
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ПНСТ
1018—
2025

ВЯЖУЩИЕ МАЛОКЛИНКЕРНЫЕ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Санкт-Петербургским государственным архитектурно-строительным университетом (СПбГАСУ)

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 12 сентября 2025 г. № 28-пнст

Правила применения настоящего стандарта и проведения его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16—2011 (разделы 5 и 6).

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии собирает сведения о практическом применении настоящего стандарта. Данные сведения, а также замечания и предложения по содержанию стандарта можно направить не позднее чем за 4 мес до истечения срока его действия разработчику настоящего стандарта по адресу: starover@lan.spbgasu.ru и/или в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: 123112 Москва, Пресненская набережная, д. 10, стр. 2.

В случае отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты» и также будет размещена на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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

II

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки.	1
3 Термины и определения	2
4 Классификация	3
5 Общие технические требования	5
6 Требования безопасности	7
7 Правила приемки	7
8 Методы испытаний.	7
9 Транспортирование и хранение	8
10 Гарантии изготовителя	8
Приложение А (справочное) Ориентировочный вещественный состав бокситового вяжущего	9
Приложение Б (справочное) Ориентировочный перечень компонентов для геополимерных вяжущих.	10
Библиография	11

Введение

Принятие мировым сообществом концепции устойчивого развития, ориентированной на ресурсо- и энергосбережение и повышение экологической безопасности, привело к изменению подходов развития цементной промышленности с целью более глубокого вовлечения минеральных промышленных отходов (попутных продуктов промышленности, вторичного сырья) в технологию вяжущих.

Цель настоящего стандарта заключается в разработке базового нормативного документа, позволяющего определить дальнейшее развитие стандартизации в сфере малоклинкерных вяжущих.

Одновременно путем ссылок на действующие нормативные документы формируется система стандартов, определяющих возможность применения попутных отходов промышленности для получения малоклинкерных вяжущих, а также для определения их рациональной области применения.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЯЖУЩИЕ МАЛОКЛИНКЕРНЫЕ

Общие технические условия

Composite low-clinker binders. General specifications

Срок действия — с 2026—06—01
до 2027—05—31**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на малоклинкерные вяжущие (МКВ), применяемые для приготовления бетонных и растворных смесей, бетонов и строительных растворов различных видов, применяемых при благоустройстве садоводческих (дачных) территорий, включая отливку декоративных фигур и скульптур, а также для стабилизации и укрепления грунтов.

Настоящий стандарт устанавливает:

- термины с соответствующими определениями;
- классификацию;
- общие технические требования;
- требования к безопасности;
- правила приемки;
- методы испытаний;
- требования к транспортированию и хранению;
- гарантии изготовителя.

Положения настоящего стандарта не распространяются на действия при оценке (подтверждении) соответствия требованиям нормативных документов, включенных в Единый перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, и в Единый перечень продукции, подлежащей декларированию соответствия [1], утверждаемые Правительством Российской Федерации в соответствии с пунктом 3 статьи 46 [2].

Настоящий стандарт не распространяется на шлакопортландцемент по ГОСТ 31108, композиционный цемент по ГОСТ 31108, комплексное минеральное вяжущее по ГОСТ Р 70196.

Настоящий стандарт не распространяется на вяжущие, применяемые при выполнении работ по проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 125 Вяжущие гипсовые. Технические условия

ГОСТ 310.2 Цементы. Методы определения тонкости помола

ГОСТ 3476 Шлаки доменные и электротермофосфорные гранулированные для производства цементов

ГОСТ 4013 Камень гипсовый и гипсоангидритовый для производства вяжущих материалов. Технические условия

