

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра тракторів та сільськогосподарських машин,  
експлуатації і технічного сервісу



**ТЕХНОЛОГІЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ МАШИН**  
методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для  
здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр» спеціальності  
208 «Агроінженерія»

Миколаїв

2018

УДК 631.372:62-7

Т38

Друкується за рішенням науково-методичної комісії інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету від \_\_\_\_\_ 2018 р., протокол № \_\_\_\_.

Укладачі:

Д.Д. Марченко – в.о. доцента кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації і технічного сервісу, Миколаївський національний аграрний університет.

О.В. Зубехіна-Хайят – асистент кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації і технічного сервісу, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

В.І. Гавриш – докт. екон. наук., проф. кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації і технічного сервісу, Миколаївський національний аграрний університет.

В.А. Грубань – доцент кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації і технічного сервісу, Миколаївський національний аграрний університет.

© Миколаївський національний  
аграрний університет, 2018

В методичних рекомендаціях приведена методика вивчення дисципліни «Технологія технічного обслуговування машин» зі спеціалізації «Технічний сервіс» ступеня «магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія» у вищих навчальних закладах та при вивченні професійно-орієнтовних дисциплін основного циклу з технології технічного обслуговування машин.

Курс дисципліни «Технологія технічного обслуговування машин» направлений на надання майбутнім спеціалістам-механікам теоретичних знань та практичних навичок по організації технології технічного обслуговування машин, доцільного використання набутих знань при рішенні задач з механізації і автоматизації технологічних процесів обслуговування машин при експлуатації їх в аграрному виробництві.

Внаслідок вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти повинні знати зміст і структуру комплексної системи технічного обслуговування машин. Вміти розробляти оптимальні способи, форми і методи організації технічного обслуговування машинно-тракторного парку, користуватися нормативно-технологічною документацією на обслуговування машин, організовувати роботу по зберіганню техніки.

### МЕТА КУРСУ

«Технологія технічного обслуговування машин» – нормативна дисципліна, яка вивчається з метою формування у майбутніх спеціалістів необхідного в їхній подальшій професійній діяльності рівня знань та умінь по технології технічного обслуговування машин, організації технічного обслуговування МТП, ремонтно-обслуговуючій базі.

Внаслідок вивчення дисципліни «Технологія технічного обслуговування машин» здобувач вищої освіти повинен знати:

- зміст і структуру комплексної системи технічного обслуговування (ТО) машин;
- системи операцій технічного обслуговування;
- структуру ремонтно-обслуговуючої бази сільськогосподарських підприємств;
- способи, форми і методи організації технічного обслуговування МТП;
- права та обов'язки майстра-наладчика.

ВМІТИ:

- обслуговувати машини в польових умовах;
- користуватися нормативно-технологічною документацією (НТД);
- обслуговувати машини та сільськогосподарську техніку;
- організовувати роботу по зберіганню техніки.

## ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП.....	6
Лабораторні робота 1.....	8
Лабораторні робота 2.....	10
Лабораторні робота 3.....	16
Лабораторні робота 4.....	23
Лабораторні робота 5.....	31
Лабораторні робота 6.....	39

## ВСТУП

Відомо що «народження» машин відбувається в два етапи:

- інтелектуальне створення машин (дослідження, проектування), яке починається з вивчення вимог до нової машини і закінчується докладною розробкою проекту, технології виготовлення машини і майбутніх експлуатаційних якостей;
- фізичне створення машин, тобто їх виробництво. Розмежування «народження» машин на інтелектуальний і фізичний етапи є особливо важливим з погляду з'ясування принципових питань і значення ремонту та технічного обслуговування машин, оскільки вказує на те, що під час ремонту і технічного обслуговування не тільки можлива, але й безумовно необхідна як інтелектуальна (нове проектування, вдосконалення), так і фізична (відновлення працездатності машин, що відмовили) репродукція машин.

Після виготовлення починається практичне використання машин, експлуатація, тобто досягнення тих цілей, для яких і були створені ці машини. Експлуатація складається з двох чітко розмежованих інтервалів, які чергуються: роботи машини і технічного обслуговування та ремонту цієї машини.

