

ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ИЗНОШЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ТРЕНИИ В СРЕДЕ СОТС

А.И.Алиев,

Крымский государственный инженерно-педагогический университет, Симферополь

Процесс механической обработки материалов неизбежно сопровождается износом режущего инструмента. При этом на операциях, протекающих с малыми скоростями резания, основной причиной изнашивания становятся явления адгезии, наиболее выраженные в данных условиях. Кроме того, эти же явления приводят к ухудшению качества обработанной поверхности.

Результаты предшествующих экспериментов по определению влияния смазочно-охлаждающих технологических средств растительной природы на адгезионные характеристики процесса трения в паре трения обрабатываемый материал – быстрорежущая сталь показали эффективность их применения по отношению к минеральному маслу и сухому трению.

Наиболее интересным представляется эффект увеличения прочности адгезионных связей на срез по отношению к сухому трению в паре титановый сплав ВТ1-0 – быстрорежущая сталь Р6М5К5 при использовании в качестве смазочной среды масла И-20. Этот эффект напрямую связан с высокой склонностью титана и его сплавов к контактному схватыванию при трении, что создает известные трудности при обработке резанием.

Описанные эффекты обусловили необходимость анализа изношенной поверхности с целью выявления образовавшихся вторичных структур. Анализ осуществлялся при помощи микроскопа-микροанализатора "CamScan-4DV" с использованием мето-

дов растровой электронной микроскопии и рентгеноспектрального анализа.

Визуальный контроль лунок износа образованных в ходе проведения экспериментов на трибометре позволяет дать предварительную оценку эффективности растительного масла. Поверхность лунки имеет меньше задиров и соответственно сама лунка меньше в диаметре по отношению к сухому трению и трению в минеральном масле для рассматриваемых материалов (сталь 45, сталь 9Х18Н10Т и ВТ1-0).

Повышенный износ при использовании минерального масла И-20 при трении по титановому сплаву ВТ1-0 характеризуется значительным наволакиванием металла и заметным увеличением диаметра лунки.

Проведенный рентгеноспектральный анализ поверхности налипов, образованных на инденторе в среде разных СОТС, позволил получить картины распределения кислорода, азота и углерода.

Судя по ним эффект роста силы трения от использования минерального масла можно связать с меньшим содержанием в продуктах износа азота и кислорода, упрочняющее действие которых известно.

Таким образом, на операциях механической обработки титана, протекающими в условиях повышенной адгезии (зенкерование, развертывание, резбонарезание и др.), наиболее целесообразным представляется применение СОТС на растительной основе.