

# 1. ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ФУТЕРОВКИ ЭЛЕКТРОПЕЧИ

## 1.1. Изделия для футеровки основных зон электропечи

МАРКА (КРАТКОЕ НАИМЕНОВАНИЕ)	DALMAG 90 (MG—90)	DALMAG 95 (MG—95)	DALCAR P10 (PC—10)	DALCAR P10 (PC—10)	DALCAR P14 (PC—14)
Назначение	Футеровка арматурного слоя	Футеровка арматурного слоя	Футеровка рабочего слоя стен	Футеровка рабочего слоя шлакового пояса	Футеровка рабочего слоя шлакового пояса в зоне интенсивного воздействия дуги, горелок и т.д.
ТИП	MgO	MgO	MgO — C	MgO — C	MgO — C
Массовая доля, %:	MgO ≥ 91 C —	≥ 95 —	≥ 78 ≥ 10	≥ 80 ≥ 10	≥ 78 ≥ 14
Кажущаяся плотность, г/см <sup>3</sup>	≥ 2,9	≥ 3	≥ 3	≥ 3,05	≥ 2,97
Открытая пористость, %	≤ 16	≤ 17	≤ 4	≤ 4	≤ 3
Предел прочности при сжатии, Н/мм <sup>2</sup>	≥ 30	≥ 60	≥ 40	≥ 45	≥ 45
Предел прочности на изгиб 1400 °С, Н/мм <sup>2</sup>	—	—	≥ 8	≥ 10	≥ 12

Огнеупоры изготовлены из плавленного периклаза (MgO ~ 97—98,5%), крупночашуйчатого графита (C ~ 96—98,5%) с различными функциональными добавками (антиоксиданты, пеки, смолы и т.д.)

## 1.1. Изделия для футеровки основных зон электропечи (продолжение)

МАРКА	ПУ 96 — 10	ПУ 95 — 10	ПУК 95 — 10	ПУ 93 — 10	ПУК 93 — 10	ПХС	
Назначение	Футеровка рабочего слоя	Футеровка рабочего слоя	Футеровка рабочего слоя	Футеровка рабочего слоя	Футеровка рабочего слоя	Футеровка рабочего слоя	
ТИП	MgO — C	MgO — C	MgO — C	MgO — C	MgO — C	MgO — Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
Массовая доля*, %:	MgO ≥ 96 C 10 — 15 SiO <sub>2</sub> — Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — CaO —	≥ 95 10 — 15 — — — —	≥ 95 10 — 15 — — — —	≥ 93 10 — 15 — — — —	≥ 93 10 — 15 — — — —	— — — — — —	65 — 7 — 15 — — —
Кажущаяся плотность, г/см <sup>3</sup>	≥ 2,8	≥ 2,8	≥ 2,8	≥ 2,8	≥ 2,8	—	
Открытая пористость, %	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	20	
Предел прочности при сжатии, Н/мм <sup>2</sup>	≥ 35	≥ 35	≥ 35	≥ 35	≥ 35	32,5	
Температура деформации под нагрузкой (ta), °С	—	—	—	—	—	1540	
Термостойкость (950 °С — воздух), количество теплосмен	—	—	—	—	—	5	
Дополнительная усадка при 1650 °С с выдержкой 3 ч., %	—	—	—	—	—	0,8	
ХАРАКТЕРИСТИКА	Огнеупоры изготовлены на основе плавленного периклаза (MgO ~ 96%).	Огнеупоры изготовлены на основе плавленного периклаза (MgO ~ 96%).	Огнеупоры изготовлены на основе плавленного периклаза с применением пекового связующего типа «Carbores—P».	Огнеупоры изготовлены на основе плавленного периклаза (MgO ~ 93%).	Огнеупоры изготовлены на основе плавленного периклаза с применением пекового связующего типа «Carbores—P».	Изготовлен из спеченного периклаза и плавленного периклазохромита.	

\* на прокаленное вещество

## 1.1. Изделия для футеровки основных зон электропечи (продолжение)

МАРКА	ХПТ	ХП	ППЛУ — 95	ППЛУ — 93	П — 90	П — 91
Назначение	Футеровка рабочего слоя	Футеровка рабочего слоя	Футеровка арматурного слоя	Футеровка арматурного слоя	Футеровка арматурного слоя	Футеровка арматурного слоя
ТИП	MgO — Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO — Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	MgO	MgO	MgO
Массовая доля*, %:	MgO ≥ 55 C — SiO <sub>2</sub> — Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 15 — 22 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — CaO —	≥ 46 — 6 22 — —	≥ 95 — 1,5 — — 2	≥ 93 — 1,7 — — 2,5	≥ 90 — 3 — 2,5 4	≥ 91 — 3 — 2,5 3
Кажущаяся плотность, г/см <sup>3</sup>	—	≥ 2,95	—	—	—	—
Открытая пористость, %	≤ 20	≤ 20	17	20	≤ 23	≤ 22