ГОСТ 5100 Сода кальцинированная техническая. Технические условия

Издание официальное

1

ГОСТ 5382 Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа
 ГОСТ 9179 Известь строительная. Технические условия
 ГОСТ 9285 Калия гидрат окиси технический. Технические условия
 ГОСТ 10689 Сода кальцинированная техническая из нефелинового сырья. Технические условия
 ГОСТ 10690 Калий углекислый технический (поташ). Технические условия
 ГОСТ 13078 Стекло натриевое жидкое. Технические условия
 ГОСТ 23401 Порошки металлические. Катализаторы и носители. Определение удельной поверхности
 ГОСТ 25592 Смеси золошлаковые тепловых электростанций для бетонов. Технические условия
 ГОСТ 25818 Золы-уноса тепловых электростанций для бетонов. Технические условия
 ГОСТ 30108 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов
 ГОСТ 30515 Цементы. Общие технические условия
 ГОСТ 30744 Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка
 ГОСТ 31108 Цементы общестроительные. Технические условия
 ГОСТ 31384 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования
 ГОСТ 33174 Дороги автомобильные общего пользования. Цемент. Технические требования
 ГОСТ 34850 Портландцементный клинкер товарный. Технические условия
 ГОСТ 35242 Цементы. Методы определения содержания минеральных добавок
 ГОСТ 35288 Цементы для транспортного строительства. Технические условия
 ГОСТ Р 55064 Натр едкий технический. Технические условия
 ГОСТ Р 56592 Добавки минеральные для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия
 ГОСТ Р 58894 Микрокремнезем конденсированный для бетонов и строительных растворов. Технические условия
 ГОСТ Р 70196 Дороги автомобильные общего пользования. Комплексные минеральные вяжущие для стабилизации и укрепления грунтов. Технические условия

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 и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 30515, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 малоклинкерное вяжущее; МКВ: Порошкообразное вяжущее, получаемое совместным помолом (или совместным смешиванием предварительно измельченных компонентов) минеральных веществ (добавок) природного или искусственного (техногенного) происхождения (или их смеси), в составе которого отсутствует портландцементный клинкер или цементы (или их содержание не превышает 5 %).

3.2 гипсоцементное вяжущее; ГЦВ: Порошкообразное вяжущее на основе портландцемента, гипса и минеральных добавок.

3.2.1 гипсоцементно-пуццолановое вяжущее; ГЦПВ: Тонкодисперсное вяжущее, получаемое смешиванием гипса, портландцемента и пуццолановых добавок (трепел, диатомит, опока).

Примечания

1 Вместо портландцемента и пуццолановых добавок допускается применять пуццолановый цемент по ГОСТ 31108.

2 При введении в составе ГЦПВ шлаков такое вяжущее относится к гипсошлакоцементно-пуццолановому вяжущему (ГШЦПВ).

3.3 гипсошлаковое вяжущее; ГШВ: Гидравлическое вяжущее, получаемое совместным помолом доменного гранулированного шлака, гипса и портландцементного клинкера или извести.

3.4 бокситовое вяжущее; БксВ: Гидравлическое вяжущее, получаемое совместным помолом бокситового шлака и минеральных алюмосиликатных компонентов (доменный гранулированный или электротермофосфорный шлак, микрокремнезем, минеральные добавки вулканического происхождения) с активатором твердения (портландцемент, известь, гипс).

Примечание — Ориентировочный вещественный состав бокситового вяжущего приведен в приложении А.

3.5 известково-шлаковое вяжущее; ИШВ: Гидравлическое вяжущее, получаемое совместным помолом доменного гранулированного шлака и воздушной или гидравлической извести.

3.6 известково-зольное вяжущее; ИЗВ: Гидравлическое вяжущее, получаемое совместным помолом топливной золы и воздушной или гидравлической извести.

3.7 известково-пуццолановое вяжущее; ИПВ: Гидравлическое вяжущее, получаемое совместным помолом активных минеральных добавок вулканического происхождения (трасс, пепел, пемза и др.) или гидравлических добавок осадочного происхождения (трепел, опока, диатомит) и воздушной или гидравлической извести.

3.8 сульфатно-шлаковое вяжущее; СШВ: Вяжущее, получаемое совместным помолом доменного гранулированного шлака от 75 % до 85 % и сульфатного активатора твердения (гипс или ангидрит) в количестве от 10 % до 20 %, а также не более 2 % оксида кальция или 5 % портландцемента (щелочной активатор).

3.9 вяжущее щелочной активации; ВЩА: Высокодисперсные минеральные материалы алюмосиликатной природы (доменные шлаки, электротермофосфорные шлаки), шлаки цветной металлургии (шлаки от выплавки свинца, цинка, никеля, меди и т. д.), сталеплавильные шлаки (мартеновские, конверторные, ваграночные, феррохромовые), белитовый шлак (нефелиновый, бокситовый и др.), топливные отходы (золы, шлаки и золошлаковые смеси), отходы производства минеральной ваты, золы-уноса, смеси шлаков с золой-уносом или кальцинированной глиной, способные твердеть и набирать прочность в присутствии щелочных активаторов твердения [гидроксиды, карбонаты, алюминаты, соединения щелочных металлов (фториды и силикаты), щелочесодержащие отходы промышленных производств].

