

Настоящие технические условия распространяются на смеси огнеупорные бетонные теплоизоляционные (далее смеси), предназначенные для изготовления теплоизоляционного слоя алюмосиликатных футеровок высокотемпературных тепловых агрегатов на предприятиях черной и цветной металлургии, теплоэнергетики, строительных материалов и других отраслях промышленности.

## 1 Марки

1.1 Смеси в зависимости от химико–минералогического состава подразделяют на типы и марки, указанные в таблице 1:

Таблица 1

Марка	Наименование и характеристика марки	Рекомендуемая максимальная температура применения, °С
PROFIX - 0,6	Смесь легковесная теплоизоляционная бетонная кажущейся плотностью не более 0,6 г/см <sup>3</sup>	1200
PROFIX - 0,8	Смесь легковесная теплоизоляционная бетонная кажущейся плотностью не более 0,8 г/см <sup>3</sup>	1200
PROFIX - 1,0	Смесь легковесная теплоизоляционная бетонная кажущейся плотностью не более 1,0 г/см <sup>3</sup>	1250
PROFIX - 1,2	Смесь легковесная теплоизоляционная бетонная кажущейся плотностью не более 1,2 г/см <sup>3</sup>	1300
PROFIX - 1,4	Смесь легковесная теплоизоляционная бетонная кажущейся плотностью не более 1,4 г/см <sup>3</sup>	1350
PROFIX - 1,8Т	Смесь для торкретирования рабочего слоя обжиговых машин с кажущейся плотностью не более 1,8 г/см <sup>3</sup>	1350
PROFIX-37-1,8L	Смесь теплоизоляционная низкоцементная бетонная с кажущейся плотностью не более 1,8 г/см <sup>3</sup>	1350
PROFIX-45-2,0L	Смесь теплоизоляционная низкоцементная бетонная с кажущейся плотностью не более 2,0 г/см <sup>3</sup>	1400
PROFIX-58-1,4	Смесь теплоизоляционная муллитовая бетонная с кажущейся плотностью не более 1,4 г/см <sup>3</sup>	1450

В настоящих технических условиях используются термины, определения к которым установлены ГОСТ 28874 и приведены в Приложении А.

Перечень документов, на которые имеются ссылки в тексте технических условий, приведен в Приложении Б.

Пример условного обозначения продукции при её заказе:

«Смесь теплоизоляционная легковесная марки PROFIX - 1,2 ТУ 1523-002-79260715- 2011».

## 2. Технические требования

2.1 Смеси должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.2 Смеси по физико-химическому и зерновому составу должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2:

Наименование показателя	Норма для легковесных бетонов марок <b>PROFIX</b>				
	<b>PROFIX-0,6</b>	<b>PROFIX-0,8</b>	<b>PROFIX-1,0</b>	<b>PROFIX-1.2</b>	<b>PROFIX-1.4</b>
Массовая доля, %:					
оксида алюминия( $Al_2O_3$ ), не менее	32	35	37	42	44
оксида кальция ( $CaO$ ), не более	10,0	10,0	10,0	10,0	8,0
оксида железа ( $Fe_2O_3$ ), не более	3,2	3,0	2,8	2,2	2,1
Коэффициент теплопроводности не более , Вт/м*К					
при 350 °C ± 25°C	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
при 650 °C ± 25°C	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60
Предел прочности при сжатии, Н/мм <sup>2</sup> ; не менее:					
после сушки при 110 °C	2,3	3,5	4,5	6,5	13,0
после обжига при 1000 °C	2,0	3,0	4,0	5,5	11,0
после обжига при 1200 °C	6,0	7,0	8,0	10	15,0
Массовая доля влаги, % не более	0,7				
Изменение линейных размеров, не более, % (при 1000 °C)	0,6	0,5	0,4	0,3	0,25
Кажущаяся плотность после 1000°C, не более т/м <sup>3</sup>	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
Зерновой состав, %:					
- остаток на сетке № 5, не более	-	-	-	-	10
- остаток на сетке № 3, не более	5	5	5	5	-

