

Агрегат «АРТН-6,5»



1. Назначение оборудования.
Технологические процессы, которые используются в оборудовании.

Агрегат рециркуляционного термического нагрева «АРТН-6,5» предназначен для проведения закалки, отжига и старения листов, профилей и других деталей из алюминиевых сплавов в воздушной среде.

Агрегат представляет собой камерную электропечь сопротивления, в которой тепло выделяется в результате прохождения тока через проводники с активным сопротивлением.

Принудительная циркуляция атмосферы в камере делает сложный теплообмен с передачей тепла излучением и конвекцией. Поэтому в рабочем пространстве печи создается высокая температурная равномерность.

Закалка придает изделию твердость и износостойкость. Металл нагревают, выдерживают какое-то время, а затем быстро охлаждают.

Отжиг облегчает последующую обработку металлического изделия. Заготовку нагревают, а потом медленно охлаждают при комнатной температуре.

Старение изменяет внутреннюю структуру металла. После выполнения старения у металла возрастают показатели твердости и прочности, но при этом снижаются вязкость и пластичность.

Закаленное изделие нагревают и выдерживают при повышенной температуре и затем охлаждают на воздухе (искусственное старение).

2. Особенности используемых физических процессов.

В ходе термообработки металл сначала нагревается до определенной температуры, выдерживается в таком состоянии какое-то время, а затем

остужается. От того, как долго металл будет нагрет, и как быстро он будет остужаться, напрямую зависят его будущие физические свойства.

Физические свойства металла изменяются в процессе термообработки, его структура меняется полностью или частично. В результате металл легче обрабатывать, а его эксплуатационные свойства становятся лучше.

3. Особенности конструкции. Техническое описание. Преимущества оборудования.

3.1. Особенности конструкции.

Агрегат имеет вертикальную конструкцию: камера нагрева расположена сверху, загрузка деталей на уровне пола (нулевом уровне), закалочный бак углублён в пол.

Устройство с регулируемыми приводами загружает и выгружает изделие, обеспечивая плавный разгон, торможение, точное позиционирование, заданную скорость перемещения изделия.

Вентиляторы с электроприводом обеспечивают равномерность температурного поля.

Каждая из девяти зон нагрева имеет по две термопары, которые обеспечивают регулирование и контроль температуры.

Экранная теплоизоляция установлена поверх нагревателей. Она обеспечивает поддержание заданного температурного режима.

Конструкция бака обеспечивает нагрев закалочной среды (воды) в диапазоне температур $20 - 95 \pm 5^{\circ}\text{C}$ и перемешивание.

Ремонтные площадки и лестницы делают удобным обслуживание печи.

3.2. Техническое описание узлов и систем управления и обеспечения установки.

В состав установки входят следующие основные узлы:

- камера нагрева.
- механизм загрузки и выгрузки.
- откатной под.
- загрузочное устройство.
- закалочный бак.

- система управления.

Камера нагрева.

Камера нагрева имеет прямоугольную форму. Нихромовые нагреватели ленточной зигзагообразной конструкции установлены внутри камеры с боковых и торцевых сторон. Вверху камеры нагрева на отдельной эстакаде установлены центробежные вентиляторы для циркуляции воздуха. Между нагревателями и загруженным изделием имеется зазор. Камера установлена на основание, которое опирается на 4 колонны. На основании установлены трансформаторы нагрева и шкафы охлаждения.

Механизм загрузки и выгрузки.

Механизм загрузки и выгрузки имеет специальное устройство с приводом для опускания корзины из рабочей камеры в закалочный бак.

Откатной под.

Откатной под с механизмом прижима служит для закрытия и герметизации рабочего проема печи. Электромеханические приводы и реечная передача выполняют отжим-поджим. Под перемещается по направляющим.

Загрузочное устройство.

Загрузочное устройство выполняет подъём и перемещение садки.

Закалочный бак.

Закалка происходит в закалочном баке. Модули нагрева подогревают воду для закалки. Для лучшего теплообмена используется барботаж. Бак имеет откатную крышку с приводом.

Система управления.

Система управления интегрирует весь поток информации:

- организация интерфейса с оператором-технологом;
- программное управление процессом нагрева;

- идентификация состояния технологической системы;
- документирование технологического процесса;
- диспетчеризация приведенных задач.

Система управления обеспечивает работу установки в следующих режимах:

- ручное управление;
- программирование;
- автоматизированный;
- полуавтоматический.

Пульт управления установки состоит из персонального промышленного компьютера и сенсорного экрана. Пульт управления отображает в цифровом виде основные параметры процесса термообработки:

- напряжение на нагревателях;
- температура в печи по зонам нагрева;
- работа вентиляторов;
- ток в нагревателях.

Система управления имеет возможность записи и хранения технологического процесса с выводом на печатающее устройство:

- текущее время;
- температура в каждой зоне.

Система управления имеет светозвуковую сигнализацию об отклонениях технологического процесса:

- обрыв термопар;
- превышение заданной температуры;
- неисправность нагревателей.

3.3. Преимущества оборудования.

Главные преимущества камерных печей для термообработки металлов:

- универсальность (допускается нагрев деталей разных габаритов и массы);
- простая конструкция, исключая проблемы с поиском запасных частей;
- высокий КПД;

- экономичное энергопотребление за счет многослойной теплоизоляции;
- надежность и безопасность.

Основные технические характеристики

Рабочая температура, °С	550
Температура нагрева рабочая, °С	150-550
Допустимый перепад температуры по зонам в рабочем пространстве, °С	±3
Габаритные размеры рабочего пространства (Д*Ш*В), мм	6500*3000*2000
Размеры садки (Д*Ш*В), мм	6000*2500*1500
Габаритные размеры корзины перед первым проходом обтяжки (Д*Ш*В), мм	6300*2800*1300
Время переноса садки в закалочную среду, с	10
Закалочная среда	вода
Регулирование нагревательными элементами	тиристорное
Максимальный вес садки, кг	2000
Ёмкость закалочного бака, м ³	88
Напряжение питающей сети, В	220/380



172386, Россия, Тверская область, г. Ржев, Заводское шоссе, 2

Тел. +7 48232-2-06-06

<https://el-mech.ru>

info@el-mech.ru