным преимуществом пеностекольного щебня является возможность его повторного использования в ходе ремонтных работ.

Больше возможностей

Возможности пеностекольного щебня не исчерпываются традиционными видами строительных работ. Материал имеет множество самых разных возможностей для применения. Например, он может использоваться как наполнитель для понтонных сооружений, для теплоизоляции теплиц и полов в животноводческих комплексах, в ландшафтном дизайне или при устройстве мобильных габионов.



ПЕНОСТЕКЛО

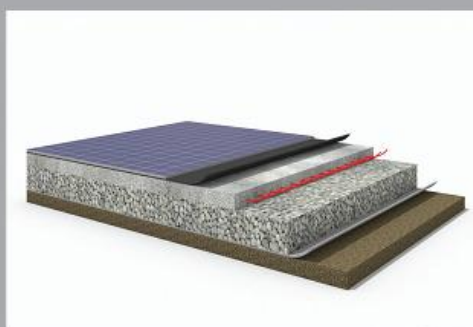
www.pennosteklo.ru

Как работает пеностекло

Комфорт в доме.
Пеностекло – абсолютно безопасный для здоровья материал, на 100% состоящий из минерального сырья – стекла.

Устройство теплых полов

- Бетонное перекрытие
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Цементная стяжка (внутри система отопления)
- Отделка пола (наливные полы, плитка)



Пористый наполнитель для легких бетонов
Кусочки пеностекольного щебня в массиве бетона



Теплые фундаменты мелкого заложения

- Грунт
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Цементная стяжка
- Гидроизоляции
- Геотекстильный материал
- Железобетонная фундаментная плита



Произведенный пеностекольный щебень не содержит органических химических веществ, а значит, вы можете быть спокойны за здоровье ваших близких

Индивидуальное строительство

13



Утепление чердачных перекрытий

- Поперечная балка
- Деревянный настил
- Пеностекольный щебень



Теплоизоляция перекрытий, балконов

- Бетонное перекрытие с разуклонной поверхностью
- Гидроизоляция
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Цементная стяжка
- Плитка



Теплоизоляция бассейнов

- Гидроизоляция
- Бетонная стена бассейна
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Геотекстильный материал



Типовая многоэтажная застройка

14

Материал может использоваться для реконструкции существующего жилья по простым и доступным технологиям. Пеностекло идеально сохраняет тепло, не боится влаги, выравнивает неровные поверхности и имеет малый вес, по этим причинам оно незаменимо при реконструкции старых зданий.

Энергоэффективные решения.

Пеностекло позволяет добиться энергосбережения не только при новом строительстве, но и при реконструкции ветхого жилого фонда.

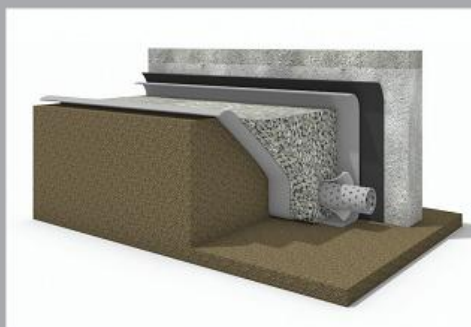


Пористый наполнитель для легких бетонов

- Кусочки пеностеклянного щебня в массиве бетона

Теплоизоляция фундаментов, подземных сооружений, подвалов, парковок

- Перфорированная труба
- Геотекстильный материал
- Пеностеклянный щебень
- Геотекстильный материал
- Гидроизоляция
- Бетонная стена





Устройство эксплуатируемых кровель

- Бетонное перекрытие с разуклонной поверхностью
- Гидроизоляция
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Геотекстильный материал
- Промытый гравий
- Оцинкованная сетка с ячейкой 20мм

Устройство «зеленых» кровель

- Бетонное перекрытие с разуклонной поверхностью
- Гидроизоляция
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Геотекстильный материал
- Профилированная мембрана
- Геотекстильный материал
- Слой грунта с зелёными насаждениями



