Ремонт грунтообробних машин.

I.Ремонт плугів

2.Ремонт борін

3.Ремонт складових елементів сівалок

4. Ремонт сошників

5.Ремонт насіннєпроводів

https://www.youtube.com/watch?v=A9F8_OaXqPM

I.Ремонт плугів. Лемеша вітчизняних плугів виготовляються зі середньо і високовуглецевих сталей, твердість яких в загартованому стані складає HRC 55 ‑ 60, що відповідає приблизно HV6,0 ‑ 8,0 (сталі 40Г, 45, 65М, 70М, Л53, Л65, 65Г).

Інтенсивність зносу лемеша (рис. 7.6) залежить від щільності гру ‑ нту, кількості і виду абразивних частин, що знаходяться в грунті, ме ‑ ханічних властивостей, зрізуваних рослин, матеріалу леза, наробітку.

У лемешів під час роботи зношуються шліцьовий бік, носок і лезо. Основними напрямами з підвищення довговічності і зносостійкості лемешів є: термічне оброблення лемеша гарячим вальцюван ням; зміцнення леза методом наплавлення твердих матеріалів; розробка біметалічних матеріалів. Лезо в разі затуплення за точують із робочого боку до товщини 1–1,5 мм за ширини фаски 5–7 мм і куті заточуван ‑ ня 25–40°. Після зносу до ши ‑ рини менше 108 мм (переві ‑ ряють шаблоном) леміш від ‑ новлюють відтягуванням до нормального профілю з відхиленням за шириною не більше 5 мм, а довжиною – не більше 10 мм за раху ‑ нок металу тильного боку (магазина). Відтягування можна викону ‑ вати не більше чотирьох разів. Для цього леміш нагрівають у печах або на ковальському горні до температури 900–1200 °С по всій дов ‑ жині і відтягують на пневматичному молоті. Поверхня відтягнутого лемеша має бути рівною, без тріщин. Відхилення його спинки від Рис. 7.6. Графік інтенсивності зношування лемешів на важких ґрунтах: а – знос носка; b – знос прямолінійної частини леза (середньої); F – наробіток, га 497

площинності допускається не більше 2 мм, випуклість робочої по ‑ верхні леза – до 4 мм. Після відтягування леміш заточують із лицьового боку, потім нагрівають до 700–820 °С і гартують по всій довжині на ширину 20–45 мм у солоній воді за температури 40 °С протягом 6 с з боку леза до твердості 444–650 НВ. Потім відпускають за нагрівання до 350 °С з охолодженням на повітрі. Ефективніше ізотермічне гарту ‑ вання, коли леміш нагрівають до 880 ‑ 920 °С і охолоджують лезо до 350 °С протягом 3,0 ‑ 3,5 с у підігрітій до 40 °С 10% ‑ й солоній воді. Після цього його охолоджують на повітрі.

Для підвищення стійкості проти зношування лезо лемеша роб ‑ лять самозаточувальним (рис. 7.7), наплавляючи його тильний бік твердим сплавом. Слід звернути увагу на те, що наплавлення твер ‑ дих сплавів на лезо лемеша припускає збереження різальних влас ‑ тивостей за рахунок створення умов самозаточування. Це явище для певних умов роботи заданого профілю леза лемеша можливо тільки в певному стані твердості шарів. У лемеша плуга це співвідношення лежить у межах НВ1/НВ2=2,6 ‑ 2,9 у випадку, якщо співвідношення твердості менше оптимального значення, відбувається затуплення леза. Коли співвідношення твердості більше оптимального значення, відбувається надмірне загострення леза, як результат зменшується кут заточування, що призводить до обломлення кінчика леза. Твер ‑ дість наплавлених твердих сплавів звичайно знаходиться в межах HRC50 ‑ 66, а ресурс наплавленого лемеша в 1,3–3,0 рази більше виго ‑ товлених без зміцнюючого наплавлення. Перед наплавленням у лемеша відтягують смугу за ‑ вширшки 25–30 мм з боку леза і ділянку завширшки 55–65 мм біля носка долотоподібного

