

Общество с ограниченной ответственностью «Профикс-Воронеж»

ОКП 15 2700

Группа И 25

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «Профикс-Воронеж»

Карамышев М. А.

10 декабря 2025 г.



**МАССЫ НАБИВНЫЕ ДЛЯ ФУТЕРОВКИ
ИНДУКЦИОННЫХ ПЕЧЕЙ
ТУ 1523-073-79260715-2025**

Держатель подлинника - ООО «Профикс - Воронеж»

СОГЛАСОВАНО:

РАЗРАБОТАНО:

Технический директор
ООО «Профикс - Воронеж»

И. А. Хлестов

10 декабря 2025 г.



2025 г.

Настоящие технические условия распространяются на массы огнеупорные набивные (далее – “массы”), предназначенные для выполнения футеровок индукционных печей плавки различных марок стали, чугуна, алюминия и сплавов на его основе сухим способом.

В зависимости от химико-минерального состава и назначения массы подразделяют на марки, указанные в табл.1.

Таблица 1

Марка	Расшифровка марки	Назначение
PROFIX– 85KP	Масса нейтральная корундовая сухая виброуплотняемая с добавкой шпинели	Для монолитной футеровки индукционных печей выплавки чугуна и стали объемом до 1 тн, выполняемых сухим способом. Максимальная температура эксплуатации массы - 1750 °С.
PROFIX– 85KP-1	Масса нейтральная корундовая сухая виброуплотняемая с добавкой шпинели и плавленного магнезита	Для монолитной футеровки индукционных печей выплавки марганцовистых и легированных сталей объемом до 1 тн, выполняемых сухим способом. Максимальная температура эксплуатации массы - 1800 °С.
PROFIX-85KP-2	Масса нейтральная корундовая сухая виброуплотняемая с добавкой шпинели	Для монолитной футеровки индукционных печей выплавки чугуна и стали объемом более 1 тн, выполняемых сухим способом. Максимальная температура эксплуатации массы - 1750 °С.
PROFIX-85KP-3	Масса нейтральная корундовая сухая виброуплотняемая с добавкой шпинели и плавленного магнезита	Для монолитной футеровки индукционных печей выплавки марганцовистых и легированных сталей объемом более 1 тн, выполняемых сухим способом. Максимальная температура эксплуатации массы - 1800 °С.
PROFIX-95SB	Масса нейтральная сухая виброуплотняемая на основе плавленного магнезита и корунда	Для монолитной футеровки индукционных печей выплавки цветных металлов и высоколегированных сталей, выполняемых сухим способом. Максимальная температура эксплуатации массы - 1800 °С.

Допускается изготовление масс с использованием специальных добавок, обеспечивающих их определенные качества по согласованию с заказчиком.

Пример записи обозначения масс при заказе: "Масса набивная сухая марки PROFIX – 85KP-1 по ТУ 1523-073-79260715-2025"

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 По физико-химическим показателям массы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Нормы для марок				
	PROFIX-85KP	PROFIX-85KP-1	PROFIX-85KP-2	PROFIX-85KP-3	PROFIX-95SB
1. Массовая доля, %:					
Al ₂ O ₃ , не менее	83	82	83	82	-
Al ₂ O ₃ + MgO, не менее	-	-	-	-	96
SiO ₂ , не более	1,0	1,5	1,0	1,5	2,5
MgO, в пределах	10-15	11-16	10-15	11-16	60-70
TiO ₂ , не более	0,5	0,3	0,5	0,3	0,3
Fe ₂ O ₃ , не более	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
B ₂ O ₃ , не более	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0
P ₂ O ₅ , не более	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5
2. Массовая доля влаги, %, не более	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
3. Зерновой состав, %:					
- остаток на сетке №5, не более	7	7	10	10	8
- остаток на сетке № 2, в пределах	20-26	20-26	23-30	23-30	22-28
- остаток на сетке № 1,0 в пределах	13-20	13-20	12-18	12-18	12-18
- остаток на сетке № 0,5, в пределах	11-16	11-16	10-15	10-15	11-16
- остаток на сетке № 0,25, в пределах	8-12	8-12	8-12	8-12	8-12
- проход через сетку № 0063, в пределах	20-25	20-25	20-25	20-25	20-25
4. Предел прочности при сжатии после термообработки при 1300°C, Н/мм ² , не менее	40	40	45	45	40
5. Линейные изменения размеров после термообработки при 1000°C, %, не более	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2
6. Кажущаяся плотность после 1300°C, г/см ³ , не менее	2,9	2,9	2,9	2,9	2,85

1.2 Количество спекающих добавок в массах определяется по согласованию с заказчиком в зависимости от конкретных условий эксплуатации футеровки.

2. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

2.1 Маркировку наносят типографическим способом, несмываемой краской при помощи трафарета, маркировочными машинами, печатанием на машинке на ярлык, выполненный из бумаги, картона или других материалов, который прикрепляют к таре.

Допускается переменные данные наносить четко и разборчиво от руки, при условии обеспечения сохранности маркировки до потребителя.

Допускается наносить маркировку непосредственно на тару.

Допускается наносить маркировку в сопроводительном документе партии порошков.

Маркировка должна быть четкой и легко читаемой. Способ нанесения маркировки должен обеспечивать её сохранность при транспортировании и хранении.

2.2 Маркировка должна содержать:

- наименование предприятия-изготовителя и (или) его товарный знак;
- наименование продукции;
- номер партии;
- массу нетто;
- дату выпуска массы;
- обозначение настоящих технических условий.

2.3 Допускается указывать в маркировке дополнительную информацию для потребителя (например, штриховой код, сведения о сертификации и др.)

2.4 Массы упаковывают в бумажные мешки по ГОСТ 2226-2013 или в полипропиленовые мешки по ГОСТ 32521-2013, ГОСТ 32522-2013 с последующей укладкой мешков на деревянные поддоны (паллеты)

2.5 Масса нетто единицы упаковки (мешка) от 15 до 25 кг. Допускается, по согласованию с заказчиком, фасовать смеси другой массой. Масса брутто единицы транспортной упаковки – не более 1,2 тн.

Допускаются по согласованию с потребителем другие виды упаковки.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Массы при эксплуатации и хранении не выделяют вредных веществ и концентрациях, опасных для организма человека. Смеси не взрывоопасны, не токсичны, не радиоактивны, химически не взаимодействуют с водой. В соответствии с классификацией по ГОСТ 12.1007-76 смеси относятся к 4-му классу опасности (по степени воздействия на организм – самый безопасный класс).

3.2 Массы пожаро- и взрывобезопасны. При концентрации пыли в воздухе 100-1000 г/м³ возгорания от искрового источника не происходит.

3.3 Предельно-допустимая концентрация (ПДК) пыли в воздухе рабочей зоны регламентируется по содержанию SiO₂. Величина ПДК составляет 2 мг/м³, параметры превышения ПДК по содержанию SiO₂ регламентируются по ГОСТ 12.1.005-88.

3.4 Производственные и лабораторные помещения, в которых проводят работы со смесью, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией, а места возможного пыления материала должны быть снабжены местной вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021-75, обеспечивающей характеристики воздуха рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88.

3.5 Для защиты дыхания при превышении ПДК следует применять средства защиты органов дыхания типов «Лепесток», Ф-62Ш или У-2К по ГОСТ 12.4.028-76; для защиты лица и глаз – защитные очки по ГОСТ Р 12.4.230.1-2007 (с 01.06.2014 пользоваться ГОСТ 12.4.253-2013). Работающие с массами должны быть обеспечены спецодеждой и средствами защиты рук и ног по ГОСТ 12.4.103-83.

3.6 Контроль вредных веществ в воздухе рабочей зоны проводят по методикам, разработанным и утвержденным в установленном порядке в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88 и ГОСТ 12.1.016-79.

3.7 При погрузке и разгрузке смесей следует соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.009-76.

3.8 Массы не относятся к опасным грузам и по ГОСТ 19433-88 не классифицируются.

3.9 Требования охраны окружающей среды при производстве масс должны соответствовать требованиям ГОСТ 17.0.0.01-76, ГОСТ 17.1.3.13-86, ГОСТ 17.2.3.02-78.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Массу принимают партиями. Масса партии – не более 20 т

4.2 Метод отбора и подготовки проб – по ГОСТ 26565.

4.3 Каждая партия массы должна сопровождаться одним документом о качестве, содержащим:

- наименование предприятия – изготовителя;
- порядковый номер партии;
- дату изготовления;
- обозначение настоящих технических условий;
- результаты лабораторных испытаний.

4.4 Для проверки качества масс и соответствия их требованиям настоящих технических условий отбор проб у изготовителя и потребителя производят по ГОСТ 26565.

4.5 Отбор проб от партии производят при помощи совка. Масса точечной пробы – не менее 1 кг. Отобранные точечные пробы соединяют в объединенную. Методом квартования пробу массы доводят до 7 кг.

Полученную среднюю пробу помещают в два полиэтиленовых мешка, масса пробы не менее 3,5 кг в каждая. Одну пробу направляют на испытания, а другую опечатывают и хранят в течение 45 дней на случай разногласий.

