

ОТПУСК СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ

ЗАЧЕМ НУЖЕН ОТПУСК?

Отпуск стали, являющийся конечной операцией термической обработки деталей, проводится после закалки с целью уменьшения внутренних напряжений. Для отпуска сталь нагревается до температуры ниже фазовых превращений. После выдержки на этой температуре детали медленно охлаждаются с заданной скоростью вместе с печью или на воздухе.

Высокий отпуск. Напряжения в закаленных изделиях снимаются тем полнее, чем выше температура отпуска. При высокотемпературном отпуске 500-650°C происходит полное снятие внутренних напряжений, увеличиваются пластичность и ударная вязкость, однако при этом снижается твердость закаленной стали. Высокий отпуск необходим для деталей, испытывающих высокие напряжения или ударную нагрузку.

Средний отпуск. Для отпуска пружин, рессор, штампов и других подобных изделий применяется среднетемпературный отпуск – нагрев до 350-500°C с последующим медленным охлаждением. Рессорно-пружинные стали после закалки и среднетемпературного отпуска имеют высокий предел упругости и низкую пластичность.

Низкий отпуск. Режущий и мерительный инструмент из углеродистых и низколегированных сталей, а также детали после поверхностной закалки, цементации и в ряде других случаев подвергаются низкотемпературному отпуску с нагревом до 80-200°C. Продолжительность такого отпуска 1-2,5 часа. Мерительный инструмент с целью стабилизации размеров подвергают отпуску с более длительными выдержками. Низкотемпературный отпуск предъявляет более высокие требования к равномерности нагрева деталей и точности поддержания температуры.

ЭЛЕКТРОПЕЧИ ДЛЯ ОТПУСКА

Провести высококачественный отпуск можно только в печах, предназначенных для этих целей. Они оборудованы вентилятором и системой принудительного перемешивания печной атмосферы, что позволяет получать высокую равномерность температуры по всему объему печи. Отпускные электропечи предназначены для проведения режимов термообработки, требующих равномерного прогрева деталей и поддержания температуры с высокой точностью. Отпускные электропечи бывают разных типов.

Камерная электропечь. Отпускная электропечь камерного типа имеет горизонтальную загрузку рабочего пространства и распашную дверь. Рабочее пространство камеры нагрева, имеющее прямоугольную форму, образовано экранами из нержавеющей стали. Циркуляционный вентилятор устанавливается на верхней крышке печи. Колесо вентилятора, находящееся в рабочей камере, обеспечивает постоянную циркуляцию воздушного потока по всему рабочему пространству. Внизу на поду камеры установлен поддон в виде решетки. Детали,



Электропечь камерная отпускная

предназначенные для термообработки, укладываются на решетчатый поддон.

Шахтная электропечь. Отпускные электропечи шахтного типа имеют вертикальную загрузку. Рабочее пространство камеры нагрева, имеющее цилиндрическую форму, образовано экранами из нержавеющей стали. Крышка электропечи оборудована циркуляционным вентилятором и снабжена электроприводом для её легкого подъема и опускания. После подъема крышка отводится в сторону поворотом вокруг опорной стойки. Загрузка деталей в рабочую камеру – вертикальная, с помощью грузоподъемных механизмов. Шахтные электропечи осна-



Электропечь шахтная для отпуска

щаются многоканальным термоконтроллером, имеющим независимую регулировку температуры в нескольких зонах, что позволяет обеспечить высокую равномерность температуры по высоте рабочего пространства.

Для удобства работы при загрузке и выгрузке деталей шахтные электропечи, как правило, заглубляются, т.е. устанавливаются в приямок (колодец) на определенную глубину.

Электропечь с выкатным подом. Электропечь камерного типа с выкатным подом предназначена для отпуска крупногабаритных изделий. Рабочее пространство камеры нагрева образовано экранами из нержавеющей стали. Несколько циркуляционных вентиляторов устанавливаются на верхней крышке печи. Колеса вентиляторов, находящихся в рабочей камере, обеспечивают постоянную циркуляцию воздушного потока по всему рабочему пространству. Детали, предназначенные для термообработки, устанавливаются грузоподъемными средствами на выкатной под печи. После чего под вместе с деталями закатывается в рабочую камеру. Печи крупных размеров имеют электромеханический привод перемещения выкатного пода. Такие электропечи поставляются в виде футерованных легкособираемых модулей с необходимым силовым и регулирующим оборудованием. Модульная конструкция крупных печей позволяет значительно облегчить тяжелые и монтажные работы.

Твердость, прочность, износостойкость сталь приобретает, когда строго соблюдены режимы не только закалки, но и отпуска. Без этого не возможно получить требуемое качество и надежность деталей. Высококачественную термообработку стальных изделий можно провести только в специальных электропечах, обеспечивающих проведение требуемых режимов.