

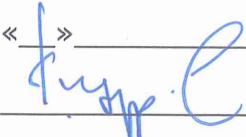


**МАГНИТОГОРСКИЙ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
КОМБИНАТ**

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.

**Техническое задание
на разработку технических проектов на износостойкие огнеупорные
набивные желобные массы для футеровки главных горновых желобов
доменных печей №7 и №8**

Предметом настоящего технического задания является разработка технических проектов на износостойкие огнеупорные набивные желобные массы для проведения ремонтов главных горновых доменных печей №7 и №8.

1 Цель задания

- Разработка и поставка износостойкой набивной желобной массы с целью выполнения футеровки и эксплуатации горновых желобов доменных печей №7 и №8 с увеличением межремонтного периода, и снижением уровня удельного расхода массы;
- Внедрение износостойкой набивной футеровки желобов с целью повышения ее эксплуатационных характеристик: коррозионной и шлаковой устойчивости, стойкости после проведения основного и промежуточных ремонтов;
- Обеспечения безопасной экологической ситуации на литейном дворе доменного цеха.

2 Элементы литейного двора доменных печей и параметры их эксплуатации

В главном горновом желобе накапливаются продукты плавки, выходящие из летки, расслаиваются и затем при помощи скиммерного устройства разделяются на чугун и шлак.

В настоящее время полные и восстановительные ремонты футеровки горновых желобов проводятся набивной желобной массой на основе каменноугольного пека собственного производства.

Из-за различной стойкости отдельных частей футеровки главный горновой желоб делят на два участка: первая половина главного горнового желоба - участок, прилегающий к раме чугунной летки; вторая половина - участок желоба, включающий разделительную коробку, сифонную плиту и перевал для слива чугуна. Изготовление футеровки главного горнового желоба может производиться по частям или полностью. В течение службы футеровки желоба, могут производиться промежуточные восстановительные ремонты без удаления старой набивной футеровки.

Таблица 1- Характеристики доменных печей

Категория выплавляемого чугуна	передельный
Угол наклона главных горновых желобов	2,48 °С

Доменные печи №7, №8 имеют следующий полезный объем:	1371 м ³
Суточное производство составляет на доменных печах:	2700-3800 т/сутки
Количество выпусков в сутки	14-15
Количество леток	2
Средняя продолжительность выпусков	40-65 мин.
Очередность выпусков, печи №1,2,4	По 2 на каждую летку
Очерёдность выпусков, печи № 7,8	по 4 выпуска на одну лётку
Режим работы	Спуск перевала при переходе на другую лётку
При работе на двух летках время между выпусками	30-45 мин
Средняя межремонтная стойкость	Не менее 30 тыс. т пропущенного чугуна

Таблица 2 - Химический состав чугуна и шлака

Химический состав чугуна		Химический состав шлака	
Показатель	Значение, %	Показатель	Значение, %
Si	0,52-1,18	SiO ₂	36,72-40,15
Mn	0,19-0,288	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	0,97-1,13

3 Основные требования к футеровке элементов литейного двора доменных печей

Для обеспечения безопасной экологической ситуации на литейном дворе, в состав набивных желобных масс должны входить экологически чистые материалы, обеспечивающие при их использовании минимальное количество вредных выбросов.

Набивные желобные массы должны обладать:

- высокой износостойкостью,
- хорошей устойчивостью к химическому и эрозионному воздействию чугуна и шлака;
- высокой термостойкостью и низкой теплопроводностью;
- высокой технологичностью применения, т.е. удобны для набивки, пригодны для эксплуатации при любой температуре окружающей среды, при температуре ниже 0° С без дополнительного нагрева и снижения технологических свойств.

Типовые показатели качества набивных желобных масс носят рекомендательный характер. Допускаются отклонения показателей от вышеуказанных при условии выполнения требований по гарантированной стойкости.

Таблица 3 – Ориентировочные показатели для набивных огнеупорных масс

Общие характеристики	
Способ формования	Набивка
Состояние при поставке	Готовое к применению
Максимальная фракция, мм	6
Водопотребность	не требуется

Тип связи	Керамическая, органическая
Базовые материалы	Боксит, карбид кремния, углерод и др.
Максимальная температура применения, °С	1650
Химический состав, % Al ₂ O ₃ SiC	не менее 55 в пределах 6-20
Кажущаяся плотность сырой массы после набивки, г/см ³ ,	в пределах 2,65-2,90
Кажущаяся плотность, г/см ³ после сушки 110 °С после обжига 1450 °С	не менее 2,55 не менее 2,65
Предел прочности при сжатии, Н/см ³ после сушки 110 °С после обжига 1450 °С	не менее 12 не менее 24
Срок хранения	Не менее 6 месяцев

Применяемые набивные желобные массы при проведении восстановительного (промежуточного) ремонта рабочей футеровки главных горновых и транспортных желобов должны обеспечивать зачистку верхнего слоя, как механизировано, так и ручным инструментом.

Футеровка рабочего слоя горновых желобов выполняется в соответствии с технологией принятой в доменном цехе ОАО «ММК».

3.1 Порядок проведения мероприятий по футеровке горновых желобов из набивной желобной массы

Футеровка горновых желобов выполняется следующим образом.

Футеровке желоба из набивной массы вручную придается первоначальный профиль желоба (без шаблонов), передвижной реверсивной вибротрамбовкой придается окончательный профиль (не менее 10 рабочих циклов трамбования).

Расход набивной массы на полный ремонт серийной желобной массой собственного производства:

- на главный горновой желоб доменной печи №7 (1) ~ 27 т,
- на главный горновой желоб доменной печи №7 (2) ~ 30 т,
- на главный горновой желоб доменной печи №8 (1) ~ 27 т,
- на главный горновой желоб доменной печи №8 (2) ~ 30 т.

В течение службы футеровки желоба, могут производиться промежуточные восстановительные ремонты без удаления старой набивной футеровки.

Расход набивной массы на промежуточный ремонт серийной желобной массой:

- 1 половина (участок, прилегающий к раме чугунной летки) главных горновых желобов доменных печей №7 и №8 ~9-12 т,
- 2 половина (участок желоба, включающий разделительную коробку, сифонную плиту и перевал для слива чугуна) главных горновых желобов доменных печей №7 и №8 ~ 12-18 т.

По результатам осмотра допускается проведение промежуточных ремонтов сифонной плиты, с расходом массы ~ 1 т.

Главные горновые желоба выводятся из эксплуатации в результате износа рабочего слоя в стенах и в месте падения струи продуктов плавки более 60 %.

Футеровка желобов осматривается и оценивается её состояние старшим горновым и мастером печи при каждом спуске перевала. Решение о частичном или полном ремонте футеровки желоба принимается комиссионно: специалистами доменного цеха, НТЦ, сервисной организации, представителями компании-поставщика.

Допускается при проведении ремонтов использование технологического и вспомогательного оборудования поставщика.

Планы литейного двора и системы желобов доменной печи №7 представлены в приложениях 1,2,3,4.

Планы литейного двора и системы желобов доменной печи №8 представлены в приложениях 5,6.

Общий вид передвижной реверсивной электровибротрамбовки представлен в приложении 7.

4 Технический проект должен содержать следующую информацию:

Титульный лист технического проекта должен быть оформлен в соответствии с Приложением 8.

Технический проект должен содержать следующую информацию:

- Описание предложения,
- Гарантированные показатели стойкости с разбивкой на общую стойкость и стойкость до промежуточного ремонта, гарантийные показатели удельных расходов,
- График проведения ремонтов,
- Данные по расходу набивных желобных масс и их оптимизации:
- общий тоннаж масс, требуемый для выполнения футеровки нового желоба и промежуточных ремонтов рабочей футеровки до момента окончания эксплуатации желоба при достижении гарантийных обязательств,
- количество проведенных промежуточных ремонтов до момента достижения установленного гарантированного срока,
- уровень удельных затрат на рабочую футеровку главного горнового желоба с учетом новой футеровки и полного объема масс, для проведения горячих ремонтов, при гарантированных показателях проходимости чугуна до следующего полного ремонта,
- Физико-химические и физико-механические показатели набивных желобных масс,
- Методы контроля с указанием ГОСТ на определение нормируемых показателей, в случае указания европейских или иных методик контроля качественных показателей (DIN EN и т.д.), в обязательном порядке должны быть указаны соответствующие аналоги Российских Гостов;
- Сроки и условия хранения;
- Правила приемки и методы контроля качества поставленных набивных масс;
- Маркировка, упаковка, транспортировка (в том числе в зимнее время);
- Технологию подготовки набивных огнеупорных масс, методы укладки, требования к подготовке футеруемой поверхности (сушка, подогрев, зачистка и т.д.), графики сушки и разогрева футеровки;
- Требования безопасности и охраны окружающей среды;
- Референции на предлагаемую продукцию;
- Осуществление технического сопровождения (шефнадзор) в процессе футеровки и проведения восстановительных ремонтов.

5 Гарантии

Ответственность поставщика за не достижение гарантированного удельного расхода при проведении полного и восстановительных (промежуточных) ремонтов и за причиненный ОАО «ММК» материальный ущерб рассчитывается по установленной формуле:

$$H = \frac{S * (C_1 - C_2)}{C_1}$$

где H - размер штрафа;

C1 – фактический удельный расход желобной набивной массы, кг/т;

C2 – гарантированный удельный расход желобной набивной массы, кг/т;

S – стоимость полного объема набивной массы с учетом первоначального и промежуточного ремонтов на период заявленной стойкости, руб.

Приложения 1,2,3,4 - Планы литейного двора и системы желобов доменной печи №7.

Приложения 5,6-Планы литейного двора и системы желобов доменной печи №8.

Приложение 7- Общий вид передвижной реверсивной электровибротрамбовки.

Приложение 8- Титульный лист.

6 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.

Приложения:

И.о. начальника доменного цеха

М.Н. Евстафьев

Старший менеджер
группы по огнеупорам НТЦ

Р.Р. Гареев

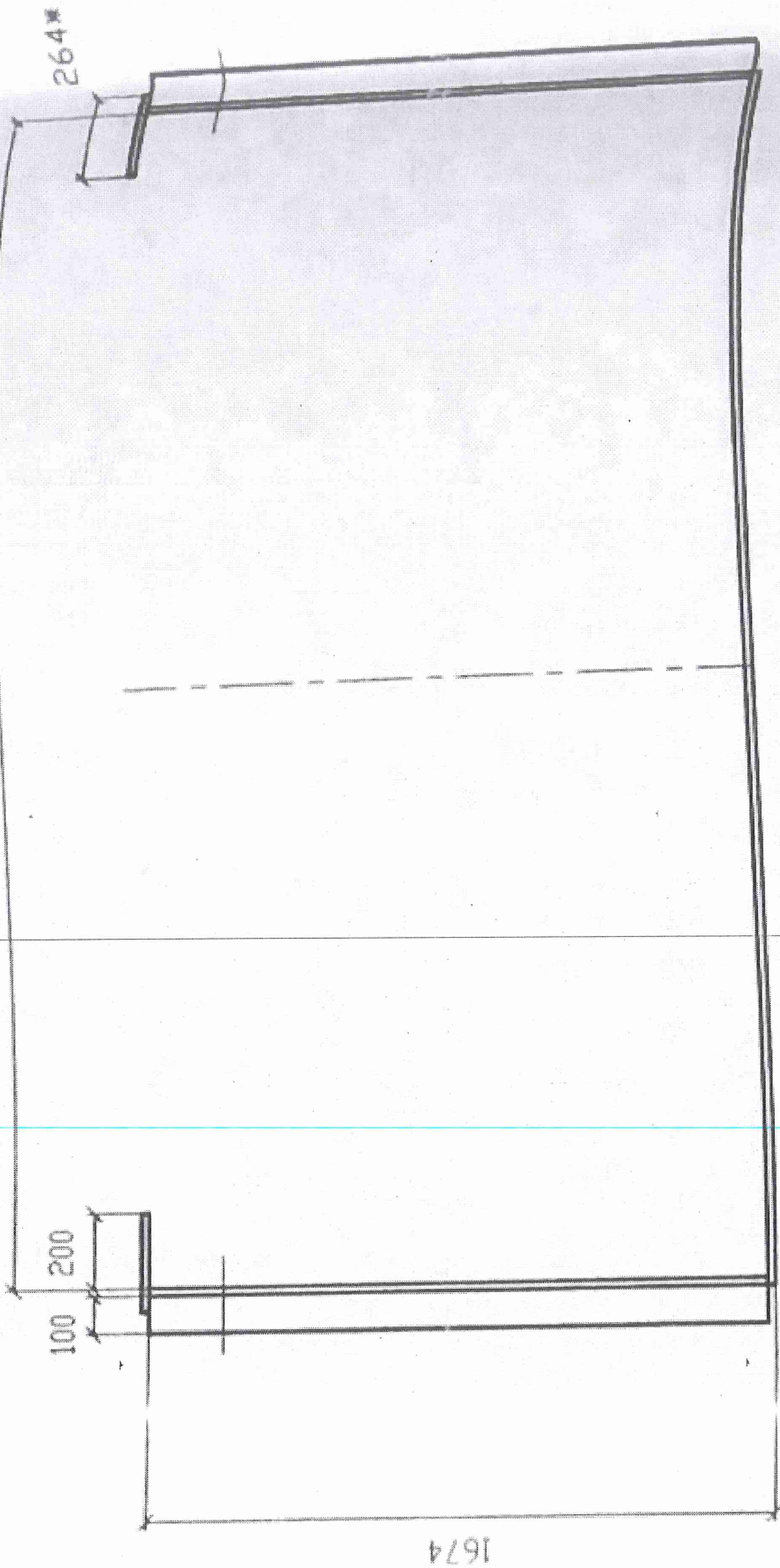
Главный специалист по
аглококсодоменному производству НТЦ

А.В. Колосов

А.В. Колосов
05.10.2016г.

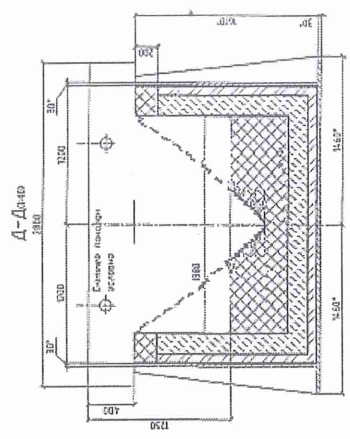
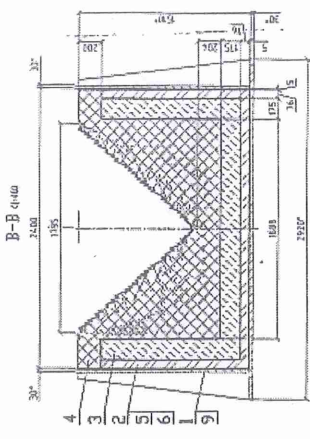
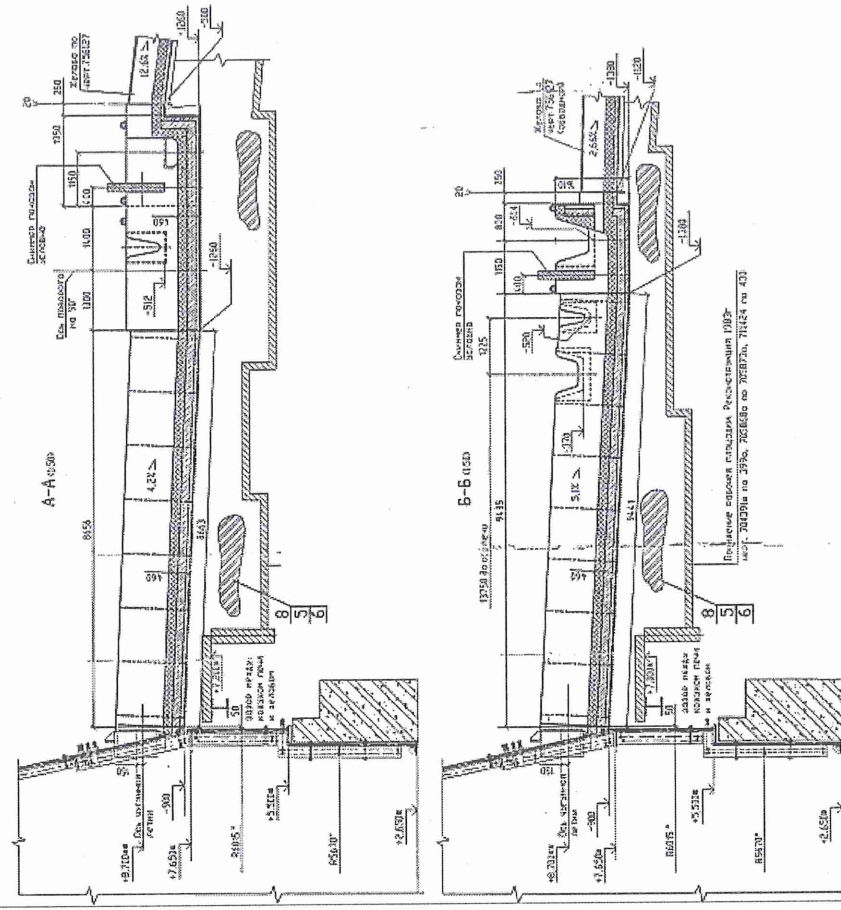
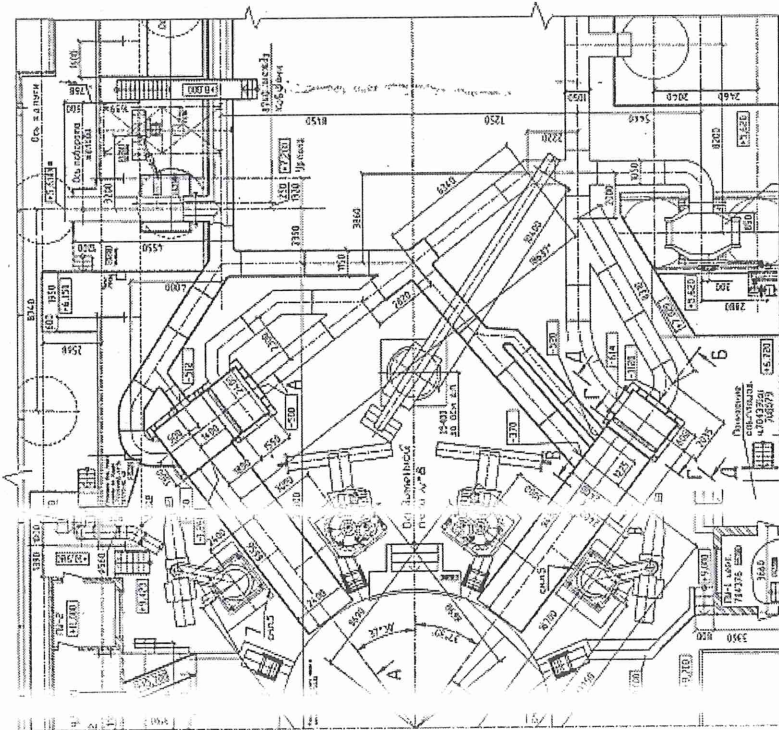
Типовое сечение главного
горнового желоба (1:20)

3100



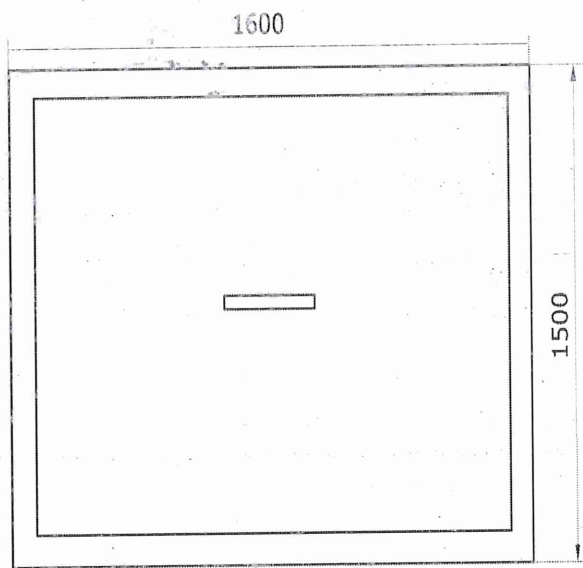
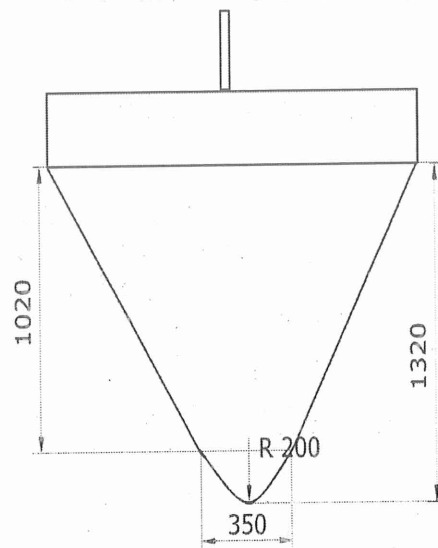
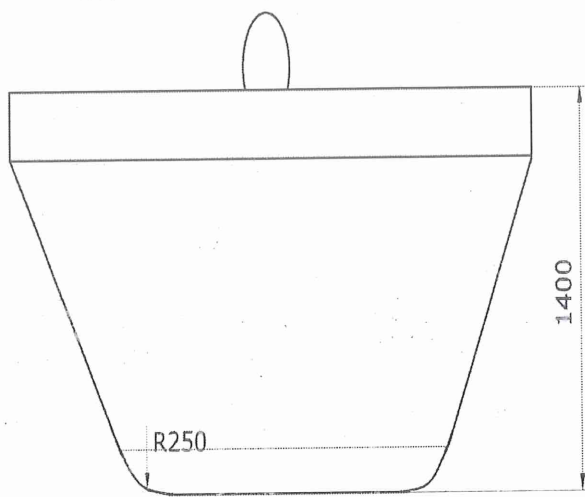
1674

Приложение Схема литейного двора Дл 8



Внутреннее покрытие гладкая. Размещение 1000*
метр. 200000 по 2500, 200000 по 2000, 700000 по 400.

Приложение 7
Общий вид передвижной реверсивной электровибротрамбовки



Приложение 8

Пример оформления титульного листа:

УТВЕРЖДАЮ

Начальник технического
департамента
ОАО «ММК»

_____ Г.В. Щуров
« ____ » _____ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель поставщика

_____ 2016 г.
« ____ » _____

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ № _____

**на поставку износостойких огнеупорных набивных желобных масс для
футеровки главных горновых желобов
доменных печей №7 и №8**

содержит:

- 1) _____, страниц;
- 2) _____, страниц;
- 3) _____, страниц;

Согласовано от ОАО «ММК»:

Начальник доменного цеха

А.А. Полинов

Главный специалист группы по
аглококсодоменному производству НТЦ

А.В. Колосов

Старший менеджер группы
по огнеупорам НТЦ

Р.Р. Гареев

Разработано:

Представители поставщика _____