

**Міністерство освіти і науки України**

**Полтавський державний аграрний університет**

**Вінницький національний аграрний університет**

**Уманський національний університет садівництва**

**Центральноукраїнський національний  
технічний університет**

# **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО МАШИНОБУДУВАННЯ**

**Матеріали  
VII Всеукраїнської науково-практичної  
інтернет-конференції**

**10 грудня 2024 року**

**Полтава 2024**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА  
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ  
РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО  
МАШИНОБУДУВАННЯ**

*Матеріали  
VII Всеукраїнської науково-практичної  
Інтернет-конференції  
10 грудня 2024 року*

**Полтава  
2024**

**Проблеми та перспективи розвитку сільськогосподарського машинобудування:** матеріали VII Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конференції (Полтава, 10 грудня 2024 р.). ПДАУ: ред. кол., О. І. Біловод, С. В. Попов, О. В. Канівець, О. В. Цуркан [та ін.]. Полтава: ПДАУ, 2024. 259 с.

*Конференція проведена за підтримки Міністерства освіти і науки України та зареєстрована в ДУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (УкрІНТЕІ) за №130 від 05.02.2024 р.*

*Рекомендовано до друку Вченою радою інженерно-технологічного факультету Полтавського державного аграрного університету, протокол № 6 від 20.11.2024 р.*

У збірці представлено матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції за результатами досліджень щодо проблем сільськогосподарського машинобудування, а також перспектив його розвитку.

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, студентів, а також аспірантів закладів вищої освіти, керівників і фахівців сільськогосподарських, машинобудівних та переробних підприємств агропромислового комплексу різної організаційно-правової форми, працівників державного управління, освіти та місцевого самоврядування, всіх, кого цікавить проблематика та перспективи розвитку сільськогосподарського машинобудування.

Відповідальність за зміст наданих матеріалів, точність наведених даних, а також відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

**Редакційна колегія:** Біловод О. І., кандидат технічних наук, доцент, Полтавський державний аграрний університет; Попов С. В., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент, Полтавський державний аграрний університет; Канівець О. В., кандидат технічних наук, доцент, Полтавський державний аграрний університет; Цуркан О. В., доктор технічних наук, професор, Вінницький національний аграрний університет; Дідур В. В., доктор технічних наук, професор, Уманський національний університет садівництва; Васильковський О. М., кандидат технічних наук, професор, Центральноукраїнський національний технічний університет.

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Абдуєв М. М., Сліпченко М. В., Харченко А. С.,<br/>Харченко К. Д.</b><br>ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ КУТА НАХИЛУ ТА ПАРАМЕТРІВ<br>ВІБРАЦІЇ НА РОБОТУ ПЛОСКОРЕШЕТНОГО<br>ВІБРАЦІЙНОГО СЕПАРАТОРА ЗЕРНА                   | 12 |
| <b>Антонець А. В., Кучеренко С. В.</b><br>РУХ ЗЕРНА ПО ГРАВІТАЦІЙНО-КАСКАДНІЙ УСТАНОВЦІ З<br>ТРЬОМА ЗМІННИМИ КУТАМИ НАХИЛУ ПОЛИЦЬ                                                                                | 15 |
| <b>Бабак О. О., Бантковський В. А.</b><br>РОЗРОБКА ПЕРСПЕКТИВНОГО ПРОЦЕСУ ТЕРМООБРОБКИ<br>ВАЛІВ                                                                                                                  | 18 |
| <b>Басова Ю. О., Ердей М. О., Грицук Я. О.</b><br>УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ ЗА РАХУНОК<br>МОДЕРНІЗАЦІЇ РОБОЧОГО ОРГАНУ                                                                                   | 22 |
| <b>Блезнюк О. В., Жарніс В. А.</b><br>ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ<br>АВТОПІЛОТА НА ТРАКТОРІ                                                                                                            | 24 |
| <b>Borak K. V., Uminskyi O. V., Sydorchuk-Shmidt S. D.</b><br>INCREASE THE WEAR RESISTANCE OF THE EXCAVATOR'S<br>WORKING BODIES                                                                                  | 27 |
| <b>Борисенко О. С., Автухов А. К.</b><br>ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТЕПЛООБМІННИКІВ<br>ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ<br>АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ                                                  | 29 |
| <b>Браїлко Т. В., Дудник В. В.</b><br>ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ РЕШЕТА<br>З ПОХИЛИМИ ОТВОРАМИ                                                                                                         | 31 |
| <b>Ветохін В. І., Рижкова Т. Ю., Негребецький І. С.</b><br>ОСОБЛИВОСТІ ОСНАЩЕННЯ ҐРУНТОВОГО КАНАЛУ ДЛЯ<br>РЕЄСТРАЦІЇ КІНЕМАТИЧНОГО ПАРАМЕТРУ РУХУ<br>РОТАЦІЙНИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ<br>СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗНАРЯДЬ | 34 |

|                                                                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Гавриш Т. В., Боровікова Н. О., Пречисла А. В.</b><br>ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА ЯРОГО<br>ТРИТІКАЛЕ                                              | 37 |
| <b>Горєлков Д. В., Червоний В. М., Горєлкова О. С.</b><br>ПЕРСПЕКТИВИ АПАРАТУРНОГО ОФОРМЛЕННЯ<br>ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ<br>БАШТАННИХ КУЛЬТУР | 40 |
| <b>Горик О. В., Брикун О. М., Камишов С. С.</b><br>ЕНЕРГЕТИЧНА МОДЕЛЬ УДАРНОГО КОСОГО КОНТАКТУ<br>ТВЕРДОЇ ЧАСТИНКИ З ПЛАСТИЧНИМ МАТЕРІАЛОМ                 | 43 |
| <b>Дідур В. В.</b><br>ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ СУПУТНІХ РЕЧОВИН НА<br>ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ РИЦИНОВОЇ ОЛІЇ                                                    | 47 |
| <b>Dobranskyi S.</b><br>DIRECTIONS OF IMPROVING THE STRUCTURE AND<br>CONTENT OF METHODOLOGICAL WORK IN INSTITUTIONS<br>OF PROFESSIONAL HIGHER EDUCATION    | 49 |
| <b>Дрожчана О. У., Вусик С. Р.</b><br>НЕБЕЗПЕКИ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА РОБОЧИХ<br>МІСЦЯХ                                                                     | 53 |
| <b>Дудник Д. В., Пінько Д. В., Дудник В. В.</b><br>ОБґРУНТУВАННЯ ПЕРЕТИНІВ СТОЙКИ З ГНУЧКОГО<br>ТРУБЧАСТОГО ЕЛЕМЕНТА                                       | 55 |
| <b>Жайворон Д. С.</b><br>ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ:<br>СУЧАСНІ РІШЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ                                                        | 59 |
| <b>Зубко В. М., Чепіжний А. В., Коваленко В. Є.,<br/>Шутко В. В.</b><br>ОСНОВНІ ПРОПОЗИЦІЇ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ СУЧАСНИХ<br>ХОДОВИХ СИСТЕМ АГРАРНОЇ ТЕХНІКИ     | 62 |
| <b>Зубко В. М., Чепіжний А. В., Хворост Т. В.,<br/>Омельченко Є. М.</b><br>ТЯГОВИЙ КЛАС ТРАКТОРА                                                           | 66 |

