ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59574— 2021

ЩЕБЕНЬ НА ОСНОВЕ ПЕНОСТЕКЛА

Технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук» (НИИСФ РААСН)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 144 «Строительные материалы и изделия»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июня 2021 г. № 579-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2021

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЩЕБЕНЬ НА ОСНОВЕ ПЕНОСТЕКЛА

Технические условия

Bulk materials on the basis of the cellular glass. Specifications

Дата введения — 2022—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на щебень из пеностекла (ЩП), изготовленный на специализированных производственных линиях и применяемый в качестве заполнителя легких бетонов, строительных растворов, компонента асфальтобетонных смесей, теплоизоляционных, звукоизоляционных, уклонообразующих и облегчающих засыпок, а также при устройстве морозозащитных и дренирующих слоев оснований железнодорожного полотна, автомобильных дорог, аэродромных покрытий и других строительных объектов в соответствии с действующей нормативной и технической документацией.

Настоящий стандарт не распространяется на сыпучие материалы из пеностекла, изготовленные в виде щебня путем дробления кусковых отходов, образующихся при изготовлении блоков (плит) и фасонных изделий.

Настоящий стандарт не распространяется на сыпучие материалы, получаемые путем вспучивания растворов водорастворимых силикатов при температурах ниже 650 °С, на все виды продуктов вспенивания горных пород и прочих природных материалов, а также на ячеистые материалы на органической основе, в том числе стекловидной.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.044 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 7025 Кирпич и камни керамические и силикатные. Методы определения водопоглощения, плотности и контроля морозостойкости

ГОСТ 8269.0 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний

ГОСТ 9758 Заполнители пористые неорганические для строительных работ. Методы испытаний

ГОСТ 17177 Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний

ГОСТ 17811 Мешки полиэтиленовые для химической продукции. Технические условия

ГОСТ 24816 Материалы строительные. Метод определения равновесной сорбционной влажности

ГОСТ 25380 Здания и сооружения. Метод измерения плотности тепловых потоков, проходящих через ограждающие конструкции

ГОСТ 25898 Материалы и изделия строительные. Методы определения паропроницаемости и сопротивления паропроницанию

ГОСТ 26281 Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Правила приемки

ГОСТ 27296 Здания и сооружения. Методы измерения звукоизоляции ограждающих конструкций

Издание официальное

ГОСТ 30108 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

ГОСТ 30244 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть

ГОСТ 30403 Конструкции строительные. Метод испытаний на пожарную опасность

ГОСТ 31913 (EN ISO 9229:2007) Материалы и изделия теплоизоляционные. Термины и определения

ГОСТ 33676 Материалы и изделия из пеностекла теплоизоляционные для зданий и сооружений. Классификация. Термины и определения

ГОСТ Р 54853 Здания и сооружения. Метод определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций с помощью тепломера

ГОСТ Р 54855 Материалы и изделия строительные. Определение расчетных значений теплофизических характеристик

ГОСТ Р 55338 Кладка каменная и изделия для нее. Методы определения расчетных значений показателей теплозащиты

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и обозначения

3.1 Термины

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 31913 и ГОСТ 33676, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **сыпучее пеностекло:** Материал в виде дискретных частиц ячеистой структуры, применяемый в качестве заполнителя для легких бетонов, строительных растворов и засыпок в конструкциях объектов промышленного и общегражданского назначения.

3.1.2 **щебень из пеностекла:** Сыпучий материал в виде частиц и зерен, размером до 80 мм неправильной формы, имеющих развитую ячеистую поверхность, изготовленный на специализированных технологических линиях способом вспенивания при высокой температуре тонкоизмельченной сырьевой смеси на основе натрий-кальций-силикатного стекла с добавлением вспенивателя.

3.1.3 **марка по насыпной плотности:** Значение насыпной плотности материала в интервале, установленном в настоящем стандарте.

3.1.4 **коэффициент уплотнения:** Степень увеличения плотности щебня из пеностекла посредством трамбования, прикатки или иным способом, после засыпки в элемент конструкции.

Примечание — Коэффициент уплотнения устанавливается производителем продукции в зависимости от насыпной плотности, фракционного состава и назначения засыпки.

3.1.5 **эксплуатационная плотность щебня из пеностекла:** Плотность щебня из пеностекла после уплотнения на 10 %, 20 % или 30 % (коэффициент уплотнения 1,1; 1,2 или 1,3) или на другую величину, устанавливаемую производителем.