Предел прочности при сжатии, Н/мм <sup>2</sup>	≥ 25	≥ 30	≥ 50	≥ 40	≥ 50	≥ 60
Температура деформации под нагрузкой (t <sub>d</sub> ), °С	≥ 1510	1550	1600	1560	≥ 1550	≥ 1550
Термостойкость (950 °С — воздух), количество теплосмен	—	2	—	—	—	—
Дополнительная усадка при 1650 °С с выдержкой 3 ч., %	≥ 6	—	—	—	—	—
ХАРАКТЕРИСТИКА	Изготовлены из спеченного периклаза и природной хромитовой руды.	Изготовлены из спеченного периклаза и природной хромитовой руды.	Изготовлены из плавленного периклаза.	Изготовлены из плавленного периклаза.	Изготовлены на основе спеченного периклаза.	Изготовлены на основе спеченного периклаза.

### 1.2. Изделия для сталевыпускного узла и продувочной системы

МАРКА (КРАТКОЕ НАИМЕНОВАНИЕ)	DALCAR P14WB (WB—PC14)	DALCAR P14TH (TH—PC14)	DALCAR P14PP (PP—PC14)	DALCAR P14WP (WP—PC14)
Назначение	Гнездовой блок сталевыпускного отверстия	Леточные блоки сталевыпускного отверстия	Продувочная фурма	Гнездовой блок продувочной фурмы
ТИП	MgO—C	MgO—C	MgO—C	MgO—C
Массовая доля, %	MgO ≥ 78 C ≥ 14	≥ 78 ≥ 14	≥ 76 ≥ 14	≥ 76 ≥ 14
Кажущаяся плотность, г/см <sup>3</sup>	≥ 2,97	≥ 2,97	≥ 2,95	≥ 2,97
Открытая пористость, %	≤ 4	≤ 3	≤ 4	≤ 4
Предел прочности при сжатии, Н/мм <sup>2</sup>	≥ 40	≥ 45	≥ 35	≥ 40
Предел прочности на изгиб 1400 °С, Н/мм <sup>2</sup>	≥ 12	≥ 12	≥ 10	≥ 10

Огнеупоры изготовлены из плавленного периклаза (MgO ~ 98,5%), крупночашуйчатого графита (C ~ 98%), с различными функциональными добавками (антиоксиданты, пеки, смолы и т.д.).

МАРКА	ПУПЛ — 23	ПУПЛ — 26	ПУПЛ — 22
Назначение	Концевой блок. Гнездовой блок сталевыпускного отверстия	Леточный блок. Гнездовой блок сталевыпускного отверстия	Леточный блок. Гнездовой блок сталевыпускного отверстия
ТИП	MgO—C	MgO—C	MgO—C
Массовая доля*, %	MgO ≥ 89 C 8—12	≥ 89 8—12	≥ 89 8—12
Кажущаяся плотность, г/см <sup>3</sup>	≥ 2,85	≥ 2,85	≥ 2,85
Открытая пористость, %	≤ 8	≤ 8	≤ 8
Предел прочности при сжатии, Н/мм <sup>2</sup>	≥ 30	≥ 30	≥ 30

\* на прокаленное вещество

Огнеупоры изготавливаются на основе плавленного периклаза (MgO ~ 97%), крупночашуйчатого графита (C ~ 96%).

### 1.3. Неформованные огнеупорные материалы для футеровки и ремонта электропечи

МАРКА	DALRAM PL65	DALRAM PL75	DALREP PL85	DALRAM PC80	DALRAM AP85	DALPOR P80
Назначение	Для набивки подины и откосов	Для набивки подины и откосов, «горячего» ремонта подины. Для печей высокой мощности	Для «горячего» ремонта подины и откосов	Набивная масса для защиты верхнего слоя кирпичей	Набивная масса для защиты верхнего слоя кирпичей	Порошок для просыпки швов футеровки
ТИП	MgO—CaO	MgO—CaO	MgO—CaO	MgO—C	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> —MgO	MgO
Массовая доля, %	MgO ≥ 65 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — CaO ≥ 24 SiO <sub>2</sub> ≤ 1,3 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≤ 4,5	≥ 75 ≤ 2 ≥ 20 ≤ 2 3~4	≥ 85 ≤ 0,5 7—9 ≤ 1 4—5	≥ 78 C ≥ 10	≥ 5 ≥ 85	≥ 80
Кажущаяся плотность, г/см <sup>3</sup>	110 °Сx24ч. ≥ 2,7	≥ 2,86	≥ 2,3	≥ 2,4	≥ 3	—

