



Ассоциация технологов-машиностроителей Украины

Академия технологических наук Украины

Институт сверхтвердых материалов

им. В.Н. Бакуля НАН Украины

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт»

Союз инженеров-механиков НТУ Украины «КПИ»

ООО «НПП РЕММАШ» (Украина)

ООО «ТМ.ВЕЛТЕК» (Украина)

Украинский государственный университет железнодорожного транспорта

ОАО «Ильницкий завод МСО» (Украина)

Белорусский национальный технический университет

ГНПО «Центр» НАН Беларуси

Ассоциация инженеров-трибологов России

Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН

Издательство «Машиностроение» (Россия)

ООО «Композит» (Россия)

Каунасский технологический университет (Литва)

Машиностроительный факультет Белградского университета (Сербия)

ИНЖЕНЕРИЯ ПОВЕРХНОСТИ И РЕНОВАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ

**Посвящается 100-летию со дня рождения
академика НАН Белпруси П.И. Ящерицына**

*Материалы 15-й Международной
научно-технической конференции*

(01–05 июня 2015 г., Одесская обл., Затока)

Киев – 2015

Инженерия поверхности и реновация изделий: Материалы 15-й Международной научно-технической конференции, 01–05 июня 2015 г., Одесская обл., Затока – Киев: АТМ Украины, 2015.– 228 с.

Научные направления конференции

- Научные основы инженерии поверхности:
 - материаловедение
 - физико-химическая механика материалов
 - физикохимия контактного взаимодействия
 - износо- и коррозионная стойкость, прочность поверхностного слоя
 - функциональные покрытия и поверхности
 - технологическое управление качеством деталей машин
 - вопросы трибологии в машиностроении
- Технология ремонта машин, восстановления и упрочнения деталей
- Метрологическое обеспечение ремонтного производства
- Экология ремонтно-восстановительных работ
- Сварка, наплавка и другие реновационные технологии на предприятиях горнометаллургической, машиностроительной промышленности и на транспорте

Материалы представлены в авторской редакции

© АТМ Украины,
2015 г.

Литература

1. Заключение об инженерно-геологических условиях участка реконструкции профтехшколы в г. Фергане. – Фергана: Ферганский Филиал DUK O'ZGASHKLITI, 2014. – 9 с.

2. Справочник эколога-эксперта / Р.С. Хабиров, Н.В. Королева, Т.Р. Ишмухамедов. – Ташкент: Госкомприрода, Госэкоэкспертиза, ООО Кони-Нур», 2009. – 528 с.

Тимофеев С.С., Ленив Я.Г. Украинский государственный университет железнодорожного транспорта, Харьков, Украина

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕТАЛЕЙ ПЛУНЖЕРНЫХ ПАР ТОПЛИВНЫХ НАСОСОВ НАНЕСЕНИЕМ АНТИФРИКЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ

Одним из путей повышения уровня эксплуатационной надёжности дизельной топливной аппаратуры, особенно вероятности её безотказной работы, является повышение качества её ремонта. В результате многочисленных исследований установлено, что в процессе эксплуатации транспортных дизелей плунжерные пары топливных насосов подвергаются, главным образом, абразивному изнашиванию. При восстановлении работоспособности деталей триботехнических соединений, перспективным является применение способов позволяющих получать антифрикционные износостойкие покрытия, с заданными эксплуатационными свойствами на рабочей поверхности таких деталей.

Материалы покрытий, обладающих повышенными антифрикционными свойствами должны отличаться низкой микротвёрдостью и высокой пластичностью. Этими свойствами в достаточной степени обладают такие материалы как медь, латунь, а также сульфиды металлов, в частности, дисульфид молибдена MoS_2 [1].

Покрытия, содержащие сульфиды молибдена, отличаются наиболее высокими антифрикционными свойствами [2]. В настоящее время такие покрытия наносятся на поверхность деталей пар либо механическим трением, либо детонационным способом. Покрытия, получаемые этими способами, очень тонки и легко изнашиваются.

Опыт нанесения покрытий из сульфидов молибдена методами вакуум-плазменной технологии отсутствует как в отечественной, так и в зарубежной литературе [3]. Это объясняется тем, что сульфиды молибдена представляют сыпучий материал с низкой диэлектрической проводимостью, что не позволяет применять его для изготовления торцевых катодов.

Попытки вакуум-плазменного нанесения покрытий, содержащих дисульфид молибдена, предпринятые рядом авторов [3] не привели к положительному результату. Несмотря на то, что в теоретическом плане плазмо-химический синтез молекулы MoS_2 из молибденового испарителя в среде сероводорода не вызывает трудностей практической его реализации с надёжностью, необходимой для промышленного внедрения осуществить не удаётся. В полученном таким образом конденсате содержатся S; MoS; Mo; MoO_2 ; FeS и очень незначительные включения MoS_2 . Кроме того, применяемый при этом сероводород токсичен и крайне неудобен с точки зрения вакуумной гигиены.

Был разработан технологический подход в нанесении покрытий из MoS_2 , главное отличие которого от ранее существовавших, состоит в отказе от плазмохимического синтеза. В этом способе в плазмообразующую среду непосредственно с эродируемого катода вносятся уже сформированные молекулы данного вещества.