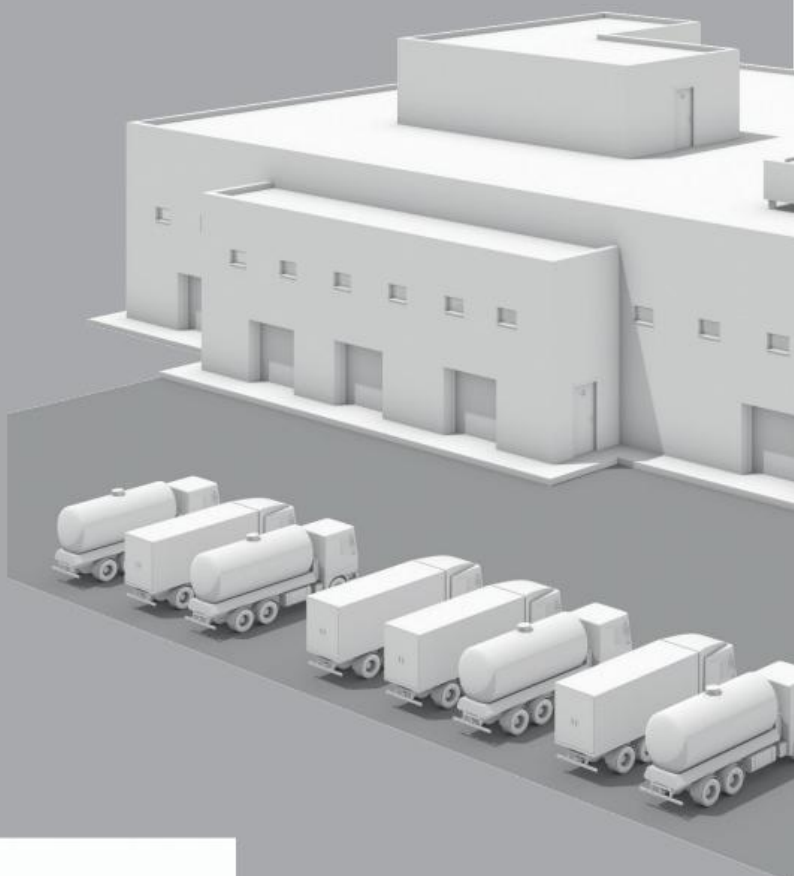
Промышленные здания

16

Использование материала в России является особенно перспективным в связи со специфическими климатическими условиями. Из-за высоких расходов, связанных с теплотерями в промышленном фонде, одним из основных направлений снижения затрат на эксплуатацию является увеличение термического сопротивления ограждающих конструкций, прежде всего за счет использования теплоизоляционных материалов.

Экологичность.

Пеностекольный щебень соответствует высоким стандартам энергоэффективного и «зеленого» строительства



