



Дисципліна:

“Технічний сервіс в АПК”

доцент кафедри
“Оптимізації технологічних систем в
рослинництві”

Гаєк Євген Анатолійович

Особливості технології зберігання сільськогосподарської техніки

- Більшість с.г. машин (плуги, сівалки, комбайни) із-за вузької спеціалізації і сезонності робіт використовують протягом року нетривалий час (10...15% від загального часу).
- Неправильне зберігання машин – інтенсивний знос (корозія, короблення і інші види пошкоджень і руйнувань), збільшення витрат робочого часу на ТО і ремонт, підвищення матеріальних ресурсів
- Створення умов для зберігання – зниження витрат на ТО та ПР на 10-15%, подовження строку служби на 1-2 роки

Фактори зміни технічного стану машин в неробочий період

- Різні види корозії
- Старіння
- Гниття
- Довготривале статичне навантаження
- Дія природно-кліматичних умов

Фактори навколишнього середовища що впливають на с.г. машини в неробочий період (при зберіганні):

- *фізичні* – температурні перепади, вітер, барометричний тиск, сонячна радіація, вібрація, постійні та змінні навантаження, радіоактивне опромінювання;
- *хімічні* – атмосферні опади, суміші добрив, пестициди, агресивні рідини, газові забруднення, повітря;
- *біологічні* – мікроорганізми навколишнього середовища, які виділяють продукти, що взаємодіють з металами




ГОСТ 7751-85 Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения

Зберігання це комплекс організаційних, економічних і технічних заходів, що дозволяють практично виключити шкідливі руйнівні і деформуючі дії на машину в неробочий період.

Види зберігання:

- міжзмінне (до 10 днів)
- короткочасне (від 10 днів до 2 місяців),
- тривале (після закінчення сезону, також з періодами більше 2 місяців)

Способи зберігання:

-  в закритих приміщеннях
-  під навісом
-  на відкритих обладнаних площадках



Способи зберігання машин і деталей:

- закритий (у сараї, гаражі, на складі) машини зернозбиральні, очисні для внесення гербіцидів і отрутохімікатів, а також інші складні і дорогі машини.
- Відкритий (на відкритих майданчиках) плуги, борони, культиватори і тому подібне,
- комбінований.

Особливості проектування

- Захист відкритих площадок та навісів від сніжних заносів (лісозмуги, забор і т.п.)
- Поверхня площадок рівна з твердим покриттям (асфальтове, бетоне або із гравійної суміші), достатньо міцє, суцільне або у вигляді окремих смуг.
- Площадки мають ухил в $2...3^\circ$ для стоку води і водовідводні канами за периметром.
- Відстань між машинами 0,7 м, відстань між рядами не менше 6 м.
- Площадки тимчасового зберігання – міжзмінне зберігання в польових умовах: очистка від стерні і сухої трави, оранка смугою не менше 4 м.

Заходи при зберіганні

організаційні заходи:

- забезпечення і обладнання місць зберігання;
- організація і оплата праці при зберіганні техніки;
- ведення обліку і відповідальність за машини, що зберігаються;
- створення умов безпеки і протипожежного захисту.

технічні заходи

- очищення і миття машини;
- зняття складальних одиниць і деталей, що підлягають зберіганню на складі;
- установка машини на підставки у відведеному місці для зберігання;
- нанесення захисних покриттів;
- герметизація отворів і порожнин машини;
- обслуговування машини в період зберігання і зняття її із зберігання.



Підготовка машин до зберігання.

- ОЧИСТКА,
- МИТТЯ,
- СУШІННЯ,
- ДІАГНОСТУВАННЯ,
- ЗНЯТТЯ СКЛАДОВИХ ОДИНИЦЬ,
- КОНСЕРВАЦІЯ,
- ГЕРМЕТИЗАЦІЯ

Методи консервації поверхонь машин

Пофарбовані металеві поверхні машин, що зберігаються на відкритих майданчиках	Нанесення захисних мікровоскових сполук
Непофарбовані металеві поверхні машин, що зберігаються на відкритих майданчиках	Нанесення мікровоскових і консистентних мастил (при зберіганні під навісом і в закритих приміщеннях – нанесення рідких мастил)
Внутрішні поверхні машин, на які безпосередньо не діють руйнуючі фактори навколишнього середовища (внутрішні поверхні кожухів бункерів тощо)	Консервація рідинними інгібованими мастилами і присадками з наступною герметизацією
Точно оброблені поверхні, що контактують з паливом, маслами (підшипники, вали, плунжери, тощо) при строку зберігання до 12 міс	Те ж
Деталі, запчастини, інструмент, металовироби тощо	Нанесення захисних воскових сполук, рідинних інгібованих і консистентних мастил. Знаходження виробів у чехлі з плівки, обмотування інгібованим папером, нанесення полімерних матеріалів
Гумово-текстильні вироби (шини, паси, шланги тощо)	Нанесення мікровоскових сполук або світлозахисних покриттів