3.1.6 **прочность при сдавливании в цилиндре:** Способность щебня из пеностекла противодействовать усилиям, возникающим при сдавливании материала в цилиндре при погружении пуансона в слой испытуемой пробы на заданную глубину.

3.1.7 **коэффициент размягчения:** Отношение прочности щебня из пеностекла в насыщенном водой состоянии к прочности в сухом состоянии.

3.1.8 **коэффициент формы зерен:** Отношение наибольшего размера зерен к наименьшему.

3.1.9 **облегчающая засыпка:** засыпка пеностекольным щебнем, выполняющая несколько функций как по отдельности, так и в комплексе — дренажный слой, балластный слой для соблюдения проектных отметок, формирования ландшафтных форм и снижения нагрузки на строительные конструкции.

3.2 Обозначения и единицы измерения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и единицы измерения:

λ_D — декларируемое значение теплопроводности, Вт/(м · К);

$\lambda_{90/90}$ — теплопроводность, значение которой для 90 % объема контролируемой продукции не превышает декларируемого значения при доверительной вероятности, равной 90 %, Вт/(м К);

$R_{90/90}$ — термическое сопротивление, значение которого для 90 % объема контролируемой продукции не превышает декларируемого значения при доверительной вероятности, равной 90 %, $м^2 \cdot К/Вт$;

R_D — декларируемое значение термического сопротивления, $м^2 \cdot К/Вт$;

d_N — номинальная толщина засыпки, мм;

CS — прочность при сдавливании в цилиндре при 10 %-ной относительной деформации, после предварительного уплотнения, КПа;

K_{cy} — коэффициент самоуплотнения при транспортировке.

4 Технические требования

4.1 Зерновой состав

4.1.1 Щебень из пеностекла оценивают по внешнему виду на наличие трещин, каверн, других повреждений, определяют коэффициент формы гранул и фракционный состав.

4.1.2 Щебень из пеностекла должен иметь коэффициент формы в пределах от 1,2 до 3,0.

4.1.3 Щебень из пеностекла изготовляют следующих основных фракций:

- от 5 до 20 мм включ.;
- св. 20 до 40 мм включ.;
- св. 30 до 60 мм включ.;
- св. 60 до 80 мм включ.

По просьбе потребителя допускается изготовление щебня из пеностекла смешанных фракций.

4.2 Насыпная плотность

4.2.1 Щебень из пеностекла подразделяют на марки по насыпной плотности, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 — Марки по насыпной плотности щебня из пеностекла

Марка по насыпной плотности	Насыпная плотность, $кг/м^3$
D100	80—125
D140	125—170
D180	170—210
D240	210—260

4.3 Истинная плотность щебня из пеностекла должна быть в пределах 2100—2200 $кг/м^3$.

4.4 Прочность при сдавливании в цилиндре

4.4.1 Щебень из пеностекла подразделяют на марки по прочности при сдавливании в цилиндре, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 — Марки по прочности щебня из пеностекла

Марка щебня по прочности	Прочность при сдавливании в цилиндре при 10 %-ной относительной деформации*, после предварительного уплотнения**, КПа
CS 4	200—400
CS 6	401—600
CS 7	601—750
CS 9	751—900
CS 12	901—1250
CS 17	1251—1700
CS 20	1701—2050
CS 25	2051—2500
* Номинальные размеры испытательного цилиндра для ЩП и метод испытания приведены в разделе 8. ** Коэффициент уплотнения устанавливает производитель продукции в зависимости от плотности, фракционного состава и назначения засыпки.	

4.5 Коэффициент размягчения (степень снижения прочности при увлажнении) щебня из пеностекла должен быть не менее 0,90.

4.6 Максимальная сорбционная влажность щебня из пеностекла не должна превышать 2 % по массе.

4.7 Водопоглощение щебня из пеностекла при кратковременном (24 ч) полном погружении должно быть не более 3,0 % по объему. Водопоглощение щебня из пеностекла при длительном (28 сут) полном погружении должно быть не более 10,0 % по объему.

