

Міністерство  
освіти і науки  
України



Міністерство освіти і науки України  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України

Механіко-технологічний факультет  
Науково-дослідний інститут техніки і технологій

Кафедра сільськогосподарських машин  
та системотехніки імені академіка П. М. Василенка  
Представництво Польської академії наук в Києві



**ЗБІРНИК  
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
XIX МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
"Сучасні проблеми землеробської механіки"  
(17–19 жовтня 2018 року)**

*присвяченої*

*120-й річниці з дня заснування  
кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки  
імені академіка П. М. Василенка  
та 118-й річниці з дня народження академіка  
Петра Мефодійовича Василенка*



*Київ - Голосієво  
17–19 жовтня 2018 р.*

**Київ – 2018**

## **ББК40.7**

### **УДК 631.17+62-52-631.3**

Збірник тез доповідей XIX Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" (17–19 жовтня 2018 року) / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2018. 326 с.

В збірнику тез представлено анотований зміст доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок з землеробської механіки, агроінженерії, машин і обладнання сільськогосподарського виробництва, механізації сільського господарства, транспортних технологій і засобів у АПК, будівництва сільських територій, технічного сервісу і надійності машин для сільського, лісового і водного господарств та харчових технологій, удосконалення та нові розробки біотехнологічних процесів і технічних засобів.

#### **Президія конференції:**

*Ніколаєнко С.М.* - д.п.н., проф., член-кор. НАПН, ректор Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП), *голова*.

*Войтюк Д.Г.* - к.т.н., проф., член-кор. НААН, заслужений працівник народної освіти УРСР, професор кафедри НУБіП України, *співголова*.

*Михайлович Я.М.* - к.т.н., проф., декан механіко-технологічного факультету НУБіП, *співголова*.

*Стріха М.В.* - д.ф.-м.н., проф., заступник Міністра освіти і науки України.

*Адамчук В.В.* - д.т.н., проф., академік НААН, заслужений діяч науки і техніки України, директор ННЦ «ІМЕСГ».

*Булгаков В.М.* - д.т.н., проф., академік НААН, заслужений винахідник України, професор кафедри НУБіП.

*Войтюк В.Д.* - д.т.н., проф., завідувач кафедри НУБіП.

*Гуменюк Ю.О.* - к.т.н., доц., завідувач кафедри НУБіП.

*Захарчук О.В.* - д.е.н., с.н.с., завідувач відділу ринку матеріально-технічних ресурсів ННЦ «ІАЕ».

*Іванишин В.В.* - д.е.н., проф., заслужений працівник сільського господарства України, ректор ПДАТУ.

*Іщенко Т.Д.* - к.п.н., проф., в.о. директора ДУ «Агроосвіта».

*Калетнік Г.М.* - д.е.н., проф., академік НААН, президент ВНАУ.

*Кобець А.С.* - д.н. з держ. упр., проф., заслужений працівник освіти України, ректор ДДАЕУ.

*Козаченко Л.П.* - народний депутат України.

*Кравчук В.І.* - д.т.н., проф., член-кор. НААН, заслужений працівник сільського господарства України, директор ДНУ «УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого».

*Кюрчев В.М.* - д.т.н., проф., заслужений працівник освіти України, ректор ТДАТУ.

*Лукач В.С.* - к.п.н., проф., заслужений працівник народної освіти України, директор ВП НУБіП «НАТІ».

*Нанка О. В.* - к.т.н., проф., ректор ХНТУСГ імені Петра Василенка.

*Отченашико В.В.* - д.с.г.н., проф., начальник НДЧ НУБіП.

*Ружило З.В.* - к.т.н., доц., декан факультету конструювання та дизайну НУБіП.

*Роговський І. Л.* – к.т.н., с.н.с., директор НДІ техніки і технологій НУБіП.

*Саченко В.І.* к.т.н., перший віце-президент Українського союзу промисловців і підприємців України.

*Теслюк В.В.* - д.с.г.н., проф., директор наукового парку НУБіП.

*Черновол М.І.* - д.т.н., проф., член-кор. НААН, заслужений діяч науки і техніки України, ректор ЦУНТУ.

