

Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Любешівський технічний фаховий коледж
Луцького національного технічного університету»



Виробниче навчання

Методична розробка уроку на тему: «Виконання операцій технічного обслуговування тракторів і сільськогосподарських машин »

для здобувачів освітньо-кваліфікаційного рівня кваліфікований робітник
з професії Тракторист-машиніст с/г виробництва (кат. «А1, А2, В1»),
слюсар з ремонту с/г машин та устаткування,
водій автотранспортних засобів (кат. «В» і «С»)
денної форми навчання

Любешів 2023

УДК 631.3(07)
Б 76

До друку

Голова методичної ради ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»

_____ Герасимик-Чернова Т.П.

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій коледжу

Бібліотекар _____ М.М. Демих

Затверджено методичною радою ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»

протокол № _____ від «_____» _____ 2023 р.

Рекомендовано до видання на засіданні циклової методичної комісії педагогічних працівників механізаторського профілю

протокол № _____ від «_____» _____ 2023 р.

Голова циклової методичної комісії _____ Оласюк Я.В.

Укладач: _____ Божко В.В.

Рецензент: _____ Хомич А.В., к. т. н.

Відповідальний за випуск: _____ Кузьмич Т.П., методист

Виробниче навчання [Текст]: методична розробка уроку на тему: «Проведення технічного обслуговування тракторів та сільськогосподарських машин» для здобувачів освіти освітньо-кваліфікаційного рівня кваліфікований робітник з професії Тракторист-машиніст с/г виробництва (кат. «А1, А2, В1»), слюсар з ремонту с/г машин та устаткування, водій автотранспортних засобів (кат. «В» і «С») денної форми навчання / уклад. В.В. Божко, – Любешів: ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ», 2023. – 60 с.

Методичне видання містить методичну розробку уроку виробничого навчання з метою ознайомлення учнів з виконанням технічного обслуговування тракторів і сільськогосподарських машин.

©Божко В.В., 2023

З М І С Т

1	Ремонт. Види ремонту. Методи ремонту	5
2	Приймання машин на ремонт	5
3	Загальні вказівки щодо розбирання машин	6
4	Миття вузлів, деталей	6
5	Інструменти, обладнання та пристосування, що використовуються під час розбирання	7
6	Комплектування складальних одиниць	8
7	Технологічний процес складання трактора	9
8	Послідовність складання простих з'єднань і вузлів	9
9	Основні несправності кривошипно-шатунних механізмів	10
10	Основні несправності газорозподільчих механізмів	12
11	Основні несправності системи охолодження	15
12	Основні несправності системи мащення	16
13	Основні несправності системи живлення	16
14	Перевірка та регулювання форсунок	18
15	Основні несправності системи живлення карбюраторних двигунів	18
16	Основні несправності муфт зчеплення	19
17	Основні несправності коробок передач	20
18	Основні несправності гальмівної системи	21
19	Регулювання ширини колії коліс	22
20	Основні несправності ходової частини колісних тракторів	23
21	Основні несправності ходової частини гусеничних тракторів	25
22	Основні несправності рульового керування колісних тракторів	26
23	Основні несправності рульового керування гусеничних тракторів	27
24	Основні несправності напівної гідросистеми	28

25	Основні несправності електрообладнання	30
26	<i>ЛПР Проведення ремонту системи охолодження. Перевірка і регулювання натягу паса приводу вентилятора</i>	31
27	<i>ЛПР Проведення очищення і промивання повітряного фільтра карбюраторного двигуна</i>	32
28	<i>ЛПР Проведення очищення і промивання повітряного фільтра дизельного двигуна</i>	33
29	Періодичність проведення технічного обслуговування тракторів, комбайнів і сільськогосподарських машин	34
30	Щозмінне технічне обслуговування тракторів, комбайнів і сільськогосподарських машин	35
31	ТО-1 тракторів, комбайнів і сільськогосподарських машин	35
32	ТО-2 тракторів, комбайнів і сільськогосподарських машин	36
33	ТО-3 тракторів, комбайнів і сільськогосподарських машин	36
34	Зміст операцій сезонного технічного обслуговування під час переходу до весняно-літнього та періоду експлуатації	37
35	Зміст операцій сезонного технічного обслуговування під час переходу до осінньо-зимового періоду експлуатації	37
36	Характерні дефекти робочих і допоміжних органів ґрунтообробних машин та їх усунення	37
37	Ремонт ґрунтообробних машин	39
38	Вимоги до робочих органів посівних та садильних машин, характерні дефекти їх робочих і допоміжних органів та їх усунення	39
39	Характерні дефекти деталей машин для внесення добрив, способи їх усунення	41
40	Характерні дефекти машин для збирання сіна способи їх усунення	42
41	Характерні дефекти зернозбиральних комбайнів, способи їх усунення	44
42	Характерні дефекти спеціальних комбайнів, способи їх усунення	46
43	<i>ЛПР Виконання ремонту сошника</i>	47
44	Значення, види, способи зберігання сільськогосподарської техніки	47
45	Правила зберігання сільськогосподарської техніки; організація робочого місця та безпечні методи праці	48
46	<i>ЛПР Підготовка сільськогосподарської техніки до зберігання</i>	49

РОЗБИРАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН, ТРАКТОРІВ, КОМБАЙНІВ, ПІДГОТОВКА ЇХ ДО РЕМОНТУ.

Т Е М А 1. Ремонт. Види ремонту.

Ремонт - це комплекс технічних заходів для усунення несправностей машин чи агрегатів, що виникли в машині під час її експлуатації в результаті поломки чи спрацювання.

Ремонти бувають: планові - поточний і капітальний; експлуатаційні – аварійний.

Ремонти, які виконують після певного напрацювання, вважаються плановими.

Поточний ремонт - комплекс робіт з усунення дефектів, які виникають у процесі експлуатації. При цьому машину частково розбирають на вузли і агрегати. Поточний ремонт виконують в основному в майстернях господарства, коли окремі деталі відпрацювали свій ресурс, тобто подальше використання агрегату або вузла стає недоцільним.

Планові **поточні** ремонти **тракторів** проводять за результатами ресурсного діагностування, що виконується **через 2000** мотогодин наробітку, поточний ремонт **комбайнів і сільськогосподарських машин** - після закінчення сезону польових робіт.

Капітальний ремонт виконують з метою відновлення технічного стану і роботоздатності машини, всіх агрегатів, вузлів та деталей і повного п відновлення ресурсу виробу. Цей ремонт застосовують після того, як основні агрегати відпрацюють свій ресурс.

Капітальному ремонту підлягають трактори, комбайни і с/г машини на підставі оцінки їхнього технічного стану, за допомогою ресурсного діагностування. Планові **КР тракторів** проводять через **6000** мотогодин наробітку, самохідних **комбайнів** через **1250... 1350** га зібраної площі.

Експлуатаційний або аварійний ремонт пов'язаний з усуненням відмов, які виявляють під час технічних обслуговувань або в період між ними.

Т Е М А 2. Приймання машин на ремонт

Машини, які здають на капітальний ремонт повинні бути комплектні, складальні одиниці тільки даної моделі. Вони не повинні мати деталей і вузлів, замінених непридатними перед відправкою машини в ремонт. Як виняток допускається відсутність незначної кількості болтів, шпильок, гайок та деяких дрібних деталей (ручок, пробок, лампочок тощо). Разом з машиною до ремонтного підприємства здають технічний паспорт із зазначенням, напрацювання (годин роботи, гектарів зібраної площі, кілометрів пробігу).

Після ремонту до цього паспорта заносять основні данні про виконаний ремонт. Під час здавання машини на ремонтне підприємство представник технічної служби господарства оформляє у двох примірниках **приймально-здавальний акт**, який підписує працівник технічного контролю підприємства і представник господарства-замовника. В акті

зазначаються технічний стан складових одиниць, комплектність машини, а також її складові частини, що вийшли з ладу внаслідок аварії.

Т Е М А 3. Загальні вказівки щодо розбирання машин.

Розбирання машини - виконують у відповідності з технологічними картами для кожної марки машини, в певній послідовності Починають розбирати зі знімання робочих органів, кожухів, капотів, повітроочисників, приладів запалювання, паливної апаратури і від'єднання механізмів керування гальмами. Потім знімають окремі агрегати,- двигун, коробку передач, і агрегати ходової частини. Складальні одиниці розбирають на деталі на спеціальних стендах. Двигун, паливну і гідравлічну апаратуру, електрообладнання без розбирання відправляють на відповідні ділянки їх ремонту.

Під час розбирання не допускається розкомплектування спеціальних з'єднань, наприклад, кришок корінних підшипників, кришок шатунів.

Треба дотримуватись таких правил розбирання:

- Під час розбирання наносять мітки на неробочі поверхні деталей, що полегшує процес їх складання;
- Під час знімання агрегата з машини треба враховувати розміщення його центра ваги, щоб передбачити можливий напрямок його зміщення;
- Користуватися справним інструментом, щоб не пошкодити болти і гайки;
- Під час роботи з молотком слід використовувати підставки з м'якого металу або дерева;
- Після зняття агрегатів гідросистеми отвори в них для під'єднання маслопроводів закривають пробками і заглушками

На період ремонту розібрані деталі і складальні одиниці зберігають на полицях спеціальних стелажів.

- Під час роботи з молотком слід використовувати підставки з м'якого металу або дерева;
- Після зняття агрегатів гідросистеми отвори в них для під'єднання маслопроводів закривають пробками і заглушками

На період ремонту розібрані деталі і складальні одиниці зберігають на полицях спеціальних стелажів.

Т Е М А 4. Миття вузлів, деталей.

Очищення і миття - процес зняття з поверхні машини (деталей) забруднень під дією механічних, теплових, хімічних, фізичних та інших впливів.

На ремонтних підприємствах широке застосування одержали механічний і хімічний засоби очищення із застосуванням різних миючих розчинів і препаратів. Для цього використовують водно-лужні розчини на основі каустичної і кальційованої соди.

Миючі розчини вміщують 50... 80 г/л каустичної соди і 8... 10 господарського мила. Мийку здійснюють при температурі розчину 80...90 °С на протязі 15...20 хв. Після мийки деталі, вузли сполоскують водою, нагрітою до 50...60 °С. Деталі алюмінію і його сплавів такими розчинами мити неможна, тому що утворюються алюмінати натрію при реакції алюмінію з лугами. Для таких деталей використовують розчини на основі кальційної соди (10... 15 г/л) з додаванням тринатрійфосфату 10...25 г/л і рідкого скла (10... 15 г/л), а також синтетичні миючі засоби МЛ-51, МЛ-52.

Деталі, які покриті смолянисто-масляними відкладеннями виварюють при температурі 80...90 °С протягом 2-3 год. у виварних ваннах.

При пневмо-механічному очищенні деталей їх поверхня обдувається стисненим повітрям під тиском 0,5...0,6 МПа з косточковою крошкою (абрикосова), металевими дробинами або капроновими гранулами діаметром 0,5...0,8 мм. Для зняття красок і нагару застосовують піщаноструминну обробку кварцевим піском, змиванням препаратом АФТ-1 (для синтетичних красок), препаратом СД (для нітроемалей). Змиваючі препарати наносять пульверизатором або волосяною щіткою.

Ультразвукова мийка проходить під дією кавітації рідини з гідроударами, які створюються за допомогою ультразвукових генераторів типу УЗГ або магніто-стрикційних перетворювачів ПМС.

Електрохімічна мийка і знежирення деталей здійснюється в електролітичних ваннах.

В якості електроліту використовується розчин на основі каустичної соди.

Т Е М А 5. Інструменти, обладнання та пристосування, що використовуються під час розбирання.

Для розбирання різьбових з'єднань застосовують механізований інструмент з електро- і пневмоприводом (гайковерти П-3002, ЗК-5; шпильковерти (ЗП-1262); шуруповерти (И-160); Гвинтові чи гідравлічні знімачі і преси: оправки, надставки та ін.

Для підвищення продуктивності праці при ремонті тракторів, комбайнів та с/г машин

— одночасного виконання робіт зверху (двигун, електрообладнання), знизу (трансмісія, підвіска) та збоку (колеса, гальмові механізми) — використовують підйомно-оглядове, транспортувальне обладнання й споруди.

Підйомно-оглядове обладнання та споруди поділяють на:

- основні;
- ◆ допоміжні.

До **основних** підйомно-оглядового обладнання й споруд належать:

- ◆ оглядові канали;
- ◆ естакади;
- ◆ підйомники;
- ◆ перекидачі;

До **допоміжних**: домкрати; ◆ гаражне обладнання тощо.

Оглядові канали забезпечують доступ до трактора знизу. В нішах стін каналів установлюють низьковольтні світильники. Канави мають вентилюватися та обігріватися повітрям з температурою 16...25 °С. Для видалення відпрацьованих газів передбачають витяжну вентиляцію. Канави залежно від призначення обладнуються підйомниками, пересувними лійками для зливання відпрацьованої оливи та пристроями для заправлення мастильним матеріалом, охолодною рідиною.

Естакади — це металеві, залізобетонні або дерев'яні колійні мости, розташовані на 0,7... 1,4 м вище від рівня підлоги, з рампами, що мають уклон 20...25° для під'їзду та з'їзду трактора.

Підйомники піднімають трактор над підлогою на потрібну висоту для зручності виконання робіт. За типом механізму підйомники поділяють на *електромеханічні* та *гідравлічні*.

Стаціонарні електричні й гідравлічні підйомники бувають: одно-, дво-, три- та шестистоякові.

Канавні підйомники застосовують для вивішування переднього або заднього моста трактора під час виконання робіт у канаві. Вони мають підвищену вантажопідйомність, забезпечують доступ до агрегатів трактора знизу й вільний прохід уздовж канави.

Перекидачі призначаються для бічного нахилу (до 50°) трактора під час обслуговування його знизу. Так забезпечується зручний доступ до днища. Перед перекиданням з трактора знімають акумулятор і герметизують отвір у пробці головного гальмового циліндра. Перекидання виконують у бік, протилежний розташуванню горловини паливного бака й оливозаливної горловини двигуна.

До *підйомно-транспортного стаціонарного обладнання* належать: • кран-балки;

- талі; • конвеєри тощо.

Кран-балки вантажопідйомністю 1...32 т призначаються для переміщення вантажів у приміщенні вниз, угору, вздовж і впоперек.

Талі з найменшим радіусом закруглення 1,5 м, що пересуваються по підвісних однорейкових коліях, мають вантажопідйомність 0,25... 1 т і дають змогу переміщати

вантаж униз, угору та в напрямі рейкових колій.

Конвеєри використовують для переміщення тракторів у разі організації ТО поточковим методом. За способом передачі руху трактора конвеєри бувають: штовхальні; несучі; тягнучі.

Штовхальний конвеєр переміщує трактор за допомогою штовхального візка, що впирається в передній або задній міст чи заднє колесо.

Несучий конвеєр становить замкнений транспортувальний ланцюг, який рухається по напрямних коліях за допомогою приводної станції. Трактор установлюють на транспортувальний ланцюг або підвішують за передній та задній мости.

Тягнучий конвеєр становить замкнений ланцюг, розташований уздовж потокової лінії обслуговування трактора знизу або зверху. Трактор за передній буксирний крюк чіпляють до тяглового ланцюга за допомогою захвата, й він котиться на своїх колесах. У кінці конвеєра захват автоматично відчеплюється.

Т Е М А 6. Комплектування складальних одиниць

Комплектування-відповідальна операція ремонту машин, під час якої підбирають з'єднані деталі спряжень та вузлів. ***Комплектування - це процес підбирання повного комплекту деталей для складання вузлів і агрегатів за номенклатурою, розмірами та масою.***

Основне завдання комплектування полягає в забезпеченні правильного характеру з'єднань деталей з рухомими і нерухомими посадками при мінімальному обсязі робіт, пов'язаних з підгонкою під час складання вузлів і агрегатів.

При проведенні ПР, КР потрібно виконувати правило нерозукомплектовування притертих відповідальних спряжень, які не ремонтуються, - прецизійні пари, шатуни з кришками, шатунні болти, клапани з гніздами, тощо.

Сумісно прироблені деталі, які працюють в одному комплекті, повинні бути скомплектованими в ту саму пару, в якій вони працювали до розбирання.

Під час комплектування добирають деталі за розміром, вагою та іншими показниками. Наприклад, поршні двигунів підбирають за розмірами і вагою, шатуни за вагою. Розмірну групу і вагу позначають (мітять) у певних місцях деталей. Під час комплектування складальних одиниць використовують деталі однієї розмірної групи або з різницею у вазі яка допускається технологічними картами. Розкомплектовувати заборонено шатуни з кришками, болтами, та гайками; вкладиші підшипників і колінчастих валів. Не розкомплектовують також припрацьовані й придатні для подальшої експлуатації циліндричні та конічні шестерні трансмісії. Дібрані складальні одиниці доставляють на місця складання агрегатів. Точність збирання досягають підгонкою з'єднувальних деталей різними слюсарними інструментами або на металорізальних верстатах

Т Е М А 7. Технологічний процес складання трактора

Складання машини – це процес послідовного з'єднання складальних одиниць і деталей. Під складанням розуміють з'єднання деталей у пари та складальні одиниці, складальні одиниці і деталі в агрегати, агрегати, складальні одиниці і деталі в машину з

дотриманням їх кінематичних схем, характеристик посадок і величин розмірних ліній, заданих технічними умовами і складальними кресленнями. Під час складання машини проводять регулювання робочих органів, органів керування.

У процесі складання слід дотримуватись таких вимог:

- складальні одиниці повинні бути чистими, змащувальні канали і отвори в них очищають та продувають стисненим повітрям;
- перед складанням з'єднувальні поверхні деталей змащують тією ж оливою, яка використовувалась для цього з'єднання;
- різьбові закінчення болтів у нерегульованих з'єднаннях повинні виступати над поверхнею гайок після їх затяжки не менше як на 2-2,5 ниток і не більше як 10 мм. Гайки або болти затягують рівномірно з максимальним моментом, який відповідає діаметру різьби;

під час пресування підшипника на вал зусилля повинно діяти на внутрішнє кільце підшипника. Перед напресовкою на вал підшипник нагрівають у масляній ванні до температури 80-90 °С.

Т Е М А 8. Послідовність складання простих з'єднань і вузлів.

Складання- це процес послідовного з'єднання деталей, які входять до складальної одиниці. До процесу складання входять такі типові роботи: складання рухомих і нерухомих з'єднань - шпонкові, шліцьові, різьбові, заклепочні з'єднання; встановлення підшипників, шестерень, валів та інших деталей.

Сегменти **шпонки** встановлюють у паз вала з натягом, а в паз маточини – з більш вільною посадкою. Клинові шпонки забивають молотком до отримання потрібного натягу.

Різьбові з'єднання складають за допомогою ключів, викруток і спеціальних пристроїв. Для попередження самовідгвинчування гайки фіксують пружними шайбами, шплінтами або контр-гайками. Для складання відповідальних різьбових з'єднань, наприклад, блока і головки циліндра, використовують динамометричні ключі.

Підшипники кочення напресовують на вал, після встановлення вони повинні вільно провертатися.

Шестерні напресовують на вал різними способами. Якість складання зубчастих передач перевіряють за величиною бічного зазору і прилягання робочих поверхонь

зубів.

З'єднувальні поверхні роз'єднаних нерухомих з'єднань складальних одиниць герметизують пастами Ун-25.

Т Е М А 9. Основні несправності кривошипно-шатунних механізмів

До кривошипно-шатунного механізму входять такі деталі: циліндр, поршень, поршневі кільця, поршковий палець, шатун, колінчастий вал, шатунні і корінні підшипники і маховик. Несправності, що виникають у процесі роботи машини, мають зовнішні вияви: стук, надмірна витрата оливи, зниження потужності двигуна, димний вихід відпрацьованих газів, тощо.

Стуки виникають від спрацювання деталей кривошипно- зазору між деталями циліндро-поршневої групи призводить до зниження компресії (тиску в циліндрах) і збільшеної витрати оливи. Збільшення зазорів у підшипниках колінчастого вала призводить до зниження тиску оливи в головній масляній магістралі. Наприклад, для двигуна Д-240 нормальним є тиск оливи 0,2-0,3 МПа, зниження його до 0,1 МПа свідчить про несправність кривошипно-шатунного механізму.

Поверхні **гільз циліндрів** двигуна спрацьовуються нерівномірно. Залежно від ступеня спрацювання гільзи ремонтують розточуванням або шліфуванням з наступним хонінгуванням до ремонтних розмірів. Для гільз циліндрів тракторних двигунів прийнято один нормальний розмір (внутрішній діаметр) і два ремонтні Р і Р1, а для циліндрів автомобільних двигунів – три ремонтні розміри з інтервалом 0,5 мм. Гільзи нормального і ремонтного розмірів сортують на три групи – М, С, Б. Марку групи наносять позначкою на верхньому буртику гільзи.

ПОРШНІ випускають нормального і двох ремонтних розмірів Р і Р1 для тракторних двигунів і М, С, Б-для автомобільних двигунів. У поршнях зазнають спрацювання юбка, канавки для кілець і отвори в бобишках під поршкові пальці. Поршні і поршкові кільця не ремонтують, а замінюють новими.

ПОРШНЕВІ ПАЛЬЦІ відновлюють шляхом роздачі або хромуванням. Перед хромуванням їх шліфують до усунення слідів спрацювання і отримання правильної геометричної форми. Після роздачі і хромування пальці шліфують і полірують на шліфувальних верстатах. Поршкові пальці вибраковують при наявності сколів, тріщин, відшарувань цементованого шару.

ШАТУНИ можуть мати такі дефекти: Згин, Кручення, Спрацювання опорних поверхонь під шатунні болти, втулок верхньої головки, поверхні отвору під втулку. При наявності сколів, тріщин, аварійних згинів і при великих спрацюваннях шатуни вибраковують. Прямолінійність шатунів перевіряють на спеціальних пристроях. Для шатунів двигунів усіх марок допустимий прогин 0,08 мм, а кручення- 0,12 мм на довжині 100 мм. Кручення і погнутість шатунів випрямляють на пресі за допомогою пристроїв. Виправлення проводять при нагріванні середньої частини шатуна до 450-600*С. Поверхню роз'єму шатуна і кришки фрезерують. Вони повинні бути в одній

площині з точністю до 0,012мм. Опорні поверхні під шатунні болти і гайки ремонтують фрезеруванням і шабруванням, треба, щоб опорні поверхні були паралельні поверхні роз'єму шатуна і кришки з точністю до 0,1 мм. Отвори під втулки у верхній головці шатуна розточують або розвертають до ремонтного розміру, після чого запресовують втулку.

Колінчастий вал спрацьовується в зоні корінних і шатунних шийок.

Для встановлення форми шийки шліфують до ремонтних розмірів, а потім полірують. Для колінчастих валів Тракторних двигунів прийнято чотири основні ремонтні розміри (Р1, Р2, Р3, Р4) з інтервалом 0,25 мм. Колінчастий вал вибраковується

при наявності тріщин, зломів на щоках і шийках, рисок, задирів та збоїн на шийках, які не можна видалити під час шліфування, а також при зменшенні діаметра шийок до останнього ремонтного розміру.

ШАТУННО-ПОРШНЕВУ групу складають в такій послідовності. Спочатку добирають комплекти гільз, поршнів, поршневих пальців і кілець. **Поршні** підбирають за масою і розмірними групами відповідно до розмірних груп гільз циліндрів, установлених у блок-картері, а також за діаметром отворів у бобишках. Різниця у масі поршнів для одного двигуна Д-240 не повинна перевищувати 5 г. нормальний зазор між гільзою циліндра і юбкою поршня повинен бути в межах 0,14-0,18 мм.

Поршневі кільця перевіряють на пружність, вимірюють зазор між кільцем і канавкою (0,02мм), зазор у замку кільця (0,45-0,75мм) при встановленні в циліндр. **Шатуни**, так як і поршні, підбирають за масою. Різниця у масі шатунів для одного двигуна не перевищує 7 г. Перед складанням деталі шатунно – поршневої групи промивають, продувають стиснутим повітрям. Поршень з'єднують з шатуном шляхом запресовування пальців у бобишки поршнів, а в канавки бобишок встановлюють стопорні кільця, потім на поршні встановлюють кільця. Верхнє кільце хромоване, компресійні кільця встановлюють на поршень фасками вгору. **Колінчастий вал** складають на спеціальних стендах. Мастильні канали колінчастого вала продувають стиснутим повітрям, а в порожнини шатунних шийок загвинчують заглушки, які змащують олійною фарбою і шплінтують. Підбирають комплект вкладишів корінних і шатунних підшипників до розмірів шийок вала. Розмір вкладишів позначений на тильному боці. Нормальний зазор у шатунних підшипниках у межах 0,60- 0,12мм, а в корінних 0,07- 0,13мм, допустимі зазори в межах 0,16 – 0,28 мм.

Гайки підшипників затягують динамометричним ключем із зусиллям 200-220 Нм.

Тема: Ремонт блок-картерів і гільз

Таблиця Основні дефекти і способи ремонту блоків циліндрів

Назва дефектів	Способи ремонту
Накип, відкладання	Миття, виварювання в соляних розчинах
Тріщини, пробоїни	Холодне зварювання (чавунні блоки); аргонно-дугове зварювання (алюмінієві блоки); заклеювання; фігурні вставки
Зношення гнізд корінних підшипників (овальність, конусність, неспіввісність)	Розточування і хонінгування до ремонтного розміру (0,5 мм - для СМД-60 і КамАЗ-740); шліфування кришок по площині прилягання на 0,3-0,5 мм, розточування і хонінгування до нормального розміру; нанесення епоксидних сумішей; наплавлення дротом ПАНЧ-11/12; електроконтактне приварювання стрічки
Зношення втулок розподільного вала	Заміна втулок
Жолоблення привалкової до головки площини понад 0,15 мм	Площинне шліфування, фрезерування, притирання пастою на плиті
Пошкодження різьбових отворів	Пружинні спіральні вставки, різьбові ступінчасті вкрутки, ступінчасті шпильки

Тема: Ремонт кривошипно-шатунного механізму (КШМ)

Таблиця Основні дефекти і способи ремонту колінчастих валів

Назва дефектів	Способи ремонту
Прогин (биття фланця > 0,03 мм)	Правка: • місцевим карбуванням; • термофіксацією
Забруднення масляних каналів	Миття й очищення
Тріщини, зломи	Бракування
Зношення (овальність і конусність) та задирки корінних і шатунних шийок	Ремонт: шліфування до ремонтного розміру (через 0,25 мм) з наступним поліруванням та комплектування з новими вкладишами Відновлення: • широкошарове наплавлення під флюсом; • електроконтактне напикання порошків; «газополум'яне» напилювання; • плазмове напилювання; ' металізація

Назва дефектів	Способи ремонту
Тріщини, зломи	Бракування
Згин і скручування	Нагрівання СВЧ або газом до 450-600 °С, витримка 2-3 год і правка з термофіксацією (стабілізацією)
Зношення втулки верхньої головки	Ремонт: розточування до ремонтного розміру пальця в шатуні з наступним дернуванням або розкатуванням Відновлення: * осадження в шатуні; • термодифузійне цинкування
Зношення отвору під втулку верхньої головки	Ремонт: розточування до ремонтного розміру (через 0,5 мм) втулок; Відновлення: місцеве осталювання
Зношення отвору нижньої головки	Розточування і хонінгування до ремонтного розміру (0,5 мм - для СМД-60 і КамАЗ-740): шліфування кришок по площині прилягання на 0,1-0,2 мм, розточування і хонінгування до нормального розміру Відновлення: місцеве осталювання

Т Е М А 10. Основні несправності газорозподільчих механізмів

Головка циліндрів може мати такі дефекти: тріщини, спрацювання клапанних гнізд, корозійне спрацювання головок із алюмінієвого сплаву, спрацювання різьби, нещільність прилягання доблка циліндрів. Для виявлення тріщин головку блока піддають гідравлічному випробовуванню на стенді. Для випробування отвори в головці боків герметизують заглушками і в середину нагнітають воду під тиском до 0,4 МПа, при цьому протягом 3 -5 хв на її поверхні не повинно бути протікань. Тріщини водяної сорочки, які не проходять через отвори для шпильок, ремонтують електродуговим зварюванням, епоксидними клеями або встановлюють латки. Для заварювання тріщин у чавунних головках використовують біметалеві електроди. Тріщини в алюмінієвій головці заварюють газовим зварюванням після того, як її нагріли в печі до температури 250 – 300*С. *При корозійному зносі* алюмінієві головки циліндрів відновлюють так. Пошкоджену поверхню зачищають від слідів корозії фрезеруванням та знежирюють. Потім головку нагрівають до 60-80*С, на пошкоджену ділянку наносять епоксидний клей з алюмінієвим чи цементним наповнювачем. Після затвердіння проводять механічну обробку. Спрацьовані нарізні з'єднання ремонтують встановленням перехідних втулок на різьбі. Жолоблення площини прилягання до блока допускається до 0,15мм. При великому значенні жолоблення площини шліфують.

КЛАПАННІ ГНІЗДА спрацьовуються. Залежно від спрацювання гнізд клапанів їх відновлюють: фрезеруванням або шліфуванням фасок; встановленням нових кілець; фрезеруванням форми фасок. Для цього використовують спеціальні фрези з кутом різальної кромки 15,45,75*. Після

закінчення фрезерування ширина отриманої робочої фаски повинна бути 2-3 мм. При заміні **КІЛЕЦЬ** клапанного гнізда в головці розточують отвір на розмір, при якому товщина кільця повинна бути 6-8мм, а глибина розточки 8-10 мм. Кільця запресовують в розточені гнізда за допомогою оправки, при цьому нагрівають головку до температури 180*С ,

а кільця охолоджують в рідкому азоті до 196*С. кріплення кілець у головці надійно забезпечується посадкою з натягом 0,15- 0,25 мм. Після встановлення кільця фрезерують до отримання потрібної фаски.

У **КЛАПАНАХ** спрацьовується :Фаски; Тарілки; Стержні по діаметру і торцях. Ці дефекти усувають шліфуванням на верстаті. Для щільного прилягання тарілки клапана до гнізда проводять притирання. Для притирання використовують спеціальні алмазні пасти. Перед притиранням клапан встановлюють у напрямну втулку, підключаючи під нього слабку пружину, яка повинна підіймати клапан на висоту 10-15 мм над площиною головки. Притирання проводять до появи суцільної матової смужки завширшки 1-2 мм. Верхня її межа повинна розміщуватися на 1,5 мм нижче від краю циліндричного пояса. Після притирання якість герметичності перевіряють пневматичним приладом. Стакан приладу встановлюють на верхню площину блока так, щоб тарілка клапана була в середині його. В стакан грушею нагнітають повітря до тиску 0,400,5 МПа. Зменшення тиску, який визначається манометром, вказує на негерметичність клапана. Клапанний механізм регулюють під час складання двигуна.

Тема: Ремонт механізму газорозподілу

Таблиця . Основні дефекти і способи ремонту головок циліндрів

Назва дефектів	Способи ремонту
Накип, відкладання	Миття, виварювання в соляних розчинах
Тріщини, пробоїни	Гаряче і холодне зварювання (чавунні головки); аргонно-дугове зварювання (алюмінієві головки); заклеювання; фігурні вставки
Зношення отворів напрямних втулок клапанів	Заміна втулок; відновлення за технологією фірм 8ДЖМ та №\УАґ (США) - нарізання внутрішньої різьби твердосплавними роликами без випресування
Жолоблення при валкової до блока площини понад 0,15 мм	Площинне шліфування, фрезерування, притирання пастою на плиті
Зношення і прогорання фасок клапанних гнізд	Заміна вставних гнізд; фрезерування (чор. - 45°, 15", 15°, чис. - 45°); планетарне шліфування (безпритирочна технологія); обробка спеціальними профільними різцями за технологією фірм 5ШЖМ та МІКА (США); кільцювання; наплавлення дротом ПАНЧ-11

Таблиця Основні дефекти і способи ремонту деталей клапанного механізму

Назва деталей	Назва дефектів	Способи ремонту
Клапани	Згин (биття > 0,05 мм)	Правка
	Зношення і прогорання робочих фасок	Шліфування; обробка різцевою головкою Cizmatic за безпритирочною технологією фірми NEWAY (США); плазмове напилювання; газополум'яне напилювання; наплавлення СВЧ порошків; електроконтактне напикання; термічне осадження
	Зношення стержня за діаметром	Шліфування; осталювання, хромування
	Знос торця стержня	Шліфування; наплавлення СВЧ
Пружини	Усадка	Термофіксація (розтягування, нагрівання струмом до 400-450 °С і охолодження повітрям); накатування роликом
Коромисла	Зношення бойків	Шліфування за профілем; наплавлення сормайтот
	Зношення втулок	Заміна втулок
Вісі коромисел	Зношення зовнішньої поверхні	Осталювання (хромування); шліфування
	Згин	Правка
Штовхачі	Зношення стержня	Хромування (осталювання); вібродугове наплавлення
	Зношення торця тарілки	Наплавлення електродом Т-590; шліфування

Зношення кулачків	Ремонт: шліфування до ремонтного розміру на копіювально-шліфувальному верстаті за контуром із збереженням висоти профілю з наступним поліруванням Відновлення: • наплавлення електродом Т-590; • вібродугове наплавлення; • газополум'яне напилювання; • плазмове напилювання; • електроконтактне напикання порошків; • металізація; • хромування
-------------------	--

Т Е М А 11. Основні несправності системи охолодження

Спрацювання та дефекти системи охолодження.

Ремонт **радіатора** проводять з метою видалення механічних забруднень та накипу із серцевини, заміни трубок і запаювання тріщин у бачках радіатора. Від забруднення серцевини радіатора очищають скребачкою і щіткою, а найкраще віялом плоского струменя високого тиску. Після очищення радіатор оглядають і випробовують на герметичність. Заглушують отвори патрубків і занурюють його у ванну з водою. В радіатор нагнітають повітря під тиском до 0,1 МПа і після виділення бульбашок повітря переконуються у герметичності трубок, боковин, бачків. Коли з'єднання трубок з опорними пластинами не герметичне, трубки припаюють. Якщо число пошкоджених трубок не перевищує 10-15%, їхні кінці запаюють і таким чином виключають їх з роботи. При більшій кількості пошкоджених трубок їх замінюють новими. Радіаторні бачки ремонтують газовим зварюванням або пайкою твердим припоєм. Після ремонту радіатор перевіряють на герметичність.