## **Лабораторна робота № 1.**

### **Організація і технологія проведення ЩТО, ТО-1 за колісними та гусеничними тракторами**

**Час – 4 год.**

#### ***Мета і завдання роботи***

1. Вивчити зміст, організацію і технологію проведення щозмінного, першого технічного обслуговування тракторів.
2. Набути практичних навиків виконання операцій ЩТО і ТО-1 на колісному тракторі.
3. Набути навиків використання засобів механізації (пересувних чи стаціонарних), приладів і пристроїв, що застосовуються при проведенні ТО.

#### ***Обладнання, прилади та інструменти***

1. Трактор, що потребує проведення ТО-1.
2. Укомплектований, підготовлений до роботи агрегат АТО-4822 чи АТО-ПД.
3. Комплект інструменту майстра-наладчика ОРГ-4999А-ГОСНИТИ.

#### ***Техніка безпеки***

Крім загальноприйнятих правил техніки безпеки при роботі з тракторами, необхідно дотримуватись наступних правил:

- 1) монтажні і демонтажні роботи і регульовальні операції виконуються тільки справним інструментом;
- 2) всі операції ТО-1 виконуються при непрацюючому двигуні;
- 3) забороняється застосовувати етилований бензин в якості промиваючої рідини. Дотримуватись цілковитої обережності при обслуговуванні систем живлення, де застосовується етилований бензин;
- 4) при технічному обслуговуванні акумуляторних батарей слідкувати, щоб електроліт не потрапляв на одяг і незахищені ділянки тіла, у випадку потрапляння, негайно змити його чистою водою;

5)при використанні агрегатів технічного обслуговування необхідно дотримуватись правил техніки безпеки для безпечної роботи на цих агрегатах;

6)запуск двигуна виконувати тільки в присутності майстра і з дозволу викладача.

### **Зміст роботи**

Система технічного обслуговування (надалі система ТО) – це комплекс планомірно здійснених операцій і технічних засобів по обслуговуванню машин, що забезпечують нормальний технічний стан та готовність до роботи.

Відповідно до норм і вимог, передбачених правилами експлуатації МПП, прийнято планово-запобіжну систему ТО машин.

Якісне технічне обслуговування тракторів і сільськогосподарських машин може бути забезпечене спеціалізованими ланками майстрів-наладчиків, забезпечених засобами механізації різних операцій технічного обслуговування. Кількість робітників в спеціалізованих ланках і кількість ланок залежать від розміру МТП.

Приблизний склад ланки по проведенню технічного обслуговування за наявності в бригаді (відділку):

- до 10 тракторів - один майстер-наладчик;
- від 10 до 20 тракторів - майстер-наладчик і один слюсар;
- від 20 до 30 тракторів - майстер-наладчик і два слюсар;
- від 30 до 40 тракторів - майстер-наладчик і три слюсар.

Спеціалізовані ланки очолюють майстри-наладчики і виконують на стаціонарних постах технічного обслуговування періодичні і сезонні обслуговування.

Місячний план-графік ведеться за фактичним розходом пального, який отримують на основі заправочних відомостей заправника. Майстер-



наладчик планує рівномірне поступання машин на технічне обслуговування в межах допустимих відхилень  $\pm 10\%$  від встановленої періодичності.

Контроль якості технічного обслуговування здійснює бригадир тракторної бригади, інженер по експлуатації МТП і головний інженер господарства.

Для тракторів випуску до 1982 року періодичність проведення ТО-1 складає 60 мотогод.

Для тракторів випуску після 01.01.1982 року періодичність проведення ТО-2 складає 125 год.

Періодичність проведення ТО тракторів наведена в таблиці 1.1

Трудомісткість проведення ТО-1 тракторів наведена в таблиці 1.2

Таблиця 1.1

**Періодичність проведення ТО ( в літрах витраченого пального)**

Марка трактора	При періодичності обслуговування 60, 240 і 960 мотогод.			При періодичності обслуговування 125, 500 і 1000 мотогод.		
	ТО-1	ТО-2	ТО-3	ТО-1	ТО-2	ТО-3
К-701М	-	-	-	4400	17600	35200
<i>К-701</i>	2700	10800	43200	-	-	-
<i>Т-150, Т-150К</i>	1200	4800	19200	2500	10000	20000
<i>ДТ-75М</i>	700	2800	11200	-	-	-
<i>Т-70С</i>	600	2400	9600	-	-	-
<i>МТЗ-80УК</i>	600	2400	9600	1050	4200	8400
<i>ЮМЗ-6АЛ</i>	400	1600	6400	820	3300	6600
<i>Т-40М</i>	540	2160	8640	937	3750	7500
<i>Т-25А, Т-16М</i>	240	960	3840	500	2000	4000