Примечания

1 К вяжущим щелочной активации относят, к примеру, шлакощелочное вяжущее (ШЩВ), геоцемент (ГеоЦ).

2 Допускается с целью повышения активности, коррозионной стойкости ВЩА и предотвращения высолообразования вводить в их состав природные и дегидратированные глины (например, метакаолин) в количестве не более 10 % от массы цемента.

3.10 активатор твердения (процессов гидратации и твердения): Вещество, обеспечивающее химическое взаимодействие компонентов вяжущего для его твердения.

4 Классификация

4.1 МКВ классифицируют по следующим основным признакам:

- по вещественному составу;
- тонкости помола;
- условиям твердения;
- скорости набора прочности;
- прочности на сжатие.

4.2 По вещественному составу МКВ подразделяют на следующие виды:

- ГЦВ;
- ГЦПВ;
- ГШЦПВ;

- ГШВ;
- БксВ;
- ИШВ;
- ИЗВ;
- ИПВ;
- СШВ;
- ВЩА, в том числе ШЩВ и геополимерное вяжущее (ГеоПВ).

Примечание — Ориентировочный перечень компонентов для геополимерных вяжущих приведен в приложении Б.

4.3 По тонкости помола МКВ подразделяют:

- на обычной тонкости, грубодисперсные (ГД, удельная поверхность — не более 400 м²/кг);
- повышенной тонкости, дисперсные (Д, удельная поверхность — свыше 400 до 600 м²/кг);
- высокой тонкости, высокодисперсные (ВД, удельная поверхность — свыше 600 до 800 м²/кг);
- особо высокой тонкости, особо высокодисперсные (ОВД, удельная поверхность — свыше 800 м²/кг).

4.4 По условиям твердения МКВ подразделяют на твердеющие:

- в нормальных условиях, установленных в нормативных документах на вяжущее конкретного вида;
- в условиях тепловлажностной обработки (в условиях ускоренного твердения и набора прочности при повышенных температуре, относительной влажности воздуха и/или давлении).

4.5 По скорости набора прочности при нормальных условиях твердения МКВ подразделяют:

- на медленно твердеющие (Мт, R_{25} до 0,4 вкл.);
- нормально твердеющие (Нт, R_{25} св. 0,4 до 0,6 вкл.);
- быстротвердеющие (Бт, R_{25} св. 0,6).

Примечания

1 За критерий скорости набора прочности принимают отношение предела прочности на сжатие в промежуточном возрасте, равном 25 % от проектного возраста R_{25} , к пределу прочности в проектном возрасте R_n , установленном в нормативных документах на вяжущее конкретного вида.

2 Для вяжущих, твердеющих в условиях тепловлажностной обработки, данный критерий не применяют.

4.6 По прочности на сжатие при нормальных условиях твердения МКВ подразделяют на следующие классы (В): 0,35; 0,5; 0,75; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 5,0; 7,5; 10,0; 12,5; 15,0; 20,0; 22,5.

Примечания

1 За нормальные условия твердения принимают условия, установленные в нормативных документах на вяжущее конкретного вида.

2 Допускается до установления в нормативных документах на вяжущее конкретного вида классификационного признака «класс прочности» (В) применять классификационный признак «марка» (М) следующего параметрического ряда: 5; 10; 25; 50; 75; 100. Взаимосвязь между марками и классами В определяют по формуле

$$B = 0,078 \cdot M.$$

4.7 По водостойкости МКВ подразделяют на следующие подклассы:

- особо высокой водостойкости (ОВВ, при $K_B < 0,95$);
- высокой водостойкости (ВВ, при $0,9 < K_B \leq 0,95$);
- водостойкие (В, при $0,8 \leq K_B \leq 0,9$).

Примечание — За критерий водостойкости принимают коэффициент водостойкости K_B , определяемый как отношение предела прочности при сжатии искусственного камня, полученного в результате твердения вяжущего, в водонасыщенном состоянии к пределу прочности при сжатии в сухом (естественном) состоянии. Также водостойкость может быть определена по коэффициенту водостойкости при длительном (более 24 ч) водонасыщении $K_{B,дл}$.

4.8 Дополнительная номенклатура показателей качества, рекомендуемая для применения в нормативных документах на вяжущее конкретного вида:

- сроки схватывания;
- равномерность изменения объема, мм;
- линейное расширение (усадка), %;
- химическая стойкость к различным видам агрессивной среды (в том числе коррозионная стойкость по отношению к стальной арматуре);

- стойкость при высокотемпературных воздействиях (жаростойкость, термостойкость);
- атмосферостойкость (стойкость к переменному воздействию циклов водонасыщения и высушивания);
- активность при испытании в строительном растворе или бетоне.

Примечание — Конкретную номенклатуру показателей для вяжущего определяют по результатам научного обоснования и в соответствии с областью его применения для изготовления изделий и конструкций, отвечающих требованиям по коррозионной стойкости по ГОСТ 31384.

4.9 Условное обозначение остальных видов МКВ должно включать в себя:

- вид вяжущего в виде полного наименования или аббревиатуры по 4.2;
- тонкость помола по 4.3;
- скорость набора прочности по 4.5;
- класс прочности по 4.6;
- подкласс водостойкости по 4.7;
- дополнительные показатели качества, установленные в нормативных документах на вяжущее конкретного вида.

Примеры условного обозначения

Гипсоцементно-пуццолановое вяжущее повышенной тонкости, нормально твердеющее, класса прочности на сжатие 15,0, водостойкое:

ГЦПВ-Д-Нм-15,0-В

Известково-шлаковое вяжущее повышенной тонкости, класса прочности на сжатие 22,5, высокой водостойкости:

ИШВ-Д-22,5-ВВ

Сульфатно-шлаковое вяжущее повышенной тонкости, нормально твердеющее, класса прочности на сжатие 22,5, водостойкое:

СШВ-Д-Нм-22,5-В

5 Общие технические требования

Количество основных компонентов в составе МКВ определяют согласно свойствам, установленным в нормативных документах на вяжущее конкретного вида.

В случае отсутствия нормативного документа вещественный состав определяют по результатам системных исследований.

Эффективность использования добавок, а также отсутствие их отрицательного влияния на свойства строительных растворов и бетонов должны быть подтверждены результатами испытаний вяжущего, строительного раствора и бетона.

5.1 Для изготовления МКВ в качестве компонентов применяют:

- портландцементный клинкер по ГОСТ 34850;
- цементы по ГОСТ 31108, ГОСТ 33174, ГОСТ 35288;
- известь по ГОСТ 9179;
- гипс по ГОСТ 125;
- металлургические шлаки (доменные, ферросплавные, ваграночные, сталеплавильные (конверторные, мартеновские, электросталеплавильные), в том числе доменный гранулированный и электротермофосфорный шлак по ГОСТ 3476.

Примечание — Допускается применять доменные негранулированные шлаки, гранулированные шлаки других производств (цветной металлургии, марганцевых ферросплавов, синтетические или природные стекла) при наличии соответствующих нормативных документов на них и после их непосредственного испытания в составе вяжущего;

- золы-уноса по ГОСТ 25818;
- золошлаковые смеси по ГОСТ 25592;
- микрокремнезем по ГОСТ Р 58894;
- минеральные добавки природного происхождения по ГОСТ Р 56592;
- бокситовый шлам по нормативным документам предприятия-изготовителя;

- высокодисперсные и особо высокодисперсные минеральные порошки по нормативным документам предприятия-изготовителя;
- гипсовый камень по ГОСТ 4013 или иной материал, преимущественно содержащий сульфат кальция;
- щелочные активаторы по ГОСТ Р 55064, ГОСТ 5100, ГОСТ 9285, ГОСТ 10689, ГОСТ 10690, ГОСТ 13078 и по другим нормативным документам предприятия-изготовителя.

П р и м е ч а н и е — Допускается применение отходов различных производств, содержащих соединения щелочных металлов, после их непосредственного испытания в вяжущем, строительном растворе или бетоне, в том числе на морозостойкость и/или коррозионную стойкость, с последующей разработкой нормативных документов на них.

