

О.В. ШУМОВ

Учреждение образования

«ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Новополоцк, Беларусь

При производстве синтетических волокон широко применяются детали, рабочие поверхности которых имеют форму цилиндрических отверстий (фильеры, форсунки, нитеведущие элементы и т.п.). Высокие требования к точности изготовления обуславливают высокую стоимость данных деталей и делают увеличение срока их службы актуальной задачей.

Увеличить срок службы таких деталей возможно путем нанесения гетерогенных гальванических покрытий на основе никеля, легированных различными элементами – фосфором, цинком, оловом и т.д. Таким образом, задачей данного исследования является разработка технологии получения износостойких гальванических покрытий на основе никеля.

Повысить износостойкость защитных покрытий возможно за счет повышения твердости и прочности сцепления с основой, снижения коэффициента трения и т.д. Для этого была разработана технология получения износостойких гальванических покрытий на поверхности цилиндрических отверстий диаметром 1,6...2,5 мм. Технология включает осаждение гальванических никелевых покрытий с легкоплавкими включениями и последующую термическую обработку. При этом эксплуатационные свойства покрытий улучшались за счет:

- подготовки упрочняемой поверхности и низкотемпературной термической обработки, обеспечивающих образование переходного диффузионного слоя и увеличение прочности сцепления покрытия с основой;

- легирования гальванических никелевых покрытий при термической обработке легирующими элементами легкоплавких включений и образования твердых растворов и упрочняющих фаз (фосфидов, карбидов, нитридов и т.п.), обеспечивающих увеличение твердости покрытий;

- образования антифрикционных фаз (фосфатов, цинкатов, фосфидов), обеспечивающих уменьшение коэффициента трения покрытий.

Для оценки технологии на образцы из стали 10 были осажжены гальванические никелевые покрытия с включениями и подвергнуты отжигу при температуре 400...700 °С в течение 0,5...1,5 ч. В результате испытаний было установлено, что максимальную износостойкость (в среднем в 3,4 раза выше, чем закаленной стали 45) имеют образцы, подвергнутые отжигу в течение 0,75 часа при температуре 625 °С.

Таким образом, была разработана технология получения износостойких гальванических покрытий на основе никеля на рабочих поверхностях, имеющих форму цилиндрических отверстий.