Ремонт **вентилятора**. Полягає у виправленні хрестовини і лопаток, а також у закріпленні лопаток і балансуванні вентилятора. Якщо кріплення лопаток ослаблені або пошкоджені, лопатки переклепують. Слід зберегти форму і кут нахилу лопаток відносно площини обертання. Кут нахилу лопаток для двигунів різних марок становить 30- 35°. Хрестовину в зборі перевіряють на правильність розміщення лопаток і балансують. Вентилятор у зборі статично балансують на призмах або на спеціальному пристрої.

До дефектів **водяного насоса** належать: спрацювання втулок і валиків у місцях їх з'єднання; тріщини і відколи деталей, пошкодження різьби. Тріщини в корпусі насоса заварюють біметалевими електродами або замазують епоксидним складом. Спрацювання посадочних місць під підшипники ремонтують насталюванням, наплавленням, нанесенням епоксидного клею або встановленням втулок.

Ремонт системи охолодження

Основні дефекти і способи ремонту вузлів системи охолодження

Назва вузлів	Назва дефектів	Способи ремонту
Рідинний насос	Тріщини	Заварювання, заклеювання
	Зношення отворів корпусу під підшипники	Місцеве осталювання; постановка сталюї стрічки; епоксидними сумішами
	Зношення шийок валика	Хромування; наплавлення в середовищі CO ₂
	Зношення, корозія і тріщини крильчаток	Виготовлення крильчаток литтям з волокніту чи капрону
Вентилятор	Знос струмків шківа	Проточування
	Знос отворів шківа	Осталювання
	Послаблення заклепок	Підтягування
	Деформація лопаток	Правка за шаблоном
Радіатор	Накип	Миття і виварювання
	Деформації пластин	Правка гребінкою
	Пошкодження трубок	Паяння припоєм ПОС-30; глушіння; заміна; гільзування; заклеювання
	Пошкодження бачків	Паяння припоєм ПОС-30, Л-62; заклеювання

Т Е М А 12. Основні несправності системи мащення

Основними **несправностями системи мащення** є спрацювання і пошкодження деталей масляного насоса, масляних фільтрів, відцентрового

очисника і клапанів.

У **масляному насосі** спрацьовується корпус, кришка та шестерні, при цьому подача оливи насосом зменшується, що впливає на зниження тиску в системі мащення. Ремонтуюмо **корпус** насосу шляхом розточування і встановлення сталюх втулок на епоксидний клей з наступною обробкою. Площину **кришки насоса**, яка спрацьована в з'єднанні з торцями шестерень, шліфують до видалення слідів спрацювання. Спрацьовані **шестерні** насоса замінюють. Після складання насоса валик приводу шестерень повинен вільно обертатись від руки. Його осьове переміщення повинно бути не більшим, ніж 0,3 мм. Складений насос обкатують і перевіряють на продуктивність на стенді. Після обкатки регулюють **запобіжний клапан**. Він повинен відкриватися при тиску 0,6- 0,8 МПа.

Масляні фільтри для очищення витримують у розчині АМ-15 протягом 5-24 год, а потім промивають у теплому розчині «Лабомід-101» (10 г/л) або у воді. **Отвори у форсунках** очищають мідним дротом і промивають в гасі. При спрацюванні рухомих з'єднань поверхонь в корпусі замінюють втулки, а поверхню осі відновлюють хромуванням. **Ротор** фільтра перевіряють на стенді на герметичність і частоту обертання. Одночасно регулюють зливний і редуційний клапани. Робоча частота обертання ротора становить 4500-5000 об/с. Її визначають за вільним розбігом ротора після зупинки подачі оливи. Ротор повинен вільно обертатися протягом 30 с.

Назва вузлів	Назва дефектів	Способи ремонту
Масляний насос	Знос колодязя корпусу	Цинкування; осталювання
	Зношення зубів і торця шестерень	Заміна шестерень; шліфування торців до однакової висоти
	Торцевий знос кришок	Шліфування
	Зношення отворів бронзових втулок	Термодифузійне цинкування; розвертання до ремонтного розміру валика
	Зношення валиків	Хромування, осталювання; шліфування
	Пошкодження сітки маслоприймача	Паяння припосм ПОС
	Зношення кулькових клапанів і гнізд	Зенкування гнізда і осадження кульки в гнізді
Відцентрові фільтри	Забруднення ротора	Очищення і миття
	Забивання форсунок	Прочищення і продування
	Зношення шийок вісі ротора	Хромування, осталювання; шліфування
	Зношення втулок вісі ротора	Заміна втулок; розвертання до розміру шийок

Т Е М А 13. Основні несправності системи живлення

Характерні спрацювання та дефекти системи живлення. У процесі експлуатації відбувається спрацювання деталей *паливної апаратури дизельних двигунів*. Тертьові поверхні можуть пошкоджуватись, внаслідок чого погіршується процес сумішоутворення та згорання палива, виникають перебої в роботі двигуна, знижується потужність і збільшується

витрата палива. Під час підготовки до ремонту елементи паливної апаратури очищають і миють ззовні. Паливопровідні отвори закривають запобіжними пробками. Зливні і заливні пробки на паливних насосах загвинчують, щоб у них не потрапив мильний розчин. Паливну апаратуру ремонтують після перевірки її на

спеціальних стендах, якщо показники відповідають справному технічному стану, паливну апаратуру не розбирають. **Паливні фільтри** випробовують на герметичність і гідравлічний опір фільтрувальних елементів. **Паливопроводи** візуально перевіряють на герметичність, наявність вм'ятин, перегинів. Шаблоном перевіряють конусні наконечники, спрацьованість зовнішніх конічних поверхонь допускається не більше як 0,08 мм. Дротом, діаметром 1,5 мм перевіряють діаметр каналу. Дріт повинен проходити з двох кінців трубки на глибину не менше як 50 мм. Паливопроводи продувають повітрям, щоб перевірити пропускну здатність. **Паливopідкачувальний насос** розбирають і ремонтують тільки тоді, коли він не забезпечує необхідні характеристики. Поршень і корпус, поршень і циліндр не розкомплектовуються. Деталі, які мають тріщини, відколи, зриви в отворах не ремонтують. Стан підкачувального насоса оцінюють за створеним тиском палива перед фільтром, який повинен бути в межах 0,08 МПа.

Форсунки мають такі дефекти: Поломки і тріщини будь-якого розміру; Засміченість і спрацювання соплових отворів; Залягання голки та спрацювання її ущільнювальної частини; Спрацювання з'єднань деталей з пружиною і усадка пружини; Спрацювання торця корпусу форсунки; Руйнування сітки фільтра в штуцері форсунки; Наявність рисок і слідів корозії на торцевих поверхнях з'єднувальних деталей. Деталі, які мають поломки і тріщини будь-якого розміру, не ремонтують, спрацьовані деталі замінюють.

Основні дефекти деталей паливних насосів високого тиску та способи ремонту

Назва деталей	Назва дефектів	Способи ремонту
Корпус	Тріщини	Заварювання; заклеювання
	Зношення отворів	Встановлення втулок
Кулачковий вал	Тріщини, злами	Бракування
	Прогин > 0,05 мм	Правка
	Зношення шийок	Осталювання; напикання порошків; приварювання стрічки
	Зношення кулачків і ексцентриків	Ремонт: шліфування за контуром з наступним поліруванням Відновлення; • вібродугове наплавлення; • газополум'яне напилювання; • плазмове напилювання; • напикання порошків; • хромування
Прецизійні пари (плунжери - втулки; нагнітальні клапани - гнізда)	Зношення (втрата гідравлічної щільності)	Ремонт: перекомплектування з притиранням Відновлення: хромування; обтискання втулок і гнізд; обробка плунжерів і клапанів - суперфінішування, втулки - хонінгування і комплектування з притиранням
Підкачувальний насос	Зношення поршнів і отворів	Хромування і шліфування поршня; розточування отвору
	Спрацювання клапанів і гнізд	Заміна клапанів, фрезерування гнізд і притирання

Паливний насос високого тиску розбирають тільки після перевірки його технічного стану на спеціальному пристрої. Регулюють осьовий зазор кулачкового вала видаленням

певного числа прокладок з-під передньої кришки, перевіряють зазор у зчепленні рейка насоса- вінець зубчастий. При нерухомому зубчастому вінцю хід рейки повинен бути не більше 0,25 мм. Корпус насоса з тріщинами і зривами різьби в отворах паливних наклів вибраковують і замінюють новими. Плунжер по зовнішній циліндричній поверхні хромують, піддають хімічному нікелюванню, а після нарощування поверхню шліфують і притирають разом з втулкою. Спрацьовані кулачки розподільного вала наплавляють різними металами й сплавами і обробляють по профілю на спеціальних верстатах, використовують механічну обробку спрацьованих поверхонь деталей під ремонтний розмір, а також використовують додаткові ремонтні деталі – втулки, нарізні перехідники, спіральні нарізні вставки. Паливні насоси після складання перевіряють, регулюють і випробовують на спеціальних стендах.

Т Е М А 14. Перевірка та регулювання форсунок

Перевірка та регулювання форсунок. Неполадки у форсунці виникають через зниження тиску впорскування палива і часткову або повну відмову розпилювачів.

До причин відмови розпилювачів відносять: зависання голки, забивання соплових отворів, втрату герметичності на запірному конусі, зношення соплових отворів або розпилювального конуса, деформацію корпусу розпилювача.

Несправну форсунку на працюючому двигуні виявляють так. Важіль управління подачею палива ставлять у положення, за якого найбільш помітні порушення роботи двигуна. Почергово послабляють накидні гайки трубок високого тиску, чим виключають подачу палива в той чи інший циліндр. Якщо після послаблення накидної гайки кількість обертів колінчастого вала не зміниться, це означає, що ця форсунка несправна, а якщо зменшується - форсунка справна.

Перевіряють і, за необхідності, регулюють форсунки в такому порядку. Відгвинчують накидні гайки грубок високого тиску і від'єднують дренажну трубку. Гайки трубок високого тиску закривають захисними пробками з комплекту запасних частин (ЗП), відгвинчують гайки кріплення форсунок і знімають форсунки, надівають на розпилювачі захисні ковпачки, а отвори головок циліндрів закривають дерев'яними пробками. Мідним чи дерев'яним

скребком форсунки і розпилювачі очищають від забруднення і промивають у дизельному паливі.

Потім форсунку кріплять у пристосуванні МП-161 ЗА. За допомогою пристосування КИ-562 заповнюють канали форсунки паливом, роблячи важелем приладу 60 - 80 качків за хвилину до появи палива із розпилювача. Визначають за манометром тиск початку впорскування і, за необхідності, регулюють ФОРСУНКУ.

Т Е М А 15. Основні несправності системи живлення карбюраторних двигунів.

СИСТЕМА ЖИВЛЕННЯ КАРБЮРАТОРНИХ ДВИГУНІВ.

Дефекти **паливного бака**- тріщини і вм'ятини. Незначні тріщини запаюють м'якими або твердими припоями. Великі тріщини або пробійни бака ремонтують накладенням латок, які припаюють або приварюють. Вм'ятини бака усувають правленням за допомогою молотка і оправки. Після ремонту бак перевіряють під тиском 0,03- 0,05 МПа. Дефекти **паливного насоса** карбюраторного двигуна: послаблені пружини, нещільна посадка клапанів,

нещільність з'єднань, спрацювання важеля приводу. Непридатні пружини замінюють новими. Нещільність у з'єднанні кришки з корпусом усувають притиранням абразивною пастою на плиті. Спрацьовану робочу поверхню важеля відновлюють наплавленням металу і

механічною обробкою по шаблону. Спрацьовані отвори в корпусі розвертають під

ремонтний розмір. Після ремонту паливний насос перевіряють на стенді на продуктивність, тиск подачі та герметичність. Дефекти **карбюратора**: спрацювання запірною голчастого клапана, вм'ятини і тріщини на поплавку, спрацювання каліброваних жиклерів, порушене регулювання обмежувача максимальних обертів колінчастого вала двигуна. Спрацьовані жиклери замінюють. Голчастий запірний клапан відновлюють притиранням. Тріщини в поплавку запаюють м'яким припоєм. Перед пайкою випаровують бензин, який потрапив у середину поплавка. Для цього його кладуть у гарячу воду і витримують в ній протягом декількох хвилин. Одночасно

Основні дефекти вузлів бензинових систем живлення і способи ремонту

Назва вузлів	Назва дефектів	Способи ремонту
Карбюратор	Забруднення деталей	Промивання, очищення і продування
	Тріщини корпусу	Заклеювання; заварювання
	Тріщини поплавка	Паяння припоєм ПОС-30
	Спрацювання отворів жиклерів	Запаювання, свердління, розвертання і калібрування

Діафрагмовий бензонасос	Негерметичність голчастого клапана з гніздом	Шліфування клапана, фрезерування гнізда і притирання клапана до гнізда
	Тріщини корпусу	Бракування
	Усадка пружин	Заміна пружин
	Пошкодження діафрагми	Заміна діафрагми
	Негерметичність клапанів	Заміна клапанів, цинкування, фрезерування гнізд і притирання
	Жолоблення площин корпусу і кришки	Площинне шліфування і притирання на плиті
Електричний	Зношення важелів у місці контакту з ексцентриком	Наплавлення й обробка за шаблоном
	Вихід з ладу	Бракування

Електричний бензонасос	Вихід з ладу	Бракування
Інжекторні форсунки	Смолисті відкладання	Очищення (ультразвукове, кавітаційне, під тиском)
	Знос клапана	Бракування
Датчики	Вихід з ладу	Бракування
Паливний бак	Забруднення	Промивання
	Тріщини	Паяння, заклеювання
	Вм'ятини	Рихтування
Паливопроводи	Тріщини, зминання, переломи, перетирання	Відрізання, паяння або газове зварювання; припаювання з'єднувальної муфти
	Знос штуцерів	Відрізання і розвальцьовування

по бульбашках визначають місце пошкодження.

Т Е М А 16. Основні несправності муфт зчеплення

Спрацювання і поломка деталей **зчеплення** виникає при порушенні регулювання в процесі експлуатації. Порушення регулювання відтискних важелів і вільного ходу педалей призводить до збільшення спрацювання накладок, жолоблення, тріщин дисків. Зчеплення розбирають на універсальних пневматичних стендах. **Фрикційні накладки**, які спрацьовані по товщині, замінюють новими.

Основні дефекти і способи ремонту деталей муфт зчеплення

Назва деталей	Назва дефектів	Способи ремонту
Картер зчеплення	Тріщини і обломи	Заварювання
	Зношення отворів	Запресування втулок
Ведені диски	Зношування і викришування накладок	Заміна накладок переклепуванням або переклеюванням клеєм ВС-ІОТ, ВС-350 або БФ-52Т
	Замаслення накладок	Промивання гасом і зачистка
	Знос внутрішніх шліців маточини	Пластичне деформування; заміна маточини
Натискні і проміжні диски	Знос, задирки і короблення робочих поверхонь	Проточування і шліфування
Опорні лапки	Знос за висотою	Наплавлення і фрезерування

Т Е М А 17. Основні несправності коробок передач

КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ремонтують при виникненні дефектів у деталях корпусів, при спрацюванні шестерень, валів, шліцьових і шпонкових з'єднань, підшипників кочення та гнізд під підшипники, а також деталей механізмів повороту гусеничних тракторів.

Деталі **корпусу** ремонтують при появі тріщин, пробоїн, збільшенні посадкових отворів під втулки підшипників і їх гнізда, у разі пошкодження різьбових з'єднань та жолоблення з'єднувальних площин.

Дефекти **шестерень**: спрацювання зубів по товщині і довжині, пошкодження пазів під вилку переключення передач, спрацювання шліцьових канавок, викришування зубів. Спрацьовані шестерні вибраковують. Спрацьовані пази під вилку переключення передач проточують до одержання рівних бічних поверхонь, а вилки наварюють і обробляють відповідно до ширини паза. Шестерні із спрацьованими шліцьовими канавками ремонтують, розточуючи отвори з наступним запресуванням у них шліцьової втулки. Втулки в отворі закріплюють штифтами або припаюють.

Вали бувають зігнутими, крученими або на них спрацьовані посадкові місця та пошкоджені різьбові, шліцьові і шпонкові елементи. Зігнутий вал встановлюють у центри, індикатором визначають ступінь і місце прогину, потім вал виправляють у холодному стані на пресі. Биття вала більш ніж 0,1мм не допускається. Скрученість валів визначають рейсмусом по прямолінійності шліцьових пазів. Для цього їх кладуть на призми. Скручені вали вибраковують.

Посадкові місця валів у разі значного спрацювання відновлюють наплавленням,

обсадкою, роздачею або встановлюють втулки.

Спрацьовану **різьбу** звичайно проточують. Після цього нарізають нову і виготовляють для неї гайку відповідного розміру. Спрацьовані **шліцьові** виступи і **шпонкові** канавки на валах ремонтують наварюванням з наступною обробкою до потрібного розміру.