5.1.1 МКВ получают путем совместного и/или отдельного помола компонентов, в случае отдельного помола компонентов — с последующим тщательным перемешиванием измельченных продуктов в смесителях, обеспечивающих выпуск однородной продукции. МКВ должны быть изготовлены в заводских условиях и поставлены в готовом для применения виде.

5.2 Специальные и технологические добавки

5.2.1 В качестве специальных и технологических добавок применяют органические или неорганические вещества по нормативным документам предприятия-изготовителя.

5.2.2 Вид и количество технологических добавок в МКВ определяют в соответствии с необходимостью обеспечения заданного гранулометрического состава (удельная поверхность) и оптимального времени помола.

5.3 МКВ должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и нормативных документов на вяжущее конкретного вида и должны быть изготовлены по технической документации, утвержденной предприятием-изготовителем.

5.4 Содержание портландцементного клинкера или цемента в составе МКВ не должно превышать 5 %.

5.5 В случае применения МКВ для изготовления армированных изделий и конструкций содержание хлорид-ионов Cl^- не должно превышать 0,10 %. В случаях изготовления бетонных неармированных изделий и конструкций, а также строительных растворов для неармированной кладки, к которым также не предъявляются требования по ограничению образования высолов, содержание хлорид-ионов Cl^- не нормируется.

5.6 При необходимости в нормативных документах на вяжущее конкретного вида устанавливают ограничения по содержанию веществ (химических соединений), способных в процессе твердения, набора прочности и эксплуатации строительных растворов и бетонов ухудшить их показатели качества.

5.7 Маркировка

Маркировка упаковки МКВ должна быть отчетливой и содержать следующую информацию:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак (при наличии);
- обозначение нормативного документа, в соответствии с которым изготавливают и поставляют вяжущее конкретного вида;
- условное обозначение МКВ и (или) его полное наименование, установленное в нормативных документах на вяжущее конкретного вида;
- масса МКВ в упаковке.

Маркировку наносят непосредственно на упаковку.

Также рекомендуется на упаковку дополнительно наносить цифровую маркировку, в этом случае каждую упаковочную единицу маркируют штрихкодом Data Matrix.

5.8 Упаковка

Требования к упаковке МКВ — в соответствии с ГОСТ 30515 или нормативными документами на вяжущее конкретного вида.

Поставка МКВ без упаковки не допускается.

В случае изготовления ВЩА путем помола компонентов (шлака, золы, клинкера и др.) с их последующим смешиванием с водными растворами активаторов твердения упаковка и поставка алюмосиликатных и щелочных компонентов должны осуществляться отдельно и комплектно.

6 Требования безопасности

6.1 В составе МКВ не должно быть токсичных химических веществ и элементов (тяжелых металлов и проч.), содержание которых превышает предельно допустимую концентрацию, установленную санитарно-гигиеническими требованиями.

6.2 Значение удельной эффективной активности естественных радионуклидов $A_{эфф}$ МКВ, применяемых для изготовления бетонов и строительных растворов, должно быть не более 370 Бк/кг, а в материалах, используемых при изготовлении таких МКВ, — не более 740 Бк/кг.

6.3 Значения удельной эффективной активности естественных радионуклидов $A_{эфф}$ МКВ, применяемых для стабилизации и укрепления грунтов, должны соответствовать требованиям ГОСТ 30108.

6.4 МКВ и их компоненты, применяемые при их производстве, соответствуют IV классу опасности и относятся к малоопасным веществам согласно классификации ГОСТ 12.1.007.

6.5 МКВ являются пожаровзрывобезопасными веществами, не должны образовывать токсичных соединений в воздушной среде и сточных водах в присутствии других веществ.

6.6 Защита окружающей среды при производстве, транспортировании и хранении МКВ и их компонентов обеспечивается герметизацией технологического оборудования и оснащением пылеулавливающими устройствами.

7 Правила приемки

7.1 Приемку МКВ проводит служба технического контроля предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями нормативных документов на вяжущее конкретного вида. Поставка МКВ, не прошедших приемку, не допускается.

7.2 Приемку МКВ проводят партиями. Объем партии определяется предприятием-изготовителем или договором (контрактом) на поставку МКВ.

