

**Мета:** Закріпити теоретичні знання з технології ремонту ґрунтообробних машин та набути практичних навичок з визначення технічного стану робочих органів плуга, складання відомості дефектів і підготовки технологічного обладнання для відновлення лемеша.

**Теоретичні положення:** Характерними несправностями плуга є затуплення леза лемешів і збільшення ширини затилкової фаски, що збільшує опір ґрунту при оранці і призводить до збільшення витрати палива..

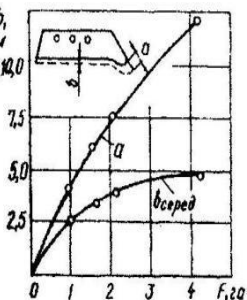
**Матеріально-технічне оснащення:** Ковальське горно; пневматичний молот; штангенциркуль; шаблон; обдирно-шліфувальний верстат; пристосування для заточування леза лемеша..

**Правила безпеки:** Користуватись справним робочим та вимірювальним інструментом, дотримуватися дисципліни на робочому місці.

**Зміст та послідовність виконання завдання, вимоги до виконання операцій і прийомів роботи, технічні умови:**

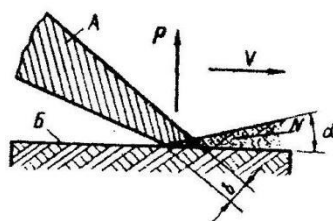
1. Ознайомитися з теоретичними положеннями, методичними вказівками на виконання роботи.
2. Визначити технічний стан лемеша  
Скласти відомість дефектів..
3. Встановити технологію операцій з відновлення лемеша плуга.

### Методичні вказівки на виконання роботи.



зношування носка;  $b_{\text{серед}}$  – зношування прямолінійної частини леза (середньої);  $F$  – наробіток (га).

Рисунок 144 – Графік інтенсивності зношування лемешів на важких ґрунтах



А – лезо лемеша; Б – нерозпушений шар ґрунту;  $b$  – ширина затилкової фаски;  $N$  – сила дії розпушеного ґрунту;  $\alpha$  – кут нахилу затилкової фаски;  $P$  – виштовхувальна сила;  $V$  – напрям руху.

Рисунок 147 – Схема зношування леза і схема дії сил на леміш

**Перевірка**

### технічного стану лемеша плуга

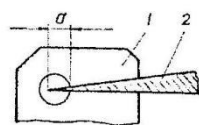
Характерними несправностями лемешів є затуплення леза і збільшення ширини затилкової фаски. Розмір і зношування лемеша залежно від наробітку показані на рис. 144.

Стан лемеша оцінюють в основному по ширині затилкової фаски і лінійних розмірах. Допускається збільшення ширини затилкової фаски до

6...8°мм і нахил її до нерозпушеного шару ґрунту до 10 ° при роботі лемеша на середніх ґрунтах, а при роботі на важких ґрунтах - відповідно до 3...4°мм при куті нахилу її до 20 Допускається зношування лемеша по ширині до 10 мм, носка долотоподібного лемеша - до 20°мм відносно нового. Зношування лемеша перевіряють шаблонами і штангенциркулем (рис.148).

### **Відновлення леза лемеша плуга наплавленням твердих сплавів.**

Цей спосіб дає змогу значно підвищити стійкість проти зношування леза; воно стає самозагострюваним, завдяки чому строк його служби збільшується в 8... 10 разів у порівнянні з ненаплавленим. Тверді сплави типу сормайт № 1, сормайт № 2, В2К, ВЗК та інші у вигляді литих стрижнів діаметром 4... 7 мм або порошкоподібні - сталініт, вокар та інші наплавляють на більш м'який несучий шар деталі. Несучий шар ґрунторізальних робочих органів виготовляють із незагартованих відносно міцних сталей марок 50, 65Г, Л-53, Л-65 з границею міцності  $\sigma_s$  - 700...800 МПа, твердість яких не перевищує НВ 300. Вони відносно добре піддаються гарячому куванню і механічній обробці твердосплавним різальним інструментом. Ці сталі забезпечують міцність несучому шару, тоді як наплавлений твердий сплав (різальний шар) має порівняно низьку міцність, але високу стійкість проти зношування (твердість наплавленого шару НВ 750...780). Така шарова будова леза з великою різницею стійкостей проти зношування несучого і різального шарів забезпечує самозагострювання (збереження оптимального профілю леза) ґрунторізальних робочих органів за рахунок прискореного спрацювання несучого шару і сповільненого зношування різального шару. Самозагострювання леза забезпечується, якщо відношення товщини несучого шару до різального становить 1.. 1,2. Якщо це відношення буде меншим, несучий шар зноситься



$a$  – допустиме входження леза у зів шаблона;  
1 – шаблон; 2 – лезо лемеша.

Рисунок 148 – Схема перевірки зношування леза шаблоном

швидше, ніж різальний, і оголений різальний шар (твердий сплав) буде

кришитися. При відношенні товщини несучого й різального шарів більшому як 1...1,2 швидше зноситься різальний шар, раніше затупиться лезо, з'явиться затилкові фаска та ін.

Грунторізальні робочі органи, що обробляють важкі ґрунти (глинисті), наплавляють з тильного боку вздовж леза тонким шаром (1,5...2мм) шириною 12...25 мм, а робочі органи, що обробляють легкі ґрунти (супіщані) наплавляють з лицьового боку, оскільки при обробці супіщаних ґрунтів швидше зношується лицьовий бік леза, кут нахилу затилкової фаски, як правило не перевищує  $10^\circ$  при фактично незмінній її ширині.

Тверді сплави на лезо лемеша найчастіше наносять газовим, дуговим ручним наплавленням.

**Суть газового наплавлення твердим сплавом** полягає в тому, що ділянку леза довжиною 80...90мм прогрівають до температури 850...1000 °С і посипають прожареною бурою. У момент "спітніння" металу леміш вносять у відповідне полум'я (відношення кисню до ацетилену дорівнює 0,8...0,9) і наплавляють прутком з твердого сплаву, пересуваючи пальник і пруток впоперек леза назустріч один одному (рис. 152).

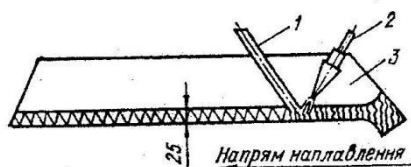
Шихту, що складається з 82...85% порошкових твердих сплавів і 15...18% флюсів (за масою), наплавляють з нижнім нагріванням леза. Вільно насипаний шар шихти повинен бути в 3...3,5 рази товщий за наплавлюваний шар. Лемеші наплавляють пальником типу ГС-63 з наконечником №4.

**При дуговому ручному наплавленні** вільно насипний на підготовлене лезо шар шихти розплавляють електричною дугою довжиною 3...4мм змінним або постійним струмом (пряма полярність) 200...250 А графітовим (вугільним) електродом діаметром 12...15 мм. Лемеші наплавляють з носка; рух електрода зигзагоподібний. Після ручного наплавлення твердий шар ущільнюють і вирівнюють ковальським способом.

Після наплавлення (наросування) лезо загострюють з боку несучого шару. Прямолінійні леза заточують на обдирально-шліфувальних верстатах типу 3М62.

Геометричні параметри загострення лез контролюють шаблонами, штангенінструментом; прямолінійність леза - на контрольній плиті.

Під час експлуатації наплавлені ділянки менше зношуються, ніж незміцнені, в результаті лезо стає хвилясто-ступінчастим (зубчастим), завдяки чому на 10...14% знижується опір плуга; строк служби лемеша збільшується на 30...35%, якість оранки поліпшується (зменшується гребенистість, брилуватість та ін.).



1 – пруток твердого сплаву;  
2 – пальник; 3 – леміш.

Рисунок 152 – Схема наплавлення леза лемеша твердим сплавом за допомогою газового пальника

**Відновлення лемеша ковальським способом з наступною термообробкою.**

Цим способом відновлюють ґрунторізальні деталі, в яких є запас металу для відтягування, а товщина леза й лінійні розміри вийшли з допустимих меж.

Перед відтягуванням деталей нагрівають у ковальському горні (лемеші - за допомогою Т-подібної трубчастої насадки з отворами 3...4 мм) або у

нагрівальних печах, спочатку поступово до температури 580...600 °С, а потім швидко до температури 950... 1200 °С. Починають відтягувати при температурі 950... 1200 °С і закінчують при температурі 800 °С на пневматичному молоті профільним бойком або кувалдою, пересуваючи метал до зношених місць (в лемешах відтягування треба починати від носка). Швидке нагрівання до температури 600 °С і кування при температурі нижче 800 °С призводить до утворення тріщин на лезі.

Розміри і форму відтягнутої деталі перевіряють відповідними шаблонами і порівнюють із технічними умовами на відновлення даної деталі.

Відтягнутий леміш загострюють до номінальних розмірів. Після загострення лемеші, виготовлені зі сталі марок Л-53, Л-65, БСт.5 і БСт.6, нагрівають до температури 780...820 °С і **загартовують** у 10-відсотковому розчині кухонної солі, час охолодження 3...6 с. залежно від маси деталі. Потім деталь **відпускають** при температурі 320...350 °С з метою зменшення крихкості леза. Деталі, виготовлені із сталей марок 65Г, 70Г, загартовують при температурі 820...840 °С у маслі й відпускають при температурі 400 °С.

Перед загартовуванням нагрівають тільки різальну частину лемеша на 1/3 їх ширини, занурюють в охолодну рідину боком, протилежним лезу (де більша маса) з метою запобігання утворенню тріщин на лезі. Твердість загартованого леза має становити НВ 435...649; твердість незагартованої частини деталі не повинна перевищувати НВ 285...305. При твердості леза НВ 435...649 лицьовий напилок ковзає по ньому і не знімає стружки, а молоток масою 0,5°кг під час вільного падіння з висоти 0,3...0,4 м на лезо не повинен його викришити.

### Визначення технічного стану лемеша

#### Дефекти лемеша

#### Результати перевірки стану лемеша

Наявність тріщин

Наявність погнутості

Допустима ширина фаски леза \_\_\_\_\_ мм

Замірне значення фаски леза \_\_\_\_\_ мм

Товщина леза при заточуванні, мм

ширина фаски \_\_\_\_\_, кут заточування

#### Відновлення лемеша шляхом відтягування

Температура нагріву при відтягуванні, \_\_\_\_\_ °С

Температура нагріву при гартуванні, \_\_\_\_\_ °С \_\_\_\_\_

Ширина смуги гартування, мм

Температура гартування, \_\_\_\_\_ °С Час гартування, \_\_\_\_\_ с

Твердість \_\_\_\_\_

Температура нагрівання при відпусканні, \_\_\_\_\_ °С

**Після виконання завдань студент повинен.**

**Знати:**

1. Технологію дефектування лемеша плуга.
2. Технологію відновлення лемеша ковальським способом з наступною термообробкою та наплавленням твердими сплавами.

**Вміти:**

1. Визначати технічний стан лемеша плуга.
2. Встановити технологію операцій з відновлення лемеша плуга.

**Завдання додому та особливі вказівки:**

**Скласти звіт по формі.**

**Тема**

**Мета**

**Матеріально-технічне оснащення**

**Зміст звіту:**

1. Описати технологію дефектування лемеша плуга та технологію операцій з відновлення лемеша плуга ковальським способом.
2. Заповнити дані по дефектуванню лемеша плуга та по технології операцій з відновлення лемеша плуга ковальським способом.

**Контрольні питання:**

1. Як впливає на роботу плуга збільшення ширини затилкової фаски?
2. В яких випадках наплавляють леміш з тильного або лицевого боку.

**Рекомендована література:**

1. П. В. Лауш "Практикум по ТО і ремонту машин" М., Агропромиздат 1985