



EUROPEAN CONFERENCE

Conference Proceedings



**XIV International Science Conference
«The latest opportunities for learning,
broadcasting and social development»**

April 08-10, 2024

Graz, Austria

THE LATEST OPPORTUNITIES FOR LEARNING, BROADCASTING AND SOCIAL DEVELOPMENT

Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference

Graz, Austria
(April 08-10, 2024)

UDC 01.1

ISBN – 9-789-40372-375-4

The XIV International Scientific and Practical Conference "The latest opportunities for learning, broadcasting and social development", April 08-10, 2024, Graz, Austria. 365p.

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: Shubenko L., Shokh S., Pavlichenko A. Lateral growth of cherry trees depends on strength of growth and yield. Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference. Graz, Austria. Pp. 17-18.

URL: <https://eu-conf.com/en/events/the-latest-opportunities-for-learning-broadcasting-and-social-development/>

TECHNICAL SCIENCES		
65.	Bieliakov R., Fesenko O., Kapran E. ESTIMATION OF DECISION-MAKING DECISIONS OF NODE RESOURCES OF A MANET CLASS COMMUNICATION NETWORK USING FUZZY AND ELM ALGORITHMS	303
66.	Biesova O. ANALYSIS OF OPPORTUNITIES TO INCREASE THE DETECTION RANGE OF COASTAL AND MARITIME-BASED CENTIMETER-WAVE RADARS	308
67.	Myshchenko Yuliia, Parfonova Oksana RESEARCH AND COMPARATIVE ANALYSIS OF MONOLITHIC AND MICROSERVICE SOFTWARE APPLICATION ARCHITECTURE	310
68.	Zabiiaka N.A., Onopko M.O., Buriak D.O. THE USE OF CYLINDRICAL-CONICAL FERMENTERS IN BEER PRODUCTION	314
69.	Баранова Т.Є., Колісник Д.І. ВПЛИВ ДІОКСИДІВ АЗОТУ НА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ	316
70.	Бесова О.В. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ФЕДИНГУ І ФЛУКТУАЦІЙ ЛУНА – СИГНАЛІВ СКЛАДНИХ ЦІЛІЙ ПРИ ВИКОРИСТАННІ БАГАТО – ЧАСТОТНИХ СИГНАЛІВ	320
71.	Готра Л.М., Савицький А.В., Барило Г.І. МАКРОМОДЕЛЬ ОПТОПАРИ НА СТРУКТУРАХ ОРГАНІЧНОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ	322
72.	Забіяка Н.А., Афанасенко В.Д., Заварзін В.В. РОЗРОБКА КОЛОНИ-ДЕЕТАНІЗАТОРА В СКЛАДІ ГАЗОФРАКЦІОНУЮЧОЇ УСТАНОВКИ	325
73.	Кузьменко А.І., Шеленкова Л.Є., Батрак В.С. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ	329
74.	Мельянцов П.Т., Лосіков О.М., Сидоренко В.К. ОЦІНКА НАДІЙНОСТІ ГІДРОРОЗПОДІЛЬНИКІВ КЕРУВАННЯ РОБОЧИМ ОБ'ЄМОМ РЕГУЛЬОВАНИХ АКСІАЛЬНО-ПОРШНЕВИХ ГІДРОНАСОСІВ	333

ОЦІНКА НАДІЙНОСТІ ГІДРОРОЗПОДІЛЬНИКІВ КЕРУВАННЯ РОБОЧИМ ОБ'ЄМОМ РЕГУЛЬОВАНИХ АКСІАЛЬНО-ПОРШНЕВИХ ГІДРОНАСОСІВ

Мельянцов Петро Тимофійович

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

Лосіков Олександр Михайлович

старший викладач
Український державний університет науки і технологій,

Сидоренко Віктор Кононович

старший викладач
Український державний університет науки і технологій,

В гідравлічних трансмісіях мобільних машин, як вітчизняного так і закордонного виробництва найбільше застосування знайшли регульовані аксіально-поршневі гідронасоси серії (PVS, PVH), з робочим об'ємом $33...112 \text{ см}^3$, та не регульовані гідромотори серії (MFS, MFH), з відповідним до насосів робочим об'ємом. Дані гідромашини випускаються фірмами «Sundstrand», «Eaton» (США), «Зауер» (ФРН), «Данфос» (Данія), ГСТ-90, ГСТ-112 «Гідросила» Кропивницький та ін.[1, 2, 3, 4, 5].