4.8 Теплопроводность

Термическое сопротивление и теплопроводность в соответствии с декларируемыми изготовителем показателями определяют в соответствии со следующими требованиями:

- средняя температура образца при испытании должна быть 10 °С;
- измеренные значения указывают с точностью до трех значащих цифр;
- для засыпок, толщина которых во всех точках одинакова, термическое сопротивление R_D указывают обязательно, теплопроводность λ_D указывают при необходимости. В отдельных случаях для засыпок, толщина которых в разных точках неодинакова, указывают только теплопроводность λ_D;
- декларируемое значение термического сопротивления R_D и декларируемое значение теплопроводности λ_D указывают как предельные значения, характеризующие не менее 90 % испытаний с уровнем вероятности 90 %;
- значение теплопроводности с 90 %-ным доверительным интервалом с уровнем вероятности 90 %, ($\lambda_{90/90}$) указывают с округлением в большую сторону до 0,001 Вт/(м · К), как λ_D в уровнях с интервалом 0,001 Вт/(м · К);
- декларируемое значение термического сопротивления R_D рассчитывают на основе номинальной толщины изделия d_N и соответствующего значения теплопроводности ($\lambda_{90/90}$), если оно не было измерено непосредственно;
- значение термического сопротивления с 90 %-ным доверительным интервалом с уровнем вероятности 90 % ($R_{90/90}$), рассчитанное на основе номинальной толщины засыпки d_N и соответствующего значения теплопроводности ($\lambda_{90/90}$), указывают с округлением в меньшую сторону до 0,05 м^2 · К/Вт, как R_D в уровнях с интервалом 0,05 м^2 · К/Вт;
- значение термического сопротивления с 90 %-ным доверительным интервалом с уровнем вероятности 90 % ($R_{90/90}$) засыпок, на которых проводят непосредственное измерение только термического сопротивления, указывают с округлением в меньшую сторону до 0,05 м^2 · К/Вт, как R_D в уровнях с интервалом 0,05 м^2 · К/Вт.

4.9 Паропроницаемость

Изготовитель обязан предоставить потребителю по его просьбе значение паропроницаемости щебня из пеностекла в уплотненном состоянии.

Примечание — Значения паропроницаемости щебня из пеностекла используют в теплотехнических расчетах ограждающих конструкций.

4.10 Морозостойкость

Щебень из пеностекла, применяемый в качестве заполнителя в легких бетонах, а также в качестве облегчающих и дренажных засыпок, следует испытывать на морозостойкость и обеспечивать заданное для конструкции значение морозостойкости. Потеря массы щебня из пеностекла после 50 циклов попеременного замораживания и оттаивания не должна превышать 8 %, снижение прочности — не более 25 %.

4.11 Реакционная способность щебня из пеностекла к проявлению щелоче-силикатных реакций.

Сыпучие материалы из пеностекла, применяемые в качестве заполнителей армированного легкого бетона, должны соответствовать следующим требованиям.

- величина деформации расширения образцов в растворе гидроксида натрия — не более 0,1 %.

4.12 Акустические характеристики

Акустические характеристики щебня из пеностекла (звукопоглощение, индекс изоляции воздушного и ударного шума) определяют по просьбе потребителя.

4.13 Удельная эффективная активность естественных радионуклидов

Удельная эффективная активность естественных радионуклидов щебня из пеностекла не должна превышать 370 Бк/кг.

4.14 Пожарно-технические характеристики

Изготовитель обязан предоставить потребителю по его просьбе пожарно-технические характеристики щебня из пеностекла в уплотненном состоянии.

5 Требования к сырью

5.1 Сырье, применяемое для изготовления щебня из пеностекла, должно соответствовать требованиям действующих нормативных документов на них, быть разрешенными к применению и сопровождаться документацией, подтверждающей их качество и безопасность.

5.2 В качестве основного сырья для изготовления щебня из пеностекла применяют стеклобой, образующийся при производстве и использовании стеклянных изделий и листового стекла, или специально изготовленное стекло.

5.3 В качестве вспомогательных материалов для изготовления щебня из пеностекла допускается применять технический углерод, жидкое стекло и др.

5.4 Допускается применение других взаимозаменяемых материалов, предусмотренных технологической документацией предприятия-изготовителя, обеспечивающих изготовление щебня из пеностекла, соответствующего требованиям настоящего стандарта.

6 Правила приемки

6.1 Приемку щебня из пеностекла проводят в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 26281, а также определенными в договоре на изготовление (поставку) изделий.

6.2 Приемку щебня из пеностекла проводят партиями. За партию принимают количество материала одного вида, изготовленного в течение одних суток.

При изготовлении материала нерегулярно или в небольшом количестве при условии обеспечения однородности качества материала в состав партии допускается включать материалы, изготовленные в течение нескольких суток.

