

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ НА ВЕЛИЧИНУ ЗЁРЕН АУСТЕНИТА, ПЕРЛИТА И ПРОКАЛИВАЕМОСТЬ СТАЛИ 45

Носонова Л.В., ассистент

Для улучшения свойств металлов и их сплавов применяют различные физические, химические и физико-химические методы обработки.

Новым в производстве и обработке сплавов является использование колебаний ультразвуковой частоты. Возможности использования ультразвуковых колебаний в металлургии и термической обработке чрезвычайно разнообразны как в производстве металлов, так и при формировании внутренней структуры металлов и сплавов.

Влияние ультразвуковых колебаний на склонность к росту аустенитного зерна изучалась на стали 45, частота ультразвука составила 21 кГц. Для предотвращения обезуглероживания нагрев образцов проводился в соляной ванне. Ультразвуковые колебания вводились при нагреве (начиная с 650°C), выдержке и последующем охлаждении.

Величину зерна аустенита оценивали по размерам игл мартенсита и по сетке троостита, выпадающего в сердцевине в середине образцов, величина зерна перлита оценивалась по ферритной сетке.

При наложении ультразвука выявилось, что иглы мартенсита значительно крупнее, а по расположению троститной сетки. Можно утверждать, что ультразвуковые колебания способствуют укрупнению зерна аустенита данной стали, что одновременно способствует уменьшению критической скорости закалки. Рост зерна аустенита при нагреве с ультразвуком объясняется тем, что ускоряя диффузию, ультразвук способствует гомогенизации. Это характерно для наследственно-крупнозернистой стали.

Введение ультразвуковых колебаний при нормализации стали 45 приводит к увеличению в микроструктуре феррита. А величина зёрен перлита всегда меньше у озвученных образцов независимо от температуры нагрева. Это объясняется тем, что ультразвуковые колебания стимулируют образование зародышей и ускоряют диффузию.

При определении влияния ультразвука на прокаливаемость стали 45 было установлено, что ультразвуковые колебания увеличивают прокаливаемость стали наиболее существенно в случае выключения его при охлаждении за счёт выделения тепла при переходе энергии механических колебаний в тепловую энергию. Глубина прокаливаемости – расстояние от торца до полумартенситной зоны для стали 45 увеличилось с 3 до 9мм.

Работа выполнена под руководством профессора Сиговой В.И.