Аксіально-поршневі гідромашини (гідронасос ПН-90, гідромотор ПМ-90), які входять до гідравлічної трансмісії (ГСТ-90), включають в себе вузли розподілення потоків робочої рідини. До них відносяться гідророзподільник керування робочим об'ємом та золотник клапанної коробки [6].

Гідророзподільник керування робочим об'ємом аксіально-поршневого гідронасоса конструктивно розміщується на самому агрегаті і з'єднується важелем з люлькою насоса. Його основне призначення - це розподілення потоку робочої рідини по каналам керування зміни робочого об'єму основного насосу, який забезпечує рух мобільної машини вперед або назад в залежності від переміщення його важеля.

В процесі роботи гідравлічної трансмісії розподілення потоку робочої рідини буде обумовлюватися вільним ходом золотника та внутрішньою герметичністю деталей спряження «золотник – отвір корпусу».

Зміна вільного ходу золотника виникає за умови його розрегулювання від нейтрального положення, що в умовах експлуатації обумовлює самовільне переміщення мобільної машини при роботі двигуна на холостому режимі. Розрегулювання золотника виявляється органоліптично і може бути усунено за рахунок проведення регулювальних робіт.

Порушення внутрішньої герметичності спряження «золотник – отвір корпусу» зменшує об'єм подачі робочої рідини до сервопоршня гідронасоса, що приводить відповідно до зменшення його робочого об'єму (або неможливості вивести його на заданий режим роботи).

Наявність порушення внутрішньої герметичності, за рахунок зношення деталей спряження «золотник – отвір корпусу», потребує демонтажу гідророзподільника з гідронасоса з послідуочим його розбиранням для проведення прямого діагностування технічного стану деталей.

Метою роботи є – підвищення експлуатаційної надійності гідророзподільників керування робочим об'ємом аксіально-поршневого гідронасоса на основі показників статистичної оцінки їх надійності.

Досягнення поставленої мети можливе на основі проведення аналізу технічного стану гідророзподільчатих вузлів керування робочим об'ємом регульованих аксіально-поршневих гідронасосів, які поступають до ремонту, і виявлення основних причин втрати їх працездатності.

Проведений аналіз технічного стану гідророзподільників аксіально-поршневих гідронасосів ПН-90, що поступили до ремонту (досліджувались аксіально-поршневі гідронасоси виробництва «Зауер» (ФРН) та «Гідросила» Кропивницький), дав можливість виявити їх несправності та розподілення, які наводяться на (рис. 1).

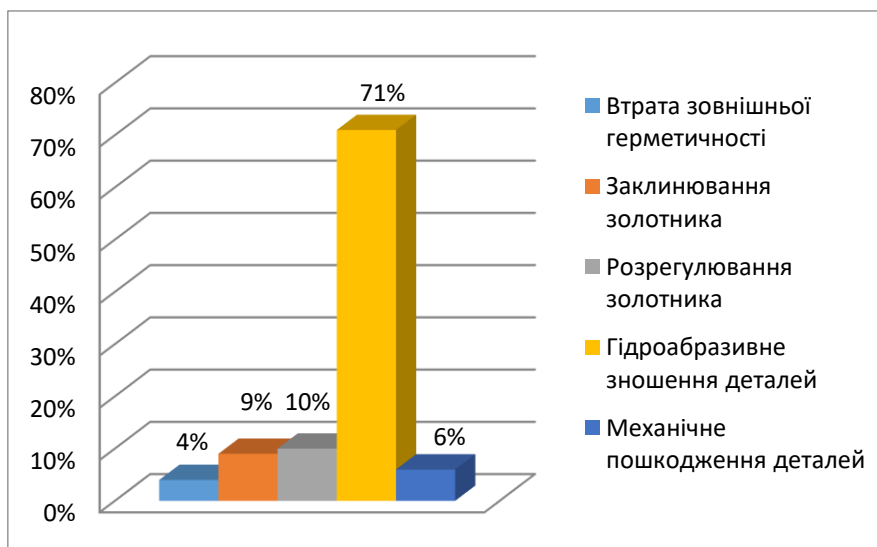


Рисунок 1. Розподіл несправностей гідророзподільника керування робочим об'ємом аксіально-поршневих гідронасосів

Джерело: складено авторами.