Таблиця 1.2

**Трудомісткість ТО тракторів, люд.-год.**

Марка трактора	Періодичність проведення ТО-2	
	60 год.	125 год.
К-701	2,2	-
Т-150К	1,9	2,3
Т-150	2,1	2,5
ДТ-75М	2,7	-
Т-70С	2,3	-

MT3-80УК, MT3-82	2,7	3,2
T-40M, T-40AM	2,0	-
ЮМЗ-6АЛ	2,2	2,5
T-25A	2,1	2,4
T-16M	0,9	1,1

### ***Зміст операцій технічного обслуговування***

#### **Щозмінне технічне обслуговування (ЩТО)**

1. Перевіряється і при необхідності доливається: масло в картері двигуна, паливо в баках двигуна і охолоджувальна рідина в радіаторі і баці блока опалення і охолодження кабіни. Контролюється працездатність: рульового управління, системи оповіщення і сигналізації, склоочисника, гальм.
2. Превіряється зовнішнім оглядом відсутність підтікань мастила, охолоджувальної рідини, стан зовнішніх кріплень вузлів і агрегатів.

#### **Перше технічне обслуговування (ТО-1)**

1. Оглядають і обмивають трактор.
2. Перевіряють і при необхідності регулюють натяг пасів приводу вентилятора, тиск повітря в шинах і стан шин.
3. Перевіряють рівень і стан мастила в піддоні повітроочисника і при необхідності доливають чи замінюють мастило.
4. Зливають відстій з фільтрів грубої очистки палива, конденсат із ресивера.
5. Очищають і промивають стакан ротора відцентрового маслоочисника.
6. Зливають мастило, промивають і заливають свіже в ванну фільтра блока опалення і охолодження кабіни (рис. 9.2.5).
7. Перевіряють і доливають мастило в картер основного двигуна, в корпус паливного насоса, в КП, в бак гідросистеми, в опорні котки (рис. 9.2.6).
8. Змашують підшипники водяного насоса, відводки муфти зчеплення,
9. Перевіряється зовнішнім оглядом відсутність підтікань мастила, охолоджувальної рідини, палива. При необхідності підтягують зовнішні кріплення і усувають підтікання (рис. 9.2.7).

- 10.Перевіряється рівень і при необхідності доливається охолоджувальна рідина в радіатор.
- 11.Контролюється працездатність рульового керування, систем освітлення і сигналізації, склоочисника, гальм.
- 12.Перевіряється стан акумуляторної батареї в при необхідності очищають верхню поверхню і вентиляційні пробки в кришках, доливають дистильовану воду.

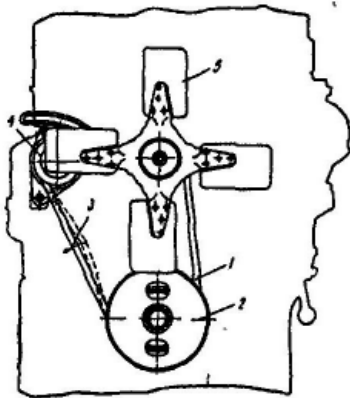


Рис 1.1. Перевірка стріли  
Прогину паса прогину вентилятора:  
1-пас; 2-шків колінчастого вала;  
3-точка прикладання пристрою;  
4-шків генератора; 5-вентилятор

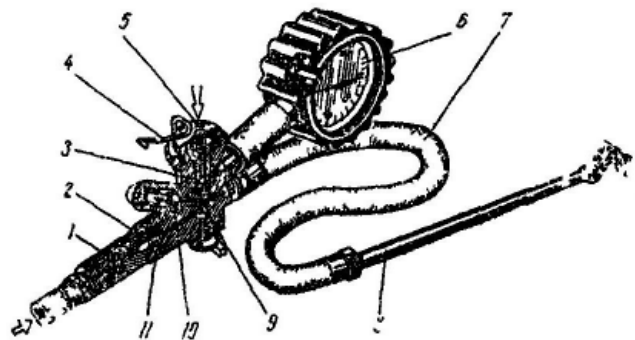


Рис 1.2.Наконечник з манометром для повітряроздавального шланга:  
1-сітковий фільтр; 2-зворотний клапан; 3-верхній клапан; 4-скоба;  
5-кнопка; 6-манометр; 7-роздатний рукав; 8-наконечник; 9-нижній клапан  
10-запобіжний клапан; 11-корпус.

