

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**

*XI Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
117-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)*

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

*22-23 лютого 2024 року
м. Київ*

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XI Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 117-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 22-23 лют. 2024 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2024. 505 с.

Proceedings of the XI International Scientific and Technical Conference dedicated to the 117th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 22–23, 2024, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2024. 505 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.

УДК 631.31

ПЛУЖНИЙ ЛЕМІШ З ПЕРЕРИВИСТИМ ЛЕЗОМ

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

В даний час оранка виробляється плугами, на яких встановлюються леміші з суцільним лезом з наплавленням і без неї. Найбільш досконалими визнані леміші, що самозатягуються, але вони, як і звичайні долотоподібні, мають ряд істотних недоліків, що знижують довговічність і обмежують їх масове виробництво. Долотоподібні леміші з наплавленням трудомісткі у виготовленні. Трудний і складний процес рівномірного нанесення біметалічного наплавлення. Експлуатаційним недоліком є різна зносостійкість носової частини та леза леміша. Крім того, як зазначає Е.П. Огризков [1], леміші з сормайтосим наплавленням при роботі на сухих ґрунтах не самозаточуються, а на вологих – інтенсивно викрашується наплавлений шар.

Зубчасті леміші розроблялися в 70-х роках минулого століття, метою поліпшення роботи відвальних плугів в особливих умовах. Зубчасті леміші мають уривчасте лезо, завдяки якому відбувається часткове підрізання, а також відрив пласта знизу. Так як опір ґрунту на відрив менший, ніж на різання, то при використанні таких лемішів тяговий опір корпусу знижується. Здебільшого даний вид ріжучої частини корпусу плуга розроблявся для роботи в жорстких умовах на ущільнених та висушених ґрунтах. Також були розроблені інші види цілісних зубчастих лемішів із функцією підвищеного кришення ґрунту. [2, 3]

На важких і середніх ґрунтах характерною ознакою втрати працездатності стандартних лемішів є утворення потиличної фаски, нахиленої на дно борозни під кутом 10...20°. Форму та фаску леза леміша відновлюють ковальською відтяжкою. Однак леміша, відновлені вказаним способом, виробляють до ремонту в 2...3 рази менше, ніж нові. За весь термін служби стандартні леміші відтягують 4,6 рази. Часті ремонти лемішів пов'язані з

великими витратами. На відновлення працездатності леміша протягом усього терміну служби витрачають більше коштів, ніж його придбання. Витрати на ремонт плужних лемішів та втрати, пов'язані з простоями під час їх заміни, значно підвищують собівартість сільськогосподарської продукції.

В експериментальних лемішів [3], з лобовим різанням ґрунту «потилична» фаска, що утворилася в процесі роботи, мала невеликий кут нахилу і тому істотно не впливала на роботу плуга. Крім того, при будь-якому різанні ґрунту лезо зубів самозаточувалося і залишалося постійно гострим до його зносу. Однак зуби таких лемішів зношувалися не рівномірно. Характер зміни форми переривчастого леза з лобовим різанням ґрунту показано на рис. 1. З рисунка видно, що перший зуб найбільш інтенсивно зношується з боку польового обрізу, а також передньої поверхні від леза в напрямку руху ґрунтових частинок. В результаті руху ґрунтових частинок відбувається мікрорізування, багаторазове передформування і корозійно-механічне стирання зазначених поверхонь, що призводить до зменшення довжини та товщини зуба. Зменшення довжини першого зуба обмежується граничною довжиною носіння леміша, яка за даними В.Н. Винокурова [4] дорівнює 125...150мм. За досягнень зазначеної величини має проводитися вибраковування лемішів за агротехнічними показниками. Долотоподібні леміші у такому разі ремонту не підлягають. Працездатність експериментального леміша можна відновити, але практичні рекомендації щодо відновлення лемішів із переривчастим лезом відсутні.

Леза стандартних лемішів при їх ремонті відновлюється по всій довжині. Леміші з уривчастим лезом потребує ремонту лише першого зуба, через більш інтенсивного його зносу. Тому найбільш раціональним, із існуючих, способом ремонту зубчастих лемішів є приварювання нового зуба.