Аналіз отриманих результатів показує, що у 71 % гідророзподільників спостерігається зміна ресурсної надійності, яка проявляється в поступовому зростанні зазору в спряженні «золотник-отвір корпусу» в результаті гідроабразивного зношення деталей.

Наявність в умовах експлуатації таких пошкоджень, як підтікання робочої рідини через вісь важеля - (4 %), заклинювання золотника – (9 %),

розрегулювання золотника – (10 %), потребує (або обумовлює) припинення експлуатації машини, а причина відмови усувається проведенням регулювально-ремонтних робіт або заміною гідророзподільника в цілому.

Таким чином, нас будуть цікавити гідророзподільники, у яких спостерігається ресурсна зміна структурних параметрів технічного стану деталей, що формують зазор в спряженні «золотник-отвір корпусу».

Оцінка їх технічного стану проводилась з застосуванням випробувального стенду КІ-4815М і розробленого спеціального пристрою.

Контроль технічного стану деталей в спряженні «золотник-отвір корпусу» гідророзподільника проводився визначенням тиску в робочих магістралях, за умови, що граничне значення тиску становить $0,69 \pm 0,034$ МПа [3].

Враховуючи те, що робочий тиск в магістралі керування робочим об'ємом аксіально-поршневого гідронасоса за технічною характеристикою знаходиться в інтервалі $0,8 \dots 1,45$ МПа, а дійсний технічний стан гідророзподільника може не забезпечити даний режим, проводиться розширення інтервалу тиску для контрольних операцій до значень - $0,5 \dots 1,5$ МПа з інтервалом $0,2$ МПа.

Для гідророзподільників, у яких спостерігалось граничне значення тиску, додатково перевірялись витoki робочої рідини при нейтральному положенні золотника. Їх величина не повинна перевищувати 1 л/хв.

Результати стендових випробувань гідророзподільників за статичним тиском робочої рідини в магістралі керування представлені на (рис. 2).

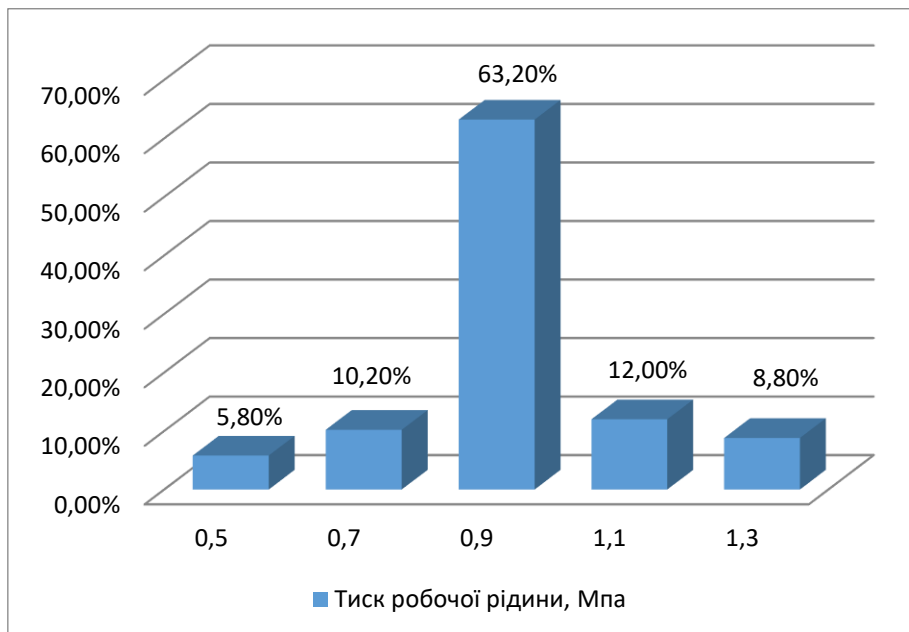


Рисунок 2. Гістограма розподілення гідророзподільників за робочим тиском
Джерело: складено авторами.