Продолжение таблицы 2

Наименование показателя	Норма для легковесных бетонов марок <b>PROFIX</b>			
	<b>PROFIX -1,8Т</b>	<b>PROFIX- 37-1,8L</b>	<b>PROFIX-45-2,0L</b>	<b>PROFIX-58-1,4</b>
Массовая доля, %:				
оксида алюминия( $Al_2O_3$ ), не менее	35	37	45	58
оксида кальция ( $CaO$ ), не более	8,0	2,0	2,0	5,0
оксида кальция ( $Fe_2O_3$ ), не более	2,0	2,0	1,8	2,4
Коэффициент теплопроводности не более, Вт/м*К				
при 350 °C ± 25°C	0,55	0,70	0,75	0,60
при 650 °C ± 25°C	0,60	0,75	0,80	0,65
Предел прочности при сжатии, Н/мм <sup>2</sup> ; не менее:				
после сушки при 110 °C	15,0	17,0	19,0	10,0
-« »- при 1200 °C	12,0	27,0	30,0	15,0
Массовая доля влаги, % не более	0,7			
Изменение линейных размеров не более, % при 1000 °C	0,2	0,1	0,1	0,3
Кажущаяся плотность после обжига при 1000 °C, не более т/м <sup>3</sup>	1,8	1,8	2,0	1,4
Зерновой состав, %:				
- остаток на сетке № 5, не более	-	10	10	10
- остаток на сетке № 3, не более	10	-	-	-

## 2.3 Маркировка

### 2.3.1 Маркировка смеси по ГОСТ 24717 с указанием:

- наименования предприятия изготовителя или товарного знака;
- наименования и марки смеси;
- обозначения настоящих технических условий;
- номера партии;
- массы нетто;
- даты изготовления.

2.3.2 Маркировку наносят с двух сторон на каждый мешок или контейнер несмываемой краской по трафарету и указывают в документе о качестве.

2.3.3 Транспортная маркировка по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционного знака «Беречь от влаги». Транспортную маркировку наносят на ярлык, который прикрепляют к каждому вагону, контейнеру с указанием:

- наименования предприятия изготовителя или его товарного знака;
- номера вагона или контейнера
- наименования и марки смеси;
- массы нетто, брутто;
- номера партии;
- обозначения настоящих технических условий;
- даты отгрузки.

Ярлык изготавливают из материала, обеспечивающего сохранность надписи при хранении и транспортировании.

## **2.4 Упаковка**

2.4.1 Упаковка смесей – по ГОСТ 24717 (4.4, 4.5, 4.6)

2.4.2 Смесь упаковывают в бумажные мешки марок БМ или ПМ с закрытой горловиной трех, пяти или шестислойные по ГОСТ 2226, полиэтиленовые мешки по ГОСТ 17811, контейнеры по ГОСТ 19667, ГОСТ 26380. Масса нетто каждого трехслойного мешка ( $25 \pm 1$ ) кг пяти или шестислойного мешка ( $50 \pm 1$ ) кг. Мешки формируют в пакеты по ГОСТ 26663, ГОСТ 21650. Пакеты обтягивают термоусадочной пленкой по ГОСТ 25951.

2.4.3 Применяемая упаковка должна обеспечивать сохранность и качество смеси при транспортировании и хранении.

2.4.4 Допускается по согласованию с потребителем упаковывать смесь в другие виды тары при условии обеспечения сохранности продукции при транспортировании.

## **3. Требования безопасности**

3.1 Смеси нетоксичны, пожаро- и взрывобезопасны.

3.2 Смеси не являются радиоактивными. Эффективная удельная активность природных радионуклидов в смеси соответствует требованиям I класса радиационной безопасности ( $A < 740$  Бк/кг по СП 2.6.1.798-99). Методы определения эффективной удельной активности природных радионуклидов должны соответствовать ГОСТ 30108.

3.3 При производстве и применении смесей вредным производственным фактором является неорганическая пыль, содержащая оксид алюминия с примесью свободных диоксида кремния и оксида железа, пыль цемента и шамота, которая по степени воздействия на организм человека относится к 3-му классу опасности по ГОСТ 12.1.005.

3.4 Величина предельно допустимой концентрации силикатосодержащей пыли в воздухе рабочей зоны не должна превышать  $6 \text{ мг/м}^3$  по ГОСТ 12.1.005.

3.5 Общие требования безопасности и контроля содержания вредных веществ должны соблюдаться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007.