*Шебанін В.С.* - д.т.н., проф., академік НААН, заслужений діяч науки і техніки України, ректор МНАУ.

*Шило І.М.* - д.т.н., проф., заслужений діяч науки і техніки Республіки Білорусь, ректор БДАТУ (Республіка Білорусь).

*Beloev Hristo* - д.т.н., проф., аграрний університет в Русе (Болгарія).

*Eugeniusz Krasowski* - д.т.н., проф., Польська академія наук відділ в Любліні.

*Henryk Sobczuk* - д.т.н., проф., директор Представництва Польської академії наук в Києві.

*Ivanovs Semjons* - д.т.н., проф., Латвійський аграрний університет.

*Kročko Vladimir* - д.т.н., проф., Словацький аграрний університет.

*Marqus Arak* - д.т.н., проф., Естонський університет природничих наук.

*Nowak Janusz* - д.т.н., проф., Люблінський університету наук про життя (Польща).

*Olt Jüri* - д.т.н., проф., Естонський університет природничих наук.

*Popescu Simion* - д.т.н., проф., Трансільванський університет Брашова (Румунія).

*Tkáč Zdenko* - д.т.н., проф., Словацький аграрний університет.

*Zvičevičius Egidijus* - д-р., доц., університет Олександраса Стулгинськиса (Литва).

де  $M_p$  – сумарний момент у різі;  $M_n$  – сумарний момент надрізання;  $M_p=3000\dots35 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ;  $F_0=3100 \text{ Н}$ .

Параметри фрези: матеріал – сталь Р18; діаметр фрези  $D_{\max}=225 \text{ мм}$ ;  $d_{\min}=52 \text{ мм}$ ; кут при вершині фрези  $35^\circ$ ; кут підйому гвинтової лінії  $\Psi=8^\circ$ ; діаметр свердла при вершині фрези  $d_{\text{св}}=30 \text{ мм}$ ;  $t_f=25 \text{ мм}$  – крок витків фрези; довжина робочої частини фрези  $h_p=350 \text{ мм}$ .

Висновки. Запропонована конструкція пристрою для розчистки сільськогосподарських угідь від пнів дозволяє забезпечити утворення тріщин у тілі пня незалежно від його розмірів та механічних властивостей деревини. Цей фактор дає можливість зменшити енергетичні витрати на процес виймання пнів із ґрунту та збільшити продуктивність корчувача пнів.

#### Перелік посилань

1. Гуцелюк Н. А., Спиридонов С. В. Технология и система машин в лесном и садово-парковом хозяйствах. Санкт-Петербург. Профикс. 2008. 362 с.
2. Шекель А. И., Мойсеенко В. К. Рабочие органы для удаления пней. Наука и техника. Киев. 1987. Вып. 64. С 60–63.

УДК 631.361:621.928.1

## **СУМІЩЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВИТИРАННЯ НАСІННИКІВ БОБОВИХ ТРАВ ІЗ СЕПАРАЦІЄЮ НАСІННЕВОГО ВОРОХУ**

**Спирін А. В., Твердохліб І. В.**

**Вінницький національний аграрний університет**

**[igor\\_tverdokhlib@yahoo.com](mailto:igor_tverdokhlib@yahoo.com)**

Результати досліджень роботи вітро-решітних очисток зернозбиральних комбайнів показують, що значна частина насінневого вороху бобових трав, переважна більшість якого складає насіння в оболонках, виноситься повітряним потоком вентилятора за межі очистки, що призводить до значних втрат насіння, які можуть становити понад 50%.