6.3 Качество щебня из пеностекла, изготовленного в соответствии с требованиями настоящего стандарта, определяют:

- входным контролем сырья, применяемого для изготовления материалов;
- производственным операционным контролем;
- приемо-сдаточными и периодическими испытаниями, проводимыми службой качества предприятия-изготовителя.

6.4 Порядок входного контроля сырья и производственного операционного контроля устанавливают в технологической документации предприятия-изготовителя.

6.5 Качество щебня из пеностекла проверяют по всем показателям, установленным в настоящем стандарте, путем проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний, приведенных в таблице 3.

Для проведения испытаний от каждой партии отбирают не менее пяти проб материала.

Таблица 3 — Приемо-сдаточные и периодические испытания щебня из пеностекла

Наименование показателя	Испытания		Периодичность испытаний
	приемо-сдаточные	периодические	
Коэффициент формы, зерновой состав	+	–	Один раз для каждой партии
Насыпная плотность	+	–	Один раз для каждой партии
Прочность при сдавливании в цилиндре	+	–	Один раз для каждой партии
Коэффициент размягчения	+	–	Один раз для каждой партии
Водопоглощение при полном погружении в воду на 24 ч	+	–	Один раз для каждой партии
Водопоглощение при полном погружении в воду на 28 сут	–	+	Один раз в год
Теплопроводность	–	+	Один раз в год
Паропроницаемость	–	+	При постановке продукции на производство, изменении технологического процесса и применяемого сырья
Сорбционная влажность	–	+	
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов	–	+	
Морозостойкость	–	+	
Акустические характеристики	–	+	
Реакционная способность	–	+	
Истинная плотность	–	+	
Пожарно-технические характеристики	–	+	

6.6 Изготовитель вправе устанавливать иные сроки проведения периодических испытаний, но не реже указанных в настоящем стандарте и ГОСТ 26281.

6.7 Каждую принятую партию сыпучего материала из пеностекла оформляют документом о качестве, в котором указывают:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование (вид) продукции;
- номер партии;
- дату изготовления;
- количество продукции в партии (шт., $м^3$);
- марку по насыпной плотности;
- результаты испытаний;

- удельную эффективную активность естественных радионуклидов;
- обозначение настоящего стандарта.

6.8 Потребитель имеет право проводить контроль качества щебня из пеностекла в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

7 Методы испытаний

7.1 Зерновой состав, насыпную плотность, коэффициент формы зерен щебня из пеностекла определяют по ГОСТ 9758.

7.2 Эксплуатационная плотность

Эксплуатационную плотность $\rho_э$ щебня из пеностекла определяют путем вычисления по формуле (1). Полученное значение насыпной плотности $\rho_н$ умножают на коэффициент уплотнения 1,1; 1,2 или 1,3 или другой в зависимости от назначения продукции и в соответствии с документацией производителя, например

$$\rho_э = 1{,}3 \cdot \rho_н, \text{ кг/м}^3. \quad (1)$$

7.3 Прочность при сдавливании в цилиндре

Прочность щебня из пеностекла определяют на материале, уплотненном до эксплуатационной плотности. Массу щебня $m_{исп}$, кг, необходимую для испытания, определяют по формуле

$$m_{исп} = \rho_э V, \quad (2)$$

где $\rho_э$ — эксплуатационная плотность, кг/м^3;

V — объем емкости для определения прочности, м^3.

Масса щебня, предназначенного для уплотнения, должна превышать массу, входящую в мерную емкость засыпкой, на величину коэффициента уплотнения. Количество щебня, отдозированное по формуле (2), засыпают слоями в емкость, периодически уплотняя и утрамбовывая. Уплотнение проводят вручную постукиванием и трамбованием с использованием деревянного бруска и тяжелого молотка. Уплотнение щебня проводят до заполнения емкости по уровню верхних кромок.

Прочность при сдавливании в цилиндре определяют на щебне из пеностекла, засыпанном в контейнер и уплотненном с заданным коэффициентом. Контейнер представляет собой металлический цилиндр с внутренним диаметром 308 мм и высотой 210 мм. Цилиндр с уплотненным щебнем из пеностекла устанавливают на нижнюю платформу пресса. Плунжером диаметром 300 мм нагружают поверхность щебня, засыпанного в цилиндр, до 2—25 %-ной относительной деформации, т. е. до смингания щебня на 2 %—25 % от первоначальной высоты. За прочность при сжатии щебня из пеностекла принимают среднее арифметическое значение пяти испытаний.

