УДК 621.762

ПОВЫШЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ

Бажин П. М., Пономарев Р. Н., Столин А. М., Стельмах Л. С.

Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН, Черноголовка,
olimp@ism.ac.ru

Проблема защитных покрытий на металлических материалах в настоящее время является одной из важнейших народнохозяйственных проблем, успешное решение которой позволит повысить качество и долговечность работы машин и механизмов, сэкономить дефицитные материалы и огромные материальные, энергетические и трудовые ресурсы.

Целью данной работы является усовершенствование технологии, ремонта шнеков и гильз сушильных машин с целью снижения себестоимости их изготовления и ремонта, упрочнения и механической обработки, увеличение износостойкости и сроков эксплуатации.

В настоящее время ремонт и упрочнение шнеков и гильз из стали 12Х18Н10Т сушильных машин проводится методом наплавки материала ВЗК до толщины порядка 8 мм с последующей механической обработкой до 4 мм. Данная технология требует больших материальных затрат, трудоемка на проведение последующей механической обработки, а износостойкость – неудовлетворительная.

Для достижения наибольшего сродства материала электрода и подложки были разработаны СВС-электроды на основе твердого раствора карбидов тантала и титана со связкой из стали Х18Н9Т. Проведены исследование процесса электроискрового легирования (ЭИЛ) полученными электродами для нахождения оптимальных режимов упрочнения, а также изучены свойства самих электродов и нанесенных покрытий.

Качество легированных слоев контролировалось методом металлографического анализа по их сплошности, толщине и микротвердости Исследования показали, что на поверхности образцов формируется слой толщиной 10–30 мкм, твердость которого в 4–6 раз превышает твердость подложки, при этом сплошность покрытия составляет 30–100%.

Использование СВС-электродов позволяет:

1. уменьшить потери дефицитного материала;
2. ликвидировать ряд технологических операций, в частности, дорогостоящую последующую механическую обработку;
3. снизить затраты на инструмент и оснастку;
4. повысить качество ремонта, долговечность и надежность деталей, узлов и конструкций, за счет повышения их твердости и износостойкости;
5. улучшить условия труда рабочих и повысить его производительность.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках Аналитической ведомственной программы «Развитие научного потенциала высшей «школы», код РНП. 2. 2. 1. 1. 5355.