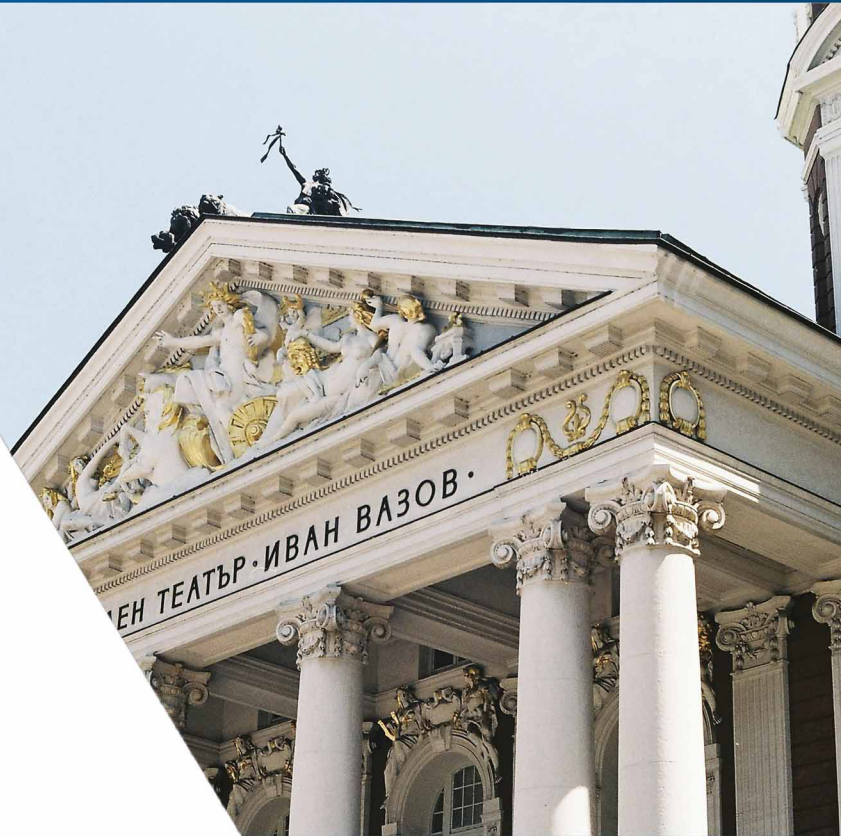




EUROPEAN CONFERENCE

# Conference Proceedings



XVII International Science Conference  
«Modern problems of the environment,  
youth and the new generation»

April 29 - May 01, 2024

Zagreb, Croatia

# **MODERN PROBLEMS OF THE ENVIRONMENT, YOUTH AND THE NEW GENERATION**

Abstracts of XVII International Scientific and Practical Conference

Zagreb, Croatia  
(April 29 - May 01, 2024)

UDC 01.1

ISBN – 9-789-40372-399-0

The XVII International Scientific and Practical Conference "Modern problems of the environment, youth and the new generation", April 29 - May 01, 2024, Zagreb, Croatia. 374 p.

Text Copyright © 2024 by the European Conference (<https://eu-conf.com/>).

Illustrations © 2024 by the European Conference.

Cover design: European Conference (<https://eu-conf.com/>).

© Cover art: European Conference (<https://eu-conf.com/>).

© All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher. The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. 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 and from neighboring 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.

The recommended citation for this publication is: Pyurko O., Arabadzhy-Tipenko L., Pyurko V. Kokedama as a form-creating component of green construction. Abstracts of XVII International Scientific and Practical Conference. Zagreb, Croatia Pp. 34-36.