Прочность на сжатие при N% относительной деформации ($R_{N\,\%}$) щебня из пеностекла определяют по формуле

$$R_{N\%} = \frac{P}{F}, \quad (3)$$

где P — нагрузка при сдавливании заполнителя, соответствующая погружению плунжера до верхней риски, соответствующей N% относительной деформации, кН;

F — площадь поперечного сечения плунжера, м^2.

7.4 Коэффициент размягчения (изменение прочности при увлажнении)

Навеску щебня из пеностекла высушивают до постоянной массы при температуре (105 ± 5) °С в сушильном электрошкафу. Массу навески считают постоянной, если результаты двух последовательных взвешиваний, проведенных с интервалом не менее 3 ч, отличаются друг от друга не более 0,1 % массы навески.

Для определения изменения прочности при увлажнении навеску щебня из пеностекла увлажняют путем полного погружения в воду с пригрузом на 24 ч. После чего извлекают из воды и выдерживают в течение 15 мин, позволяя стечь остаткам воды. Увлаженный материал подготовляют для испытаний в

соответствии с 7.3 и проводят измерения сжимающей нагрузки. За величину коэффициента размягчения принимают среднее арифметическое значение пяти измерений отношения прочности увлажненного материала к прочности сухого.

7.5 Сорбционную влажность щебня из пеностекла определяют по ГОСТ 24816.

Расчетное массовое отношение влаги в материале (расчетная влажность) при условиях эксплуатации А и Б принимают по ГОСТ Р 54855.

7.6 Водопоглощение при полном погружении на 24 ч и на 28 сут определяют по ГОСТ 17177 со следующими изменениями: в качестве испытуемого образца используют щебень, засыпанный в сетчатый контейнер из стержней нержавеющего металла (с размером ячеек 15—20 мм) объемом не менее 5 $дм^3$. Контейнер имеет верхнюю сетчатую крышку для исключения всплывания гранул щебня из пеностекла при полном погружении в воду. Перед испытаниями определяют массу контейнера, которую учитывают при расчете водопоглощения. По истечении требуемого времени контейнер извлекают из емкости с водой и в течение 5 мин выдерживают на весу для стекания воды. Далее сетчатый контейнер с щебнем взвешивают на электронных весах с погрешностью до 0,1 г и вычисляют водопоглощение в процентах по объему. Массу воды, вытекшей из образца во время взвешивания, включают в массу насыщенного водой образца. Проводят не менее трех испытаний и в качестве показателя принимают среднее арифметическое значение полученных величин.

7.7 Теплопроводность

7.7.1 Теплопроводность в сухом состоянии

Теплопроводность в сухом состоянии щебня из пеностекла определяют по ГОСТ Р 54853, ГОСТ 25380 со следующими изменениями: испытания проводят в климатической камере, щебень из пеностекла засыпают в контейнер из материалов с известной теплопроводностью и толщиной стенок. Номинальные внутренние размеры контейнера не менее 470 × 400 × 250 мм. Отдозированное количество щебня из пеностекла высушивают до постоянной массы при температуре 100 ± 5 °С, после чего выдерживают в условиях лаборатории не менее 24 ч (кондиционирование). Щебень из пеностекла послойно утрамбовывают в контейнере деревянным бруском и тяжелым молотком по методике 7.3 до степени необходимого уплотнения.

Контейнер устанавливают в проем климатической камеры и тщательно теплоизолируют, обкладывая по всем боковым граням эффективным утеплителем (пенополистирол, пенополиэтилен, пенополиуретан) с тем, чтобы термическое сопротивление тепловой изоляции каждой из граней составляло не менее 10 ($м^2$ °С)/Вт.

На наружную и внутреннюю грани контейнера устанавливают датчики температуры. На внутреннюю грань (грань образца, обращенная в теплую зону) устанавливают преобразователи (датчики) теплового потока по ГОСТ 25380. Теплопроводность измеряют при средней температуре засыпки из щебня 10 °С. По достижении стационарного теплового режима фиксируют значения температур и тепловых потоков и вычисляют эквивалентную теплопроводность щебня из пеностекла в сухом состоянии.

7.7.2 Теплопроводность щебня из пеностекла при условиях эксплуатации А и Б определяют по ГОСТ Р 54855 по требованию потребителя.

