



Ассоциация технологов-машиностроителей Украины
Академия технологических наук Украины
Институт сверхтвердых материалов им. В.Н. Бакуля
НАН Украины

Киевский национальный университет технологий и дизайна
Украинский государственный университет железнодорожного
транспорта

ООО «НПП РЕММАШ»

ООО «ТМ.ВЕЛТЕК»

ДП «БЕСТ-БИЗНЕС»

ПАО «Ильницкий завод механического сварочного оборудования»

Ассоциация инженеров-трибологов России

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

Брянский государственный технический университет

ГНПО «Центр» НАН Беларуси

Белорусский национальный технический университет

Машиностроительный факультет Белградского университета

Издательство «Инновационное машиностроение»

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА И РЕМОНТА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И НА ТРАНСПОРТЕ

**Материалы 17-го Международного
научно-технического семинара
(20–24 февраля 2017 г., г. Свалява, Карпаты)**

Киев – 2017

Современные проблемы производства и ремонта в промышленности и на транспорте : Материалы 17-го Международного научно-технического семинара, 20–24 февраля 2017 г., г. Свалява. – Киев : АТМ Украины, 2017. – 312 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 поверхностей трения и деталей машин
- 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
- Технологическое управление качеством и эксплуатационными свойствами изделий
- Технический контроль и диагностика в машино- и приборостроении
- Экологические проблемы и их решения в современном производстве

Материалы представлены в авторской редакции

© АТМ Украины,
2017 г.

Таким образом, разработанная интегрированная технология изготовления кубонитосодержащих композитов инструментального назначения, которая базируется на изложенных выше положениях, применении нанодисперсных металлических и неметаллических порошков, регулируемом управлении технологическими параметрами прессования и спекания позволяет снизить усилие прессования на 20–30% за счет прецизионного компьютерного управления системой «температура–давление–время» (данный технический эффект особенно важен при спекании нанодисперсных металлополимерных кубонитосодержащих композитов инструментального назначения).

Тимофеев С.С., Демин А.Ю. Украинский
государственный университет железнодорожного
транспорта, Харьков, Украина

КОМПЛЕКСНАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ ИЗ ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ СПЛАВОВ РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ТРЕНИЯ И ИЗНАШИВАНИЯ

Методам поверхностного упрочнения, как эффективному средству повышения надежности и долговечности деталей машин, уделяется все возрастающее внимание в машиностроении.

На сегодняшний момент известно большое разнообразие методов повышающих эксплуатационные свойства материала посредством поверхностного упрочнения. Среди таких методов можно выделить: пластическое деформирование (дробеструйная обработка, обкатывание роликами, центробежно-шариковый наклеп и др.), поверхностная закалка (газоокислородным пламенем, нагревом ТВЧ и др.), вакуумплазменное напыление, нанесение гальваническим способом металлических и неметаллических материалов (хромирование, никелирование, борирование, оксидирование), химические способы (хромирование, никелирование, фосфатирование), поверхностное упрочнение за счет наплавки (электродуговая, электрошлаковая, вибродуговая и др.) и многие другие.

Среди известных достоинств описанных методов поверхностного упрочнения, можно выделить общие, присущие им всем, недостатки:

- необходимость применения дорогостоящего оборудования и химикатов;
- обеспечение повышения лишь какого-то одного или двух из необходимого комплекса свойств материала, что требует дополнительных мер, для обеспечения повышения уровня других свойств. Это связано с технологическими и другими трудностями.

Указанные недостатки поверхностного упрочнения не свойственны химико-термической обработке (ХТО), благодаря формированию различных по составу и свойствам металлических и металлоподобных, одно- или многофазных диффузионных слоев, которые обеспечивают высокие сопротивление износу, коррозии и повышают сопротивляемость усталостному разрушению.

