

SCI-CONF.COM.UA

MODERN SCIENCE: INNOVATIONS AND PROSPECTS



**ABSTRACTS OF IX INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
MAY 29-31, 2022**

**STOCKHOLM
2022**

MODERN SCIENCE: INNOVATIONS AND PROSPECTS

Proceedings of IX International Scientific and Practical Conference

Stockholm, Sweden

29-31 May 2022

Stockholm, Sweden

2022

UDC 001.1

The 9th International scientific and practical conference “Modern science: innovations and prospects” (May 29-31, 2022) SSPG Publish, Stockholm, Sweden. 2022. 803 p.

ISBN 978-91-87224-02-7

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Modern science: innovations and prospects. Proceedings of the 9th International scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2022. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/ix-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-modern-science-innovations-and-prospects-29-31-maya-2022-goda-stokholm-shvetsiya-arhiv/>.

Editor

Komarytsky M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: sweden@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2022 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2022 SSPG Publish ®

©2022 Authors of the articles

59.	<i>Вракіна К. П., Вракіна В. В.</i>	255
	КОМП'ЮТЕРНА ГРА В ЖАНРІ СИМУЛЯТОРА З ВИКОРИСТАННЯМ UNITY	
60.	<i>Даун Ю. М., Матвієнко К. І.</i>	262
	ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБУ ВІДНОВЛЕННЯ ЗНОШЕНИХ ПЛУНЖЕРНИХ ПАР	
61.	<i>Єфіменко Н. А., Банзак О. В., Банзак Г. В., Жеребцова Л. М.</i>	266
	РОЗРОБКА ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ В ЦІЛЯХ ОПТИМІЗАЦІЇ ВАРТОСТІ ІНТЕГРОВАНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ МАШИНОБУДІВНОЇ ПРОДУКЦІЇ	
62.	<i>Зуйко В. І., Сичова А. В.</i>	273
	СУЧАСНІ ВИКЛИКИ У ТЕХНОЛОГІЇ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА	
63.	<i>Козуниця С. І., Човнюк Ю. В.</i>	275
	ЕВОЛЮЦІЯ МОНОЦЕНТРИЧНИХ ТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖ ВЕЛИКИХ МІСТ ТА МІСЬКИХ АГЛОМЕРАЦІЙ. І.	
64.	<i>Мизюк А. І.</i>	283
	СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ У КАРТОПЛЯРСТВІ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	
65.	<i>Приходько М. Ф.</i>	287
	ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРОДУКТИВНОСТІ МАСЛОУТВОРЮВАЧА НА КОНСИСТЕНЦІЮ ВЕРШКОВОГО МАСЛА	
66.	<i>Сорочинський Я. З., Озернова А. Г., Стратіла Б. В., Карпенко В. О., Зайченко С. В.</i>	291
	ПОКРАЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ АВТОНОМНОГО ДЖЕРЕЛА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ЗА РАХУНОК КОНТРОЛЮ РОЗПОДІЛУ ГАЗІВ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ	
67.	<i>Шалавило О. О., Козут І. В.</i>	298
	ПРОЕКТУВАННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ З УРАХУВАННЯМ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФОРМАТУ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ	
PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES		
68.	<i>Гарт Е. Л., Терьохін Б. І.</i>	301
	ВПЛИВ ВКЛЮЧЕННЯ ІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ГРАДІЄНТНОГО МАТЕРІАЛУ НА КОНЦЕНТРАЦІЮ НАПРУЖЕНЬ НАВКОЛО КРУГОВОГО ОТВОРУ В ЦИЛІНДРИЧНІЙ ОБОЛОНЦІ	
69.	<i>Стригіна О. А., Непочатенко В. А., Ревецька У. С., Дрозденко В. О.</i>	307
	ДЕЯКІ ЗАСТОСУВАННЯ СФЕРИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ІЗ НАВІГАЦІЇ ТА АСТРОНОМІЇ	

ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБУ ВІДНОВЛЕННЯ ЗНОШЕНИХ ПЛУНЖЕРНИХ ПАР

Дацун Юрій Миколайович,

д.т.н., доцент

Матвієнко Костянтин Ігорович,

Магістрант

Український державний університет залізничного транспорту
м. Харків, Україна

Вступ. Плунжерні пари паливних насосів дизеля працюють в умовах високих навантажень та значного зношування. Прецизійні поверхні плунжера та гільзи підлягають різним видам зношування, серед яких переважає абразивне зношування. Змінюються геометричні параметри деталей, що призводять до зниження циклової подачі палива, гідравлічної щільності, зміни кута упорскування та інших показників. При значному зниженні циклової пускової подачі палива стає неможливим запуск двигуна.

Отже, вибір найкращого метода, спрямованого на відновлення зношених плунжерних пар, є актуальним науково-технічним завданням, що вимагає свого рішення.

Мета роботи. Визначити найкращий спосіб для відновлення зношених плунжерних пар паливних насосів високого тиску тепловоза.

