



EUROPEAN CONFERENCE

Conference Proceedings



X International Science Conference
«Innovative ways of learning
development»
March 13 - 15, 2023
Varna, Bulgaria

INNOVATIVE WAYS OF LEARNING DEVELOPMENT

Abstracts of X International Scientific and Practical Conference

Varna, Bulgaria

(March 13 – 15, 2023)

UDC 01.1

ISBN – 9-789-40368-859-6

The X International Scientific and Practical Conference «Innovative ways of learning development», March 13 – 15, Varna, Bulgaria. 281 p.

Text Copyright © 2023 by the European Conference (<https://eu-conf.com/>).

Illustrations © 2023 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: Ualiyeva G., Sagalbekov U., Yancheva H. Creation and evaluation of the alfalfa source material for the conditions of Northern Kazakhstan. Abstracts of X International Scientific and Practical Conference. Varna, Bulgaria. Pp. 11-16.

URL: <https://eu-conf.com/ua/events/innovative-ways-of-learning-development/>

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES		
1.	Ualiyeva G., Sagalbekov U., Yancheva H. CREATION AND EVALUATION OF THE ALFALFA SOURCE MATERIAL FOR THE CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN	11
2.	Черній О.А. ЗНИЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ СУЧАСНИХ ТРАКТОРІВ ПРИ РОБОТІ В СКЛАДІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИННО-ТРАКТОРНИХ АГРЕГАТІВ	17
ARCHITECTURE, CONSTRUCTION		
3.	Якименко О.В., Пряхіна Ю.В. ТЕРМІН ВИКОРИСТАННЯ ТА КАПІТАЛЬНІСТЬ БУДІВЕЛЬ	23
BIOLOGY		
4.	Tkachenko E.V., Eyitayo D., Jha Sahil Kumar TO THE QUESTION ABOUT THE FACTORS DETERMINING LATERALITY	28
5.	Лантух Я.А., Мамотенко А.В. ОЦІНКА ГОРМОНСИНТЕЗУЮЧОЇ АКТИВНОСТІ НАДНИРКОВИХ ЗАЛОЗ ЩУРІВ, ЯКІ УТРИМУВАЛИСЯ ПРИ РІЗНИХ РЕЖИМАХ ОСВІТЛЕННЯ	32
6.	Мавроді С.Р., Мамотенко А.В. ОЦІНКА РІВНЯ СТАТЕВИХ ГОРМОНІВ У САМИЦЬ ЩУРІВ, ЯКІ ТРИВАЛИЙ ЧАС ЗНАХОДИЛИСЯ ПІД ВПЛИВОМ СВІТЛОВОГО ДЕСИНХРОНОЗУ	37
CHEMISTRY		
7.	Əkbərov N.Ə.O., Qəhrəmanova S.N.Q. MADDƏLƏRİN QARIŞIQLARDAN AYRILMASI VƏ TƏMİZLƏNMƏSİ ÜSULLARINA AİD TƏCRÜBƏLƏR	41
ECONOMY		
8.	Balakin A., Kovshun N. POST-WAR RECONSTRUCTION PROJECT OF THE DONBASS REGION IN COOPERATION WITH INTERNATIONAL PARTNERS	45

ЗНИЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ СУЧАСНИХ ТРАКТОРІВ ПРИ РОБОТІ В СКЛАДІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИННО- ТРАКТОРНИХ АГРЕГАТІВ

Черній О.А.

старший викладач кафедри інжинірингу технічних систем,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
м. Дніпро, Україна

Сільськогосподарське виробництво на сучасному етапі насичується більш продуктивною та швидкохідною технікою. Це, в свою чергу, призводить до інтенсифікації виробничих процесів в сільському господарстві. Основним енергетичним засобом в АПК являється трактор. Завдяки новітнім розробкам іноземних та вітчизняних конструкторів сільськогосподарської техніки, робочі швидкості тракторів в складі агрегатів зростають. Це проявляється при внесенні мінеральних добрив, засобів захисту рослин (пестицидів), та є результатом користування сучасними сільськогосподарськими машинами. Також все більшою є доля використання тракторів в транспортних перевезеннях сільськогосподарської продукції. Наприклад: агрегування трактора з бункерами-перевантажувачами при збиранні врожаю, перевезення силосу та тюків соломи до місць зберігання. Наслідком вище згаданих тенденцій, є збільшення й вібраційної навантаженості трактористів, особливо, що працюють на універсально-просапних тракторах.

Ціль досліджень: обґрунтування доцільності введення в конструкцію робочої навіски трактора пружного елементу для підвищення плавності ходу та ефективності використання колісного трактора в складі сільськогосподарського машинно-тракторного агрегату (МТА).

Задачі дослідження:

- 1.Провести аналіз стану питання на сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва;
- 2.виявити на базі теоретичного дослідження основні фактори, які створюють вібрації та коливання трактора в складі МТА;
- 3.провести патентний огляд існуючих конструктивних розробок та пропозицій.

Питання визначення режиму роботи МТА постає все більш актуально. В науковій літературі [1-6] основними параметрами, що характеризують роботу МТА відмічено робочу передачу та швидкість руху агрегату, коефіцієнт завантаження двигуна трактора. Але, якщо проаналізувати оснащення сучасного сільського господарства, то постає ряд питань. Це пов'язано з тим, що у літературі описано методику розрахунку режимів МТА у складі якого перебуває трактор з механічною (типу МТЗ, ЮМЗ) або гідромеханічною (типу ХТЗ, К-701) ступінчатою коробкою передач. А як буде поводити себе МТА у складі яких перебувають трактори з безступінчастою коробкою передач? Все більше

розробників тракторів відомих виробників (FENDT, JOHN DEERE, CASE та ін.) вбачають перспективу саме в цьому технічному рішенні. В Україні також продовжує збільшуватись кількість тракторів саме такої конструкції.

Звичайно, що швидкість руху МТА в основному залежить від якості підготовки поля при попередній обробці. Спостереження показують, що завдяки використанню новітніх машин для обробки ґрунту, можливість збільшення робочої швидкості є доступною. Знову постає питання характеристики роботи МТА при швидкостях більше 15 км/год.

Отже, тенденції розвитку механізації сучасного сільського господарства, вказують на необхідність корегування методик розрахунків й проведення додаткових досліджень роботи МТА.

Підвищення ефективності роботи МТА є завдання комплексне. Для цього потрібно вирішувати ряд задач по зменшенню витрат на роботу МТА. До найбільш вагомих слід віднести питання зменшення витрати палива енергетичного засобу та підвищення його експлуатаційної надійності. Для цього першочергово потрібно розірвати жорсткий зв'язок двигуна з робочим знаряддям. Адже попередні дослідження [2] вказують, що навантаження на двигун змінюється не по закону синусоїди, а за значно складнішими закономірностями, змінні в яких мають в основному випадковий характер.

В теорії розрізняють періодичні та циклічні коливання тягового опору (рис.1).

Як видно з рис.1а, в періодичних коливаннях присутні як коливання високої частоти з періодом T_{θ} так і низької з періодом T_H .

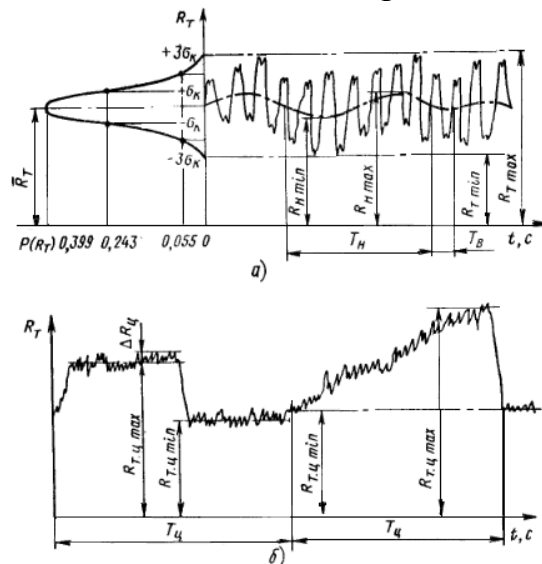


Рисунок 1. Коливання тягового опору на гаку робочої навіски трактора:
а - періодичні коливання; б - циклічні коливання

Коливання навантаження характеризують ступенем нерівномірності

$$\delta_c = \frac{R_{T_{\max}} - R_{T_{\min}}}{\overline{R_T}} = \frac{2(R_{T_{\max}} - R_{T_{\min}})}{R_{T_{\max}} + R_{T_{\min}}}, \quad (1)$$

де: $R_{T_{\max}}, R_{T_{\min}}$ - відповідно найбільший та найменший тяговий опір;

$\bar{R}_T$ - середнє значення тягового опору.

Але така методика дає похибку при розрахунках так як не враховується випадковість виникнення величини тягового опору, що підпорядковується нормальному розподілу. Тому пропонується користуватися коефіцієнтом нерівномірності

$$K_n = \frac{2\sigma_\kappa}{\bar{R}_T}, \quad (2)$$

де: $\bar{R}_T$ - середнє значення тягового опору;

σ_κ - середньоквадратичне відхилення тягового опору.

$$\sigma_\kappa = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (R_{Ti} - \bar{R}_T)^2}{N}} \approx \frac{R_{T\max} - R_{T\min}}{6} \approx \Delta R_T, \quad (3)$$

де: N - кількість проведених вимірювань.

При роботі МТА можуть змінюватись основні параметри, такі як вага машини, в зв'язку витратою або накопиченням зерна, мінеральних добрив, силосу та ін. Крім того рельєф поля також вносить зміни в динаміку агрегату. Тому потрібно враховувати дію, так званих, циклічних навантажень (рис.1б) з чітко вираженим періодом $T_{ц}$. Дія циклічних навантажень оцінюється ступенем можливого перевантаження ν .

$$\nu = \frac{R_{T,ц\max}}{R_{T,ц\min}}, \quad (4)$$

де: $R_{T,ц\max}$, $R_{T,ц\min}$ - максимальне та мінімальне навантаження, що діє в період $T_{ц}$.

Найбільш інформативним показником при тягових випробуваннях являється крутний момент на валу ведучого колеса та вала муфти зчеплення. Дослідження [1] зміни цього параметру у часі показали випадковість зміни його величини. Крім того, умови стаціонарності функції зміни крутного моменту у часі, а саме, незмінність математичного сподівання, дисперсії та кореляційної функції, порушуються з збільшенням довжини ділянки поля на якій проводиться вимірювання та все більше проявляється поява низькочастотних коливань. Це свідчить про те, що нехтування цими закономірностями призводить до грубих похибок при розрахунках, адже саме поява низькочастотних коливань визначає завантаженість двигуна трактора [1-6].

Також серед основних факторів, що впливають на характер тягового опору являється швидкість руху агрегату. На сьогодні тенденція направлена саме на збільшення робочих швидкостей руху машин. Попередні дослідження [1-6] вказують на те, що при збільшенні робочих швидкостей та ширини захвату агрегату амплітуда коливань тягового опору збільшується, а спектр частот розтягується. Отже, питання підвищення тягово-динамічних якостей машино-тракторних агрегатів є досить актуальним.

Питанням підвищення ефективності роботи сільськогосподарських агрегатів займаються провідні вчені України та всієї міжнародної спільноти. До

найбільш поширених технічних рішень слід віднести такі патентні розробки, як робочі навіски з пружними елементами з гідравлічними демпферами, що керуються гідравлічною системою трактора. На рис.2 представлено патентне рішення конструкції навіски трактора з можливістю поглинання енергії коливання тягового опору.

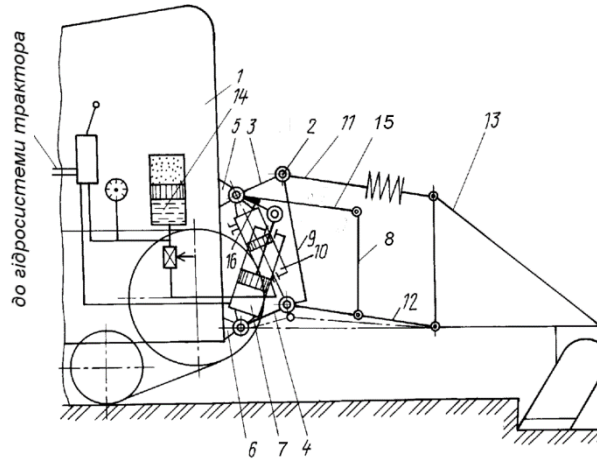


Рисунок 2. Навіска трактора (патент №2294612) [7].

1 - трактор; 2 - шарнір навіски; 3,11 - верхня тяга; 4,12 - нижня тяга; 5,6-кріплення навіски; 7 - гідроциліндр підйому; 8,9 - розкоси; 10 - гідродемпфер; 13 - кріплення робочої машини; 14 - гідроаккумулятор; 15 - тяга підйомна.

Функції пружного елемента та амортизатора виконує гідроциліндр 10 (рис.2), який включений до гідравлічної системи трактора, а саме до гідроаккумулятора 14, де поглинається енергія коливань. При такій конструкції робоче знаряддя постійно змінює свою швидкість за рахунок зміни опору ґрунту та пружності навіски трактора, але це дає змогу зменшити шкідливий вплив вібрації. Аналогічна дія проходить в патентній конструкції навіски рис.3.

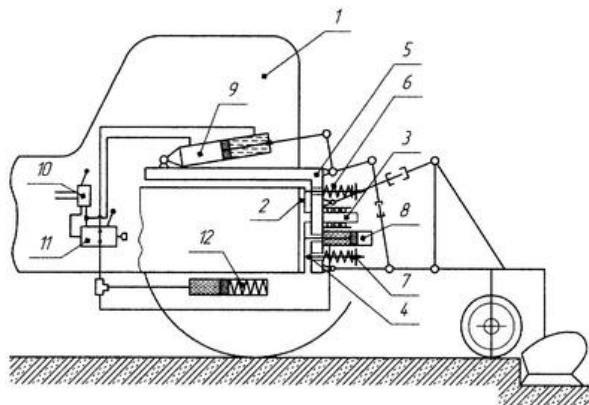


Рисунок 3. Навіска трактора (патент №2176863) [8].