Детальний аналіз результатів стендових випробувань гідророзподільників, які знаходились в експлуатації і потрапили до ремонту (досліджувалось 68

гідророзподільників), показав, що розподілення величин підпорядковується нормальному закону.

Так у 4 гідророзподільників (5,8 %), спостерігався тиск 0,5 МПа, який відповідає значенню граничного тиску. Додатковий контроль витоків робочої рідини у даних розподільників вказав на значення, які перевищують 1 л/хв, що остаточно підтверджує їх граничний стан.

Найбільша кількість гідророзподільників – 43 од. (63,2 %) забезпечують тиск робочої рідини в інтервалі 0,9...1,1 МПа, що вказує на їх працездатний стан і наявність достатнього залишкового ресурсу для подальшої експлуатації.

Інтервалу тисків 0,7...0,9 МПа відповідають 7 гідророзподільників (10,2 %), які ще не досягли значень граничного тиску, але подальша їх експлуатація не доцільна в зв'язку з малим залишковим ресурсом. Дані агрегати потребують застосування ремонтно-відновлювальних операцій.

По результатам стендових випробувань із 68 гідророзподільників 57 агрегатів (84 %) можуть встановлюватись на аксіально-поршневі гідронасоси без ремонту, а 11 агрегатів (16 %), потребують відновлення деталей спряження «розподільник-отвір корпусу».

Проведення досліджень технічного стану гідророзподільників керування робочим об'ємом аксіально-поршневих гідромашин дозволяє виявити кількісну оцінку агрегатів, які відповідають працездатному стану і можуть знаходитись в експлуатації тривалий час, до повного вироблення ресурсу.

Для більш точної оцінки технічного стану гідророзподільників, необхідно мати інформацію про динаміку зміни структурних параметрів деталей, таких як золотник і отвір корпусу, а також володіти обґрунтованими граничними та допустимими значеннями структурних параметрів деталей розподільника, які обумовлюють втрату його працездатності. Необхідно відмітити, що нормування структурних параметрів деталей гідророзподільника проводиться на основі функціональної залежності між тиском робочої рідини і структурними параметрами технічного стану деталей, які змінюються в умовах експлуатації в результаті зношення деталей.

Висновки. На основі проведених досліджень вдалось виявити, що у 71 % гідророзподільників спостерігається зміна ресурсної надійності, яка проявляється в поступовому зростанні зазору в спряженні «золотник-отвір корпусу» в результаті гідроабразивного зношення деталей. При цьому, найбільша кількість гідророзподільників – 43 од. (63,2 %) забезпечує тиск робочої рідини в інтервалі 0,9...1,1 МПа, що вказує на їх працездатність і наявність достатнього залишкового ресурсу для подальшої експлуатації. У 23 % гідророзподільників спостерігаються відкази, які при подальшій експлуатації приводять до втрати працездатності гідравлічної трансмісії, яка усувається проведенням ремонтних робіт або заміною гідророзподільника в цілому. Контроль структурних параметрів технічного стану деталей, що формують зазор в спряженні «золотник-отвір корпусу», за показником тиску робочої рідини в

його магістралях, потребує додаткових досліджень щодо зміни структурних параметрів деталей від наробітку, а також їх граничних та допустимих значень.

Список літератури

1. Дмитрів В. Т., Вантух З. З., Дмитрів І. В. Об'ємні гідроприводи. Будова й особливості функціонування. Навчальний посібник. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. – 184 с.
2. Агрегаты гидроприводов сельскохозяйственной техники. Технические требования на капитальный ремонт [Текст] / - М.: ГОСНИТИ, 1981 – 160 с.
3. 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.
4. 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.
4. Мельянцов П. Т. Вплив сумарних об'ємних втрат робочої рідини на роботоздатність гідравлічного приводу трансмісії / П. Т. Мельянцов, В. В. Форощук // Zbiór artykułow naukowych. «Inzynieria i technologia. Osiagniecia naukowe, rozwoj, propozicje na rok 2015». (30.12.2015 – 03.01.2016) – Warszawa, 2015 – S. 67-71.
6. Башта Т. М. Объемные насосы и гидравлические двигатели гидросистем [Текст] / Т. М. Башта – М.: Машиностроение, 1974. – 606 с.