УДК:631.312.021.3

ЗОНИ ЗМІЦНЕННЯ ЛЕМЕШІВ ПЛУГІВ

Василенко М.О., к.т.н, с.н.с., Калінін О.Є., аспірант
(Національний науковий центр «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства»)

В статті визначено зони, характер та величини зношень і повторюваність дефектів лемешів плугів в залежності від типу ґрунтів, в яких вони використовуються.

Проблема. Лемеші відносяться до змінних конструктивних елементів плугів, що використовуються передусім в агресивних умовах абразивної дії ґрунту і найшвидше зношуються та потребують заміни по декілька разів за сезон, особливо під час їх експлуатації в умовах піщаних і каменистих ґрунтів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В піщаному ґрунті руйнування і знімання матеріалу проходить внаслідок неперервної ріжучої чи дряпаючої дії абразивних частинок, в глинистій – при багатократних пружно-пластичних деформаціях. Відтак, в глинистих ґрунтах характеристикою зносостійкості є здатність поверхневих шарів протидіяти повторним пластичним деформаціям, в піщаній – твердість [1].

Тому, найшвидше зношуються робочі органи, які працюють на піщано-щебневих ґрунтах, а найнижча інтенсивність зношування спостерігається на чорноземних та глинистих ґрунтах.

Крім того, відрізняється і характер зношування робочих органів, які працюють на різних ґрунтах. В робочих органах, що працюють на глинистих і чорноземних ґрунтах швидко затуплюється та зношується робоча кромка леза, в той час, як на піщаних ґрунтах вона залишається більш загостреною, а зношення лемеша відбувається по товщині.

На такий характер зношення суттєво впливає фактор тиску ґрунту на робочий орган в певних його зонах. Завдяки тому, що питоме навантаження на лезо лемеша збільшується в напрямку до носка , інтенсивність зношення носка в декілька разів вища, ніж леза лемеша, як по ширині – під час роботи на чорноземах і глинистих ґрунтах, так і по товщині – під час роботи на піщаних ґрунтах [2].

Питоме навантаження залежить від гранулометричного складу і щільності ґрунтів [3]. Наприклад, зі зменшенням вологості збільшується абразивність глинистих і суглинистих ґрунтів та зменшується абразивність піщаних та супіщаних. Збільшення абразивності в першому випадку пояснюється збільшенням питомого навантаження ґрунту на робочу поверхню, а зменшення в другому – тим, що частки сухого піску мають можливість не тільки ковзатися, але і перекочуватися по поверхні робочого органа [4].

При підвищеній же вологості піщаних і супіщаних ґрунтів на носковій частині лемешів утворюється канавка (променевидне зношення) [5].

Подібні характер і інтенсивність зношення під час роботи на різних ґрунтах мають і лемеші передплужників, а змінні носки (вістря) лемешів, які конструктивно виготовлені як складові лемеша, зношуються аналогічно носовій частині звичайного долотоподібного лемеша.

Мета досліджень. Визначення зон зміцнення лемешів плугів в залежності від типу ґрунтів, в яких вони використовуються.

Результати досліджень. Визначення зон, величин та характеру зношення, а також повторюваності дефектів проводились на вибракуваних робочих органах плугів як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва, що працювали в умовах, які найбільш суттєво відрізняються один від одного за інтенсивністю та характером зношення, а саме, на глинистих та суглинистих чорноземах і на піщаних та супіщаних ґрунтах.

На підставі результатів визначення повторюваності дефектів (рис. 1) встановлено, що характер зношування лемешів суттєво відрізняється при експлуатації в різних типах ґрунтів.