3.6 Острые отравления при изготовлении и применении смесей исключены. Смеси не образуют токсичных соединений в воздушной среде и сточных водах. Исходные компоненты для приготовления смесей и смеси не взрывоопасны, не горючи и не поддерживают горение.

3.7 Оборудование, используемое для приготовления смесей, должно быть герметизировано и снабжено аспирационными устройствами. Места возможного пыления должны орошаться водой.

Должна проводиться влажная уборка складских и производственных помещений с применением индивидуальных средств защиты – респираторов ШБ – 1 «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028 и фильтрующих по ГОСТ 12.4.041.

3.8 Все работающие должны быть обеспечены спецодеждой по ГОСТ 12.4.131, ГОСТ 12.4.132 и средствами защиты – очками по ГОСТ Р 12.4.013.

Должны соблюдаться правила личной гигиены: обязательное ношение спецодежды, мытье рук перед приемом пищи, прием пищи в специальных помещениях.

3.9 Общие требования безопасности при транспортировании и хранении по ГОСТ 12.3.009, ГОСТ 12.3.020.

3.10 При изготовлении и применении смесей должна соблюдаться система стандартов по охране окружающей среды – ГОСТ 17.0.0.01, ГОСТ 17.2.3.02.

#### 4. Правила приемки

4.1 Смеси принимаются партиями. Величина партии должна быть не более 10 тонн.

4.2 Для контрольной проверки качества смеси и соответствия ее требованиям настоящих технических условий должны применяться правила отбора и подготовки проб в соответствии с ГОСТ Р 52667 со следующими дополнениями.

4.3 Приготовление смеси из компонентов производится в соотношении, указанном в п. 6.2.

4.4 Приемо-сдаточные испытания проводятся в соответствии с таблицей 3:

Наименование показателя	Количество образцов, подлежащих испытаниям, штук от партии	Частота проведения испытаний
Массовая доля $\text{Al}_2\text{O}_3$ , $\text{CaO}$	-	От каждой третьей партии
Теплопроводность	1	---- ---- ----
Массовая доля влаги	-	От каждой партии
Зерновой состав	-	---- ---- ----
Кажущаяся плотность	3	---- ---- ----

4.5 Каждая поставляемая партия смеси должна сопровождаться документом о качестве, содержащим:

наименование предприятия-изготовителя;  
 марку смеси;  
 номер партии;  
 дату изготовления;  
 массу партии;  
 результаты лабораторных испытаний;  
 обозначение настоящих технических условий.

4.6 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке, взятой от той же партии. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

## 5 Методы испытаний

5.1 Определение массовой доли  $Al_2O_3$  и CaO проводят по ГОСТ 2642.0, ГОСТ 2642.4, ГОСТ 2642.7 или другими методами анализа, обеспечивающими требуемую точность измерений.

Зерновой состав смеси определяют по ГОСТ 27707.

Кажущуюся плотность определяют по ГОСТ 24468.

Предел прочности при сжатии определяют по ГОСТ 4071.2.

Определение массовой доли влаги смеси производят по ГОСТ 28584.

Теплопроводность определяют по ГОСТ 12170 на образцах, изготовленных в соответствии с п. 4.3.

Определения по п.5.3 и 5.4 производят на контрольных образцах в форме кирпича размером 230\*115\*65 мм, изготовленных методом виброформования из смеси, предназначенной для лабораторных испытаний. Затворение массы производят питьевой водой с температурой 20-25 °С. Количество воды, необходимое для затворения массы, указано в таблице 4:

Марка смеси	Количество воды для затворения, % (сверх 100 % сухой массы)
PROFIX - 0,6	50-60
PROFIX - 0,8	30-40
PROFIX - 1,0	25-30
PROFIX - 1,2	23-28
PROFIX - 1,4	18-23
PROFIX-58-1,4	17-20
PROFIX-37-1,8L	9-10
PROFIX-45-2,0L	8-9
PROFIX - 1,8T	15-18

Твердение образцов происходит в формах в течение 24 часов. После распалубки форм образцы твердеют в естественных условиях в течение трех суток. Затем образцы подвергают сушке при температуре 200 °С и обжигу. Обжиг образцов смесей марок PROFIX - 0,6; PROFIX - 0,8; PROFIX - 1,0; PROFIX - 1,2 производят при температуре 1000 °С с соблюдением следующего режима:

подъем до 1000 °С - 6 часов;

выдержка при 1000 °С - 2,5 часа.

