

УДК 621.7  
ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ  
СВОЙСТВА ЖАРСТОЙКИХ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ  
КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩИХ ПОКРЫТИЙ

А.Л.ГОЛОЗУБОВ, А.А.ГОЛОЗУБОВА  
Учреждение образования  
«МОЗЫРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. И.П.Шамякина»  
Мозырь, Беларусь

Благодаря особенностям процесса нанесения – осаждение из газовой фазы, допустимая температура нагрева обрабатываемой поверхности не более 200 °С, позволяющая избежать разупрочнения термообработанных подложек – жаростойкие тонкопленочные покрытия эффективно используются для защиты от высокотемпературной коррозии, являясь при этом единственным методом улучшения эксплуатационных характеристик различных узлов и деталей. Использование тонкопленочных кремнийсодержащих покрытий позволяет обеспечить коррозионную защиту металлических подложек без снижения их механических свойств.

Жаростойкие тонкопленочные покрытия обладают рядом уникальных свойств, выгодно отличающих их от других типов защитных покрытий, получаемых наплавкой, газотермическим нанесением, плакированием – малой толщиной (до 1,5 мкм), возможностью достижения требуемых свойств путем получения покрытий заданного состава. Наиболее перспективным направлением использования жаростойких тонкопленочных покрытий является нанесение барьерных покрытий, необходимых для создания на металлических поверхностях защитных пленок с заданными свойствами – твердостью, износостойкостью, стойкостью в агрессивных средах. Область применения – упрочнение и защита технологической оснастки (пресс-форм, штампов и т.д.), работающих при высоких температурах в условиях контактирования с кислородсодержащими средами; а также прецизионных узлов: плунжерных пар топливных насосов высокого давления, посадочных мест, узлов трения, где точность обработки должна соответствовать самым высоким квалитетам точности.

Наиболее информативным и достоверным методом испытаний является проведение натурных испытаний в условиях реального производства. Производственные испытания лишены целого ряда недостатков, присущих лабораторным исследованиям: неадекватность принятых моделей и условий испытаний, трудности в воссоздании параметров реальных процессов, отсутствие возможности учета всего разнообразия различных факторов реальных процессов и их взаимовлияния и т.д., и позволяют получить реаль-

ные данные о защитных свойствах покрытий, являясь по сути единственным объективным критерием их эксплуатационных свойств.

Требования, предъявляемые к жаростойким тонкопленочным покрытиям для защиты металлических пресс-форм подразумевают не только стойкость в условиях высокотемпературной газовой коррозии, но и надежную защиту рабочих поверхностей, контактирующих с воздухом производственного помещения в процессе их длительного хранения.

Анализ состояния рабочих поверхностей пресс-форм для изготовления резинотехнических изделий на ОАО «Мозырский нефтеперерабатывающий завод» показал: рабочие поверхности пресс-форм после длительной эксплуатации и хранения (пресс-формы установлены для работы с 12.02.2004 г.) не имеют повреждений рабочих поверхностей (следов окисления под жаростойкими тонкопленочными покрытиями, ржавчины, задиров, нарушений сплошности жаростойкого тонкопленочного покрытия в виде адгезионных и когезионных разрушений) и находятся в рабочем состоянии.

Использование недефицитных и недорогостоящих компонентов для осуществления процесса нанесения жаростойкого тонкопленочного кремнийсодержащего покрытия, позволяет добиться незначительного повышения себестоимости упрочненных деталей и узлов. Разработанное оборудование и технологии могут быть использованы на финишной стадии обработки деталей в условиях машиностроительных предприятий Республики Беларусь.