



Ull-Ukrainian Publik Organization Association of
Technologists and Machanical Engineers of Ukraine
Academic Society of Michal Baludansky
V.N. Bakul Institute for Superhard Materials NAS of Ukraine
Academy of Technological Sciences of Ukraine
Kyiv National University of Technologies and Design
Ukrainian State University of Railway transport
SPE "REMMASH" Ltd
SPE "TM.VELTEK" Ltd.
AE "BEST-BUSINESS"

PJSC "Ilnitsa Plant of Mechanical Welding Equipment"
Association of Russian Tribology Engineers
A.A. Baikov Institute of Metallurgy and Materials Science of the RAS
SSPE "Center" of the National Academy of Sciences of Belarus
Belarusian National Technical University
Machinebuilding Faculty of the Belgrade University
Publishing house "Innovative Mechanical Engineering"

MODERN QUESTIONS OF PRODUCTION AND REPAIR IN INDUSTRY AND IN TRANSPORT

**Materials of the 19th International Scientific
and Technical Seminar**

(February 18–23, 2019, Kosice, Slovak Republic)

Kyiv –2019

Современные вопросы производства и ремонта в промышленности и на транспорте : Материалы 19-го Международного научно-технического семинара, 18–22 февраля 2019 г., г. Кошице. – Киев : АТМ Украины, 2019. – 258 с.

Тематика семинара:

- Современные тенденции развития технологии машиностроения
- Подготовка производства как основа создания конкурентоспособной продукции
- Состояние и перспективы развития заготовительного производства
- Совершенствование технологий механической и физико-технической обработки в машино- и приборостроении
- Упрочняющие технологии и покрытия
- Современные технологии и оборудование в сборочном и сварочном производстве
- Ремонт и восстановление деталей машин в промышленности и на транспорте, оборудование для изготовления, ремонта и восстановления
- Стандартизация, сертификация, технологическое управление качеством и эксплуатационными свойствами изделий машино- и приборостроения
- Внедрение стандартов ДСТУ ISO 9001:2015 в промышленности, высших учебных заведениях, медицинских учреждениях и органах государственной власти.
- Метрология, технический контроль и диагностика в машино- и приборостроении
- Экологические проблемы и их решения в современном производстве

Материалы представлены в авторской редакции

© АТМ Украины,
2019 г.

распространение волн короче 1 см начинают влиять такие явления как туман, дождь, облака, которые могут стать серьезной помехой, сильно ограничивающей дальность связи.

Мы выяснили, что волны радиодиапазона обладают различными свойствами распространения, и каждый участок этого диапазона применяется там, где лучше всего могут быть использованы его преимущества.

Литература

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

2. Диченкоб А.А, Фирма «Виол», Узбекистан;
<http://www.viol.uz>

Тимофеев С.С., Волошина Л.В., Воскобойников Д.Г.
Український державний університет залізничного
транспорту, Харків, Україна

ФОРМУВАННЯ ПОКРИТТІВ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

В процесі експлуатації поверхні деталей транспортного призначення втрачають свої вихідні експлуатаційні властивості, що веде до виникнення відмови механізму або системи в цілому. Тому розробка технологій підвищення експлуатаційних властивостей деталей та вузлів прицепійних пар тертя та масляних шестеренних насосів двигунів внутрішнього згоряння при їх виготовленні та відновленні є актуальною проблемою.

Існуючі технології відновлення властивостей поверхонь тертя згаданих вище механізмів, не задовольняють повністю вимоги до деталей, де незначний знос викликає збій в роботі всього механізму в цілому і навіть системи до якої він конструкційно входить, виконуючи певні функції.

Тому актуальною є розробка нових підходів, які полягають в тому щоб застосовувати термічну обробку і хіміко-термічну обробку в одному технологічному циклі, а також будуть забезпечувати екологічну чистоту технологічного процесу, не потребуватимуть складного

обладнання. До таких технологічних процесів відносяться формування багат шарових покриттів на основі окислення [1].

Сутність формування багат шарових покриттів на основі технологічного процесу окислення полягає в тому, що в залежності від умов експлуатації деталей для обробки підбираються солі, до складу яких входять різні хімічні елементи. З цих солей готується водний розчин, який застосовується при проведенні гартування та високого відпуску, для покращення експлуатаційних властивостей поверхневих шарів деталей тертя.

В залежності від хімічного складу солі на поверхні деталей в результаті проведеного процесу окислення утворюються, крім оксидів заліза, також оксиди елементів, що входять до складу солей. Згідно проведеним металографічним та рентгеноструктурним дослідженням зразків, оброблених з застосуванням окислення солями різного хімічного складу, характерною особливістю утворених покриттів є те, що шар покриття, який знаходиться безпосередньо біля матриці основного металу, складається з тих елементів, які містяться в основному металі а також з хімічних елементів які входять до складу соляного розчину. Середній шар покриття містить в своєму складі елементи першого шару і хімічні елементи з насичуючого середовища. Останній шар, поверхневий, містить в своєму складі тільки елементи насичуючого середовища. Наприклад, у високолегованій сталі міститься хром, то оксиди хрому були виявлені у всіх шарах покриття, але найбільша їх концентрація біля матриці основного металу. Якщо до складу солі входить мідь, то в результаті окислення таким розчином, як показав рентгеноструктурний аналіз покриттів, утворюються оксиди шпінельного типу, а також міститься мідь.