|                                                                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Іванкова О. В., Дремлюженко О. М., Алфьоров О. О., Дрожжа М. О.</b><br>ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ<br>АВТОМОБІЛЬНИХ ДВИГУНІВ                                                                 | 70 |
| <b>Іванов Є. Д., Ключко О. Ю.</b><br>ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕРМОЗМІЦНЮВАЛЬНОЇ<br>ОБРОБКИ НА СТРУКТУРУ ТА ВЛАСТИВОСТІ<br>ШТАМПОВОГО ІНСТРУМЕНТУ                                                         | 74 |
| <b>Іванов О. М.</b><br>ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРУ КОНТАКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ<br>КУЛЕПОДІБНОГО ТІЛА З ОБЕРТАЮЧОЮ КОНУСНОЮ<br>ПОВЕРХНЕЮ ПРИ РІЗНИХ УМОВАХ ЗЧЕПЛЕННЯ                                              | 76 |
| <b>Канівець О. В., Канівець І. М., Плискін В. В.</b><br>УДОСКОНАЛЕННЯ ОРНОГО АГРЕГАТУ ЗАСОБАМИ<br>МАШИННОГО ЗОРУ ДЛЯ ВІДСЛІДКОВУВАННЯ ЗАЛИШКІВ<br>НЕЗАГОРНУТИХ РОСЛИН                               | 79 |
| <b>Конє М. М., Канівець О. В.</b><br>АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ПОВЕРХНЕВОГО ЗМІЦНЕННЯ<br>ДЕТАЛЕЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ                                                                              | 83 |
| <b>Кратенко Г. І.</b><br>ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ЕПОХА АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА                                                                                                                                 | 85 |
| <b>Кривоніс Б. О., Науменко О. А., Рибалко І. М.</b><br>МЕТОДИКА ОЦІНКИ КУЛЬТИВАТОРНИХ ЛАП TIGER MATE<br>II ФІРМИ CNH ТА ЇХ СТАНУ ПІСЛЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ                                                | 88 |
| <b>Курбатов С. В., Бантковський В. А.</b><br>ВИГОТОВЛЕННЯ МАТОЧИНИ КОЛЕСА ТРАНСМІСІЇ ЗІ<br>СТАЛІ 60С2ХФА МЕТОДОМ ЗВИЧАЙНОЇ ВИСАДКИ                                                                  | 91 |
| <b>Лавренко В. В., Сівцов Ю. В., Зачепило С. В.</b><br>ВИКОРИСТАННЯ ПІДЛАПОВИХ РОЗПУШУВАЧІВ ҐРУНТУ<br>КУЛЬТИВАТОРНИХ ЛАП ДЛЯ СТВОРЕННЯ<br>ОПТИМАЛЬНИХ УМОВ НА ПОЧАТКОВИХ СТАДІЯХ<br>РОЗВИТКУ РОСЛИН | 95 |

|                                                                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Ладатко М. С., Костенко О. М.</b><br>МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РОБОТИ ШНЕКОВОГО ПРЕСА                                                                                    | 97  |
| <b>Лапенко Т. Г., Канівець О. В., Лисак А. І.</b><br>УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІДНОВЛЕННЯ<br>АВТОМОБІЛЬНИХ КОЛІНЧАСТИХ ВАЛІВ                                         | 100 |
| <b>Левченко Ю. В., Басова Ю. О., Ляшко К. О.</b><br>ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ<br>ОБЛАДНАННЯ ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ: СУЧАСНІ<br>ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕТОДИКИ | 104 |
| <b>Лисенко С. В.</b><br>ДИНАМІКА ВІБРАЦІЙНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ТОКАРНИХ<br>ВЕРСТАТІВ                                                                                     | 106 |
| <b>Литвиненко С. О., Любимий А. В., Синявин О. О.</b><br>СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ВИСІВУ ЯК ЗАСІБ ЗМЕНШЕННЯ<br>ВИТРАТ ПРИ ПОСІВІ                                             | 109 |
| <b>Ляшенко С. В.</b><br>АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ МАШИН ДЛЯ ПОДРІБНЕННЯ<br>ДЕРЕВНОЇ ЗЕЛЕНІ ДЛЯ КОРМУ ТВАРИН                                                                 | 112 |
| <b>Ляшенко С. В., Ляшенко С. С.</b><br>МАТЕМАТИЧНИЙ ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ<br>РІЗАННЯ ДЕРЕВИНИ                                                                  | 115 |
| <b>Ляшенко С. В., Чубар О. В.</b><br>АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПО<br>ОБҐРУНТУВАННЮ ПАРАМЕТРІВ НОЖА ВІБРАЦІЙНОГО<br>ЩІЛИНОРІЗА                                    | 118 |
| <b>Ляшенко С. В., Чубенко Р. Г.</b><br>ВПЛИВ МІЦНОСТІ ЗЕРНОВОГО МАТЕРІАЛУ НА ЯКІСТЬ<br>ВІДОКРЕМЛЕННЯ ПОКРИВНИХ ТКАНИН                                                | 121 |
| <b>Ляшенко С. В., Шкварко Т. В.</b><br>РЕЗУЛЬТАТИ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ МАШИНИ ДЛЯ<br>ПОДРІБНЕННЯ ОРГАНІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ТВЕРДИХ<br>ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ             | 124 |

|                                                                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Ляшенко С. В., Янко С. С.</b><br>АНАЛІЗ ВПЛИВУ ҐРУНТОВИХ УМОВ І РЕЖИМІВ РОБОТИ<br>НА ІНТЕНСИВНІСТЬ ЗНОШУВАННЯ                                                                                   | 127 |
| <b>Ляшенко С. В., Янковський Ю. Г.</b><br>АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕРОБКИ ДЕРЕВНОЇ ЗЕЛЕНІ НА<br>КОРМОВІ ПРОДУКТИ                                                                                       | 130 |
| <b>Магда В. В., Падалка В. В.</b><br>УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ<br>БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТИМУЛЮЮЧОГО<br>ДОЇЛЬНОГО АПАРАТУ                                                                          | 133 |
| <b>Міщенін О. М., Костенко О. М., Дрожчана О. У.</b><br>ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ<br>СХЕМИ ПОДРІБНЮВАЧА СТЕБЛОВИХ КОРМІВ З<br>РОБОЧИМ ОРГАНОМ МОЛОТКОВО-СЕГМЕНТНОГО ТИПУ           | 136 |
| <b>Могильченко Д. А., Калюжний О. Б.</b><br>РОЗРОБКА ФІЛЬТРУЮЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА ОСНОВІ<br>ФТОРОПЛАСТА-4 З РОЗШИРЕНИМ ТЕМПЕРАТУРНИМ<br>ДІАПАЗОНОМ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ШЛЯХОМ АРМУВАННЯ<br>ПОЛІМЕРНОЇ МАТРИЦІ | 139 |
| <b>Общий Я. О., Кисіль Ю. Ю., Федін В. О.</b><br>ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАСТИЧНОГО<br>ДЕФОРМУВАННЯ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ ЦИЛІНДРИЧНИХ<br>ДЕТАЛЕЙ                                                 | 142 |
| <b>Ольшанський М. І., Костенко О. М., Дрожчана О. У.</b><br>МОДЕЛЬ ВІБРАЦІЙНОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ ЧАСТИНОК<br>НИЖНЬОГО ШАРУ МІЖ СУМІЖНИМИ РИФЛЯМИ                                                        | 146 |
| <b>Опара Н. М.</b><br>ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ, СТАНДАРТИЗАЦІЇ І СЕРТИФІКАЦІЇ В<br>СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ МАШИНОБУДУВАННІ<br>КРАЇНИ                                                                         | 150 |
| <b>Очнєв О. В., Дудник В. В.</b><br>КЛАСИФІКАЦІЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЗБИРАННЯ<br>СОНЯШНИКА                                                                                                       | 153 |



|                                                                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Пешиков О. М., Костенко О. М., Дрожчана О. У.</b><br>ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОПОНОВАНОЇ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ МОЛОТКОВОЇ ДРОБАРКИ                                                                   | 155 |
| <b>Ророн S. V., Plyskin V. V.</b><br>ELECTRICAL GENERATORS SERVICE MAINTENANCE                                                                                                                             | 158 |
| <b>Руденко С. С., Костенко О. М., Дрожчана О. У.</b><br>ОБҐРУНТУВАННЯ ФОРМИ ВИСИПНОГО ОТВОРУ<br>ШНЕКОВОГО ТРАНСПОРТЕРА-РОЗПОДІЛЬНИКА ЗЕРНА                                                                 | 160 |
| <b>Рябченко І. П., Падалка В. В.</b><br>УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЗЕРНОВОГО<br>ТРАНСПОРТЕРА ОЧИСУЮЧОЇ ЖНИВАРКИ<br>ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА                                                                | 166 |
| <b>Семенов А. О., Скрипник В. О., Харак Р. М.,<br/>Семенова Н. В.</b><br>ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В ЕЛЕКТРИЧНІЙ ІНЖЕНЕРІЇ ПРИ<br>ІННАКТИВАЦІЇ МІКРООРГАНІЗМІВ ПОВЕРХНЕВО-<br>АКТИВНИХ РЕЧОВИН ТЕРАПЕВТИЧНОЇ ДІЇ | 169 |
| <b>Синявин О. О., Литвиненко С. О., Любимий А. В.</b><br>ТЕХНОЛОГІЯ ЗМІННИХ НОРМ ПРИ ПОСІВІ КУКУРУДЗИ                                                                                                      | 172 |
| <b>Скоряк С. А.</b><br>ВПЛИВ РЕЖИМІВ ПРОЦЕСУ ТЕРМОДИФУЗІЙНОГО<br>НАСИЧЕННЯ НА ТОВЩИНУ КАРБОНІТРИДНОГО ШАРУ                                                                                                 | 175 |
| <b>Скрипник В. О., Пономаренко Б. Г.</b><br>ВИДАЛЕННЯ ВОЛОГИ ІЗ М'ЯСА ПІД ЧАС<br>КОНДУКТИВНОГО СУШІННЯ В УМОВАХ<br>ДВОСТОРОННЬОГО ПІДВЕДЕННЯ ТЕПЛОТИ                                                       | 177 |
| <b>Скрипник В. О., Семенов А. О., Бичков Я. М.,<br/>Пономаренко Б. Г.</b><br>ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕНЬ<br>ПРОЦЕСУ КОНДУКТИВНОГО СУШІННЯ М'ЯСА                                                 | 181 |
| <b>Смолянов Є. А., Костенко О. М., Дрожчана О. У.</b><br>ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО КУТА<br>РОЗТАШУВАННЯ ТРОСОВОГО РОБОЧОГО ОРґАНУ                                                                         | 184 |

|                                                                                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Стогній А. О.</b><br>КРИТИЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК КІБЕРБЕЗПЕКИ ТА<br>ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ                                                                                                                      | 189 |
| <b>Тарасенко Д. С., Біловод В. В., Тарасенко В. В.</b><br>КОНСТРУКЦІЯ ВИКОПУЮЧИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ<br>БУРЯКОЗБИРАЛЬНИХ МАШИН                                                                          | 192 |
| <b>Тарасенко Д. С.</b><br>ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ<br>ОПТИМАЛЬНОГО ШВИДКІСНОГО РЕЖИМУ РУХУ МТА                                                                                        | 195 |
| <b>Тердохліб В. В., Чумак М. В., Падалка В. В.</b><br>УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО<br>ОБСЛУГОВУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПЕРВИННОЇ<br>ОБРОБКИ НАСІННЯ СОНЯШНИКА                                  | 197 |
| <b>Тихтило Б. В., Костенко О. М.</b><br>ОЦІНКИ ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ ТА ЯКІСНИХ<br>ПОКАЗНИКІВ СУХИХ ПРОДУКТІВ ПРИ РОБОТІ<br>СУШИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА<br>СУХОГО НЕЗБИРАНОГО МОЛОКА | 202 |
| <b>Устименко О. А.</b><br>СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕНЕРГЕТИЦІ ТА В<br>ЕЛЕКТРОМЕХАНІЦІ ЕФЕКТИВНЕ ЗАСТОСУВАННЯ<br>СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ                                                                     | 205 |
| <b>Устименко О. А.</b><br>ІНЖЕНЕРІЯ АГРОПРОМИСЛОВИХ ВИРОБНИЦТВ<br>БЕЗПІЛОТНІ СИСТЕМИ В БДЖІЛЬНИЦТВІ                                                                                                 | 208 |
| <b>Фролов Р. В., Костенко О. М., Дрожчана О. У.</b><br>СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ<br>ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ОЧИЩЕННЯ ЗЕРНА                                                                         | 211 |
| <b>Харченко С. О., Біловод О. І., Литвиненко В. В.</b><br>МОДУЛЬНИЙ ПРИНЦИП КОМПОНОВКИ<br>ПНЕВМОСЕПАРУВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ<br>ЗЕРНОВИХ МАТЕРІАЛІВ                                                | 215 |

