



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.

## **ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПЛАНУВАННЯ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ УКРАЇНИ**

В умовах реформування залізничного транспорту України та створення недискримінаційного доступу до залізничної інфраструктури перевізників різних форм власності одним із основних напрямків удосконалення процесу планування вантажних перевезень є створення автоматизованої системи розробки та аналізу графіку руху поїздів (ГРП).

Попередній аналіз існуючого процесу планування вантажних перевезень довів, що відсутнє єдине інформаційне середовище для реалізації процесу планування від подачі заявки до розробки ГРП. Інструментом реалізації єдиного інформаційного середовища може бути розподілена система підтримки прийняття рішень (СППР, англ., DSS - Decision Support Systems), яка об'єднує різні автоматизовані місця оперативного персоналу залізниці та працівників операторських компаній, та повинна в межах існуючих на залізницях України інформаційних ресурсів забезпечити вирішення задачі автоматизації складання, оперативного коригування та аналізу графіка руху поїздів.

Для реалізації СППР необхідно врахувати етапи розробки і прийняття рішень в процесі планування вантажних перевезень за маршрутними відправками, а саме:

- приймання та систематизація заявок на перевезення від компаній-перевізників;
- вибір пріоритетів розподілення ниток ГРП за заявками;
- автоматизований розрахунок можливих варіантів ГРП відповідно до заявок з урахуванням технічних і технологічних можливостей залізниць;
- вибір оптимального ГРП і його документальне оформлення у вигляді наказу;
- контроль за виконанням прийнятих рішень, аналіз показників ГРП.

Відображаючи послідовність процесу планування вантажними перевезеннями, СППР повинна допомогти оперативному працівнику вирішити частину процесу управління на рівні пропозиції достатньо оптимального варіанту ГРП як в довгостроковому, так і в короткостроковому періоді та виключити процес експертного складання ГРП.

Для реалізації СППР необхідним є доступ в оперативному режимі до різної інформації про параметри залізничної інфраструктури, обсяги перевезень та використання пропускнуї спроможності в межах єдиного інформаційного середовища, у ролі якого можливе використання діючої на Укрзалізниці єдиної автоматизованої системи керування вантажними перевезеннями (АСК ВП УЗ-Є) за рахунок розширення її функціональних задач.

*Вакуленчик Я.Р., Висоцький В.В., Осіпчук І.О.,  
Піскун Я.В., Ночвай В.М., Полонський Л.Г.  
Житомирський державний технологічний  
університет, Житомир, Україна*

## **ГАЗОПОРОШКОВЕ НАПЛАВЛЕННЯ ПОКРИТТІВ НА ЧАВУННІ ДЕТАЛІ**

При відновленні і зміцненні сталевих деталей, особливо із вуглецевих сталей, методом газопорошкового наплавлення не спостерігається значних труднощів. Процес нанесення покриттів газопорошковим наплавленням на деталі із чавуну обумовлений рядом особливостей.

По-перше, адгезійна міцність зчеплення покриття з чавуном менша, ніж зі сталлю.

По-друге, суттєва різниця коефіцієнтів лінійного розширення основи (для чавуну  $\alpha = (10-12) \times 10^{-6}$ ) і покриття (для нікелю при температурі  $T = 25-900$  °С  $\alpha = 16,3 \times 10^{-6}$ ) приводить до розтріскування наплавленого шару при охолодженні деталі. Особливо суттєво це проявляється при наплавленні деталей діаметром 100 мм і більше. Експерименти показали, що розтріскування покриття проходить, як в процесі нанесення покриття, так і при охолодженні деталі. Під час наплавлення покриття поява тріщин викликана швидким локальним

<i>Буря А.И., Томина А.-М.В., Цуй Хун, Фэн Сян-мин</i> СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕПЛАСТИКОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭФИРЭФИРКЕТОНА	29
<i>Бутько Т.В., Пархоменко Л.О.</i> ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧОЇ СИСТЕМИ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ ШВИДКІСНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ	31
<i>Бутько Т.В., Прохорченко Г.О.</i> ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПЛАНУВАННЯ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ УКРАЇНИ	33
<i>Вакуленчик Я.Р., Висоцький В.В., Осіпчук І.О., Піскун Я.В., Ночвай В.М., Полонський Л.Г.</i> ГАЗОПОРОШКОВЕ НАПЛАВЛЕННЯ ПОКРИТТІВ НА ЧАВУННІ ДЕТАЛІ	34
<i>Варюхно В.В., Євсюков Є.Ю., Готун О.В., Статніков Ю.Я.</i> ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ЗОЛОТНИКОВИХ І ПЛУНЖЕРНИХ ПАР ГІДРАВЛІЧНИХ ТА ПАЛИВНИХ АГРЕГАТІВ	36
<i>Витязь П.А., Хейфец М.Л., Ильющенко А.Ф., Сенють В.Т., Черняк И.Н. Колмаков А.Г.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ПРИ ВЫСОКИХ ДАВЛЕНИЯХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ ШУНГИТА	39
<i>Геворкян Е.С., Мельник О.М., Мечник В.А., Бондаренко М.О., Ляшенко В.А., Кузін М.О.</i> СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ ТА МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КОМПОЗИТУ АЛМАЗ-(51Fe-32Cu-9Ni-8Sn), КОМПАКТОВАНОГО ГАРЯЧИМ ПРЕСУВАННЯМ З ПРОПУСКАННЯМ СТРУМУ	43
<i>Гермашев А.И., Дядя С.И., Козлова Е.Б., Внуков Ю.Н.</i> УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ УСЛОВИЙ КОНТАКТИРОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТА С ДЕТАЛЬЮ ПРИ ЦИЛИНДРИЧЕСКОМ ФРЕЗЕРОВАНИИ ТОНКОСТЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ	45
<i>Гранкин С.С., Немченко У.С., Турбин П.В., Столбовой В.А., Соболев О.В.</i> ФРИКЦИОННЫЕ СВОЙСТВА МНОГОСЛОЙНЫХ ИОННО- ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ TiN/ZrN	48