

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ШТАМПОВКИ И ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ

Жолдошов Б.М., Кенис М.С., Муратов В.С.

Самарский государственный технический университет

Самара, Россия

Исследовано влияние условий деформирования и охлаждения после штамповки, а также режимов последующей термической обработки на структуру и свойства стали 45. Условия штамповки и последеформационного охлаждения варьировались как за счет проведения исследований в разных точках поперечного сечения штамповок, так и замены сред охлаждения. Разные участки сечения находились в различных напряженных и деформированных состояниях, испытывали неидентичные воздействия от деформирующего инструмента, охлаждались после штамповки с разной скоростью.

Структура штамповок после деформирования и охлаждения на воздухе – сорбитообразный перлит и феррит с признаками видманштеттового строения. В центральной части штамповки зерно имеет меньший размер. В некоторых участках сечения наблюдается пониженная твердость. В этих участках твердость по Виккерсу достигает 260 ед. при средней по другим участкам – 274 ед.

Исследованы три режима термической обработки после штамповки: 1 – нагрев до 860 °С, подстуживание в среде 400-500 °С, нагрев до 600 °С, охлаждение на воздухе; 2 – нагрев до 860 °С, охлаждение в воде, нагрев до 600 °С, охлаждение на воздухе; 3 – нагрев до 600 °С, охлаждение на воздухе (в отличие от режима № 1 и № 2 после штамповки изделия охлаждались в воде).

Режим № 1 снижает твердость стали, измельчает зерно. Режим № 2 увеличивает твердость по сечению штамповки до 290-320 ед., формирует структуру сорбита с тонкой разорванной ферритной сеткой. После режима № 3 твердость стали по сечению штамповки 310-330 ед., отсутствуют участки с пониженной твердостью, структура – сорбит с разорванной ферритной сеткой.

Установлено, что величина изменения твердости и формирование особенностей структуры стали определяется местом поперечного сечения штамповки, то есть условиями деформирования, а также последующего охлаждения.