4.6 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов, взятых от той же партии. Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1 Массовую долю Al_2O_3 , SiO_2 , MgO , B_2O_3 , TiO_2 , Fe_2O_3 , P_2O_5 определяют по ГОСТ 2642, ГОСТ 2642.3, ГОСТ 2642.4, ГОСТ 2642.5, ГОСТ 2642.13, ГОСТ 2642.8, ГОСТ 2642.6, ГОСТ 2642.10, ГОСТ 27309, МУ 37.101.5410-92.

5.2 Массовую долю влаги определяют по ГОСТ 28584 с пересчетом для масс, в которых борный ангидрид заменен борной кислотой, по следующей формуле:

$$W = W_{\text{опр.}} - \text{М.Д.В}_2\text{O}_3$$

где: $W_{\text{опр.}}$ – массовая доля влаги, определенная по ГОСТ 28584;

$\text{М.Д.В}_2\text{O}_3$ = массовая доля вводимой в состав $\text{H}_3\text{BO}_3 \times K$

$K = 0,7$ – коэффициент, учитывающий массовую долю B_2O_3 в борной кислоте и потерю влаги из нее при 110°C .

5.3 Зерновой состав определяют по ГОСТ 27707 при помощи набора сит, указанных в таблице, с сетками по ГОСТ 3826 и ГОСТ 6613.

Из отобранной пробы отвешивают навеску материала с учетом влажности с точностью $\pm 0,1$ г, после чего отмывают струей воды через сетку №0063 мелкую фракцию, высушивают остаток до постоянной массы и взвешивают. Содержание отмытой мелкой фракции определяют в процентах по разности между исходной навеской и высушенным остатком на сетке 0063. Затем остаток рассеивают через набор сит № 5, 1, 2, 05, 0,25 и взвешивают каждую фракцию.

За результат испытаний принимают среднее значение из двух параллельных определений. Допускается проводить анализ на навеске 100г.

5.4 Предел прочности при сжатии определяют по ГОСТ 4071.1 на образцах, изготовленных в соответствии с приложением № 1 настоящих ТУ.

5.5 Линейные изменения размеров определяют на образцах, изготовленных в соответствии с приложением № 1 настоящих ТУ.

Линейную усадку или рост (ΔL) вычисляют по формуле:

$$\Delta L = \frac{L_k - L_n}{L_n} \cdot 100\%,$$

где L_n – длина (ширина, высота) образца после сушки, мм

L_k – длина (ширина, высота) образца после обжига, мм

5.6 Кажущуюся плотность, открытую пористость определяют по ГОСТ 2409 на образцах, изготовленных в соответствии с приложением № 1 настоящих ТУ.

5.7 Упаковку и маркировку проверяют визуально.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Транспортирование и хранение масс производят по ГОСТ 24717.

6.2 Сухие массы должны храниться в закрытых складских помещениях или под навесом, исключающим увлажнение.

7. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Готовая продукция должна быть принята отделом технического контроля предприятия-изготовителя. Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемой

продукции требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования и хранения, установленных настоящими техническими условиями.

7.2 Гарантийный срок хранения для сухой набивки — 12 месяцев с момента изготовления в неповрежденной упаковке и сухом складе.

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

(справочное)

П Е Р Е Ч Е Н Ьдокументов, на которые имеются ссылки в тексте
технических условий

Обозначение документа	Наименование
ГОСТ 2409-2014	Огнеупоры. Метод определения водопоглощения, кажущейся плотности, открытой и общей пористости
ГОСТ 2642.0-2014	Огнеупоры. Общие требования к методам анализа
ГОСТ 2642.3-2014	Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения двуокси кремния
ГОСТ 2642.4-2016	Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения окиси алюминия
ГОСТ 2642.6-2017	Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения оксида титана (IV)
ГОСТ 2642.7 - 2017	Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения оксида кальция
ГОСТ 2642.8-2017	Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения окиси магния
ГОСТ 2642.13-2018	Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения окиси бора
ГОСТ 2642.5-2016	Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения окиси железа
ГОСТ 2642.10-2018	Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения оксида фосфора (V)
ГОСТ 3826-82	Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия
ГОСТ 4071.1-94	Изделия огнеупорные с общей пористостью менее 45%. Метод определения предела прочности при сжатии при комнатной температуре
ГОСТ 6613-86	Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия
ГОСТ 24717-2004	Материалы и изделия огнеупорные. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 26565-85	Огнеупоры неформованные. Метод отбора и подготовки проб
ГОСТ 27707-2007	Огнеупоры неформованные. Метод определения зернового состава
ГОСТ 28584-90	Огнеупоры и огнеупорное сырье. Метод определения влаги.