

счет испарения угольного электрода (анода) и зависит в основном от его марки и тока дуги. При рассматриваемом способе упрочнения поверхность науглероженных пятен имеет существенно более высокую твердость, чем твердость основного металла, что объясняется наличием в поверхности пятна повышенного содержания углерода. Предложенный способ армирования поверхности за счет ЭДО с использованием неплавящегося угольного электрода и присадочных материалов увеличивает возможности повышения износостойкости армированной поверхности. При недостаточной скорости охлаждения расплавленного металла, что имеет место в случае сравнительно небольшой массы изделия, для получения многофазной структуры с метастабильным аустенитом, может быть применена дополнительная термообработка, включающая закалку и отпуск, оптимизирующая количество, степень стабильности аустенита по отношению ДДМП и характер распределения его в структуре. Предложенный способ локальной электродуговой обработки заданных участков поверхности с целью ее армирования, повысил абразивную износостойкость малоуглеродистой стали в 3...4 раза за счет расплавления заданных участках с использованием присадочных материалов из серого, высокопрочного и легированного белого чугунов. Рассмотренный способ является энергосберегающим, поскольку упрочняется не вся поверхность, а лишь ее меньшая часть.

Малинов Л.С., Бутова Д.В., Гоманюк В.Д., Семенов Д.С.

(ГВУЗ «ПГТУ», г. Мариуполь)

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ ЗАКАЛКИ ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА НА ЕГО ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ

E-mail: malinov_l_s@pstu.edu

Высокопрочный чугун (ВЧ) широко используются в промышленности. Наиболее высокий уровень механических свойств и износостойкости он имеет после изотермической закалки. Следует отметить, что изотермическую закалку ВЧ осуществляют в расплавах неэкологичных солей и щелочей на приобретение и последующую утилизацию которых, а также промывку от них требуются дополнительные затраты. Между тем, в исследованиях, выполненных на кафедре «Материаловедение» ГВУЗ «ПГТУ» еще в начале 2000 годов показана возможность изотермической закалки сталей без применения расплавов солей и щелочей.

В данной работе ставилась задача изучить влияние режимов экологически чистой изотермической закалки чугуна ВЧ500-7 на его износостойкость при сухом трении скольжения и абразивном изнашивании.

Применялись следующие методы исследования: определялись твердость, микроструктура, рентгеновским методом фазовый состав, испытывалась износостойкость в условиях сухого трения скольжения и абразивного воздействия. Эталонном сравнения служила отожженная сталь 45.

Установлено, что аустенизация при 850...900 °С позволяет получить наиболее высокую износостойкость, соответственно при сухом трении ($\epsilon = 4$) и абразивном изнашивании ($\epsilon = 2,7$). При выбранных температурах изотермы (300, 350, и 400 °С) и выдержках (10, 30, 60 мин) наиболее высокая относительная износостойкость при указанных видах изнашивания наблюдается при 300, 350 °С и выдержках до 30 мин.

Чем выше температура изотермы при постоянной выдержке или продолжительность выдержки при одной и той же температуре изотермы, тем ниже износостойкость при сухом трении и абразивном изнашивании. Эти закономерности аналогичны тем, которые наблюдаются при изотермической закалке в расплаве солей и щелочей.

Изотермическая закалка по новому способу обеспечивает более высокую износостойкость при сухом трении и абразивном воздействии, чем закалка в масле и отпуск на ту же температуру, что у изотермы.

Повышенный уровень износостойкости обеспечивается получением многофазной микронеоднородной структуры, в которой наряду с нижним бейнитом и графитом присутствует 20...35% остаточного аустенита, который при изнашивании претерпевает динамическое деформационное мартенситное превращение. Оно, а не только нижний бейнит, играет важную роль в повышении износостойкости. Следует подчеркнуть, что динамическое деформационное мартенситное превращение обеспечивает самоадаптацию к внешним нагрузкам и самозащиту от разрушения при изнашивании.

Новый способ изотермической закалки высокопрочного чугуна обладает рядом преимуществ по сравнению с типовым. Он не требует расходов на специальное оборудование (печь-ванна) для проведения изотермической закалки по типовой технологии, поддержание заданной температуры расплава солей или щелочей, их приобретение и утилизацию, промывку деталей из чугуна после термообработки. Это позволяет рассматривать новый способ изотермической закалки высокопрочного чугуна как более экономичный и экологичный по сравнению с типовым.

Рассмотренный способ изотермической закалки чугуна для повышения его износостойкости вследствие своих преимуществ по сравнению с типовым должен найти применение в промышленности.