7.3 Каждая партия (или ее часть) МКВ должна сопровождаться документом о качестве, в котором указывают:

- наименование предприятия-изготовителя, его товарный знак и адрес;
- условное обозначение МКВ и (или) его полное наименование, установленное в нормативных документах на вяжущее конкретного вида;
- обозначение нормативного документа, в соответствии с которым изготовляют и поставляют вяжущее конкретного вида;
- номер партии и дату отгрузки партии (или ее части) МКВ;
- показатели качества, приведенные в разделе 4;
- наименование и количество специальных и технологических добавок в МКВ;
- содержание хлорид-ионов Cl^- ;
- значение удельной эффективной активности естественных радионуклидов МКВ $A_{эфф}$;
- гарантийный срок соответствия МКВ требованиям, установленным в нормативных документах на вяжущее конкретного вида, сут.

8 Методы испытаний

Методы испытаний МКВ должны быть установлены в нормативных документах на вяжущее конкретного вида.

Допускается до этапа разработки нормативных документов на вяжущее конкретного вида в случае соответствующего обоснования применять методы испытаний по ГОСТ 310.2, ГОСТ 23401, ГОСТ 5382, ГОСТ 30744, ГОСТ 35242, ГОСТ Р 70196.

Удельную эффективную активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$ МКВ определяют по ГОСТ 30108.

9 Транспортирование и хранение

Требования к транспортированию и хранению МКВ должны быть установлены в нормативных документах на вяжущее конкретного вида.

Примечание — Допускается до этапа разработки нормативных документов на вяжущее конкретного вида транспортирование и хранение МКВ осуществлять по ГОСТ 30515.

10 Гарантии изготовителя

Гарантии изготовителя МКВ должны быть установлены в нормативных документах на вяжущее конкретного вида.

Примечание — Допускается до этапа разработки нормативных документов на вяжущее конкретного вида гарантии изготовителя МКВ устанавливать по ГОСТ 30515.

Приложение А
(справочное)

Ориентировочный вещественный состав бокситового вяжущего

Таблица А.1

Класс БксВ	Состав, % по массе						
	ДГШ	ЭФГШ	Г	ФГ	И	МК	БШ
7,5	—	—	12	—	—	—	58
	—	—	—	15	—	—	85
	—	—	6	—	10	—	84
12,5	30	—	4	—	—	—	66
	—	40	—	7	—	—	53
15,0	—	—	5	—	8	10	77
П р и м е ч а н и е — ДГШ: доменный гранулированный шлак; ЭФГШ: электротермофосфорный гранулированный шлак; Г: гипс; ФГ: фосфогипс; И: известь; МК: микрокремнезем; БШ: бокситовый шлам.							

Приложение Б
(справочное)

Ориентировочный перечень компонентов для геополимерных вяжущих

Б.1 Алюмосиликатный компонент:

а) природного происхождения (гранит, перлит, цеолитовые породы, трепел, базальт, вулканический пепел, глины, полевошпатный гнейс);

б) техногенного происхождения:

1) отходы горнодобывающей, металлургической и топливной промышленности [зола-уноса, топливная зола, микрокремнезем, топливный шлак, доменный гранулированный шлак, литейный горелый песок, хвосты обогащения (медных и гематитовых рудников, апатито-нефелиновых руд), красный (бокситовый) шлам],

2) бытовые отходы (золы сжигания твердых бытовых отходов, отходы минеральной ваты и стекловаты, стеклобой, керамическая пыль, зола осадка сточных вод),

3) отходы сельского хозяйства (золы рисовой шелухи, древесные и проч.);

в) синтетического происхождения (метакаолин, синтезированный цеолит, нанопорошки диоксида кремния и оксида алюминия).

Б.2 Активатор твердения для обеспечения:

- щелочной среды (гидроксиды кальция, натрия, калия, лития); соли (силикаты натрия, калия, лития; карбонаты натрия, калия; сульфат калия; бисиликат натрия);

- кислой среды (фосфорная, метафосфорная, дифосфорная, уксусная, щавелевая, лимонная гуминовая кислоты; фосфаты).

Библиография

- [1] Постановление Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2021 г. № 2425 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подлежащей декларированию соответствия, внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 2467 и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»
- [2] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

УДК 666.9:006.354

ОКС 91.100.15

Ключевые слова: малоклинкерное вяжущее, портландцементный клинкер, техногенные отходы, бокситовый шлам, доменный гранулированный шлак, зола-унос, вяжущее щелочной активации

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 15.09.2025. Подписано в печать 23.09.2025. Формат 60×84%. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru