

Малинов Л.С.

(ГВУЗ «ЛГТУ», г. Мариуполь)

**ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ СТАЛЕЙ И ЧУГУНОВ
ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ ОБРАБОТКИ
НЕПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ**

leonid-malinov@yandex.ru

В работе приведены результаты исследований по повышению износостойкости сталей и чугунов применением электродуговой обработки (ЭДО) неплавящимся угольным электродом за счет получения многофазной структуры, в которой наряду с мартенситом, и карбидами присутствует метастабильный аустенит, претерпевающий динамическое деформационное превращение (ДДМП). Расплавление угольным электродом нелегированной или низколегированной стали в ряде случаев с использованием присадочного материала (в виде пластин, проволоки, порошка, в том числе из отходов производства) заданной толщины и химического состава, а также дополнительное науглероживание расплава позволяют получить требуемую структуру. В случае недостаточной скорости охлаждения из-за сравнительно небольшой массы изделия для получения требуемой структуры применялась дополнительная термообработка, включающая закалку и отпуск. В качестве присадочных материалов для наплавки на сталь 45 использовались чугуны: СЧ15, ВЧ 80-2 и ЧХ16М2. При этом произошло сильное диспергирование структуры. Твердость наплавки всеми чугунами составила 55...62 HRC. Проводилось определение абразивной износостойкости по методу Бринелля-Хаурта наплавленного различными чугунами металла после закалки с 900, 1000, 1100, 1150 °С и отпуска при 200 °С. Эталонном для определения относительной износостойкости служила сталь 65Г, часто используемая как абразивоустойкая, после типового режима термообработки, включающего закалку с 820 °С и средний отпуск при 450 °С. По мере повышения температуры нагрева под закалку твердость наплавленного металла монотонно снижается, а относительная абразивная износостойкость изменяется по кривой с максимумом. У наплавленного чугунами СЧ15, ВЧ 80-2 и ЧХ16М2 металла он наблюдается соответственно при температурах 1000, 1100 и 1150 °С и составляет 2,8; 3,2; 3,9. Максимуму износостойкости соответствует образование после термообработки в структуре наплавленных чугунов наряду с мартенситом отпуска и карбидами 40...50% метастабильного аустенита. Наиболее высокая износостойкость получена при использовании в качестве присадочного материала чугуна ЧХ16М2, что обусловлено присутствием в структуре наряду с мартенситом и метастабильным аустенитом большого количества специальных карбидов.

В работах последнего времени показана большая перспективность получения в чугуне дисперсного графита компактной формы (ДГКФ), в основном шаровидной. В этом случае, согласно данным ряда работ, чугун имеет повышенный уровень механических и антифрикционных свойств. Однако для получения дисперсного графита компактной формы требуется специальная технология выплавки чугуна и предварительная закалка перед проведением графитизирующего отжига.

В данной работе показана возможность получения наплавленного на сталь слоя из чугуна с ДГКФ. Наплавка осуществлялась электродуговым методом с использованием неплавящегося угольного электрода. Присадочным материалом служил высокопрочный чугун ВЧ 80-2. В результате расплавления присадочного материала и интенсивного отвода тепла вглубь стального образца после кристаллизации на поверхности образуется дисперсная структура доэвтектического или эвтектического белого чугуна. Последующий графитизирующий отжиг наплавленного высокопрочного чугуна без предварительной закалки позволяет получить в наплавленном слое ДГКФ, преимущественно глобулярной формы. Размер графитных включений в 5...10 раз меньше по сравнению с тем, какой они имели в присадочном материале.