

раз в некоторые доли секунды. В связи с этим износ алмазного инструмента по сравнению с обработкой компактных материалов происходит значительно интенсивнее.

Л и т е р а т у р а

1. Торбило В.М. Алмазное выглаживание. М., 1972.
2. Адлер Ю.П. и др. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М., 1976.

УДК 621.791.92

А.А.Сакович, В.В.Бабук

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА ТЕМПЕРАТУРУ НАГРЕВА ОБРАЗЦОВ ПРИ ТРЕНИИ

Важнейшим показателем при исследовании износостойкости является температурное состояние трущихся поверхностей. Повышение температуры в зоне трения вследствие преобразования механической работы в тепловую изменяет характер взаимодействующих поверхностей, приводит к образованию или разрушению окисных пленок, химических соединений масляных пленок и, следовательно, до некоторой степени характеризует процесс изнашивания, а также существенно влияет на интенсивность износа.

В процессе трения даже незначительное изменение температуры оказывает влияние на диффузионные процессы, происходящие в зоне трения, так как коэффициент диффузии зависит от температуры, входящей в показатель степени.

В работе [1] было выявлено влияние температурного градиента на превращения в металлах, в работе [2] – применительно к трению. Температура трения обычно рассчитывается по формулам Н.Блока [3], Д.К.Егера [4]. Однако сопоставления расчетного значения температуры с экспериментальным положительных результатов не дали. Методика расчета предусматривает использование некоторых опытных данных, получение которых представляет значительные трудности.

В настоящее время неизвестно, какая часть контактирующих поверхностей при трении представляет собой чистый металл и какая покрыта окислами. Кроме того, теплота выделяется в небольших контактных поверхностях и в связи с их малым раз-

мером представляет собой значительное тепловое сопротивление. Г.М.Заморуев [5] указывает, что в зоне трения возникают большие значения температуры. Измерение температуры тонких поверхностных слоев при трении затруднено в связи с отсутствием точных методов измерения. Существующие методы (искусственные и естественные термопары) позволяют определять температуры на сравнительно большом расстоянии от поверхности или средние температуры на поверхностях трения. Тем не менее исследование этого вопроса даже приближенными методами дает возможность судить о происходящих процессах в местах контактов.

Экспериментальные исследования температуры, возникающей при трении, проводились одновременно с исследованием износостойкости образцов на машине трения типа МФТ-1 при обильной смазке в условиях торцевого трения методом искусственной термопары. Для исследования износостойкости применялись образцы размером 4 x 4 x 10 мм из следующих материалов: сталь 45 твердостью НРС 45...48, наплавка порошковой проволокой ПП 3Х2В8, наплавка порошковой проволокой ПП 3Х2В8 с закалкой до твердости НРС 55...58, наплавка порошковой проволокой ПП 3Х2В8 с упрочнением поверхностной высокотемпературной термомеханической обработкой (ПВ ТМО).

Медь - константановая термопара приваривалась в двух точках на боковых поверхностях образцов на расстоянии 0,4 ... 0,5 мм от поверхности трения. Приварка электродов производилась на машине точечной конденсаторной сварки ТКМ-7, и расстояние между электродами составляло 1,5...2 мм.

Свободные концы спая термопары соединялись с отводными проводниками и помещались вне испытательной машины. Термопары были предварительно протарированы по ртутному термометру. Изменение термоэдс, возникающих в термопаре при нагреве образцов в процессе трения и при тарировке термопар, производилось милливольтметром типа М95 (кл. 1,0) с делителем напряжения типа Р4 (кл. 0,2). Температура нагрева образцов исследовалась при скорости скольжения 2,36 м/с и давлении от 4,9 до 29,4 МПа.

Запись показаний милливольтметра производилась после установившегося режима трения. При каждом опыте производилось двух-трехкратное измерение термоэдс. Для получения средней величины измерения при различных давлениях производилось в общей сложности 12...13 измерений на 6 образцах. Температура масляной ванны практически оставалась постоянной

Т а б л и ц а 1

Материал трущейся пары	Температура нагрева образцов, °К, при давлении, МПа					
	49	9,8	14,7	19,6	24,5	29,4
Сталь 45 – чугуи	311	319	328	361	419	479
Наплавка порошковой проволокой ПП 3х2В8 - чугуи	305	311	319	348	397	455
Наплавка порошковой проволокой + закалка – чугуи	294	299	305	330	369	413
Наплавка порошковой проволокой + ПВ ТМО – чугуи	286	291	297	311	333	354

(285...288° К). Это обеспечивалось интенсивным охлаждением смазки водой. Результаты исследований даны в табл. 1.

Как видно, с увеличением давления при трении температура образцов повышается. Более интенсивный рост температуры наблюдается у образцов из стали 45, наплавленных без закалки и закаленных. Образцы, упрочненные ПВ ТМО, во всех случаях имеют меньшую температуру, что можно объяснить уменьшением работы трения и увеличением износостойкости, являющихся следствием ПВ ТМО.

Л и т е р а т у р а

1. Одинг И.А. Теоретическая диффузия в металлах. – ДАН СССР, 1952, т. 86, № 1. 2. Чернышев В.В. Перераспределение углерода в стальных поверхностях трения. – В сб.: Трение и износ в машинах. М., 1953, вып. 7. 3. Block N. General diskussion on lubricaton and lubricants. – Inst. mech. Eng. of London, 1937, IV. 4. Егер Д.К. Движущийся источник тепла. – Прикладная механика и машиностроение, 1952, № 6. 5. Заморюев Г.М. Отклик на статью Е.В.Пальмова "Температурный режим волокон при скоростном волочении". – Сталь, 1952, № 8.

УДК 620.128.16

Н.В.Спиридонов, В.С.Ивашко, В.Х.Галюк

ОБ ИЗНАШИВАНИИ ХРОМОНИКЕЛЕВЫХ ПОКРЫТИЙ В НЕКОТОРЫХ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИХ СРЕДАХ

Для исследования характера изнашивания хромоникелевых покрытий в химически активных средах были отобраны сплавы