лемеша. Товщина шару напла ‑ влення має бути 1,4–2,0 мм. Найбільшого розповсю ‑ дження набули методи напла ‑ влення твердих сплавів: - газове наплавлення ли ‑ тими прутками ПР ‑ С1 (тип ме ‑ талу що, наплавляється У30Х28Н4С3), ПР ‑ С2 (У20Х12Н2), ПР ‑ С27 (У45Х28Н2ВМ) та сплавів типу «Сормайт»; - дугове наплавлення електродами НЦ ‑ 29, Т ‑ 590, Т ‑ 620, ЕН ‑ ИТС ‑ 01; Рис. 7.7 Самозаточувальний леміш: 1 – смуга; 2 – спинка 498 - наплавлення порошковими проволоками ПП ‑ АН ‑ 105, ПП ‑ АН ‑ 123. ПП ‑ АН ‑ 125, ПП ‑ АН ‑ 135, ПП ‑ АН ‑ 192, ПП ‑ АН ‑ 198 і порош ‑ ковою стрічкою - ЛС ‑ У10Х7ГР; -
точкове наплавлення порошковим дротом ПП ‑ Нп ‑ 80Х20Р35 ‑ Н ‑ С ‑ 3,2; -
наплавлення наморожуванням сплаву ФБХ ‑ 6 ‑ 2; -
індукційне наплавлення сплавів типу «Сормайт», ПГ ‑ С ‑ ВУС ‑ 25, ФБХ ‑ 6 ‑ 2; -
плазмове наплавлення сплаву ФБХ ‑ 6 ‑ 2.
Товщину наплавленого шару перевіряють шаблоном. Лезо ви ‑ рівнюють на заточувальному верстаті і заточують з лицьового боку під кутом 25–35°.
У разі зносу до ширини менше 92 мм леміш відновлюють приварюванням смуги. Для цього попередньо готують смуги відповідних розмірів з вибракованих лемешів. Їх можна приварювати ковальським способом, газовим або електродуговим зварюванням. За ковальського зварювання леміш і смугу з′єднують внапусток з пере ‑ криттям 30–40 мм. Леміш і смуга в зоні перекриття повинні мати випуклі поверхні. Після нагрівання до 1100–1200 °С на леміш і смугу насипають чистий річний пісок, який використовують як флюс і зварюють ковальським способом. Внаслідок випуклості поверхонь з′єднуваних частин шлак, що утворюється, легко витискається із зон перекриття. Смугу до лемеша починають приварювати із середньої частини. Газовим або електродуговим зварюванням смугу приварюють звичайним способом після зняття на з′єднуваних деталях фасок під кутом 45°.
Останніми роками в нашій країні і за кордоном для підвищення зносостійкості лемешів плугів стали застосовувати кераміку. При цьому застосування кераміки як зносостійкого матеріалу стримувалося зазвичай вартістю пластин і недоліками методів крі ‑ плення їх на поверхні лемеша. Сьогодні ставлення до кераміки де ‑ що змінилося через розробку нових зносостійких матеріалів з високими фізико – механічними вл активостями і низькими вартісними характеристиками, що привело до широкого застосування таких конструкційних керамічних матеріалів: карбідів і нітридів бору, ка ‑ рбідів вольфраму, карбідів і нітридів кремнію, діоксиду цирконію і оксиду алюмінію.
Методи кріплення керамічних пластин на поверхні лемеша розвивалися в двох напрямах – клейов і з′єднання і паяння. Зміцнення лемешів здійснювалося за технологією склеювання в системі оксид алюмінію – сталь високоміцними клеями. При цьому 499 приклеювалася корундова кераміка на основі матеріалу НТК (низькотемпературна кераміка, шихта якої складається з промислового глинозему марки ГН ‑ 1 і високодисперсної добавки титана марган ‑ цю). Розміри приклеєних керамічних пластин 35х25х2,5 мм. Ви ‑ пробування лемешів з приклеєними пластинами проводилися на суглинних, суглинно ‑ супіщаних і чорноземних ґрунтах, порівняно з серійними лемешами виготовленими за традиційною технологією. Як результат встановлено, що зносостійкість випробовуваних ле ‑ мешів з приклеєними керамічними пластинами 3–5 разів вище, ніж у серійних, за однакових показників якості виконання техноло ‑ гічного процесу і енергетичних показниках. Крім того, проводили ‑ ся експерименти з підвищення зносостійкості робочих органів плу ‑ га нанесенням клейової композиції на основі клею ВК ‑ 36 і порошку електрокорунду. Паяння металокерамічних пластин на леміш дозволяє значно підвищити міцність з′єднання «металокераміка – леміш» порівня но з клейовими з′єднаннями. Випробування лемешів з напаяними металокерамічними пластинами, із сплаву ВК ‑ 8 показали, що їх зносостійкість на середньосуглинистих ґрунтах у 4,6 ‑ 5,0