URL: <https://eu-conf.com/en/events/modern-problems-of-the-environment-youth-and-the-new-generation/>

76.	Гарист А.В. ОСНОВНІ ВІДМІННОСТІ МІЖ ТЕХНОЛОГІЯМИ ПАКУВАННЯ 3D-SIP І 3D-SIC	344
77.	Мельянцов П.Т., Коломієць О.М. ДОДАТКОВІ ПОКАЗНИКИ РЕМОНТНОПРИДАТНОСТІ ШЕСТИЕРЕННИХ НАСОСІВ МАРКИ НШ-К ГІДРАВЛІЧНОЇ СИСТЕМИ ТРАКТОРА	346
78.	Нгуєн Д.В., Радченко К.М. МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ТИПУ ПОВЕДІНКИ КОРИСТУВАЧІВ САЙТУ ЗА ІСТОРІЄЮ ПОПЕРЕДНІХ ВІДВІДУВАНЬ	352
79.	Паткін Є.Д. ПОКРАЩЕННЯ СТІЙКОСТІ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ	356
80.	Цатурян О.Г., Лоза В.В., Шурло О.В. АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	360
81.	Штепа І.А., Зеленцова І.Я., Голуб Т.В. ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В САМОСТІЙНІЙ РОБОТІ СТУДЕНТІВ	363
VETERINARIAN		
82.	Солопова Х., Бернакевич О., Добрянська О. ВИВЧЕННЯ ПЕРСПЕКТИВ ЗАСТОСУВАННЯ МАКРО- ТА МІКРОВОДОРОСТЕЙ З ЛІКУВАЛЬНОЮ МЕТОЮ У КОРОПІВНИЦТВІ	371

## **ДОДАТКОВІ ПОКАЗНИКИ РЕМОНТНОПРИДАТНОСТІ ШЕСТЕРЕННИХ НАСОСІВ МАРКИ НШ-К ГІДРАВЛІЧНОЇ СИСТЕМИ ТРАКТОРА**

**Мельянцов Петро Тимофійович**

кандидат технічних наук, доцент  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет,

**Коломієць Олександр Михайлович**

магістр  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

В роздільно агрегатних гідравлічних системах мобільних машин для приводу їх робочих органів широке застосування знайшли шестеренні насоси марки НШ-К [1, 2].

Їх інтенсивне впровадження в гідравлічних приводах обумовлюється більшою експлуатаційною довговічністю в порівнянні з шестеренними насосами марки НШ-У, за рахунок конструктивних змін качаючого вузла гідронасоса НШ-К. Впровадження в качаючому вузлі насоса НШ-К систем компенсації радіального і торцевого зазорів, зростання яких обумовлюється зміною структурних параметрів деталей, значно підвищує експлуатаційний ресурс гідронасосів.

Водночас, аналіз літературних джерел показує, що в умовах експлуатації до 30% всіх відказів, які відносяться до роздільно агрегатної гідравлічної системи мобільної машини, обумовлюються несправностями, що припадають на шестеренні насоси [3, 4, 5, 6, 7].

Втрата працездатності насоса обумовлює значні матеріальні витрати, пов'язані з простоем мобільної машини в очікуванні усунення несправності, та безпосередньо з затратами на відновлення працездатного стану гідравлічних насосів НШ-К, яке проводиться на сервісних підприємствах з їх ремонту [8].

Зниження матеріальних витрат та трудомісткості робіт, пов'язаних з відновленням працездатності насосів буде обумовлюватися ремонтнопридатністю гідроагрегатів, яка виражається в пристосованості агрегату до відновлення справного стану і кількісно оцінюється трудомісткістю усунення відказу.

Питання ремонту гідравлічних насосів достатньо поглиблено розглянуті в ряді робіт [1, 2, 3, 6, 7, 8]. Автори на основі показників безвідказності насосів в мовах експлуатації, та детального аналізу характеру та виду зношення деталей качаючих вузлів, розроблюють загальні технологічні процеси їх відновлення та ремонту насоса в цілому. Запропоновані ними способи відновлення деталей в першу чергу розроблюються з врахуванням характеру та виду їх зношення і не в повній мірі враховують ремонтну технологічність деталей насоса.

В деякій мірі це питання було розглянуто в роботі [7], де автори в основному звернули увагу на основні показники ремонтпридатності гідравлічних насосів модифікації НШ-К і практично не приділили уваги додатковим показникам ремонтпридатності насосів марки НШ-К.

