

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ ПУТЁМ ФОРМИРОВАНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ

БНГУ, Минск

Научный руководитель: Комаровская В.М.

Проблема экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов является важнейшей народнохозяйственной задачей. Самое непосредственное отношение к её решению имеет повышение износостойкости рабочих поверхностей деталей машин и механизмов. Это связано с тем, что большинство машин (85-90%) выходит из строя по причине износа деталей, а затраты на ремонт и восстановление работоспособности машин в несколько раз превышают их стоимость.

Контактное взаимодействие деталей в узлах трения во многом определяется физико-механическими параметрами материалов сопрягаемых поверхностей. К ним относятся микротвёрдость поверхности, пластичность и т.д.

Износостойкость в значительной степени зависит от микротвёрдости поверхностного слоя. Поверхностное упрочнение уменьшает смятие и истирание трущихся поверхностей, препятствует развитию совместной пластической деформации материалов трущихся деталей, вызывающему схватывание, которое является наиболее интенсивным видом изнашивания.

Перспективным способом упрочнения металлических поверхностей, является вакуумно-плазменный электродуговой способ, называемый часто КИБ (конденсация вещества с ионной бомбардировкой). Он позволяет получать покрытия из тугоплавких материалов, карбидов, нитридов, силицидов, покрытия переменного состава, а так же многослойные покрытия.

При нанесении вакуумно-плазменным методом однокомпонентного покрытия TiN, износостойкость поверхности

повышается в 3-4 раза, твёрдость покрытия составляет 23-28 ГПа, коэффициент трения – 0,4-0,6. Многокомпонентные покрытия, по сравнению с однокомпонентными, позволяют повысить все выше перечисленные свойства. Так, при нанесении покрытия TiAlN износостойкость повышается в 8-13 раз, твёрдость покрытия составляет 35-40 ГПа, коэффициент трения снижается до 0,05.

УДК 621.7

Зычкова О.А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ТЕПЛОЗАЩИТНОГО НЕПРОНИЦАЕМОГО ЭКРАНА КРИОГЕННОГО НАСОСА

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Бабук В.В.

Криогенные вакуумные насосы поверхностного действия, предназначены для создания высокого, сверхчистого вакуума. Характеризуются гораздо большей скоростью откачки, чем у традиционных масляных диффузионных или турбомолекулярных насосов. Крионасосы наиболее просты в эксплуатации, обеспечивают быструю откачку и абсолютно не загрязняют откачиваемый объём, требуют минимальное техническое обслуживание.

Проблема прямой зависимости давления от температуры при применении крионасосов решается очень просто. Дело в том, что крионасосы не перемещают молекулы газа, а замораживают их. В связи с этим, у крионасосов отсутствуют какие-либо подвижные части или жидкие среды, контактирующие непосредственно с вакуумом из откачиваемого объема. Это обстоятельство полностью исключает вероятность загрязнения рабочего объема в процессе откачки. Следует отметить, что надежная индиевая пайка, применяемая для крепления криопанелей в насосах, дает возможность откачивать, в том числе, и агрессивные газы, такие, например, как Cl_2 . HCl . Все