

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор  
АО «МПО им. И.Румянцева»

А.А. Пискунов

«  »    2020 г.

**Техническое задание на модернизацию Оборудования**

<b>1. Наименование, место нахождения, почтовый адрес, адрес электронной почты, номер контактного телефона заказчика</b>	
1.1 Наименование заказчика	АО «МПО им. И.Румянцева»
1.2 Место нахождения заказчика	127015, г. Москва, ул. Расковой, д. 34
1.3 Почтовый адрес заказчика	127015, г. Москва, ул. Расковой, д. 34
1.4 Контакты инициатора закупки	По техническим вопросам: Виноградов Михаил Андреевич – тел: +7 495 502 1922 (вн.3361) e-mail: <a href="mailto:MishaVn@mporum.ru">MishaVn@mporum.ru</a>
1.5 Наименование и место нахождения грузополучателя товара	АО «МПО им. Румянцева», г. Москва, ул. Расковой, д. 34
<b>2. Предмет договора с указанием количества поставляемого Оборудования</b>	
2.1. Предмет договора	Разработка конструкторско-технической документации и модернизация шахтных (термических) электрических печей с инвентарными № 6-203010, 6-209044, 6-200031, сопротивления 75 А и мощностью 72 кВт с заменой футеровки пода, стен, крышки и системы нагрева, организацией новой горловины.
<b>3. Наименование, характеристики и количество поставляемого Оборудования, оказываемых услуг, выполняемых работ.</b>	
3.1 Разработка конструкторско-технической документации.	
3.2 Переоборудование существующих шахтных (термических) электрических печей, в количестве 3 штук, сопротивления 75 А и мощностью 72 кВт с заменой футеровки пода, стен, крышки и системы нагрева, организацией новой горловины. Печи необходимо оборудовать автоматической системой управления (АСУ) нагревом. Провести дефектовку и ремонт механических узлов и агрегатов.	
3.3 Используемые в процессе модернизации материалы и Оборудование должны быть новыми, не ранее 2019 года изготовления, ранее не использованными, не прошедшими ремонт, в том числе восстановление, замену составных частей, восстановление потребительских свойств надлежащего качества и соответствовать требованиям действующих нормативных и нормативно-технических документов, должны принадлежать Исполнителю на праве собственности, не находится под залогом, арестом и иным обременением.	
3.4 Модернизированное Оборудование должно соответствовать техническим характеристикам, приведенным в п.4.	
<b>4. Технические характеристики, объем модернизации, требования конструктивные, требования к применяемым материалам и Оборудованию:</b>	
4.1 Технические характеристики печи после модернизации:	
4.1.1 Максимальная технологическая температура, не более: 700 °С.	
4.1.2 Обеспечение равномерности температуры не хуже +/- 5 °С	
4.1.3 Количество зон нагрева: 2.	
4.1.4 Мощность по нагреву:	
• Не более: 72 кВт	
4.1.5 Атмосфера в печи:	
• Воздух (окислительная).	
4.1.6 Режим работы печи: по непрерывно-циклическому графику, в 1 смену 3744 часов в году.	
• Масса садки до 500 кг.	
4.1.7 Размеры рабочего пространства по реторте:	
• Диаметр: 1200 мм	
• Высота: 1400 мм	
• Реторта сохраняется	
4.1.8 Размеры печного пространства по футеровке:	
• Диаметр: не менее 1300 мм	
• Высота: не менее 1600 мм	
4.1.9 Габариты печи по каркасу:	



- Диаметр 1940 мм
- Высота (без крышки): 1600 мм
- Диаметр крышки: 1750 мм
- Высота крышки: 370 мм

#### 4.2 Объем модернизации

4.2.1 Замена системы нагрева на нагревательные панели Fibrothal с зигзагообразными нагревателями из сплава Nikrothal с высоким удельным электросопротивлением.

4.2.2 Замена теплоизоляционной кирпичной футеровки стен и крышки на футеровку из керамоволокнистых материалов.

4.2.3 Устройство новой горловины. Устанавливается на сварные опоры из стали (в комплекте поставки)

4.2.4 Перекладка кирпичной футеровки подины.

4.2.5 Печь необходимо оборудовать:

- Новым шкафом АСУ ТП на тиристорных модулях. Обязательно наличие графического регистрирующего прибора ДИСК-250М (или аналог по согласованию с Заказчиком)

4.2.6 Ревизия механики, с заменой изношенных узлов и агрегатов

#### 4.3 Требования к улучшению конструкции при модернизации.

4.3.1 Применение материалов футеровки стен и крышки с низкой аккумуляцией тепла и малой тепловой инерцией.

4.3.2 Обеспечение ускоренного разогрева печи до рабочей температуры и малоинерционный переход с одного режима на другой.

4.3.3 Повышение газоплотности конструкции, включая узел примыкания крышки к корпусу, а также узлы токовыводов.

4.3.4 Повышение ремонтпригодности конструкции и снижение продолжительности и трудоемкости ремонтных работ.

4.3.5 Повышение надежности и долговечности эксплуатации узла горловины, при возможных механических и ударных нагрузках при загрузке/выгрузке оснастки с садкой.

4.3.6 Обеспечение температуры корпуса печи в пределах нормативных значений в соответствии с п.п 6.2 раздела 6. Гост 12.2007.9-93.

4.3.7 Возможность сбора и хранения отчетов по режимам ТО

#### 4.4 Требования к применяемым материалам и Оборудованию.

4.4.1 Все поставляемое оборудование и материалы должны быть сертифицированы и соответствовать назначению печи.

4.4.2 Применение проволочных зигзагообразных нагревательных элементов из сплава Nikrothal 80, соответствующих следующим характеристикам:

- Максимальная непрерывная рабочая температура, не менее °С: 1200

• Химический состав:

– Сг, % не менее 20

– Ni остальное

• Удельное электрическое сопротивление при 20°С, Ом/мм<sup>2</sup>×м, не менее 1,09

• Плотность, г/см<sup>3</sup> 8,3

• Предел ползучести при 1000°С, Н/мм<sup>2</sup>, не менее 1,5

• Температурный коэффициент линейного расширения при 20-1000°С, К-1, не более 17×10<sup>-6</sup>

• Температура плавления, °С 1400

• Степень черноты в условиях полного окисления, не менее 0,88

• Живучесть (наработка на отказ) при соблюдении условий эксплуатации, не менее, час 15000

4.4.3 Все указанные в п. 4.4.2. характеристики должны быть подтверждены сертификатом химического состава материала от завода-изготовителя для каждой партии с указанием номера плавки.

4.4.4 Футеровка печи должна быть изготовлена с применением вакуумно-формованных волокнистых блоков (система Fibrothal) в рабочем слое и керамоволокнистых материалов в качестве теплоизоляционного слоя. Вакуумно-формованные блоки должны иметь заводскую встроенную систему крепления нагревательных элементов в 2 – х плоскостях из порошкового железо-хром-алюминиевого сплава (крюков и скоб).

4.4.5 Система крепления нагревателей должна предусматривать простоту их замены без демонтажа каких-либо элементов футеровки.

4.4.6 Нагреватели должны обеспечивать надежную эксплуатацию в течение не менее 24 месяцев (Гарантийный срок к Договору), при ваттной нагрузке до 10 Вт/см<sup>2</sup> при температуре печи до 800 °С.

4.4.7 Нагреватели и элементы их крепления не должны образовывать токопроводящую окалину при эксплуатации.

4.4.8 Материалы и оборудование должны быть рассчитаны на эксплуатацию в течение всего срока, в непрерывном режиме по циклическому графику при температуре до 1000 °С.

4.4.9 Средства нагрева должны обеспечивать скорость подъема температуры в пределах 10...300 °С/час.

4.4.10 АСУ ТП нагревом печи должна обеспечивать:

- Автоматизированное управление температурным режимом термообработки по заданным программам.

- Плавное регулирование тепловой мощности каждой из зон по ПИД – закону, изменением нагрузки на