Обжиг образцов смесей марок PROFIX - 1,4; PROFIX-58-1,4; PROFIX-37-1,8L; PROFIX-45-2,0L; PROFIX-1,8T производят при температуре 1200 °С с соблюдением следующего режима:

подъем до 1200 °С - 8 часов;

выдержка при 1200 °С - 4 часа.

## **6. Транспортирование и хранение**

6.1 Транспортирование и хранение смесей по ГОСТ 24717.

6.2 Транспортирование упакованных смесей производят железнодорожным и автотранспортом в крытых и открытых вагонах и автомашинах в условиях исключающих ее увлажнение, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

6.3 Упакованные смеси хранят в крытых складах, в условиях исключающих увлажнение и засорение материалами другого состава в штабелях. Высота штабеля должна быть не более 1,6 м. Проходы между штабелями должны быть не менее 0,6 м. Штабеля располагают таким образом, чтобы обеспечить их всесторонний осмотр.

6.4 Допускается упаковка готовой смеси, полученной смешением легковесного заполнителя и цемента, в специализированные контейнеры с полиэтиленовым вкладышем по нормативной документации. Масса контейнера со смесью - не более 1,0 т. Погрешность взвешивания не более 2 %.

## **7. Гарантии изготовителя**

7.1 Смесь должна быть принята отделом технического контроля предприятия – изготовителя.

7.2 Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемой продукции требованиям настоящих технических условий.

7.3 Гарантийный срок хранения смеси - три месяца со дня изготовления при условии сохранения целостности упаковки и условий хранения.

*ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)*

Термины, применяемые в технических условиях, и их определения.

Термин	Определение
Огнеупорные бетонные смеси	Огнеупорные материалы, состоящие из огнеупорных порошков и заполнителей, огнеупорного цемента, требующие введения связки (ГОСТ 28874-90).

*ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное)*

Перечень ссылочных документов, на которые имеются ссылки в технических условиях

ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.020-80	ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.4.028-76	ССБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия.
ГОСТ 12.4.041-2001	ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования.
ГОСТ 12.4.131-83	Халаты женские. Технические условия.
ГОСТ 12.4.132-83	Халаты мужские. Технические условия.
ГОСТ 17.0.0.01-76	Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения.
ГОСТ 17.2.3.02-78	Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.
ГОСТ 2226-88	Мешки бумажные. Технические условия.
ГОСТ 2642.4-97	Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения окиси алюминия.
ГОСТ 2642.5-97	Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения оксида железа (III).
ГОСТ 2642.7-97	Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения оксида кальция.



ГОСТ 4071.1-94	Изделия огнеупорные с общей пористостью менее 45 %. Метод определения прочности при сжатии при комнатной температуре.
ГОСТ 8179-98	Изделия огнеупорные. Отбор образцов и приемочные испытания
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 17811-78	Мешки полиэтиленовые для химической продукции. Технические условия.
ГОСТ 19667-74	Контейнер специализированный групповой массой брутто 5 т. для штучных грузов.
ГОСТ 21650-76	Средства скрепления тарно – штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования.
ГОСТ 24717-94	Огнеупоры и сырье огнеупорное. Маркировка, упаковка, хранение и транспортирование.
ГОСТ 25951-83	Пленка полиэтиленовая термоусадочная. Технические условия.
ГОСТ 26380-84	Контейнеры специализированные групповые. Типы, основные параметры и размеры.
ГОСТ 26565-85	Огнеупоры неформованные. Методы отбора и подготовки проб.
ГОСТ 26663-85	Пакеты транспортные. Формирование с применением средств пакетирования. Общие технические условия.
ГОСТ 28584-90	Огнеупоры и огнеупорное сырье. Метод определения влаги.
ГОСТ 28874-90	Огнеупоры. Классификация
ГОСТ Р 12.4.013-97	ССБТ Очки защитные. Общие технические условия.
ТУ 5737-006-00284345-99	Высокоглиноземистый коррозионностойкий цемент.

## Лист регистрации изменений

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					