



**СУЧАСНІ ПИТАННЯ ВИРОБНИЦТВА І РЕМОНТУ
В ПРОМИСЛОВОСТІ ТА НА ТРАНСПОРТІ**



Асоціація технологів-машинобудівників України
Академія технологічних наук України
Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля
НАН України

Український державний університет залізничного
транспорту
ТОВ «ТМ.ВЕЛТЕК»

ПАТ «Ільницький завод механічного зварювального
обладнання»

Машинобудівний факультет Белградського університету
Грузинський технічний університет

СУЧАСНІ ПИТАННЯ ВИРОБНИЦТВА ТА РЕМОНТУ В ПРОМИСЛОВОСТІ І НА ТРАНСПОРТІ

**Матеріали
24 Міжнародного науково-технічного семінару**

26–27 березня 2024 р.

Київ – 2024

Сучасні питання виробництва та ремонту в промисловості і на транспорті: Матеріали Міжнародного науково-технічного семінару, 26–27 березня 2024 р. – Київ: АТМ України, 2024. – 178 с.

Тематика семінару:

- Сучасні тенденції розвитку технології машинобудування
- Підготовка виробництва як основа створення конкурентоспроможної продукції
- Стан і перспективи розвитку заготівельного виробництва
- Удосконалення технологій механічної та фізико-технічної обробки в машино- і приладобудуванні
- Ущільнюючі технології та покриття
- Сучасні технології та обладнання в складальному і зварювальному виробництві
- Ремонт і відновлення деталей машин у промисловості і на транспорті, обладнання для виготовлення, ремонту і відновлення
- Стандартизація, сертифікація, технологічне управління якістю та експлуатаційними властивостями виробів машино- та приладобудування
- Впровадження стандартів ДСТУ ISO 9001 у промисловості, вищих навчальних закладах, медичних установах і органах державної влади
- Метрологія, технічний контроль та діагностика в машино- і приладобудуванні
- Екологічні проблеми та їх вирішення у сучасному виробництві

Матеріали представлені в авторській редакції

© АТМ України,
2024 р.

Отже, механізм зношування матричного матеріалу із Cu-Sn в алмазовмісному інструменті є крихким, а саме, супроводжується відколюванням дискретних частинок з утворенням мікроборозенок на поверхні зношування інструменту.

Література

1. Лоладзе, Т.Н. Трибология процесса шлифования и вопросы совершенствования алмазного инструмента / Т.Н. Лоладзе, Г.В. Бокучава // Синтетические алмазы. – 1974. – № 6. – С. 40–42.
2. Майстренко, А.Л. Прогнозирование износостойкости хрупких материалов по твердости и износостойкости / А.Л. Майстренко, С.Н. Дуб // Заводская лаборатория. – 1991. – № 2. – С. 52–54.
3. Виноградова, О.П. Аналіз продуктів зношування композиційного алмазовмісного матеріалу / О.П. Виноградова, А.Л. Майстренко, Р.С. Шмегера, А.С. Манохін, Г.Д. Ільницька, Н.О. Олійник, Г.А. Петасюк, В.М. Ткач, О.С. Васильчук, Л.М. Бологова // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент-техника и технология его изготовления и применения. – 2019. – № 22. – С. 93–102.
4. Зуєвська, Н.В. Прикладні аспекти використання геостатичних методів дослідження в гірництві / Н.В. Зуєвська, Р.В. Соболевський, О.П. Виноградова, О.В. Горобчишин. – К. : Інтерсервіс, 2019. – 152 с.

Волошин Д.І., Плескач І.І., Плескач О.І.
Український державний університет
залізничного транспорту, Харків, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРЕСИВНИХ ПІДХОДІВ ДО УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЮ СИСТЕМОЮ ВАГОНОРЕМОНТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Від організації технічного обслуговування та ремонту технологічного обладнання на вагоноремонтних підприємствах залежать ступінь його зносу, час простою в ремонті, якість виконання технологічних операцій, рівень браку, а також витрати на профілактично-ремонтні заходи.

Існуюча система планово-попереджувальних ремонтів (ППР) має ряд критичних недоліків – відсутність зручних інструментів

планування ремонтних робіт, трудомісткість розрахунків трудовитрат, складність оперативного корегування планованих ремонтів, деформація системи внаслідок високого ступеню зносу обладнання, що зумовлює необхідність у корегуванні графіків і виконанні великої кількості незапланованих (аварійних) ремонтів, зростання числа відмов обладнання внаслідок капітальних ремонтів, застарілі нормативи обслуговування та ремонту обладнання в діючій системі ППР та ін. В результаті збільшуються обсяги робіт і чисельність ремонтного персоналу, а матеріальні витрати за весь період експлуатації обладнання в 4–5 разів перевищують його первісну вартість.

Для вирішення визначених проблем, пов'язаних із системою планово-попереджувального ремонту обладнання, доцільно використувати світовий досвід у даній області. З цією метою рекомендується впровадження системи тотального обслуговування обладнання (Total Productive Maintenance, скорочено – ТРМ), що успішно функціонує і доводить свою ефективність на промислових підприємствах різних країн.

Метою розгортання ТРМ є приведення до ідеального стану основних факторів виробничого середовища, що дозволить отримати максимально можливий результат у відношенні продуктивності, якості, собівартості, термінів постачань, безпеки робочих місць та ініціатив персоналу при мінімальному використанні людських, матеріальних та фінансових ресурсів.

