

52. Авдєєв В.М., Бончик В.С., Дуганець В.І., Федірко П.П., Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», м. Кам'янець-Подільський, Україна.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОШУВАННЯ РІЗАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ҐРУНТООБРОБНИХ МАШИН

Істотним недоліком існуючих стрілочастих лап з площинними деформаторами є неякісне розпушування ґрунту, оскільки їх бічні грані діють на пласт одночасно. Інтенсифікація такої дії за рахунок зношування різальних кромek леза лап чинить негативний вплив на енергетику процесу обробки. Крім того, відбувається руйнування біоактивних структур ґрунту до пилоподібних, таких, що легко піддаються ерозії [1].

В зв'язку з цим представляє інтерес проведення досліджень зношування культиваторних лап для розробки технологічного процесу, що забезпечує з одного боку підвищення їх довговічності, а з іншої - якість обробки ґрунту.

Адекватні фізико-математичні моделі абразивного зношування і формування геометрії різальних елементів відсутні. Розкриття основних закономірностей абразивного зношування різальних елементів і формування оптимальної їх геометрії є важливим завданням в проблемі підвищення ресурсу ґрунтообробних машин.

Встановлено, що процес взаємодії робочих органів оброблювальних машин з ґрунтовим середовищем при їх переміщенні характеризується дією абразиву ґрунту на клин з плоскою або криволінійною робочою поверхнею. Дія ґрунту на клин залежить від характеру деформації матеріалу, параметрів клину, фізико-механічних властивостей і стану ґрунту, швидкості його переміщення.

Зношування різальних кромок лап культиваторів є безповоротним процесом, визначуваним руйнуванням ґрунту при виконанні роботи. Величина і характер зношування визначаються, передусім, закономірностями розподілу напруги на робочих поверхнях культиваторної лапи.

Для забезпечення довговічності культиваторних лап, зниження величини їх зношування необхідно, з одного боку, знижувати здатність абразиву, що зношує, а з іншої - забезпечити такі параметри лап, які дозволять понизити їх зношування і підвищити якість обробки ґрунту.

Експериментальні дослідження свідчать про те, що найбільша інтенсивність зношування стрілчастих лап культиватора характерна для шкарпетки. У міру видалення від нього інтенсивність зносу різальної кромки лапи знижується.

Процес зміни деформаційно-напруженого стану різального елемента при його взаємодії з абразивним середовищем можна вважати безперервним. Для його опису потрібна розробка моделі, яка описувала б процес взаємодії різального елемента з абразивним середовищем.

Для здійснення деформації металу необхідно докласти зусилля більше потрібного відносно його міцності [2]. При обробці тиском відбувається значна зміна властивостей за усім обсягом тіла, що деформується, і особливо в тонких шарах поблизу поверхні контакту оброблювального інструменту з ґрунтом.

Як правило, міцність контактних шарів має бути більше ніж зон в об'ємі тіла, що пов'язано з дією на них додаткових деформацій зрушення, з'являючись при експлуатації.

Міра деформації контактних шарів залежить також від величини і швидкості зміщення робочого інструменту. У зв'язку з цим напруження не однакова по контактуючій поверхні: вони збільшуються з ростом величини зміщення [2].

Оцінювати величину сили тертя і виникаючу напруження можна по коефіцієнту тертя при пластичній деформації, оскільки на ділянках контактної зони відсутнє налипання металу, як це має місце в сполученні металевих виробів.

Надійність роботи машини безпосередньо пов'язана з якістю поверхневого шару деталей, яке характеризується конструктивними і фізико-механічними параметрами. Від якості поверхневого шару залежать експлуатаційні властивості: зносостійкість, корозійна стійкість та ін. Підвищення міцності деталей при їх обробці поверхневою пластичною деформацією пояснюється виникненням в поверхневих шарах сприятливої стискуючої залишкової напруги, що викликає більше ущільнення оброблюваного матеріалу.

Підвищенню довговічності деталей сільськогосподарських машин сприяє метод пластичної деформації із застосуванням вібраційних коливань оброблювального інструменту, що забезпечує зміни фізико-механічних властивостей матеріалу оброблюваної поверхні.

В процесі звичайної деформації внаслідок постійного контакту оброблювального інструменту з оброблюваним матеріалом деталі траєкторії максимальної дотичної напруги розташовуються під кутом 90° до оброблюваної поверхні.

При вібраційній деформації цей кут змінюється від 45° до 90° . У момент відриву оброблювального інструменту зусилля обробки буде спрямовано до напрямку його руху під великим кутом, що викликає збільшення деформації, що у свою чергу, сприяє більшому ущільненню оброблюваного матеріалу.

Дослідженнями встановлено, що міра зміцнення матеріалу зразків, відновлених приварюванням кутової пластини з наступним наплавленням сормайтом при вібраційній деформації в 1,55 разу більше, ніж при звичайній роздачі.

Список використаних джерел

1. Бойко А.І. Аналіз розподілу зусиль на різальні частини ґрунтообробного робочого органу // Вісник Тернопільського державного технічного університету. Тернопіль: ТДТУ, 2000. С.78-82.

2. Дудников А.А. Упрочнение поверхностного слоя деталей машин // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». - Харків: 2011. - №3 С.39-42.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ



ЗБІРНИК ТЕЗ

XI Міжнародної науково-практичної конференції
**«Перспективи і тенденції розвитку конструкцій
та технічного сервісу сільськогосподарських машин і знарядь»**

<https://doi.org/10.64165/proceeding-ptdstsamt.2025>



11 квітня 2025 року
м. Житомир

<https://doi.org/10.64165/proceeding-ptdstsamt.2025>

УДК 631.2:621.017:615.281:340(477)

Збірник тез доповідей XI Міжнародної науково-практичної конференції «Перспективи і тенденції розвитку конструкцій та технічного сервісу сільськогосподарських машин і знарядь. PTDSTSAMT-2025» з нагоди 30-річчя започаткування підготовки ОС «Бакалавр» за спеціальністю «Агроінженерія». 11 квітня 2025 року. МОН України. Житомирський агротехнічний фаховий коледж. Житомир. 2025. 333 с. <https://doi.org/10.64165/proceeding-ptdstsamt.2025>.

Рекомендовано до друку методичною радою Житомирського агротехнічного фахового коледжу МОН України (протокол від 10.04.2025 р. № 6)

Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference "Prospects and Trends in Development of Structures and Technical Service of Agricultural Machinery and Tools. PTDSTSAMT-2025." on occasion of the 30th anniversary of the initiation of the preparation of the Bachelor's Entity in the specialty "AgroEngineering". April 11, 2025. Ministry of Education and Science of Ukraine. Zhytomyr Agrotechnical Professional College. Zhytomyr. 2025. 333 p. <https://doi.org/10.64165/proceeding-ptdstsamt.2025>.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів Житомирського агротехнічного фахового коледжу, провідних вітчизняних і закордонних закладів вищої освіти та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The collection presents abstracts of reports by scientific and pedagogical workers, researchers, postgraduates and students of the Zhytomyr Agrotechnical Professional College, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, which consider the completed stages of development.

Передрук або інше відтворення в будь-якій формі в цілому або частково матеріалів, опублікованих у цьому віданні, дозволено лише за посиланням на джерело і дотриманням вимог законодавства