

Вакуумная камера представляет собой двухстеночный водоохлаждаемый кожух из листовой конструкционной стали. В камере имеется три зоны: верхняя, средняя и нижняя. В верхней зоне смонтирован футерованный нагревательный модуль. Его мощность — 110 кВт. В средней зоне находится загрузочный люк. В нижней зоне — закалочном баке — происходит охлаждение садки.

Электроды СЭВФ-5.5/11,5-ИЗМ является экологически чистой. В ней отсутствует выброс химически активных газов в атмосферу помещения, что обеспечивает ее взрыво- и пожаробезопасность в процессе эксплуатации. Она может применяться как общепромышленная в авиационной, электронной, радиотехнической, электротехнической, машиностроительной и других отраслях промышленности. Работа электроды, включая проведение термических процессов и управление вакуумной системой, осуществляется по программе с помощью системы автоматического управления на базе микропроцессорных устройств. Нагрев и управление элементами вакуумной системы электроды осуществляются автоматически. Также в автоматическом режиме происходит закалка и последующий немедленный отпуск непосредственно в рабочем пространстве электроды без ее разгерметизации в рамках одного технологического цикла. Детали обезжириваются от масла в вакуумной электроды. Отсутствует необходимость в моечной машине. Самое главное преимущество этой электроды — финишная операция. После извлечения закаленных деталей из печи они не требуют дополнительной обработки: все они получаются чистыми и сухими.

Вакуумная электроды сопротивления нового поколения модели СЭВФ-5.5/11,5-ИЗМ — это высокотехнологичное современное оборудование для термической обработки стальных деталей. Она предназначена для промышленных предприятий для закалки в масле и отпуска стальных деталей за один производственный цикл.

■ ЗАКАЛКА В МАСЛО

Механизм действия закалочной среды, например, вакуумного масла, следующий. После нагрева деталей до температуры закалки в момент погружения стального изделия в закалочную среду вокруг него образуется плёнка перегретого пара, охлаждение происходит через слой этой паровой рубашки, то есть относительно медленно. Когда температура поверхности достигает определенного значения, при котором паровая рубашка разрывается, то закалочная среда начинает кипеть на поверхности детали, и охлаждение происходит быстро.

Первый этап, относительно медленно кипения, называется стадией плёночного кипения, второй этап быстрого охлаждения — стадией пузырькового кипения. Когда температура поверхности металла ниже температуры кипения жидкости, жидкость уже не может кипеть, и охлаждение замедляется. Этот этап носит название конвективного теплообмена.

Упрочненная закалкой сталь, как правило, затем прогревается до температуры, не превышающей нижнюю критическую температуру и, после определенной выдержки, охлаждается с приемлемой скоростью, что приводит к повышению пластичности и вязкости материала одновременно с увеличением размера зерна матрицы. Такая процедура называется отпуском. Стальные изделия отпускаются в результате повторного разогрева вслед за упрочнением для получения определенных механических свойств и, кроме того, для снятия закалочных напряжений и обеспечения размерной стабильности. Обычно отпуск осуществляется после закалки при температуре, не превышающей нижнюю критическую точку, А1, конкретной марки стали. Данный факт отличает отпуск от таких процессов, как отжиг, нормализация или упрочнение. Отпуск часто используется и для снятия напряжений и понижения твердости, достигаемой в ходе сварки, а также снятия напряжений, вносимых формованием и механической обработкой.

Отпуск — один из известнейших и важнейших процессов термообработки металлов — является завершающим, обеспечивающим конечное качество стальных деталей. Нередко производители его считают относительно простым. Однако, на самом деле — это очень сложный технологический процесс, в котором все от оборудования


до материалов и режимов должно тщательно контролироваться. Система управления печи СЭВФ-5.5/11,5-ИЗМ позволяет добиться полной повторяемости всех стадий технологического процесса вакуумной термообработки в автоматическом режиме, в том числе отпуск по заранее заданной программе. 

Таблица 1. Технические характеристики электроды СЭВФ-5.5/11,5-ИЗМ

| Наименование параметра | Норма параметра | |
|--|-----------------------------|------------|
| | номинальная | допустимая |
| Максимальная температура, °С | 1150 | 1200 |
| Предельное остаточное давление (после дегазации), Па (мм.рт.ст.), не более | 0,133 (1×10 ⁻³) | |
| Габариты рабочей камеры, мм, | | |
| диаметр | 500 | |
| высота | 500 | |
| Объем масляной ванны, м ³ | 2,4 | |
| Габаритные размеры Электроды, мм | | |
| ширина | 3920 | |
| длина | 6190 | |
| высота | 5010 | |
| Установленная мощность, кВт, не более | 130 | |
| в т.ч. нагревателей камеры, не более | 110 | |
| Равномерность температуры в рабочем пространстве в установившемся режиме в пределах температур 500–1150 °С, не более | ±5 | |
| Количество независимых зон нагрева | 1 | |
| Масса садки, кг, не более | - | 200 |
| Масса электроды, кг, не более | 10700 | |
| Расход охлаждающей воды, м ³ /ч, не более | 2,5...8,0 | |
| Время вакуумирования, мин, не более | | 45 |