Технічне обслуговування машин у період зберігання і зняття із зберігання

При контролі

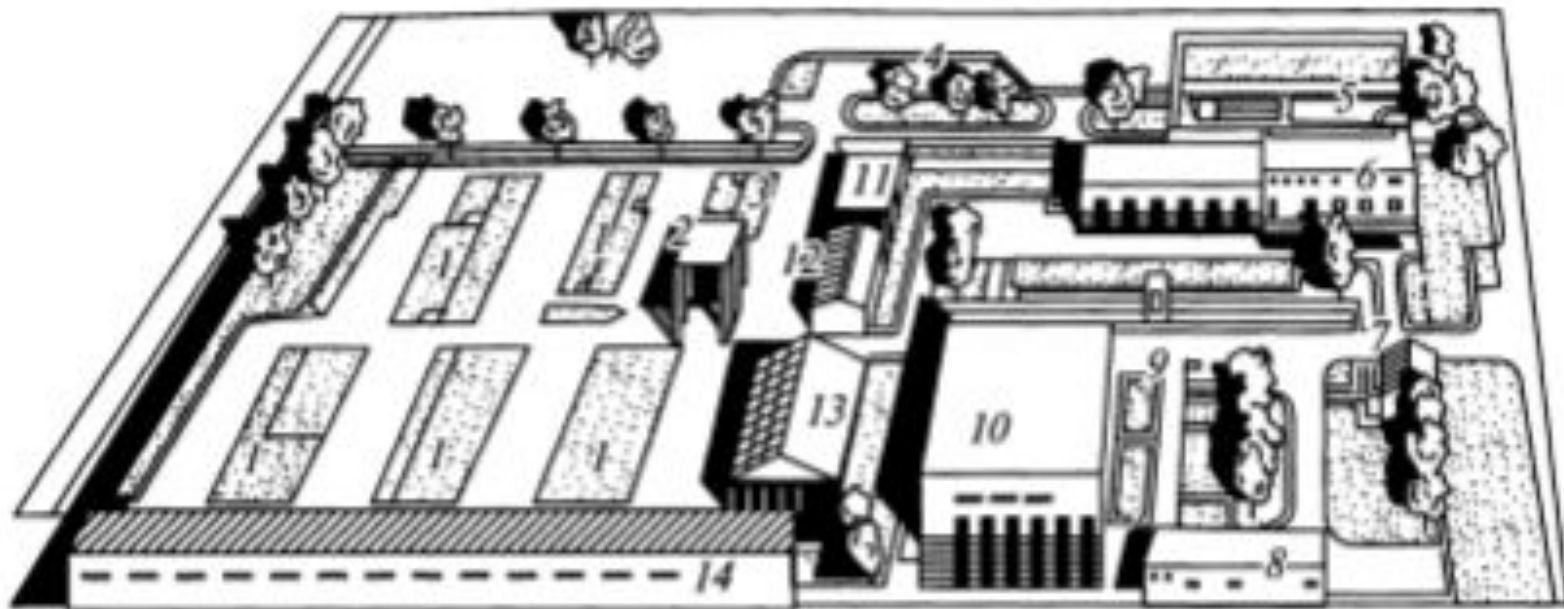
- оглядають машину, звертаючи увагу на правильність її встановлення (відсутність перекосів, стійкість),
- перевіряють: комплектність, тиск повітря в шинах, надійність герметизації, стан антикорозійних покриттів.

Операції технічного обслуговування після зняття машин із зберігання:

- підкачують шини коліс,
- знімають машини з підставок,
- чистять,
- знімають герметизуючі пристосування,
- встановлюють зняті вузли і деталі,
- виконують необхідні регулювальні роботи.
- здавання на склад всіх допоміжних пристосувань (підставки, чохли, заглушки, бірки та ін.).

Машинний двір

- **Машинний двір** - елемент ремонтно-обслуговуючої бази центральної садиби сільськогосподарського підприємства, де організують зберігання техніки і знятих з неї складових частин, проводять дозбирання нової, розбирання і дефекацію списаної техніки, комплектування і налаштування машинно-тракторних агрегатів, ремонт нескладних сільськогосподарських машин.



- Загальний вид ремонтно-обслуговуючої бази центральної садиби господарства

Машинний двір повинен мати:

- закриті приміщення (гаражі, сараї,), навіси і відкриті майданчики з твердим покриттям для зберігання техніки;
- пост (пункт) консервації сільськогосподарської техніки (нанесення антикорозійного покриття);
- майданчик для комплектування, регулювання і налаштування машин і агрегатів;
- навантажувально-розвантажувальний майданчик, обладнаний вантажопідйомними механізмами;
- склад для зберігання складових частин машин;
- -майданчик для розбирання і дефекації списаної техніки;
- протипожежне устаткування і інвентар (протипожежні ящики з піском, протипожежні резервуари і т. д.);
- -майданчик (пост) для очищення і зовнішнього миття машин.
- приміщення для оформлення і зберігання техніки

Особливості

- Майданчик для очищення і зовнішнього миття - при в'їзді на машинний двір (поза територією) і мати оборотне водопостачання.
- Приміщення поста (пункту) консервації - забезпечувати ТО великогабаритної техніки.
- Склад для зберігання складальних одиниць, що знімаються, доцільно розташовувати біля поста (пункту) консервації (або сблокувати з ним) і оснастити стелажми, вішалками, підставками для зберігання складових частин машин. Визначення складу для зберігання акумуляторів має бути обладнане припливно-витяжною вентиляцією і електричним освітленням. Відділення складу для зберігання гумових і резинотекстильних виробів розміщується в затемненому від денного світла, добре вентильованому і опалювальному приміщенні.
- Закриті приміщення і навіси мають бути пристосовані для заїзду в них складної великогабаритної сільськогосподарської техніки, забезпечувати ізоляцію машин, що зберігаються, від атмосферних опадів. При зберіганні машин в закритих приміщеннях і під навісами відстань між машинами у ряді належний бути не менше 0,7 м, а мінімальна відстань між рядами - 1,0 м.

Особливості

- Майданчик для регулювання і налаштування машин і комплектування агрегатів - при виїзді з машинного двору
- Відкриті майданчики для зберігання сільськогосподарської техніки. Поверхня відкритих майданчиків машинного двору має бути рівною з ухилом 2-3 у напрямку до водовідвідних каналів, розташованих по периметру ділянки.
- Розмір відкритих майданчиків визначається кількістю габаритними розмірами машин. Машини розміщують на позначених місцях по групах, видах і марках з дотриманням інтервалів між машинами не менше 0,7 м і відстанню між рядами не менше 6м.
- Ширина смуг залежить від габаритів і способів установки машин. Як правило, ширина смуг при однорядному розміщенні на них машин 2-3 м, а при дворядному 4-6 м.

Величина майданчика для зберігання машин

$$F = \left(1 + \frac{\delta}{100}\right) \cdot (1 + \kappa_{CP}) \cdot F_1 + F_2 + F_3$$

- де F_1 - площа для розміщення всіх машин на відкритому майданчику з врахуванням їх габаритних розмірів, м²;
$$F_1 = \sum_{i=1}^n l_i \cdot b_i$$
- l_i та b_i – відповідно довжина та ширина машини, n – їх кількість
- δ - відсоток резервної площі (рекомендується брати до 5%);
- κ_{CP} - середній коефіцієнт використання площі смуг, на яких встановлені машини (приймається 0,62 ... 0,92);
- F_2 - площа проїзду між рядами машин, м²;
- F_3 - площа смуги озеленення і загорожі. м²

Площа проїзду між рядами машин

$$F_2 = S \cdot b'_{CP} \cdot (P + 1) + \lambda \cdot b_{\max} [B + b'_{CP} \cdot (P + 1)]$$

де b_{\max} - найбільша ширина машини

b'_{CP} - середня ширина проїзду між смугами (8-10м)

λ - коефіцієнт, що враховує розміри агрегатів і радіуси їх поворотів (2...2,5),

P – число смуг для розміщення машин (3, 4 і т.п.).

S, B - довжина та ширина площадки

Площа, зайнята огорожами і зеленими насадженнями

$$F_3 = 2 \cdot C \cdot (S + \lambda \cdot b_{\max} + 2 \cdot C + B + b'_{CP} \cdot (P + 1))$$

де C - ширина смуги для розміщення огорожі і озеленення ($C=2...4$ м)

-
- Загальна довжину майданчика для зберігання машин

$$L = S + \lambda \cdot b_{\max} + 2 \cdot C$$

ширина

$$M = \frac{F}{L}$$

Функції сектора тривалого зберігання машин

- приймання і дозбирання нових машин,
- видача комплектних нових машин бригадам і відділкам,
- зберігання машин у неробочий період,
- подача машин на ремонт у центральну ремонтну майстерню,
- приймання на зберігання після ремонту і обслуговування в період зберігання,
- ліквідація списаних сільськогосподарських машин

Майданчики сектора тривалого зберігання машин

- ОЧИСТКИ,
- МИТТЯ,
- підготовки машин до зберігання,
- навантаження-розвантаження і збирання нової техніки
- резервний майданчик,
- естакада навантажувально-розвантажувальних робіт,
- сараї для зберігання сільськогосподарської техніки,
- склад для зберігання вузлів і агрегатів,
- бокси і навіси для ремонту техніки (для бази типу Б і В)

Відкриті площадки: знімання, підготовка та на склад

- Електрообладнання (акумуляторні батареї, генератор, фари і т.п.)
- Втулково-роликові ланцюги
- Приводні паси,
- Деталі з гуми, полімерних матеріалів та текстиля (шланги, гумові трубопроводи, тенти, сидіння і т.п.)
- Стальні троси
- Ножі
- Інструмент та приладдя

Електрообладнання

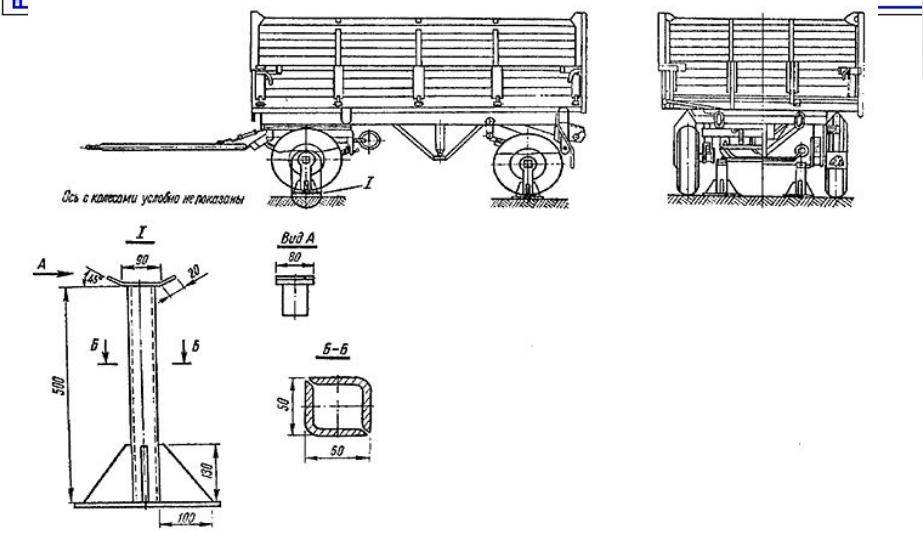
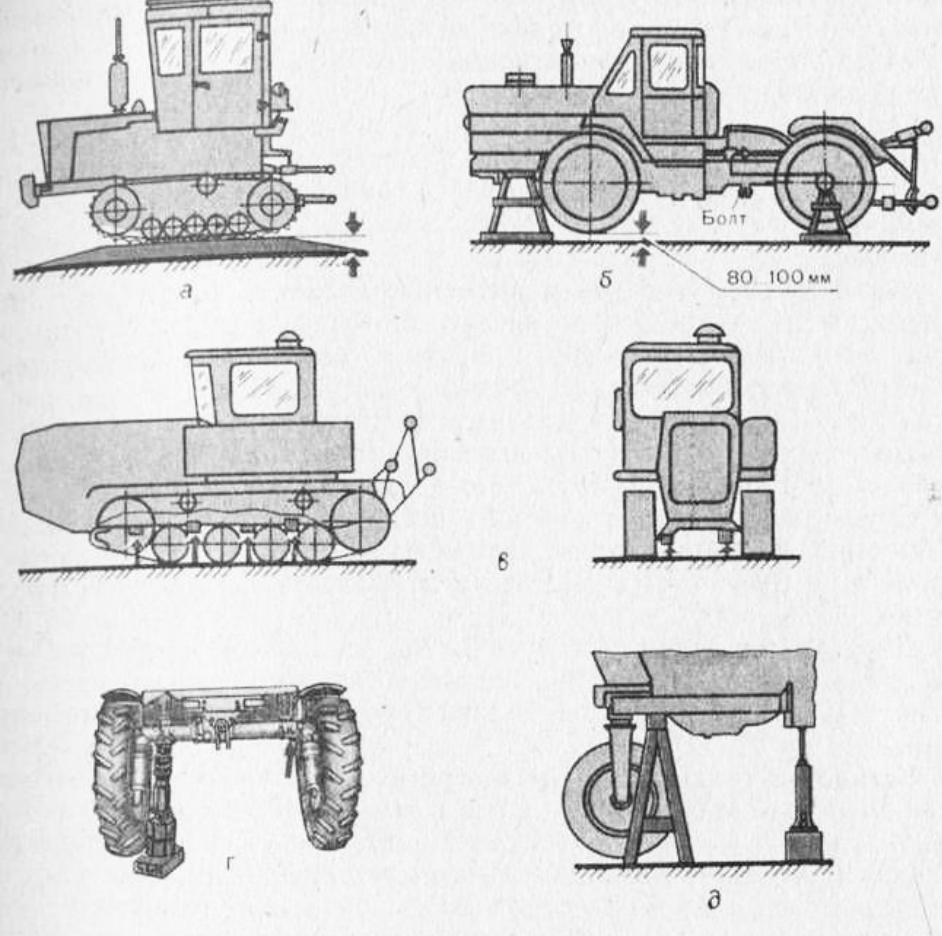
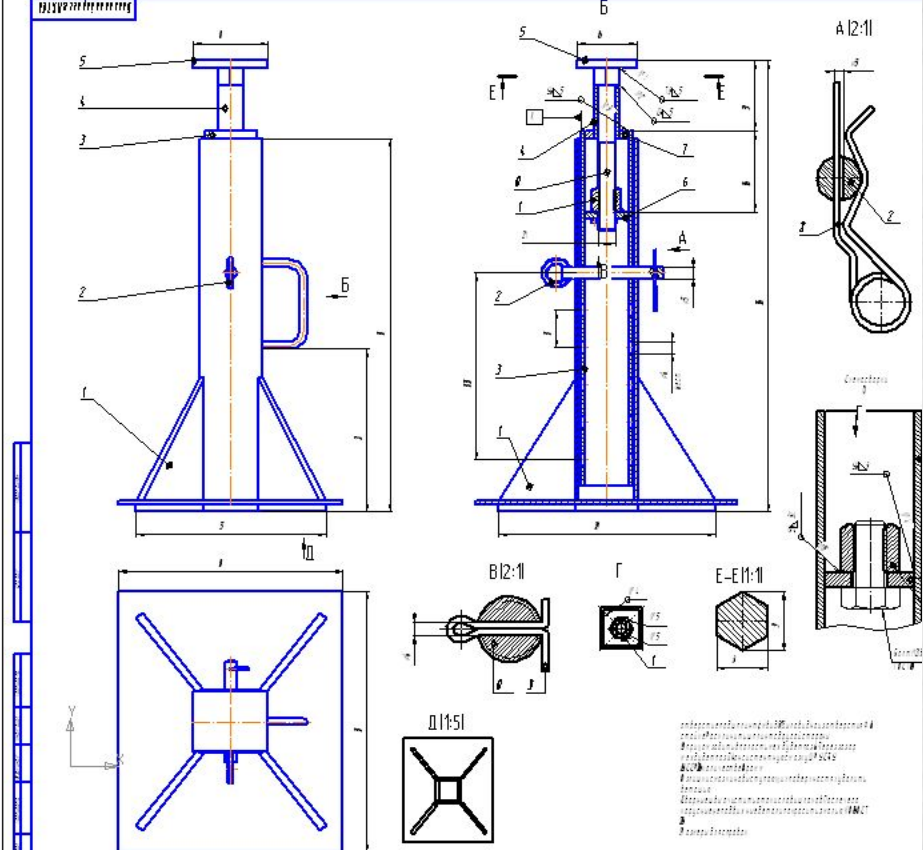
- Очистка,
- обдування стисненим повітрям
- Виводи покривають захисним мастилом
- АБ зберігають зарядженими в неопалюваному вентильованому приміщенні

Втулково-роликові ланцюги та паси

- Очистка, промивання в промивній рідині
- Витримка 20 хв. В підігрітому до 90С моторному мастилі
- Просушування
- Скатування в рулон
- Приводні паси промивають теплою мильною водою або обезжирюють неетильованим бензином
- Просушують та припудрюють тальком, зв'язують комплектом

Пневматичні шини

- В розвантажувальному стані на машинах за допомогою підставок
- Поверхні шин покривають воском або захисним складом
- Тиск в шинах при закритому та відкритому зберіганні знижується до 70% від номінального



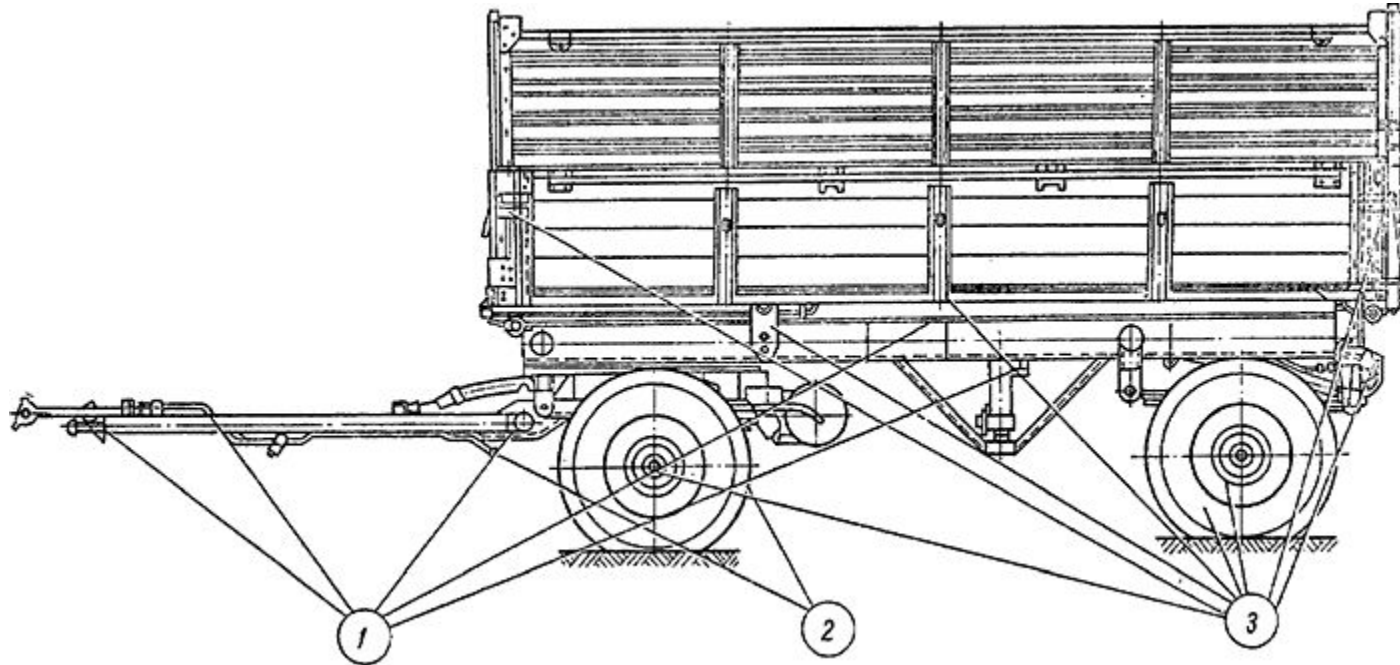


Шланги гідравлічної системи

- Очищення від бруду та мастила
- Злив робочої рідини
- Просушування
- Припудрення тальком
- Закривання отворів пробками-заглушками
- Покриття додатковим захисним засобом або обертання парафіновою бумагою

-
- Закриття отворів, щілин та полостей кришками, пробками або смугами з клеєм
 - Непофарбовані поверхні робочих органів (ножі, відвали, сошники, шнеки і т.п.), штоки гідроциліндрів, шліцьові з'єднання, зірочки, гвинти, кардани і т.п. проводять консервацію відповідно до інструкції по експлуатації машини.

Схема консервації



- 1 — непофарбовані поверхні, шарнірні різьбові зєднання, осі бортів, пальці опор, шини; 2 — гальмівні барабани, трубопроводи; 3 — шланги гідравлічні пневматичні, приладдя та інструменти

Основні операції по постановці колісного трактора на довготривале зберігання



ТО машин в період зберігання

- Перевірка правильності встановлення машин на підставках
 - Комплектність
 - Тиск повітря в шинах
 - Надійність герметизації (стан заглушок, щільність залягання і т. п.)
 - Стан антикорозійного покриття (наявність захисного змащування, відсутність корозії і т.п.)
 - Стан захисних пристроїв (ящиків, щитків, кришок і т.п.)
 - Закриті приміщення не рідше ніж 1 раз у 2 міс.
 - Відкриті площадки та під навісами – щомісячно
- щільність електроліта АБ – щомісячно (при зниженні більше ніж на 0,05 г/см³)

ТО машин при їх знятті зі зберігання

- Зняття з підставок
- Очистка та при необхідності розконсервація машин, їх складових частин
- Зняття герметизуючих пристроїв
- Встановлення на машину знятих складових частин, інструменту
- Перевірка та регулювання машин
- Здавання на склад проставок, заглушок, чохлів і т.п.

Відділи для зберігання складових частин, приладів та обладнання

- Складові частини машин (ланцюги, електрообладнання і т.п.)
- АБ
- Складові з резини та текстилю

Технологічна схема проведення робіт на машинному дворі



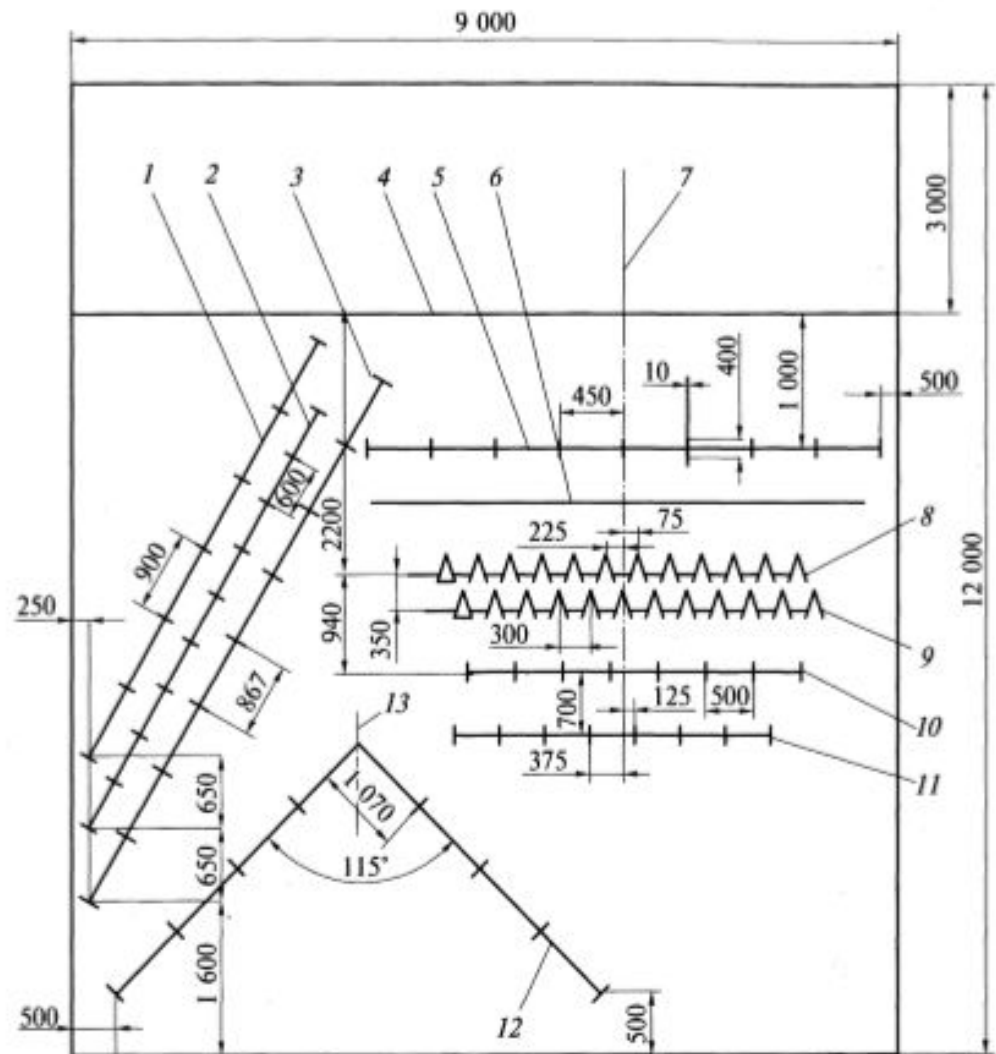


Рис. 8.5. Схема разметки площадки для регулирования машин и технологической настройки машинно-тракторных агрегатов:

1, 3 — линии разметки плугов; 2 — линия разметки лушильников; 4 — контрольная линия; 5, 6 — линии установки первого и второго рядов рабочих органов навесных культиваторов; 7, 13 — осевые линии; 8, 9 — линии установки первого и второго рядов рабочих органов сеялок; 10, 11 — линии установки первого и второго рядов рабочих органов прицепных культиваторов; 12 — продольная линия разметки для проверки культиватора-плоскореза КПШ-9

Норми витрат матеріалів для підготовки машин до зберігання на площадках

Машина	Клас тязи трактора, ширина захвата машини	Расход материалов на одну машину, кг				
		Наружная консервация неокрашенных поверхностей			Внутренняя консервация двигателей, узлов трансмиссии	
		ПВК	ЗВВД-13	НГ-204 при закрытом хранении	АКОР-1, КП	НГ-203, ПВК, К-17, К-19
Тракторы	0,6	0,2	0,25	0,15	1,7...2,6	0,45...0,55
	1,4—3	0,5	0,4	0,2	1,5	0,75...1,0
	4—5	0,45	0,6	0,6	11,5	2,3
Зерноуборочные комбайны	4,4 м	1,5	1,4	1,0	2,0	0,55
Комбайны РКС-6, КС-6, РКМ-6	1,4 м и более	0,6	1,5	0,31...0,39	—	—
Плуги	1,4 м и более	0,2	0,16	0,15	—	—
Культиваторы	2...4,2 м	0,5	0,2	0,25	—	—
Сеялки зерновые	2,8 м и более	0,2	0,2	0,15...0,27	—	—
Жатки	4...10 м	0,4...0,7	0,2	0,18	—	—
Бороны	4...10 м	0,1...0,7	0,16	0,34	—	—
Грабли	6 м и более	0,18...0,5	0,2	0,12...0,26	—	—

Контрольні запитання

- Назвіть причини зміни технічного стану машин в неробочий період
- Яким вимогам повинен відповідати машинний двір?
- В чому полягає ТО машин при зберіганні?
- Який порядок зберігання складових частин, приладів та обладнання на складах?
- Як визначити розміри площадки для зберігання техніки?
- Як організовується робота на машинному дворі?

Технічне діагностування машин

- Діагностика — здатність розпізнавати (грецькою).
- Технічна діагностика - процес візуального або інструментального обстеження механізмів, вузлів і агрегатів для визначення їх технічного стану і прогнозування залишкового гарантованого ресурсу (переважно без розбирання).

□ **планово-запобіжна система технічного обслуговування і ремонту техніки**

Система технічного обслуговування машин

**Підготов-
ка
до
продажу**

**Експлуа-
таційна
обкатка**

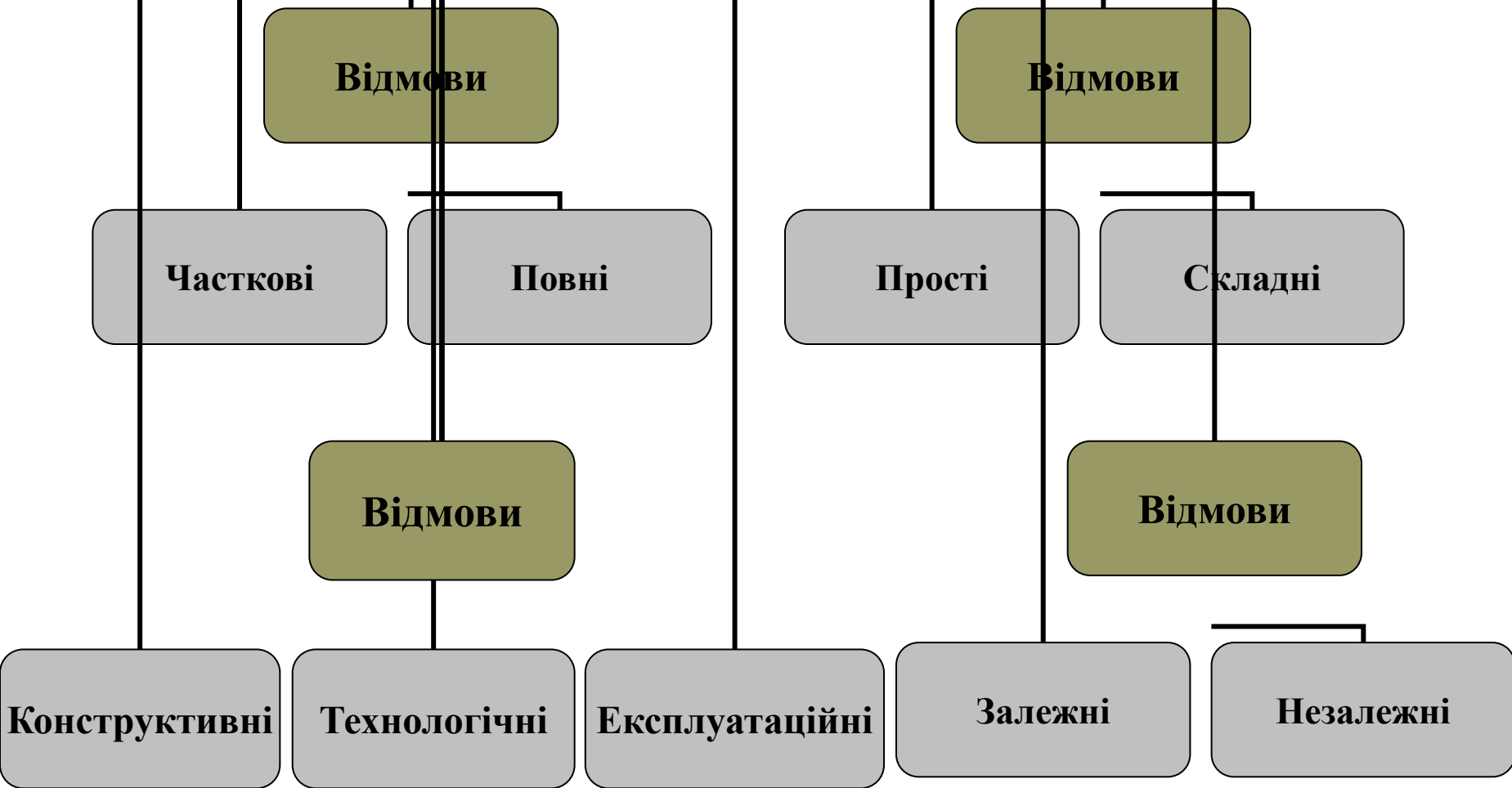
**Щозмінне
(ЩТО),
планове (ПТО)
та сезонне (СТО)
технічне
обслуговування**

**Технічний
огляд**

Ремонт

Зберігання

Основні поняття, терміни та визначення



Значення та місце діагностування в системі ТО

жорстка регламентація операцій (по
напрацюванню або витраті палива)

- дійсний технічний стан,
- особливість конкретної машини,
- умови її експлуатації.
- своєчасний ремонт

Технічна діагностика дозволяє:

- виявляти технічний стан машин,
- встановлювати фактичний об'єм робіт по обслуговуванню і ремонту,
- визначати залишковий експлуатаційний ресурс роботи по кожній конкретній машині,
- знижувати матеріальні витрати на склад машинно-тракторного парку.

Результати упровадження технічної діагностики в багатьох господарствах показують, що тільки за рахунок запобігання передчасних ремонтів техніки по Україні можна щорічно економити 450—500 млн. грн.

Класифікації технічної діагностики

Основні види:

- за організаційною ознакою призначення,
- зв'язку з операціями ТО,
- сукупності робіт,
- за типом устаткування, що використовується.

За організаційною ознакою:

- постійна,
- періодична,
- випадкова.

За типом устаткування, що використовується

- наближена,
- уточнена,
- точна.

Постійна діагностика

проводиться механізаторами протягом зміни на слух, візуально або за допомогою вбудованих в машину приладів, сигналізаторів і найпростіших пристосувань.

- температура води,
- температура і тиск масла в двигуні,
- стан акумуляторної батареї,
- стан бункера, колосового і зернового шнеків комбайнів,
- рівнемірів, дозаторів і змішувачів автоматизованих комбікормових агрегатів;
- якість згоряння палива і роботу форсунок — по димності вихлопних газів;
- загальний стан машини — по характерному шуму.

