

навчання, що змушує їх до систематичної роботи, до прагнення якнайкращого виконання завдань, з метою отримання вищих балів. Оцінювання знань студентів важливе також і для викладача, бо дає можливість краще здійснювати індивідуальний підхід до студентів при вивченні тих чи інших тем, а також своєчасно проводити відповідні заходи для підвищення успішності студентів.

Основна мета навчально-пізнавального процесу, зокрема, і при вивченні вищої математики – це отримання знань, вмінь та навичок необхідних для подальшого навчання, адже разом з тим майбутні інженери виховуватимуть у собі такі якості як системність, діловитість, зосередженість на проблемі чи питанні, без чого не обійтись в професійній діяльності.

Список використаних джерел

1. Бевз Г. П. Методика викладання математики: Навч. Посібник. К. Вища школа., 1989. 367 с.
2. Бродіс В. М. Методика викладання математики: К. Вища школа. 1954. 288 с.
3. Власенко О. І. Методика викладання математики: К. Вища школа., 1974. 398 с.

УДК 631.31

ТЕХНОЛОГІЇ ЗМІЦНЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ПЛУЖНИХ ЛЕМІШІВ

І. М. РИБАЛКО, доктор технічних наук, доцент
О. В. ТІХОНОВ, кандидат технічних наук, доцент
М. М. МОРОЗ, здобувач вищої освіти
Державний біотехнологічний університет, м. Харків
E-mail: kafedraTSRP@i.ua

У конструкції робочого органу плуга леміш є частиною забезпечує розріз оброблюваного шару ґрунту при проведенні оранки. При різанні ґрунту леміш відчуває максимальні навантаження. Важкі умови роботи висувають спеціальні вимоги до форми і матеріалу цієї деталі. Від стану лемішів залежить якість роботи та продуктивність загалом плуга.

Прискорене зношування робочих поверхонь змінює конструктивні параметри деталей, знижує якість обробітку ґрунту, збільшує тяговий опір агрегатів та простої машин, пов'язані із заміною зношених деталей.

Наробіток до першої відмови плужних лемішів становить від 5...10 га на піщаних ґрунтах і до 35...55га на чорноземах, при чому основними причинами відмов служать: знос по товщині і ширині, знос носку понад 45 мм, променевий

знос, виникнення потиличні фаски, зломи, вигини, тріщини. Високий тиск, що діє в зоні збільшення контакту ріжучій кромки носку з ґрунтом, викликає його попереджувальний знос по відношенню до леза. Цей знос негативно впливає на якість оранки задовго до втрати ресурсу леміша, тоді як основний критерій – граничний знос носку. Відповідно до результатів багаторічного вивчення зносу леміша, залежно від ґрунтів, можна розрізнити три основні критерії граничного стану лемішів: ширина леміша; леміші з зносом носку до 45 мм; найважливіша геометрична характеристика зносу, яка обмежує напрацювання на відмову леміша – це глибина променевого зносу, а також залишкова товщина стінки лемішу. Збільшення довговічності лемішів плугів можливе при використанні технологій, що поєднують відновлення та зміцнення, що запобігають інтенсивному абразивному зношуванню. У той же час використання способів усунення променевого зносу не повинно впливати на появу вигинів, руйнування, вигину, зносу в інших частинах лемішу з їх подальшою експлуатацією. У цьому випадку необхідно витримувати геометрію відновленого лемішу, яка відповідає агротехнічним вимогам. Перспективним напрямом розвитку технології зміцнення деталей, що швидко зношуються, дуговим наплавленням твердими сплавами є нанесення деформуючих покриттів у вигляді окремих смуг, валиків або точок, ширина яких менше відстані між ними. Щодо загальноприйнятих технологій, відсутність подальшої обробки наплавленого шару змінює геометричні параметри поверхні тертя.

На основі аналізу запропоновано спосіб зміцнення плужних лемішів [1, 2] шляхом отримання більш рівномірної поверхні тертя (рис. 1). Наплавлення валиків проводили електродом Ø3,0мм УОНІ-13/55 на лицьовій стороні леміша згідно схеми (рис. 5). Параметри режиму: напруга – 220В, сила струму – 170А, витрата електродів на 1 леміш – 4 шт.

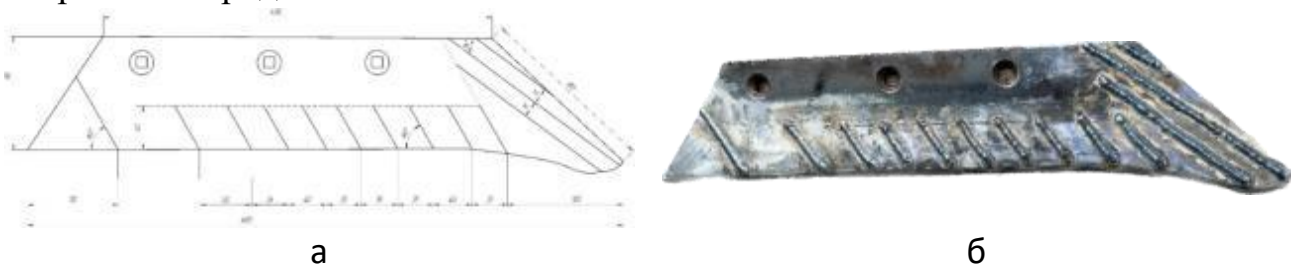


Рисунок 1 – Схема зміцнення леміша (а) та експериментальний зразок (б)

Відновлення леміша виконується шляхом ковальської відтягнення, приварювання смуг, наплавлення зносостійких металів. Нагрівання необхідно проводити на 66% ширини виробу. Після відтягнення леміш потрібно виправити.