разів вище ніж у серійних. Незалежно від вищеперерахованих способів зміцнення лемеша плуга, сьогодні проводяться роботи із зміни конфігурації і геометричних розмірів лемеша.
На більшості плугів провідних західних фірм застосовують збірні лемеші, які складаються із змінного вістря (так званого
«долота») і власне лемеша. Долото може накривати леміш (накладне до ‑ лото) або встановлюватися поряд з лемешем, в одній площині з ним. Товщина такого долота і його міцність вищі, ніж у носка ле ‑ меша. За даними зарубіжних спостережень до повного зносу ле ‑ меша використовується в середньому 2 ‑ 3 змінних долота. Як пока ‑
зує досвід долото необхідне на кам′янистих ґрунтах. Подальше підвищення ресурсу робочих органів грунторізаль ‑ них машин може бути досягнуте тільки за рахунок застосування перспективних зносостійких матеріалів і оптимальної конфігурації поверхні цих органів на базі вивчення процесів, що протікають в трибосистемі «робочий орган – грунт». Відвали.
У відвалів найінтенсивніше зношуються груди і польо ‑ вий обріз. Форму зношеної робочої поверхні відвала перевіряють шаблоном. Допустиме відхилення від шаблона – не більше 6 мм. Зношений польовий обріз відвала наплавляють послідовним
накладанням валиків електродами Т ‑ 590 або сплавом сормайт №: 1 і
заточують під кутом 45 ‑ 50° до робочої поверхні. 500 У випадку сильного зносу носка зношену частину видаляють і замість неї приварюють заготовку відповідної форми, виготовлену із старого відвала за шаблоном, підганяючи її в місці стику. Аналогічно діють у випадку обламування носка. Перед приварюванням заготовку термічно обробляють
до твердості HRC 50 ‑ 62. Для відве ‑
дення тепла під час зварювання ділянки поряд зі швом обмазують
розчином глини з азбестом, під шов ставлять підкладку із червоної
міді завтовшки 5 мм, а під підкладку – ганчірку, змочену водою. Пі ‑
сля приварювання шов зачищають. Польові дошки зазвичай зношуються з боку, поверненого до стінки борозни. Зношені польові дошки використовують для подальшої робо ‑
ти, перевертаючи їх на 180°. При цьому нові квадратні отвори про ‑
бивають у нагрітій деталі квадратним пробійником після поперед ‑ ньої розмітки, свердління і зенкування. Потім польову дошку піддають термообробці. Польові дошки з невеликим зносом наплав ‑ ляють сормайтом № 1 і заточують. Дискові ножі.
Зминання леза ножа допускається не більше як у
трьох місцях завглибшки до 1,5–2,0 мм і завдовжки до 15 мм, коро ‑ блення диска – не більше 3 мм. Покороблені диски правлять на плиті у холодному стані. Заточують їх до товщини леза 0,5 мм на спеціальній установці для заточування дискових ножів і пристроях до токарного верстата різцями з пластинами із твердих сплавів
Т15К6. Осьове і радіальне биття диска допускається не більше 3 мм. Контроль складання.
У робочому положенні у правильно складеному плузі леза лемешів, кінці польових дощок, п′ятка задньої польової дошки, борозне і заднє колеса мають лежати в одній площині. Відхилення від паралельності польових обрізів відвалів і лемешів допускаються тільки у бік борозни, але не більше 10 мм.
Носки і п′ятки корпусів мають лежати на одній прямій з відхилен ‑
ням не більше ±5 мм. Відстань між внутрішньою кромкою
борозно го колеса і п′яткою лемеша першого корпусу допускається 50±5 мм.
Площина диска заднього колеса повинна мати нахил 6–10° від вер ‑
тикалі у бік зораного поля. Просвіт між п′яткою лемеша або заднім обрізом польової дошки і площиною контрольної плити допуска ‑
ється до 10 мм. Розміщення носка лемеша вище п′ятки або польо ‑
вої дошки не допускається. Відвал і леміш мають щільно прилягати
один до одного, а леміш – виступати над поверхнею відвала у місці стику не більш як на 1 мм. Зміщення заднього колеса від прямої, що проходить через польову кромку лемеша останнього корпусу, допускається не більше 5 мм.

2.Ремонт борін. Зношені і зігнуті зуби борін відтягують і прав ‑ лять із нагріванням ковальським способом за різниці у їх довжині 501
не більше 10 мм. Робочу частину зуба гартують, нагріваючи до 820–
840°С і охолоджують у теплій воді за температури 30–35 °С. Під час складання борони зуби встановлюють ребром за ходом, а зуби із смугової сталі – вузькою гранню за ходом.
Основними дефектами дисків борін є утворення тріщин біля
квадратних отворів, знос останніх і затуплення лез. Затуплені диски борін заточують на установці для заточування дискових ножів, на
пристрої до абразивно ‑ шліфувального верстата або проточують рі ‑
зцем на токарному верстаті. Проточують диски з вигнутого боку рі ‑ зцем
з пластинкою із твердого сплаву Т15К6, створюючи кут
заточування 37° за товщини леза диска 0,3 ‑ 0,5 мм. Тріщини біля квадратного отвору заварюють електрозварю ‑ ванням з подальшою обробкою. У разі зносу квадратних отворів до диска приварюють .накладку з квадратним отвором, виготовлену ковальським способом із вибракуваного диска. Для зварювання на
диск накладають мокрий азбест або розчин глини, щоб не порушити термообробку.
Для зменшення зносу отворів і зминання граней валів на кожну
батарею дискової борони ставлять компенсуючу, пружну шайбу.
У складеному вальничному комплекті батарей втулка має про ‑
кручуватися важелем завдовжки 330 мм і зусиллям не більше 40 Н.
Осьовий зазор у вальницях допускається не більше 0,5 мм. У складеному дисковому знарядді під час перевірки на контрольній плиті просвіт дисків та їх осьове биття за діаметром допускається не бі ‑ льше 4 мм. Чистики встановлюють на відстані 2–4 мм від дисків. Ремонт культиваторів. Основні можливі дефекти
культиваторів – це затуплення лез робочих органів (стрілчастих лап, підгор ‑ тачів тощо); спрацювання втулок, осей коліс, сальників, нарізі на
деталях, деталей механізмів підіймання робочих органів і керуван ‑ ня колесами, з′єднувального шарніра; перекіс і скручування деталей рами, грядилів. Більшість робочих органів культиваторів (крім розпушувальних лап) – самозаточувальні, наплавлені твердими сплавами з тильного боку. Вони відновленню не підлягають. Розпушувальні лапи заточують згори до товщини різальних кромок не більше 1 мм. Стрілчасті лапи відновлюють встановленням змінних лез на потайних заклепках або приварюванням накладки на носок (рис. 7.8а). Після встановлення змінних лез лапу нагрівають до 820 °С і загартовують у воді. Лапи із сталі 70Г загартовують у маслі. Накладку виготовляють із вибракуваних сегментів жниварок і косарок або з дисків сошників сівалок. Після приварювання на виступаючу частину накладки з тильного боку наплавляють
зовим зварюванням шар сормайту № 1 завтовшки 0,7–1 мм, потім
зачищають напливи і заточують лезо.
Стояки лап за відхилення від площинності правлять у нагрітому стані. Потайні головки кріплення лап до
стояків мають заглиблюватися на 1 мм. Стояки кріплять так, щоб носки лап під час перевірки на п литі мали зазор не більше 1 мм, а кромки леза – 3 мм.
Носок стрілчастої лапи може бути зменшений від вертикальної осі симетрії гряділя на ±3 мм.
3.Ремонт сівалок. Висівні апарати.
До основних дефектів котушкових висівних апаратів належать: знос накладки, розетки і бокови ‑ ни, прогин вала, викришування рифів (ребер) котушок.
Зношену поверхню накладки наплавляють у середовищі вугле
кислого газу до товщини 1,2–1,5 мм і калібрують. Якщо знос накладки перевищує допустимий, то із листового металу товщиною
1,2 мм і завширшки 80 мм вирізають заготовку і за допомогою штампа виготовляють нову накладку. Так само відновлюють розетку і
боковину апарата за їх товщини не менше 1 мм або виготовляють їх штампуванням із листової сталі завтовшки 2–3 мм. Після

відновлення зношених поверхонь складають боковину. Для цього встановлюють три заклепки в отвір боковини, ставлять накладку отвора ми на заклепки і розклепують. Прогин вала усувають холодним правленням на плиті. У разі викришування ребер котушку замінюють новою. У корпусі може бути знос або зрив нарізі, тріщини. Нарізі калібрують або заварюють і нарізають нарізі номінального розміру. Тріщини заклеюють клеями на основі полімерних матеріалів або заварюють відомими способами. 503 Дискові сошники. Диски зношуються за діаметром, затуплюються і деформуються. Зношуються деталі з′єднання диск – вкладиш або вальниці, а також диск і гумовий защільник. Знос дисків за діаметром і збільшення зазорів у вальничному вузлі призводить до утворення зазору у точці сходження дисків, який має не перевищу вати 2 мм у момент прикладання зусилля стискання з протилежного боку. Перевищення зазору призводить до поверхневого загортання насіння. Під час ремонту сошники дефектують складеними. У випадку короблення понад 3 мм і зазору понад 2 мм у точці сходження дисків сошник розбирають. Диски рихтують у холодному стані або ударами молотка на плиті чи установці, притискаючи їх до роликів або термофіксацією.

В останньому випадку їх складають у пакет між двома паралельними плитами, навантажують і ставлять в електропіч, де нагрівають до 450–480 °С і витримують протягом 4–5 год. Потім диски заточу ють із зовнішнього боку різцем на токарному верстаті (затискають два диски) під кутом 20° до ширини фаски 6–8 мм товщини леза 0,1–0,5 мм. Допускається зминання леза не більше як у трьох місцях глибиною і довжиною не більше 1,5 мм. Відремонтовані диски можуть бути одного з трьох ремонтних розмірів: перший – діаметром 342±2 мм, другий – 336±2, третій – 328±2 мм. Згин насіннєнапрямника перевіряють шаблоном, і якщо він перевищує 5 мм, його правлять. У випадку зносу бокових поверхонь очисників більше 5 мм їх вибраковують.

4. Ремонт сошників

Трубчасті сошники можуть мати затуплення лез, згин крила, лапи і стояка. Затуплені леза заточують. Лапу відтягують або наплав - ляють стійким проти зносу сплавом, як і лапу культиватора з тильного боку. Згин усувають правленням. Лезо заточують із лицьового боку до товщини 0,4–0,5 мм за ширини фаски 7 мм. Лапу відновлюють відтягуванням на молоті до ширини леза 15±5 мм на всій довжині. Згин стояка усувають прав - ленням на пристрої, нагріваючи місце згину газовим зварюванням до температури 800–1000 °С. Після ремонту трубчасті сошники мають бути без вм′ятин на поверхні лійок. Відхилення кінця наральника від площини симетрії корпусу сошника має не перевищувати 4 мм. Передні і задні повідці сошників мають вільно повертатися в шарнірах на кут до 45° від горизонталі.