Посадкові **отвори під підшипники** відновлюють розточуванням під збільшений розмір і запресуванням сталених кілець. Після обробки до нормального розміру кільця стопорять гвинтами, штифтами або приварюють.

Складені агрегати трансмісії після заправлення оливою обкатують без навантаження і під навантаженням на спеціальних стендах.

Основні дефекти і способи ремонту передавальних деталей трансмісії

Назва деталей	Назва дефектів	Способи ремонту
Вали і вісі	Тріщини, обломи	Бракування
	Знос шийок під підшипники і шестерні	Вібродугове наплавлення; наплавлення в середовищі CO ₂ ; електроконтактне приварювання і напикання; газополум'яне напилювання; металізація; осталоювання (хромування); накатування зубчастим роликом; електромеханічна обробка; встановлення проміжної втулки
	Згин	Правка

	Зношення шліців	Наплавлення і фрезерування; вдавлення роликом
	Зношення шпонкових пазів	Наплавлення і фрезерування; фрезерування на більший розмір; фрезерування в іншому місці
	Пошкодження різьби	Наплавлення і нарізання різьби; нарізання меншої різьби
Шестерні	Обломи зубів	Бракування
	Знос зубів за товщиною, довжиною і висотою	Переставляння на іншу сторону; осадження (роздавання); наплавлення під шаром флюсу; напикання порошків; шліфування торців (допускається укорочення довжини на 8-10%)
	Знос внутрішніх шліців	Розточування і запресування шліцьової втулки
Хрестовини	Знос шипів	Гаряче роздавання і шліфування
Карданні вали	Руйнування швів	Заварювання
	Згин і скручення	Правка
	Дисбаланс	Балансування
Карданні вилки	Знос отворів	Встановлення проміжних втулок
Вилки переключення	Згин і скручення	Правка на плиті
	Зношення щік	Наплавлення

Т Е М А 18. Основні несправності гальмівної системи.

Типові дефекти **гальмівних систем**: спрацювання фрикційних гальмових колодок, робочих поверхонь гальмових барабанів або дисків, шийок гальмових важелів, осей колодок, пальців, циліндрів, поршнів, манжет, штоків, діафрагм, клапанів гідравлічного і пневматичного приводу гальм, пошкодження шлангів і трубопроводів, несправності компресора.

Гальмові барабани і диски з нерівномірно спрацьованими робочими поверхнями проточують на токарному верстаті до видалення слідів спрацювання. При заміні накладок на проточених барабанах між накладками і колодками розміщують

прокладки, товщина яких становить 1/2 різниці між діаметрами нормального і розточеного барабанів.

Головний гальмовий циліндр розточують, а потім запресовують у нього стальну або чавунну гільзу, спрацьовані колісні циліндри розточують і хонінгують під поршні і манжети збільшеного діаметра. Алюмінієві поршні ремонтують роздачею на 0,3-0,4 мм за допомогою пуансона, після чого обточують на токарному верстаті до ремонтного або нормального розміру. Спрацьовані клапани гідравлічного і пневматичного приводів гальм притирають до гнізда. Пошкоджені манжети, гумовотканинні й металеві діафрагми гальмових камер і кранів, а також шланги і трубопроводи вибраковують і замінюють новими.

Основні дефекти і способи ремонту деталей гальм

Назва деталей	Назва дефектів	Способи ремонту
Гальмові барабани	Знос і задирки внутрішньої поверхні	Розточування до ремонтного розміру; бракування (при збільшенні діаметра отвору на 4-6 мм)
	Тріщини й обломи	Бракування
Шланги і трубопроводи	Пошкодження	Бракування
Гальмові циліндри	Знос і задирки внутрішньої поверхні	Розточування і хонінгування до ремонтного розміру; протягування; запресування втулки
Поршні	Знос і задирки зовнішньої поверхні	Роздавання з проточуванням; заливання капрону
Гальмові колодки	Зношування і викришування накладок	Заміна накладок переклепуванням або переклеюванням клеєм ВС-10Т, ВС-350 або БФ-52Т
	Замаслення накладок	Промивання гасом і зачистка
Гальмові диски	Знос, задирки і короблення	Торцеве проточування і шліфування
Гальмові камери	Пошкодження діафрагми	Заміна діафрагми
Гальмові крани	Тріщини і зломи	Бракування
	Негерметичність клапанів	Заміна клапанів з наступним притиранням

Т Е М А 19. Регулювання ширини колії коліс

Регулювання ширини колії трактора МТЗ-80/82.

Колія трактора може змінюватися в межах від 1250 до 1800 мм (1500-1900 міліметра для МТЗ- 82, МТЗ-82Л) по направляючих колесах і від 1400 до 2100 мм по провідних колесах, що дозволяє працювати в усіх стандартних міжряддях просапних культур.

Регулювання колії передніх коліс.

Колія передніх коліс тракторів МТЗ- 80 і МТЗ-80Л регулюється з інтервалами 100 мм при симетричному і 50 мм при несиметричному розташуванні коліс. Для установки

необхідної колії направляючих коліс виконаєте наступні операції:

- підніміть домкратом перед трактора до відриву коліс від ґрунту;

- ослабте болти, вийміть пальці кріплення висувних кулаків в трубі передньої осі;
- пересуньте спочатку перший, а після другий висувний кулак (одночасно змінюйте довжину рульової тяги, обертаючи труби в наконечниках) на величину, що відповідає встановлюваній колії, потім закріпіть кулаки в трубі передньої осі;
- при установці колії 1400 мм і більше за трубу рульової тяги неодмінно замініть подовженими (прикладаються в ЗІП трактора);
- опустіть трактор.

Регулювання сходження коліс. Колія передніх коліс трактора МТЗ- 82, МТЗ-82Л регулюється без ступінчатим гвинтовим механізмом, розташованим на рукавах переднього моста в 3-х інтервалах: 1200- 1500 мм, 1500-1600 міліметра, 1600-1800 міліметра. Для зміни колії підніміть перед трактора (або по черзі передні колеса), забезпечивши просвіт між колесами і ґрунтом, задні колеса загальмуйте.

Установка передніх коліс трактора МТЗ- 82 на різну колію.

Для установки коліс на ширину колії 1500-1600 замість 1200- 1500 мм (чи навпаки) відверніть гайки кріплення обода колеса до диска і поверніть колесо так, щоб кронштейни обода пройшли ч/з прорізи в диски. Залежно від необхідної ширини колії встановите відповідне взаємне розташування обода колеса порівняльно диска

. Для отримання колії в межах 1600-1800 міліметра зніміть колеса з дисків і поміняйте їх місцями, т. е. ліве колесо поставте на праву сторону, праве – на ліву. При цьому звернете свою увагу на те, щоб напрям обертання шини залишався тим самим (по стрілці, вказаній на боковині). При зміні колії перестановкою обода на диску і коліс з одного борту на інший відповідно змініть положення крил за допомогою зміни кріплень крил. Для цього в кронштейнах і опорах крил є додаткові отвори.

Регулювання колії задніх коліс.

Для зміни колії задніх коліс виконаєте наступні операції:

- підніміть домкратом задню частину трактора до відриву коліс від ґрунту; відверніть болти кріплення і зніміть кришку черв'яка;
- відверніть на 2-4 обороти болти кріплень вкладиша до маточини одного з коліс і очистите піввісь від бруду;
- обертаючи черв'як, перемістите колесо до отримання необхідної колії, потім болти кріплення вкладиша затягніть повністю і встановіть на місце кришку черв'яка;
- встановіть в необхідне положення 2-е колесо. До 1600 мм колія виходить без перестановки коліс. Для отримання колії понад 1600 мм переставте колеса Розмір А 1400 – 1600 для шин 15.5 -38 Р; 1250 1600 мм для шин 9-42; розмір В 1800-2100 міліметра для шин 15,5 – 38 Р; 1800- 2100 мм для шин 9-42.

Т Е М А 20. Основні несправності ходової частини колісних тракторів.

Ресори. Характерні дефекти – зменшення стріли прогину, тріщини та поломка

окремих листів, спрацювання втулок, пальців, пошкодження центрувальних болтів ресор. Зменшений прогин ресор відновлюють правленням у холодному стані на спеціальному стенді. Тріснуті або поломані листи замінюють. Спрацьовані втулки, пальці, серги, центрувальні болти замінюють новими. Пошкоджену різьбу відновлюють нарізуванням нової. Перед складанням листи ресор змащують графітним мастилом. Складену ресору перевіряють під пресом.

Спрацьовані ущільнення **амортизаторів** і втулки важелів замінюють. Осі важелів шліфують до видалення слідів спрацювання. Клапани і гнізда притирають один до одного. Складені амортизатори випробовують на відповідність технічним умовам.

Колеса можуть мати такі дефекти: тріщини, вм'ятини, спрацювання отворів під шпильки у маточині, спрацювання посадкових місць під підшипники, послаблення кріплення обода до диска. Тріщини **диска**, якщо вони не проходять через його центральний отвір або крізь отвори для шпильок, заварюють. Вм'ятини на **ободі** та диску виправляють вручну з нагріванням або на спеціальному стенді. Биття торцевої частини обода не повинно перевищувати 3-6мм. Спрацьовані **отвори під шпильки** заварюють, а потім розсвердлюють по кондуктору і зенкують. Послаблені посадкові **місця під зовнішні кільця підшипників** кочення відновлюють запресуванням в них проміжних кілець після розточування. Потім ці кільця розточують до номінального розміру. **Маточини** з тріщинами і пошкодженнями шпильками вибраковують.

Покришки пневматичних шин можуть мати такі дефекти: розшарування або поломка каркасу, пробоїни та прорізи протектора або боковини, розрив гуми по протектору або боковині, нерівномірне спрацювання протектора, спрацювання рисунка протектора до межі допустимого стану. В разі спрацювання рисунка протектора покришку направляють ремонт. Під час ремонту **камер** пошкоджену ділянку і латку роблять шершавими і двічі наносять клей. Прикожному нанесенні клею камеру просушують 25-30 хв при температурі 30-40*С, а потім накладають латку і прикочують роликом. Вулканізацію виконують за допомогою пристрою. При товщині латки 2 мм і температурі 145*С термін вулканізації 25 хв, а при товщині 4мм-35 хв. Відремонтовані камери перевіряють на герметичність у ванні з водою при тиску повітря в камері 0,03-0,05 МПа.

Назва деталей	Назва дефектів	Способи ремонту
Ресори	Тріщини і обломи листів	Бракування листів; переробка на коротші листи
	Зношення листів за товщиною	Бракування листів
	Усадка листів (зменшення стріли прогину)	Холодне рихтування на роликовому стенді; правка холодним карбуванням; відпалювання, правка за шаблоном, гартування і відпускання
	Знос отворів вух	Гаряче підгинання вушок
Балка передньої вісі	Згин і скручування	Холодна правка
	Зношення отвору під шворінь	Розвертання до ремонтного розміру (+ 0,5 мм) і дорнування; запресування втулок
	Тріщини	Бракування
	Зношення опорних поверхонь боби шок	Наплавлення і торцеве шліфування
Амортизатори	Зношення штока	Хромування і шліфування
	Зношення поршня	Заміна поршня; гальванічне натирання
	Зношення циліндра	Хонінгування до ремонтного розміру
	Усадка пружин клапанів	Заміна пружин; підкладання шайб
Поворотні цапфи	Зношення шийок під підшипники	Хромування (осталювання)
	Пошкодження різьби хвостовика	Нарізання меншої різьби; наплавлення і нарізання різьби
	Зношення втулок під шворні	Заміна втулок з розвертанням
	Обломи і тріщини	Бракування
Шворні	Знос зовнішніх поверхонь	Хромування (осталювання); шліфування до розміру втулки
Маточини коліс	Тріщини і зломи	Бракування
	Знос отворів	Встановлення втулок

Види дефектів шин		Ремонт шин	
група	дефекти	вид ремонту	способи ремонту
1	Дрібні порізи, подряпини, проколи, виривання протекторної гуми і гуми боковин, місцеві відшарування і тріщини	Профілактичний (шляховий, експлуатаційний)	Вулканізація камер; заклеювання камер і покришок латками, заплатами, пластирами, грибками і шнурами з технологіями фірм ТЕСН (США), МАК.ШІ (Японія), НЕМА Т ОР і 8iaBI2шBer (Німеччина) тош
2	Механічні пошкодження і дефекти старіння, наскрізні пошкодження покришок	Місцевий (Поточний)	Місцева парова вулканізація покришок у зовнішніх мульдах тип ШМУ і ШМ та внутрішніх сектора місцева електрична вулканізація зовнішніх пошкоджень покришок
3	Гранично допустиме або повне зношення протектора з місцевими пошкодженнями	Відновлення	Заміна протектора покришок у паровому кільцевому вулканізаторі
4	Розриви й оголення металічного сердечника, розриви корда, старіння гуми, роз'їдання нафтопродуктами	-	Бракування

Т Е М А 21 . Основні несправності ходової частини гусеничних тракторів.

Характерним дефектом ходової частини гусеничних тракторів, які працюють в абразивному середовищі, є спрацювання з'єднувальних поверхонь.

У **ведучих зірочках** спрацьовуються зуби по товщині і висоті, а також отвори під болти або шпильки. Якщо **зуби** мають одностороннє спрацювання, то ведучі колеса в зборі, без ремонту, переставляють з одного боку трактора на інший. Дуже спрацьовані зуби наплавляють по шаблону електродуговою наплавкою. Спрацьовані **отвори ведучих зірочок** ремонтують розсвердлюванням під ремонтний розмір, або заварюють, а потім розсвердлюють до нормального розміру, або відновлюють встановленням втулок, які приварюють до корпусу зірочок. Спрацьовані втулки **балансирів** замінюють, тріщини заварюють. **Різьбу** в отворах перенарізають на ремонтний розмір, а спрацьовану поверхню **отворів під підшипники** відновлюють запресуванням у них кілець. Спрацьовані **ободи опорних котків** наплавляють. Підтримувальні ролики ремонтують напресуванням кілець та гумових бандажів. **Ланки гусениць** наплавляють. Спрацьовані **пальці** замінюють. Спрацьовані **важелі керування** гусеничних тракторів ремонтують установленням ремонтних втулок. Погнуті важелі випрямляють. Пошкоджені ділянки валиків керування наварюють і проточують. Осьове переміщення важелів на валах регулюють за допомогою шайб.

Напрямні колеса ремонтують при спрацюванні зовнішньої поверхні ободу, наявності тріщин на ободі та спицях, поломці гребеня обода, спрацюванні або пошкодженні різьби під болти кріплення корпусу ущільнення та кришки, а також при

спрацюванні отвору під шийку колінчастої осі. **Зовнішню поверхню ободу** відновлюють наплавленням під шаром флюсу. **Тріщини на ободі та спицях** заварюють, зламаний **гребінь** ремонтують приварюванням латок, **різьбу** в отворах під болти відновлюють, нарізаючи різьбу ремонтного розміру. Спрацьовані посадкові отвори напрямних коліс наплавляють під шаром флюсу. При наявності тріщин більш ніж у двох спицях, у двох місцях обода і при зломі гребеня на ділянці завдовжки більш ніж 20 мм напрямні колеса вибраковують.

Основні дефекти і способи ремонту деталей ходової частини гусеничних тракторів

Назва деталей	Назва дефектів	Способи ремонту
Опорні котки та напрямні колеса	Тріщини ободів	Заварювання
	Знос отворів під підшипники	Встановлення проміжної втулки Місцеве осталоювання
	Зношення ободів	Наплавлення під шаром флюсу; електрошлакове наплавлення; бандажування; заливання рідким металом
Балансири	Тріщини і зломи	Заварювання; заклеювання
	Пошкодження різьбових отворів	Спиральними вставками; різьбовими вкрутками; нарізання більшої різьби; заварювання і нарізання різьби
	Зношення втулок	Заміна втулок
	Зношення отворів	Встановлення проміжної втулки; місцеве осталоювання
Ведучі зірочки	Зношення зубів	Переставляння на іншу сторону; приварювання секторів; заміна зубчастого вінця; заливання рідким металом
Ланки гусениць	Тріщини	Бракування
	Знос отворів вушок до товщини стінок < 3,5 мм	Заливання рідким металом; наплавлення лежачим електродом; пластичне деформування
	Зношення цівок, ґрунтозацепів і бігових доріжок	Пластичне деформування; наплавлення
Підтримувальні ролики	Знос і руйнування гумових бандажів	Заміна гумових бандажів
	Знос отворів під підшипники	Встановлення проміжної втулки; місцеве осталоювання
Гусеничні пальці	Нерівномірне зношення	Бракування
Пружини кареток	Усадка	Термофіксація; накатування роликом

Т Е М А 22. Основні несправності рульового керування колісних тракторів

Узагальнюючими діагностичними параметрами технічного стану рульового керування колісних машин є величина вільного ходу рульового колеса, відсутність заїдання рульового механізму і витікань масла із вузлів гідрооб'ємного рульового керування або гідравлічного підсилювача, а також шату в кульових з'єднаннях рульових тяг. Перевіряють величину вільного ходу рульового колеса, стан

кріплення картера рульового механізму і рульової колонки, люфт у шарнірних з'єднаннях рульових тяг, рівень оливи у картері рульового механізму, роботу гідравлічного підсилювача рульового керування. При наявності вільного ходу рульового колеса вище допустимого визначають, за рахунок якої складової частини відбувалося це збільшення. Для цього перевіряють стан тяг рульового керування, регулювання механізму рульового керування, зазори у карданних з'єднаннях рульового керування і затягування кріплення карданного вала. Осьове переміщення рульового колеса не допускається. Кут повороту рульового колеса не повинен перевищувати 30°. Підвищений вільний хід рульового колеса можна усунути, регулюючи зазори у шарнірах рульових тяг. Збільшений зазор у шарнірах усувають підкручуванням різьбових пробок. Якщо це регулювання не усуває підвищеного вільного ходу рульового колеса, то потрібно відрегулювати підшипники черв'яка, а потім зачеплення робочої пари рульового механізму.

На тракторах, що мають гідравлічний підсилювач рульового керування, зусилля на ободі рульового колеса перевіряють при працюючому на малих обертах холостого ходу двигуна. При цьому зусилля на ободі колеса повинно перевищувати 50 Н, на тракторах без гідравлічного підсилювача ці покази не повинні перевищувати 80 Н.

Рушання трактора ривками є однією із ознак жолоблення фрикційних накладок, ослаблення їх заклепок або поломки пружин.

Основні дефекти і способи ремонту деталей керма

Назва деталей	Назва дефектів	Способи ремонту
Картер кермового механізму	Тріщини і злами	Бракування
	Зношення втулок	Заміна і розвертання втулок
	Зношення отворів під підшипники	Встановлення проміжних втулок
Вал сошки і кермовий вал	Зношення шийок під втулки	Шліфування до ремонтного розміру; хромування і шліфування
	Зношення шліців	Наплавлення і фрезерування
	Пошкодження різьби	Наплавлення, точіння і нарізання нової різьби
	Скручування	Бракування
	Тріщини	Бракування
Ролик	Зношення торців	Шліфування і встановлення упорної шайби
	Риски, викришування і відшарування	Бракування
	Знос робочої поверхні	Шліфування; хромування з шліфуванням
Черв'як, сектор, рейка	Риски, знос, викришування і відшарування	Бракування
Кермові тяги і важелі	Згин	Холодна правка
Кульові пальці	Тріщини	Бракування
	Знос сферичної поверхні	Наплавлення "сормайтот"; гаряче осадження

Т Е М А 23. Основні несправності рульового керування гусеничних тракторів

До основних параметрів технічного стану механізмів керування поворотом гусеничних тракторів відносять спрацювання муфт повороту і втрату пружності натискних пружин, повний і вільний хід важелів та педалей керування поворотом, спрацювання гальм.

На гусеничних тракторах, що мають механізм повороту фрикційного типу (Т-74, Т-70), керованість трактором дуже сильно залежить від стану фрикційних муфт повороту і гальм. Спрацювання фрикційних накладок призводить до зменшення сили стиску дисків натискними пружинами, що зменшує сили тертя між дисками і муфти починають пробуксовувати. Окрім того, пробуксовування дисків можливо також робіт внаслідок потрапляння через пошкодження сальників на диски масла, а також відсутності вільного ходу важелів керування поворотом. Як наслідок, трактор починає постійно порушувати прямолінійність свого руху і потребує постійного втручання механізатора, що погіршує якість польових

Перевірка і регулювання механізмів керування поворотом гусеничних тракторів.

На гусеничних тракторах за допомогою пристосування КИ-9919 перевіряють та у разі необхідності регулюють хід важелів і педалей керування.

Технічний стан муфт повороту оцінюють за величиною зусилля, що прикладається до важеля керування поворотом у момент рушання відповідної гусениці.

Величину зусилля перевіряють за допомогою динамометра КИ-16333. Перевірку

Технічного стану муфт здійснюють у певній послідовності. Для цього у першу чергу встановлюють трактор на рівній горизонтальній площадці з твердим покриттям і здійснюють перевірку та регулювання механізмів керування поворотом. Встановлюють мінімальну стійку частоту обертання колінчастого вала двигуна (на тракторах, що мають гідропідсилювач, попередньо відключають його) і, вимкнувши головне зчеплення, вмикають першу передачу. Переміщенням важелів керування назад до упору вимикають обидві муфти повороту. При цьому один із важелів утримується за допомогою динамометра. Вмикають головне зчеплення і, повільно відпускаючи важіль, що утримувався за допомогою динамометра, фіксують його покази у момент рушання гусениці з місця. Для більшої точності вимірювання потрібно здійснювати декілька разів. Аналогічно здійснюють вимірювання зусилля, при якому відбувається рушання гусениці, на іншому важелі керування поворотом.

Т Е М А 24. Основні несправності начіпної гідросистеми

Основна умова безвідмовної роботи гідросистеми – використання рекомендованої заводом – виготовлювачем робочої рідини, її чистоти і відсутність підсмоктування повітря.

Тому гідросистему потрібно заправляти ретельно очищеною оливою і не допускати послаблення різьбових з'єднань.

Перед ремонтом усі деталі гідросистеми треба промити мийним розчином і витерти ганчіркою, просоченою оливою.

При спрацюванні внутрішньої частини **шестерінчастих насосів** їх ремонтують обтискуванням у спецпристрої, за допомогою епоксидних компонентів або відновленням гільз. Втулки цих насосів відновлюють осадкою або роздачею із заливанням бабітом. Після заливання втулки розточують під номінальний розмір. Шестерні із спрацьованими торцями відновлюють шліфуванням до зникнення слідів спрацювання. Цапфи шестерень шліфують під зменшений розмір, потім їх хромують або насталюють. Деталі насосів обробляють з великою точністю, після відновлення втулки і шестерні сортують за ремонтними розмірами і групами. Номер групи позначають на торцях цапф і втулок. Складають насоси із втулок і шестерень однієї розмірної групи, при цьому спрацьовані манжети і ущільнення замінюють новими. З'єднання золотник- отвір корпусу **розподільника** відновлюють розточуванням або алмазним хонінгуванням отвору до повного виведення слідів спрацювання. Після цього в отвір вставляють золотники збільшеного розміру, які відремонтовані хромуванням або обсмолюванням.

При відновленні **запобіжних клапанів** розподільників їх герметичність відновлюють притиранням до гнізда. **Гідроциліндри** ремонтують розточуванням на спеціальному верстаті під збільшений діаметр з наступним хонінгуванням.

Поршні відновлюють насталюванням

Шланги обрізають на відстані 40-60 мм від краю пошкоджених кінців, потім знімають гумовий шар до металевої сітки, надягають на шланг (з натягом) відрізок сталюї труби, встановлюють у нього наконечник з накидною гайкою і спеціальним пристроєм обтискують відрізок трубки. При цьому утворюється нероз'ємне з'єднання. Після ремонту насоси, розподільники, гідроциліндри і шланги випробовують на стенді спеціальним пристроєм.

Основні дефекти та способи ремонту силових циліндрів і рукавів високого тиску

Назва дефектів	Способи ремонту
Знос отворів циліндрів	Розточування і хонінгування на ремонтний розмір
Знос поршнів	Осталювання або виготовлення нових
Знос отворів кришок	Запресування бронзових або чавунних втулок
Знос штока	Хромування з наступним шліфуванням
Згин штока	Холодна правка

Пошкодження рукавів високого тиску	Обрізання й обтискання муфт з ніпелями; Обрізання й обтискання рукава до ніпеля дротом (розроблено на кафедрі ремонту машин Харківського ІМЕСГ)
------------------------------------	---

Основні дефекти і способи ремонту деталей гідронасосів тину НШ

Назва деталей	Назва дефектів	Способи ремонту
Корпус	Тріщини і зломи	Бракування; аргонно-дугове зварювання; заклеювання
	Зношення колодязів	Розточування до ремонтного розміру; обтискання з гартуванням і відпусканням; встановлення гільз; аргонно-дугове наплавлення
	Пошкодження різьбових отворів	Спіральними вставками; різьбовими вкрутками; нарізання більшої різьби; заварювання і нарізання різьби
Кришка	Жолоблення привалкової площини	Площинне шліфування
Втулки	Знос отворів і торців	Осадження; холодне обтискання; роздавання із заливанням отворів бабітом і розточуванням; термодифузійне цинкування
Підшипникові і підтискні обойми	Зношення півотворів та торцевий знос	Розточування півотворів і фрезерування торців (розроблено в Мелітопольському ІМЕСГ)
Шестерні	Зношення цапф	Шліфування до ремонтного розміру; напикання порошків; хромування (осталювання)
	Торцевий знос	Площинне шліфування
	Знос зубів за висотою	Шліфування під зменшений ремонтний колодязь корпусу

Основні дефекти та способи ремонту гідророзподільників, силових регуляторів ГЗВ, гідропідсилювачів керма і гідросистем трансмісії

Назва дефектів	Способи ремонту
Зношення золотників	Ремонт: шліфування поясків, доводка притиранням, сортування на розмірні групи через 0,004 мм і притирання до отворів Відновлення: хромування (осталювання)
Зношення отворів під золотники, поршні і плунжери	Хонінгування з наступним притиранням
Зношення поршнів гідро-підсилювачів керма	Електролітичне натирання цинку
Зношення фасок клапанів і гнізд	Шліфування фасок клапанів, підрізання гнізд зенкуванням і взаємне притирання
Зношення гнізда обмежувального клапана	Карбування кулькою з наступним притиранням клапана
Усадка пружин гідроаккумулятора	Термофіксація; Накатування роликом
Зношення поршнів і отворів барабанів гідропідтискних муфт	Хромування (осталювання); Вібродугове наплавлення
Зношення фрикційних дисків гідропідтискних муфт	Бракування дисків

Т Е М А 25. Основні несправності електрообладнання

Електрообладнання ремонтують у стаціонарних майстернях, забезпечених інструментом, приладами і пристроями для ремонту Для перевірки ступеня

намагнічування

ротора магнето використовують магнітометр МО-4. У разі потреби, ротор

намагнічують. Якщо спрацювалися **контакти переривника**, їх видаляють та припаюють нові. Замінюють також новими спрацьовані кулачки, молоточки, втулки, пружини.

Підлягають заміні ушкоджені котушки і конденсатори магнето. При появі тріщин на розподільнику їх заклеюють бакелітовим лаком або клеєм на основі епоксидних смол.

Спрацьовані підшипники і прокладки магнето замінюють новими. Якщо у **свічок запалювання** електроди обгоріли або поламалися, свічки замінюють новими. Якщо електроди та ізолятор цілі, тоді тільки регулюють зазор між електродами (0,6-0,7мм). **Якір стартера** перевіряють на биття за допомогою індикатора. Допустиме биття колектора не більш ніж 0,05мм, а сердечника – не більше як 0,09 мм. Зігнутий вал якоря правлять на пресі. Задири і подряпини на корпусі якоря усувають шліфуванням. При цьому зменшується діаметр якоря, це зменшення компенсують встановленням прокладок під плюси на статорі. Спрацьовані **шийки якоря** під підшипники відновлюють хромуванням або настлюванням. Пошкоджену обмотку якоря стартера ремонтують при пошкодженій ізоляції, яку замінюють новою. Спрацьовані **робочі поверхні колектора** проточують на токарному верстаті. Після проточування поверхню шліфують, заглиблюють ізоляцію між пластинами на глибину 0,6- 0,8 мм. Не підлягають ремонту колектори із замкнутими або розхитаними пластинами. Їх замінюють новими.

Характерні несправності перервника- роздільника:

- Спрацювання контактів перервника;
- Спрацювання підшипника ковзання вала привода і кулькового підшипника диска перервника;
- Ослаблення або поломка пружин відцентрового і вакуумного регуляторів випередження моменту запалювання.

При значному спрацюванні контактів їх замінюють, при малому спрацюванні та пригоранні їх зачищають спеціальною абразивною пластинкою. Під час зачищення слід забезпечити паралельність робочих поверхонь контактів і щільне їх прилягання в замкнутому стані.

Спрацьовані підшипники ковзання (втулки) вала привода і кулькові підшипники диска переривника замінюють новими. Спрацьовані шийки вала відновлюють хромуванням з подальшим шліфуванням до номінального розміру.

Послаблені пружини відцентрового і вакуумного регуляторів усувають натягуванням.

Вакуумний регулятор з пошкодженою діафрагмою замінюють новими.

Тема: Ремонт електрообладнання

Основні дефекти агрегатів електрообладнання і способи ремонту

Назва агрегатів	Назва дефектів	Способи ремонту
Генератор	Обрив і замикання обмоток	Паяння припоєм ГЮС-40, просочування лаком та сушіння
	Пробій діодів	Заміна діодів
	Спрацювання щіток і кілець	Заміна щіток; зачистка, проточування або заміна кілець
	Знос підшипників	Заміна підшипників
Стартер	Обрив і замикання обмоток	Паяння припоєм ПОС-40, просочування лаком та сушіння
	Зношення втулок	Заміна і розвертання втулок
	Зношення і підгоряння колектора	Проточування, шліфування скляного шкуркою, очищення ізоляції та знежирення бензином
	Зношення щіток	Заміна щіток
Регулятор напруги; комутатор; конденсатор; котушка запалювання; свічки	Вихід з ладу	Бракування
Переривник-розподільник	Обгорання контактів	Зачищення абразивною пластинкою або заміна
	Зношення втулок	Заміна втулок
	Зношення валика	Хромування з шліфуванням
	Порушення ізоляції кришки і ротора	Заміна кришки і ротора
Магнето	Розмагніченість ротора	Намагнічування ротора
	Знос підшипників	Заміна підшипників
	Тріщини	Заклеювання

Т Е М А 26. ЛПР Проведення ремонту системи охолодження. Перевірка і регулювання натягу паса приводу вентилятора

Тема: Ремонт системи охолодження . Перевірка і регулювання натягу паса приводу вентилятора

Мета: Закріпити навички проведення ремонту системи охолодження, перевірки і регулювання натягу паса приводу вентилятора

Зміст і послідовність виконання завдання

Загальні відомості

Під час роботи двигуна пас вентилятора поступово витягується, натяг його зменшується і він починає ковзати по шківу. Внаслідок зниження швидкості обертання вентилятора і вала водяного насоса, нерез проковзування паса двигун перегрівається.

Проковзування пасів викликає також їх перегрівання і розшарування. Сильний натяг пасів призводить до швидкого їх витягування та руйнування.

Періодична перевірка і при необхідності регулювання натягу паса приводу вентилятора є невід'ємною частиною обслуговування машин, спрямованою на підтримання його в працездатному стані.

Обладнання робочого місця

Двигуни (справні й з попередньо введеними несправностями), комплект ключів, пристрій для перевірки натягу пасів приводу вентилятора, компресора і генератора (КН- 13918).

Порядок виконання роботи

1. Послабити затяжку гайки болта кріплення генератора до натяжної планки.
2. Послабити затяжку гайки болта (гайок болтів) кріплення генератора до кронштейна.
3. За допомогою монтажної лопатки перемістити генератор (від двигуна) і зафіксувати його в новому положенні, затягнувши гайку болта кріплення генератора до натяжної планки.
4. Перевірити правильність регулювання. Якщо натяг пасу відрегульовано правильно, затягнути болти (гайки болтів) кріплення генератора до кронштейна. У разі потреби регулювання повторити.

Правила охорони праці:

1. Забороняється користуватись несправним інструментом.
2. Забороняється обслуговувати і ремонтувати двигун в підвішеному стані.
3. Забороняється працювати з електроприборами без гумових рукавиць і гумових підставок.
4.

Залишати інструмент і запасні частини до двигуна.	Забороняється в місцях підходу
---	--------------------------------

Т Е М А 27. ЛПР Проведення очищення і промивання повітряного фільтра карбюраторного двигуна

ТЕМА: Перевірка стану повітряних фільтрів, герметичності системи живлення

МЕТА: Закріпити навички проведення ремонту системи живлення, перевірки стану повітряного фільтра карбюраторного двигуна.

Загальні відомості

Погіршення очищення палива внаслідок забруднення повітряного фільтра призводить до потрапляння в камеру згоряння, а потім - в систему мащення абразивних частинок високої твердості, які прискорюють спрацювання поршнів, кілець, циліндрів, шийок колінчастого вала і його підшипників, а також інших елементів двигуна.

Порушення герметичності системи живлення призводить до пожежонебезпечності, за-

бруднення навколишнього середовища, втрат палива, зниження потужності та економічності двигуна. Герметичність системи живлення перевіряють візуально.

Обладнання робочого місця

Двигуни, піддони з мийними засобами (бензином), комплект ключів, викрутки.

Порядок виконання роботи

Очищення і промивання повітряного фільтра карбюраторного двигуна

1. Зняти повітряний фільтр з двигуна.
2. Вийняти фільтрувальний елемент і злити оливу з корпусу у заздалегідь підготовлену посудину.
3. Очистити корпус і деталі фільтра від бруду і відкладень, промити нестильованим бензином.
4. Промити фільтрувальний елемент у нестильованочу бензині до повного усунення бруду, занурити у оливу, а потім дати стекти надлишкам оливи.
5. Залити у корпус фільтра свіжу або відпрацьовану, але відстояну не менше доби, оливу для двигуна до рівня, зазначеного мітками на корпусі. Встановити фільтрувальний елемент.
6. Встановити на місце і закріпити повітряний фільтр, приєднати патрубки вентиляції картера.

Правила охорони праці:

1. Забороняється користуватись несправним інструментом.
2. Забороняється обслуговувати і ремонтувати двигун в підвішеному стані.
3. Забороняється працювати з електроприборами без гумових рукавиць і гумових підставок.
4. Забороняється залишати інструмент і запасні частини в місцях підходу до двигуна.

Т Е М А 28. ЛПР Проведення очищення і промивання повітряного фільтра дизельного двигуна.

Тема: Проведення очищення і промивання повітряного фільтра дизельного двигуна.

Мета: Закріпити навички проведення очищення і промивання повітряного фільтра дизельного двигуна. .

Загальні відомості

Погіршення очищення палива внаслідок забруднення паливних і повітряного фільтрів призводить до потрапляння в камеру згоряння, а потім - в систему машиння. абразивних частинок високої твердості, які прискорюють спрацювання поршнів, кілець, циліндрів, шийок колінчастого вала і його підшипників, а також інших

елементів двигуна. Відстій з паливних фільтрів хіивають під час виконання робіт технічного обслуговування № І. Періодично перевіряють кріплення системи випускання газів (трубопроводи, глушники).

Порушення герметичності системи живлення призводить до пожежонебезпечності, забруднення навколишнього середовища, втрат палива, зниження потужності та економічності двигуна

Обладнання робочого місця

Двигуни, місткості для пивання палива і оливи, піддони з мийними засобами (бензином), комплект ключів, викрутки.

Порядок виконання роботи

Очищення і промивання повітряного фільтра дизельного двигуна

1. Відокремити від фільтра патрубки відсмоктування пилу, вхідний і вихідний.
2. Зняти кришку, відкрутити гайку-баранець, вийняти фільтрувальний елемент, зняти корпус.
3. Корпус з інерційною решіткою очистити від пилу і відкладень, промити в бензині, дизельному паливі або гарячій воді, продути стисненим повітрям і ретельно просушити.
4. Залежно від забрудненості продути фільтрувальний елемент стисненим повітрям або промити в розчині для миття: при безперервному зануренні - протягом 30 хв, при періодичному зануренні 10—15 хв. Потім промити фільтр у чистій воді та ретельно висушити.
5. Візуально проконтролювати технічний стан фільтрувального елемента, підсвічуючи його з середини лампою. При наявності механічних пошкоджень, розривів гофр- картону, відшарування кришок і кожухів від клею фільтрувальний елемент замінити.
6. Проконтролювати стан ущільнювальних прокладок. Прокладки, які мають пошкодження, замінити.
7. Перевірити стан системи відсмоктування пилу.
8. Скласти фільтр у зворотній послідовності, приєднати патрубки.

Правила охорони праці:

1. Забороняється користуватись несправним інструментом.
2. Забороняється обслуговувати і ремонтувати двигун в підвішеному стані.
3. Забороняється працювати з електропристроями без гумових рукавиць і гумових підставок.
4. Забороняється залишати інструмент і запасні частини в місцях підходу до двигуна.

Т Е М А 29. Періодичність проведення технічного обслуговування тракторів, комбайнів і сільськогосподарських машин

Періодичність технічного обслуговування - це інтервал часу або напрацювання між двома послідовними обслуговування (ремонтами) одного виду.

Види і періодичність технічного обслуговування трактора

Щоденне технічне обслуговування проводиться через 8-10 мотогодин роботи двигуна.

ТО-1- проводиться через 60 мотогодин **ТО-2** - проводиться через 240 мотогодин **ТО-3**- проводиться через 960 мотогодин

Сезонне під час переходу до весняно-літнього періоду експлуатації (СТО-ВЛ)-

за середньодобової температури навколишнього середовища вище +5*С

Сезонне під час переходу до осінньо- зимового періоду експлуатації (СТО-ОЗ)-

за середньодобової температури навколишнього середовища вище +5*С

В особливих умовах експлуатації – під час експлуатації трактора : в умовах пустель і піщаних ґрунтів; за тривалих низьких і підвищених температур; в умовах високогір'я; на

болотистих ґрунтах; на кам'янистих ґрунтах

Під час підготовки до тривалого зберігання- не пізніше 10 днів після закінчення використання

У разі тривалого зберігання – один раз на місяць у разі зберігання на відкритих майданчиках і під навісом; один раз на два місяці у разі зберігання в закритих приміщеннях.

У разі зняття з тривалого зберігання – за 15 днів до початку експлуатації

Види і періодичність технічного обслуговування сільгосптехніки.

Види технічного обслуговування	Періодичність чи умови проведення технічного обслуговування
Під час обкатування (ТО-О)	Перед початком, у ході та після закінчення обкатування
Щозмінне (ЩТО)	8 – 10 год
Перше (ТО-1)*	60 мотогодин
Друге (ТО-2)**	240 мотогодин
Під час підготовки до тривалого зберігання	Не пізніше 10 днів після закінчення використання
У процесі тривалого зберігання	Один раз на місяць у разі зберігання на відкритих майданчиках і під навісом; один раз на два місяці у разі зберігання в закритих приміщеннях
У разі зняття з тривалого зберігання	За 15 днів до початку використання

**Для посівних і садільних машин, жаток і підбирачів, машин для захисту рослин і внесення добрив.*

*** Для комбайнів, складних самохідних машин, складних стаціонарних машин для післязбирального обробітку.*

Т Е М А 30. Щозмінне технічне обслуговування тракторів, комбайнів і сільськогосподарських машин

Щоденне технічне обслуговування проводиться через 8-10 мотогодин роботи двигуна Щозмінне технічне обслуговування (ЩТО):

- очищення трактора від пилу і бруду;
- перевірка зовнішнім оглядом відсутності підтікань палива, масла, електроліту та їх усунення в разі необхідності;
- перевірка рівня масла в піддоні картера двигуна, охолоджувальної рідини в радіаторі і, за необхідності, доливання їх до заданого рівня;
- перевірка роботоздатності двигуна, гальм, рульового керування, систем освітлення і сигналізації, склоочисників.

Т Е М А 31. ТО-1 тракторів, комбайнів і сільськогосподарських машин

Технічне обслуговування №1 (ТО-1) проводиться через **60** мотогодин роботи двигуна.

Обсяг робіт під час проведення ТО-1.

- Виконати операції ЩО.
- огляд (візуальний) трактора;
- перевірка і, за необхідності, регулювання натягування привідних пасів, тиску повітря в шинах;
- технічне обслуговування повітроочисників згідно з інструкцією з експлуатації;
- перевірка акумуляторних батарей і, за необхідності, очищення поверхні, клем, наконечників проводів, вентиляційних отворів у пробках, доливання дистильованої води;
- зливання відстою з фільтрів грубого очищення палива, масла, що попало в гальмові відсіки заднього моста і підсилювача крутого моменту', конденсату з повітряних балонів;
- перевірка рівня масла в складових частинах трактора і, за необхідності, доливання погодо заданого рівня;
- мащення складових частин трактора згідно з таблицею і карти мащення.

Т Е М А 32. ТО-2 тракторів, комбайнів і сільськогосподарських машин

Технічне обслуговування №2 (ТО-2) проводиться через **240** мотогодин роботи двигуна.

Обсяг робіт під час проведення ТО-2.

- виконати операції ЩО.
- перевірка і, за необхідності, регулювання зазорів газорозпсі дільного механізму, підсилювача крутого моменту, карданне передачі, зчеплення двигуна і приводу ВВП, муфти керування
- поворотом, гальмівних систем колісних тракторів, сходження напрямних коліс тракторів, вільного ходу рульового колеса, підшипників поворотних кулаків переднього моста, осьового зазору підшипників напрямних коліс, натягу гусениць і шплінтування пальців:
- очищення отворів у пробках баків основного і пускового двигунів;
- перевірка густини електроліту в акумуляторах і. за необхідності, їх підзарядження; очищення дренажних отворів генератора; заміна масла і мащення складових частин трактора згідно з таблицею мащення; промивання системи мащення двійуна; очищення відцентрованого маслоочисника; перевірка зовнішніх різьбових та інших з'єднань і, за необхідності, їх підтягування.

Т Е М А 33. ТО-3 тракторів, комбайнів і сільськогосподарських машин. Обсяг робіт під час проведення ТО-3.

Виконати операції ЩО , ТО-1 і ТО-2.

- діагностування окремих систем і механізмів трактора (гідросистеми, електрообладнання, системи пуску, гальмівної системи та ім.);
- ресурсне діагностування трактора, при цьому визначається ступінь зношення і оцінюється залишковим ресурс гільзо- поршневої групи, підшипників колінчастого вала, агрегатів трансмісії, паливної апаратури, якщо вони не потребують ремонту, повинні бути виконані операції ТО-2, а також:
- перевірка і. за необхідності, регулювання форсунок, наливного насоса, зазора між контактами запальної свічки і контактами розмикача магнето, зчеплення пускового двигуна, підшипників напрямних коліс і опорних котків гусеничних тракторів, осьового переміщення кареток підвіски, підшипників кінцевих передач, зачеплень, гідрон іде и лювача, агрегатів гідросистем, стоянкового гальма, підшипників проміжної опори карданної передачі, пневматичної системи; очищення та промивання фільтра-відстійника бака пускового двигуна, паливо підвідного штуцера, кришки і фільтра бака основного і лускового двигунів, фільтрів трубокомпресора і гідравлічної системи, гідропідсилювача керування; перевірка технічного стану стартера та усунення виявлених несправностей;
- перевірка і, за необхідності, регулювання, реле-регулятора; перевірка стану електропроводки та ізоляція пошкоджених проводів;
- перевірка і, за необхідності, переставлення місцями гусениць і ведучих зірочок;
- огляд шин і, за необхідності, усунення пошкоджень;
- промивання системи охолодження двигуна;

- визначення потужності і годинної витрати палива;
- перевірка роботоздатності механізмів у процесі руху трактора. місць;
- перевірка показань контрольних приладів на відповідність еталонним і, за необхідності, їх заміна;
- заміна елементів фільтра тонкого очищення палива;
- перевірка без розбирання і, за необхідності, регулювання зазорів у підшипниках ведучих зубчастих коліс головної передачі;
- перевірка і, за необхідності, відновлення щільності посадки фланців карданних валів

Т Е М А 34. Зміст операцій сезонного технічного обслуговування під час переходу до весняно-літнього періоду експлуатації;

Сезонне ТО під час переходу до весняно-літньої експлуатації (СТО-ВЛ):

- зняття з трактора утеплювальних чохлів;
- включення радіатора системи мащення двигуна;
- установлення гвинта сезонного регулювання реле-регулятора положення (літо);
- доведення густини електроліту в акумуляторних батареях і літньої норми;
- видалення накипу із системи охолодження (за необхідності);
- заправлення системи живлення двійу на паливом літніх сортії

Т Е М А 35. Зміст операцій сезонного технічного обслуговування під час переходу до осінньо-зимового періоду експлуатації;

Сезонне ТО під час переходу до осінньо-зимової експлуатації (СТО-ОЗ):

- заправлення системи охолодження відповідною рідиною;
- включення індивідуального підігрівана і встановлення утеплювальних чохлів;
- заміна масла літніх сортів на зимові відповідно до таблиці мащення;
- відключення радіатора системи мащення двигуна;
- установлення в положення „З” (зима) гвинта сезонного регулювання реле-регулятора;
- доведення до зимової норми густини електроліту в акумуляторах: перевірка роботоздатності засобів полегшення пуску двигуна.

Т Е М А 36. Характерні дефекти робочих і допоміжних органів ґрунтообробних машин та їх усунення.

Робочі органи ґрунтообробних машин працюють в умовах, які сприяють їх інтенсивному абразивному спрацюванню. Умови роботи впливають на характер спрацювання робочих органів.

Леміш Під час роботи плуга інтенсивно спрацьовується лезо, що призводить до нерівномірної глибини оранки. Якщо ширина фаски леміша плуга під час роботи досягає 6 -8 мм при куті нахилу 10° при обробі середніх ґрунтів, а на важких ґрунтах 3-4мм при куті 20°, то треба відновити леміши. Форму і фаску леза

леміша відновлюють відтяжкою ковальським способом. Шаблоном, який виготовлений по новому лемішу, перевіряють розміри і форму відновлювального леміша. Потім на точилі доводять товщину різальної кромки леза з тильного боку до величини, яка не перевищує 1 мм. Ширина фаски повинна бути в межах 5-7мм.

Після ремонту леміш термічно обробляють. Спочатку проводять гартування леза леміша по всій довжині на ширину 20—45 мм. Перевірити ступінь твердості леза можна напилком. Якщо він ковзається по лезу, не знімаючи стружки, значить твердість леза задовільна. Далі роблять відпуск, щоб усунути внутрішні напруги після гартування.

Одним із шляхів підвищення стійкості проти спрацювання є виготовлення самозаточувального леза леміша, тобто такого леза, яке в процесі спрацювання ніби переміщалося паралельно собі, зберігаючи для виконання технологічних операцій оптимальний допустимий профіль.

Так, на двохшаровому лезі робочого органу може бути нижнє зміцнення або самозаточування першого роду, якщо різальний шар звернений до ґрунтооброблювальної сторони, і верхнє зміцнення або самозаточування другого роду, коли різальний шар постійно перебуває в контакті з оброблюваним матеріалом.

Чим більша допустима товщина різального шару, а також нижча стійкість проти спрацювання матеріалу робочого органу і менший кут клина деталі, тим краще самозаточування.

Полиця. Для відновлення робочих органів, наприклад, полиць плугів, використовують також наплавлення з різних матеріалів.

Можна також використовувати такі способи ремонту, як відновлення відламаних частин (наприклад, частини носка полиці плуга) приварюванням вставки.

Дисковий ніж. Під час ремонту дискового ножа використовують його заточування на верстаті. Для полегшення процесу заточування використовують спеціальні пристрої.

Лапи. Ремонт лап культиваторів проводять усуненням погнутості лап та заточкою їх леза.

Диски. Різальні кромки дисків луцильників при затупленні заточують на верстаті.

Зуби. Затуплені зуби борін відтягують ковальським способом зламани зуби замінюють новими.

Погнуті і деформовані бруски рами випрямляють, використовуючи спеціальні гідравлічні або гвинтові пристрої. Якщо скручені бруски невеликого перерізу, їх вирівнюють у холодному стані за допомогою спеціальної скоби і важеля, якщо великого перерізу, — нагрівають окремі ділянки до 500 -600⁰ С з випуклого боку елемента рами. Виправляти треба доти, доки елементи рами не відповідатимуть технічним вимогам на ремонт.

У разі потреби деформовані частини рами, поломані бруски вирізають і замінюють новими із рівноцінного матеріалу. Приварюють їх до основної частини рами у стик. Після виконаним стикових швів на місці з'єднання елементів рам приварюють

поздовжніми швами (оскільки поперечні можуть стати причиною перелому бруска) одну або дві латки.

У холодному стані або з попереднім нагріванням місць перегину виправляють також осі і вали.

На валах посадкові місця під підшипники кочення, шестерні, сальники відновлюють електродуговим наплавленням, віброконтактним або напівавтоматичним під шаром флюсу, а також насталуванням. Насталуванням відновлюють шийки валів, з'єднання з внутрішніми кільцями підшипників кочення при рухомій або нерухомій посадці, якщо їх спрацювання не перевищує 0,08-0,15 мм. Після обробки товщина наплавленого шару металу повинна бути не менше як 1-2 мм. З урахуванням цього вали, які мають спрацювання 0,5-0,6 мм по діаметру, попередньо проточують на 1-2 мм, а потім наплавляють з допуском на обробку 3-4 мм.

Шпонкові з'єднання спрацьовуються на бічних гранях пазів і шпонок і, якщо їх величина досягає 0,3-0,4 мм, то з'єднання підлягає ремонту. При незначному спрацюванні розмір шпонкового паза збільшують під величину ремонтної шпонки. В іншому разі виготовляють новий паз нормального розміру із зміщенням його на 90° або 180° відносно спрацьованого. Спрацьований паз заварюють і місце заварювання зачищають нарівні з валом. При наявності в маточині колеса змінної втулки, спрацювання посадкових місць усувають запресовкою ремонтних втулок.

