электроактивным чем цинк, что повлечет изменение гальванических характеристик. Продукты коррозии, сформированные под воздействием примесных элементов и коррозионного воздействия окружающей среды должны быть электрически не проводимыми и компактными. Для цинка природа проводимости его продуктов коррозии зависит от химического состава, так как большинство продуктов коррозии цинка не проводят ток за исключением ZnO, который является полупроводником n-типа. Компактность продуктов коррозии зависит от специфических кинетических характеристик их строения и особо чувствительна к параметрам окружающей среды и истории формирования. В присутствии ионов Cl^- и диоксида углерода продукты коррозии цинка также могут содержать $Zn_5Cl_2(OH)_8 \cdot H_2O$ (симонколлеит, гидроксихлорид цинка ZnHC), $Zn_4CO_3(OH)_6$ (гидроцинкит), $ZnCO_3$ (смиссонит). Формирование определенных продуктов коррозии может быть достигнуто посредством изменения термодинамического равновесия системы, что может быть достигнуто изменением состава сплава, электролита и/или состава насыщающей смеси. Выборочное, целенаправленное легирование цинковых покрытий атомами примесных металлов позволяет формировать на поверхности изделия защитные пленки более стойкие к воздействию внешних механических и химических факторов, повышая срок эксплуатации изделия в целом.

УДК 621.81

Исследование фрикционной искробезопасности диффузионных покрытий

Дашкевич В.Г.
Белорусский национальный технический университет

Известно, что для повышения искробезопасности стали может проводится различная химико-термическая обработка, в частности, борирование. Бориды железа, составляющие диффузионный слой, практически не искрят при тех же условиях фрикционного контакта, что и сталь без обработки. Предполагается, что такой эффект достигается образованием легкоплавкого борного ангидрида на поверхности оторванной частички при высокотемпературном окислении. Однако боридный диффузионный слой обладает сильной скалываемостью и непригоден для большинства изделий.

На основании теоретических положений было проведено несколько различных видов химико-термической обработки: борирование, боротитанирование, боро-хромирование, боросилицирование, однофазное борирование. Исследован ряд диффузионных слоев на стали 40ХФА после таких видов химико-термической обработки. Были проведены измерения микротвердости диффузионных слоев, сделаны фотографии ряда микроструктур.

Испытание на искрообразование всех полученных диффузионных покрытий проводилось на специальной установки для оценки искро-образования материалов и покрытий. Так же для сравнение было проведено испытание на искрообразование стали 40ХФА без покрытия. При испытании производился удар образца с определенным усилием о вращающийся абразивный круг и первые секунды искрения поверхности записывались на видеокамеру в высоким качеством съемки. Для повышения чистоты эксперимента абразивный круг использовался только один раз для определенного образца. Выводы об искрообразовании того или иного диффузионного слоя делали исходя из анализа полученных записей. Из результатов данных испытаний очевидно, что наивысшей искробезопасностью обладают боросилицированные диффузионные слои. Однако, кроме боросилицирования достойный результат показало борохромирование. Также нужно отметить, что борохромированные диффузионные слои выгодно отличаются своей высокой твердостью и износостойкостью, что объясняется наличием в диффузионном слое высокотвердых боридов, легированных хромом. В тоже время при боросилицировании проходил процесс преимущественно силицирования, и относительно мягкие силициды не обеспечивают должной износостойкости поверхности.

УДК 621.81

Особенности влияния структуры и свойств наплавленных покрытий на искрообразование при истирании абразивным кругом

Дашкевич В.Г., Бакиновский А.А.
Белорусский национальный технический университет

Разработка составов искробезопасных материалов и покрытий с целью применения в производственных условиях обуславливает необходимость испытаний покрытий в специализированной лаборатории по СТБ 11.05.04-2007. Существующая методика оценки поджигающей способности в паровоздушных смесях не распространяется на узлы и детали горношахтного оборудования, а также на оборудование, для которого фрикционные искры являются характерными при эксплуатации и не носят случайный характер. Методика не позволяет моделировать режим соударения со значительной энергией удара, плохо подходит для выбора варианта покрытий в лабораторных условиях и для сопоставительного анализа различных вариантов покрытий близких по характеристике искробезопасности. Один из вариантов лабораторных испытаний при исследовании искробезопасных покрытий – истирание образцов вращающимся абразивным диском. Образование искр в этом случае