Перспективним напрямком підвищення ефективності збирання насіння бобових трав є удосконалення машин для витирання та сепарації насінневого вороху. Для цього потрібна інтеграція насіннеочисного пристрою в конструкцію теркового робочого органу. В якості теркової установки найбільш доцільним є застосування роторно-відцентрового пристрою, конструкція якого містить обертальний і нерухомий теркові диски розташовані один над одним з робочим зазором. Під нижнім диском розміщено решето з вертикальною віссю яке має автономний привід для

створення обертового руху решета [1] Така конструкція терково-сепаруючого пристрою дає змогу інтенсифікувати протікання процесів витирання та сепарації матеріалу, розширити її технологічні можливості, виключити додаткові операції пов'язані з транспортуванням фракцій що містять невитерту пижину. Використання теркового пристрою сумісно з насіннеочисним робочим органом відцентрового типу дозволяє повністю обробляти насінневий ворох бобових трав з поділом на фракції: очищене насіння і відходи. При такому розділенні вороху витерте насіння просипається крізь отвори решета і збирається у вихідний канал, а інша фракція (схід з решета) яка містить невитерті боби, збирається в окремий канал і подається на повторне витирання.

Для подачі матеріалу на обертальне решето використано конічний живильник який зменшує товщину шару матеріалу в процесі руху і забезпечує одношарове "вкидання" матеріалу на решето. Інтенсифікація переміщення матеріалу вздовж поверхні решета забезпечується використанням його конічної поверхні. При цьому переміщення насінневого шару в бік більшого діаметра відбувається під дією складової відцентрової сили інерції вздовж твірної конічної поверхні за умови:

$$mw^2Rf \leq mg,$$

де  $m$  – маса,  $w$  – частота обертання,  $R$  – радіус частинки,  $f$  – коефіцієнт тертя.

Оскільки швидкість переміщення частинок матеріалу вздовж решета залежить від частоти його обертання то саме зміною цього параметру можна регулювати час перебування матеріалу на решеті, що є важливим при доробці різних фракцій насінневого вороху.

Для збільшення часу перебування матеріалу на решеті і збільшення поверхні поділу використовується ступінчасто-конічне решето, що складається з послідовно розміщених секцій однакового розміру у вигляді усічених конусів які розширюються у напрямку руху матеріалу, з'єднаних більшим перетином з меншим. Різниця більшого і меншого радіусів конусів не перевищує середньої товщини шару матеріалу. Таке виконання поверхні решета інтенсифікує розпушування шару, що покращує просівання насіння. Інтенсивне перемішування частинок вороху при переміщенні з однієї секції на іншу також сприяє виділенню насіння з вороху.

Недоліком конусної поверхні решета що розширюється донизу є поступове збільшення швидкості переміщення матеріалу і зменшення питомого навантаження решета (поверхня решета є недовантаженою). Тому для збільшення продуктивності відцентрового сепаратора і рівномірного завантаження решета (що дозволяє рівномірно просіювати насіння по всій довжині решета) доцільним є використання решета у формі каскаду конусів радіус яких зменшується в напрямку руху матеріалу. Для цього необхідно надавати ротору решета вертикальної вібрації. При цьому поверхня решета буде зменшуватись в напрямку руху матеріалу пропорційно зменшенню його кількості на поверхні решета за рахунок просіювання крізь нього. Для

усіх розглянутих варіантів виконання сепаруючої поверхні отримані аналітичні вирази що визначають вплив режимних параметрів на переміщення і сепарацію “протертого” насіннєвого вороху.

*Перелік посилань*

1. Патент № 101449 Україна. МПК А01F 11/00, А01F 7/00. Молотильно-сепаруючий пристрій. Анеляк М. М., Кузьмич А. Я., Кустов С. О., Сидорчук О. В., Твердохліб І. В.; заявник і власник ННЦ «ІМЕСГ». № а 201200853; заявл. 27.01.2012 ; опубл. 25.03.2013. Бюл. № 6.

УКД 622.232.72-52

## **МОНОБЛОЧНИЙ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНИЙ РОЗПОДІЛЬНИК**

Стаднік М. І., Іванов М. І., Моторна О. О., Переяславський О. М.  
Вінницький національний аграрний університет  
*mosgv@ukr.net*

Для управління виконавчими двигунами в сучасних самохідних технологічних машинах як сільськогосподарських, так і іншого призначення (будівельних, шляхових, лісотехнічних, комунальних та ін.) внаслідок цілого ряду переваг широко використовуються гідроагрегати з електромагнітним керуванням, серед яких широке поширення знайшли двокаскадні гідророзподільники з електрогідравлічним керуванням.