Практически реализовать этот процесс можно, применив катод, металлическая основа которого в значительной степени насыщена молекулами серы и молибдена. При проведении исследований использовался катод из меди, содержащей 50% включения дисульфида молибдена (MoS_2), изготовленный прессованием из порошковой смеси с последующим прогревом до температуры плавления меди.

Применение покрытий, содержащих сульфид молибдена, в 2–3 раза сокращает время стабилизации моментов трения и значительно повышает предельную нагрузку схватывания. Триботехнические свойства покрытия малочувствительны к материалам основы. Следует отметить, что покрытия, содержащие MoS_2 , значительно снижают энергонапряжённость контакта трения.

Результаты исследований дают основание полагать, что разработанный технологический подход вакуум-плазменного нанесения покрытий из дисульфида молибдена позволит увеличить ресурс деталей плунжерных пар топливных насосов в несколько раз, при одновременном улучшении их эксплуатационных характеристик.

Литература

1. Ремонт и регулирование топливной аппаратуры автотракторных и комбайновых двигателей / Б.П. Загородских, В.В. Хатьков. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 142 с.
2. Технология обработки прецизионных пар / Н.И. Бахтиаров, В.Е. Логинов. – М.: Машгиз, 1963. – 287с.
3. Кузнецов В.Д., Пащенко В.М. Фізико-хімічні основи створення покриттів: Навч. посібник. – К.: НМЦ ВО, 1999. – 176 с.

Тимофеева Л.А., Огульчанская Н.Р. Украинский государственный университет железнодорожного транспорта, Харьков, Украина

МЕХАНИЗМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВОЛНООБРАЗНОГО ИЗНОСА НА ПОВЕРХНОСТИ КАТАНИЯ РЕЛЬС ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

Наиболее ответственным и дорогостоящим элементом железнодорожного пути, являются рельсы. Состояние рельсового полотна определяет бесперебойное и надежное движение поездов. В современных условиях эксплуатации железных дорог с ростом грузонапряженности и скоростей движения потребность в новых рельсах с каждым годом только возрастает, поэтому задача продления жизненного цикла рельсов имеет огромное значение для путевого хозяйства железнодорожной отрасли.

В процессе эксплуатации железнодорожного рельсового пути на поверхности катания головки рельсов образуются различные дефекты. Одним из таких дефектов поверхности катания головки рельсов является волнообразный износ [1]. Волнообразный износ рельсов влечет за собой интенсивный шум во время движения подвижного состава, ухудшает плавность движения и сокращает срок службы элементов верхнего строения пути и ходовой части подвижного состава. Он проявляется в виде периодических неровностей на головке рельса. При движении подвижного состава по рельсам с волнообразным износом увеличивается динамическое взаимодействие подвижного состава и пути и, как следствие, вибрация ходовых частей, элементов верхнего и нижнего строения пути. Анализ эксплуатации

<i>Тарасов В.В., Трифонов И.С., Сивцев Н.С.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ТРЕНИИ ПО ЗАКРЕПЛЕННОМУ АБРАЗИВУ	161
<i>Тешабоев А.М., Домуладжанов И.Х., Домуладжанова Ш.И.</i> ГЕОМОРФОЛОГИЯ, ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ СТРОЯЩИХСЯ ИЛИ РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ	165
<i>Тимофеев С.С., Ленив Я.Г.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕТАЛЕЙ ПЛУНЖЕРНЫХ ПАР ТОПЛИВНЫХ НАСОСОВ НАНЕСЕНИЕМ АНТИФРИКЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ	168
<i>Тимофеева Л.А., Огульчанская Н.Р.</i> МЕХАНИЗМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВОЛНООБРАЗНОГО ИЗНОСА НА ПОВЕРХНОСТИ КАТАНИЯ РЕЛЬС ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ	170
<i>Тимофеева Л.А., Федченко І.І.</i> ВПЛИВ РЕЖИМІВ НАВАНТАЖЕННЯ НА ЗМІНУ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОВЕРХОНЬ ТЕРТЯ КОЛЕСО-РЕЙКА	172
<i>Тимофеева Л.А., Ягодинский Е.С.</i> ТРИБОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОССТАНОВЛЕННЫХ НАПЛАВКОЙ ДЕТАЛЕЙ АВТОСЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА	173
<i>Титаренко В.И., Лантух В.Н., Лендел Ю.Ю., Пилипко В.И, Мудранинец И.Ф.</i> НАПЛАВОЧНЫЕ СТАНКИ И УСТАНОВКИ «РЕММАШ» – ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ	175
<i>Ткачук М.А., Кравченко С.О., Шпаковський В.В., Посвятенко Е.К., Шейко О.І.</i> ДИСКРЕТНО-КОНТИНУАЛЬНІ МЕТОДИ ЗМІЦНЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ДВИГУНІВ І АГРЕГАТІВ ДЛЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ	183
<i>Уданович М.Р.</i> ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ЛОГИСТИКИ ДЛЯ МИНИМИЗАЦИИ ИМПОРТОЗАВИСИМОСТИ	186
<i>Филатов А.Ю.</i> ВЛИЯНИЕ КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКОЙ ОРИЕНТАЦИИ ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПОЛИРОВАНИЯ САПФИРА	189