



**International Science Group**

**ISG-KONF.COM**

**XVIII**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE  
"MODERN CHALLENGES: TRENDS, PROBLEMS AND  
PROSPECTS DEVELOPMENT"**

**Copenhagen, Denmark**

**May 07 - 10, 2024**

**ISBN 979-8-89372-178-2**

**DOI 10.46299/ISG.2024.1.18**

# **MODERN CHALLENGES: TRENDS, PROBLEMS AND PROSPECTS DEVELOPMENT**

Proceedings of the XVIII International Scientific and Practical Conference

Copenhagen, Denmark  
May 07 – 10, 2024

**UDC 01.1**

The 18th International scientific and practical conference “Modern challenges: trends, problems and prospects development” (May 07 – 10, 2024) Copenhagen, Denmark. International Science Group. 2024. 337 p.

**ISBN – 979-8-89372-178-2**

**DOI – 10.46299/ISG.2024.1.18**

EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of Accounting and Auditing Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petr Vasilenko, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Marchenko Dmytro</u>	PhD, Associate Professor, Lecturer, Deputy Dean on Academic Affairs Faculty of Engineering and Energy
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D., Associate Professor, Department of Economics and Security of Enterprise
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Levon Mariia</u>	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific direction - morphology of the human digestive system
<u>Hubal Halyna Mykolaiivna</u>	Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

58.	Бейда Я.Р., Мельникова Н.І. ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОТЕНЦІЙНО ЗАМІНОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ В АГРАРНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ	289
59.	Кашкевич С.О., Шапошнікова О.П., Капран Є.С., Ляшенко Г.Т., Шишацький А.В. РОЗРОБКА МЕТОДИКИ СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧНОГО СИНТЕЗУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО КОНФЛІКТУ	295
60.	Лисих А.А., Цуканов Н.Д., Манічева Н.В., Шаповалов І.П. ОПТИМІЗАЦІЯ В ФАРМАЦІЇ: СИМПЛЕКС-МЕТОД ТА МЕТОД ПОВНОГО ВИКЛЮЧЕННЯ ЖОРДАНА	304
61.	Марків Ю.І., Мельникова Н.І. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАДАННЯ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	309
62.	Матвеева Є.Д., Єсіна М.В., Малахов С.В. УЗАГАЛЬНЕННЯ ПРОБЛЕМАТИКИ ЗАГРОЗ БЕЗПЕКИ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ РОЗВИТКУ БЕЗДРОТОВИХ ІННОВАЦІЙ	312
63.	Мельянцов П.Т., Коломієць О.М. БАГАТОСТАДІЙНА ОЧИСТКА ГІДРАВЛІЧНИХ АГРЕГАТІВ В СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ З ЇХ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ	318
64.	Нугербеків Б., Самойлов А. АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ КОДЕКА AAC ДЛЯ ТРАНСЛЯЦІЇ АУДІО КАНАЛАМИ ЗВ'ЯЗКУ	323
65.	Шаршонь В.Л. КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ СТАНУ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДІАГНОСТУВАННЯ	327
66.	Щербаков С.В., Черевко О.О. ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ СЕКЦІЙ ВТОРИННОГО ОХОЛОДЖЕННЯ МБЛЗ	330

## **БАГАТОСТАДІЙНА ОЧИСТКА ГІДРАВЛІЧНИХ АГРЕГАТІВ В СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ З ЇХ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ**

**Мельянцов Петро Тимофійович**

кандидат технічних наук, доцент  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

**Коломієць Олександр Михайлович**

магістр  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Технічний рівень сучасних мобільних машин в різних галузях народного господарства продовжує підвищуватись за рахунок впровадження конструктивних рішень, направлених на гідрофікацію їх робочого обладнання. Даний процес передбачає застосування оригінальних гідравлічних систем, оснащених конструктивно удосконаленими гідроагрегатами. Машини, виконані за такими конструктивними рішеннями, характеризуються високою продуктивністю роботи, зручністю роботи оператора та ін.

Водночас, зростання кількісного складу гідрофікованого обладнання в мобільних машинах обумовлює зниження показників їх експлуатаційної надійності, за рахунок відмов, що припадають на гідравлічні агрегати [1, 2, 3].

Як правило, більшість відмов гідравлічних агрегатів характеризується зниженням параметричної надійності в результаті їх експлуатації на робочих рідинах, які не відповідають технічним вимогам на їх експлуатацію [2, 3].

Відновлення працездатного стану гідравлічних агрегатів проводиться на спеціалізованих сервісних підприємствах з їх ремонту. Якість їх ремонту в значній мірі буде обумовлюватись технічною та технологічною підготовкою сервісного підприємства до проведення відновлювальних робіт.

Одним із вагомих факторів, який підтверджує якість ремонтно-відновлювальних робіт, являється після ремонтний ресурс відремонтованих агрегатів.