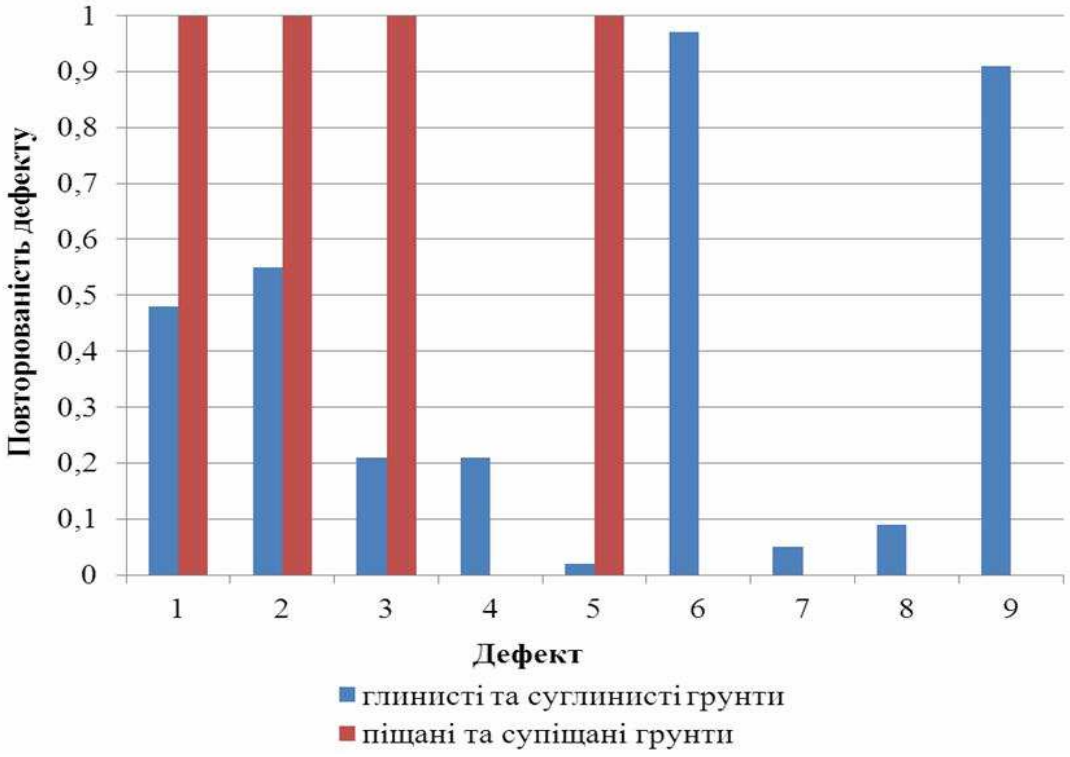

Рис. 1. Повторюваність дефектів плужних лемешів: 1 – зношення по ширині; 2 – зношення носка; 3 – променевидне зношення носової частини леза; 4 – зношення по довжині; 5 – зношення по товщині спинки леза; 6 – утворення потиличної фаски; 7 – творення тріщин; 8 – вигини, скручування; 9 – затуплення леза лемеша

Вимірювання величин зношення лемешів плугів проводились за схемою, приведеною на рис. 2.

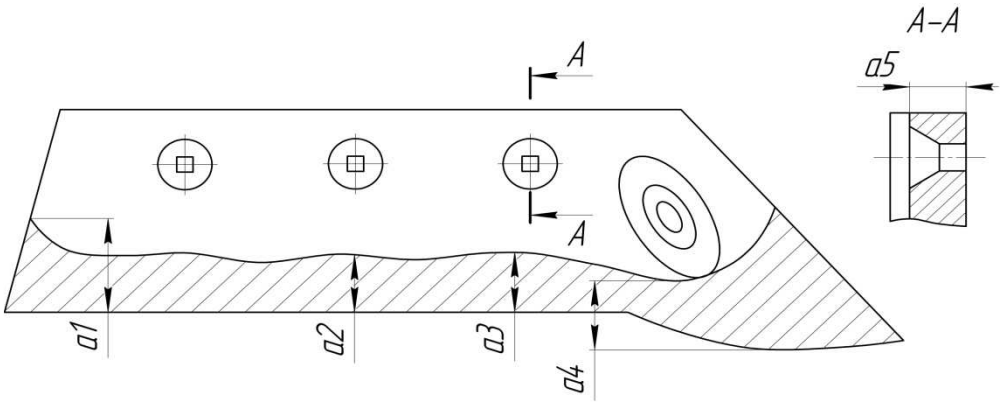

Рис. 2. Схема вимірювання величин зношення вітчизняних лемешів

На рис. 3 величини зношення відображають крайні значення вимірювань лемешів ПНЧС 702 за зонами, наведеними на рис. 2, після роботи на глинистих та суглинистих ґрунтах і чорноземах, а також після роботи на піщаних та супіщаних ґрунтах.

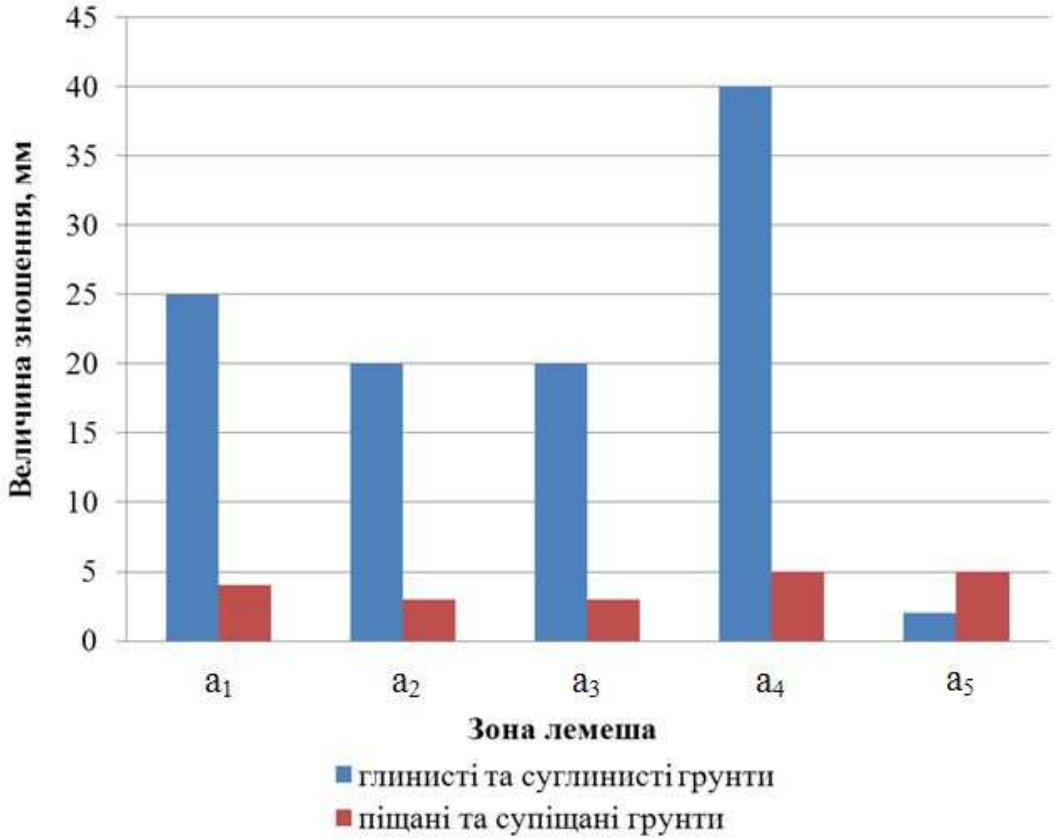

Рис. 3. Розміри зон зношення лемеша

Визначено такі зони лемешів, які необхідно зміцнювати, та їх величини:

- в лемешах, які працюють на тяжких глинистих та суглинистих ґрунтах доцільно зміцнювати лезо по всій його довжині на ширину 25-30 мм, а також долото по всій його ширині на довжині 45-50 мм;

- в лемешах, які працюють на ґрунтах з підвищеним вмістом піску, абразивної фракції, зміцнювати необхідно носкову частину. Зоною зміцнення є площина між лобовою лінією та паралельною їй умовно проведеною лінією на віддалі 100-110 мм. При такому зміцненні леміша зупиняється супутнє

променевидне зношення відвалу;

- в лемешах, які конструктивно виконані зі змінним носком (долотом), раціонально зміцнювати лезо по довжині від змінного чи накладного долота до заднього обрізу лемеша на ширину до 50 мм, зона зміцнення змінних носків лемешів, за даними аналізу величин зношення, повинна розташовуватись починаючи від ріжучої кромки і закінчуватись за 20-25 мм до отвору для кріплення, покриваючи всю ширину носка;

Висновки

При визначенні раціональних способів локального зміцнення лемешів з урахуванням їх геометричних форм та розмірів і можливості механізації процесу зміцнення потрібно враховувати зони, характер та величини зношень і повторюваність дефектів в залежності від типу ґрунтів, в яких вони використовуються.

Список літератури

1. *Севернев М. М.* Износ и коррозия сельскохозяйственных машин / *М.М.Севернев, Н.Н. Подлекарев, В.Ш. Сохадзе, В.О. Китиков*; под ред. М.М.Севернева. – Минск : Беларус. навука, 2011. – 333 с.

2. *Хрущев М.Н.* Развитие теории абразивного изнашивания. / Труды с ответами по вопросам теории изнашивания. Издательство АН СССР, 1967.

3. *Ткачёв В.Н.* Работоспособность деталей машин в условиях абразивного изнашивания / В. Н. Ткачев. – М. : Машиностроение, 1995. - 335 с.

4. *Заїка П.М.* Теорія сільськогосподарських машин. Т. I (ч.1). Машини та знаряддя для обробітку грунту. – Харків: Око, 2001. – 444 с.

5. *Поздняков Е.В.* Изнашивающая способность почв и ее влияние на долговечность рабочих органов почвообрабатывающих машин / И. М. Бартенев, Е. В. Поздняков // Лесотехнический журнал. М.: ИНФРА-М. 2013. – С. 114-122.

Аннотация

Зоны упрочнения лемехов плугов

Василенко М.О., Калинин А.Е.

В статье определены зоны, характер та величины износов и повторяемость дефектов лемехов плугов в зависимости от типа почв, в которых они используются

Abstract

Areas strengthening plowshares

M.Vasylenko, O.Kalinin

The article defines the area, the nature of that amount of wear and repeatable defects ploughshare plows, depending on the type of soil in which they are used