Згідно із підходом ТРМ для оцінки ефективності виробничої системи використовуються не локальні показники, такі як коефіцієнт завантаження обладнання, а показник загальної ефективності – Overall Equipment Effectiveness (ОЕЕ), що відображає всі види втрат.

ОЕЕ – один із статичних показників, що дозволяє швидко оцінити наскільки добре технологічний процес співвідноситься з виробничим планом. Цей показник відображає ступінь доступності, ефективності роботи і рівня якості роботи обладнання. Застосування показника ОЕЕ дає можливість швидкого аналізу всіх головних процесів або ключових систем обладнання на вагоноремонтному підприємстві.

Використання показників ОЕЕ і впровадження систем підготовки звітів про продуктивність технологічного обладнання допоможе сфокусуватися на найбільш критичних параметрах стану виробничої системи.

Досягнення ефективності процесів при їх плануванні є ключовим кроком до досягнення низьких виробничих витрат. Необхідно засто-

сувати ОЕЕ до виробничих операцій і потім визначити наскільки ефективно використовується основне обладнання щодо річного фонду робочого часу. Виробничі операції з високим показником ОЕЕ матимуть найнижчу вартість одиниці виробництва.

Коефіцієнт ОЕЕ згідно прийнятої методики, для найбільш критичних одиниць обладнання на підставі виявлених витрат визначається:

$$\text{ОЕЕ} = T \cdot P \cdot A \cdot 100\%, \quad (1)$$

де T – коефіцієнт завантаженості по часу, що характеризує експлуатаційну готовність обладнання; P – коефіцієнт завантаженості з продуктивності, що характеризує фактичну продуктивність обладнання; A – коефіцієнт виходу якісної продукції, що враховує кількість браку.

За результатами проведених досліджень обладнання вантажного депо середнє значення показників ОЕЕ (Overall Equipment Effectiveness) склало близько 30%. Це є дуже низьким рівнем загальної ефективності обладнання, який свідчить про недосконалість діючої системи ППР обладнання. Крім того, найнижчим є коефіцієнт завантаженості обладнання по часу, який свідчить, що обладнання не є готовим до експлуатації у часі.

Література

1. Волошин, Д.І. Підвищення ефективності виробничих процесів ремонту вагонів методами виробничої логістики / Д.І. Волошин, Л. В. Волошина // Третя Міжнарод. наук.-техн. інтернет-конф. у співпраці з фондом Internarium «Інноваційні технології розвитку машинобудування та ефективного функціонування транспортних систем», 19–20 жовтня 2022 р., м. Рівне. – Рівне : НУВГП, 2022.

2. Волошин, Д.І. Підвищення ефективності управління вагоноремонтними підприємствами / Д.І. Волошин, Л.В. Волошина // Інноваційні технології розвитку машинобудування та ефективного функціонування транспортних систем : мат. тез V Всеукр. наук.-техн. інтернет-конф., 25–27 жовтня 2023 р., м. Рівне. – Рівне : НУВГП, 2023. – С. 70–71.

ЗМІСТ

<i>Анісімов В.В., Анісімов В.М.</i> ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖ З ДАТАСЕТОМ МАЛОГО РОЗМІРУ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ МАШИННОГО ЗОРУ В МАШИНОБУДУВАННІ	3
<i>Балицька Н.О., Москвін П.П., Крижанівський В.Б., Манохін А.С.</i> МУЛЬТИФРАКТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ЗМОЧУВАННЯ ФРЕЗЕРОВАНИХ ПОВЕРХОНЬ НІТІНОЛУ	5
<i>Бахман С.О.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛЕЗОВОЇ ОБРОБКИ ЦІЛЬНОКАТАНИХ КОЛІС ТА БАНДАЖІВ ЗАЛІЗНИЧНИХ КОЛІСНИХ ПАР ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	7
<i>Буріков О.О., Майборода В.С.</i> Національний технічний університет Укра- їни "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Київ, Україна МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОДІЛЕННЯ МАГНІТНИХ СИЛ , ЩО ВИНИКАЮТЬ В РОБОЧИХ ЗАЗОРАХ ГОЛОВОК ТОРЦЕВОГО ТИПУ НА БАЗІ ПОСТІЙНИХ ВИСОКО ПОТУЖНИХ МАГНІТІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ІХ РОЗТАШУВАННЯ І КОНСТРУКЦІЇ	11
<i>Виноградова О.П., Васильчук О.С., Майстренко А.Л., Загора А.П., Ткач В.М., Білорусець В.В., Бологова Л.М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСТИНОК ЗНОШУВАННЯ АЛМАЗОВМІСНОГО ПОРОДОРУЙНІВНОГО ІНСТРУМЕНТА НА МІДНІЙ ЗВ'ЯЗЦІ ПРИ ЙОГО ВІДПРАЦЮВАННІ ПО ГІРСЬКІЙ ПОРОДІ	15
<i>Волошин Д.І., Плєскач І.І., Плєскач О.І.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРЕСИВНИХ ПІДХОДІВ ДО УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЮ СИСТЕМОЮ ВАГОНОРЕМОНТНИХ ПІДПРИЄМСТВ	17
<i>Волошина Л.В., Сергєєв О.В., Бадяка К.М.</i> ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ВИМІРЮВАННЯ РАДІУСІВ: ІННОВАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ РАДІУСОМІРІВ	20
<i>Волошко О.В., Іваненко Р.О.</i> ОСНОВИ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ	22