Періодична діагностика

- проводиться при періодичних і сезонних ТО або ремонтів машин.

Технічна діагностика при ТО № 1 і № 2 за тракторами і періодичними обслуговуваннями за комбайнами проводиться майстрами-налагоджувачами

- в майстернях ПТО бригад (відділень),
- безпосередньо на місці роботи (експлуатації) машинно-тракторних агрегатів (експлуатаційна діагностика).

Мета експлуатаційної діагностики

- виявити функціональні якості вузлів, агрегатів машини,
- встановити об'єм і зміст необхідних робіт по ТО,
- перевірити якість виконання ТО,
- виявити причини, об'єм і місце усунення несправностей, що виникли в процесі експлуатації машини.

Періодична діагностика

- Діагностика при ТО № 3, СТО і перед ремонтом охоплює весь комплекс робіт за визначенням технічного стану і прогнозування остаточного ресурсу всіх вузлів і агрегатів машини (комплексна діагностика).
- виявлення показників потужності і економічності,
- визначення технічного стану основних вузлів і механізмів машини: деталей циліндро-поршневої групи, кривошипно-шатунного механізму, рами, трансмісії, ходової частини і ін.
- проводять на посту технічної діагностики і складних відходів при центральній ремонтній майстерні (ЦРМ)

комплексна діагностика	Майстер-діагност
регулювання	Майстер-налагоджувач,
найпростіші операції по очищенню, миттю, зміні масла, підтяжці кріплень	Тракторист-машиніст.

Випадкова діагностика

проводять при виникненні відмов або несправностей вузла, агрегату або машини.

- виявляють причини виникнення відмов або несправностей
- встановлюють об'єм ремонтно-відновлювальних робіт.
- майстри-діагности на місці роботи машини або на стаціонарному посту,
- використовують пересувну діагностичну установку КІ-4270, КІ-5164, ремонтно-діагностичну майстерню МЛР-817Д, МПР-9924-1 або комплект стаціонарного устаткування.

Наближена діагностику

- візуально або на слух, не вдаючись до допомоги контрольно-вимірювальних приладів.
- не дозволяє одержати кількісну оцінку технічного стану вузла, агрегату або машини в цілому.
- дає орієнтовну оцінку їх технічного стану і потрібна, як правило, для попереднього діагнозу.

Уточнена діагностика

- використовують найпростіші прилади.
- не дозволяє одержати кількісну оцінку параметра, що заміряється,
- дає оцінку недостатньої точності.
- практикується в основному при частковій діагностиці при ТО № 1 і № 2.

Точна діагностика

- використовуються в основному електронні, віброакустичного, електромагнітні, оптичні, гідравлічні і інші складні прилади або спеціальне устаткування.
- дозволяє одержати кількісну оцінку стану об'єктів, що перевіряються, без їх розбирання,
- дає можливість значно скоротити витрати коштів на ТО і ремонт машин
- дозволяє прогнозувати гарантований період безвідмовної роботи вузла, агрегату або машини в цілому.



Методи діагностування

- Суб'єктивні методи діагностики
- Діагностика по структурних параметрах
- Діагностика по зміні герметичності робочих об'ємів

Суб'єктивні методи діагностики

методи діагностики засновані на досвіді механізатора і досконалості органів його чуття (зору, слуху, нюху, смаку, дотику)

- зовнішній огляд машини,
- обмацування,
- обстукування деталей,
- прослуховування роботи механізмів.

дозволяють знаходити дефекти

- ослаблення кріплень,
- наявність тріщин і зламів в деталях,
- протікання палива, мастила, охолоджуючої рідини і електроліта,
- обрив і розшарування пасів і ін.
- Оцінка технічного стану складових частин машини за допомогою органів чуття є суб'єктивною та неточною.
- неперспективність.

Візуальний метод

несправності:

- порушення ущільнень, дефекти трубопроводів, сполучних шлангів і інших складових частин машин — по протіканню палива, мастила, охолоджуючої рідини;
- тріщини банки акумуляторної батареї — по протіканню електроліту;
- неповноту згоряння палива — по димності відпрацьованих газів;
- знос деталей циліндро-поршневої групи — по голубуватому кольору відпрацьованих газів (унаслідок надмірного чаду чартерного масла) і димленню з сапуна;
- якість картерного (моторного) масла — за кольором масляної плями, що наноситься на фільтрувальний папір;
- нерівномірний натяг гусеничних полотен — по порушенню прямолінійності при русі трактора без навантаження;
- пробуксовування муфти повороту унаслідок замащення або надмірного зносу фрикційних дисків, а також втрата пружності нажимних пружин — по порушенню прямолінійності при русі трактора під навантаженням;
- попадання повітря в гідросистему, недолік робочої рідини — по вспіненню рідини в баку;
- надмірний знос кільця ущільнювача поршня силового циліндра — по помітній на око усадці поршня (штоки) при нейтральній позиції рукоятки золотника розподільника і ін.

На слух знаходять

- надмірний зазор між клапанами і коромислами механізму газорозподілу - по стуку в зоні клапанного механізму;
- граничний знос шатунних втулок і підшипників колінчастого валу — по стуку у відповідних зонах кривошипно-шатунного механізму при зміні частоти обертання колінчастого валу;
- перебої в роботі дизеля унаслідок пропуску спалахів — по нерівномірному звуку вихлопу;
- надмірне випередження або запізнювання уприскування палива в циліндри дизеля — по характеру вихлопу (при ранньому уприскуванні — «жорстка» робота, при пізньому — «м'яка»);
- нещільність клапанів газорозподілу — по свисту і шипінню у впусканні і випускному патрубках дизеля при прокручуванні колінчастого валу уручну;
- відмова відцентрового маслоочисника або турбокомпресора — по відсутності шуму ротора після зупинки дизеля;
- регулювання муфти зчеплення трактора — по шуму і скреготу шестерень коробки передач при перемиканні швидкостей;
- скривленість валів — по биттю шківів, зірочок і ін.

По запаху

- пробуксовування муфти зчеплення,
- пробуксовування муфт повороту,
- пробуксовування гальм,
- замикання електропроводки і інші несправності.

На дотик контролюють:

- ослаблення кріплень — по відносному переміщенню деталей;
- несправності фрикційних муфт, гальм, підшипників, гідросистеми інших складових частин машин — по надмірному їх нагріву;
- несправності рульового механізму — по поштовхах, що відчуюються на рульовому колесі;
- зависання голки розпилювача форсунки — по відсутності імпульсів уприскування в паливопроводі високого тиску і ін.