|                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Хворост Т. В., Шутко В. В.</b><br>ОБҐРУНТУВАННЯ ЗНИЖЕННЯ СОБІВАРТОСТІ<br>ВИКОНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ ШЛЯХОМ<br>ЗМІНИ ЗАВАНТАЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ЗАСОБУ                                                                                         | 218 |
| <b>Хмеленко А. М.</b><br>АДСОРБЦІЙНА ОЧИСТКА ОЛИВИ МОБІЛЬНОЮ<br>УСТАНОВКОЮ R-700                                                                                                                                                                       | 221 |
| <b>Ходосова Н. В.</b><br>СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕНЕРГЕТИЦІ ТА В<br>ЕЛЕКТРОМЕХАНІЦІ БЕЗКОШТОВНЕ ОСВІТЛЕННЯ<br>ПТАШНИКІВ                                                                                                                                   | 224 |
| <b>Шкляр Ю. В., Канівець О. В.</b><br>ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК КОНТАКТНОГО МОДУЛЯ ЗМІЦНЕННЯ ІЗ<br>МЕХАНІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ МАТЕРІАЛІВ<br>ЦИЛІНДРИЧНИХ ДЕТАЛЕЙ                                                                                                    | 229 |
| <b>Штрикуль О. І., Костенко О. М., Дрожчана О. У.</b><br>ДОСЛІДЖЕННЯ ПОПЕРЕЧНИХ КОЛИВАНЬ ПОТОКУ<br>СОЛОМИ В ЖИВИЛЬНОМУ ПРИСТРОЇ ПОДРІБНЮВАЧА-<br>РОЗКИДАЧА                                                                                             | 232 |
| <b>Шуляк М. Л., Подлєсний А. В.</b><br>ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ТРАКТОРНИХ<br>АГРЕГАТІВ З МАШИНАМИ ЗМІННОЇ МАСИ ЗА РАХУНОК<br>БІЛЬШ ПОВНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОТУЖНОСТІ ДВЗ                                                                             | 236 |
| <b>Марценюк О. О., Костенко О. М., Дрожчана О. У.</b><br>КОНСТРУКЦІЇ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПОДІЛУ РУШАНКИ<br>НАСІННЯ СОНЯШНИКУ                                                                                                                                | 238 |
| <b>Анікєєв О. І., Сировицький К. Г., Артьомов М. П.,<br/>Циганенко М. О., Панкова О. В., Ільїна Н. О.</b><br>МЕТОДИКА ВІРТУАЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ<br>ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ЯК СКЛАДОВОЇ<br>АГРОЛОГІСТИКИ В СИСТЕМАХ ТОЧНОГО<br>ЗЕМЛЕРОБСТВА | 242 |

|                                                                                                                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Панкова О. В., Сировицький К. Г., Зубко В. М.</b><br>МЕТОДИКА ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ОЗИМОЇ<br>ПШЕНИЦІ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО<br>ВИПРОМІНЮВАННЯ                                     | 247 |
| <b>Pankova O. V., Anikeev O. I., Tsyganenko M. O.,<br/>Sirovitskiy K. G.</b><br>INTENSIVE ECOLOGICAL METHOD FOR PROTECTING<br>FRUIT PLANTATIONS FROM SPRING FROSTS USING LIQUID<br>ATOMIZATION | 250 |
| <b>Панкова О. В., Сировицький К. Г.</b><br>ВАЖЛИВІСТЬ РОСЛИННИХ РЕШТОК ДЛЯ СТАЛОГО<br>ЕКОЛОГІЧНОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА                                                                     | 253 |
| <b>Панкова О. В., Сировицький К. Г.</b><br>ХАРАКТЕРИСТИКИ РОСЛИННИХ РЕШТОК ДЛЯ<br>ПЕРЕДБАЧЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ                                                                                     | 256 |

## ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК КОНТАКТНОГО МОДУЛЯ ЗМІЦНЕННЯ ІЗ МЕХАНІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ МАТЕРІАЛІВ ЦИЛІНДРИЧНИХ ДЕТАЛЕЙ

*Шкляр Ю. В., здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії  
Канівець О. В., кандидат технічних наук, доцент  
Полтавський державний аграрний університет*

Поверхнєве пластичне деформування супроводжується взаємодією тіл у режимі пружно-пластичної контактної деформації, що призводить до змін фізико-механічних характеристик матеріалу у верхньому шарі [1]. Ці зміни залежать від інтенсивності прикладених сил, особливостей контакту індентора з оброблюваною поверхнею, а також від геометрії та розмірів контактної зони, разом із початковими фізико-механічними параметрами матеріалу.

При вирішенні задач, пов'язаних із контактною взаємодією твердих тіл, у зоні контакту яких виникає пружно-пластична деформація, активно застосовується контактний модуль зміцнення НД, який також відомий як пластична твердість. На відміну від показника визначення твердості за методом Брінеля НВ, модуль зміцнення НД не залежить ні від сили навантаження  $F$ , ні від діаметра  $D$  сферичного індентора. Він характеризує здатність матеріалу протистояти пружно-пластичній контактній деформації під час занурення в нього пружного сферичного індентора і обчислюється за формулою [2]:

$$\text{НД} = \frac{F_2 - F_1}{\pi D(h_2 - h_1)}, \quad (1)$$

де  $F_1$  і  $F_2$  – довільні навантаження на індентор;

$h_1$  і  $h_2$  – глибини залишкових відбитків, які їм відповідають.

Необхідно зазначити, що інші показники твердості, що засновані на методі вимірювання за допомогою кулькового індентора, не мають здатності відображати опір матеріалу пружно-пластичній деформації. Практика переведення одного значення твердості в інший здійснюється лише на основі емпіричних залежностей, які не розкривають суттєвих взаємозв'язків між отриманими числовими значеннями. Оскільки, твердість за Брінелем широко використовується у виробничій сфері, то має одиницю вимірювання кгс/мм<sup>2</sup> і часто застосовується разом із НД, розмірність якого вимірюється у МПа, для їхнього взаємного переведення (при

значеннях  $HV < 400$ ) рекомендовано використовувати співвідношення [3]:

$$HV = 0,2 \cdot HD^{0,89}. \quad (2)$$

Дана залежність є досить зручною для практичного використання, а також у зазначеному діапазоні значень  $HV$  вона чисельно збігається з твердістю за Віккерсом  $HV$ , що робить її більш універсальною. Однією з ключових переваг твердості  $HD$  є її стабільний кореляційний зв'язок із основними механічними характеристиками матеріалів. Так, за відсутності даних стандартних випробувань зразків на розтяг можна приблизно визначити значення межі текучості  $\sigma_{T0}$  або умовної межі текучості  $(\sigma_{0,2})_0$ , тимчасового опору  $\sigma_{B0}$ , а також дійсного опору розриву  $\sigma_{D0}$ , використовуючи наступні залежності [4]:

$$(\sigma_{0,2})_0 = k \cdot HD, \quad (3)$$

де  $k = 0,2$  для вуглецевих і  $k = 0,22$  для легованих сталей,

$$\sigma_{B0} = 29,9(\sqrt{1460 + HD} - 38,2). \quad (4)$$

При  $(\sigma_{0,2})_0 \leq 1100$  МПа, опір розриву становить:

$$\sigma_{D0} = 1,08(\sigma_{0,2})_0 + 640. \quad (5)$$

У випадках  $(\sigma_{0,2})_0 > 1100$  МПа, опір розриву визначають за формулою:

$$\sigma_{D0} = 2(\sigma_{0,2})_0 - 370. \quad (6)$$

Необхідно відмітити, що в технічних розрахунках усі механічні характеристики матеріалів повинні бути скориговані відповідно до реальних розмірів деталей, тобто необхідно враховувати масштабні або розмірні складові. Так, для валів із діаметрами, що відрізняються від стандартного значення  $d_0$ , рекомендовано [5] використовувати величини, що розраховуються за наступними залежностями:

$$\sigma_{0,2} = (\sigma_{0,2})_0 \left(\frac{d_0}{d_B}\right)^{0,026}, \quad (7)$$

$$\sigma_B = k_B \cdot \sigma_{B0}, \quad (8)$$

$$\sigma_D = k_D \cdot \sigma_{D0}. \quad (9)$$

де  $k_B$  і  $k_D$  – масштабні коефіцієнти, що визначаються за результатами натурних випробувань.

У разі відсутності даних таких випробувань, значення масштабних коефіцієнтів знаходять за емпіричними залежностями, що є справедливими для валів діаметрами  $d_B < 300$  мм:

$$k_B = \left(\frac{d_B}{d_0}\right)^{-0,026}, \quad (10)$$

$$k_D = \left(\frac{d_B}{d_0}\right)^{-0,08}. \quad (11)$$

Отримані залежності дозволяють прослідкувати вплив контактного модуля зміцнення при визначенні значень внутрішніх напружень у матеріалах циліндричних деталей, враховуючи їх механічні характеристики, що скориговані відповідно до реальних розмірів.

### Список джерел посилання

1. Дудніков А. А., Дудник В. В., Канівець О. В., Дрожчана О. У. Зміцнення деталей вібраційним пластичним деформуванням. *Міжвузівський збірник «Наукові нотатки»*, 2019. №65. С. 74-79.
2. Гевко Б.М., Кондратюк О.М., Ляшук О.Л., Марчук М.М., Серілко Л.С., Галан Ю.Я. Підвищення ефективності вібраційно-відцентрового оброблення деталей вільними абразивами. Монографія. Рівне : НУВГП, 2017. 136 с.
3. Погребна Н.Е., Куцова В.З., Котова Т.В. Способи зміцнення металів: Навчальний посібник. Дніпро: НМетАУ, 2021. 89 с.
4. V. Grushko, S. E. Sheykin, I. Yu. Rostotskiy Contact Pressure in Hip Endoprosthetic Swivel Joints *Journal of Friction and Wear*, 2012. Vol. 33, No. 2. pp. 124-129.
5. Сивак Р. И., Карватко О. В., Ивацко В. Т. Накопление повреждений при поверхностной пластической деформации, *Вісник Донбаської державної машинобудівної академії: збірник наукових праць*, 2006. №1 (3). С. 18-20.



Наукове видання

# **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО МАШИНОБУДУВАННЯ**

*Матеріали  
VII Всеукраїнської науково-практичної  
Інтернет-конференції  
10 грудня 2024 року*

*Відповідальний за випуск: О. В. Канівець, канд. техн. наук,  
доцент, доцент кафедри механічної та електричної інженерії ПДАУ.*

*Редактор: О. В. Канівець.*

*Дизайн і верстка: О. В. Канівець.*

Адреси для листування:

36003, Україна, Полтавська обл., м. Полтава, вул. Сковороди, 1/3,  
Полтавський державний аграрний університет,  
кафедра механічної та електричної інженерії;  
e-mail: [mei@pdau.edu.ua](mailto:mei@pdau.edu.ua)

**Редакційна колегія не несе відповідальності  
за зміст представлених матеріалів**