

**Малинов Л.С.**

*(ГВУЗ «ПГТУ», г. Мариуполь)*

**ПОЛУЧЕНИЕ В СПЛАВАХ НАРЯДУ С ДРУГИМИ СТРУКТУРАМИ  
МЕТАСТАБИЛЬНОГО АУСТЕНИТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СВОЙСТВ**

E-mail: leonid-malinov@yandex.ru

В большинстве случаев общепринятым является представление о том, что в поверхностном слое сталей для обеспечения их высокой износостойкости необходимо получать структуру отпущенного высокоуглеродистого мартенсита и карбидов. Количество остаточного аустенита не должно превышать 10...15 %. При большем его количестве применяют различные способы для его уменьшения или полного устранения. Между тем, известны работы, в том числе автора с сотрудниками, по повышению износостойкости за счет создания в поверхностном слое регулярной макро- и микронеоднородной структуры, в которой наряду с другими составляющими (мартенситом, бейнитом, карбидами, карбонитридами и их разнообразными сочетаниями) присутствует метастабильный аустенит, претерпевающий под влиянием внешней нагрузки динамическое деформационное мартенситное превращение (эффект самозакалки при нагружении). Однако эти работы немногочисленны и до настоящего времени преобладает точка зрения об отрицательной роли остаточного аустенита. Это является следствием недостаточной изученности условий, при которых остаточный аустенит полезен. Согласно нашим исследованиям, он повышает износостойкость в том случае, когда его количество и степень стабильности по отношению к мартенситообразованию оптимизированы применительно к конкретным условиям нагружения. Разработаны способы получения метастабильного аустенита и управления развитием мартенситного превращения при нагружении, включающие термическую, химико-термическую, термодеформационную обработки. В одних случаях целесообразно повысить, по сравнению с общепринятой, температуру нагрева под закалку, в других - осуществить ступенчатую, изотермическую закалку по определенным режимам, в том числе из межкритического интервала температур, в третьих – провести термоциклическую обработку и др. Значительна роль в получении микро- и микронеоднородной структуры с метастабильным аустенитом предварительной цементации. Целесообразно ее осуществлять не только применительно к малоуглеродистым сталям, как это обычно принято, но и к строительным, средне- и высокоуглеродистым сталям.

Автором предложены способы обработки, предусматривающие получение в структуре избыточного количества метастабильного аустенита и последующее деформационное и/или термическое воздействие, проводимые с таким расчетом, чтобы реализовать упрочнение аустенита и переход его части в мартенсит, при этом сохранив его в структуре в оптимальном количестве. Это обеспечивает в процессе нагружения при эксплуатации деталей и инструмента протекание в поверхностном слое динамического деформационного мартенситного превращения и, соответственно, повышение их долговечности. Количество и степень стабильности аустенита, оставшегося после проведения обработок, необходимо регулировать применительно к конкретным условиям эксплуатации.

Перспективным направлением, предложенным автором еще в 70-х годах прошлого века, является создание способами дифференцированной обработки в поверхностном слое регулярных градиентов структурно-фазового состояния. В результате получают участки, расположенные в заданной последовательности, в которых исходные характеристики изменены с целью получения в них необходимых функциональных свойств. Разнородные участки могут иметь линейчатый, точечный, сетчатый характер, располагаться в шахматном или ином заданном порядке. Необходимо с учётом конкретных условий управлять размерами, расположением участков, расстоянием между ними и свойствами. Участки с повышенной пластичностью, имеющие преимущественно аустенитную

структуру, препятствуют распространению трещин, возникающих в мартенситных, мартенситно-карбидных участках.