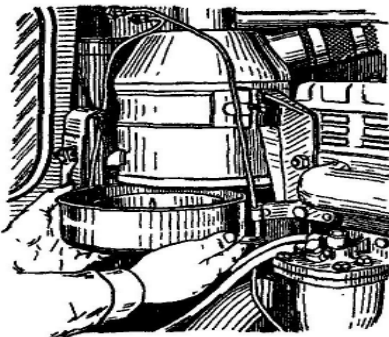


Рис 1.3. Зняття піддону повітроочисника

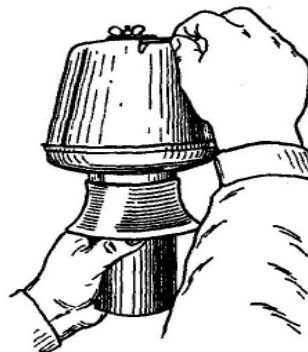


Рис 1.4. Очищення щілин для викидання пилу в повітроочиснику

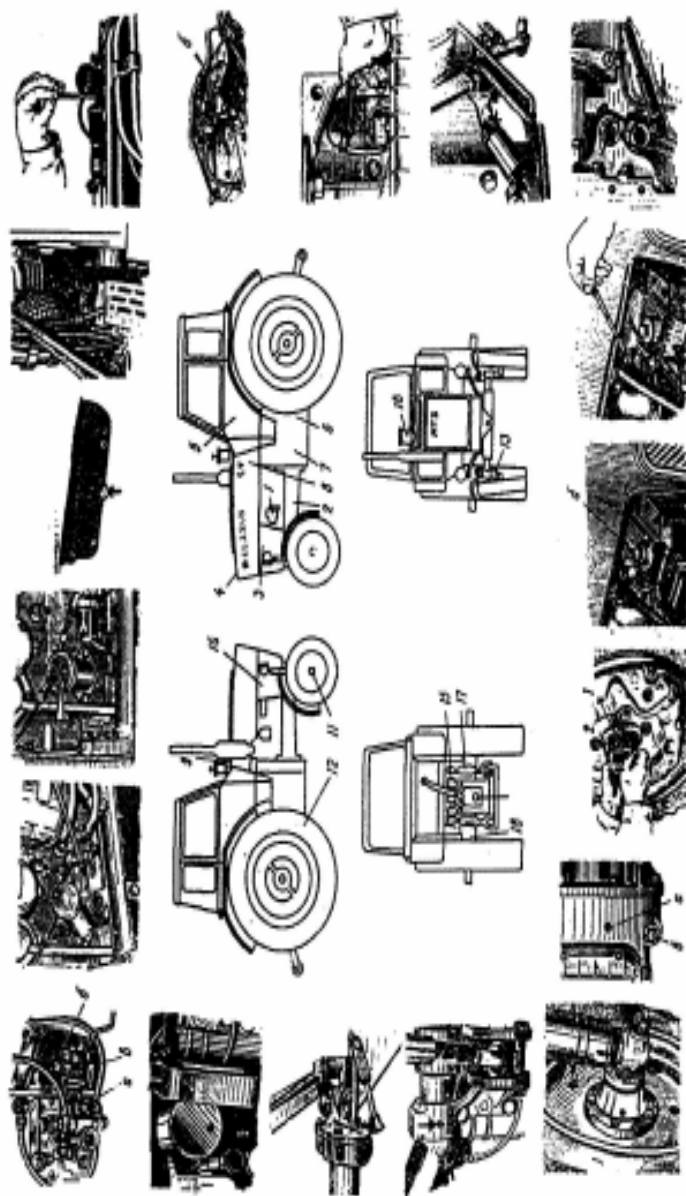


Рис 1.5. Карта змащування трактора МТЗ-80УК:

а-контроль; б-заправка; в-зливання мастила; 1-корпус насоса системи живлення; 2-картер двигуна; 3-підшипники водяного насосу; 4-корпус гідропідсилювача руля; 5-привод рульового управління; 6-ступіця педалі зчеплення; 7-підшипники відведе від муфти зчеплення; 8-корпус редуктора пускового двигуна; 9-бак гідросистеми; 10-магнето; 11-підшипники направляючих коліс; 12-корпуса силової передачі і заднього мосту; 13-підшипники і втулки поворотних цапф; 14-піддон повітроочисника; 15-втулки валу механізму напіпки; 16-шестерні регульованого насосу;



Рис 1.6. Заправка мастилом гідросистеми коробки переми́ни передач (Т-150)



Рис 1.7. Перевірка герметичності впускної труби двигуна

Перелік і послідовність виконання операцій ЩТО і ТО-1 для різних марок тракторів подано в таблиці 1.3

Таблиця 1.3

**Операції ЩТО, ТО-1 колісних і гусеничних тракторів**

Операції	Т-16М	Т-25	Т-40М	ЮМЗ-6ЛМ	МТЗ-80УК	Т-150К	К-700,К-701	Т-70С	ДТ-75М	Т-150
Щозмінне технічне обслуговування. Контрольно-діагностичні операції										
1.Перевірити загальний стан агрегатів тактора (зовнішнім оглядом і прослуховуванням)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.Проконтролювати працездатність двигуна,органів курування, систем освітлення і сигналізації, склоочисників і гальм	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.Зупинити двигун і перевірити на слух роботу: -реактивної масляної центрифуги -турбокомпресора двигуна	 +  - -	 +  - -	 +  - -	 +  - -	 +  - -	 +  + +	 +  + +	 +  - -	 +  - -	 +  + +
4.Упевнитись у відсутності підтікань палива, мастил, охолоджувальної рідини та електроліту	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

<b>Мийно-очисні операції</b>										
<b>Операції</b>	<b>T-16M</b>	<b>T-25</b>	<b>T-40M</b>	<b>ЮМЗ-6</b>	<b>MTЗ-80УК</b>	<b>T-150К</b>	<b>К-700</b>	<b>T-70С</b>	<b>ДТ-75М</b>	<b>T-150</b>
1.Очистити трактор від пилу та бруду	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.Перевірити рівень мастила в піддоні картера двигуна, корпусі аливного насосу	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.Долити відстояне і профільтроване паливо в бак основного двигуна	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.У випадку необхідності долити паливо в бак пускового двигуна	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
5.Перевірити рівень води в радіаторі	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
<b>Перше технічне обслуговування</b>										
<i>Мийно-очисні операції</i>										
Помити трактор	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Очистити отвір і щилини в автоматичному сухому пиловідділювачі	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Замінити мастило в піддоні повітроочисника	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-
Злити відстій з паливних баків і фільтрів грубої очистки палива	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Оглянути касету, дефлектор повітроочисника і в випадку необхідності промити	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
Випустити конденсат з повітряних балонів	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
Злити масло з сухих відсіків	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+

заднього моста і УКМ (для ДТ-75М)										
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Продовження таблиці 1.3

<i>Контрольно-діагностичні і регульовальні операції</i>										
Перевірити і відрегулювати натяг пасів: вентилятора і генератора	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
компресора	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
Перевірити тиск повітря в шинах	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Перевірити рівень електроліту, стан зовнішніх кріплень	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Змащувальні операції</i>										
Змастити:										
підшипники водяного насосу										
шарніри рульових тяг										
витиск ний підшипник муфти зчеплення										
підшипники муфт повороту										
осі важелів направляючих коліс										
осі педалей зчеплення і гальм										
осі і цапфи заднього механізму навіски										
клеми і наконечники дротів акумулятора										

**Примітки:**

- операції, позначені знаком +, виконуються
- операції, позначені знаком -, не виконуються

### ***Зміст звіту***

У звіті повинно бути:

1. Відповіді на контрольні питання.
2. Періодичність ТО для вказаної марки трактора в мотогодинах і кілограмах витраченого палива.
3. Короткий перелік операцій ЩТО і ТО-1 для вказаної марки трактора.
4. Протокол перевірки ЩТО і ТО-1 за трактором вказаної марки (таблиця 1.4).

