

УДК 622.331

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПЛУГІВ

**Мороз А.І.<sup>1</sup>, Федорина Т.П.<sup>2</sup>, Галета Б.О.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> канд. техн. наук, доцент, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин;

<sup>2</sup> канд. пед. наук, доцент, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин;

<sup>3</sup> студент магістратури, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин

***Анотація:** Залежно від типу ґрунту, що обробляється, і наявності в ньому каменів оранку традиційно проводять передплужниками, обладнаними запобіжними пристроями робочих органів або без них.*

*Пропонується удосконалити конструкцію плуга пневматичними запобіжниками, що забезпечить низькі енерговитрати на обхід зустрічного каміння та має можливість швидкого регулювання.*

*Експериментальні дослідження підтвердили надійне та якісне виконання процесів обробки ґрунту та обходу каменів. Рекомендовані значення тиску повітря на його пневмосистему становили 0,5...0,8 МПа.*

***Ключові слова:** плуг, корпус, запобіжник, пневмосистема, опір, енерговитрати.*

**Постановка проблеми:** Провідні світові виробники сільськогосподарської техніки випускають ґрунтообробні машини з різними типами запобіжних пристроїв. Найбільшого поширення набули індивідуальні запобіжники гідропневматичного, пружинного та ресорного типу. Всі ці запобіжники мають низку недоліків. Удосконалення конструкції плуга з пневматичними запобіжниками, є актуальною [1].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій:** У роботах даних авторів розглядалися різні питання щодо характеристики роботи запобіжників, розрахунок параметрів запобіжників різного типу; взаємодії робочих органів ґрунтообробних машин з каменем тощо.

Однак, у цих роботах приділялася недостатня увага питанню зниження

Всеукраїнська науково-практична конференція  
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в  
аграрному секторі в період воєнного часу»

енергоємності обходу каменів, що зустрічаються, у поєднанні з можливістю швидкого і легкого налаштування плуга на задані умови роботи. [2].

**Мета дослідження:** Обґрунтувати конструкцію плуга для обробітку замічених ґрунтів.

**Виклад основного матеріалу:** У багатьох роботах наведено опис групових запобіжників односторонньої дії. Деякі із них були оснащені зрізними штифтами, інші – поворотними гаками, які при досягненні тягового опору машини заданого значення, повертаючись від'єднують плуг від трактора [3]. Але через складність запобіжного механізму і огріхи плуги цього типу широкого поширення не отримали.

Для проведення експерименту використовувалися трактор МТЗ-1221, на якому навішувався напівнавісний плуг з пневматичними запобіжниками

Як базова модель був обраний напівнавісний плуг ППП-5-40. Роботи полягали у заміні корпусів із 40-сантиметровою шириною захвату на корпуси із шириною захвату 35 см. Потім були виготовлені нові кронштейни для установки пневмозапобіжників та розроблена, виготовлена сама запобіжна пневмосистема, що включала резервну ємність і з'єднані з нею пневмозапобіжники.

Плуг складається з рами на якій закріплені кронштейни, резервна ємність, регульовального механізму і опорного колеса. До кронштейнів шарнірно кріпиться стійка і пневматичні запобіжники, які трубопроводами з'єднані з резервною. Хвостовик кожного запобіжника шарнірно пов'язаний із відповідною стійкою секцією.

Перед початком роботи плуг заправляється повітрям від компресора трактора до досягнення пневмосистеми робочого тиску – 0,5...0,8 МПа.

У ході випробувань реєструвалися швидкість руху, тяговий опір, виглиблення корпусу, а в деяких експериментах – горизонтальні зусилля, що діють на стійку плуга та тиск повітря у запобіжній системі у процесі виглиблення секції.

Дослідний зразок плуга забезпечував під час випробувань стале виконання процесу оранки. Відхилення від заданого значення глибини обробки не перевищувало допуску.

Експериментально визначено закономірності зміни сили опору пневматичного запобіжника та тиску всередині нього залежно від величини його стиснення, наявності у запобіжній системі резервної ємності.

Всеукраїнська науково-практична конференція  
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в  
аграрному секторі в період воєнного часу»

**Висновки:** Розрахунки, що ґрунтуються на результатах проведених експериментів та даних фірм виробників плугів, показали, що енерговитрати на виглиблення секції з пневматичною запобіжною системою запобігання поломок робочих органів плуга при взаємодії з камінням на величину 0,35 м менше відповідних енерговитрат секцій із запобіжником інших типів на 20%.

**Список використаних джерел:**

1. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструкція, проектування. Книга 2: Машини для рільництва / П.В. Сисолін, Т.І. Рибак, В.О. Сало / За ред. Чорновола М.І. - К.: Урожай, 2002. - 364 с.
2. Аулін В. В., Тихий А. А. Трибофізичні основи підвищення зносостійкості і надійності робочих органів ґрунтообробних машин з різальними елементами : монографія. Кропивницький : Лисенко В.Ф. 2017. 278 с.
3. Сірий І. О. Передумови основного обробітку ґрунту шляхом створення деформацій розтягування-вигину і зсуву. Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти. 2016. №. 4. С. 171-181.

Abstract: Depending on the type of soil being cultivated and the presence of stones in it, plowing is traditionally carried out with front plows equipped with or without safety devices for working bodies.

It is proposed to improve the design of the plow with pneumatic fuses, which will ensure low energy costs for bypassing the oncoming stones and has the possibility of quick adjustment.

Experimental studies have confirmed the reliable and high-quality performance of the processes of soil cultivation and stone bypassing. The recommended values of air pressure on its pneumatic system were 0.5...0.8 MPa.

Key words: plow, housing, fuse, pneumatic system, resistance, energy consumption.

© Мороз А.І., Федорина Т.П., Галета Б.О. 2023