Основными требованиями, предъявляемыми к свойствам поверхностного слоя деталей, работающих в условиях трения и изнашивания, обеспечивающих долговечность и работоспособность материала, следует назвать прирабатываемость, износостойкость, а также определенные значения антифрикционных характеристик. Как правило, износостойкость обеспечивается высокой твердостью, а прирабатываемость – низкой. Такой комплекс свойств трудно обеспечить в покрытии состоящем из одного слоя. Выходом из положения является нанесение на поверхность нескольких слоев, каждый из которых может иметь свои, присущие только ему, фазовый и химический состав и свойства.

Анализ результатов работ, посвященных проблемам поверхностной упрочняющей обработки металлов показывает, что необходим поиск нового направления в области химико-термической обработки с целью получения в одном технологическом цикле защитных покрытий, обеспечивающих требуемые свойства обработанных деталей. В этом отношении перспективным может быть применение комплексной обработки посредством формирования многослойных покрытий с применением новой экологически чистой насыщающей среды – перегретого пара водных растворов солей.

Сущность такой комплексной обработки состоит в том, что на первом этапе производится вакуум плазменное напыление, а затем химико-термическая обработка насыщением в перегретом паре водных растворов солей. На образующемся покрытии, состоящем из нитридов, с помощью последовательного оксидирования формируется композиционное покрытие, состоящее из оксидов и оксинит-

ридов, позволяющее повысить триботехнические свойства и ресурс работы материала деталей.

Проведенные эксплуатационные испытания подтвердили эффективность нового направления в области поверхностной обработки деталей из железоуглеродистых сплавов, обеспечивающей увеличение их рабочего ресурса не менее, чем в 3 – 4 раза, что дает основание рекомендовать предложенное направление комплексной обработки для применения в производстве и ремонте деталей из железоуглеродистых сплавов.

Литература

1. Тимофеева Л.А., Катрич С.А., Солнцев Л.А. Влияние вакуум-плазменного напыления на износостойкость средне- и малоуглеродистой стали // Трение и износ. – 1992. – т.13, №3. – С. 533–535.

2. Тимофеев С.С., Остапчук В.Н., Мовшович А.Я. Исследование теплового состояния плунжеров топливной аппаратуры дизелей в процессе вакуумно-плазменной обработки // Вестник двигателестроения. – 2008. – №2. – С. 117–120.

Тимофеева Л.А., Комарова Г.Л. Український державний університет залізничного транспорту, Харків, Україна

ВДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ

Враховуючи перспективи використання ріжучих інструментів з надтвердих та композиційних матеріалів, явну доцільність розширення обсягу його виробництва і застосування, можна стверджувати, що на даному етапі розвитку металообробної промисловості є виправданим подальше вдосконалення способів підвищення його якості за рахунок використання спеціальних захисних покриттів.

У цьому напрямку планується провести дослідження, ґрунтуючись на відомостях про особливості виробництва, застосування і деякі недоліки інструментів з НТМ щодо їх експлуатаційних властивостей.

<i>Сороченко В.Г.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СПЕКАНИЯ НАНОДИСПЕРСНЫХ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ ДЛЯ ШЛИФОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СТАЛЕЙ	272
<i>Тимофеев С.С., Демин А.Ю.</i> КОМПЛЕКСНАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ ИЗ ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ СПЛАВОВ РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ТРЕНИЯ И ИЗНАШИВАНИЯ	274
<i>Тимофеева Л.А., Комарова Г.Л.</i> ВДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ	276
<i>Тимофеева Л.А., Федченко И.И.</i> ВЛИЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСПОРТНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	278
<i>Титаренко В.И., Лантух В.Н., Мудранинец И.И.</i> ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ НАПЛАВОЧНЫХ УСТАНОВОК	281
<i>Харламов Ю.А.</i> ВЗАИМОСВЯЗЬ СВОЙСТВ ГАЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ	288
<i>Холмирзаев Ю.М.</i> ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОРГАНИЗМА ГЕННОМОДИФИЦИРОВАННЫМИ ОРГАНИЗМАМИ	293
<i>Чумак А.А., Полонский Л.Г.</i> РАСШИРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РАСТОЧКИ ОТВЕРСТИЙ	296
<i>Шабайкович В.А.</i> ШЛЯХИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ МАШИНОБУДІВНОГО ВИРОБНИЦТВА	299