

УДК 621.785.532

С.Е. Бельский, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск);

В.Б. Левитан, инж. (ОАО «Сталекс»)

ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ СТАЛЕЙ Р6М5 И 40Х

Различные исследования по разному трактуют особенность термической обработки сварного шва. Вопрос о том, как следует термообрабатывать сварной шов инструмента остается открытым.

В данной работе приводятся результаты определения предела прочности при изгибе на сварных образцах из быстрорежущей и конструкционной стали прошедших различную термическую обработку. В некоторых экспериментах вместо стали 40Х применялась сталь 45, которая также широко используется для изготовления инструмента. Образцы сваривали двумя видами сварки – трением и оплавлением.

После сварки образцы подвергали изотермическому отжигу по двум вариантам: 1 вариант – нагрев до 860 °С, выдержка 4 часа, затем охлаждение с печью до 750 °С, выдержка 4 часа, а затем охлаждение в течение 16 часов до 500 °С и далее на воздухе; 2 вариант – нагрев образцов до 860 °С, выдержка 2 часа, затем охлаждали с печью до 720 °С, выдержка 4 часа, охлаждение с печью в течение 4 часов и далее на воздухе.

После этого производили термическую обработку. Вначале закаливали в масле быстрорежущую часть сварного образца по режиму: подогрев 850 °С, окончательный нагрев 1220 °С. После закалки быстрорежущей части производили трехкратный отпуск при температуре 560 °С по 1 часу. Затем выполняли закалку конструкционной части сваренных образцов. Сталь 40Х закаливали в масле с температурой 860 °С, а сталь 45 после нагрева ТВЧ с температуры 830-850 °С на воду. Сталь 40Х отпускали в электропечи при температуре 250 °С в течение 2 часов, сталь 45 в электропечи при температуре 150 °С в течение 2 часов.

Испытания механических свойств образцов проводили на десятитонной машине Амслера. Сварной образец устанавливали таким образом, чтобы плоскость сварного шва совпадала с осью приложения нагрузки. Разрушение всех сварных образцов происходило в зоне сварного шва быстрорежущей стали. Показано, что при использовании отжига по 2 варианту прочность сварных соединений на 10-15 % выше, чем при отжиге по 1 варианту.