**Мета роботи являється** – визначення оцінки додаткових показників ремонтпридатності шестеренних насосів марки НШ-К і обґрунтування заходів з впливу на них, для підвищення ефективності технологічних процесів з їх ремонту.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі: розглянути додаткові показники технологічності насосу з врахуванням рівнів стратегії відновлення їх працездатності; дати кількісну оцінку додатковим показникам ремонтпридатності насосів марки НШ-К.

Шестеренні насоси марки НШ-К відносяться до відновлювальних агрегатів і потребують високої кваліфікації слюсарів та високотехнологічного обладнання для відновлення їх працездатного стану. В зв'язку з цим, для їх відновлення застосовуються наступні стратегії [2]:

1. Справність гідравлічного насосу забезпечується з застосуванням матеріально-технічної бази об'єктів першого рівня під керівництвом майстра наладчика (сюди відносяться роботи, пов'язані з усуненням підтікання робочої рідини в агрегаті або його заміна);

2. Працездатний стан насоса відтворюється на сервісних підприємствах з ремонту агрегатів гідравлічних систем (застосовуються передові технології з поточного і капітального ремонту гідравлічних агрегатів).

Являється очевидним, що технологічність проведення ремонту гідравлічного насосу буде залежити від забезпеченості доступності до основних деталей, та їх легкоз'ємності, які досягаються оптимальним розміщенням агрегатів на машині, та їх конструктивними особливостями.

Для першої стратегії більш інформативним показником буде коефіцієнт легкоз'ємності ( $K_L$ ), а для другої стратегії коефіцієнт доступності ( $K_D$ ), який буде враховувати безпосередньо доступ до деталей спряжень, які обумовлюють втрату працездатного стану гідронасоса.

Коефіцієнт легкоз'ємності розраховується за виразом [9]:

$$K_L = 1 - \frac{\Delta T_{ом}}{T_{ом}} \quad (1)$$

де  $T_{ом}$  - трудомісткість демонтажно-монтажних робіт при відновленні працездатності насоса, люд.-год.;

$\Delta T_{ом}$  – відхилення трудомісткості демонтажно-монтажних робіт при відновленні працездатності насоса в порівнянні з еталонними значеннями, люд.-год.

Для визначення коефіцієнта легкоз'ємності, який відноситься до першої стратегії відновлення працездатності гідравлічного насоса, були проведені експериментальні дослідження по визначенню показників трудомісткості, при

відновленні працездатності гідронасоса безпосередньо на тракторі ЮМЗ-10264Н. Результати досліджень наводяться в табл. 1.

Таблиця 1. Тривалість робіт при відновленні працездатності гідравлічного насосу на тракторі ЮМЗ-10264Н для першої стратегії (за даними експериментальних досліджень)

Найменування виду робіт	Тривалість робіт в хв.		Значення коефіцієнта легкоз'ємності, ( $K_{\mathcal{L}}$ )
	$T_{\text{ом}}$	$\Delta T_{\text{ом}}$	
1. Від'єднання гідравлічних рукавів від насосу	11,5	3,2	0,72
2. Розбирання болтових з'єднань кріплення насосу	12,4	3,6	0,71
3. Демонтаж насоса	2,4	0,6	0,75
4. Усунення несправності насоса (заміна манжети)	18,2	5,3	0,71
4. Монтаж насоса	2,3	0,8	0,65
5. Болтове кріплення насоса	12,5	3,8	0,70
6. Приєднання гідравлічних рукавів	11,8	3,4	0,71

Джерело: складено авторами.

Аналіз табл. 1 показує, що усунення несправностей, пов'язаних безпосередньо з заміною насоса або усунення його розгерметизації на тракторі не визиває значних ускладнень, при відновленні працездатності гідравлічної системи, що підтверджується достатньо високим показником коефіцієнта легкоз'ємності  $K_{\mathcal{L}} = 0,65 \dots 0,75$ .

Для другої стратегії відновлення працездатного стану гідравлічних насосів, ремонтна технологічність може бути оцінена коефіцієнтом доступності ( $K_{\mathcal{D}}$ ), який буде враховувати безпосередньо доступ до деталей спряжень, які обумовлюють втрату працездатного стану насосу. Його можна розрахувати за виразом [9]:

$$K_{\mathcal{D}} = 1 - \frac{x_j^1 - 1}{x_j^1}, \quad (2)$$

де  $x_j^1$  - сума всіх знятих деталей.

Із виразу (2) витікає, що коефіцієнт доступності буде залежати від причини втрати працездатного стану агрегатом, яка буде обумовлювати застосування технології поточного або капітального ремонтів для відновлення його працездатності і формувати об'єм робіт з розбирання насосу.

Проведений аналіз технічного стану гідравлічних насосів, які поступають до ремонту, показує, що близько 85% відмов припадає на качаючи вузли гідронасоса [3, 4, 5, 6, 7].

Отже, для відновлення працездатності деталей спряжень качаючих вузлів гідронасосів необхідно провести повне їх розбирання. В процесі ремонту насосів марки НШ-К основні роботи припадають на відновлення шестерень, робочі поверхні яких шліфуються під один із ремонтних розмірів, шліфування та притирання платиків-замикачів під ремонтний розмір, відновлення робочих поверхонь підтискної та підшипникової обойм.

Покращення показників технологічності при ремонті насосів НШ-К можливе за рахунок застосування спеціальних пристроїв, які будуть полегшувати фіксацію насоса при проведенні розбирально-складальних робіт, забезпечення механізації проведення розбирання різьбових з'єднань.

Для того, щоб добратися до платика-замикача качаючого вузла насоса, згідно розробленої структурної схеми його розбирання, необхідно зняти вісім деталей (втулка стопорна, болти кріплення кришки, кришка верхня, прокладка, качаючий вузол в складі, підтискна обойма, шестерня ведена, шестерня ведуча).

Тоді коефіцієнт доступності для платика-замикача згідно виразу (2) складе:

$$K_d = 1 - \frac{8-1}{8} = 0,13$$

Так як коефіцієнт доступності знаходиться в інтервалі  $0 < K_d \leq 1$ , можна відмітити, що платик-замикач належить до важко доступних деталей.

Для доступу до веденої і ведучої шестерень качаючого вузла насоса необхідно зняти шість деталей. Коефіцієнт доступності для них складе  $K_d = 0,17$  і також вказує на складність доступу до шестерень. Коефіцієнт доступу до качаючого вузла насоса складе  $K_d = 0,25$ .

Таким чином, аналіз ремонтної технологічності шестеренного насоса модифікації НШ-К показав, що коефіцієнт доступності до деталей в процесі ремонту знаходиться в інтервалі  $K_d = 0,13...0,25$ , що вказує на конструктивну складність для умов відновлення його працездатного стану.

Визначення коефіцієнта доступності до деталей, при ремонті гідравлічних насосів НШ-К, характеризує в основному конструктивні особливості агрегатів. Для отримання повної уяви про ремонтпридатність гідравлічних насосів марки НШ-К необхідно провести оцінку ремонтної технологічності ресурсолімітуючих деталей, яка формується на основі ймовірності появи наступних несумісних дій: деталь являється придатною без ремонту, деталь потребує ремонту, деталь непридатна.

Проведені дослідження з визначення показників технологічності насосів НШ-К, при відновленні працездатного стану гідравлічної системи трактора за рахунок усунення несправностей насоса, характеризуються в основному розгляданням додаткових показників ремонтпридатності (коефіцієнтів доступності та легкоз'ємності), які частково характеризують пристосованість гідравлічної системи до відновлення працездатного стану, що не дає можливості в повній мірі розкрити ремонтпридатність насоса.



**Висновки.** На основі проведених досліджень вдалось виявити, що усунення несправностей, пов'язаних безпосередньо з заміною насоса або усунення його розгерметизації на тракторі не визиває значних ускладнень, при відновленні працездатності гідравлічної системи, що підтверджується достатньо високим показником коефіцієнта легкоз'ємності  $K_{\text{д}} = 0,65 \dots 0,75$ , який характеризує додаткові показники ремонтпридатності гідравлічних насосів НШ-К.

