



Ассоциация технологов-машиностроителей Украины
Академия технологических наук Украины
Институт сверхтвердых материалов им. В.Н. Бакуля
НАН Украины
Киевский национальный университет технологий и дизайна
Украинская государственная академия железнодорожного
транспорта
ООО «НПП РЕММАШ»
ООО «ТМ.ВЕЛТЕК»
ПАО «Ильницкий завод механического сварочного оборудования»
Ассоциация инженеров-трибологов России
Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН
Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана
Брянский государственный технический университет
ГНПО «Центр» НАН Беларуси
Белорусский национальный технический университет
Машиностроительный факультет Белградского университета
Издательство «Машиностроение»

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА И РЕМОНТА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И НА ТРАНСПОРТЕ

**Материалы 14-го Международного
научно-технического семинара
(24–28 февраля 2014 г., г. Свалява, Карпаты)**

Киев – 2014

Современные проблемы производства и ремонта в промышленности и на транспорте : Материалы 14-го Международного научно-технического семинара, 24–28 февраля 2014 г., г. Свалява. – Киев : АТМ Украины, 2014. – 290 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,
2014 г.

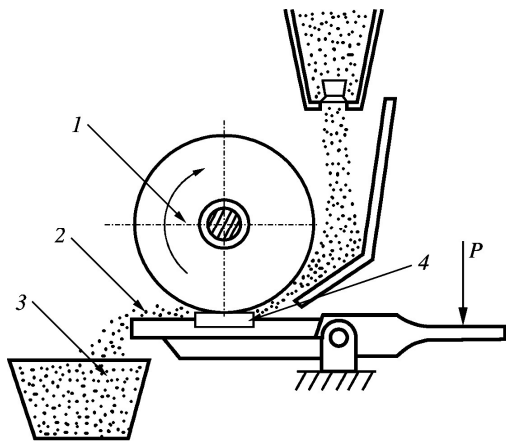


Рисунок 1 – Принципова схема установки для дослідження абразивного зношування: гумовий диск (1); пісок (2); ємність для збирання абразиву (3); зразок (4)

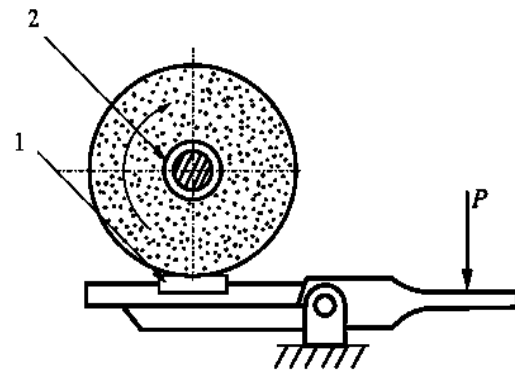


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует. – **Принципова схема установки для дослідження зношування зразків жорстко закріпленим абразивом:** зразок (1); абразивний круг (2)

За результатами експериментів найбільшою зносостійкістю як при абразивному зношуванні закріпленим так і не закріпленим абразивом володіє наплавлений метал, виконаний порошковим дротом ВЕЛТЕК-Н290 в середовищі CO_2 . Порошковий дріт марки ПП-Нп-14ГСТ забезпечує значно меншу зносостійкість наплавленого металу. Метал, наплавлений порошковими дротами ПП-АН180МН (захист CO_2) та самозахисним порошковим дротом ВЕЛТЕК-Н290 по своїм властивостям наближається до найкращого зразка.

Тимофеев С.С., Дёмин А.Ю. Украинская государственная академия железнодорожного транспорта, Харьков, Украина

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Эффективным способом улучшения качества и эксплуатационных свойств поверхностей деталей цилиндропоршневой группы является использование стали 38Х2МЮА и легированных чугунов с последующим их упрочнением различными технологическими методами. Существующие технологии недостаточно и не всегда обеспечивают стабильную работу пар трения гильза цилиндра – поршневое кольцо. Поэтому, совершенствование технологии изготовле-

ния и ремонта деталей цилиндропоршневой группы, для обеспечения высокого качества их рабочих поверхностей и повышения эксплуатационных свойств, является актуальной научной задачей, которая имеет важное практическое значение.

Статистический анализ показывает, что большинство из пар трения выходит из строя в связи с их износом. Среди таких пар трения, доминирующую роль занимают детали цилиндропоршневой группы дизельных двигателей. Повышение их работоспособности является очень важной задачей. Отказы в работе двигателя, связанные с износом его деталей, требуют значительного расходования средств на замену запасных частей, а также увеличивают расходы на обслуживание и эксплуатацию.

Исследование процесса износа цилиндров двигателей внутреннего сгорания показало, что разрушение рабочей поверхности стенок цилиндров происходит вследствие увеличения содержания в них оксикарбонитридов, образующихся при фазовых превращениях металла под действием высокой температуры, пластических деформаций и диффузии. Для устранения таких эффектов необходимо, чтобы в результате термомеханохимических реакций, происходящих на поверхности детали, шла регенерация ее поверхностного слоя, без образования структур, которые по своим свойствам отличаются от исходных. Имеется ввиду, что вторичные структуры, сформировавшиеся в процессе трения, должны соответствовать исходным по химическому составу. Для достижения этой цели были проведены испытания деталей работающих в условиях трения и изнашивания. Детали подвергались обработке в известных насыщающих средах и новой с применением солей аммония, с последующим определением их эксплуатационных свойств. Детали испытывали на задиростойкость, теплостойкость, износостойкость и определяли время приработки.

Сравнение полученных показателей показывает, что поверхностный слой, образованный в насыщающей среде перегретого пара водного раствора солей аммония и имеющий слоистую структуру, позволяет повысить теплостойкость изделий и их срок службы в 1,6 раза, а также сократить время приработки. Данные исследования подтверждаются результатами произведенных замеров детали. Проведенные испытания выявили, что, несмотря на термомеханохимические реакции, происходящие на поверхности детали, полученный слой не разрушился.

Известно, что многие гильзы цилиндров изготавливают не только стальными, но и чугунными. Поэтому, с целью улучшения антифрикционных свойств поверхности чугунных гильз, были проведены испытания, в ходе которых, для чугунных гильз предлагается, в качестве насыщающей среды, использовать водный 20-% раствор тиосульфата. Поверхностный слой, полученный в процессе насыщения, в своем составе содержит такие химические элементы: кислород, железо, сера и углерод. Проведенные исследования, структуры полученного слоя, выявили, что образованный слой состоит из различных фаз. Эти фазы в поверхностном слое оказывают существенное влияние на износостойкость и антифрикционные свойства железоуглеродистых сплавов, а именно улучшается прирабатываемость, снижается значение коэффициента трения.

Проведенные исследования эксплуатационных свойств деталей, обработанных в новых насыщающих средах, показали, что применение солей аммония в обработке гильз из стали 38Х2МЮА и использование водного 20 % раствора тиосульфата для чугунных гильз позволяет повысить их антифрикционные свойства, а также увеличить срок службы деталей. Детали, обработанные в новой насыщающей среде, в 1,5 раза быстрее прирабатываются, чем детали со слоями, содержащими оксиды железа и прошедшими химико-термическую обработку в известных насыщающих средах. Антифрикционные свойства, полученного слоя, также улучшаются в 1,7–2 раза, на что указывает снижение значения коэффициента трения.

Тимофеева Л.А., Дёмин А.Ю. Украинская государственная академия железнодорожного транспорта, Харьков, Украина

ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСА ВОССТАНОВЛЕННЫХ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ

Ресурс работы и надежность мощных транспортных дизелей тесно связаны с работоспособностью коленчатых валов – наиболее ответственных и дорогостоящих деталей двигателей. Основными причинами отказов коленчатых валов являются износ и задир шеек. Задир и повышенной износ шеек наблюдается на всех типах дизе-

<i>Студент М.М., Голякевич А.А., Упир В.М.</i> АБРАЗИВНА ЗНОСОСТІЙКІСТЬ НАПЛАВЛЕНИХ ШАРІВ ІЗ ПОРОШКОВИХ ДРОТІВ	219
<i>Тимофеев С.С., Дёмин А.Ю.</i> ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ	220
<i>Тимофеева Л.А., Дёмин А.Ю.</i> ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСА ВОССТАНОВЛЕННЫХ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ	222
<i>Тимофеева Л.А., Ягодинский Е.С.</i> АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ НА ТРИБОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ СПЛАВОВ	224
<i>Титаренко В.И., Лантух В.Н.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НАПЛАВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПУТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕГО УНИВЕРСАЛЬНОСТИ	226
<i>Тітов В. А., Тітов А.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕРХНЕВОГО ЗМІЦНЕННЯ ВИРОБІВ З ТИТАНОВИХ СПЛАВІВ	237
<i>Филатов А.Ю., Пащенко Е.А., Сидорко В.И.</i> ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ПЛОСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРЕЦИЗИОННЫХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ОПТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ АЛМАЗНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКЕ	239
<i>Филоненко С.Ф., Нимченко Т.В.</i> ЗАКОНОМЕРНОСТИ СКОРОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ ИЗНОСА ПОВЕРХНОСТЕЙ ИЗ КОМПОЗИТОВ	241
<i>Харламов Ю.А., Али Аднан Мансур Аль-Джевахери</i> ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ СВАРКИ И ОБРАБОТКИ ТРЕНИЕМ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ	245
<i>Харламов Ю.А., Харламов М.Ю.</i> МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ ОСАЖДЕННЫХ ЧАСТИЦ В ТЕХНОЛОГИИ ГАЗОТЕРМИЧЕСКОГО НАПЫЛЕНИЯ	248