

**Малинов Л.С.**

*(ГВУЗ «ПГТУ», г. Мариуполь)*

## **АРМИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ СТАЛЕЙ И ЧУГУНОВ ЛОКАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ ОБРАБОТКОЙ НЕПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ**

E-mail: malinov\_l\_s@pstu.edu

Одним из перспективных направлений армирования поверхности является использование предложенного автором еще в 70-е годы прошлого века принципа создания регулярных макроскопических градиентов структуры и фазового состава за счет использования дифференцированных обработок. Принцип их проведения заключается в сочетании общего (объемного) и локального (местного) воздействия на материал. Последнее возможно тогда, когда механические, тепловые, магнитные и другие поля распределяются не равномерно по объему изделия, а локализуются в его отдельных участках или слоях. В результате фазовые и структурные превращения протекают не одновременно, а в разной последовательности и степени. Задачи общего и локального воздействий различны. Если в результате первого получают структуры, обеспечивающие невысокую твердость, прочность, но повышенную пластичность, то при втором – повышенную твердость, прочность и наоборот. Для локального упрочнения поверхности эффективно использование таких источников концентрированной энергии как лазерная, электроннолучевая, плазменная. Однако для этого требуется дорогостоящее оборудование.

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 проводилось 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 для получения требуемой структуры из-за сравнительно небольшого сечения изделия применялась дополнительная термообработка, включающая закалку и отпуск. В качестве присадочных материалов для наплавки на сталь 45 использовались чугуны: СЧ15, ВЧ800-2 и ЧХ16М2. При этом произошло сильное диспергирование структуры. Твердость наплавки всеми чугунами составила 55...62 HRC. В исследованиях применялись металлографический, дюрOMETрический анализы. Проводилось определение по методу Бринелля-Хаурга абразивной износостойкости металла, наплавленного различными чугунами, после закалки с 900, 1000, 1100, 1150 °С. Эталоном для определения относительной износостойкости служила сталь 65Г 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 снижается, а относительная абразивная износостойкость изменяется по кривой с максимумом. У металла, наплавленного чугунами СЧ15, ВЧ800-2 и ЧХ16М2, 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, претерпевающего динамическое деформационное мартенситное превращение. 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. ЭДО позволяет получить участки с различной твердостью, расположенные в шахматном порядке, в виде линий или сетки. В результате повышается не только износостойкость, но и сокращаются энергозатраты на обработку, поскольку упрочняется не вся поверхность, а лишь ее часть.