Устройство площадок

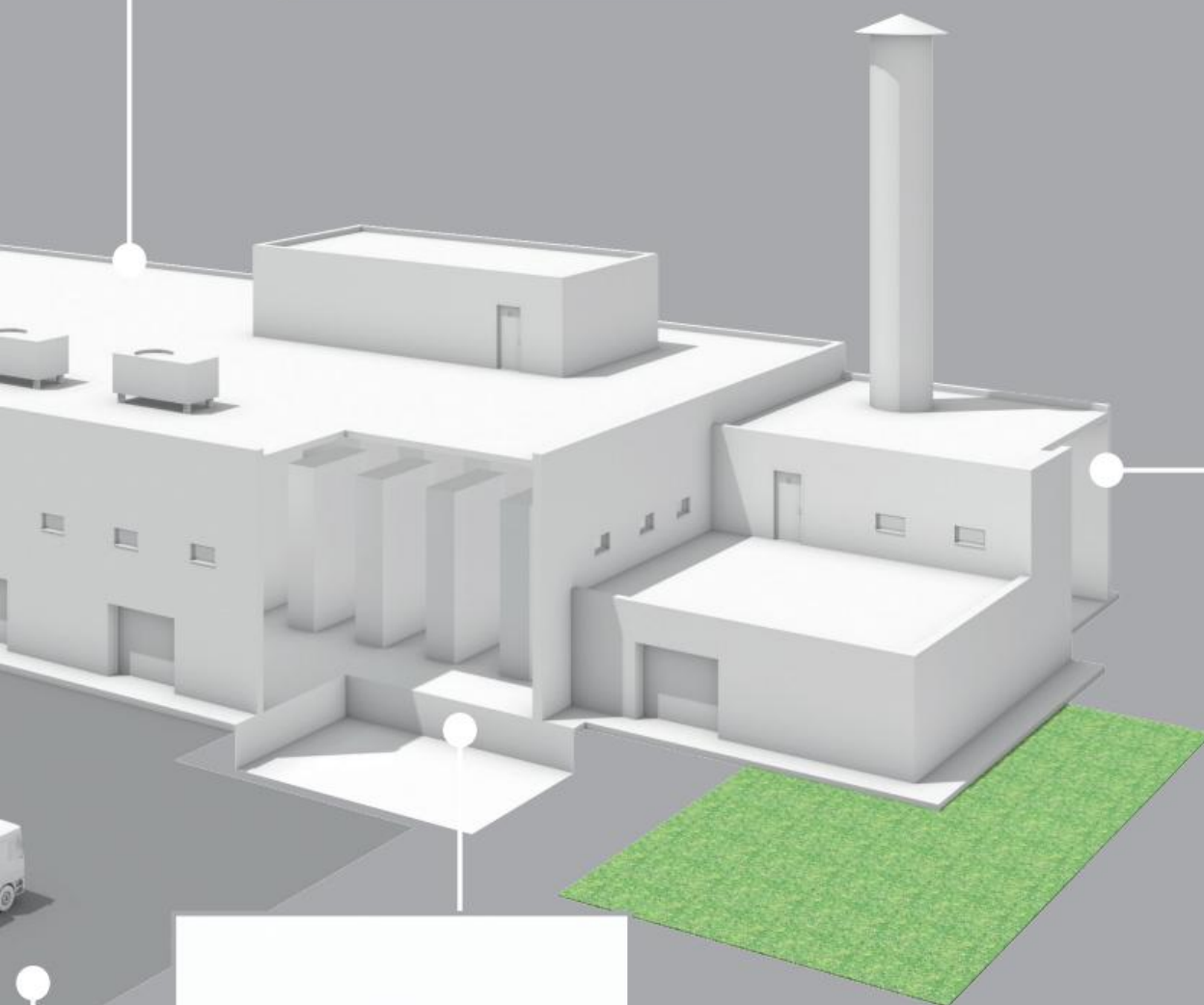
- Грунт
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Геотекстильный материал
- Несущий слой
- Асфальто-бетонное покрытие





Устройство эксплуатируемых кровель

- Бетонное перекрытие с разуклонной поверхностью
- Гидроизоляция
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Геотекстильный материал
- Промытый гравий
- Оцинкованная сетка с ячейкой 20мм



Теплые фундаменты мелкого заложения

- Грунт
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Цементная стяжка
- Гидроизоляция
- Геотекстильный материал
- Железобетонная фундаментная плита



