



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ім. В. ДАЛЯ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА
ТЕХНОЛОГІЙ
ФІЛІЯ «НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ТА
КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ» ПАТ
«УКРЗАЛІЗНИЦЯ»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
IX-ої МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ТРАНСПОРТ І ЛОГІСТИКА: ПРОБЛЕМИ ТА РІШЕННЯ»

22-24 травня 2019 р.
м. Одеса

Северодонецьк – Одеса – Вільнюс – Київ

Одеса
КУПІСНЬКО СВ
2019

УДК 08
ББК 94
Т 654

Т 654 Транспорт і логістика: проблеми та рішення: Збірник наукових праць за матеріалами ІХ-ї Міжнародної науково-практичної конференції, Сєверодонецьк – Одеса – Вільнюс – Київ, 22-24 травня 2019р. / Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Одеський національний морський університет – Одеса : КУПРІЄНКО СВ, 2019. – 253 с.
ISBN 978-617-7414-66-6

У збірнику представлені статті за матеріалами доповідей ІХ -ї Міжнародної науково-практичної конференції «Транспорт і логістика: проблеми та рішення», Одеса, 22-24 травня 2019 року в сфері інновацій у транспортній галузі та технологіях, проблем та задач залізничного, автомобільного, морського та річкового транспорту, технічного обладнання транспортних вузлів, транспортної логістики, економіки, фінансів та економічної безпеки підприємств, інформаційних технологій у логістичних та транспортних системах.

Роботи друкуються в авторській редакції. Редакційна колегія не несе відповідальність за достовірність інформації, що наведена в роботах, і залишає за собою право не погоджуватися з думками авторів на розглянуті питання.

**УДК 08
ББК 94**

DOI: 10.30888/978-617-7414-66-6.0

© Колектив авторів, 2019

© Купрієнко С.В., оформлення, 2019

ISBN 978-617-7414-66-6

monthly balance of payments between all participants of insurance.

The logical conclusion of the formalization of the methodology of prevention, analysis and forecasting insured events of the company-insurer, that is, forecasting of increase or decrease in the indicators of insurance danger.

Conclusion. The importance of precautionary and preventive measure in commercial auto insurance is enshrined in regulatory and legislative terms. The developed method has improved and automates this work. The success of the analytical block of the methodology is in how deeply we understand features of work of certain carrier, as well as how we relate the enterprise to the business and the risks that accompany it. In addition, an important result is that this methodology is rather flexible means of the analysis. In practice it means that the expert has an opportunity, in process of the awareness on the state of affairs at the company-carrier, to make effective assessment having only analytical unit of the methodology. It will be possible to predict the state of affairs at the company-carrier in a rather large perspective using the given simulation model. In addition, it is the Agent Paradigm that makes it possible to imitate the insurance state of a company-carrier to the most adequate to real conditions.

Literature

1. YU.G.Karpov Imitacionnoe modelirovanie sistem // S-Peterburg-BHV-Peterburg-2006
2. A.V. Borshchev Prakticheskoe agentnoe modelirovanie i ego mesto v arsenale analitika// Exponenta Pro,N3-4,2004
3. R. SHennon Imitacionnoe modelirovanie. Teoriya i tekhnologiya // SPb.: KORONA print, 2004.-384s.

УДК 621.384

Василенко Н.П.

Інститут хімічних технологій Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля, Україна

Гончаров В.В.

Державний заклад «Луганський державний медичний університет», Україна,

Климаш А.О.

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Україна

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИОННОЙ ИМПЛАНТАЦИИ В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ

Развитие автомобилестроения требует решения ряда взаимосвязанных задач: упрочнения поверхности нагруженных деталей, повышения износостойкости и твердости деталей ходовой части автомобиля (амортизаторов, пружин, рычагов и т.д.). Решение данных задач возможно осуществить перспективным технологическим приемом - внедрением в

поверхность деталей атомов и ионов специально подобранных веществ методом ионной имплантации.

Целесообразность применения такого метода в автомобилестроении объясняется рядом его особенностей, основными из которых являются:

- наносимый материал внедряется в поверхностный слой обрабатываемой детали на глубину порядка 1 мкм. Следовательно, не требуется нанесение подложки, ввиду отсутствия границы раздела не наблюдается отслаивание образующегося слоя, отмечается также сравнительно низкий расход легирующего элемента;

- образование слоя осуществляется при низких температурах (на уровне комнатных), поэтому отсутствуют изменения глубинной структуры основного материала детали, нет коробления сложно-профильных поверхностей;

- после нанесения покрытий (образования слоя) не изменяются линейные размеры деталей, что открывает широкие возможности повышения износостойкости;

- возможна локальная обработка поверхностей деталей;

- ионы и нейтралы наносимого вещества могут воздействовать на структуру основного материала, изменяя его физические, химические и механические свойства;

- возможно получение композиционных слоев различных веществ на поверхностях любых материалов.

Долговечность и эффективность работы автомобильных двигателей в значительной степени определяются износостойкостью деталей цилиндропоршневой группы. По данным статистических исследований отказов автомобильных двигателей, поступающих в ремонт, на детали цилиндропоршневой группы приходится до 20% всех отказов, а расходы на их восстановление превышают 30% от всех расходов на капитальный ремонт двигателя.

Износ деталей цилиндропоршневой группы приводит к снижению тягово-мощных показателей работы двигателя, росту расхода горюче-смазочных материалов и т.д. Нарушения в работе цилиндропоршневой группы влияют на работу других сборочных единиц двигателя, ускоряя их износ. Одной из дорогих и быстроизнашивающихся деталей цилиндропоршневой группы является гильза цилиндра. Таким образом, совершенствование методов восстановления и увеличения ресурса деталей цилиндропоршневой группы является актуальной задачей.

Материалом для поршней чаще всего служит чугун марок СЧ24-44 и СЧ28-48 и конструкционные стали. Поршни и поршневые пальцы, изготовленные из чугуна, часто подвержены быстрому износу, поэтому упрочнения поверхности этих деталей с помощью модификации поверхностного слоя представляет практический интерес.

Нами были модифицированы образцы чугуна марки СЧ24-44 методом ионной имплантации. Мишенью в данном эксперименте служила пластинка титана, а реактивным газом - азот при давлении $5,32 \cdot 10^{-2}$ Па. Давление остаточных газов в камере составляло $\sim 13,3 \cdot 10^{-2}$ Па. Подложками служили

образцы в виде пластин чугуна СЧ24-44. Доза ионов, внедряемых в подложку в методе ионной имплантации, при времени напыления от 10 до 120 мин, варьировалась от $0,2 \cdot 10^{16}$ до $5,3 \cdot 10^{16}$ ион/см².

Был выбран следующий режим напыления: напряжение и ток на газовом разряде 380 В и 0,5 А соответственно, напряжение и ток на мишени 2 кВ и 60 мА, напряжение и ток на подложке - 20 кВ и 10 мА. Температура в камере составляла 20-60°С.

После упрочнения поверхности нами были измерены механические характеристики – твердость, адгезия и износостойкость. В таблице 1 приведены значение их твердости, адгезии и толщины.

Таблица 1.

Состав	Микротвердость, МПа	Адгезия, МПа	Толщина, мкм
Без покрытия	40	-	-
С покрытием TiN	256	12	1,5

При модификации поверхности серого чугуна ионами титана и азота, образуется поверхностное покрытие толщиной 1,5 мкм, которое имеет хорошее сцепление с подложкой чугуна.

В таблице 2 приведены результаты измерения величины износа исследуемых покрытий при ступенчатом нагружении до 6 МПа.

Таблица 2.

Состав	Износ, г
Без покрытия	0,055
С покрытием TiN	0,0078

Анализ показывает, что образцы из чугуна без покрытия быстро изнашиваются. Образцы с покрытием выдерживают максимальную нагрузку без разрушения.

Таким образом, анализ показал, что покрытие нитрида титана на поверхности чугуна СЧ24-44 повышает его механические характеристики и сопротивление износу.

e-mail: ankl-80@i.ua

Наукове видання

Збірник наукових праць

IX-ої МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «ТРАНСПОРТ І ЛОГІСТИКА: ПРОБЛЕМИ ТА РІШЕННЯ»

**22-24 травня 2019 р.
м. Одеса**

Підписано до друку 16 травня 2019 р
Формат 60х84/16. Ум.друк.арк. 14,7
Тираж 300 пр Зам. №СБ1-19.

Видано:
КУПРІЄНКО СЕРГІЙ ВАСИЛЬОВИЧ
А/С 38, Одеса, 65001
e-mail: orgcom@sworld.education
www.sworld.education

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК-4298
*Видавець не несе відповідальності за достовірність
інформації та наукові результати, які надані у монографії*

ФОП Москвін А.А. Цифрова друкарня "Copy-Art"
М. Запоріжжя



ISBN 978-6-177414-66-6

