

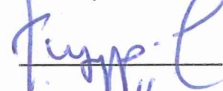


**МАГНИТОГОРСКИЙ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
КОМБИНАТ**

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

Ул. Кирова, 93, г. Магнитогорск, Челябинская область, 455002
т. 24-30-82, ф. 24-72-93

Утверждаю:
Начальник технического
департамента


Щуров Г.В.
21.06.16

**Техническое задание
на разработку технического проекта на футеровку главных горновых,
транспортных, качающихся желобов и укрытий доменной печи №10**

1 Цель задания

1.1 Проведение тендера и выбор оптимального типа бетонной массы для футеровки элементов литейных дворов доменной печи:

- главных горновых желобов;
- транспортных желобов (шлаковых и чугунных);
- укрытий главных и транспортных желобов;
- качающихся желобов (шлаковых и чугунных).

1.2 Новые бетонные желобные массы должны обеспечить повышение стойкости, возможность снижения простоев доменной печи, условно-постоянных расходов (УПР) при выплавке чугуна.

2 Конструкционные параметры Доменной печи № 10

- Полезный объем печи - 2014 м³
- Количество воздушных фурм 25 шт.

3 Технологические параметры Доменной печи № 10 (ремонт I разряда 02.2004 г.)

- Производительность доменной печи - 5200 т/сутки
- Температура горячего дутья - 1156 °С
- Содержание железа в железорудной части шихты - 58,6 %

4 Параметры эксплуатации Доменной печи № 10

- Количество выпусков в сутки - 15
- Печь № 10 оборудована двумя летками.
- Продолжительность выпуска составляет - 60...65 минут.
- Длительность интервала между выпусками - 30...40 минут.
- На печи принята схема попеременного выпуска на обеих летках (2*2),
- Период ремонта желобов - до 8 суток на одну летку
- Угол наклона желоба составляет 2,48 °С.

5. Химический состав чугуна и шлака.

Химический состав чугуна		Химический состав шлака	
Показатель	Значение, %	Показатель	Значение, %
Si	0,42-1,18	SiO ₂	36,72-40,15
Mn	0,19-0,70	Al ₂ O ₃	10,61-12,38
S	0,01-0,033	CaO	36,17-40,44
P	0,05-0,086	MgO	6,78-8,61
C	4,45-4,91	MnO	0,18-0,39
		FeO	0,17-0,608
		S	0,65-0,853
		TiO ₂	0,6-1,06
		CaO/SiO ₂	0,85 -1,13

6 Футеровка тепловых агрегатов литейного двора Доменной печи № 10 (Приложение 1)

6.1 Футеровка главных желобов доменной печи № 10.

6.1.1 Размеры металлического каркаса желоба, (Приложение 1):

- ширина верхней части -2903,7 мм;
- ширина нижней части -2176 мм;
- глубина -2055 мм.

6.1.2 Арматурная футеровка главного желоба, (Приложение 1):

- арматурный бетон; толщина стен 230 мм, дно 230 мм.

6.1.3 Толщина рабочей футеровки желоба, мм (Приложение 1):

- толщина стен 711 мм;
- толщина днища 617...850 мм;
- объем используемого материала 45 м³.

6.1.4 Для рабочей футеровки используются виброналивные низкоцементные желобные бетонные массы со следующими показателями:

- максимальная температура эксплуатации не менее 1600 °С;
- низкая склонность к трещинообразованию;
- содержание в бетонной массе массовой доли Al₂O₃ не менее 60%, массовой доли SiC – не менее 31 %.
- предел прочности при сжатии после термообработки – не менее 40 МПа, зерновой состав колеблется от 0 до 10 мм.

6.1.5 Применяемая желобная масса при проведении промежуточного ремонта рабочей футеровки должна обеспечивать зачистку бетонного слоя ручным инструментом.

6.1.6 Промежуточный ремонт футеровки желоба производится методом подливки. Перед подливкой желоб в течение 48 часов охлаждают до температуры поверхности не более 200 °С.

6.1.7 Время сушки при промежуточном ремонте и первичной заливке должно составлять не более 72 часов.

6.1.8 Проходимость чугуна для нового желоба от капитального до капитального ремонта составляет не менее 1000000 тонн чугуна, периодичность проведения промежуточных ремонтов – не менее 150 000 тонн чугуна.

6.2 Футеровка качающегося желоба (шлакового и чугунного)

6.2.1 Размеры каркаса желоба

- ширина верхней части – 2300 мм;
- ширина нижней части – 1800 мм;
- глубина – 1110 мм.