Таблиця 1.4

#### **Протокол проведення ЩТО і ТО-1 за трактором**

Назва несправності	Спосіб усунення	Необхідний інструмент
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

**Роботу виконав** \_\_\_\_\_

**Роботу прийняв** \_\_\_\_\_

#### ***Контрольні питання:***

1. Що називають системою технічного обслуговування?
2. Яка періодичність проведення ТО-1 для трактора?
3. Назвіть основні операції ЩТО. Назвіть основні операції ТО-1. Які операції відносять до мийно-очисних?
4. Які операції відносять до контрольно-регулювальних і діагностичних?
5. Які операції відносять до змащувальних? Які операції відносять до заправочних?



## **Лабораторна робота № 2.**

### **Організація і технологія проведення технічного обслуговування №2 за тракторами**

**Час – 4 год.**

#### ***Мета і завдання роботи***

1. Вивчити зміст, організацію і технологію проведення другого технічного обслуговування тракторів.
2. Набути практичних навиків виконання операцій ТО-2 на конкретному тракторі.
3. Набути навиків використання засобів механізації (пересувних чи стаціонарних), приладів і пристроїв, що застосовуються при проведенні ТО.

#### ***Обладнання, прилади та інструменти***

1. Трактор, що потребує проведення ТО-2.
2. Укомплектований, підготовлений до роботи агрегат АТО-4822 чи АТО-ПД.
3. Комплект інструменту майстра-наладчика ОРГ-4999А-ГОСНИТИ.

#### ***Техніка безпеки***

Крім загально прийнятих правил техніки безпеки при роботі з тракторами, необхідно дотримуватись наступних правил:

- 1) монтажні і демонтажні роботи і регулювальні операції виконувати тільки справним інструментом;
- 2) всі операції ТО-2 виконуються при непрацюючому двигуні;

3) забороняється застосовувати етилований бензин в якості промивної рідини. Дотримуватись цілковитої обережності при обслуговуванні систем живлення, де застосовується етилований бензин;

4) при технічному обслуговуванні акумуляторних батарей слідкувати, щоб електроліт не потрапляв на одяг і незахищені ділянки тіла, у випадку потрапляння, негайно змити його чистою водою;

5) при використанні агрегатів технічного обслуговування необхідно дотримуватись правил техніки безпеки для безпечної роботи на цих агрегатах;

6) запуск двигуна виконувати тільки в присутності майстра і з дозволу викладача.

### ***Зміст роботи***

Якісне технічне обслуговування тракторів і сільськогосподарських машин може бути забезпечене спеціалізованими ланками майстрів-наладчиків, забезпечених засобами механізації різних операцій технічного обслуговування. Кількість робітників у спеціалізованих ланках залежать від розміру МТП.

Приблизний склад ланки по проведенню технічних обслуговувань і наявності в бригаді (відділку):

- до 10 тракторів один майстер-наладчик;
- від 10 до 20 тракторів майстер-наладчик і один слюсар;
- від 20 до 30 тракторів майстер-наладчик і два слюсаря;
- від 30 до 40 тракторів майстер-наладчик і три слюсаря.

Спеціалізовані ланки очолюють майстри-наладчики і виконують на стаціонарних постах технічного обслуговування періодичні і сезонні обслуговування.

Місячний план-графік ведеться за фактичним розходом пального, який отримують на основі заправочних відомостей заправника. Майстер-наладчик планує рівномірне поступання машин на технічне обслуговування в межах допустимих відхилень  $\pm 10\%$  від встановленої періодичності.

Контроль якості технічного обслуговування здійснює бригадир тракторної бригади, інженер по експлуатації МТП і головний інженер сподарства.

Для тракторів випуску до 1982 року періодичність проведення ТО-2 складає 240 год.

Для тракторів випуску після 01.01.1982 року періодичність проведення ТО-2 складає 500 год.

Періодичність проведення ТО тракторів наведена в таблиці 9.3.1.

### ***Зміст операцій технічного обслуговування***

Операції ТО-2 включають операції ЩТО, ТО-1 і додатково контрольно-діагностичні, мийно-очисні, заправочні, змашувальні (виконуються обов'язково) регулювальні і кріпильні (при необхідності).