На сьогодні серійно випускаються як моноблочні, так і секційні гідророзподільники з ручним та з електрогідравлічним керуванням, кожен з яких має свою галузь використання, свої переваги та недоліки. Доцільність застосування гідророзподільника певної конструкції визначається гідравлічною схемою, циклограмою роботи машини та умовами керування його перемиканням.

У даній роботі розглядається створення конструкції моноблочного двосекційного гідророзподільника з дискретними електромагнітами, які формують ступінчасте перемикання розподільних золотників. Виходячи з вимог до машини, а також з урахуванням допустимих габаритів і можливих циклограм роботи цієї машини, було запропоновано та розроблено моноблочний електрогідравлічний розподільник з умовним проходом 20 мм і номінальною витратою 80 л/хв на номінальний тиск 32 МПа. Для управління електромагнітним приводом використовується постійна напруга 24 В. Такі гідророзподільники можна широко використовувати в сучасних мехатронних системах.

## Секція

### *Механіко-технологічні процеси, робочі органи та машини для рослинництва*

8. ДООЧИЩЕННЯ ТА СОРТУВАННЯ НАСІННЯ ЦУКРОВИХ  
БУРЯКІВ НА ВІБРАЦІЙНІЙ НАСІННОСОЧИСНІЙ МАШИНІ  
Бакум М. В., Михайлов А. Д., Козій О. Б. 20
9. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ І РОЗРОБКИ СИЛОВИХ СТРУМИННИХ  
ЕЛЕМЕНТІВ ВИСІВАЮЧИХ СИСТЕМ  
Аулін В. В., Черновол М. І., Панков А. О. 21
10. КОТУШКОВИЙ ВИСІВНИЙ АПАРАТ З ПІДВИЩЕНОЮ  
РІВНОМІРНОСТЮ ВИСІВУ НАСІННЯ  
Бакум М. В., Пастухов В. І., Кириченко Р. В., Крохмаль Д. В., Басов О. І. 23
11. ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ СІВАЛКИ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ  
КОРМОВИХ СУМІШЕЙ  
Пастухов В. І., Крохмаль Д. В. 25
12. ПНЕВМАТИЧНИЙ СЕПАРАТОР ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ І  
СОРТУВАННЯ НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР  
Бакум М. В., Крекот М. М., Абдуєв М. М., Винокуров М. О. 27
13. МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ  
КОМБІНОВАНОГО АГРЕГАТУ ДЛЯ ЗБИРАННЯ ГИЧКИ  
Ігнат'єв Є. І. 29
14. МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ВДОСКОНАЛЕННЯ  
ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ОЧИЩЕННЯ  
КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ ВІД ДОМІШОК  
Ружило З. В. 31
15. ТЕОРЕТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРУЖНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ  
ОБГУМОВАНИХ ВАЛЬЦІВ КОСАРКИ-ПЛЮЩИЛКИ  
Комаха В. П. 33
16. ВИЗНАЧЕННЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ РОБОТИ РУЙНУВАННЯ ЗЕРНА  
КУКУРУДЗИ  
Купчук І. М. 35

17. ЩОДО ДЕЯКИХ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ САМОХІДНИХ БУРЯКОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ Смолінський С. В., Гладченко С. М.	37
18. ТЕХНОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ УДОСКОНАЛЕННЯ КОТУШКОВОГО ВИСІВНОГО АПАРАТУ ЗЕРНОВОЇ СІВАЛКИ Смолінський С. В., Науменко О. М.	39
19. АНАЛІЗ ВЕЛИЧИНИ МІСТКОСТІ БУНКЕРА КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА Смолінський С. В.	41
20. ВПЛИВ ІНЕРЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ДИНАМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГІДРОТРАНСМІСІЇ ТИПУ ГСТ 90 Іванов М. І., Гречко Р. О.	42
21. АНАЛІЗ СЕГМЕНТНО-ПАЛЬЦЕВОГО РІЖУЧОГО МЕХАНІЗМУ ДЛЯ КОНТУРНОЇ ПІДРІЗКИ КРОН ДЕРЕВ Зінєв М. В., Середа Л. П.	44
22. СИСТЕМА ПРИВОДУ АКТИВНОЇ ФРЕЗИ ДЛЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПО ТЕХНОЛОГІЇ STRIP-TILL Середа Л. П., Паладійчук Ю. Б.	46
23. ВПЛИВУ ПОКАЗНИКА КІНЕМАТИЧНОГО РЕЖИМУ НА РОБОТУ МОТОВИЛА ЖАТКИ Головченко Г. С., Семерня О. В., Калнагуз О. М.	48
24. ЭНЕРГОЗАТРАТЫ В КРИВОЛИНЕЙНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ РАЗГОННЫХ УСТРОЙСТВАХ Довжик М. Я., Татяченко Б. Я., Калнагуз А. Н.	50
25. ІНФРАЧЕРВОНА ВІБРАЦІЙНА СУШАРКА ДЛЯ ДИСПЕРСНИХ МАТЕРІАЛІВ Зозуляк І. А., Зозуляк О. В.	53
26. КОРОТКИЙ ОГЛЯД ВИРОБНИКІВ РОЗКИДАЧІВ ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ Довжик М. Я., Калнагуз О. М., Лобушко О. Є., Сідельник А. О.	54
27. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПИЛЮЮЧОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВНЕСЕННЯ РІДКИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ Онищенко В. Б., Любченко І. С.	56

28. ДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ РУХУ ОЧИСНИХ РЕШІТ  
ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА  
Ловейкін В. С., Ляшко А. П., Можарівський Д. М. 59
29. ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМУ ПУСКУ МОЛОТИЛЬНОГО БАРАБАНА  
ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА ЗА КРИТЕРІЄМ  
СЕРЕДНЬОКВАДРАТИЧНОГО ЗНАЧЕННЯ МОМЕНТУ ЗЧЕПЛЕННЯ  
Ловейкін В. С., Ромасевич Ю. О., Ляшко А. П., Горбань Р. О. 60
30. МАЛОЗАТРАТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОСЛИННИЦТВІ. ПРОБЛЕМИ І  
ПЕРСПЕКТИВИ  
Середа Л. П. 62
31. ПЕРСПЕКТИВИ ВДОСКОНАЛЕННЯ БАРАБАННИХ СУШАРОК  
Мілько Д. О., Григоренко С. М. 65
32. ЗБІЛЬШЕННЯ ЯКОСТІ ПРОТРУЮВАННЯ НАСІННЯ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР З ВДОСКОНАЛЕНИМ  
БУНКЕРОМ-ДОЗАТОРОМ  
Вечера О. М. 67
33. ПРИСТРІЙ ДЛЯ РОЗЧИСТКИ СІЛЬСЬКОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ  
ВІД ПНІВ ДЕРЕВ  
Рибалко В. М., Гобела В. М. 70
- 34. СУМІЩЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВИТИРАННЯ НАСІННИКІВ БОБОВИХ  
ТРАВ ІЗ СЕПАРАЦІЄЮ НАСІННЄВОГО ВОРОХУ  
Спирін А. В., Твердохліб І. В. 72**
35. МОНОБЛОЧНИЙ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНИЙ РОЗПОДІЛЬНИК  
Стаднік М. І., Іванов М. І., Моторна О. О., Переяславський О. М. 74
36. ПНЕВМОІНЕРЦІЙНЕ ФРАКЦІОНУВАННЯ ЗЕРНОВИХ  
МАТЕРІАЛІВ В ПОВІТРЯНИХ ПОТОКАХ ЗМІННОЇ СТРУКТУРИ  
Степаненко С. П., Котов Б. І. 75
37. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ  
РОЗДІЛЬНИКА ПОТОКУ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ ГІДРАВЛІЧНИХ  
ПРИВОДІВ ВІДОКРЕМЛЮВАЧА НА СТІЙКІСТЬ ЇЇ РОБОТИ  
Іванов М. І., Руткевич В. С., Ковальова І. М. 77