

УДК. 621.791

## ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЙ ИЗ СЕРОГО ЧУГУНА ДЛЯ СВАРКИ ТРЕНИЕМ

Д. И. ЯКУБОВИЧ, И. А. ЛISOVAY  
Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Одной из основных трудностей сварки трением серого чугуна является наличие в его структуре большого количества углерода, который находится, в основном, в форме пластинчатого графита с объемным расположением в матрице, состоящей из феррита и перлита. При сварке трением наличие графитовых включений приводит к тому, что в стадии нагрева на торцах свариваемых изделий графит не успевает полностью выгореть и перейти в другое фазовое состояние. В результате образуется пленка из графита, которая будет играть роль смазывающего материала и уменьшать интенсивность нагрева изделия. На стадии проковки данная пленка не вытиснится из зоны соединения металла и окажет негативное влияние на образование общих межатомных связей в сварном соединении. Сваренные контрольные образцы из СЧ20 имели прочность не более 0,2 МПа, что говорит об отсутствии процесса сварки.

Для повышения прочностных характеристик сварных соединений предложено провести диффузионное хромирование кромок изделия с целью образования между оксидом хрома и углеродом твердого раствора хрома в  $\alpha$ -железе и карбидной фазы.

Диффузионное хромирование кромок изделия проводили в стальном контейнере в засыпке порошком оксида хрома  $Cr_2O_3$  при температурах 1000...1100 °С в течение 3 ч с последующим охлаждением на воздухе. После использования указанного режима на поверхности изделия был обнаружен слой высокопрочного хромистого чугуна толщиной до 0,7 мм.

Полагаем, что, если на поверхности основы чугуна происходила диссоциация оксида хрома  $Cr_2O_3 = 2Cr + 3O$ , то атомы хрома и углерода должны адсорбироваться и диффундировать вглубь. Поскольку скорость диффузии кислорода и углерода больше скорости диффузии хрома, то диффундирующий впереди хрома кислород окислит углерод основы и этим самым устранит препятствие для дальнейшего продвижения хрома вглубь сплава. Эксперимент также показал, что глубина залегания высокопрочного хромистого чугуна и его твердость зависят от температуры нагрева и времени выдержки при этой температуре.

В результате работы были установлены причины снижения прочности сварного соединения и разработана технология подготовки изделий из серого чугуна для сварки трением, заключающаяся в диффузионном хромировании торцевых частей заготовок.

