

Многослойные износостойкие покрытия

Латушкина С.Д., Комаровская В.М., Иващенко С.А.
Белорусский национальный технический университет

Отличительной особенностью современного производства является широкое применение методов инженерии поверхности, позволяющих радикально изменять свойства поверхностных слоев конструкционных материалов. Это связано, прежде всего, с тем, что поверхностный слой, как правило, ответственен за обеспечение работоспособности изделия и формирует необходимый уровень эксплуатационных свойств. Защитные покрытия позволяют не только получать новые свойства изделий за счет образующихся композиций, сочетающих высокую долговечность с достаточной надежностью, но и повышать эксплуатационную стойкость деталей машин и инструментов, восстанавливать изношенные поверхности и, следовательно, снижать потребности в запасных частях. Защита рабочих поверхностей деталей, работающих в условиях различных видов изнашивания без смазки или при ограниченном ее доступе в зону трения – одна из наиболее сложных и актуальных проблем в машиностроении. Одним из наиболее эффективных способов повышения триботехнических характеристик деталей является формирование на их поверхностях антифрикционных покрытий вакуумно-плазменным методом. В научной литературе имеется достаточно сведений о триботехнических свойствах однослойных вакуумно-плазменных покрытий. В то же время, что касается покрытий иного химического состава или покрытий на основе нитридов с добавлением легирующего элемента (Cu; Al; Cr) эти сведения противоречивы и неоднозначны. Кроме того, по условиям эксплуатации к поверхности и основе многих деталей машин и механизмов предъявляются различные, подчас взаимоисключающие требования. Удовлетворить противоречивые требования к поверхностным (высокая твердость и износостойкость) и объемным (высокие прочность и ударная вязкость) свойствам можно путем создания композиций с послойным расположением материалов, выполняющих различные функции. В результате формирования поверхностно измененного слоя деталей существенно изменяются также условия их контактирования с контртелом: происходит перераспределение контактных давлений, изменяется размер зоны контакта, изменяются трибологические характеристики. Однако широкое применение многослойных покрытий сдерживается недостаточностью экспериментальных данных и теоретических расчетов вследствие многофакторности зависимости их свойств от параметров технологического процесса и состояния исходной поверхности.