

крытия, а также энергией взаимодействия поверхностей при трении. Граничные условия зависят от конструкции модифицированных слоев и относительных движений поверхностей в процессе эксплуатации.

В результате исследования ионно-вакуумной обработки можно отметить, что в модифицированном поверхностном слое детали происходят специфические процессы, тормозящие развитие микропластичности вследствие проявления разностных дефектов в смещениях при движении дислокаций. Внешним воздействием, которое заставит систему самоорганизовываться, может быть как энергия ионов, которую они приобретают, участвуя в процессах имплантации и осаждения покрытия, так и энергия, выделяемая при прохождении процессов, сопутствующих эксплуатации изделия, на стадиях приработки, изнашивания и разрушения.

ОСОБЕННОСТИ ИЗНАШИВАНИЯ РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ХОЛОДНОВЫСАДОЧНОГО ИНСТРУМЕНТА

В. М. КЕНЬКО, И. Н. СТЕПАНКИН

Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого
(г. Гомель, Беларусь)

Повышение износостойкости холодновысадочных матриц – важнейшая задача, решение которой позволяет повысить рентабельность производства крепежных изделий. Механизм разрушения рабочей поверхности инструмента во многом зависит от характера взаимодействия на границе инструмент – заготовка. Одним из способов увеличения срока службы инструмента является диффузионное упрочнение его формообразующей поверхности. При этом важно компенсировать воздействие тех факторов, которые в наибольшей степени снижают стойкость инструмента.

В работе исследовали два типа холодновысадочных матриц. В первом случае формообразующая поверхность инструмента испытывает преимущественно контактные нагрузки в момент заполнения рабочей полости. Во втором, гравюра работает в условиях контактного трения между инструментом и заготовкой. Соответственно, в первом случае преобладает усталостное изнашивание, во втором – абразивное, с очагами задира. Максимальное значение эквивалентных напряжений, возникающих на рабочих поверхностях обоих типов инструмента, составляет порядка 2000 МПа.

Для повышения износостойкости, матрицы из стали Р6М5 упрочняли, создавая карбидные и карбонитридные слои. Производственные

испытания показали, что в условиях усталостного изнашивания наибольшей стойкостью обладает инструмент, упрочненный посредством нитроцементации. Износостойкость гравюры повышается вследствие того, что в условиях пульсирующих контактных нагрузок насыщенная высокодисперсными карбонитридами α -фаза обладает запасом внутрикристаллической пластичности, способствующей рассеянию динамического воздействия на металл. В то же время, матрицы, упрочненные посредством науглероживания, имеют более жесткий поверхностный слой, быстрее накапливающий внутренние дефекты, что приводит к появлению питтинга. Однако повышенная жесткость модифицированного слоя, состоящего из большого количества мелких карбидных частиц, растворенных в металлической матрице, играет положительную роль в условиях трения скольжения на границе инструмент – заготовка. За счет увеличения площади поверхности твердых включений интенсивность изнашивания инструмента минимальная. Применение нитроцементации для упрочнения матриц, работающих в условиях контактного трения на границе инструмент – заготовка, а также, возможно, и в присутствии абразивных частиц, отделившихся с поверхности инструмента и заготовки, приводит к возникновению участков активного взаимодействия между материалом штампа и заготовкой. Повышенная пластичность α -фазы в наиболее нагруженных зонах гравюры инструмента способствует возникновению контакта на межмолекулярном уровне, что приводит к образованию очагов схватывания.

МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРИБОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АНТИФРИКЦИОННЫХ ГАЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ ИЗ ДИФфуЗИОННО–ЛЕГИРОВАННОЙ ЧУГУННОЙ СТРУЖКИ

В. М. КОНСТАНТИНОВ, Ф. И. ПАНТЕЛЕЕНКО, В. А. ФРУЦКИЙ

Полоцкий государственный университет (г. Новополоцк, Беларусь)

Композиционные материалы системы Fe–C–Si являются перспективными заменителями антифрикционных бронз в определенных подшипниках скольжения. В докладе анализируются физико–химические и материаловедческие факторы, влияющие на антифрикционные свойства газотермических покрытий, полученных плазменным и газопламенным напылением диффузионно–легированной бором и медью стружки серого чугуна.