Для виготовлення зубів можна використовувати відпрацьовані автомобільні ресори профілю 6×65мм. Смугу ресори розмічають із увігнутого боку. Довжина заготівлі зуба має бути 80...85мм.

Заготовки зубів можна не заточувати, оскільки застосування лобового різання ґрунту сприяє самозаточуванню зубів у процесі їх роботи.

Готовий зуб приварюють до лицьової сторони леміша. Виліт має бути більшим на 20..25 мм. Зуб приварюють внахлест (рис. 2) електрозварюванням з усіх боків.

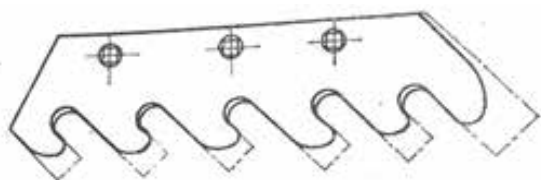


Рисунок 1 – Характер зносу леміша з переривчастим лезом

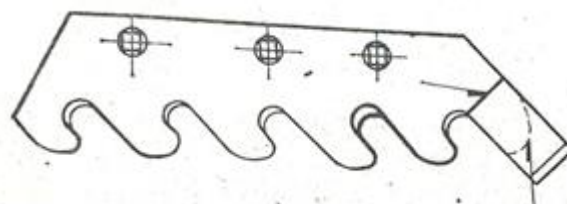


Рисунок 2 – Відновлений леміш

Відомо, що лемішна і ресорна сталі містять більше 0,6% вуглецю. При такому вмісті вуглецю в процесі різкого остигання металу шва і навколошовної

зони виникають крихкі загартовані ділянки металу, більші за внутрішні напруження, які можуть викликати виникнення тріщин.

Для отримання пластичного металу шва та навколошовної зони необхідний попередній та супутній підігрів, а також повільне охолодження зварного шва. Крім того, для підвищення пластичності металу шва та стійкості до тріщин слід знижувати глибину проплавлення (діаметр електрода та струм), застосовувати електроди типу Е50А та Е60, марки УОНД-13/55 та УОНД-13/65. При діаметрах електродів 4 і 5 мм величина струму повинна дорівнювати 140 і 180 А. Господарські випробування на суглинних ґрунтах. Плуги з відновленими лемішами по глибині працювали стійкі, якість оранки відповідала агротехнічним вимогам. Напрацювання на лемішах значно збільшилось.

На основі проведених досліджень запропоновано спосіб відновлення плужного леміша постановкою компенсуючих вставок (рис. 3) [4-6].



Рисунок 3 – Плужний леміш з постановкою компенсуючих вставок

Для реалізації способу необхідно знати розміри нового леміша щоб встановити компенсуючу вставку на висоту леза. Спочатку поверхня леміша очищала, після чого розмічалися місця вирізів (рис 4) для вставок після чого виготовлялися вставки (рис 5). Компенсуюча вставка – це відпрацьована ресора автомобіля.



Рисунок 4 – Поверхня лемішу з вирізами під вставки



Рисунок 5 – Компенсуюча вставка

Після цього за допомогою плазморізу Протон СUT-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.

Список використаних джерел

1. Огрызков Е.П. Анализ работы лезвий плужных лемехов / Е.П. Огрызков // Тракторы и сельхозмашины. – 1959. – № 11. – С. 28–31.
2. Аулін В.В. Трибофізичні основи підвищення зносостійкості і надійності робочих органів ґрунтообробних машин з різальними елементами: Монографія. / В.В. Аулін, А.А. Тихий – Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2017. – 279с.

3. Виноградов, В.И. Исследование работы зубчатых лемехов / В.И. Виноградов // Повышение долговечности рабочих деталей почвообрабатывающих машин. – 1960. – С. 62-79.

4. Семенов А.Н. Новая форма лезвия плужного лемеха. / А.Н. Семенов, Б.А. Даколо // Информационный листок. ХЦТИ. – Харьков. 1972. – 3с

5. 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.

6. 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.