Пористый наполнитель для легких бетонов

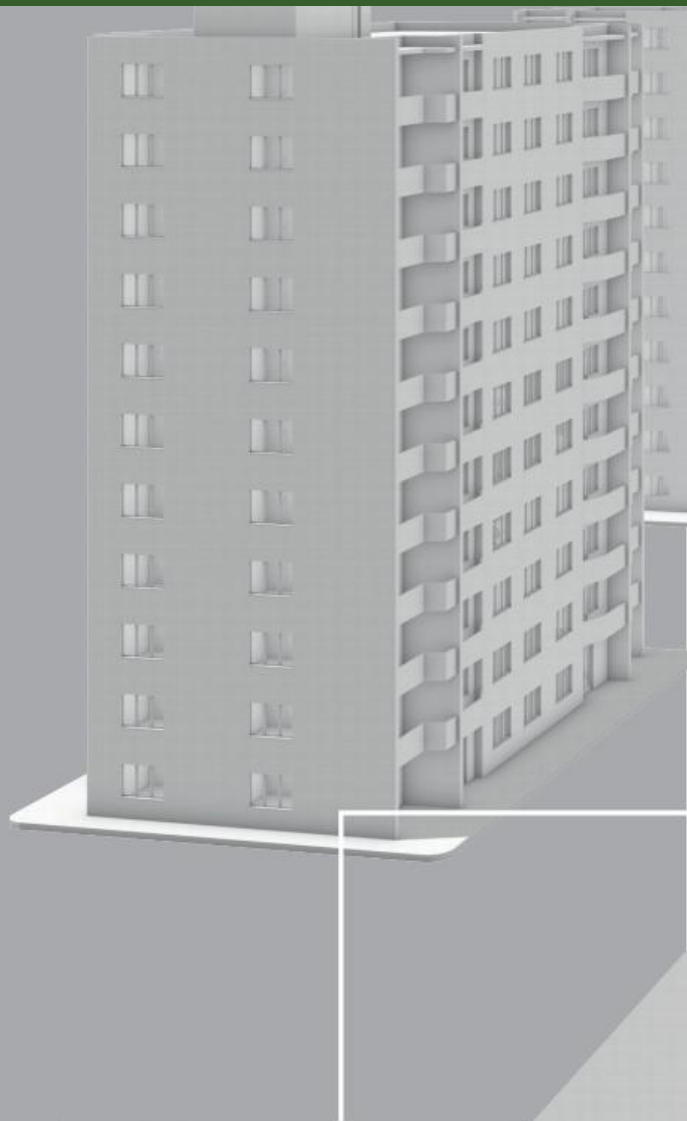
- Кусочки пеностекольного щебня в массиве бетона

Дорожное строительство

18

Высокая морозостойкость, устойчивость к агрессивным средам, неизменная стабильность свойств – лабораторные испытания, а также опыт применения в течение многих десятилетий подтверждают непревзойденные эксплуатационные качества пеностекольного щебня.

Особое преимущество – колоссальная долговечность и надежность материала в самых сложных условиях эксплуатации, что подтверждено многочисленными оценками и отчетами об испытаниях.



Теплоизоляция подземных трубопроводов и инженерных сетей

- Труба с нанесенной гидроизоляцией и обернутая геотекстильным материалом
- Пеностекольный щебень
- Геотекстильный материал
- Несущий слой (грунт)
- Уличное покрытие (асфальт, плитка)/газон





**Нижний слой конструкции
автомобильных дорог**

- Грунт
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Геотекстильный материал
- Несущий слой
- Асфальто-бетонное покрытие

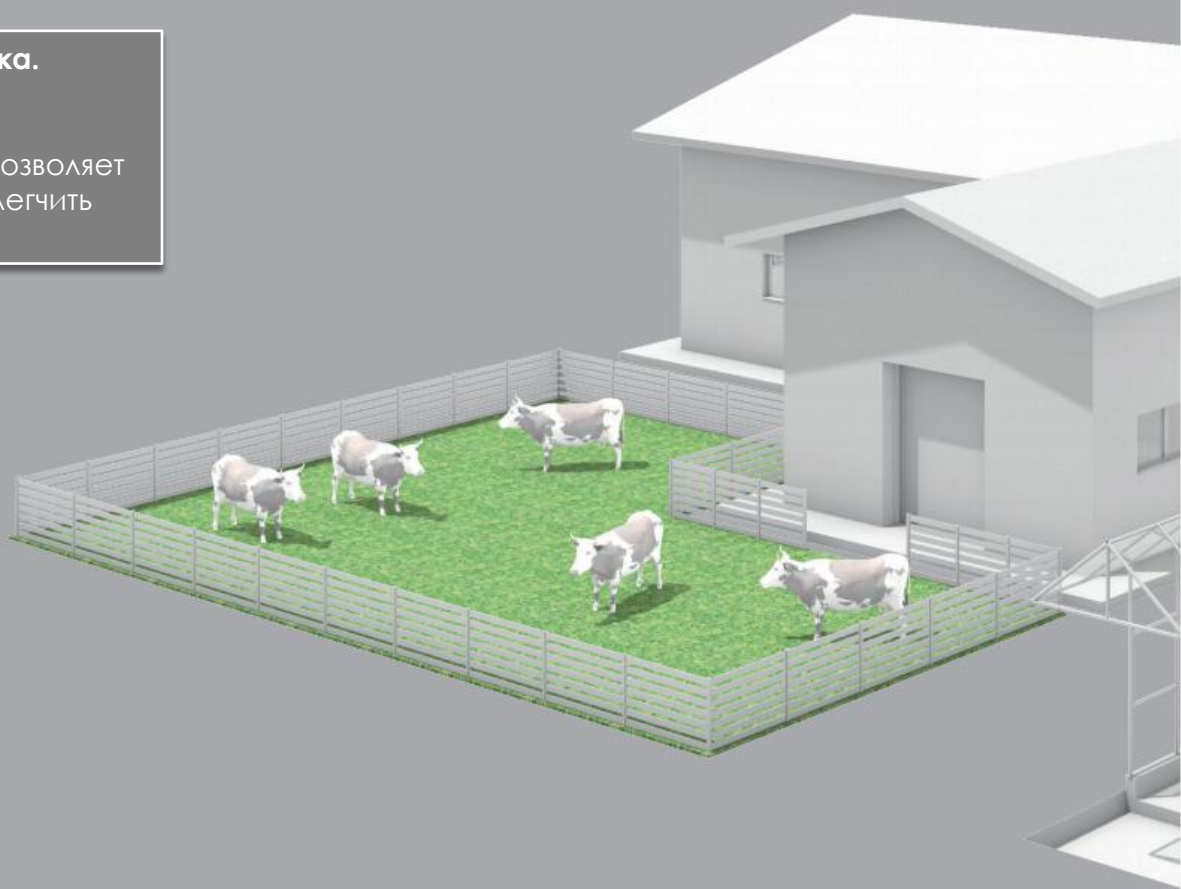


Агропромышленные объекты

Материал дает возможность при общем удешевлении строительства более чем на 20-25% застраивать площади, расположенные на слабых и заболоченных грунтах в регионах как с холодным, так и с жарким климатом.

Легкая застройка.

Использование пеностекла в строительстве позволяет значительно облегчить конструкции.



Теплоизоляция грунта в теплицах

- Грунт
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Геотекстильный материал
- Плодородный слой с саженцами



Утепленные полы

- Грунт
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Цементная стяжка
- Гидроизоляция
- Геотекстильный материал
- Железобетонная фундаментная плита



Экологичен.

Материал абсолютно нейтрален для почвы и растений, устойчив к агрессивным средам, вредителям и грызунам

Спортивные комплексы и бассейны

22

В российских климатических условиях, предполагающих значительные перепады температур и высокую влажность, пеностекло является наиболее долговечным материалом. Дополнительное преимущество - устойчивость материала к атмосферным воздействиям позволяет хранить его даже под открытым небом, а укладка теплоизоляции станет вашей дополнительной статьей экономии

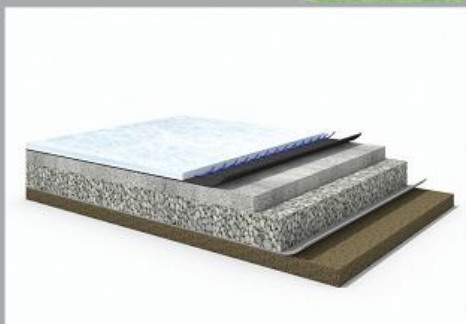
Удобство

в применении.

Материал легко транспортируем, неприхотлив в хранении и крайне прост в применении

Теплоизоляция ледовых арен

- Грунт
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
 - Цементная стяжка
 - Гидроизоляция
- Система охлаждения
 - Лед



Теплоизоляция подземных сооружений

- Перфорированная труба
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Геотекстильный материал
- Гидроизоляция
- Бетонная стена



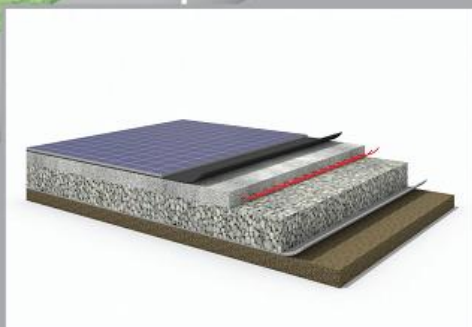
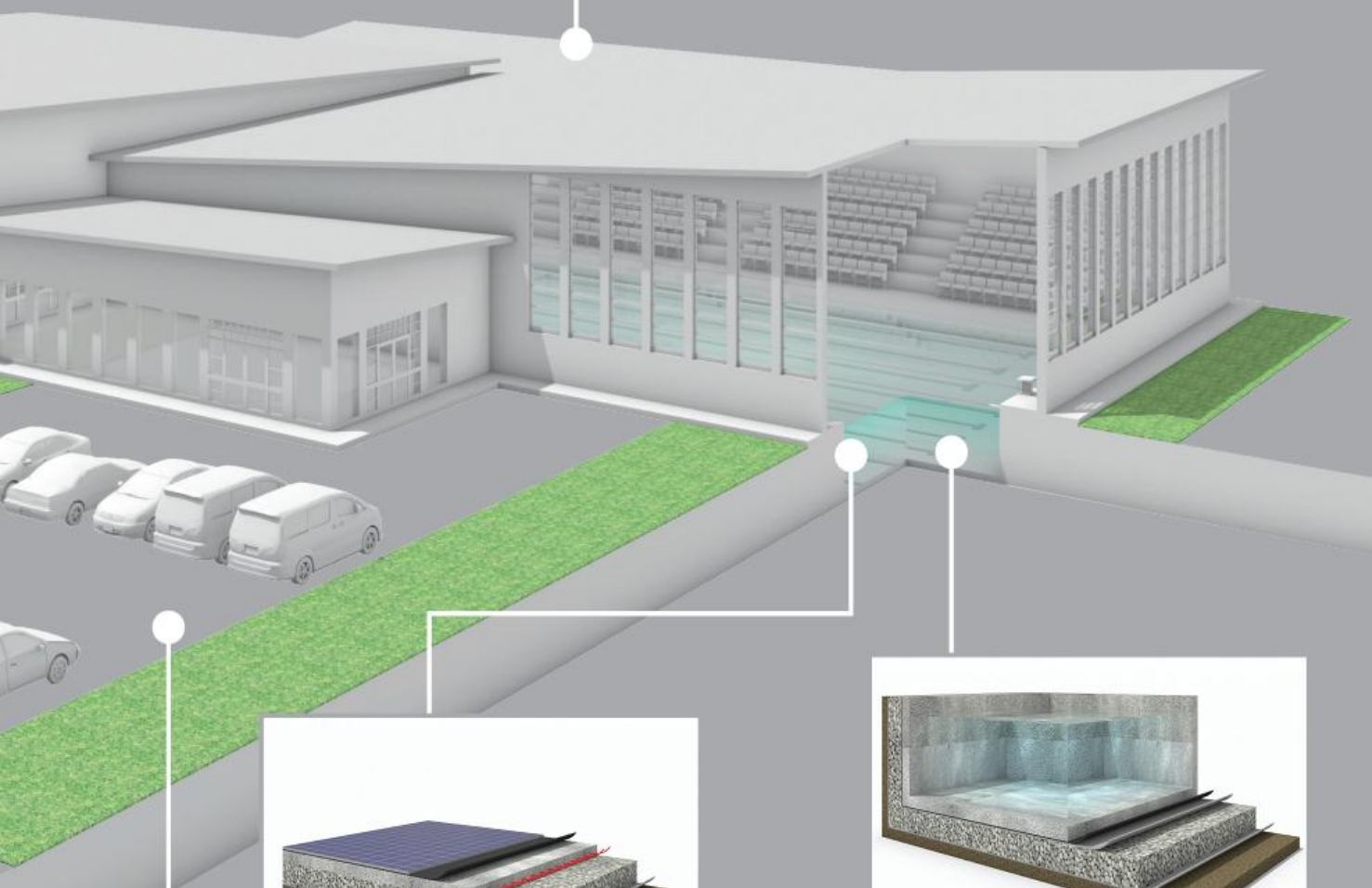
Устройство площадок

- Грунт
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Геотекстильный материал
- Несущий слой
- Асфальто-бетонное покрытие



