

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України
Механіко-технологічний факультет

Представництво Польської академії наук в Києві
Відділення в Любліні Польської академії наук
Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

"Агроінженерія:

сучасні проблеми та перспективи розвитку"

(7–8 листопада 2019 року)

присвячена

90-й річниці з дня заснування

механіко-технологічного факультету НУБіП України



Київ – 2019

УДК 631.358:62

РЕМОНТ ГРУНТОРІЖУЧИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ

Сиволапов В. А., Кулик В. А.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Характерними несправностями лемешів, лап культиваторів, дисків та інших ґрунторіжучих деталей є, головним чином, затуплення леза і збільшення ширини потиличної фаски і кута нахилу її відносно щільного невзрихленого шару ґрунту. Інтенсивність і характер зношування одних і тих же робочих органів залежить від щільності ґрунту, кількості та виду абразивних частинок, що знаходяться в ній, механічних властивостей зрізаних рослин, матеріалу леза, а також напрацювання.

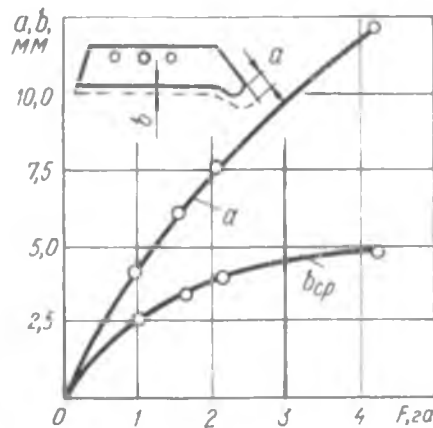


Рис. 1. Графік інтенсивності зносу лемешів на важких ґрунтах: а – знос носка; b_{cp} – знос прямолинійно частини леза (середньої); F – напрацювання, га.

На рис. 1 відповідно зображена інтенсивність зносу лемеша. Стан лап культиваторів, дискових ґрунторіжучих робочих органів, що виконують одночасно і зріз рослин, оцінюють по товщині леза на відстані 0,5 мм від його вершини (установча висота). Допускається затуплення лез лап і дисків до 1...1,5 мм. Стан робочих органів машин, чутливих до виглиблення (лемешів плугів, ножів плоскорезов і т.п.), оцінюється в основному по ширині потиличної

фаски і лінійними розмірами. Допускається збільшення ширини потиличної фаски до 6...8 мм і нахил її до невзрихленого шару ґрунту до 10° при роботі лемеші на середніх ґрунтах, а при роботі на важких ґрунтах – відповідно до 3...4 мм при куті нахилу її до 20° . Допускається знос лемеша по ширині до 10 мм, носка долотоподібні лемеші до 20 мм щодо нового. Зі збільшенням ширини потиличної фаски збільшується кут її нахилу а до невзрихленому шару ґрунту, а отже, збільшується і виштовхує сила P , що діє на леміш за рахунок потрапляння ґрунту в утворився кут (рис. 2). Найбільш інтенсивно збільшується ширина потиличної фаски і її кут нахилу при оранці важких ґрунтів (суглинних). При оранці легких ґрунтів (піщаних) в основному зношується лицьова сторона лемеші, особливо у носка. Кут нахилу потиличної фаски, як правило, не перевищує 10° і тому істотного впливу на стійкість плуга не робить.

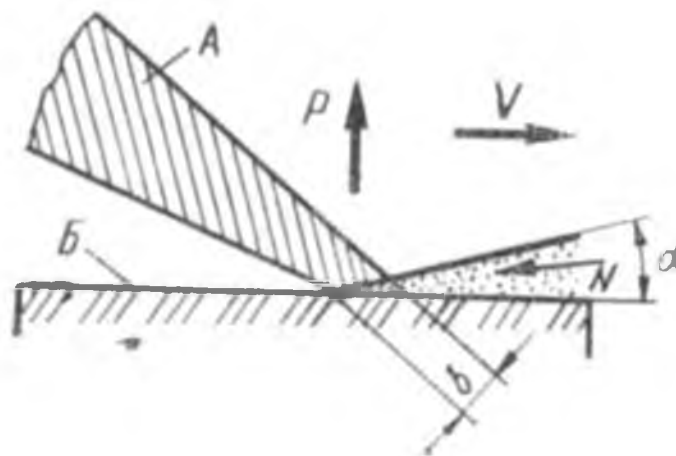


Рис. 2. Схема зношування ножа та схеми дії сил на леміш: А – лезо лемеша; Б – невспушений шар ґрунту; В – ширина потиличної фаски; N – сила дії вспушеної ґрунту; α – кут нахилу потиличної фаски; P – виштовхуюча сила; V – напрямок руху.

Підлягають відновленню лемеші, у яких ширина потиличної фаски вийшла з допустимого значення і його ширина зменшилася більш ніж на 10 мм (трапецеїдальних, а в долотоподібні - зменшилася довжина носка на 20...25 мм). Знос ґрунторіжучих робочих органів перевіряють штангенциркулями і відповідними шаблонами.

У практиці застосовують різні способи відновлення ґрунторіжучих робочих органів. Нижче наводяться найбільш поширені з них.

Відновлення різального леза наплавленням твердих сплавів. Цей спосіб дозволяє значно підвищити зносостійкість леза; воно стає самогострювальне, завдяки чому термін його служби збільшується в 6...8 разів у порівнянні з ненаплавленим (загартованим). Тверді сплави «Сормайт-1», «Сормайт-2», В2К, В3К і інші у вигляді стрижнів діаметром 4...7 або порошкоподібні (шихта: НП, ННР) сталініт, вокар, ВИСХОМ-9 та інші наплавляють на більш м'який несучий шар деталі.

Несучий шар ґрунторіжучих робочих органів виготовляють з незагартованих відносно міцних сталей марок 50, 65Г, Л-53, Л-65 з межею

міцності σ_v - 700...800 МПа, твердість яких не перевищує НВ 300. Вони відносно добре піддаються гарячому куванню і механічній обробці твердосплавним ріжучим інструментом. Ці сталі забезпечують міцність несучого шару, в той час як наплавлений твердий сплав (ріжучий шар) має порівняно низьку міцність, але високу зносостійкість (твердість наплавленого шару НВ 750...780). Така будова леза з великим розходженням зносостійкості несучого і ріжучого шарів забезпечує самозагострювання (збереження оптимального профілю леза) ґрунторіжучих робочих органів за рахунок прискореного зношування несучого шару і уповільненого зношування ріжучого шару. Самозагострювання леза забезпечується при співвідношенні товщини несучого шару, щодо ріжучого в межах 1: 1,2. Якщо це співвідношення буде менше, то несучий шар зноситься швидше, ніж ріжучий, і оголений ріжучий шар (твердий сплав) буде кришитися. При більшому співвідношенні товщини несучого і ріжучого шарів швидше зноситься ріжучий шар, раніше затупиться лезо, з'явиться потилична фаска і т. д. Ґрунторіжучі робочі органи, які обробляють важкі ґрунти (глинисті), наплавають з тильного боку вздовж леза тонким шаром 1,5...2 мм шириною 12...25 мм, а які обробляють легкі (супіщані) ґрунти - наплавають з лицьового боку, так як при обробці супіщаних ґрунтів лицьова сторона леза швидше зношується: кут нахилу потиличної фаски, як правило, не перевищує 10° при фактично незмінній її ширині.

Перед наплавленням леза роблять правку деталі вхолодну або з місцевим нагріванням її в горні (полум'яних або електричних печах типу СТЗ та СТО) до температури 830...850°C (світло-червоний колір). Після правки деталь нагрівають до температури 1000...1200 °C (оранжево-світло-жовтий колір) і відтягують канавку з боку леза під наплавку твердого шару. Відтяжку канавки роблять спеціальними бойками, що створюють необхідний їй профіль на пневматичних молотах типу М 1410 або вручну на ковадлі.

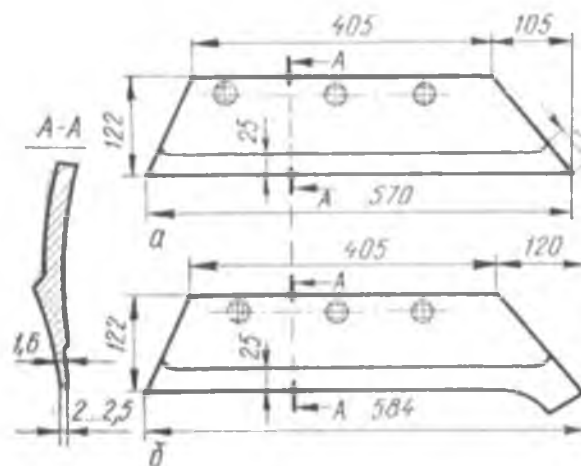


Рис. 3. Підготовка лемешів до наплавленні: а – з прямим лезом: б – з долотоподібні лезом.

Ковальський спосіб виготовлення канавки можна замінити фрезеруванням на фрезерних верстатах 6Н80Ш дисковою фрезою з пластинами твердого сплаву Т15К6 при швидкості різання 30...40 м / хв і подачі 0,10...0,15 мм / зуб. Ширина

канавки під наплавку повинна бути дорівнює різниці нормальної і граничної ширини деталі (лемеші, пера лапи культиватора, ножа плоскоріза і т. п глибиною 0,3...2 мм в залежності від товщини леза, тобто глибина канавки повинна бути такою, щоб відношення товщини несучого шару леза до ріжучого було в межах 1: 1,2. На рис. 2 і 3 показані розміри розфасовки леза лемеша і лапи культиватора під наплавку. Підготовка місць під наплавку в деталях типу дисків полягає у виправленні геометричної форми леза способом заточування їх до товщини 0,5...0,7 мм під кутом 33° на токарно-гвинторізних або копіювальньо-заточувальних верстатах.

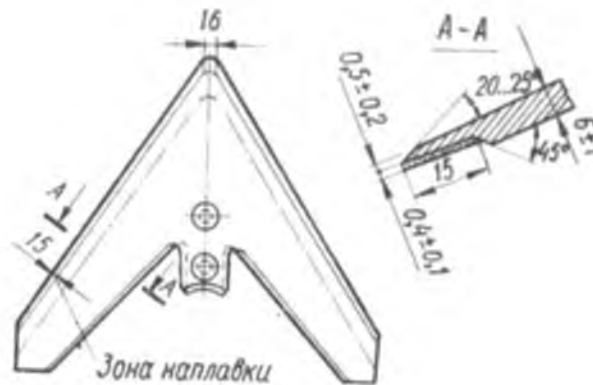


Рис. 4. Підготовка лап культиватора до наплавки.

У сферичних дисках заточку леза ведуть з опуклою боку. Перед заточкою леза погнуті диски правлять вручну слюсарним молотком на плиті: ослаблені заклепки обжимають за допомогою пневматичного молотка і обжимок, а негодні замінюють новими. При зносі квадратні отвори в дисках лушительників (борін) відновлюють приварюванням електродуговим зварюванням електродом Е-42 накладки з квадратним отвором, попередньо поєднавши вісь накладки з віссю отвору в диску. Накладки виготовляють ковальським способом з вилучених дисків. Щоб не допустити відпуску леза при приварці накладки, лезо рясно охолоджують мокрою ганчіркою або глиною.