

пленки, образующиеся на контактных поверхностях режущего клина, оказывают большое влияние на рабочие характеристики режущих инструментов – износостойкость, прочность, надежность. Они снижают интенсивность диффузионных процессов в зонах контакта и экранируют твердофазные реакции с обрабатываемым материалом. Было установлено, что на интенсивность твердофазного химического взаимодействия поверхностей, инструментального и обрабатываемого материалов большое влияние, оказывают кислотно – основные характеристики оксидных структур, формирующихся в зонах их контакта. При уменьшении степени кислотности оксидных структур, износостойкость режущих инструментов при обработке ими материалов, вызывающих интенсивный диффузионный износ, приобретает тенденцию к росту. К обрабатываемым материалам, вызывающим ускоренное диффузионное разрушение режущего клина, относятся углеродистые, а также различные легированные углеродистые стали. Данная группа сталей подвергается обработке, как правило, твердосплавными режущими инструментами группы применяемости – Р [1]. Большое влияние на формирование степени кислотности поверхности у оксидных структур оказывает наличие в составе твердых сплавов примесей углерода и водорода. Углерод в составе твердосплавной композиции может находиться в связанном и свободном состоянии. Водород накапливается в структуре твердого сплава при его спекании в водородосодержащей среде. При нагревании твердых сплавов образующиеся оксиды углерода и водорода оказывают влияние на степень кислотности образующихся оксидов [2]. Предварительное радиационное модифицирование поверхности твердых сплавов за счет облучения их электронными или ионными пучками приводит при последующем высокотемпературном нагревании к изменению электронной плотности в области активных центров, формирующихся оксидов и, соответственно, к изменению их кислотности. Вместе с тем, это не приводит к существенному изменению их износостойкости. С одной стороны, это можно связать с тем, что одновременно с изменением степени кислотности в кристаллическую решетку карбидов вносится значительная концентрация дефектов, снижающая их механические характеристики. С другой стороны, при низких дозах облучения не достигается изменения у оксидов достаточной степени кислотности. Можно считать, что общая износостойкость твердосплавных режущих инструментов группы применяемости Р, при обработке материалов, вызывающих интенсивный диффузионный износ, зависит, как от физико – химических характеристик компонентов твердосплавной композиции, так и от свойств диссипативных пленочных структур, формирующихся на рабочих поверхностях в зонах контакта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 3882 – 74 (с дополнениями).
2. Мещеряков Е. П., Рудакова А. В., Огнева Т. П., Минакова Т. С. Кислотно-основные свойства поверхности фторидов щелочноземельных металлов и магния // ЖПХ. 1995. Т. 68. №. 6. С. 908-913.

СВЯЗЬ МЕЖДУ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТЬЮ ПОВЕРХНОСТНЫХ ОКСИДНЫХ СТРУКТУР ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ И ИХ ИЗНОСОСТОЙКОСТЬЮ

В. П. Нестеренко, К. П. Арефьев, В. И. Меркулов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: nest2004@bk.ru

Величина износостойкости режущих инструментов, а также её разброс в значительной степени зависит от свойств, формируемых, на их контактных поверхностях оксидных пленочных структур. Тонкие оксидные пленки, образующиеся на контактных поверхностях режущего клина, оказывают большое влияние на рабочие

характеристики режущих инструментов – износостойкость, прочность, надежность. Они снижают интенсивность адгезионных процессов в зонах контакта и выполняют, роль твердой смазки. Было установлено, что на интенсивность адгезионного межмолекулярного взаимодействия поверхностей, инструментального и обрабатываемого материалов большое влияние, оказывают диэлектрические характеристики оксидных структур, формирующихся в зонах их контакта. При уменьшении, например, величины относительной диэлектрической проницаемости оксидных структур, износостойкость режущих инструментов при обработке ими материалов, вызывающих интенсивный адгезионный износ, приобретает тенденцию к росту. Одновременно с повышением износостойкости при снижении степени кислотности поверхностной оксидной структуры, формируемой на контактных поверхностях режущих инструментов, также, происходит и снижение коэффициента вариации данной рабочей характеристики. К обрабатываемым материалам, вызывающим ускоренное адгезионное разрушение режущего клина, относятся стали аустенитного, аустенитно - ферритного и аустенитно - мартенситного классов. Данный класс сталей подвергается обработке, как правило, твердосплавными режущими инструментами группы применяемости – К [1]. Большое влияние на формирование величины относительной диэлектрической проницаемости у поверхностных оксидных структур оказывает наличие в составе твердых сплавов различных примесей и, в том числе водорода. Как правило, водород накапливается в структуре твердого сплава при его спекании в водородосодержащей среде. При нагревании твердых сплавов, а также при их эксплуатации водород структуры, взаимодействует с образующимися в зонах контакта оксидными пленочными соединениями, препятствует формированию высших оксидов, приводит к снижению их относительной диэлектрической проницаемости, к увеличению тангенса угла диэлектрических потерь, электропроводности и теплопроводности. Рост теплопроводности в свою очередь снижает вероятность формирования оксидных соединений с кристаллической решеткой, имеющей значительное число плоскостей легкого скольжения. Это в свою очередь приводит к снижению трибологических качеств межконтактных оксидных образований и к снижению, соответственно износостойкости режущих инструментов. Предварительное радиационное облучение твердых сплавов гамма-квантами источника кобальт-60 способствует выходу из структуры твердого сплава и обеспечивает некоторое повышение износостойкости твердосплавных режущих инструментов [2]. При этом величина относительной диэлектрической проницаемости оксидных образований также снижается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 3882 – 74 (с дополнениями).
2. Тюрин Ю. И. Химвозбуждение поверхности твердых тел. Томск, ТГУ, 2001. – 622 с.

РЕЦИКЛИНГ В ПРОИЗВОДСТВЕ ГЕНЕРАТОРОВ ТЕХНЕЦИЯ-99М ДЛЯ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Е.А. Нестеров, Е.А. Ильина, Л.А. Ларионова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: nea@tpu.ru

Мировое производство сорбционных генераторов технеция-99м основано на использовании молибдена-99, выделяемого из продуктов деления урана-235, а также при нейтронной активации обогащенных мишеней молибдена-98. Более 90% Mo-99 для генераторов технеция-99м производится при делении высокообогащенного урана на 5 ядерных реакторах (NRU в Чок-Ривер, Канада, HFR в Петтене, Нидерланды,