Теплопроводность щебня из пеностекла во влажном состоянии определяют после проведения испытаний на водопоглощение по 7.6. В соответствии с методикой 7.7.1 определяют теплопроводность щебня из пеностекла с известной влажностью.

По полученным значениям влажности и соответствующим им значениям теплопроводности рассчитывают значения приращения теплопроводности на 1 % влажности материала по формуле

$$\Delta\lambda = (\lambda_w - \lambda_o)/w, \quad (4)$$

где $\Delta\lambda$ — приращение теплопроводности на 1 % влажности, Вт/(м °С%),

λ_w — теплопроводность образца во влажном состоянии, Вт/м °С,

λ_o — теплопроводность образца в сухом состоянии, Вт/м °С,

w — влажность образца по массе, %.

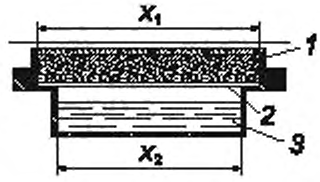
Используя значения сорбционной влажности (см. 7.5), значение расчетной теплопроводности определяют по формуле

$$\lambda = \lambda_o + \Delta\lambda w_{сорб}, \quad (5)$$

где $w_{сорб}$ — среднее значение равновесной сорбционной влажности материала по массе, при относительной влажности воздуха 80 % или 97 %, % масс.

7.7.3 Теплопроводность бетона с использованием щебня из пеностекла в качестве крупного заполнителя определяют по ГОСТ Р 55338 на образце бетонного камня элементным методом.

7.8 Паропроницаемость сыпучего материала из пеностекла определяют по ГОСТ 25898. Схема испытания приведена на рисунке 1.



1 — испытуемый образец материала. *2* — решетка или паропроницаемая мембрана. *3* — дистиллированная вода

Рисунок 1 — Схема испытания сыпучего материала из пеностекла по определению паропроницаемости

Диаметр (сторона) сосуда должна составлять не менее восьми наибольших размеров отдельного зерна (куска щебня), высота — не менее четырех наибольших размеров куска.

7.9 Морозостойкость щебня из пеностекла определяют по ГОСТ 9758 со следующим дополнением: по завершении проведения заданного количества циклических воздействий кроме изменения массы определяют прочность при сдавливании в цилиндре 7.3. Количество материала, подвергаемого циклическим воздействиям, должно быть достаточным для определения прочности.

7.10 Реакционную способность щебня из пеностекла определяют по ГОСТ 8269.0.

7.11 Акустические характеристики определяют по ГОСТ 27296.

7.12 Истинную плотность определяют по ГОСТ 7025.

7.13 Удельную эффективную активность естественных радионуклидов определяют по ГОСТ 30108.

7.14 Пожарно-технические характеристики определяют по ГОСТ 30244, ГОСТ 30403 и ГОСТ 12.1.044.

8 Упаковка и маркировка

8.1 Упаковка

8.1.1 Материалы из сыпучего пеностекла поставляют в упакованном виде. Допускается поставка щебня из пеностекла в неупакованном виде (навалом).

8.1.2 Щебень из пеностекла упаковывают в стеклотканевые мешки и биг-беги, полиэтиленовые по ГОСТ 17811.

8.1.3 Допускается использовать другие средства упаковки, обеспечивающие целостность упаковки и сохранность качества материалов из сыпучего пеностекла во время погрузочно-разгрузочных работ, а также на протяжении всего времени транспортирования и хранения.

8.2 Маркировка

8.2.1 На каждую упаковочную единицу должна быть нанесена маркировка. Маркировку наносят непосредственно на упаковку или этикетку, прикрепляемую к упаковке способом, обеспечивающим ее сохранность при транспортировании. Допускается наносить маркировку на листок-вкладыш, прилагаемый к каждому транспортному пакету, без ее нанесения на каждую упаковочную единицу.

8.2.2 Не допускается нанесение маркировки от руки, кроме проставления номера партии на этикетке.

8.2.3 Маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- наименование продукции;
- номер партии;
- количество продукции в упаковочной единице (шт., $м^3$);
- обозначение настоящего стандарта.

Предприятие-изготовитель имеет право наносить на упаковку дополнительную информацию, не противоречащую требованиям настоящего стандарта и позволяющую идентифицировать продукцию и ее изготовителя.

9 Правила транспортирования и хранения

9.1 Транспортирование щебня из пеностекла необходимо проводить с соблюдением правил перевозки грузов, действующих на транспорте конкретного вида.

