

электронно-лучевой и магнетронный методы. Сложность электронно-лучевого метода заключается в том, что необходимо подготовить порошок диоксида олова, что является достаточно трудоемким процессом. При магнетронном методе мишень распыляется в среде реакционного газа и диоксид олова образуется непосредственно на поверхности подложки. Магнетронный метод получил в настоящее время наибольшее распространение в сфере напыления токопроводящих прозрачных покрытий.

Мало изучен вакуумно-плазменный метод нанесения токопроводящих прозрачных покрытий на стекло. Основным фактором, ограничивающим применение данного метода в этой сфере, является низкая производительность и адгезия. Ранее предложен вариант импульсного нанесения покрытий для решения данной проблемы. Ранее описана вакуумно-плазменная установка, способная распылять одновременно два пленкообразующих материала, которые смешиваются в общем плазмопроводе. При этом исследования показывают мелкодисперсную структуру покрытия, отсутствие капельной фазы, что может повлиять при внесении добавок в покрытие не только на проводимость, а также на светопропускание и износостойкость покрытия.

УДК 621.671

Электроэрозия подшипников электродвигателей

Комаровская В.М., Латушкина С.Д., Терещук О.И., Гладкий В.Ю.
Белорусский национальный технический университет

Электроэрозионные токи являются следствием паразитных напряжений на валах и подшипниках электрических машин основными причинами которых являются электромагнитные индуцированные токи и электростатическое-индуцированное напряжение между опорными шариками или роликами и стационарными поверхностями электромашин, что приводит к выходу из строя подшипников.

Высокочастотное напряжение появляется в поперечном направлении на пленке смазки между несущими шариками и неподвижной поверхностью. Если напряжение имеет достаточно высокие значения, то происходит диэлектрический пробой пленки смазки, создавая при этом ток в форме крошечной дуги между телами качения и кольцом подшипника качения. Пороговое напряжение для горения дуги, примерно от 5 до 30 В. Дуга вызывает эрозию подшипника в ускоренном темпе, что приводит к неровностям поверхности в кольцах подшипника электродвигателя. Неровности становятся все глубже, пока подшипник не выходит из строя.

Похожая ситуация возникает и в подшипниках качения. Образующиеся

в масляном слое между шейками вала и вкладышами маленькие электрические дуги разъедают поверхности шеек и вкладышей, перенося баббит на шейки вала, что вызывает чрезмерный нагрев подшипников и даже расплавление заливки вкладышей. Кроме этого, электрическое действие тока портит масло, вызывая его почернение. Это также увеличивает нагревание подшипников.

Одним из основных методов устранения паразитных подшипниковых токов, является изоляция подшипниковых стояков от фундаментной плиты, то есть прерывается цепь тока. Обычно размещают изолирующие подкладки под подшипниковыми стояками различных электромашин и агрегатов. В последнее время получил распространение более совершенный способ изоляции: нанесение диэлектрических покрытий непосредственно на вал в месте посадки подшипника, или на внутреннее либо наружное кольцо подшипника качения.

Диэлектрические вакуумно-плазменные покрытия позволяют обеспечить необходимые электроизоляционные свойства поверхности одновременно при высокой износостойкости. При этом выбор диэлектрического материала может значительно варьироваться: зная стандартные величины тока в конкретном электрическом агрегате, можно выбирать материал, имеющий необходимые в конкретном случае значения электропроводности.

УДК 37.091.64

Научное обоснование тематики разработки курсовых работ для студентов заочной формы получения образования

Кравченя Э.М.

Белорусский национальный технический университет

В Кодексе Республики Беларусь об образовании предусмотрена многосторонняя теоретическая и практическая подготовка специалиста к его будущей профессиональной деятельности. При этом большое значение имеют не только аудиторные занятия, практические и самостоятельные задания, учебная и производственная практика, но и углубленная работа студента с научной литературой, приобретение знаний и опыта по проведению эксперимента.

Выполнение курсовой работы помогает расширить знания студента, усилить понимание им существа изучаемых дисциплин и профессиональных модулей, сформировать убеждение в необходимости постоянного творческого развития специалиста. При разработке тематики курсовых работ, рекомендации по их написанию и оформлению, для