6.2.2 Арматурная футеровка качающегося желоба (шлакового и чугунного).

- шамотный кирпич марки ШБ № 5, один ряд на ребро;
- Общая толщина арматурной футеровки – 114 мм.

6.2.3 Толщина рабочей футеровки транспортных желобов (шлакового и чугунного).

- толщина стен 200...300 мм;
- толщина днища 400 мм.
- толщина днища в зоне сливных носков-200 мм.

6.2.4 Для рабочей футеровки качающегося желоба (шлакового и чугунного) используются виброналивные низкоцементные желобные бетонные массы со следующими показателями:

- максимальная температура эксплуатации не менее 1600 °С;
- низкая склонность к трещинообразованию;
- содержание в бетонной массе массовой доли Al_2O_3 не менее 60%, массовой доли SiC – не менее 31 %.
- предел прочности при сжатии после термообработки – не менее 40 МПа, зерновой состав колеблется от 0 до 10 мм.

6.2.5 Сушка качающегося желоба (шлакового и чугунного) производят переносными горелками в течение 72 часов с постепенным повышением температуры до 600 °С.

Стойкость качающегося желоба для чугуна идентична стойкости для главного горнового желоба (150000 т пропущенного чугуна до промежуточного ремонта). Стойкость качающегося шлакового желоба – 60 суток.

6.2.6 Качающийся чугунный (шлаковый) желоб выводят из эксплуатации в результате износа рабочего слоя в приемной ванне (месте падения струи главного желоба) более 60 %, в результате размыва днища сливных носков более 70 %.

6.3 Футеровка транспортного желоба (чугунного и шлакового)

6.3.1 Арматурная футеровка: кирпич ША-5, один слой на ребро, толщина 114 мм.

6.3.2 Размеры рабочей футеровки транспортного желоба (чугунного и шлакового)

- толщина стен – 150...250 мм;
- толщина днища на сливных носках – 350мм;
- толщина дна – 350-370 мм;
- объем желоба для чугуна 20,5 м³;
- объем желоба для шлака 14,3 м³.

6.3.2 Размеры металлического каркаса и арматурная футеровка в соответствии с Чертежом № 0248-10.05.ТХ (Приложение 1).

6.3.3 Ремонт транспортных желобов (чугунного, шлакового) должен быть кратным промежуточным ремонтам главных горновых желобов.

-Расход бетона на заливку транспортных желобов при капитальном ремонте составляет: для чугунного транспортного желоба 62 т (20 м³); для шлакового транспортного желоба 44 т (15 м³).

- Расход бетона на промежуточный ремонт транспортных желобов составляет – не более 50% от первоначальной заливки.

6.3.4 Для рабочей футеровки транспортного чугунного и шлакового желоба используются:

- наливные бетонные массы с содержанием массовой доли Al_2O_3 не менее 60%, массовой доли SiC – не менее 31 %;
- пределом прочности при сжатии после термообработки – не менее 40 МПа, зерновой состав колеблется от 0 до 10 мм;
- температурой эксплуатации – не менее 1 600 °С;
- низкой склонностью к трещинообразованию.

6.3.5 Сушка футеровки транспортных желобов производится по типовому графику в течении 48 часов.

7. Техническая часть предложения должна содержать следующую информацию:

- Сроки и условия хранения материалов.
- Технологию подготовки бетонных масс, методы укладки, требования к подготовке бетонируемой поверхности (сушка, подогрев, зачистка и т.д.).
- Графики сушки и разогрева футеровки;
- Схему выполнения футеровки главного желоба;

- При возможности применения дифференцированной футеровки указывать процентное соотношение для зоны чугуна и шлака соответственно;
- Чертежи футеровки главных, транспортных и качающихся желобов;
- Общую стойкость футеровки желоба до проведения полной замены футеровки, выраженную в количестве пропущенного чугуна;
- Периодичность (тыс. тонн чугуна), объем (тонн бетона), методику и критерии оценки состояния рабочей футеровки главного желоба до проведения промежуточного ремонта футеровки методом подливки;
- Периодичность (тыс. тонн чугуна), объем (тонн бетона) и марка бетонной массы применяемой для проведения промежуточного ремонта рабочей футеровки желоба методом подливки, (для качающихся и транспортных желобов);
- Технологию проведения и требования к подготовке ремонтируемой поверхности рабочей бетонной футеровки желоба при проведении.
- Технологию подготовки бетонной массы при проведении ремонта методом подливки (влажность) и методы укладки массы, а также график сушки и разогрева футеровки после проведения ремонта.
- Количество проведенных промежуточных ремонтов до момента достижения установленного гарантированного срока эксплуатации желоба (до проведения капитального ремонта).
- Общий тоннаж огнеупорного бетона, требуемого для проведения всех промежуточных ремонтов рабочей футеровки до момента окончания эксплуатации желоба.
- Референции на предлагаемую продукцию. Организовать со стороны фирмы-поставщика осуществление технического сопровождения (шефнадзор) в процессе футеровки и проведения горячих ремонтов.