9.2 Щебень из пеностекла в мешках или транспортных пакетах транспортируют в универсальных транспортных средствах (крытых железнодорожных вагонах, автомобилях или судах). Перевозку щебня из пеностекла допускается осуществлять навалом.

9.3 При транспортировании и хранении щебня из пеностекла должны быть обеспечены условия, исключающие его загрязнение посторонними материалами.

Количество поставляемого щебня из пеностекла определяют по объему. Потребитель определяет объем поставленной продукции после транспортирования V_2, м^3, с учетом коэффициента самоуплотнения при транспортировании по формуле

$$V_2 = \frac{V_1}{K_{су}}, \quad (6)$$

где V_1 — объем заполнителя до транспортирования, м^3;

$K_{су}$ — коэффициент самоуплотнения при транспортировании.

Коэффициент самоуплотнения при транспортировании не должен превышать 1,15.

9.4 Хранение пеностекольного щебня осуществляют в соответствии с указаниями производителя.

Приложение А
(обязательное)

Определение декларируемых значений термического сопротивления и теплопроводности

А.1 Общие положения

Изготовитель несет ответственность за определение декларируемых значений термического сопротивления и теплопроводности и подтверждает соответствие фактических значений термического сопротивления и теплопроводности щебня из пеностекла декларируемым значениям. Декларируемые значения термического сопротивления и теплопроводности щебня из пеностекла являются расчетными значениями данных показателей в течение экономически целесообразного срока службы в нормальных условиях, подтвержденными значениями, измеренными в лабораторных условиях.

А.2 Исходные данные

Для расчета декларируемых значений изготовитель должен иметь не менее 10 результатов определения термического сопротивления или теплопроводности, полученных при проведении прямых измерений щебня из пеностекла изготовителем или третьей стороной. Прямые измерения термического сопротивления или теплопроводности проводят в течение не менее 12 мес через равные промежутки времени. В случае получения менее 10 результатов срок испытаний можно продлить максимально до трех лет, в течение которых не должно происходить существенных изменений в технологическом процессе производства и самом изделии.

Декларируемые значения рассчитывают методом, указанным в А.3.

А.3 Декларируемые значения

А.3.1 Общие положения

Декларируемые значения R_D и λ_D по рассчитанным значениям $R_{90/90}$ и $\lambda_{90/90}$ определяют согласно требованиям 7.7 с использованием правил округления.

А.3.2 Пример расчета термического сопротивления и теплопроводности, декларируемых одновременно

Декларируемые значения R_D и λ_D определяют на основании значений $R_{90/90}$ и $\lambda_{90/90}$, рассчитанных по формулам (А.1)—(А.3):

$$\lambda_{90/90} = \lambda_{средн} + k \cdot S_\lambda, \tag{А.1}$$

$$S_\lambda = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (\lambda_i - \lambda_{средн})^2}{n-1}}, \tag{А.2}$$

$$R_{90/90} = d_N / \lambda_{90/90}. \tag{А.3}$$

Значения k принимают по таблице А.1.

А.3.3 Пример расчета термического сопротивления

Декларируемое значение R_D определяют на основании значения $R_{90/90}$, рассчитанного по формулам (А.4) и (А.5)

$$R_{90/90} = R_{средн} + k \cdot S_R, \tag{А.4}$$

$$S_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (R_i - R_{средн})^2}{n-1}}. \tag{А.5}$$

Значения k принимают по таблице А.1.

Таблица А.1 — Значения *k* для одностороннего 90 %-ного доверительного интервала с уровнем вероятности 90 %

Число результатов испытаний	Значение *k*
10	2,07
11	2,01
12	1,97
13	1,93
14	1,90
15	1,87
16	1,84
17	1,82
18	1,80
19	1,78
20	1,77
22	1,74
24	1,71
25	1,70
30	1,66
35	1,62
40	1,60
45	1,58
50	1,56
100	1,47
300	1,39
500	1,36
2000	1,32
Примечание — Значение *k* для результатов испытаний, число которых не указано в настоящей таблице, определяют методом линейной интерполяции.	

УДК 669.001.4:006.354 ОКС 91.100.60

Ключевые слова: щебень из пеностекла, эксплуатационная плотность, технические требования, правила приемки, методы испытаний, правила хранения

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 24.06.2021. Подписано в печать 06.07.2021. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л 1,86. Уч.-изд. л 1,58.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru