



**МАГНИТОГОРСКИЙ  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ  
КОМБИНАТ**

Открытое акционерное общество  
«Магнитогорский металлургический комбинат» (ОАО «ММК»)

Ул. Кирова, 93, г. Магнитогорск, Челябинская область, 455000  
Т. 24-30-82, ф. 24-72-93

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР**

29.07.2016

№ НТУ-30/03927

На № \_\_\_\_\_ ОТ \_\_\_\_\_  
г. Магнитогорск

О предоставлении информации

И.о. начальника УМТЭР  
Е.А. Мельничуку

Уважаемый Евгений Александрович!

Направляю Вам для дальнейшей работы Техническое задание на поставку саморастекающихся бетонных смесей для ремонта футеровки глиссажных труб нагревательных печей прокатного производства ОАО «ММК».

Приложение: на 5 л., в 1 экз.

И.о. начальника технического департамента

А.А. Бельтюков

Е.В. Бурмистрова  
24-64-83

27.07.16г.



Открытое акционерное общество  
«Магнитогорский металлургический комбинат» (ОАО «ММК»)

\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
г. Магнитогорск

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. начальника технического  
департамента ОАО «ММК»

А.А. Бельтюков

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
**на поставку саморастекающихся бетонных смесей для ремонта**  
**футеровки глиссажных труб нагревательных печей прокатного**  
**производства ОАО «ММК»**

**Вводная часть:**

Настоящее Техническое задание распространяется на поставку **саморастекающейся бетонной смеси для ремонта футеровки водоохлаждаемых балок.**

Бетонная футеровка предназначена для защиты от температурного воздействия продольной и вертикальной опорной частей металлоконструкции водоохлаждаемых подвижных балок, а также вертикальных опорных частей балок нагревательных печей горячего проката ОАО «ММК».

Технический проект должен оговаривать технологию изготовления монолитной футеровки, периодичность и объем проводимых ремонтов.

**1. Основные параметры работы печей**

1.1 Печи с шагающими балками с верхним и нижним обогревом для прокатных станов ОАО «ММК» производительностью от 170 до 475 т/ч предназначены для приемки заготовок, поступающих с МНЛЗ, нагрева их и транспортировки до прокатного стана.

1.2 Печи имеют торцевую посадку и выдачу металла.

1.3 Подача слябов в печи осуществляется через загрузочную дверь с загрузочного рольганга на систему неподвижных и шагающих балок загрузочным устройством. Дверь открывается только во время загрузки во избежание тепловых потерь и проблем с давлением в печи.

1.4 Заготовки укладываются в печь по одной или по две в ряду, в соответствии со схемой посадки.

1.5 Перемещение слябов в печи осуществляется с помощью системы подвижных и неподвижных балок.

1.6 Работа системы перемещения шагающих балок осуществляется циклами, автоматически. Предусмотрена также возможность работы в режиме ручного управления.

1.7 Цикл является прямоугольным с движением подъема и перемещения в последовательности «вверх, вперед, вниз, назад». Исходное положение шагающей балки сзади и внизу. Сляб поднимается в заднее верхнее положение шагающей балкой с неподвижной балки. Затем шагающая балка перемещает его вперед в переднее верхнее положение. Затем шагающая балка опускается в переднее нижнее положение, опуская сляб на неподвижную балку и возвращаясь затем в свое исходное положение. Скорость подъема и

перемещения изменяется, реализуя возможность «мягкого касания» при подъеме и опускания сляба и плавного движения при запуске и остановке перемещения, защищая изоляцию опорных балок и стоек и предотвращая опадение окалины с нижней поверхности сляба.

1.9. Печи могут работать как на коксовом, так и на природном газе.

1.10. Для защиты опор балок, а также подвижных и неподвижных балок от перегрева предусмотрено водяное охлаждение. Опоры балок представляют собой трубы круглого сечения внутрь которых подается вода.

1.11. Тип загрузки холодный (от минус 20 °С до 40 °С)

1.12. Температура в печи в зоне нагрева – до 1350 °С.

1.13. Монолитная изоляция глиссажные балок выполнена двухслойной с использованием низкоцементных бетонов импортного производства. В процессе эксплуатации происходит разрушение бетонной футеровки, которое необходимо восстановить путем локальной подливки.

Предварительно проводят подготовку балки к футеровке:

- проводят демонтаж старой футеровки и приваривают анкераж;
- выполняют изоляцию балки;
- навешивают опалубку на балку;

- выполняют заливку бетонной смесью с использованием вибрации.

После выдержки бетона в опалубке не менее 24 часов, производят демонтаж опалубки. Сушка и разогрев футеровки балок производится коксовым или природным газом в соответствии с графиком сушки и разогрева печи после холодного ремонта предоставленного поставщиком огнеупорного материала или согласно действующей технологии цеха.

## 2. Основные параметры существующей футеровки водоохлаждаемых балок

2.1 Для ремонта футеровки водоохлаждаемых балок применяется принцип монолитного бетонирования с применением нормального многоцементного бетона муллитокремнеземистого состава с характеристиками, представленными в таблице.

Материал	Содержание Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %	Плотность	Механическая прочность при 1350°С , Н/мм <sup>2</sup>
Керамическое волокно	43-47	128 кг/м <sup>3</sup>	-
Высокоглиноземистый бетон	не менее 55	не менее 2,1 г/см <sup>3</sup>	40

2.2. Минусы применяемой бетонной смеси для ремонта футеровки балок:

- низкая механическая прочность;
- применение вибрации для уплотнения;
- низкая термостойкость;
- низкая эксплуатационная надежность, частые ремонты.

### 3. Требования к саморастекающимся бетонным смесям

3.1 Требуется предоставление предложения на поставку саморастекающейся бетонной смеси для ремонта футеровки водоохлаждаемых подвижных балок, расположенных во всех зонах печи.

3.2 Стойкость футеровки балки должна составлять не менее 2 лет.

3.3 Материалы характеризуются высокой прочностью при температурах эксплуатации, отсутствием или снижением процесса разупрочнения при средних температурах (800 - 1000 °С), стабильностью объема, низкой пористостью и, как следствие, устойчивостью к окалине.

3.4 Технологичность и простота при заливке бетонной смеси.

3.5 Устойчивость к приведенным параметрам эксплуатации.

3.6 Быстрый набор прочности при выдержке бетона в опалубке.

### 4. Порядок оформления технического проекта

Оформление пояснительной записки технического проекта должно быть строго в приведенной последовательности:

4.1. Титульный лист, оформленный в соответствии с приложением 2 и подписанный со стороны поставщика.

4.2. Описание проведения ремонта футеровки балок.

4.3. Требования к выполнению футеровочных работ, порядок и требования к проведению монтажных работ и условиям эксплуатации, Периодичность и объем проводим профилактических работ.

4.4. Физико-химические и физико-механические характеристики предлагаемых материалов.

4.5. Раздел: «Технические условия поставки», который включает следующие подразделы:

- упаковка и маркировка;

- правила приемки;

- методы контроля (должны отражать заявленные физико-химические и физико-механические характеристики указанные в соответствии с п. 4.4. настоящего ТЗ);

- транспортировка, условия хранения;

- гарантированные сроки хранения масс;

4.6. График сушки и разогрева футеровки после проведения ремонта должен соответствовать требованиям ОАО «ММК».


4.7. Условия эксплуатации, в соответствии с настоящим техническим заданием, а также указание дополнительных требований поставщика не противоречащие условиям эксплуатации указанным в разделе 1 настоящего ТЗ.

4.8. Гарантийный период эксплуатации футеровки водоохлаждаемой балки.

4.9. Референц-лист применения аналогичной продукции на предприятиях черной металлургии.

Приложение 1 – Пример оформления титульного листа.

Руководитель проекта



Р.Р. Гареев

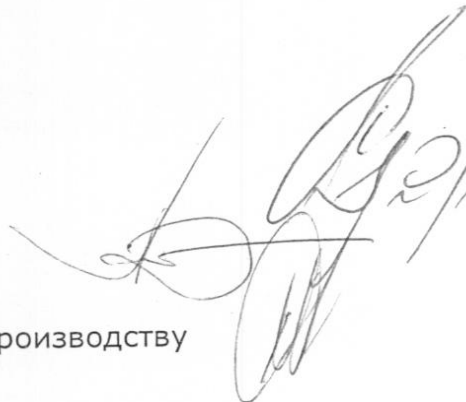
Согласовано:

Начальник ПТЛ

Начальник ЛПЦ-4

Начальник ЛПЦ-10

Гл. специалист по прокатному производству



С.В. Дубовский

А.В. Кузнецов

В.В. Антонюк

Д.В. Куряев

М.В. Антонюк  
19.07.2016

---

---

Пример оформления титульного листа:

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник технического  
департамента  
ОАО «ММК»

\_\_\_\_\_ Г.В. Щуров  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель поставщика

\_\_\_\_\_ 2016 г.  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ № \_\_\_\_\_**  
**на поставку саморастекающихся бетонных смесей для ремонта футеровки глиссажных труб нагревательных печей прокатного производства ОАО «ММК»**

Технический проект на поставку огнеупорных материалов для нагревательных печей ОАО «ММК» содержит:

- 1) \_\_\_\_\_, страниц;
- 2) \_\_\_\_\_, страниц;
- 3) \_\_\_\_\_, страниц;

Согласовано от ОАО «ММК»:

Начальник ПТЛ \_\_\_\_\_ С.В. Дубовский

Начальник ЛПЦ-4 \_\_\_\_\_ А.В. Кузнецов

Начальник ЛПЦ-10 \_\_\_\_\_ В.В. Антонюк

Гл. специалист по прокатному производству \_\_\_\_\_ Д.В. Куряев

Руководитель проекта \_\_\_\_\_ Р.Р. Гареев

Разработано: \_\_\_\_\_

Представители поставщика:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_