8 Гарантии

В разделе гарантии необходимо указать:

- Общая стойкость футеровки главного горнового желоба до проведения капитального ремонта (тонн чугуна);
- Общая стойкость качающихся и транспортных желобов до проведения капитального ремонта (тонн чугуна);
- Периодичность проведения промежуточных ремонтов в процессе эксплуатации, для главного горнового желоба (тонн чугуна);
- Периодичность проведения промежуточных ремонтов в процессе эксплуатации для качающихся и транспортных желобов (тонн чугуна).
- Средняя потребность в бетоне при проведении всех видов промежуточных ремонтов (тонн бетона);
- Показатель удельного расхода (кг/т чугуна) с учетом первичной заливки и на проведение ремонтов методом подливки для главных, транспортных и качающихся желобов, в отдельности;
- Общее количество бетонной массы при проведении промежуточных ремонтов всех видов на весь период эксплуатации желобов (тонн бетона);
- Подтвердить обязательство о дополнительной поставке огнеупорной массы на безвозмездной основе в требуемом объеме, до момента достижения гарантированной стойкости чугунного желоба, в случае не выполнения обязательств по периодичности проведения промежуточных ремонтов, либо увеличенному среднему расходу бетонной массы в процессе проведения ремонтов.

9 Требования безопасности

- Патентная чистота. Продавец обязан обеспечить патентную чистоту поставляемых технологий и гарантировать, что ввоз и передача в собственность Покупателя и использование поставляемых технологий не нарушает каких-либо авторских или патентных прав, или любых других прав интеллектуальной собственности любых третьих лиц.

Требования к защите окружающей среды. Предлагаемые материалы должны быть сертифицированы.

- Основные требования по охране труда и промышленной санитарии. Проектирование и технологии должны удовлетворять принятой в Российской Федерации системе стандартов по безопасности труда и промышленной санитарии, пожарной безопасности, включая
- Правила безопасности в доменном производстве;
- Общие правила безопасности для металлургических и коксохимических предприятий и производств,
- Общие правила безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- Санитарным нормам проектирования промышленных предприятий;
- Общим требованиям безопасности к производственным процессам;

Приложение 1: Доменная печь № 10. Капремонт 1 разряда в 2016 г. Оборудование литейного двора. Желоба для шлака и чугуна.

Приложение 2: Футеровка качающихся желобов для чугуна и шлака.

Руководитель проекта

Р.Р. Гареев

Согласовано:

Начальник Доменного цеха

А.А. Полинов

Главный специалист по
Аглококсодоменному производству

А.В. Колосов

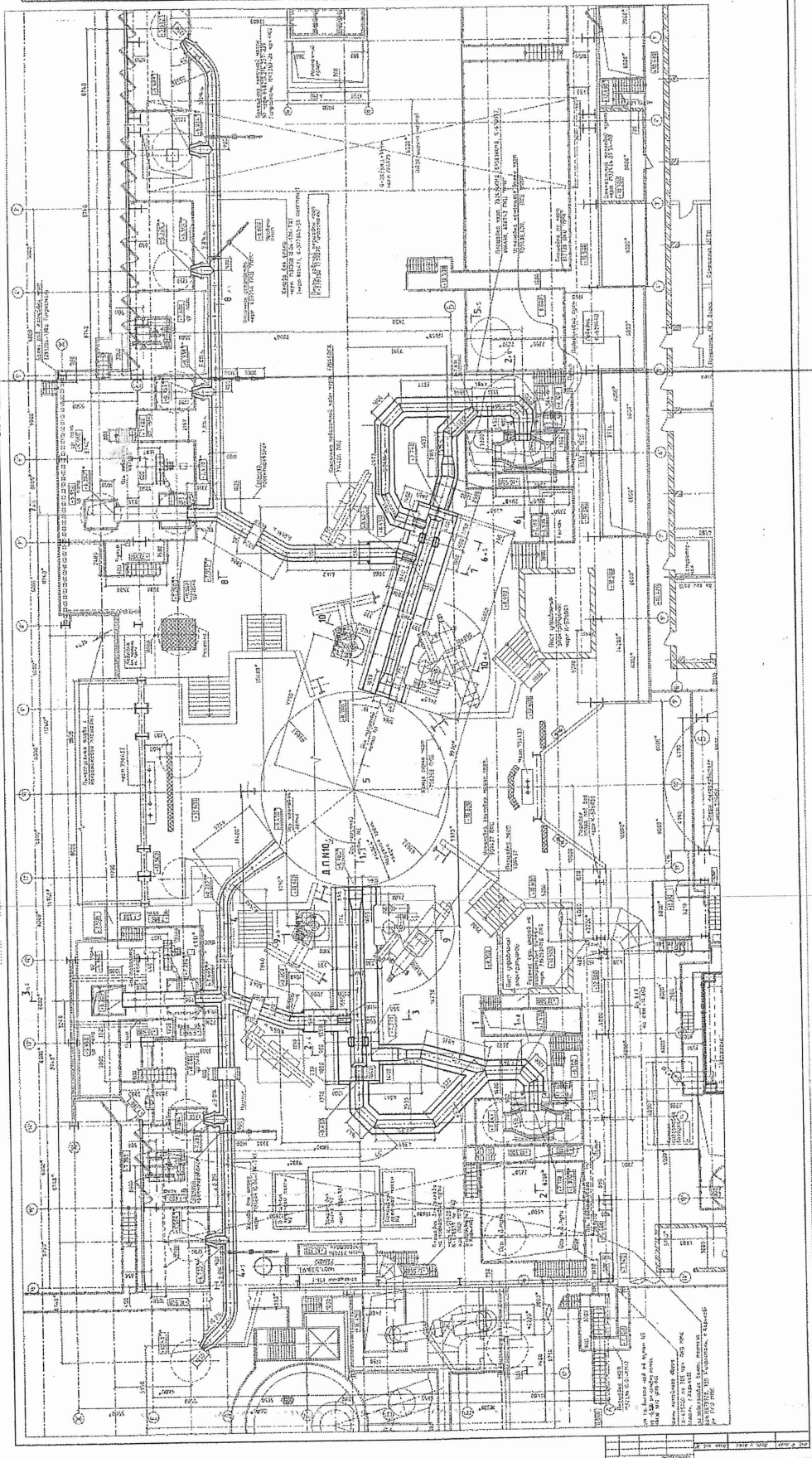
и.в.нач. участка

15.06.2016

К.Н. Саиков

А.Е. Прохоров

Приложение 1 – Футеровка тепловых агрегатов



Спецификация огнеупорных материалов

№ п/п	Обозначение	Наименование материала, ГОСТ	Единица измерения	Количество
1	Силикатный кирпич	ГОСТ 530-5	шт.	1000
2	Кирпич огнеупорный	ГОСТ 530-5	шт.	1000
3	Кирпич огнеупорный	ГОСТ 530-5	шт.	1000
4	Кирпич огнеупорный	ГОСТ 530-5	шт.	1000
5	Кирпич огнеупорный	ГОСТ 530-5	шт.	1000
6	Кирпич огнеупорный	ГОСТ 530-5	шт.	1000
7	Кирпич огнеупорный	ГОСТ 530-5	шт.	1000
8	Кирпич огнеупорный	ГОСТ 530-5	шт.	1000
9	Кирпич огнеупорный	ГОСТ 530-5	шт.	1000
10	Кирпич огнеупорный	ГОСТ 530-5	шт.	1000
11	Кирпич огнеупорный	ГОСТ 530-5	шт.	1000

1. Кирпич огнеупорный
2. Кирпич огнеупорный
3. Кирпич огнеупорный
4. Кирпич огнеупорный
5. Кирпич огнеупорный
6. Кирпич огнеупорный
7. Кирпич огнеупорный
8. Кирпич огнеупорный
9. Кирпич огнеупорный
10. Кирпич огнеупорный
11. Кирпич огнеупорный

ПЗЗ.499.01.04-174

№ п/п	Исполнитель	Проверенный	Согласованный
1	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
2	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
3	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
4	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
5	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
6	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
7	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
8	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
9	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
10	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
11	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.