Аналіз ремонтної технологічності шестеренного насоса модифікації НШ-К показав, що коефіцієнт доступності до деталей качаючого вузла в процесі ремонту знаходиться в інтервалі  $K_{\text{д}} = 0,13 \dots 0,25$ , що вказує на конструктивну складність, для умов відновлення його працездатного стану на спеціалізованих ремонтних підприємствах.

Визначення коефіцієнта доступності до деталей при ремонті гідравлічних насосів НШ-К характеризує в основному вплив конструктивних особливостей гідронасосів на показники ремонтпридатності. Для отримання повної інформації про ремонтпридатність гідравлічних насосів НШ-К необхідно провести оцінку ремонтної технологічності ресурсолімітуючих деталей, яка формується на основі ймовірності появи наступних несумісних дій: деталь являється придатною без ремонту, деталь потребує ремонту, деталь непридатна.

### Список літератури

1. Агрегаты гидроприводов сельскохозяйственной техники. Технические требования на капитальный ремонт [Текст] / - М.: ГОСНИТИ, 1981 – 160 с.
2. Ачкасов К. А. Справочник начинающего слесаря: Ремонт, регулирование приборов системы питания и гидросистемы тракторов, автомобилей, комбайнов – 2-е изд. перер. и доп. [Текст] / К. А. Ачкасов, В. П. Вегера – М.: Агропромиздат, 1987. – 352 с.
3. Мельянцов П. Т. Теоретичні дослідження показників довговічності відремонтованих насосів модифікації НШ-К / П. Т. Мельянцов, В. І. Баранник, // Zbiór raportów naukowych «Nauka i Tworzenie XXI Stulecia: Teoria, Praktyka, Innowacje» – Opole: «Diamond trading tour», 2013 – Т.7 – s.54-58.
4. Мельянцов П. Т. Підвищення експлуатаційної надійності гідравлічної системи підйомних механізмів автомобілів-самоскидів на основі статистичної оцінки надійності насосів / П. Т. Мельянцов, С. С. Падалко. // Zbiór artykułów naukowych. «Inżynieria i technologia. Osiągnięcia naukowe, rozwój, propozycje na rok 2015» - Warszawa: «Diamond trading tour», 2015 – s. 51-54
5. Мельянцов П. Т. Обґрунтування структурних параметрів технічного стану гідронасосів модифікації НШ-К, що визначають його об'ємний коефіцієнт корисної дії / П. Т. Мельянцов, Ю. М. Овчаренко, Є. О. Иванов. // Zbiór artykułów naukowych. «Inżynieria i technologia. Osiągnięcia naukowe, rozwój, propozycje na rok 2015» - Warszawa: «Diamond trading tour», 2015 – s. 72-76.
6. Мельянцов П. Т. Підвищення експлуатаційної надійності гідравлічних насосів модифікації НШ-К застосуванням епіламних покриттів робочих поверхонь деталей / П. Т. Мельянцов, В. Ю. Ісаєнко // Zbiór artykułów naukowych. Konferencji Międzynarodowej Naukowo- Praktycznej «Inżynieria i technologia.

Osiągnięcia naukowe, rozwój, propozycje na rok 2016» - Warszawa: «Diamond trading tour», 2016. – S 22-28.

7. Мельянцов П. Т. Оцінка ремонтної технологічності деталей шестеренного насоса модифікації НШ-К гідравлічної системи трактора / П. Т. Мельянцов, С. А. Соколов, // Zbiór artykułów naukowych recenzowanych. Konferencji Międzynarodowej Naukowo- Praktycznej " Technics and technology. "- London Wydawca: «Diamond trading tour», 2020. - S 42-51.

8. Черкун В. Е. Ремонт тракторных гидравлических систем 2-е изд., перер. и доп. [Текст] / В. Е. Черкун – М.: Колос, 1984. – 256 с.

9. Елизаветин М. А. Повышение надежности машин. [Текст] / М. А. Елизаветин – М., «Машиностроение», 1973 – 430 с.