

Проект

Техническое задание
на проектирование и изготовление
шахтного электротермического агрегата №1

Шахтный агрегат №1 предназначен для комплексной термической обработки изделий с максимальными габаритами: \varnothing 1600мм., Н= 5000мм. из сталей 30ХГСА, КВК -32 (-37), ЭИ712, ЭП817 и 09Х16Н4Б при автоматическом и ручном управлении температурными режимами и всеми механизмами.

1. В состав шахтного агрегата войдут (приложение 1)

- печь предварительного подогрева;
- бак с маслом;
- бак с водой;
- монтажный приямок;
- печь нагрева под закалку;
- раздаточная шахта с консолью/ кран;
- печь отпускная;
- печь отпускная.

Печь для нагрева под закалку и раздаточная шахта с консолью расположены над уровнем пола цеха, все остальное оборудование расположено в приямке шахтного агрегата.

Расчетная грузоподъемность механизмов - 3тн

2. Шахтный агрегат должен соответствовать следующим техническим данным:

- размеры рабочего пространства шахт и баков - \varnothing 2150 мм; Н=5000 мм; в печах отпуска, в монтажных приямках, в баке с маслом предусмотреть технологическое кольцо для монтажа садки внутренним диаметром 1800 мм с площадкой под имеющуюся оснастку (согласование в процессе проектирования);
- максимальная масса садки – 2000 кг;
- среда в рабочем пространстве печей – воздух;
- число тепловых зон регулирования нагревательных печей – 4 (по согласованию);
- регулирование температуры печей: автоматическое;
- диапазон рабочих температур нагревательных печей:
 - предварительного подогрева $650\div 900\pm 10$ °С;
 - нагрева под закалку $900\div 1100\pm 10$ °С;
 - отпуска до 900 ± 10 °С с вентилятором

Перепад температуры в различных точках рабочего пространства печи $\pm 10^{\circ}\text{C}$ при установившемся тепловом режиме.

Время выхода садки весом 1тн в печи нагрева под закалку до 15 мин.

- материал нагревателей в печах нихром
 - крепление спиралей в печах - на полках в кладке печи с фиксацией
 - температура на кожухах печей на более 70°C
 - предусмотреть отверстия в печах для контрольных термомпар
 - предусмотреть площадки обслуживания

 - бак с маслом:
 - объём масла в баке - 20 м^3 .
 - оснащение бака для закалки в масле непрерывной циркуляцией масла. насос перемешивания масла;
 - оснащение бака современной системой пожаротушения. Управление подачей пламягасящих средств – дистанционное.
 - контроль уровня масла в баке;
 - управление насосом и клапаном аварийного сброса масла.
 - контроль и управление вытяжной системой.

 - бак с водой:
 - объём воды в баке - 20 м^3 .
 - оснащение бака для закалки в воде непрерывной циркуляцией, насос перемешивания;
 - контроль уровня воды в баке;
 - управление насосом и сливом воды.

 - раздаточная шахта и печь под закалку
 - скорость перемещения раздаточной шахты и закалочной печи – 12 м/мин. движение по специальным направляющим (рельсам)
 - плавность хода для минимальной раскачки груза
 - точность позиционирования над шахтами и печами. система позиционирования
 - ручной режим управления перемещением
 - защита от столкновения раздаточной шахты и печи нагрева под закалку
- Исполнение раздаточной шахты возможно в виде козлового крана (согласование при проектировании)

- электрический механизм открывания крышек печей обеспечивает плавное перемещение в горизонтальной плоскости с возможностью ее остановки в любом промежуточном положении

3. Технологический процесс осуществляется в следующей последовательности:

- подготовленный к термообработке узел с монтажной площадки, транспортируется раздаточной шахтой в монтажный приямок с помощью консольного крана;
- далее узел перегружается в кожух раздаточной шахты и транспортируется в печь предварительного подогрева;
- по окончании подогрева узел перегружается в печь нагрева под закалку;
- после нагрева под закалку узел транспортируется закалочной печью до масляного бака, погружается в масло или в шахту охлаждения деталей ;
- затем узел перегружается раздаточной шахтой в печь отпуса.

4. Автоматизированное рабочее место оператора (далее АРМ) в составе системы управления шахтным агрегатом должно обеспечивать интерфейс пользователя для хранения режимов термообработки изделий и наблюдения за текущим состоянием печей и механизмов в процессе работы. Сбор температурных параметров обработки изделий для архивации создания паспорта изделия. Упрощенная система контроля температурных характеристик, многоканальный видеографический терморегулятор, диагональ 8-10 дюймов. Передача данных на ПК.

5. Автоматизированная система управления технологическим процессом термообработки на шахтном агрегате должна обеспечивать централизованный контроль и управление прохождения изделия по производственному циклу, обеспечив:

- автоматические функции электротермического нагрева в печах агрегата;
- контроль позиционирования раздаточной шахты и печи нагрева под закалку на участках агрегата;
- электроснабжение и управление всеми исполнительными механизмами агрегата;
- диагностику работы оборудования и подсистем управления;
- безопасность операций технологического цикла для эксплуатирующего персонала;

- регистрирование, архивация и отображение параметров технологического процесса для ретроспективного анализа.

- при неисправности (выхода из строя) одной печи/ механизма оставшиеся печи должны продолжать работу в штатном режиме.

Срабатывание аварийной сигнализации:

аварийная сигнализация при обрыве в цепи нагревателей (при выходе из строя нагревателей)

аварийная сигнализация и срабатывание защиты при превышении тока (частичное замыкание в нагревателях)

аварийная сигнализация и срабатывание защиты при перегреве силового модуля

аварийная сигнализация при срабатывании защиты по самоконтролю: пробой внутренних силовых тиристоров, обрыв в цепи внутренних силовых тиристоров.

аварийная сигнализация датчиков контроля температуры

Поставщик предоставляет специалистов для проведения сборочных, пуско-наладочных, электромонтажных работ; проводит обучение сотрудников АО «Салют» (3чел.)

Срок разработки проектной документации — 4 мес.

Срок согласования проекта — 2 мес.

Срок реализации проекта — 9 мес.

В. Металлур *А. Пашова*

Схема расположения печей