Тому, технологічний процес формування багат шарових покриттів на основі окислення дає можливість застосування різних хімічних речовин, які розчинні у воді і використання для формування покриттів заданої структури і з певними властивостями, які визначаються виходячи з умов експлуатації деталей транспортного призначення. Для підтвердження результатів дослідження, були виготовлені зразки з матеріалів пар тертя масляного шестеренного насоса та прицевійних пар тертя двигунів, та оброблені за наведеною технологією [2, 3]. Зразки пройшли лабораторні та експлуатаційні випробування. Результати випробувань показали, що припрацювання деталей з такими покриттями відбувається в 2-3 рази швидше, також одержа-

ли стабільне значення коефіцієнту тертя на протязі випробувань, температура масла в зоні контакту не змінювалася [4].

До переваг даної технології також віднесемо значне скорочення часу на обробку деталі порівняно з традиційними технологіями ХТО; забезпечення насичення у важкодоступних місцях; відносно невелика собівартість, ресурсозбереження і екологічна чистота, завдяки низькій концентрації насичуючих елементів у розчині.

Література

1. Timofeeva, L.A. Surface modification of machine parts made of iron– carbon alloys operating under conditions of friction and wear / L.A. Timofeeva, S.S. Timofeev, A.Y. Dyomin et al. // J. of friction and wear. – 2018. – Vol. 39, №. 3. – P. 283–289.

2. Тимофеева, Л.А. Визначення технологічних параметрів процесу обробки в залежності від експлуатаційних властивостей покриття / Л.А. Тимофеева, Л.В. Волошина // Вісник НТУ «ХПІ». Серія нові рішення в сучасних технологіях.– Харків: НТУ «ХПІ», 2012.– № 66.– С. 20–23.

3. Волошина, Л.В. Визначення та оптимізація параметрів нової технології залежно від заданих властивостей покриття / Л.В. Волошина // Зб. наук. праць УкрДАЗТ. – Харків: УкрДАЗТ, 2012. – Вип. 134. – С. 224–229.

4. Волошина, Л.В. Аналіз технологічних параметрів процесу нанесення зносостійкого покриття / Л.А. Тимофеева, Л.В. Волошина, П.М. Гордієнко // Зб. наук. праць УкрДУЗТ. – Харків: УкрДУЗТ, 2017. – Вип. 170. – С. 13–19.

Тимофеева Л.А., Федченко І.І. Український державний університет залізничного транспорту, Харків, Україна

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В МАШИНОБУДУВАННІ

Метрологічне забезпечення – обов'язкова і невід'ємна частина машинобудування, його значимість важко переоцінити.

Основними цілями метрологічного забезпечення є:

<i>Сорокин С.В.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТОЧНОСТИ И КАЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ УЗЛОВ ТРЕНИЯ НА ЭТАПАХ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА	188
<i>Сороченко В. Г., Сохань С.В.</i> ВЛИЯНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ АЛМАЗНО-АБРАЗИВНОГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ ШЛИФОВАНИИ ТВЕРДОГО СПЛАВА	192
<i>Сороченко В. Г., Сохань С.В.</i> НОМЕНКЛАТУРА И СВОЙСТВА КЕРАМИЧЕСКИХ ШАРОВ ИЗ НАНОДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ, КОТОРЫЕ РАБОТАЮТ В АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ	194
<i>Сороченко В. Г., Сохань С.В.</i> СПЕЦИАЛЬНЫЙ АЛМАЗНО-АБРАЗИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ШЛИФОВАНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ ШАРОВ ИЗ НАНОДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ	196
<i>Tamargazin O.A., Pryimak L.B., Linnik I.I.</i> RESISTANCE OF BARIUM HEXAFERRITE AT DYNAMIC LOADING	198
<i>Тешабаев А.М., Домуладжанов И.Х., Холмирзаев Ю.М.</i> РАДИОВОЛНЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	202
<i>Тимофеев С.С., Волошина Л.В., Воскобойников Д.Г.</i> ФОРМУВАННЯ ПОКРИТТІВ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	208
<i>Тимофеева Л.А., Федченко І.І.</i> МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В МАШИНОБУДУВАННІ	210
<i>Федотова Н.Л., Ермишкин В.А., Минина Н.А., Кулагин С.П.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОМ ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА СТРУКТУРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ БИМЕТАЛЛА	213
<i>Филькин Д.М.</i> ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО	218
<i>Хамзаев И.Х., Мирзахонов Ю.У., Абдуллаев З.Д.</i> ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРЕХСЛОЙНЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ ОБОЛОЧЕК С УЧЕТОМ УСАДКИ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКОГО СЛОЯ	221