Аналогічну операцію виконують і при спрацьованні посадкового отвору зірочки. Попередньо отвір розточують на токарному верстаті, а потім запресовують ремонтну втулку з товщиною стінки 3-4 мм. Зовнішній діаметр втулки повинен бути таким, щоб забезпечувався натяг 0,04 – 0,11 мм. Матеріалом втулки є сірий чавун СЧ 18-32. У разі потреби втулку можна закріпити з торців у декількох місцях зварюванням або складом епоксидної смоли, змінивши при цьому її товщину до 2-2,5 мм

Т Е М А 37. Ремонт ґрунтообробних машин

Назва деталей	Назва дефектів	Способи ремонту
Лемеші плугів	Тріщини, зломи	Бракування
	Затуплення леза	Ремонт: Заточування; відтягування з гартуванням і заточуванням (не більше 4 раз) Відновлення: Наплавлення (плазмове, СВЧ, газове, електродугове) сплавів "сормайт №1", В2К, В3К, "Еікеїеш" (Угорщина), електродами Т-590, Т- 620, порошками ВИСХОМ-9, "Вокар", "Сталініт" тощо; заміна лез з анодно-механічною обробкою (розроблено в ІМЕСГ УААН)
Полиці плугів	Облом носка	Приварювання
	Знос польового обрізу	Наплавлення електродами Т-590, сплавом "Сормайт №1"
Лапи культиваторів	Тріщини, зломи	Бракування
	Затуплення лез	Бракування (самозагострювальні); встановлення змінних лез на потайних заклепках; приварювання носка з бракованого сегмента ножа
Диски борін і лушпильників	Тріщини, зломи	Заварювання
	Короблення	Холодне рихтування
	Затуплення леза	Заточування на установці ОР-6112 або верстатах:
Зуби борін	Згин	Гаряча правка
	Зношення	Відтягування з гартуванням і заточуванням

Т Е М А 38. Вимоги до робочих органів посівних та садильних машин, характерні дефекти їх робочих і допоміжних органів та їх усунення.

1. **Сошники** Найбільш розповсюджені дефекти: затуплення леза, згин крила лапи і стійки. Для дефектування сошників використовують спеціальний шаблон, штангенциркуль з границями вимірювання 0...125 мм, металеву лінійку довжиною 500 мм.

Ріжучу кромку леза можна відновлювати декількома способами: заточуванням, відтягуванням, наплавленням твердим сплавом, а також зносостійким сплавом з заточуванням.

Диски зношуються по діаметру, затуплюються і деформуються.

Під час ремонту сошники дефектують складеними. У випадку короблення понад 3 мм і зазорі 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.

Згин іасіннєнапрямника перевіряють шаблоном, і якщо він перевищує 5 мм, його правлять. У випадку зносу бокових поверхонь очисників більше 5 мм їх вибраковують.

2. **Насіннєпроводи** можуть мати зминання, розтягнуті і поламані витки, їх правлять на конусній сталій оправці дерев'яним молотком. Розтягнуті насіннєпроводи, стискають до нормальної довжини, фіксують за допомогою дротяних гаків, нагрівають до 850 °С, потім 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 повинно бути залишкової деформації витків. До несправностей гумових гофрованих насіннєпроводів відносяться 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 позикою вернутися у початкове положення без слідів деформації. Мундштуки насіннєпроводів з розривами вибраковують і виготовляють нові із листового заліза товщиною 1 мм.

3. **Висівні апарати.** До основних дефектів катушкових висівних апаратів відносяться: знос накладки, розетки і боковини, прогин вала, викришування рифів (ребер) катушок.

Тема: Ремонт посівних і садильних машин

Основні дефекти і способи ремонту робочих органів сіялок

Назва вузлів	Назва дефектів	Способи ремонту
Висівні апарати	Тріщини коробки	Заварювання, заклеювання
	Зрив різьби коробки	Заварювання і нарізання нової різьби; нарізання більшої різьби;
	Знос накладки, розетки і боковини	Наплавлення в середовищі CO ₂ ; виготовлення нової деталі
	Зломи рифів катушки	Бракування
	Прогин вала	Холодна правка на плиті
	Зношення рифів катушки	Ручне наплавлення і обпилювання; виливання з капрону нової катушки
Дискові сошники	Деформація дисків	Холодне рихтування на плиті або на установці роликками; правка термофіксацією в пакеті;
	Зношення за діаметром, зминання і затуплення лез дисків	Заточування на верстаті різцем до ремонтного розміру (перший - 0342±2 мм; другий - 0336±2 мм; третій - 0328±2 мм)
	Зношення підшипників і ущільнювачів	Заміна підшипників і ущільнювачів
	Знос бокових поверхонь очисників > 5 мм	Заміна очисників
Насіннєпроводи	Розриви	Бракування
Трубчасті сошники	Затуплення лез	Заточування з лицьового боку
	Згин лапи, стояка	Гаряча правка
	Зношення лапи	Відтягування або наплавлення

Зношену поверхню накладки наплавляють у середовищі вуглекислого газу до товщини 1,2—1,5 мм і калібрують. Якщо знос накладки перевищує допустимий, то із листового металу товщиною 1,2 мм і шириною 80 мм вирізають заготовку і за допомогою штампуготовляють нову накладку. Так само відновлюють розетку

і боковину апарата при їх товщині не менше 1 мм або виготовляють їх штампуванням із листової сталі товщиною 2—3 мм. Після відновлення зношених поверхонь складають боковину. Для цього встановлюють три заклепки в отвір боковини, ставлять накладку отворами на заклепки і розклепують. Прогин вала усувають холодним правленням на плиті. При викришуванні ребер катушку замінюють новою.

У корпусі може бути знос або зрив різьби, тріщини. Різьби калібрують або заварюють і нарізають різьби номінального розміру. Тріщини заклеюють клеями на основі полімерних матеріалів або заварюють відомими способами.

Т Е М А 39. Характерні дефекти деталей машин для внесення добрих, способи їх усунення.

Розкидач 1-РМГ-4

Кузов має металеву обшивку. Основні дефекти: пробоїни, вм'ятини, тріщини, порушення з'єднань окремих листів у місцях контактного зварювання, корозійні руйнування. Надриви, пробоїни й тріщини обшивки до 20. . 30 мм зварюють газовим зварюванням. Якщо зазначеним способом дефект усунути неможливо, ушкоджене місце обрізають, вирізують латку зі сталі товщиною 0,8. . 1,0 мм (залежно від товщини основного аркуша) і приварюють точковим зварюванням. При цьому латка повинна перекривати краї пробоїни на 25. . 30 мм і щільно прилягати до поверхні основного аркуша.

Вм'ятини усувають за допомогою підставки ударами молотка. При корозійних руйнуваннях видаляють ушкоджене фарбування, зачищають поверхню металу до блиску, наносять ґрунт і покривають поверхню фарбою, стійкою до впливу мінеральних добрив.

Гідроциліндр. При виявленні дефектів (підтікання масла, ушкодження прокладки й різьблення, зношування штока, циліндра й ін.) гідроциліндри відправляють у майстерні господарства на спеціалізованій ділянці. Якщо прокладка пропускає масло, то її можна замінити на нову. При заміні прокладки перевіряють затягування болтів і гайок.

Розкидач. Основні дефекти: жолоблення й тріщини диска, ослаблення й обрив заклепок, ослаблення кріплення й вигин косинців.

Ослаблені заклепки ущільнюють за допомогою молотка й обтискача. Дефектні заклепки замінюють новими. їх нагрівають до 850°C (яскраво-червоні кольори), установлюють по місцю й розклепують за допомогою молотка й обтискача.

Тріщини дисків усувають зварюванням за допомогою киснево-ацетиленового генератора. Кінці тріщин перед зварюванням засверлюють. Зварений шов зачищають заподлицю з основним металом. Деформований диск рихтують на плиті. Деформовані косинці правлять по шаблоні за допомогою оправлення з наступною перевіркою лінійкою й шаблоном.

Транспортер Основні дефекти: зігнутість ланок, ослаблення зчеплення, зношування гачків. Вигнуту ланку знімають, кладуть на плиту й вирівнюють. Зношені зачепи замінюють на нові, які виготовляють із аналогічного прутка.

Привод транспортера - притискної ролик являє собою колесо із пневматичною шиною. Його ремонт аналогічний ремонту транспортних коліс.

Пасова й ланцюгова передачі. Характерні дефекти: розшарування ремня, обрив, зношування й тріщини шківа, зношування шпонкового паза й нарізних сполучень.

Шпонкову канавку фрезерують до ремонтного розміру або зварюють, зачищають і фрезерують канавку номінального розміру. Ушкоджене різьблення на кінці вала обточують і наплавляють електрозварюванням. Потім ділянку обробляють на токарському верстаті й нарізають різьблення номінального розміру.

Основні дефекти і способи ремонту передавальних і транспортуючих механізмів

Назва деталей	Назва дефектів	Способи ремонту
Зірочки	Зношення зубів	Ручне наплавлення і фрезерування
	Зношення отворів під вали або підшипники	Місцеве осталювання; встановлення кільця; нанесення епоксидної суміші
	Тріщини	Зварювання
Ланцюги	Знос і тріщини втулок та осей	Заміна втулок і осей; поворот втулок і осей на 180°
	Послаблення посадки втулки в отворі пластин	Роздавання втулки
	Подовження ланцюга	Згин зовнішніх пластин з місцевим нагріванням СВЧ без розбирання
Транспортери	Послаблення кріплення планок	Підтягування заклепок
	Знос скребків, згин і зломи гребінок	Заміна скребків і гребінок
Шнеки	Згин витків	Рихтування
	Руйнування зварних швів	Зварювання
	Деформації труби	Рихтування
	Згин вала	Правка
Шків	Зношення жолобів	Проточування; осталювання
	Тріщини, зломи	Бракування

Т Е М А 40. Характерні дефекти машин для збирання сіна способи їх усунення.

Типові деталі і складальні одиниці машин для збирання сіна мають значні відмінності у конструкції, але виконують подібну роботу, тому і несправності, які зустрічаються в них, мають однорідний характер. Отже, технологія усунення несправностей може бути однаковою.

Розглянемо ремонт деяких типових деталей і складальних одиниць.

Ремонт рам. Рама — основний несучий елемент машин, який має такі дефекти: послаблення заклепочних і болтових з'єднань, руйнування зварних швів, знос отворів і посадочних місць, тріщини, обриви, деформацію окремих елементів і рами у цілому.

Послаблені заклепки підтягують у холодному стані. Якщо при цьому не відновлюється жорсткість з'єднань (при остукуванні навколо заклепки чується деренчання), заклепки міняють, відновлюючи форму отворів розвертанням під збільшений розмір отвору і заклепки. Технологія ремонту болтових з'єднань аналогічна.

Зруйновані зварні шви, тріщини і розриви усувають зварюванням з попередньою підготовкою зварюваних поверхонь. При необхідності у місцях зварювання приварюють додаткові накладки, якщо вони не заважають встановленню інших

деталей.

Зношені отвори і посадочні місця під встановлення (кріплення) вузлів ремонтують (відновлюють) наплавленням або приварюванням накладок з наступною обробкою їх під розміри за робочим кресленням.

Деформація окремих елементів рам викликає розшатування і перекося всієї рами, що є причиною зміщення передаточних механізмів і робочих органів машини.

Незначну деформацію окремих ділянок рам усувають правленням у холодному стані. Якщо рама значно деформована, її розбирають, зняті деталі правлять на пресі або за допомогою пристроїв, заварюють тріщини, посилюючи їх накладками.

У випадку руйнування зварних швів зрубують наплавлений шар і це місце знову зварюють, зміцнюючи шви наклепуванням вздовж них від середини до країв. Кожний наступний удар при цьому повинен перекривати попередній на $2/3$ його розміру.

Ремонт рам, як правило, виконують у спеціалізованих ремонтних підприємствах.

Ремонт валів і осей. Вали і осі, що входять у конструкцію комбайнів, мають, в основному, такі дефекти: знос посадочних місць під підшипники, шліцьових поверхонь, різьб, шпонкових пазів, згин тощо.

Ремонт ланцюгів. Ланцюгові передачі комбайнів різні за конструкцією, але мають один дефект — знос ланок, при якому збільшується крок і ланцюг подовжується, що порушує нормальне зачеплення із зубами. У випадку збільшення кроку понад допустимий ланцюг ремонтують на спеціалізованих ділянках. Для відновлення нормальних розмірів пластин і роликів застосовують нагрівання з наступним обтисканням і обробкою під розміри за робочим кресленням. Валики, як правило, вибраковують.

Гакові ланцюги вибраковують при товщині гака менше 3,5 мм і ширині його зіву понад 5,5 мм. Для відновлення кроку ланцюга обтискають гаки ланок. Відновлені таким чином ланцюги мають меншу міцність і використовуються на менш навантажених контурах машини.

Комбіновані ланцюги при зносі робочої частини штампованої ланки до товщини менше 2 мм і литої ланки до розміру менше 4 мм вибраковують. Ланки з тріщинами вибраковують. Після ремонту ланцюги обкатують на спеціальному стенді.

Основні дефекти і способи ремонту різальних апаратів косарок та зернозбиральних комбайнів

Назва дефектів	Способи ремонту
Пошкодження сегментів ножа	Заміна сегментів переклепуванням
Деформації сегментів ножа	Холодне рихтування вилкою
Послаблення заклепок сегментів	Осадження
Згин спинки ножа	Холодна правка
Обрив спинки ножа	Приварювання в кондукторі
Знос за шириною спинки ножа	Бракування спинки ножа
Пошкодження вкладишів пальців	Заміна вкладишів
Деформація пальців	Холодна правка
Знос отворів під підшипники в корпусах, коромислі і головці шатуна	Місцеве осталування; приварювання стрічки; всі.інов.ієння втулки
Зношення втулок коромисел	і; і м і на втулок
Зношення пальців і осей	Наплавлення і шліфування
Знос зубців щік головок шатуна і встановлювальних рейок	Наплавлення і нарізання зубів фрезеруванням або струганням
Зношення кульових поверхонь головок і гнізд	Наплавлення електродом ОЗН і точіння

Т Е М А 41. Характерні дефекти зернозбиральних комбайнів, способи їх усунення.

Дефекти молотарки.

Дефекти **корпусу**: руйнування зварних швів, тріщини і вм'ятини панелі, поломка брусків і кутників рами. Вм'ятини на панелях корпусу глибиною понад 7 мм і діаметром більш ніж 25 мм усувають виправленням при нагріванні до температури 600*С. тріщини і поламани бруски відновлюють газо- або електрозварюванням.

Дефекти **молотильного барабана**: деформація вала, порушення балансування і руйнування остова. Радіальне биття барабана не повинно перевищувати 1 мм. При заміні бичів новими, їх підбирають за масою, що важливо для балансування барабана. Вал барабана випрямляють, якщо прогин на кінці більше ніж 0,3 мм. Неврівноваженість барабана виправляють на стенді: під гайки болтів кріплення бичів, які зайняли верхнє положення під час їх провертання, підкладають шайби. Шків балансують окремо.

Дефекти **підбарабання**: в процесі роботи спрацьовуються і затуплюються поздовжні планки підбарабання. Спрацьовані планки перевертають на 180*.спрацьовані торці планок наплавляють. Підбарабання випрямляють на спеціальному стенді.

Дефекти **бітерів**: вм'ятини та руйнування циліндра бітера, прогин лопаток, прогин та обрив гребінок, спрацювання і поломка цапф і валів. Розбирають і складають бітери і барабани комбайнів на стендах. Кінці валів з прогином більше ніж 0,3 мм випрямляють. Спрацювання шпонкових канавок усувають нарізанням нової шпонкової канавки під шпонку більшого розміру. Прогин гребінок усувають правкою у холодному стані або з використанням газового пальника. При поломці гребінок їх замінюють новими.

Дефекти **шнеків**: тріщини зварних швів, спрацювання шпонкових канавок, прогин і поломка вала, деформація витків спіралі. Випрямляють вали шнеків за допомогою

молотів або пресів. Тріщини зварних швів усувають зварюванням, спрацювання шпонкових канавок- фрезеруванням пазів під більший розмір шпонки, поломки вала – приварюванням стержня, деформацію спіралі- правкою.

Дефекти **валів**: усувають правкою, якщо вони погнуті, приварюванням, якщо вони поломані, наварюванням з наступною механічною обробкою, якщо вони спрацьовані, фрезеруванням канавки під шпонку більшого розміру, якщо спрацьовані стінки паза під шпонку.

Дефекти **транспортерів і елеваторів**: видовження транспортера, поломка і прогинання гребінок, послаблення заклепок гребінок. При видовженні ланцюга з 20 ланок до розміру, більшого 790 мм, знімають гребінки і ланцюг замінюють новим. Транспортер вибраковують, якщо видовження його ланцюгів складає більше ніж 4%, або при поломці 50% гребінок. Пробоїни і тріщини на кожусі елеватора усувають газо- або електрозварюванням, виключаючи появу наплаву металу у внутрішній порожнині кожуха, щоб це не заважало переміщенню скребків елеватора.

Дефекти **соломотрясу**: пошкодження і спрацювання клавів і колінчастих валів. Тріщини і поперечні переломи **корпусу клавів** ремонтують зварюванням. **Гребінки клавів** випрямляють за допомогою оправки.

Колінчасті вали ремонтують на спеціальному стенді. Шийки проточують до ремонтного розміру, шліфують. Встановлений соломотряс плавно повертається вручну, при цьому клавіві не повинні торкатися одна одної, а також панелей молотарки і решітки підбарабання.

Дефекти **очистки**: спрацювання отворів задніх кронштейнів, тріщини і розриви струшувальної дошки. Тріщини і розриви **струшувальної** дошки ремонтують приварюванням оцинкованої сталі завтовшки 0,75- 1 мм. Розмір латок

вибирають таким, щоб вони перекривали краї пошкодженого місця на 20-30 мм з кожного боку. Спрацьовані отвори в задніх кронштейнах розточують до ремонтного розміру, якщо спрацювання значне, кронштейни замінюють новими.

Тема: Ремонт різальних, подрібнювальних і молотильних апаратів

Основні дефекти і способи ремонту різальних апаратів косарок та зернозбиральних комбайнів

Назва дефектів	Способи ремонту
Пошкодження сегментів ножа	Заміна сегментів переклепуванням
Деформації сегментів ножа	Холодне рихтування вилкою
Послаблення заклепок сегментів	Осадження
Згин спинки ножа	Холодна правка
Обрив спинки ножа	Приварювання в кондукторі
Знос за шириною спинки ножа	Бракування спинки ножа
Пошкодження вкладишів пальців	Заміна вкладишів
Деформація пальців	Холодна правка
Знос отворів під підшипники в корпусах, коромислі і головці шатуна	Місцеве осталювання; приварювання стрічки; всі.інов.ієння втулки
Зношення втулок коромисел	і; і м і на втулок
Зношення пальців і осей	Наплавлення і шліфування
Знос зубців щік головок шатуна і встановлювальних рейок	Наплавлення і нарізання зубів фрезеруванням або струганням
Зношення кульових поверхонь головок і гнізд	Наплавлення електродом ОЗН і точіння

Основні дефекти і способи ремонту молотарок зернозбиральних комбайнів

Назва дефектів	Способи ремонту
Зломи, знос до висоти < 6 мм і забоїни бил барабанів	Заміна бил
Деформації бил барабанів	Правка
Руйнування зварних швів	Ручне електрозварювання
Тріщини дисків барабана	Приварювання підсилюючого диска
Згин вала барабана до биття кінців > 0,3 мм	Холодна правка
Дисбаланс барабана	Статичне і динамічне балансування
Згин планок підбарабанника	Правка на півкруглій плиті ключем
Зношення планок підбарабанника	Поворот підбарабанника на 180°; наплавлення і розточування
Вм'ятини деталей соломотряса	Рихтування
Тріщини, пробойні і корозія соломотряса	Газове або напівавтоматичне в середовищі CO ₂ зварювання
Знос дерев'яних підшипників	Виготовлення нових підшипників
Знос шийок колінчастих валів	Точіння і шліфування до ремонтного розміру
Згин колінчастих валів	Гаряча правка з термофіксацією
Послаблення заклепок	Осадження

Обломи граблин і гребінок	Заварювання
Вм'ятини бортів очисток > 4 мм	Рихтування
Розриви і тріщини струшувальної дошки	Газове або напівавтоматичне в середовищі CO ₂ зварювання
Дисбаланс крилатки вентилятора	Статичне балансування

Т Е М А 42. Характерні дефекти спеціальних комбайнів, способи їх усунення.

Розглянемо ремонт деяких типових деталей і складальних одиниць спеціальних комбайнів.

Ремонт транспортерів. Транспортери, які застосовують у спеціальних комбайнах, переміщують качани кукурудзи, картоплю, корми тощо. Вони працюють у різних умовах і різняться між собою матеріалом, конструкцією і розмірами.

Полотняно-планчасті і стрічкові транспортери використовують переважно у жатках і

мають такі основні дефекти: послаблення кріплення, поломку і відривання планок, а також стирання і розрив полотна і пасів. При ремонті послаблені заклепки кріплення планок підтягують, поламані планки замінюють новими. Якщо на полотні є потерті місця або розриви, їх усувають встановленням накладки із запасної транспортерної тканини. Накладка має перекривати де приклеюють або ставлять на заклепки.

Ремонт різальних і подрібнюючих апаратів сільськогосподарських машин

Основні дефекти і способи ремонту різальних та копальних апаратів спеціальних комбайнів

Назва дефектів	Способи ремонту
Затуплення дискових ножів машин БМ-6Б	Заточування на токарному верстаті; відтягування
Викришування й обломи дисків, ножів і роторів	Бракування
Знос роторів комбайнів КСКУ-6А і ККП-3	Зміна положення роторів; відтягування
Руйнування зварних швів вала різального апарата комбайнів КСКУ-6А і ККП-3	Заварювання і наступне балансування з ножами роторів
Знос копачів картопле- і коренезбиральних машин	Заточування; наплавлення з наступним заточуванням

Таблиця 54. Основні дефекти і способи ремонту подрібнювальних та бітерних апаратів спеціальних комбайнів

Назва дефектів	Способи ремонту
Знос рифів вальців комбайнів КСКУ-6А і ККП-3	Наплавлення й обробка до висоти рифів 4-6 мм; Для прогумованих вальців - вулканізація
Затуплення подрібнюючих ножів	Заточування; Наплавлення твердим шаром товщиною 0,4-0,6 мм з наступним гартуванням
Руйнування ножів	Бракування ножів
Обломи цапф і тріщини вальців	Бракування вальців
Згин протиризального бруса	Гаряча правка

Втулково-пруткові транспортери працюють в особливо важких умовах, наприклад на картоплезбиральній або коренезбиральній машині, де на 1 м проходу машини транспортер переміщує до 200 кг ґрунту. Основним дефектом таких транспортерів є знос робочих поверхонь. Під час ремонту машини транспортер знімають і контролюють довжину ланцюга. Якщо його подовження перевищує 5 % від початкового кроку ланцюга, транспортер не підлягає подальшій експлуатації. Нерідко ремонт транспортерів зводиться до заміни окремих несправних ланок. Зношені в місцях спряження із з'єднувальними лайками прутки основного транспортера (елеватора) до розміру .менше 010 мм замінюють новими або відремонтованими. При цьому зношені частини прутків відрізають, а дефектну частину компенсують додатковим прутком. Прутки з'єднують у стик із встановленням втулки, терці якої приварюють електрозварюванням до прутків. Відремонтовані прутки ставлять на транспортер.

Після складання і встановлення па комбайн ланцюги випробовують, прокручуючи приводні вали. Впевнившись, що транспортер рухається без

заїдань, обкатують його без навантаження. При цьому звертають увагу на плавність роботи транспортера.

Т Е М А 44. Значення, види, способи зберігання сільськогосподарської техніки.

Залежно від тривалості розрізняють зберігання: **міжзмінне**, коли перерва у їх використанні не перевищує 10 днів, **короткочасне** – від 10 днів до двох місяців, **тривале** – коли строк зберігання машини понад 2 місяці.

Найбільш високоякісним є зберігання у закритих приміщеннях і під навісом. Допускається також зберігання на відкритих обладнаних майданчиках за умови виконання робіт з консервації, герметизації і зніманні складових частин машин для складського зберігання. Машини на майданчику розміщують на позначених місцях за групами, видами, марками.

На міжзмінне і короткочасне зберігання машини встановлюють безпосередньо після закінчення робіт, а на тривале – не пізніше 10 днів з моменту закінчення робіт. Виняток становлять машини для приготування, внесення і транспортування добрив та пестицидів, які встановлюють на зберігання відразу після закінчення робіт.

На міжзмінне зберігання машини встановлюють комплектними на майданчиках і пунктах міжзмінного зберігання або безпосередньо на місцях виконання робіт, акумуляторні батареї мають бути відключені.

На короткочасне зберігання машини також встановлюють комплектними. Проте, якщо вони будуть знаходитися на відкритих майданчиках понад 1 місяць, необхідно зняти, скрутити у рулон і здати на склад транспортерні стрічки (полотняні і прогумовані). Зняти і здати на склад акумулятори.

Під час зберігання у закритих приміщеннях і під навісом змащують захисним мастилом, антикорозійним покриттям зірочки ланцюгових передач, ланцюгових транспортерів і карданні передачі, гвинтові і різьбові поверхні регулювальних механізмів, поверхні робочих органів та інші передачі як відкриті, так і захищені кожухами і щитками. Роликові, втулково-роликові і привідні гачкові ланцюги очищають, промивають і витримують не менше 20 хв у підігрітому до 80-90*С автотракторному чи дизельному маслі. Просушують і встановлюють без натягування на машини. також послабляють натяг полотняних і прогумованих стрічок транспортерів, норій, клинових ланцюгів буряко-, кормозбиральних машин. Тиск у шинах знижують до 70% нормального.

Якщо трактори зберігають на відкритих майданчиках тривалий час, то виконують операції з підготовки до зберігання двигуна. Це консервація поверхні деталей, розміщених всередині двигуна і промивання системи охолодження, герметизація внутрішніх порожнин двигуна, консервація зовнішніх непофарбованих поверхонь деталей. У бак пускового двигуна заливають суміш бензину з антикорозійною присадкою, в картер і регулятор – робоче консерваційне масло. Робочі поверхні шківів приводу вентилятора і генератора

Очищають і змащують відкриті шарнірні і різьбові з'єднання механізму навіски гідросистем, натяжних механізмів, механізму підйому, напрямних коліс, рульових трапецій тракторів і автомобілів. Вкривають захисним мастилом виступаючі частини штоків гідроциліндрів і амортизаторів.

Під час підготовки до консервації з машин знімають деталі і складові одиниці, що найчастіше псуються (полотняні транспортери, приводні паси, ланцюги, акумулятори, електрообладнання) укладають у ящик, на якому позначають марку і номер машини, і передають для зберігання на склад. Машину з пневматичними шинами встановлюють на стійки підставки з повним розвантаженням шин від маси машини, до того ж тиск у шинах знижують до 70-80% нормального.

Грунтообробні, посівні і садильні машини. Звільняють від ґрунту баластні ящики дискових лушпильників, дискових борін, кільчастих котків, зливають воду з водоналивних котків, встановлюють підставки під робочі органи плугів і культиваторів. Батареї дискових лушпильників і борін піднімають і встановлюють у транспортне положення. На підкладки встановлюють кільчасті і водоналивні котки. Від'єднують від вала, вкривають захисним мастилом і укладають на підкладки у штабелі висотою не більше 1 м ланки зубових борін. Установлюють підкладки під опущені у робоче положення загортачі і колеса посівних і садильних машин. Закривають кришки і заслінки насінних і висівних бункерів та ящиків. Вкривають захисним мастилом різальні кромки сошників, металеві насінні- і тукопроводи, зовнішні деталі висівних, туковисівних, садильних апаратів, різьбу регулювальних гвинтів і шарнірних з'єднань.

Т Е М А 45. Правила зберігання сільськогосподарської техніки; організація робочого місця та безпечні методи праці

У період зберігання робота полягає у перевірці правильності встановлення машин на підставки (стійкості, відсутності перекосів, перегинів), комплектності, з врахуванням знятих складових частин машини, що зберігаються на складі, тиску повітря в шинах, надійності герметизації (стан заглушок і щільність їх прилягання), стану антикорозійного покриття (наявність захисного мастила, цілість пофарбування, відсутність корозії), стану захисних пристроїв (цілість, міцність кріплення чохлів, ящиків, щитів, кришок). Якщо під час перевірки виявляють будь-які дефекти, їх усувають.

Звернути увагу на зміст та послідовність виконання робіт щодо знімання машин із зберігання, відповідальність за недбайливе використання та зберігання сільськогосподарських машин, які є державні контрольні органи

У разі знімання із зберігання робота полягає у виконанні таких операцій: зняти машини з підставок, очистити і, за необхідності, розконсервувати машини, складові частини, зняти герметизувальні пристрої, встановити на машину зняті складальні

частини, інструмент і приладдя, перевірити роботу і відрегулювати складальні частини і машину загалом, очистити і здати на склад підставки, заглушки, чохли, бирки.

Встановлення машин, тракторів, комбайнів, складних ільськогосподарських машин на тривале зберігання і зняття їх з тривалого зберігання оформляють актами- « Акт встановлення машин на зберігання», « Акт приймання машини в експлуатацію» або записом у спеціальному журналі обліку встановлення машин на зберігання, приймання їх в експлуатацію із зазначенням технічного стану і комплектності машин. Всі роботи, пов'язані з технічним обслуговуванням машин під час зберігання, виконують під керівництвом особи, відповідальної за зберігання машин.

При встановленні машин на зберігання треба дотримуватись правил безпеки праці. Приміщення, де зберігаються акумулятори, вулканізують гуму повинні вентилюватися, мати справну електропроводку і спеціальні ковпаки на електролампах освітлення.

Т Е М А : 46 ЛПР Підготовка сільськогосподарської техніки до зберігання

Тема: Підготовка сільськогосподарської техніки до зберігання **Мета: Закріпити**
знання з правил підготовки сільськогосподарської техніки до зберігання

Хід роботи

1. Виконати підготовку машин до тривалого зберігання в закритих приміщеннях або під накриттям.

2. Виконати підготовку машин до тривалого зберігання на відкритих обладнаних майданчиках.

Підготовка машин до тривалого зберігання в закритих приміщеннях або під накриттям.

- Проводять консервацію агрегатів електрообладнання (генератор, стартер, магнето, фари тощо), втулко- роликів ланцюгів, пасів, складових частин машини із гуми, полімерних матеріалів і текстилю (шланги гідросистеми, гумові сім'япроводи і трубопроводи, тенти, полотняно-пластинчасті транспортери, м'які сидіння), сталевих канатів, ножів різальних апаратів, інструментів і пристроїв. Усі ці складові частини можна не знімати з машин.

- Знімають акумуляторну батарею, перевіряють у ній рівень та густину електроліту і здають на склад.

- Консервують паливну апаратуру дизеля, заповнюючи її внутрішні порожнини дизельним паливом з додаванням антикорозійної присадки або спеціальних оливо для внутрішнього консервування; консервують дизель, гідросистеми, агрегати трансмісії і ходову частину машини заповненням внутрішніх порожнин робочо-консервуючими оливами.

- Пошкоджене фарбування на деталях і складових частинах машини відновлюють.

- Пружини розвантажують і покривають захисним мастилом.

- Підготовлюють роликові, роликово-втулкові і приводні гакові ланцюги до зберігання методом очищення, промивання у спеціальній рідині і витримування не менш як -20 хв у підігретій до 80 - 90 °С оливі, сушіння і встановлення без натягу на машини.

- Поверхні шин покривають алюмінієвою фарбою або спеціальним складом, до якого входять крейда, казеїновий клей тощо. Тиск у шинах знижують на 70 % від нормального.

Підготовка машин до тривалого зберігання на відкритих обладнаних майданчиках.

- Знімають, консервують і здають на склад агрегати, електрообладнання, втулко-роликові ланцюги, паси, складові частини із гуми, полімерних матеріалів і текстилю, канати сталеві і мідну проволочку, ножі різальних апаратів, інструменти і пристрої.

Допускається зберігати на машині гнучкі шланги гідросистеми, але очищують їх зовнішню поверхню від оливи і покривають світлозахисним складом або обертають парафіновим папером. Крім внутрішньої консервації, консервують непофарбовані поверхні дизелів.

- Герметизують внутрішні порожнини дизеля, а якщо відсутній капот, то на дизель натягують чохол із поліетиленової плівки або іншого матеріалу. В паливний бак пускового двигуна заливають суміш бензину з антикорозійною присадкою, а в картер двигуна і регулятор - робочо-консерваційну оливу. При відсутності в баці дизельного палива (або заповненого менш ніж на ¹⁵ % об'єму) бак консервують, розміщуючи всередині мішечок з інгібітором.

- Промивають систему охолодження.

- Очищують від слідів корозії і фарбують робочі поверхні шківів привода вентилятора, генератора і компресора.

- Очищують і промивають повітроочисник і заливають у піддон робочо-консерваційну оливу.

- Очищують та змащують шарнірні й нарізні з'єднання механізму навіски, механізмів натягу і піднімання напрямних коліс і рульового керування. Штоки гідроциліндрів і амортизаторів покривають захисними мастильними матеріалами.

- На зернозбиральних комбайнах очищують і обдувають стиснутим повітрям місця накопичення рослинних решток всередині молотарки, дезинфікують внутрішні порожнини. Отвори закривають спеціальними заглушками. Молотильну камеру з боку копнувача закривають щитом або шторкою із вологонепроникного матеріалу. Мотовила жаток і

збиральних комбайнів або машин знімають та розміщують для зберігання на спеціальних стелажах-підставках.

- Робочі органи плугів і культиваторів розміщують на підставках.

- На посівних і саджальних машинах під колеса і під робочі органи, які встановлені в робоче положення, встановлюють підкладки. Закривають кришки і

заслінки сім'яних і висівальних бункерів і ящиків. Різальні кромки сошників, металеві сім'яні тукопроводи, зовнішні деталі висівальних, туковисівальних, садильних апаратів, а також різьби регулювальних гвинтів і шарнірних з'єднань покривають захисними мастильними матеріалами.

Виробниче навчання [Текст]: методична розробка уроку на тему: «Проведення технічного обслуговування та ремонту механізмів та систем двигуна» для здобувачів освіти освітньо-кваліфікаційного рівня кваліфікований робітник з професії Тракторист-машиніст с/г виробництва (кат. «А1, А2, В1»), слюсар з ремонту с/г машин та устаткування, водій автотранспортних засобів (кат. «В» і «С») денної форми навчання / уклад. В.В. Божко, – Любешів: ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ», 2023. – 60 с.

Комп'ютерний набір і верстка : В.В. Божко

Редактор: В.В. Божко

Підп. до друку _____ 2023 р. Формат А4.

Папір офіс. Гарн. Таймс. Умов. друк. арк. _____

Обл. вид. арк. _____ Тираж 15 прим.