Предел прочности при сжатии, Н/мм <sup>2</sup>	110 °Сх24ч.	—	≥ 40	—	≥ 25 (1200 °Сх3ч.)	≥ 35	—
	1600 °Сх3ч.	—	≥ 60	—	—	≥ 60	—
Зерновой состав, мм	0—6	0—6	0—5	0—8	0—3	0,088 (> 90%)	
ХАРАКТЕРИСТИКА	В сухом виде, готовая к применению. Масса изготовлена на основе периклаза и синтетического феррита кальция.	В сухом виде, готовая к применению. Масса изготовлена на основе периклаза и синтетического феррита кальция.	В сухом виде, готовая к применению. Масса выполнена на основе природного магнетита с высоким содержанием СаО.	Поставляется в сухом виде. Масса изготовлена на основе плавного периклаза с химико—керамической связкой.	Поставляется в сухом виде. Масса изготовлена на основе корунда с химико—керамической связкой.	Поставляется в сухом виде. Применяется путем просыпки швов.	

### 1.3. Неформованные огнеупорные материалы для футеровки и ремонта электропечи (продолжение)

МАРКА	ППФ	ППФ — 1	СМЖ	ППЭ — 88	МАРТЕНИТ ПЭ	МАРТЕНИТ ОМ
Назначение	Буферный слой между арматурной и рабочей футеровками	Буферный слой между арматурной и рабочей футеровками	Смесь для кладки сводов штучными огнеупорами	Для «горячего» ремонта подины и откосов	Для набивки и «горячего» ремонта	Для «горячего» ремонта подины и откосов
ТИП	MgO	MgO	MgO — FeO	MgO — CaO	MgO — CaO	MgO — CaO
Массовая доля, %	MgO ≥ 91 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — CaO — SiO <sub>2</sub> — Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 1,7—3,2	≥ 87 — — — — 1,7—3,2	— — — — 44—56 —	≥ 88 — ≥ 4,0 ≤ 4,0 — —	77 — 8—17 1,5 3—5 —	≥ 73 — 14—19 1,5 3—5 —
Влага	≤ 1	≤ 1	—	—	—	—
Кажущаяся плотность, г/см <sup>3</sup> 110 °Сх24ч.	—	—	—	—	—	—
Предел прочности при сжатии, Н/мм <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—
Зерновой состав, мм	2 3,2 < 0,5 ≥ 0,09	5 — 65 40—50	95 100 — — 40—50 —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —
ХАРАКТЕРИСТИКА	Порошок периклазовый плавный.	Порошок спеленный на фосфатной связке.	Смесь магнезиально—железистая.	Изготовлен из спеченного периклаза.	Магнезиальная масса с повышенным содержанием кальция.	Магнезиальная масса с повышенным содержанием кальция с наличием обмасливающего компонента.

### 2. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОПЕЧИ

МАРКА	ФОМИ	DALGUN P85	DALGUN P80	DALFIS PS60	DALMIX PFC1R	СМГ — 10С	ФМБУЖД
Назначение	Для повышения концентрации MgO в конечных шлаках перед нанесением шлакового гарнисажа	Масса для торкретирования стен при интенсивной эксплуатации	Масса для торкретирования стен	Стартовая смесь	Масса для наведения шлака, раскислитель	Для повышения концентрации MgO в конечных шлаках перед нанесением шлакового гарнисажа	Для повышения концентрации MgO в конечных шлаках перед нанесением шлакового гарнисажа
ТИП	MgO — CaO	—	—	—	—	MgO	MgO — C
Массовая доля, %	MgO ≥ 66 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — CaO 12—22 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 4—8 SiO <sub>2</sub> ≤ 5 C — P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> —	≥ 85 ≤ 2 ≤ 3,5 ≤ 1 ≤ 5 — ≤ 0,05	≥ 80 ≤ 1,5 ≤ 4,5 ≤ 4,5 ≤ 4 — —	≤ 63 ≤ 2 ≤ 2 ≥ 5 ≥ 25 — —	≥ 30 — ≥ 20 — — ≥ 30 —	≥ 47 — — — ≥ 3 ≥ 8 —	≥ 70 — — 4—8 5 4—8 —
Изменение массы при прокаливании, %	—	—	—	≤ 1	—	47	—
Кажущаяся плотность, г/см <sup>3</sup> 110 °Сх24ч.	—	≥ 2,4	≥ 1,8	≥ 1,5	—	—	—
Предел прочности на изгиб, Н/мм <sup>2</sup>	110 °Сх24ч. 1500 °Сх3ч.	— ≥ 2 ≥ 6	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
Зерновой состав, мм	—	0—4	0—4	2—5	~ 35×35 × 30 (размер гранул)	—	—

ХАРАКТЕРИСТИКА	Ожелезненный магнезиально - известковый флюс.	Для полусухого торкретирования на основе плавленного периклаза.	Для полусухого торкретирования на основе плавленного периклаза.	Готовая к применению. На основе оливинита, периклаза.	Готовая к применению. Содержит в своем составе SiC.	Самораспадающиеся магнезиальные гранулы.	Флюс магнезиальный брикетированный с углеродом и железосодержащими добавками.
----------------	---	---	---	---	---	--	---

продолжение после таблицы 2

МАРКА	DALGUN MS 75	DALGUN MS—65	DALGUN P—902	DALGUN P—901
Назначение	Масса для торкретирования стен	Торкрет-масса для рабочей футеровки в зоне стен и шлакового пояса	Торкрет-масса для рабочей футеровки в зоне стен и шлакового пояса	Масса для торкретирования стен
ТИП	MgO	MgO	MgO	MgO
Массовая доля, %	MgO, не менее CaO, не более SiO <sub>2</sub> , не более Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , не более	≥ 75 ≥ 3,3 C ≥ 4,5 ≥ 1,4	≥ 72 не более 8,5 не более 12,5 не более 2,5	86 3,5 5,5 3
Изменение массы при прокаливании, %, не более	4,5	≤ 2	≤ 4,5	1,5
Массовая доля зерен, %	остаток на сетке № 1, не более проход через сетку № 01, не менее	— остаток на сетке № 0063 15-30	не более 5 ≥ 15	5 15
ХАРАКТЕРИСТИКА	Масса периклазового состава, с температурой применения до 1600 °С.	Масса периклазового состава для торкретирования в экстремальных условиях, с температурой применения до 1700 °С. Массы отличаются высокой адгезионной способностью, стойкостью, шлакоустойчивостью.	Масса периклазового состава для торкретирования в экстремальных условиях, с температурой применения до 1700 °С. Массы отличаются высокой адгезионной способностью, стойкостью, шлакоустойчивостью.	Масса периклазового состава для торкретирования в экстремальных условиях, с температурой применения до 1700 °С. Массы отличаются высокой адгезионной способностью, стойкостью, шлакоустойчивостью.

### 3. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ФУТЕРОВКИ ЭЛЕКТРОПЕЧИ

МАРКА	DALALC AP95	DALALC T90	DALCAST AP90SF	DALCAST AS40LW
Назначение	Малый свод печи	Малый свод печи	Масса для забивки промежутка между малым сводом и водоохлаждаемой панелью крышки печи	Бетон для футеровки колпака печи
ТИП	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — SiO <sub>2</sub>
Массовая доля, %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> CaO Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> SiO <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + MgO ≥ 94 ≤ 2 — — 2—3 —	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + MgO ≥ 90 — — — — —	≥ 43 ≤ 10 ≤ 3 ≥ 40 — —
Кажущаяся плотность, г/см <sup>3</sup>	110 °Сх24ч. 1500 °Сх3ч.	≥ 3,3 —	≥ 3,2 — ≥ 3	≥ 1,3 —
Предел прочности при сжатии, Н/мм <sup>2</sup>	110 °Сх24ч. 1500 °Сх3ч.	≥ 45 ≥ 80	≥ 45 ≥ 135 (1100 °Сх3ч.) ≥ 80	≥ 16 ≥ 9 (1100 °Сх3ч.)
Предел прочности на изгиб, Н/мм <sup>2</sup>	110 °Сх24ч. 1500 °Сх3ч.	≥ 10 ≥ 18	≥ 11 ≥ 18 ≥ 12	— —
Теплопроводность, Вт/мхК	400 °С 800 °С	— —	— —	0,53 0,59
Зерновой состав, мм	—	—	0—3	0—6
ХАРАКТЕРИСТИКА	Изделия выполнены из бетона типа LCC на основе плавленного корунда.	Изделия выполнены из бетона типа ULCC на основе табулярного корунда.	Бетонная смесь типа LCC, саморастекающаяся из табулярного корунда.	Бетон из легковесного высококачественного шамотного порошка.