

УДК 621.732

НАНЕСЕНИЕ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ УПРОЧНЯЮЩИХ ПОКРЫТИЙ
НА ПОСАДОЧНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ СОПРЯГАЕМЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙА. М. СТАРОВОЙТОВ¹, А. Л. ГОЛОЗУБОВ², В. В. БЕРЕЗОВСКИЙ²¹Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

²Мозырский государственный педагогический университет

имени И. П. Шамякина

Мозырь, Беларусь

Соединения на переходных посадках находят широкое применение в машиностроении и используются для редко разбираемых сопряжений.

Для повышения эксплуатационных характеристик (увеличения количества циклов сборки-разборки) предлагается использовать метод нанесения тонкопленочных кремнийсодержащих покрытий из дуговой плазмы при атмосферном давлении, имеющих высокую твердость и адгезию, сплошность, стойкость к действию агрессивных сред (с возможностью точного контроля толщины по интерференционной картине).

На основании исследований фазового и химического элементного состава, проведенных методами рентгеноспектрального микроанализа и фазового рентгеноструктурного анализа, было определено, что получаемые из дуговой плазмы при атмосферном давлении тонкопленочные покрытия имеют аморфную (стеклообразную) структуру, характеризующуюся высокой степенью структурных несовершенств. Для тонкопленочного покрытия, содержащего оксид кремния с небольшим (до 5 %) присутствием карбидов, $H_{\mu}^k = 7,58...9,2$ ГПа; на основе карбида кремния с содержанием оксидов в пределах 3 %...5 % $H_{\mu}^k = 20,0...24,8$ ГПа; из нитрида кремния $H_{\mu}^k = 12,5...15,7$ ГПа. Повышение поверхностной твердости способствует повышению стойкости к истиранию сопрягаемых поверхностей. Производительность процесса составляет 5...10 см²/мин. Длительность обработки зависит от назначаемой толщины покрытия и для упрочнения участка поверхности вала диаметром 50 мм и длиной 30 мм не превышает 3...5 мин.

Применение технологии упрочнения посадочных мест (контактирующих поверхностей) рационально использовать для деталей, имеющих высокую стоимость изготовления, большие габаритные размеры и массу. Технологический процесс использовался в условиях реального производства на ОАО «Мозырский нефтеперерабатывающий завод», где показал свою эффективность при упрочнении посадочных мест для подшипников качения валов центробежных насосов типа НК (материал – сталь 40Х, 290 НВ), предназначенных для перекачки нефти, сжиженных углеводородных газов и нефтепродуктов.