

УДК 631.42

А.І. Горбоніс, В.І. Піхоцький; Н.І. Хомик, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОБҐРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕНОЇ КОНСТРУКЦІЇ КОРПУСА ПЛУГА

A.I. Gorbonis; V.I. Pikhockyy; N.I. Khomyk, Ph.D., Assoc. Prof.

REINFORCEMENT OF AN UPGRADED CONSTRUCTION OF THE BODY OF THE PLOW

Проблема основного обробітку ґрунту, відповідно до агротехнічних вимог, була і залишається актуальною. Традиційна система основного обробітку ґрунту, що базується переважно на застосуванні ґрунтообробних знарядь полицевого типу, зазнає істотних змін. З'явилися нові конструкції плугів, які дозволяють отримати суттєві переваги при використанні їх у певних умовах. Але розробити універсальну конструкцію, здатну працювати всюди і за будь-яких умов не можливо. Тому, ґрунтообробні знаряддя, такі як, плуги, плоскорізи, чизелі та інші проектують під конкретні ґрунтово-кліматичні умови [1].

Лемішно-полицеві плуги є основними знаряддями для глибокого механічного обробітку ґрунту з обертанням скиби – оранки.

Плужний корпус виконує основні операції оранки – підрізає скибу знизу, кришить, розпушує і обертає її. Робочими органами корпусу є леміш і полиця, які кріплять безпосередньо до стовби чи башмака, який приєднують до стовби. До стовби чи башмака кріплять також польову дошку, яка є допоміжною частиною плужного корпусу і забезпечує його стійке положення.

Корпусні плуги зазнають найбільшого питомого опору ґрунту, є найбільш метало- та енергомісткими знаряддями з усіх ґрунтообробних. Крім того, зазнають значного зношування їх основні робочі органи – леміш і полиця [1].

На основі проведеного огляду конструкцій та патентного пошуку запропоновано конструкцію корпусу плуга, яка має забезпечувати підвищення надійності роботи і зменшення навантаження. Корпус такого плуга складається із стійки, полиці, лемеша і шарнірно зв'язаної зі стійкою польової дошки. Вертикальний шарнір розміщений у передній частині польової дошки, яка спирається на демпфер.

Корпус плуга працює так. Заглиблений у ґрунт корпус плуга своїм лемешем підрізає і частково кришить пласт, а полицею здійснює подальше кришіння і вкладання пласта у борозну. Польова дошка сприймає змінне бокове навантаження від пласта ґрунту, при цьому завдяки шарніру і гумовому демпферу польова дошка здійснює коливання у горизонтальній площині, що знижує спрацювання її робочої поверхні. Інтенсивність спрацювання значно зменшується від передньої частини польової дошки до задньої завдяки розташуванню шарніра у передній частині дошки, так як зменшується нормальна складова сили переміщення при віддаленні від центру обертання польової дошки. Польова дошка з шарніром у передній частині не забивається ґрунтом або твердими включеннями.

Розроблену конструкцію запропоновано встановити на плуг ПЛН-3-35 для використання в умовах лісостепової зони України.

Після встановлення таких корпусів необхідно перевірити технічний стан робочих органів плуга: перевірити візуально зношування польового обрізу грудини полиці (при зношуванні грудини полиці до відкриття башмака, полиця підлягає заміні); перевірити візуально зношування полиць корпусів та передплужників у зоні

кріпильних отворів і замінити ці деталі у випадку зношування до неможливості їх закріплення; перевірити наявність вм'ятин, пруг на дисковому ножі та биття ножа; допускається зминання кромки ножа на глибину до 2 мм на ширині до 15 мм; наявність пруг не допускається; радіальне биття дискового ножа не повинно перевищувати 6 мм, торцеве – 5 мм; перевірити зношування поверхні польових дошок. Для цього вимірюють товщину польової дошки у незношеній частині та у місці максимального зношування. При різниці розмірів більше 5 мм польову дошку потрібно повернути і закріпити; при двосторонньому зношуванні – замінити; перевірити зношування лемешів корпусів та передплужників, при цьому: ширина лемеша повинна бути не менше 90 мм, а передплужника 70 мм; зношування носової частини лемеша корпуса допускається до розміру не менше 200 мм від осі першого кріпильного отвору до носка; перевірити загострення лез лемешів корпусів, передплужників та дискового ножа; при цьому товщина кромки леза лемеша не повинна перевищувати 1 мм; дискового ножа – не більше 0,5 мм; у разі необхідності загострення лемешів виконують з верхньої сторони під кутом 15...25°. Якість загострення лемешів перевіряють шаблоном [2].

Перевірити збирання корпусів та передплужників. Перевірити за допомогою щупа зазор між лемешем і полицею з робочої сторони. Допустима величина зазору 1 мм; перевірити за допомогою щупа виступання полиці над лемешем. Виступання полиці над лемешем не допускається. Виступання лемеша відносно полиці допускається до 2 мм. Перевірити виступання лемеша за польовий обріз полиці: допускається у корпуса до 5 мм, у передплужника – до 3 мм. Виступання польового обрізу за лемеш не допускається. Перевірити візуально виступання стійки корпуса за польовий обріз полиці і лемеша. Стійка корпуса повинна бути в площині полиці та лемеша. Перевірити виступання або затоплення головок болтів кріплення лемеша, полиці та польової дошки над їх робочими поверхнями. Виступання головок болтів не допускається; затоплення головок болтів над поверхнею полиці, лемеша та польової дошки допускається до 1 мм. Відхилення параметрів від технічних вимог усувають заміною деталей. Використання гумового елемента, як демфера дозволить покращити очищення польової дошки під час роботи, зменшити її спрацювання при суттєвих навантаженнях.

Внесенні конструктивні зміни не позначаються на основних регулюваннях плуга, за виключенням підбору жорсткості демфера.

Використання такого корпуса плуга дозволить за рахунок усунення забивання польової дошки знизити тяговий опір, підвищити строк служби шарніра завдяки зменшенню його спрацювання.

Плуг ПЛН-3-35 із удосконаленими корпусами може бути переналагоджений, як і базова модель, на ширину захвата 90 або 105 см.

Введені зміни не погіршують умов міцності конструктивних елементів корпуса плуга. Удосконалений корпус плуга можна комплектувати серійними стояками, що підвищує ступінь уніфікації конструкції і значно здешевлює модернізацію.

За результатами тягового розрахунку спроектований плуг можна агрегатувати з тракторами тягового класу 14кН (МТЗ-82). Теоретична робоча швидкість – 8,3км/год.

Використання удосконаленого агрегату сприяє також економії паливно-мастильних матеріалів і зменшенню затрат праці.

Література

1. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Агропромиздат, 1989. – 537 с.
2. Сельскохозяйственные машины и основы эксплуатации машинно-тракторного парка /Б.Н. Четыркин, З.И. Воцкий, Н.Г. Поликутин и др. – М.: Агропромиздат, 1989. – 336 с.