Матеріали та методи. До теперішнього часу розроблено велику кількість способів відновлення прецизійних пар [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]: перекомплектування, виготовлення ремонтної деталі, пластичне деформування, хімічне нікелювання, повторне азотування, дифузійне сульфоборкування, електролітичне хромування. Кожен має свої переваги та недоліки. Багато з них були апробовані на ремонтних підприємствах, але лише деякі з них впроваджені у виробництво та застосовуються. Для вибору оптимального методу відновлення прецизійних пар паливної апаратури пропонується використати метод аналізу ієрархій,

розроблений американським математиком Т. Сааті [8, 9], що є систематичною процедурою для ієрархічного представлення елементів, які визначають суть будь-якої проблеми. Сутність методу полягає в декомпозиції проблеми на більш прості складові частини і подальшому опрацюванню послідовності міркувань особи, що приймає рішення, за парними порівняннями. У результаті може бути виражений відносний ступінь взаємодії (залежності) елементів в ієрархії. Ці взаємозалежності потім виражаються чисельно. Метод аналізу ієрархій включає процедури синтезу множини порівнянь, одержання пріоритетності чи важливості критеріїв і знаходження альтернативних рішень. Отримані в такий спосіб значення є оцінками в шкалі відношень (залежностей) і відповідають так званим жорстким оцінкам.

Результати та обговорення. Пропонується використання критерію доцільності, що враховує ряд ключових чинників:

$$K=f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5), \quad (1)$$

- де: x_1 – складність обладнання;
 x_2 – твердість поверхневого шару;
 x_3 – вартість відновлення;
 x_4 – складність технологічного процесу
 x_5 – тривалість процесу.

Власні вектори матриці парних порівнянь знаходились за алгоритмом:

- перемножуємо елементи кожного рядка і записуємо одержані результати в стовпчик.
- знаходимо корінь n -го ступеня з кожного елементу одержаного стовпчика.
- додаємо елементи одержаного стовпчика.
- ділимо на одержану суму всі елементи стовпчика.

Таблиця 1

Шкала відносної важливості (пріоритетності)

Інтенсивність відносної важливості	Визначення	Пояснення
1	2	3
1	Елементи однаково важливі (пріоритетні)	Рівний внесок двох елементів в досягнення мети
3	Незначна перевага одного над іншим	Є умови, що надають легку перевагу одного над іншим
5	Істотна перевага	Існують вагомі факти, що один істотно важливіший від іншого
7	Явна перевага одного над іншим	Є беззаперечні факти переваг одного над іншим
9	Дуже сильна перевага	Очевидність переваги одного над іншим не викликає сумнівів
2, 4, 6, 8	Проміжний результат рішення між двома сусідніми міркуваннями	Застосовується в компромісному випадку

Таблиця 2

Матриця парних порівнянь критеріїв за шкалою Сааті

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	k_i	\bar{k}_i
x_1	1	1/5	1/3	5	7	1,18	0,15
x_2	5	1	3	7	9	3,93	0,50
x_3	3	1/3	1	5	7	2,03	0,26
x_4	1/5	1/7	1/5	1	3	0,44	0,06
x_5	1/7	1/9	1/7	1/3	1	0,23	0,03

Висновки. Для визначення оптимального методу відновлення плунжерних пар паливного насоса високого тиску запропоновано використання відповідного критерію. Визначення вагових коефіцієнтів окремих критеріїв

методом аналізу ієрархій показало, що для конкретних умов найбільшу значимість мають критерії «твердість поверхневого шару» та «вартість відновлення». Проведений аналіз показав, що для відновлення плунжерних пар найбільш перспективним є електролітичне хромування, що дозволяє отримувати покриття необхідної товщини з високими фізико-механічними властивостями.

Література

1. Авдеев, М. В. Технология ремонта машин и оборудования / М. В. Авдеев, Е. Л. Воловик, И. Е. Ульман. – М. : Агропромиздат, 1986. – 246 с.
2. Борисов, Г. А. Повышение ресурса прецизионных деталей дизельной топливной аппаратуры нанесением на их поверхность гальваногазофазового хрома : [монография] / Г. А. Борисов, Е. Е. Семенов, В. В. Миронов. – Рязань : РГАТУ им. П. А. Костычева, 2012. – 92 с.
3. Воловик, Е. Л. Справочник по восстановлению деталей / Е. Л. Воловик. – М. : Колос, 1981. – 351 с.
4. Кривенко, П. М. Ремонт и регулирование дизельной топливной аппаратуры / П. М. Кривенко, И. М. Федосов. – М. : Колос, 1964. – 191 с.
5. Лебедев, А. Т. Повышение ресурса плунжерных пар ТНВД дизельных энергосредств / А. Т. Лебедев, П. А. Лебедев // Наука в центральной России. – 2014. – № 3 (9). – С. 47–54.
6. Молодык, Н. В. Восстановление деталей машин : справочник / Н. В. Молодык, А. С. Зеикин. – М. : Машиностроение, 1989. – 479 с.
7. Сергеев, В. З. Восстановление и упрочнение плунжерных пар топливных насосов типа НД / В. З. Сергеев ; ЦНИИТЭИ Госкомсельхозтехники СССР. – М., 1984. – С. 48-51.
8. Коршунов, Ю.М. математичні основи кібернетики [Текст] / Ю.М. Коршунов. - Енергія, 1972. – 487 с.
9. Вентцель, Є.С. Дослідження операцій [Текст] / Є.С. Вентцель - М., Радянське радіо, 1972. – 389 с.