Особливості суб'єктивних методів діагностики

- висновки майстра-діагноста, що даються на основі логічного мислення, без прямої участі яких-небудь органів чуття.
 1. трактор не тягне унаслідок недоліку потужності;
 2. утруднений пуск дизеля унаслідок несправності паливної апаратури.
- Суб'єктивні методи діагностики характеризують якісне відхилення стану того або іншого механізму від норми.
- значні помилки в ухваленні рішень про працездатність механізму.
- переваги суб'єктивних методів — мала трудомісткість діагностики, відсутність засобів вимірювання.

Діагностика по структурних параметрах

- Процес визначення технічного стану об'єкту діагностики по структурних параметрах називається прямою діагностикою на відміну від непрямой, здійснюваної по діагностичних параметрах.

Переваги

- отримання більш точних результатів,
- простота конструкцій засобів вимірювань,

Недоліки

- велика трудомісткість,
 - порушення сполучень, що труть, при розбиранні об'єкту діагностики.
-
- Вимірювальні інструменти: щуп, масштабна лінійка, рулетка, штангенциркуль, індикатор годинникового типу, мікрометр, нутромір, пневматичний калібратор, кутомір, зубомір і ін.

Задачі методів вимірювання зазорів в сполученнях, що труть

- як застосувати той або інший пристрій (розробляють пристосування для кріплення вимірювального пристрою до базової (нерухомої) деталі, яке дозволяло б вимірювати зазор безпосередньо, без перерахунків).
- яким чином здійснити взаємне переміщення деталей на величину зазору (вирішують за допомогою різних допоміжних пристроїв: будиночків, важелів, гвинтових механізмів, компресорно-вакуумних установок — для переміщення деталей кривошипно-шатунного механізму і ін.)

До структурних параметрів стану об'єкту відносяться

- зазори в підшипникових вузлах,
- зазори в клапанному механізмі,
- зазори між віджимними важелями і підшипником відведення муфти зчеплення,
- зазори у верхніх і нижніх головках шатунів кривошипно-шатунного механізму,
- хід важелів і педалей механізму управління поворотом,
- муфт зчеплення і гальм,
- провисання гусеничних полотен,
- биття валів сільськогосподарських машин,
- розміри деталей, доступні для безпосереднього вимірювання і ін.

Діагностика по зміні герметичності робочих об'ємів

- об'єми, в яких проходять робочі процеси складових частин, достатньо герметичні і можуть виконувати свої функції
- проводять за допомогою манометрів, вакуумметрів, п'єзометрів (диференціальних манометрів), пневматичних калібраторів.

-
- камери згоряння - герметичність яких залежить від стану циліндропоршневої групи і клапанів газорозподілу, плунжерні пари, золотників розподільника гідросистеми, силові циліндри до ін.
 - Сумарну герметичність камер згоряння (стану циліндропоршневої групи) визначають по кількості газів, що прориваються в картер.
 - Для цього вимірювальний прилад підключають до мастилозаливної горловини. Зважаючи на порівняно високий опір виходу газів з картера і, отже, наявність в картері надмірного тиску частина газів йде в атмосферу через сальники колінчастого валу і іншу нещільність, минувши прилад. Цей недолік усувається шляхом примусового відсмоктування газів з картера, що забезпечує проходження їх тільки через вимірювальний пристрій.

-
- На практиці нерідко спостерігаються випадки порушення герметичності якого-небудь одного циліндра при поломці або пригоранні поршневих кілець. Полягання ущільнень в окремих циліндрах до недавнього часу оцінювали по компресії (тиску кінця стиснення), вимірюваній при прокручуванні колінчастого валу за допомогою пускового пристрою. Недолік цього методу — трудність створення ідентичних умов при перевірці компресії в окремих циліндрах, обумовлена нестабільністю теплового полягання дизеля унаслідок порівняно великої трудомісткості установки і зняття компресії.
 - Технічне прилягання кожного циліндра окремо часто рекомендують оцінювати по величині нещільності. Остання визначається по витоку стислого повітря, яке подають під певним тиском в циліндр непрацюючого двигуна, що перевіряється. Нещільність характеризується сумарною площею, через яку проходить стисле повітря з надпоршневого простору. Вона залежить від полягання деталей циліндропоршневої групи, клапанів газорозподілу, прокладки головки циліндрів. Безпосередньо зміряти кожен нещільність окремо важко, тому звичайно вимірюють сумарну нещільність, яку прийнято називати відносною. Для цієї мети застосовують прилади, звані пневматичними калібраторами.

-
- Істотним недоліком способів оцінки технічного полягання циліндро-поршневої групи по значеннях нещільності, вимірюваних при непрацюючому двигуні, є неможливість достатньо точно визначити полягання зносу поршневих кілець. Це пояснюється тим, що при подачі стислого повітря в циліндр, що перевіряється, поршневі кільця притискаються нижній кромці канавок поршня і дзеркалу гільзи, перешкоджаючи проході повітря і не даючи можливості встановити залежності між зносом і показниками витoku повітря.
 - За допомогою пневматичних калібраторів можна давати лише порівняльну оцінку технічного полягання циліндрів. Ці прилади можуть легко знаходити такі несправності, як задирак робочої поверхні гільзи, поломка або закоксування поршневих кілець, тріщини в гільзі або на днище головки, прогорання прокладки, обгорання тарілки клапана і ін.

Комплекти приладів і пристосувань для ТО

- Для діагностування при ТО-1 і ТО-2 переносний комплект КИ-13901Ф ГОСНИТИ
- Діагностична установка КИ-4935 ГОСНИТИ - для холодної і гарячої обкатки тракторних та комбайнових двигунів після поточного ремонту.
- Перевірку тягово-екологічних показників, стану силової передачі, гідравлічних систем і системи електрообладнання колісних тракторів - на стенді КИ-8927 ГОСНИТИ.
- стенд КИ-4856 ГОСНИТИ - діагностування автомобілів за тягово-екологічними показниками.
- При діагностуванні гальмових якостей автомобілів - КИ-4998, КИ-8925, КИ-8944.
- діагностику переднього моста автомобіля - на стендах КИ-4872, КИ-8945
- стенди для перевірки кутів установки коліс - К-П2, оптичний стенд ЦКБ-КІП.
- Прилад КИ-4887-1 ГОСНИТИ забезпечує визначення технічного стану циліндро-поршневої групи двигуна автомобіля, а також трактора.
- Пристосування КИ-4940 ГОСНИТИ - для визначення тиску масла в масляній магістралі двигуна і перевірки приладів, що встановлені на щитку приладів.
- Технічну діагностику системи запалювання - на стендах КИ-4897, КИ-5524, Є-205.



Дякую за увагу!