

Міністерство освіти і науки України

Полтавський державний аграрний університет

Вінницький національний аграрний університет

Уманський національний університет

**Центральноукраїнський національний
технічний університет**

**ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО
МАШИНОБУДУВАННЯ**

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

04 грудня 2025 року

Полтава 2025

Міністерство освіти і науки України

Полтавський державний аграрний університет

Вінницький національний аграрний університет

Уманський національний університет

**Центральноукраїнський національний
технічний університет**

**ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО
МАШИНОБУДУВАННЯ**

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

04 грудня 2025 року

Полтава 2025

УДК [631.17+62-52](043)

П 78

Проблеми та перспективи розвитку сільськогосподарського машинобудування: *матеріали VIII Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції* (Полтава, 04 грудня 2025 р.). ПДАУ: ред. кол., О. І. Біловод, С. В. Попов, Ю. В. Левченко, О. В. Цуркан [та ін.]. Полтава: ПДАУ, 2025. 168 с.

Конференція проведена за підтримки Міністерства освіти і науки України та зареєстрована в ДУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (УкрІНТЕІ) за №242 від 24.02.2025 р.

Рекомендовано до друку Вченою радою інженерно-технологічного факультету Полтавського державного аграрного університету, протокол № 5 від 18.12.2025 р.

У збірці представлено матеріали VIII 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; *Левченко Ю. 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; *Васильковський О. М.*, кандидат технічних наук, професор, Центрально-український національний технічний університет.

© Автори тез, включені до збірника, 2025

© Полтавський державний аграрний університет, 2025

ЗМІСТ

Попов С. В., Стребко В. А. АНАЛІЗ НАВАНТАЖЕНЬ У ГВИНТОВІЙ ПЕРЕДАЧІ	9
Басова Ю. О., Левченко Ю. В., Проценко О.С., Качур С. В. АНАЛІЗ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ НА СТРУКТУРНУ ЦІЛІСНІСТЬ ЗЕРНА	11
Боровик О. Ю., Левченко Ю. В., Боровик В. Ю. МЕХАНІЗМИ ЗНОШУВАННЯ ЧАВУННИХ ВАЛКІВ ТА МЕТОДИ ЇХ ВІДНОВЛЕННЯ	14
Басова Ю. О. Бичков Я. М., Покладенко К. В. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ АНАЛІЗУ ДЛЯ ОБҐРУНТУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРОПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ	17
Біленький А. Ю., Падалка В. В., ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ І РЕЖИМІВ РОБОТИ МАШИНИ ПОДРІБНЕННЯ СОЛОМИ ДЛЯ ПТАХОФАБРИК	21
Герасименко Р. П., Падалка В. В. УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ СИДІННЯ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ ВІБРАЦІЇ НА ВОДІЯ	24
Дрожчана О. У., Фролов С. А. ОХОРОНА ПРАЦІ ПІД ЧАС РОБОТИ ЗІ СПЕЦТЕХНІКОЮ	27
Дудник Д. В., Зінченко С. П., Дудник В. В. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОЦЕСУ РІЗАННЯ ТА ПОДРІБНЕННЯ МАТЕРІАЛІВ	29
Лихошерст І. С., Дудник В. В. ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ НА ТЕПЛОВІ ТА АЕРОДИНАМІЧНІ ПОКАЗНИКИ АВТОМОБІЛЬНИХ РАДІАТОРІВ	32
Матвієнко Р. О., Чумак М. В., Падалка В. В. ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ СОШНИКА ПОСІВНОГО АГРЕГАТУ З ОДНОЧАСНИМ ВНЕСЕННЯМ ДОБРІВ	35
Міров Д. В., Падалка В. В., ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ СЕПАРАТОРА ЗЕРНА З АКТИВНИМИ ПЛОСКИМИ РЕШЕТАМИ	39
Опара Н.М. СЕРТИФІКАЦІЯ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ В АГРОІНЖЕНЕРІЇ ТА МАШИНОБУДУВАННІ	42

Боровик О. Ю., Левченко Ю. В., Боровик В. Ю. ПРИЧИНИ ТА ХАРАКТЕР ПОШКОДЖЕНЬ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ГРУНТООБРОБНИХ МАШИН У АБРАЗИВНОМУ ГРУНТОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ	46
Харченко С. О., Біловод О. І., Литвиненко В. В., Ромашко Р. Л., Вовк В. О. ПОБУДОВА ТА ВАЛІДАЦІЯ АНАЛІТИЧНОЇ МОДЕЛІ СЕПАРАЦІЇ ЗЕРНОВИХ СУМІШЕЙ У ПНЕВМОСЕПАРАТОРАХ ІЗ КЕРОВАНОЮ СТРУКТУРОЮ ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ	48
Скоряк Ю. Б., Гак В. М., Скоряк С. А. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ АКТИВНОГО ШАРУ ЗЕРНОВОГО ПОТОКУ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ ВИВАНТАЖЕННЯ	50
Войновський В. В. АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ЗНОСУ РІЖУЧОГО ІНСТРУМЕНТУ	53
Грабовець О. М. ШЛЯХИ РОЗРОБКИ ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ ЗНОСОСТІЙКИХ ПОКРИТТІВ СПІРАЛЬНИХ СВЕРДЕЛ	55
Біловод В. В., Гузь В. Ю., Ковбаса В. П., ДО ПИТАННЯ ПРО АКТУАЛЬНІСТЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ГЕОМЕТРИЧНОЇ ФОРМИ КУЛЬТИВАТОРНОЇ ГРУНТООБРОБНОЇ ЛАПИ	58
Куча М. М. МЕТОДИ ПРОЕКТУВАННЯ ФРИКЦІЙНИХ ГАЛЬМІВНИХ ПРИСТРОЇВ З УРАХУВАННЯМ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ	61
Тарасенко Д. С., Біловод О. І. ДО ПИТАННЯ ПРО АКТУАЛЬНІСТЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ПРУЖНОЇ ПІДВІСКИ КУЛЬТИВАТОРНОЇ ГРУНТООБРОБНОЇ ЛАПИ	63
Ветохін В. І., Рижкова Т. Ю., Ребенок О. А., Заславець В. О., Коренівський А. О., Сидорчук Ю. В., Амосов В. В. РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ПРИНЦИПИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ МАШИНОБУДУВАННІ	66
Рижкова Т. Ю., Ветохін В. І., Негребецький І. С., Заславець В. О. ДЕЯКІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ РОТАЦІЙНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗНАРЯДЬ	69
Скрипник В. О., Семенов А. О., Бобошко О. О., Мусіяка Н. А. РОЗРОБКА РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ КОНДУКТИВНОГО ЖАРЕННЯ ПОСЧЕНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ	74

Халін С. В. АНАЛІЗ МЕХАНІЗМІВ ФОРМУВАННЯ ВТОМНОГО КОНТАКТНОГО РУЙНУВАННЯ	77
Шкляр Ю. В., Канівець О.В. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛИШКОВИХ НАПРУЖЕНЬ У ВАЛАХ	80
Скоряк Ю. Б., Лебідь С. О., Василевич В.О. СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ МАШИН ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ У АГРОВИРОБНИЦТВІ	82
Прілепо Н. В., Упоров А. Є. «NO BOOTS IN THE VIN» – ПРОГЕСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЩО РЯТУЮТЬ ЖИТТЯ	86
Прілепо Н. В., Дорошенко К. С. ІНЖЕНЕРНІ ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ОБ'ЄМНОГО АДИТИВНОГО ВИРОБНИЦТВА У РІДКИХ СЕРЕДОВИЩАХ	89
Скрипник В. О., Семенов А. О., Передерій Р. М., Крайній К. О. РОЗРОБЛЕННЯ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ІМПУЛЬСНОГО КОНДУКТИВНОГО ЖАРЕННЯ НАТУРАЛЬНИХ ВИРОБІВ ІЗ ЯЛОВИЧИНИ	92
Басова Ю. О., Левченко Ю. В., Крюков М. С. ПАТЕНТНІ РІШЕННЯ У СФЕРІ ІoT-МОНІТОРИНГУ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ	94
Попович Н. М. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МАЛОГАБАРИТНИХ МЕХАНІЗМІВ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ МАШИНОБУДУВАННІ: ДОСВІД СТВОРЕННЯ РУЧНОЇ САДЖАЛКИ ДЛЯ ЧАСНИКУ	98
Семенов А. О., Горбань О. С. ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ НАСОСНИХ УСТАНОВОК СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ ЗА РАХУНОК РЕГУЛЬОВАНИХ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ	100
Семенов А. О., Скрипник В. О., Семенова Н. В., Бибик С. А. ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ СИСТЕМ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОМИСЛОВОГО ЦЕХУ	102
Сердюк В. О., Семенов А. О. ЗАХИСТ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ СЕРЕДНЬОЇ НАПРУГИ ВІД УРАЖЕННЯ БЛИСКАВКОЮ	104

Хмеленко А. М. РЕГЕНЕРАЦІЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ОЛИВ: ДОСВІД ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ	107
Тесля А. А., Падалка В. В. ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ І РЕЖИМІВ РОБОТИ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ДИСКОВИХ ГРУНТООБРОБНИХ МАШИН	111
Шевченко І. О., Гончаренко О. О. РОЗГЛЯД ПИТАННЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРІАЛЬНО- ТЕХНІЧНИХ РЕСУРСІВ В АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ	115
Калініченко В. Є., Дудник В. В., Василевич В.О. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ АГРОМАШИН ТА ОЦІНКА ЇХ ЕФЕКТИВНОСТІ У СИСТЕМІ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ	118
Негребецький І. С. ОСОБЛИВОСТІ МОНТАЖУ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ	121
Устименко О. А. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕНЕРГЕТИЦІ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІЦІ	124
Стеценко М. О. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БІОМАСИ, ДЕРЕВИНИ, РОСЛИННИХ РЕШТКІВ, ГАЗУ І БІОГАЗУ, БІОПАЛИВА У ЯКОСТІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	126
Сімонов М. В. ПРОЦЕС ЗГИНАННЯ ЛИСТОВИХ ЗАГОТІВОК	131
Скрипник В. О., Семенов А. О., Бут А. Г., Шалдуга І. А. РОЗРОБКА РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ КОНДУКТИВНОГО ЖАРЕННЯ ПОСІЧЕНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ	134
Стогній А. О. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕНЕРГЕТИЧНОМУ СЕКТОРІ ПІСЛЯ 2020 РОКУ	136
Антонець А. В. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА КОНТРОЛЬОВАНОГО РУХУ ЗЕРНА НА РОЗГІННІЙ І ДВОХ ГАЛЬМІВНИХ ДІЛЯНКАХ ПРЯМОГО КАНАЛУ	139
Гордієнко О. О., Муравльов В. В. СТІЙКІСТЬ ТА ВТОМНА ДОВГОВІЧНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКЦІЙ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ В УМОВАХ ЗМІННИХ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ НАВАНТАЖЕНЬ	142

Щолоков М. Г. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДІАГНОСТУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ПАЛИВНОЇ АПАРАТУРИ	144
Шматко Я. О. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ДЕТАЛЕЙ	148
Бичков Я.М., Атреп'єв В.О. ПРОЄКТ ДОМОГОСПОДАРСЬКОЇ СЕС ПОТУЖНІСТЮ 30 кВт	151
Левченко А.В., Іванкова О.В. ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ВІДНОВЛЕННЯ ЗНОШЕНИХ ВАЛІВ ТРАНСМІСІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ	154
Ляшенко С.В., Олексенко М. І. НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ АНАЛІЗУ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ СЕРВІСНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЕХНІКИ КОМУНАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ЕФЕКТ» РЕШЕТИЛІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	157
Ляшенко С.В., Онищенко О.С. ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНЮВАННЯ ЗНОШУВАННЯ ЛАП КУЛЬТИВАТОРА	159
Ляшенко С.В., Твердохліб В.І. НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПЛАНОВО- ПОПЕРЕДЖУВАЛЬНОГО СЕРВІСНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАКТОРІВ	162
Чепіль П. В. АНАЛІЗ ПРИЧИН ВІДМОВ ГІДРОЦИЛІНДРІВ	165

Список джерел посилання

1. Yaqoob S., Ghani J. A., Jouini N., Juri A. Z. Performance Evaluation of PVD and CVD Multilayer-Coated Tools in Machining High-Strength Steel. *Coatings*, 2024. Vol. 14(7). pp. 865. DOI: <https://doi.org/10.3390/coatings14070865>.
2. Li H., Gao F., Li Y., Bai L. Experimental Study on Titanium Coating Carbide Drill Cutting Nickel-Base Superalloy. *Metals*, 2022. Vol. 12(12). pp. 2136. DOI: <https://doi.org/10.3390/met12122136>.
3. Kupczyk M. J., Józwick J. Effect of Laser Heating on the Life of Cutting Tools Coated with Single- and Multilayer Coatings Containing a TiN Layer. *Materials*, 2022. Vol. 15(11). pp. 4022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma15114022>.
4. Bobzin K. High-performance coatings for cutting tools. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 2017. Vol. 18. pp. 1–9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2016.11.004>.
5. Arulkirubakaran D., Senthilkumar V. Performance of TiN and TiAlN coated micro-grooved tools during machining of Ti-6Al-4V alloy. *International Journal of Refractory Metals and Hard Materials*, 2017. Vol. 62. P. A. pp. 47-57. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijrmhm.2016.10.014>.
6. Lim C.Y.H., Lim S.C., Lee K.S. The performance of TiN-coated high speed steel tool inserts in turning. *Tribology International*, 1999. Vol. 32 (7). pp. 393–398. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0301-679X\(99\)00066-3](https://doi.org/10.1016/S0301-679X(99)00066-3).

УДК 631.316.022.2

ДО ПИТАННЯ ПРО АКТУАЛЬНІСТЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ГЕОМЕТРИЧНОЇ ФОРМИ КУЛЬТИВАТОРНОЇ ГРУНТООБРОБНОЇ ЛАПИ

*Біловод В. В., здобувачка вищої освіти першого рівня (бакалавр),
Гузь В. Ю., здобувач вищої освіти третього рівня (PhD),
Ковбаса В. П., доктор технічних наук, професор,
Полтавський державний аграрний університет*

Механічний обробіток ґрунту є одним з найбільш енергомістких процесів у технології сільськогосподарського виробництва. Дослідженню процесів взаємодії робочих органів з ґрунтом присвячено значну кількість наукових праць, але й до цього часу не

існує адекватного описання взаємодії поверхні ґрунтообробних робочих органів пасивної дії різної кривизни з ґрунтом.

Ступінь якості виконання процесу та його енергомісткість залежить від параметру та режиму роботи ґрунтообробної машини, а саме робочих органів. Параметри, що впливають на якість виконання операції та енергетику слід визначити геометричну форму та налаштування ґрунтообробних органів. Потрібно відзначити, що при взаємодії робочих органів з ґрунтом роль поверхні, по якій переміщується ґрунт після його відокремлення від масиву відбувається руйнуванні його суцільності. Цей процес може бути формалізований як транспортування пластичного середовища по поверхні певної геометричної форми. Тому основною гіпотезою може бути те, що для забезпечення необхідного руйнування суцільності ґрунту та його переміщення при мінімальній енерговитраті необхідно забезпечити рух по поверхні певної геометричної форми (кривини шляху руху ґрунту) методом варіаційного числення. При цьому необхідно забезпечити певний нахил ліній ковзання у ґрунті, що забезпечить умови руйнування суцільності при мінімальних енерговитратах.

Таким чином: форма поверхні культиваторної лапи впливає на енергомісткість процесу обробки ґрунту, оскільки впливає на руйнування ґрунту на носку, яке в свою чергу залежить від кута атаки; впливає на енергію руху по поверхні частині лапи; впливає на сумарну силу тертя при русі ґрунту, впливає на енергію руйнування ґрунту в процесі його руху по поверхні.

Крім того, з технологічної точки зору форма поверхні культиваторної лапи суттєво впливає на якість кришення, структурування та перемішування оброблюваного ґрунту.

Оптимізація геометричної форми культиваторної лапи з адаптацією до конкретних ґрунтових умов здатна зменшити енергомісткість процесу на 20...35%, в залежності від типу ґрунту та глибини обробки [1].

Для оптимізації геометричної форми поверхні культиваторної лапи необхідно розв'язати наступні задачі: визначити контактні напруження на поверхні лапи, для чого розв'язати контактну задачу взаємодії робочого органу з ґрунтом який має певні механічні властивості в залежності від його типу, фізичного стану ,а для розв'язання такої задачі формалізувати ґрунт як середовище з яким взаємодіє робочий орган та скласти математичну модель, що характеризує його напружений стан що залежить від властивостей

грунту та його здатності до деформацій. Це дозволить визначити сили, що діють з боку ґрунту на поверхню культиваторної лапи. Можна скласти функціонал роботи сил опору руху ґрунту по поверхні культиваторної лапи на всьому шляху їх взаємодії. Далі можна знайти функцію, що описує форму поверхні робочого органу, яка дає мінімум функціоналу, тобто розв'язати варіаційну задачу.

Цей розв'язок буде залежати від механічних властивостей ґрунту, які в свою чергу залежатимуть від типу ґрунту та його фізичного стану. На першому етапі досліджень необхідно формалізувати ґрунт, який чинить опір на культиваторну лапу та скласти його математичну модель, що враховуватиме механічні властивості та кінематику руху по ньому.

У більшості задач, зв'язаних з аналізом дії робочих органів з матеріалами та середовищами [2, 3], саме тоді настає необхідність застосування фізичних рівнянь зв'язку напружень з деформаціями. Цей зв'язок проявляється у вигляді впливу пружних, в'язких та пластичних властивостей. Формалізація матеріалів та середовищ у вигляді моделей з суттєвим проявом окремих видів цих властивостей існують фундаментальні закони та фізичні рівняння зв'язку напружень з деформаціями, але при складних видах впливу властивостей, коли проявляються всі три властивості у рівній мірі, моделі зв'язку напружень з деформаціями побудовані для часткових випадків.

Саме ці моделі побудовані для повних тензорів напружень та деформацій, їх застосування у повному вигляді не дозволяє розв'язати задачу про напружено-деформований стан середовища.

Ці поставлені задачі виникають при аналізі роботі органів машин з ґрунтом. У цьому випадку ґрунт формалізується як суцільне середовище з властивостями пружності, в'язкості та пластичності.

Правомірність такої формалізації та результати аналізу взаємодії робочих органів з ґрунтом ґрунтується на результатах досліджень Кушнар'ова А. С., Ковбаси В. П. та ін. [2, 4].

При суттєвому прояві пластичності для визначення умови пластичної течії ґрунту може бути використаний модифікований критерій переходу у пластичний стан (умова руйнування суцільності) Кулона-Мора [4]:

$$k = -\frac{3(\sigma \sin[\varphi] + \tau_0 \cos[\varphi])}{-3 + \sin[\varphi]},$$

де σ – середнє (гідростатичне) напруження;

φ – коефіцієнт внутрішнього тертя матеріалу (грунту);

τ_0 – напруження початкового зсуву матеріалу (грунту).

Таким чином, визначено основні цілі та задачі для розв'язання задачі оптимізації геометричної форми лапи культиватора до конкретних типів ґрунтів.

Список джерел посилання

1. Бабицкий Л. Ф., Москалевич В. Ю., Соболевский И. В. Бионико-механические основы сельскохозяйственных машин. Теория и методы: монография. Saarbrucken, Germania: Lambert Academic Publishing, 2016. 384 с.

2. Кушнарєв А. С. Механико-технологические основы процесса воздействия рабочих органов почвообрабатывающих машин и орудий на почву: Дис. докт.техн.наук: 05.20.01. Мелитополь, 1980. 329 с.

3. Bakker D., Harris H. The Measurement of Critical State Parameters for a Blark Earth. Nat. Conf. Publ., Inst. Eng., Austral, 1992, N 92/11. P. 189-193.

4. Ковбаса В.П. Про визначення критерію вигляду напружено-деформованого стану суцільного середовища. Вісник ХДТУСГ «Підвищення надійності відновлюваних деталей машин». Харків. 2001. Вип. 8. Т.2. С.79-82.

УДК 629.113

МЕТОДИ ПРОЄКТУВАННЯ ФРИКЦІЙНИХ ГАЛЬМІВНИХ ПРИСТРОЇВ З УРАХУВАННЯМ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ

*Куча М. М., здобувач вищої освіти другого рівня (магістр),
Полтавський державний аграрний університет*

Гальмівні пристрої є невід'ємною частиною систем активної безпеки транспортних засобів і технологічних машин. Відмови гальмівної системи становлять 36 % від усіх несправностей, що призводять до дорожньо-транспортних пригод [1]. Комплексна автоматизована система обліку та контролю усунення відмов у роботі технічних засобів зафіксувала 37 % відмов, що припадають на гальмівне обладнання рухомого складу, від загальної кількості несправностей. Частка несправностей, пов'язаних з гальмівною