

Государственный стандарт СССР ГОСТ 25592-91
"Смеси золошлаковые тепловых электростанций для бетонов
Технические условия"
(утв. постановлением Госстроя СССР от 4 февраля 1991 г. N 4)
(с изм. от 4 декабря 2000 г.)

Mixes of fly-ash and slag of thermal plants for concretetes

Дата введения 1 июля 1991 г.

Взамен настоящего ГОСТа в части методов химического анализа с 1 июля 1998 г. постановлением Госстроя РФ от 6 января 1998 г. N 18-2 введен в действие ГОСТ 8269.1-97

- 1. Технические требования
- 2. Приемка
- 3. Методы испытаний
- 4. Транспортирование и хранение

Приложение. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на золошлаковые смеси, образующиеся на тепловых электростанциях при совместном гидроудалении золы и шлака в процессе сжигания углей в пылевидном состоянии и применяемые в качестве компонента для изготовления строительных растворов, а также тяжелых, легких и ячеистых бетонов для сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций и изделий.

Стандарт не распространяется на золошлаковые смеси для бетонов гидротехнических сооружений, труб, шпал, опор ЛЭП и специальных видов бетонов.

Применение золошлаковых смесей согласно [приложению](#).

1. Технические требования

1.1. Золошлаковые смеси должны соответствовать требованиям настоящего стандарта.

1.2. Основные параметры и типы

1.2.1. Золошлаковые смеси состоят из зольной составляющей (частицы золы и шлака размером менее 0,315 мм) и шлаковой, включающей:

шлаковый песок - зерна размером от 0,315 до 5 (3) мм;

шлаковый щебень - зерна размером свыше 5 (3) мм.

1.2.2. Золошлаковые смеси в зависимости от зернистого состава подразделяют на типы: крупнозернистые, среднезернистые и мелкозернистые в соответствии с требованиями, указанными в табл.1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение показателя для различных типов золошлаковых смесей		
	крупнозернистой (К)	среднезернистой (С)	мелкозернистой (М)
Максимальный размер зерен шлака шлаковой составляющей, мм, не более	40	20	5 (3)
Содержание шлаковой составляющей, % по массе	От 50 до 90	От 10 до 50	От 0 до 10
Содержание шлакового щебня и шлаковой составляющей, % по массе	Св. 20	До 20	

Примечание. В золошлаковых смесях различных типов содержание зерен шлака, превышающих максимальный размер зерен, должно быть не более 10 % по массе.

1.2.3. Золошлаковые смеси по виду сжигаемого угля подразделяют на: антрацитовые, образующиеся при сжигании антрацита, полуантрацита и тощего каменного угля (А), каменноугольные, образующиеся при сжигании каменного, кроме тощего, угля (КУ), буроугольные, образующиеся при сжигании бурого угля (Б).

1.2.4. Золошлаковые смеси по виду шлаковой составляющей подразделяют на: смеси с плотным шлаком (Пл), образующиеся в топках с жидким шлакоудалением (средняя плотность зерен более 2,0 г/см³), смеси с пористым шлаком (По), образующиеся в топках с твердым шлакоудалением (средняя плотность зерен до 2,0 г/см³).

1.2.5. Золошлаковые смеси в зависимости от величины потери массы при прокаливании (п.п.п.) подразделяют на три вида:

I - для железобетонных конструкций и изделий из тяжелого и легкого бетонов;

II - для бетонных конструкций и изделий из тяжелого и легкого бетонов, строительных растворов;

III - для изделий и конструкций из ячеистого бетона.

1.2.6. Обозначение марки золошлаковых смесей включает: тип смеси, вид угля, вид шлаковой составляющей и золошлаковой смеси, обозначение настоящего стандарта.

Пример условного обозначения марки крупнозернистой антрацитовой золошлаковой смеси с пористым шлаком, применяемой для железобетонных конструкций:

ЗШС-КАПо-1 ГОСТ 25592-91

1.3. Характеристики

1.3.1. Удельная поверхность мелкозернистой золошлаковой смеси должна быть не менее 150 м²/кг, а полный остаток на сите N 008 - не более 30% по массе.

1.3.2. Насыпная плотность золошлаковой смеси для легкого бетона должна быть более 1200 кг/м³.

1.3.3. Потеря массы при прокаливании (п.п.п.), определяемая отдельно для зольной и шлаковой составляющих золошлаковой смеси, не должна превышать значений, указанных в табл.2.