На основі проведених досліджень запропоновано спосіб відновлення плужного леміша постановкою компенсуючих вставок (рис. 2) [3-6].



Рисунок 2 – Плужний леміш з постановкою компенсуючих вставок

Для реалізації способу необхідно знати розміри нового леміша щоб встановити компенсуючу вставку на висоту леза. Спочатку поверхня леміша очищалася, після чого розмічалися місця вирізів (рис. 3) для вставок після чого виготовлялися вставки (рис. 4). Компенсуюча вставка – це відпрацьована ресора автомобіля.



Рисунок 3 – Поверхня лемішу з вирізами під вставки



Рисунок 4 – Компенсуюча вставка

Після цього за допомогою плазморізу Протон CUT-60/380П вирізалися вікна для вставок під кутом 58° . Приварювання проводили електродом $\varnothing 3,0\text{мм}$ УОНІ-13/55. На носову частину приварюється поверх компенсуюча пластина. В результаті отримуємо зубчатий леміш у кого виліт зубів компенсує знос і, який можемо використовувати поряд з новими на одному агрегаті. Для визначення доцільності та поведінки в умовах тертя необхідно провести польові дослідження.

Дослідженнями встановлено, що накладання на носову частину леміша пластини підвищує опір та навантаження, так як збільшується товщина леміша. Для мінімізації опору запропоновано спосіб відновлення плужного леміша постановкою компенсуючих вставок, який відрізняється тим, що на носку робиться виріз під ремонтну вставку та четвертий зуб встановлюється в протилежному напрямі (рис. 5).

Для зниження швидкості зношування носової частини леміша необхідне її зміцнення методом нанесення більш зносостійкого матеріалу. Для цього передбачається наплавлення носової частини леміша електродом Т-590.

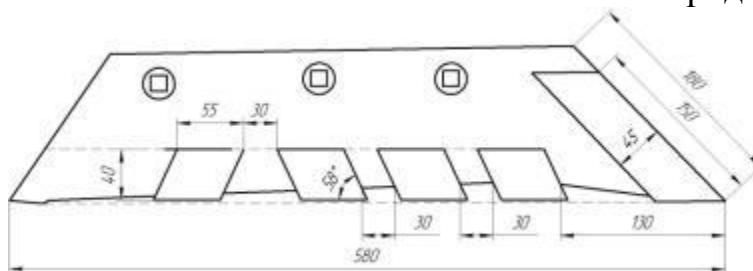


Рисунок 5 – Схема відновлення плужного лемішу постановкою компенсуючих вставок

Список використаних джерел

1. Рибалко І.М. Дослідження способів підвищення довговічності нових лемішів наплавленням бар'єрних валиків / І.М. Рибалко, О.В. Тіхонов, В.В. Діордійчук // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ» 23-24 листопада 2023 року. – Харків: ДБТУ, 2023. – С. 460-461.
2. Рибалко І.М. Розробка способу зміцнення плужних лемешів наплавленням валиків / І.М. Рибалко, О.В. Тіхонов, В.В. Діордійчук // Збірник тез доповідей XI Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» 22-23 лют. 2024 р. м. Київ. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2024. – С. 354-357.
3. Семенов А.Н. Новая форма лезвия плужного лемеха. / А.Н. Семенов, Б.А. Даколо // Информационный листок. ХЦТИ. – Харьков. 1972. – 3с.
4. Рибалко І.М. Дослідження способів відновлення плужних лемішів / І.М. Рибалко, О.В. Тіхонов, М.В. Полунін // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ» 23-24 листопада 2023 року. – Харків: ДБТУ, 2023. – С. 433-437.
5. Рибалко І.М. Дослідження зносу багатозубчастих лемішів / І.М. Рибалко, О.В. Тіхонов, М.В. Полунін // Проблеми та перспективи розвитку сільськогосподарського машинобудування: матеріали VI Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конференції (Полтава, 21-22 грудня 2023 р.). – Полтава: ПДАУ, 2023. – С. 161-165.
6. Рибалко І.М. Плужний леміш з переривистим лезом / І.М. Рибалко, О.В. Тіхонов, М.В. Полунін // Збірник тез доповідей XI Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» 22-23 лют. 2024 р. м. Київ. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2024. – С. 317-320.

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ PM²-AGILE ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ У МАШИНОБУДУВАННІ УКРАЇНИ

Валентина МЕЛЬНИК, кандидат економічних наук, доцент,
Вікторія МЕЛЬНИК, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Дедалі частіше за оцінювання економічної ефективності технологічних систем та їх складових традиційні підходи не можуть оперативно адаптуватися до швидких змін, які відбуваються в сфері технологічних інновацій. Це створює потребу у впровадженні більш гнучких методологій управління, що дозволяють не тільки оцінювати ефективність, а й оперативно коригувати стратегії на основі змін у зовнішньому середовищі та внутрішніх потреб підприємства.