5.Ремонт насіннєпроводів

.Насіннєпроводи можуть мати зминання, розтягнуті і поламані витки, їх правлять на конусній стальній оправці дерев′яним молот ком. Розтягнуті насіннєпроводи стискають до нормальної довжини, фіксують за допомогою дротяних гаків, нагрівають до 850 °С, потім 504 у вертикальному положенні занурюють на 1–2 с у воду, підігріту до 50 °С і виконують самовідпускання охолодженням на повітрі до 200–300 °С і далі у воді. Під час розтягування насіннєпроводів зусиллям до 40 Н не має бути залишкової деформації витків. До несправностей гумових гофрованих насіннєпроводів нале - жать розриви і розшарування трубки. У цьому випадку їх замінюють.

Для перевірки якості насіннєпроводу його скручують на 360° і згинають навпіл. Справний насіннєпровід після знімання навантаження повинен вернутися у початкове положення без слідів деформації. Мундштуки насіннєпроводів з розривами вибраковують і виго товляють нові із листового заліза завтовшки 1 мм. Ремонт картоплесаджалок. У ложководисковому посадочному апараті картоплесаджалок у процесі роботи деформуються

боковини ковша, диск, затискачі, важелі, пальці ворушилки, витки шнека, вали. Зустрічаються тріщини у зварних з′єднаннях і ложечках. Вказані несправності зазвичай визначають візуально і за допомогою шаблонів. Деформовані деталі правлять у холодному стані на чавунній плиті або за допомогою наставки і молотка. Після правки деталі з обривами приварюють електродуговим зварюванням. Тріщини у чавунних ложечках заварюють електро‑ дом типу ЦЧ або біметалевим електродом. Сошники можуть мати такі дефекти: знос поверхні крил сош‑ ника, нижньої передньої його частини, осей ротора; погнутість і розриви лопатей, відламування їх від маточин. Зігнуті гряділі виправляють на накувальні, попередньо розігрів‑ ши до температури 900–950 °С. Стінки сошників із наскрізним зносом наплавляють електродами Т‑590 і Т‑620. Носок сошника у разі спра‑ цювання на 8–10 мм відтягують ковальським способом і наплавляють сормайтом № 1. При цьому носок нагрівають до 1000 °С і наплавля‑ ють на нього робочу поверхню газовим полум′ям шар сормайту за‑ втовшки 1 мм і завширшки 15–20 мм. Потім заточують з тильного бо‑ ку передню кромку леза під кутом 25–30° до товщини 1 ±0,2 мм. Сош‑ ники з наскрізними зносами відновлюють приварюванням накладки товщиною 4 мм з відходів ресорної сталі, старих лемешів, дисків. На кладку приварюють внапуск електродом типу Э42. Зім′яті лопаті ротора рихтують, розриви і місця відривів лопа тей від маточини заварюють газовим зварюванням. Отвори у маточині ротора за зазору понад 1 мм розвірчують під вісь збільшеного діаметра.

Питання для самоконтролю 1. Назвати основні дефекти і способи ремонту лемешів плугів. 2. Назвати основні дефекти і способи ремонту полиць плугів. 3. Назвати основні дефекти і способи ремонту лап культиваторів. 4. Назвати основні дефекти і способи ремонту дисків лущильників та борін. 5. Назвати основні дефекти і способи ремонту зубів борін. 6. Як проводиться складання, регулювання і контроль якості плугів. 7. Як проводиться складання, регулювання і контроль якості культиваторів. 8. Як проводиться складання дискових борін і лущильників. 9. Правила охорони праці при ремонті ґрунтообробних машин.