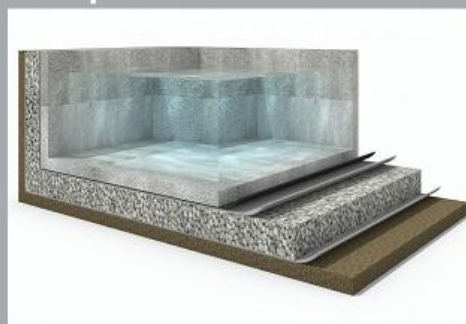
Устройство эксплуатируемых кровель

- Бетонное перекрытие с разуклонной поверхностью
- Гидроизоляция
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Геотекстильный материал
- Промытый гравий
- Оцинкованная сетка с ячейкой 20мм



Устройство теплых полов

- Грунт
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Цементная стяжка (внутри система отопления)
- Гидроизоляция
- Отделка пола (наливные полы, плитка)



Теплоизоляция бассейнов

- Отделочный материал бассейна
- Бетонная стена бассейна
- Гидроизоляция
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Геотекстильный материал
- Грунт

Хороший дренаж и теплоизоляция для газонной травы. Легкий и удобный строительный материал для формирования горок, ландшафтных сооружений. Высокая степень сцепления дает возможность моделирования рельефа без боковой фиксации под наклоном до 45 градусов.

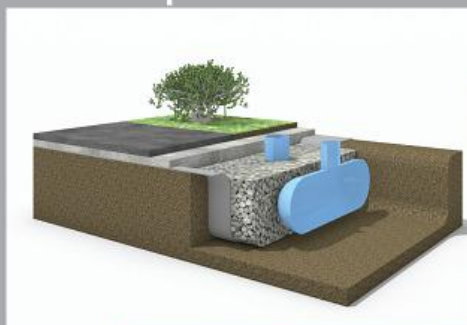
Бетонные блоки и тесаные камни могут быть слоями уложены прямо на уплотненный щебень. Материал предотвращает образование мха на поверхностях мостовых или плит, так как избыточная влага немедленно отводится в грунтовое основание

Возможности для архитекторов и дизайнеров

Идеальный материал для ландшафтного дизайна, который позволит сформировать самый сложный рельеф

Утепление заглубленных емкостей и подземных резервуаров

- Стенка емкости с нанесенной гидроизоляцией и защищенная геотекстильным материалом
- Пеностекольный щебень
- Геотекстильный материал
- Несущий слой (грунт)
- Уличное покрытие (асфальт, плитка) / газонг



Формирование рельефа в ландшафтном дизайне

- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Геотекстильный материал
- Грунт с зелеными насаждениями



Устройство пешеходных дорожек

- Грунт
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Геотекстильный материал
- Несущий слой
- Каменная плитка



Устройство дренажа грунтовых вод

- Перфорированная асбестоцементная труба
- Геотекстильный материал
- Пеностекольный щебень
- Геотекстильный материал
- Грунт

Пеностекло

Упаковка, хранение, транспортировка

26

Упаковка и транспортировка

Материал упаковывается и транспортируется в биг-бэгах объемом в 1 и 2 м³, в полипропиленовых мешках емкостью 50 л, а также крупнотоннажным транспортом навалом. Вес 1 м³ пеностекляного щебня составляет около 160 кг.

Хранение

Материал не требует особых условий для хранения и может складироваться даже навалом под открытым небом.



**По вопросам приобретения пеностекла,
обращаться по адресу:**

ООО НПП «Донские технологии»
346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск,
ул. Михайловская, 164 а, корп. 2, оф. 408,
тел./факс (8635)22-76-06, (8635)22-73-11,
e-mail: v_parshukov@mail.ru,

сайт: www.don-tech.ru

ПЕННОСТЕКЛО

Теплоизоляция будущего!



Вместе с Вами мы открываем новые горизонты!



ООО «АйСиЭм Гласс Калуга»
Калужская обл., Боровский р-н,
индустриальный парк «Ворсино»
Тел./факс 8(800)333-27-09,
www.pennosteklo.ru

ООО НПП «Донские технологии»
Ростовская обл., г. Новочеркасск,
ул. Михайловская, 164 а, корп. 2, оф. 408,
Тел./факс (8635)22-76-06,
www.don-tech.ru