1 - трактор; 2 - корпус трансмісії; 3 - направляюча; 4 - шток; 5 - рухома плита; 6 - пружина; 7 - гайка пружини; 8 - демпфер; 9 - гідроциліндр підйому; 10 - гідророзподільник; 11 - розподільник збільшувача зчепної ваги трактора; 12 - гідроаккумулятор.

В такій конструкції пружні елементи 7 та демпфер 8 змонтовані на одній станині 5, що переміщується по направляючих 3 остова трактора. На малюнку 4

зображено патентне рішення причіпного пристрою. Конструкція має пружний елемент у вигляді набору листових ресор 4 та демпфер 8, що поглинає енергію коливань. Всі, згадані вище, конструкції пружних навісок зменшують негативний вплив вібрації на трактор, але основним недоліком їх є низька експлуатаційна надійність. Тому питання удосконалення технічних рішень в будові навісок залишається досить актуальним.

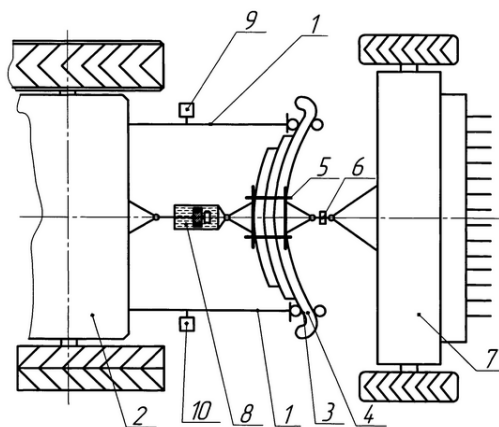


Рисунок 4. Причіпний пристрій (патент №2400037) [9].

1 - нижні тяги навіски; 2 - корпус трактора; 3 - кріплення пружного елементу; 4 - ресора; 5 - кронштейн кріплення; 6 - датчик тягового опору; 7 - причіпне знаряддя; 8 - демпферний пристрій; 9,10 - тензометричні датчики.

Отже, проведені дослідження показують:

- на сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва, питання дослідження роботи машинно-тракторних агрегатів потребує певного корегування;
- до першочергових заходів, з метою підвищення ефективності МТА, на мою думку, слід віднести розробку й введення в конструкцію робочої навіски трактора пружних елементів. Це дасть змогу розірвати жорсткий зв'язок між трактором та сільськогосподарським знаряддям;
- зниження силової та динамічної навантаженості МТА, в цілому буде сприяти підвищенню продуктивності за рахунок збільшення робочих швидкостей й зменшення годинної та погектарної витрати палива

Література:

1. Армашов Ю.В. Основи надійності технічних і технологічних систем в сільськогосподарському машинобудуванні: навч. посіб./ Ю.В. Армашов, А.С.Кобець, П.Т. Мельянцов ; за ред. проф. А.С. Кобця.– Дніпро: Видавець Біла К.О., 2022.– 632 с. (Рекомендовано до друку Вченою радою ДДАЕУ, протокол №2 від 28.10.2021 р.).
2. Погорелый Л. В. Инженерные методы испытания сельскохозяйственных машин. К.: Техника, 1991, 321 с.

3. Армашов Ю. В., Охмат П. К. Випробування сільськогосподарської техніки на надійність. Навчальний посібник.- Дніпропетровськ, ДДАУ, 2002.- 219с.
4. Дирда В. І., Черній, О. А., Жидик О. А. Дослідження експлуатаційної надійності тракторів John Deere серії 8320R в умовах України. Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету. Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація. Вип. 30. Кропивницький: КНТУ, 2017. С. 3–9.
5. Протокол №01-23-2016 Функціональні випробування. Фокус тест. Трактор John Deere 8345R. Продуктивність та витрати палива [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.ndipvt.com.ua/focus_tests/John_Deere-8345R_quality.pdf. (Дата звернення: 06.03.2023)
6. Барский И.Б., Анилович В.Я., Кутьков Г.М. Динамика трактора. М., «Машиностроение», 1973, 280 с.;
7. Механізм навіски трактора /Кузнецов Н. Г. , Абидулин С. Н, Федоров А. Г. - А01В59/06 №2294612; Заявка: 2005116354/12, 30.05.2005; Опубл. 20.11.2006.;
8. Навіска трактора / Кузнецов Н.Г., Кривов В.Г., Дегтярев Ю.П., Шляхов А.А.- А01В59/06 №2176863; Заявка: 2000103886/13, 16.02.2000; Опубл. 20.12.2000.;
9. Прицепний пристрій / Кузнецов Н. Г., Шишкин А. В., Гапич Д.С. - А01В59/06 №2400037; Заявка: 2009105687/21, 18.02.2009; Опубл. 18.02.2009.;