Таблица 2

Вид золошлаковой смеси	Составляющая золошлаковой смеси	П.п.п. для золошлаковой смеси, % по массе, не более		
		антрацитовой	каменноугольной	буроугольной
I	Зольная	20	10	3
	Шлаковая с пористым шлаком	-	5	3
	Шлаковая с плотным шлаком	Не нормируется		
II	Зольная	25	15	5
	Шлаковая с пористым шлаком	-	7	3
	Шлаковая с плотным шлаком	Не нормируется		
III	Зольная	10	7	5

Примечание. Допускается в зольной и шлаковой составляющих смесей потеря массы при прокаливании (п.п.п.) выше указанной в табл.2, если применение золошлаковых смесей обосновано специальными исследованиями по коррозионной стойкости арматуры.

1.3.4. Содержание оксида кальция СаО в зольной составляющей смеси и в мелкозернистой смеси должно быть не более 10% по массе.

1.3.5. Содержание оксида магния MgO в зольной составляющей золошлаковой смеси и в мелкозернистой смеси должно быть не более 5% по массе.

1.3.6. Содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO₃ в зольной и шлаковой составляющих золошлаковой смеси должно быть не более 3% по массе, в том числе сульфидной серы - не более 1% по массе.

1.3.7. Содержание щелочных оксидов натрия и калия в пересчете на Na₂O в зольной составляющей золошлаковой смеси и в мелкозернистой смеси должно быть не более 3% по массе.

1.3.8. Зольная составляющая золошлаковой смеси и мелкозернистая смесь в смеси с портландцементом должна обеспечивать равномерность изменения объема при испытании образцов кипячением в воде.

1.3.9. Шлаковый щебень золошлаковой смеси должен обладать стойкостью против силикатного и железистого распадов. Потеря массы при определении стойкости против силикатного и железистого распадов должна быть соответственно не более 8 и 5%.

1.3.10. По морозостойкости шлаковый щебень, входящий в золошлаковую смесь, подразделяют на марки: F15, F25, F50, F100, F150, F200. Морозостойкость шлакового щебня характеризуют числом циклов попеременного замораживания и оттаивания, при котором потеря щебня по массе после испытания не превышает значений, установленных в табл.3.

Таблица 3

Показатели морозостойкости	Марка по морозостойкости					
	F15	F25	F50	F100	F150	F200
Число циклов замораживания-оттаивания	15	25	50	100	150	200
Потеря массы щебня из плотного шлака, %, не более	10	10	5	5	5	5
Потеря массы щебня из пористого шлака, %, не более	8	8	-	-	-	-

1.3.11. Смеси золошлаковые в зависимости от величины суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов A_{эфф} применяют:

для производства материалов, изделий и конструкций, применяемых для строительства и реконструкции жилых и общественных зданий при A_{эфф} до 370 Бк/кг;

для производства материалов, изделий и конструкций, применяемых для строительства производственных зданий и сооружений, при A_{эфф} свыше 370 Бк/кг до 740 Бк/кг.

При необходимости в национальных нормах, действующих на территории государства, величина удельной эффективной активности естественных радионуклидов может быть изменена в пределах норм, указанных выше.

(Измененная редакция. Изм. N 1)

1.3.12. Золошлаковая смесь не должна содержать засоряющих включений.

1.3.13. Влажность отгружаемой золошлаковой смеси должна быть не более 15% по массе. Допускается по согласованию поставщика с потребителем поставка золошлаковой смеси с большей влажностью.

2. Приемка

2.1. Золошлаковая смесь должна быть принята техническим контролем поставщика. Приемку золошлаковой смеси проводят на основе данных предварительной оценки ее качества в золоотвале и результатов приемочного контроля.

2.2. Порядок проведения предварительной оценки качества золошлаковой смеси, а также число и способ отбора проб, обеспечивающих их представительность, устанавливают в технологической документации, разработанной в установленном порядке, с учетом конкретных условий работы тепловой станции и объема золоотвала.

2.3. При предварительной оценке качества золошлаковой смеси проводят испытания в соответствии с [пп.1.3.1-1.3.13](#).

2.4. На основе результатов предварительной оценки качества золошлаковой смеси на участки, предназначенные для разработки, поставщиком должны быть составлены карты обследования золоотвала и технические паспорта.

2.5. В техническом паспорте должны быть указаны следующие показатели: наименование станции, вид сжигаемого угля, годовой объем разработки, качественные показатели золошлаковой смеси.

2.6. Отгружаемую золошлаковую смесь принимают партиями. Партией считают количество смеси одного типа, одновременно отгружаемое одному потребителю в одном железнодорожном составе или одном судне. При отгрузке автомобильным транспортом партией считают количество золошлаковой смеси одного типа, отгружаемое одному потребителю в течение суток.

2.7. Приемочный контроль осуществляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта путем проведения периодических и приемосдаточных испытаний.

