

ВПЛИВ ТОВЩИНИ НОСКУ ЛЕМІШІВ НА ЯКІСТЬ ОБРОБКИ ҐРУНТУ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ ЗАТРАТИ ПРИ ОРАНЦІ

О.В. Тіхонов, к.т.н., доцент; І.М. Рибалко, д.т.н., доцент;

Мороз М.М., здобувач вищої освіти

(Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна)

The traction support of the plow with advanced plowshares with a chisel or metal sheets welded onto the surface of the toe are 5-10% thicker than standard ones. When developing the technology for updating the plowshare, great attention was paid to the geometric parameters of the blade. And with plowshares with a thick toe, installed chisels or a welded plate, the metal consumption increases by 0.815-1.63 liters.

Відомо, що при основному обробітку ґрунту плугами загального призначення в період його фізичної стиглості в середньому лише 20% обробленої площі поля задовольняють вимогам агротехніки за ступенем кришення. А також необхідний рівень впливу на ґрунт.

Однією з основних деталей робочих органів ґрунтообробних машин є плужних леміш. Леміш призначений для підрізання ґрунтового пласта товщиною 20...35 см, його часткового кришення та подачі ґрунтової маси на корпус плуга. Він повинен зберігати протягом усього терміну експлуатації основні функціональні якості: здатність до заглиблення в ґрунт, підрізання та збереження товщини пласта, хід плуга по товщині, фарбування ґрунту, мінімальні енерговитрати та безпека праці. Відмови по граничному стану, передусім, пов'язані з прискореним зносом носової частини лемеша. При оранці глинистих, піщаних ґрунтів носок долотоподібного лемеша, що виступає перед лезом, першим впроваджується в ґрунт, забезпечуючи заглиблення лемеша і стійкість лемеша при оранні. Високий тиск, що реалізується в зоні підвищеного силового контакту різальної кромки носка з ґрунтом, викликає його випереджувальне зношування по відношенню до леза. Випереджаюче зношування носка негативно позначається на якості оранки задовго до втрати ресурсу лемеша, при цьому основний критерій - граничний знос носка.

Робота плуга пов'язана, високим зносом робочих деталей, що контактують з ґрунтовою масою, що володіє великою зношувальною здатністю у зв'язку з наявністю в її складі абразивних частин. Корпуси плугів як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва в даний час комплектують в основному складовими лемешами, частіше з накладним долотом. Долота – деталі, що зазнають максимальних навантажень при оранці. Оранка є найбільш енергоємною технологічною операцією, що вимагає значної витрати енергоресурсів. Тяговий опір плуга залежить від стану леза лемешів. Леміш плуга в результаті зношування затуплюється, змінює свою первісну форму: носок закруглюється, з тильного боку леза утворюється фаска. Затуплення лемеша призводить до того, що плуг під час роботи не витримує заданої глибини, виглиблюється з борозни, а тяговий опір різко зростає. При затупленні леза лемеша до 3...4 мм тяговий опір плуга на оранці збільшується на 25%, витрата палива трактора зростає на 6...8%, а продуктивність агрегату знижується. При затупленні лемеша до товщини леза понад 2 мм леміш заточують з робочої сторони під кутом 25...40° на обдирочно-заточному верстаті. При заточенні леміш

пересувають від носка до п'яти і назад.

Витягування леза з подальшим заточуванням і загартуванням. Леміші вимагають ремонту або заміни, якщо ширина лемішу з прямим лезом зменшилася на 10 мм або якщо довжина носку долотовидного лемішу зменшилася на 25 мм. Леміші, зношені по ширині, відновлюються до номінального розміру шляхом витягування залишку металу, наявного на тильній стороні лемішу, з подальшим загартуванням і відпуском. Або приварюванням додаткових пластин матеріалу. Заводи виробники випускають також самозагострювальні леміші з наплавленим шаром твердого сплаву вздовж леза леміша. Перевагою таких лемішів є те, що, незважаючи на знос, лезо завжди залишається гострим. Ці леміші самозагострюються на всіх ґрунтах, крім піщаних і кам'янистих, не вимагають періодичної підтяжки, а термін їх служби в кілька разів перевищує термін служби звичайних лемішів. Широке застосування одержав сплав сормайт-1. Цей сплав застосовують для наплавлення лез при ремонті та виготовленні на заводах лемішів тракторних плугів, лап культиваторів, ножів силосозбиральних комбайнів, ножів силосорізок та ін. Склад сормайт-1 складається з 28% хрому, 3,1% вуглецю, 1,5% марганцю, 3% нікелю та 64,4% заліза. Наплавлення лез сормайтом товщиною 1...2мм у кілька разів підвищує зносостійкість деталей та забезпечує їх самозагострення. Якщо прийняти зносостійкість сталі Л53 (з якої виготовляють плужні леміші), що дорівнює 1, то зносостійкість сормайт-1 в 5 разів більша. Також відновлюють леміші приварюванням або припаюванням матеріалу з лицьового та тильного боку, що збільшать його товщину. У загальному опорі плуга частка опору коліс становить 8 – 10%, польових дощок корпусів – 10 – 15%, відвалу та лемішу – 75 – 80%, причому на леміш доводиться 50 – 60%. Енергія, безпосередньо витрачена виконання процесу оранки, розподіляється так: на деформацію ґрунту 16%, на підняття і прискорення ґрунтового пласта 12%, на подолання сил тертя 60%, на різання ґрунту 12%. Тяговий опір плуга з досвідченими лемішами з долота або привареними на поверхню носку листами металу на 5-10% вище, ніж із серійними. При розробці технології відновлення леміша велика увагу треба приділялася геометричним параметрам носку леміша.

Так, у трактор МТЗ 82 з двигуном Д 240. Його потужність становить 59,25 кВт. Розрахункове споживання палива – 0,238кг/кВт на годину. Таким чином: щоб зорати стандартними лемішами, один гектар землі, у весняно-літній період потрібно 16,3 літри солярки. А лемішами з потовщеним носком встановленням долота або наплавленою пластиною металу витрата збільшується на 0,815-1,63 літра.

Література. 1. Нуриев К.К., Шарипов Ш.Ш. Установление предельного срока эксплуатации плужных лемехов. Ташкент: Фан, 2003. 98 с.

2. Рибалко І.М., Тіхонов О.В., Полунін М.В. Дослідження способів відновлення плужних лемішів. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ» 23-24 листопада 2023 року. Харків: ДБТУ, 2023. С. 433-437.

3. Рибалко І.М., Тіхонов О.В., Полунін М.В. Дослідження зносу багатозубчастих лемішів. *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.