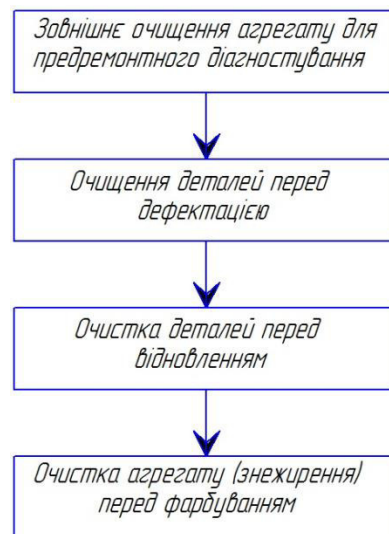
Аналіз роботи спеціалізованих підприємств з технічного сервісу гідравлічних агрегатів, показує, що відремонтовані гідроагрегати не завжди відпрацьовують міжремонтний ресурс, що гарантують сервісні підприємства [1]. Однією із причин, яка суттєво впливає на зменшення після ремонтного ресурсу гідроагрегатів, являється наявність залишкових забруднень, які формуються в процесі ремонту гідравлічних агрегатів і розміщуються в внутрішніх порожнинах агрегатів після проведення обкатки та випробування.

**Метою роботи** являється забезпечення післяремонтної довговічності гідравлічних агрегатів, за рахунок підвищення якості їх очистки в технологічному процесі ремонту, для умов спеціалізованих сервісних підприємств.

Поставлена мета досягається проведенням аналізу організаційних рішень в операціях багатостадійної очистки гідроагрегатів в технологічному процесі їх ремонту, та технічних рішень, які впливають на якість очистки агрегатів та деталей.

Технологічні процеси ремонту гідравлічних агрегатів характеризується високими вимогами до якості виконання ремонтних операцій, так як рухомі з'єднання пар тертя виконані за високим класом точності і чистоти поверхні деталей.

В зв'язку з цим, в технологічному процесі ремонту гідравлічних агрегатів застосовується багатостадійна очистка агрегатів та деталей для забезпечення якісного проведення ремонту [4]. Її можна представити в вигляді схеми показаної на (рис. 1).



**Рисунок 1.** Схема операцій багатостадійної очистки в технологічному процесі ремонту гідравлічних агрегатів

Джерело: [4]

Аналіз складу операцій багатостадійної очистки показує, що зовнішнє очищення агрегатів перед проведенням їх передремонтного діагностування, забезпечує видалення макро забруднень з зовнішньої поверхні агрегату для зменшення трудомісткості його монтажу на стенд, при виконанні контрольнo-діагностувальних робіт.

Як правило, по результатам контрольних робіт близько 86-90% агрегатів відправляється на розбирання і очистку деталей для проведення дефектувальних робіт.

Якість дефектації деталей в значній мірі залежить не тільки від видалення механічних забруднень, а також наявності залишкових масляних плівок, ймовірність яких зростає в результаті залишку робочої рідини в агрегатах, після проведення контрольнo-діагностувальних робіт. Наявність масляної плівки на деталях перед їх очищенням також обумовлює забруднення очищаючої рідини,

що знижує якість очищення поверхні деталі і обумовлює частішу заміну миючого розчину.

Уникнення даних негативних явищ можливе за рахунок впровадження операції очищення (промивання) агрегатів після діагностування перед їх розбиранням на деталі.

Операція очищення деталей перед відновленням, не залежно від способу відтворення геометричної форми та фізико-механічних властивостей деталі (механічна обробка під ремонтний розмір, нарощування зношеної поверхні залізненням або хромуванням з послідуною механічною обробкою та ін.) являється логічною для системи багатостадійної очистки деталей і підвищує якість відновлення деталі.

Після відновлення, деталі поступають на операцію комплектування та послідуного складання гідравлічного агрегату. Якість складання агрегату буде обумовлюватися, чистотою робочих поверхонь відновлених деталей. На робочих поверхнях шестерень (цапфа шестерні, торець шестерні, та ін.) качаючих вузлів насосів НШ-К, НШ-У, золотника гідророзподільника, штока гідроциліндра, плунжерів качаючих вузлів аксіально-поршневих гідромашин можуть мати місце плівки від мастильно-охолоджувальної рідини, яка застосовується при проведенні шліфувальних робіт.

В корпусах аксіально-поршневих гідромашин, із-за складності їх конструкції, в периферійній зоні залишаються абразивні забруднення, розміром більше 10 мкм, які там збираються в процесі експлуатації. В колодязях корпусів насосів модифікації НШ-У, як правило після його розточування залишаються механічні забруднення, розмір яких перевищують 20 мкм. Аналогічні забруднення мають місце і на поверхнях підшипникової та підтискної обойм качаючого вузла насоса НШ-К, після розточування їх робочих поверхонь під ремонтний розмір. Наявність залишкових абразивних забруднень, після механічної обробки деталей, зустрічається також в гідроциліндрах (внутрішня поверхня корпусу), гідророзподільниках (отвори в корпусі під золотник).

Для забезпечення якості складання гідравлічних агрегатів виникає необхідність організації додаткової операції очищення деталей перед їх складанням. Дана операція характеризується застосуванням різноманітних способів очищення, так як деталі мають різні геометричні форми та види забруднень (жирові та окисні плівки, абразивні частини та ін.).

Після складання, всі агрегати не залежно від конструкції (гідронасос, гідророзподільник, гідроциліндр, аксіально-поршневий гідронасос та гідромотор) проходять обкатку та випробування на спеціальних стендах, в конструкції яких передбачається система очищення рідини за допомогою центрифугування або застосування фільтрів тонкого очищення. Отже, зміна класу чистоти робочої рідини в процесі обкатки агрегату до включення центрифуги стенду, буде знаходитися в функціональній залежності від чистоти деталей та якості складання агрегату. А для гідравлічних систем з фільтрами тонкого очищення буде залежати від ступеню забрудненості фільтра.

Дослідження технічного стану робочої рідини в процесі обкатки та випробування шестеренних насосів показали, що забрудненість робочої рідини стенда знаходиться в межах від 0,0310 до 0,0570 % по масі, що суттєво перевищує допустиму межу 13 класу чистоти. Отже, джерелом зміни технічного стану робочої рідини являються забруднення, які виникають в процесі ремонту гідравлічних агрегатів.

Отримані результати підтверджують актуальність застосування операції очистки деталей перед їх складанням, а також вказують на необхідність внутрішнього очищення (промивання) агрегатів після обкатки та випробування їх на стендах. Застосування даної операції забезпечить чистоту робочої рідини в гідравлічній системі мобільної машини в умовах експлуатації і в цілому підвищить післяремонтний ресурс агрегатів.

Запропоновані операції багатостадійної очистки гідравлічних агрегатів в технологічному процесі їх ремонту представлено графічно (рис. 2).



**Рисунок 2.** Рекомендована схема операцій багатостадійної очистки в технологічному процесі ремонту гідравлічних агрегатів

Джерело: складено авторами.

**Висновки.** Проведені дослідження з підвищення післяремонтної довговічності агрегатів гідравлічних систем мобільних машин, за рахунок обґрунтування ефективних заходів з забезпечення якості їх чистоти, показали,



що існуюча система багатостадійної очистки в технологічному процесі їх ремонту не на всіх операціях забезпечує необхідну якість очистки, що обумовлюється конструктивними особливостями гідравлічних агрегатів та умовами їх експлуатації.

До заходів, які забезпечать підвищення якості очищення деталей і агрегатів, безпосередньо при їх ремонті, слід віднести впровадження в технологічний процес операцій очистки (промивання) агрегатів після діагностування, для видалення залишкових забруднень перед розбиранням, що підвищить якість дефектувальних робіт, а також операцію очищення деталей перед складанням агрегатів, для видалення забруднень, обумовлених технологічними операціями їх відновлення.

Наявність технологічних забруднень в агрегатах, які виникли в процесі їх ремонту, вказують на необхідність внутрішнього очищення (промивання) їх після обкатки та випробування на стендах, що забезпечить чистоту робочої рідини в гідравлічній системі мобільної машини, в умовах експлуатації, і в цілому підвищить післяремонтний ресурс агрегатів.

Розроблена схема операцій багатостадійної очистки гідравлічних агрегатів та їх деталей в технологічному процесі ремонту, може бути рекомендована для спеціалізованих підприємств з технічного сервісу гідравлічних агрегатів, реалізація якої значно підвищить післяремонтну довговічність гідравлічних агрегатів.

### Список літератури

1. Мельянцов П. Т. Опыт ремонта гидропривода ГСТ-90 на ремонтных предприятиях [Текст] / П. Т. Мельянцов, Б. Г. Харченко, И. Г. Голубев. – М.: Госагропром СССР. АгроНИИТЭИИТО, 1989. – 42 с.

2. Мельянцов П. Т. Підвищення експлуатаційної надійності гідравлічної системи підйомних механізмів автомобілів-самоскидів на основі статистичної оцінки надійності насосів / П. Т. Мельянцов, С. С. Падалко. // Zbior artykulow naukowych. «Inzynieria i technologia. Osiagniecia naukowe, rozwoj, propozicje na rok 2015» - Warszawa: «Diamond trading tour», 2015 – s. 51-54

3. Control of the technical condition of hydraulic transmission units of mobile machines on the basis of monitoring the level of cleanliness of the working fluid / Melyantsov P. T., Dobryanskyi I. M., Losikov O. M., Sidorenko V. K. // ScientificWorldJournal № 24, (2024), (DOI: 10.30888/2663-5712.2024-24-00-061) Economic Academy D.A. Tsenova, Svishtov, Bulgaria, 2024. 62-76.

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