2.8. При периодических испытаниях определяют:

один раз в неделю - насыпную плотность смеси и плотность зерен шлаковой составляющей;

один раз в квартал - стойкость шлакового щебня против силикатного и железистого распада, содержание сернистых и сернокислых соединений, оксидов кальция, магния, натрия и калия, а также равномерность изменения объема зольной составляющей смеси или мелкозернистой золошлаковой смеси;

один раз в год - морозостойкость шлакового щебня золошлаковой смеси и содержание естественных радионуклидов в золошлаковой смеси.

2.9. При приемосдаточных испытаниях каждой партии золошлаковой смеси определяют: тип смеси, содержание шлаковой и зольной составляющей, потерю массы при прокаливании (п.п.п.) в зольной и шлаковой составляющих, влажность, а также удельную поверхность и остаток на сите N 008 для мелкозернистой смеси.

2.10. Для проведения испытаний отбор точечных проб проводят через равные промежутки времени из потока материала при загрузке транспортных средств. Массу точечной пробы принимают в зависимости от наибольшей крупности материала, но не менее, кг:

1,5	-	при	верхнем	номинальном	размере	зерен	до	5	мм;
2,5	-	"	"	"	"	"	"	20	мм;
5,0	-	"	"	"	"	"	"	40	мм.

Число точечных проб от партии должно быть не менее 10.

Точечные пробы объединяют и получают объединенную пробу, из которой путем последовательного квартования образуют лабораторную пробу, масса которой должна быть достаточной для определения всех показателей качества смеси.

2.11. Потребитель имеет право проводить входной контроль соответствия качества золошлаковой смеси требованиям настоящего стандарта, применяя порядок отбора проб в соответствии с пп.2.10-2.13 ГОСТ 8736. Массу точечной пробы принимают в соответствии с п.2.11 настоящего стандарта.

В случае, когда разработку золоотвала проводит специализированная организация потребителя, допускается проводить приемосдаточные и периодические испытания только лабораторией предприятия-потребителя.

2.12. Количество поставляемой золошлаковой смеси определяют по массе в пересчете на сухое вещество.

2.13. Каждую партию золошлаковой смеси сопровождают документом о качестве, в котором указывают:

обозначение смеси в соответствии с [п.1.2.6](#);

наименование и адрес поставщика;

наименование и адрес потребителя;

номер и дату выдачи документа;

номер партии и количество смеси;

номера транспортных средств и номера накладных;

результаты приемосдаточных и периодических испытаний.

3. Методы испытаний

3.1. Зерновой состав золошлаковой смеси определяют по ГОСТ 8735.

Удельную поверхность мелкозернистой золошлаковой смеси и остаток на сите N 008 определяют по ГОСТ 310.2.

3.2. Насыпную плотность и плотность зерен шлаковой составляющей золошлаковой смеси определяют в сухом состоянии по ГОСТ 9758.

3.3. Химический анализ зольной и шлаковой составляющих и содержание сульфидной серы определяют по ГОСТ 8269.1. (Измененная редакция. Изм. N 1).

3.4. Исключен. Изм. N 1.

3.5. Равномерность изменения объема мелкозернистой золошлаковой смеси и зольной составляющей золошлаковой смеси проводят в смеси с портландцементом при соотношении 1:1 (цемент : зола) по ГОСТ 310.3 методом кипячения образцов в воде.

3.6. Стойкость шлакового щебня против силикатного и железистого распадов определяют по ГОСТ 8269.0, потерю массы при прокаливании в зольной и шлаковой составляющих определяют по ГОСТ 11022. (Измененная редакция. Изм. N 1).

3.7. Морозостойкость шлакового щебня в золошлаковой смеси определяют по ГОСТ 8269.0.

3.8. Влажность золошлаковой смеси определяют по ГОСТ 8735.

3.9. Суммарную удельную эффективную активность естественных радионуклидов определяют гамма-спектрическим методом по ГОСТ 30108.

(Измененная редакция. Изм. N 1).

4. Транспортирование и хранение

4.1. Золошлаковую смесь транспортируют в открытых железнодорожных вагонах, полувагонах с люковой разгрузкой и судах, а также в автомобилях согласно Правилам перевозок грузов соответствующим видом транспорта.

При транспортировании золошлаковой смеси в открытом транспорте поставщик должен принять меры, предохраняющие ее от распыления.

При транспортировании железнодорожным транспортом должны соблюдаться требования ГОСТ 22235 и "Правил перевозок грузов и технических условий погрузки и крепления грузов", утвержденных Министерством путей сообщения. Вагоны следует загружать с учетом полного использования их грузоподъемности.

4.2. Хранение золошлаковой смеси осуществляют в крытых складах, оборудованных дренажной системой. Допускается хранение золошлаковой смеси в открытых складах при условии предохранения ее от загрязнения, переувлажнения и смешения с другими материалами.

**Приложение
Рекомендуемое**

Область применения

1. Рациональные области применения золошлаковых смесей при изготовлении тяжелых, легких, ячеистых бетонов и строительных растворов для сборного и монолитного строительства устанавливают в зависимости от типа золошлаковой смеси, ее насыпной плотности, удельной поверхности и химического состава зольной составляющей.

2. При приготовлении тяжелых бетонов следует применять:

крупнозернистую смесь с плотной шлаковой составляющей для полной или частичной замены мелкого и крупного заполнителей;

среднезернистую смесь с плотной шлаковой составляющей для частичной замены заполнителей и цемента;

мелкозернистую смесь для частичной замены мелкого заполнителя и цемента.

При полной замене мелкого и крупного заполнителей в тяжелых бетонах классов до В 12,5 следует применять золошлаковую смесь с насыпной плотностью более 1300 кг/м³, В15-В25 - с насыпной плотностью более 1400 кг/м³, В30-В40 - с насыпной плотностью более 1600 кг/м³. Для бетонов железобетонных конструкций содержание зольной составляющей в золошлаковой смеси должно быть не более 30% по

массе и не превышать 50% от массы цемента и зольной составляющей в бетоне, при этом минимальный расход цемента устанавливают по ГОСТ 26633.

3. При приготовлении мелкозернистых бетонов следует применять:

среднезернистую смесь с плотной шлаковой составляющей для частичной или полной замены песка;

мелкозернистую смесь для частичной замены песка и цемента.

4. При приготовлении легких бетонов следует применять:

крупнозернистую смесь с пористой шлаковой составляющей в качестве заполнителя при производстве шлакобетонов, в том числе и стеновых камней;

среднезернистую смесь с пористой шлаковой составляющей в качестве заполнителя для производства стеновых камней и мелкого заполнителя для конструкционно-теплоизоляционных бетонов;

мелкозернистую смесь для полной или частичной замены мелкого заполнителя конструкционно-теплоизоляционных и теплоизоляционных бетонов, а также для частичной замены цемента. Насыпная плотность золошлаковой смеси, применяемой в качестве мелкого заполнителя для легкого бетона, должна быть не более 1200 кг/м³.

При использовании мелкозернистых смесей в качестве мелкого заполнителя в легких бетонах для получения наименьшей теплопроводности следует использовать буроугольные и каменноугольные золы с удельной поверхностью не более 400 м²/кг и потерей массы при прокаливании не более 10%.

5. Возможность применения золошлаковых смесей для полной замены мелкого и крупного заполнителей в тяжелых и легких бетонах, а также оптимальное количество ее для частичной замены заполнителей устанавливают в результате подбора состава бетона на конкретных материалах при условии обеспечения требуемых показателей, качества бетона в изделиях, конструкциях и коррозионной стойкости арматуры.

6. При полной или частичной замене заполнителей золошлаковой смесью в целях обеспечения коррозионной стойкости ненапрягаемой арматуры в железобетонных конструкциях, эксплуатируемых в неагрессивных средах, содержание зольной составляющей золошлаковой смеси и мелкозернистой смеси в бетоне не должно превышать расход портландцемента, при этом минимальный расход цемента устанавливают по ГОСТ 26633.

Увеличение содержания мелкозернистой смеси или зольной составляющей золошлаковой смеси допускается после проведения специальных исследований по деформативным свойствам бетонов и коррозионной стойкости арматуры, выполненных на конкретных материалах.

7. Применение золошлаковых смесей в бетонных и железобетонных конструкциях, предназначенных для работ в агрессивных средах, может быть допущено при условии удовлетворения требований СНиП 2.03.11 "Защита строительных конструкций от коррозии", предъявляемых к качеству бетона в зависимости от назначения конструкций и условия их работы.

8. Применение золошлаковых смесей в бетонах для преднапряженных конструкций, армированных высокопрочной термически упрочненной арматурой, склонной к коррозионному растрескиванию, не допускается без проведения специальных исследований.

9. При приготовлении строительных растворов для каменных кладок, отделочных и штукатурных работ следует применять мелкозернистые смеси вида II с плотным и пористым шлаком. Золошлаковые смеси, применяемые для строительных растворов, должны соответствовать требованиям п.1.5 ГОСТ 28013.

10. При приготовлении ячеистых бетонов следует применять мелкозернистую золошлаковую смесь с удельной поверхностью не менее 256 м²/кг и полным остатком на сите N 008 не более 20% в качестве кремнеземистого компонента с целью экономии вяжущего и заполнителей. Применение мелкозернистой смеси с удельной поверхностью менее 250 м²/кг допускается после предварительного помола.