**Мийно-очисні операції** Заміняють масло в картері двигуна (мастила групи В - через 240 год., масла групи Г - через 480 год., за винятком двигунів ЯМЗ-240Б, СМД-60, СМД-62). Після зупинки двигуна одразу зливають гаряче масло з картера і масляних фільтрів, потім промивають систему мащення при непрацюючому двигуні на протязом 20...25 хвилин за допомогою установки ОМ-2871А-ГОСНИТИ. Для промивання застосовується підігріте до 50...60°C веретенне масло чи суміш 80% дизельного пального і 20% моторного масла.

Зливають мастило з корпусів паливного насоса і регулятора числа обертів. Зливають і промивають маточини коліс (у колісних).

Зливають і промивають маточини роликів і направляючих коліс (у гусеничних), корпуса силової передачі, корпуса кінцевої передачі.

Зливають мастило із картера пускового двигуна (Т-130, Т-100М) кожні 480 мотогодин.

**Очищають і промивають:**

- ротор центрифуги від бруду (рис. 9.3.1);
- сітку маслозаливного патрубка; сапун основного двигуна;
- магнітну пробку зливного отвора картера основного двигуна;
- повітроочисник основного двигуна (при необхідності) (рис. 9.3.2, 9.3.3);
- повітроочисник пусковою двигуна (через кожні 480 мотогодин) (рис. 9.3.4);
- фільтр турбокомпресора (Т-150, Т-150К, Т-130);
- фільтр грубого очищення пального і фільтр-відстійник;
- фільтри гідросистеми націпного пристрою, управління поворотом і коробки передач (якщо тиск у силовій магістралі вищий за допустимий, який перевіряють через кожні 480 мотогодин).

**Зливають масло:**

Промивають заливні фільтри і сапуни ємностей для мастил, а також прочищають отвори в сапунах, що з'єднують внутрішні порожнини ємностей з атмосферою (через кожних 480 мотогодин).

Зливають відстій із корпусу фільтра тонкого очищення пального (рис. 9.3.5). Утракторів Т-4, Т-4А, ДТ-75М, а також ДТ-75 останніх випусків промивають, фільтри тонкої очистки пального протипогоком.

У трактора К-700 промивають корпус фільтра і заміняють фільтруючі елементи грубого очищення пального.

Очищають акумуляторну батарею від пилу і бруду; очищають окислені клеми і наконечники дротів і змащують неконтактні частини технічним вазеліном; прочищають вентиляційні отвори в пробках.

### **Кріпильні операції**

Перевіряють і при необхідності підтягують зовнішні кріплення вузлів і агрегатів трактора чи самохідного шасі (рис. 9.3.6)

### **Контрольно-діагностичні операції**

**Перевіряють і при необхідності регулюють:**

- зазори між клапанами, коромислами і в декомпресійному механізмі (через кожні 480 мотогод);
- форсунки на тиск початку впорскування і якість розпилення пального (через кожні 480 мотогод);
- муфту зчеплення трактора і механізм блокування коробки передач (рис. 9.3.7);
- муфту зчеплення, механізм блокування і гальмо ЗКМ (ДТ-75М, ДІ -75);
- механізм керування поворотом гусеничних тракторів; рульове керування;
- слідкуючий пристрій рульового керування (К-700) - через кожні 480 мотогод;
- гальма колісних тракторів;
- натяг гусениць (рис. 9.3.8).

Регулювання зазору між клапанами і коромислами виконують в такій послідовності (рис. 9.3.9):

1. Очищають від пилу кришку головки циліндрів і знімають її. Підтягують кріплення головок блока і стійок коромисел.

2. Встановлюють поршень першого циліндра в ВМТ при такті стискання.

3. Перевіряють щупом зазори між стержнями клапанів і бойками коромисел першого циліндра. Якщо величина зазору перевищує 0,05 мм від нормального - зазор регулюють.

4. Провертають колінвал на вказаний кут - зазвичай  $1/2$  оберту (СМД-60, С'МД-62 на  $240^\circ$ ) і регулюють аналогічно зазори у всіх клапанах двигуна.

### **Перевірять:**

- Шплінти пальців гусениць;
- пропускну здатність фільтрів грубої очистки мастила (через кожні 480 мотогод);
- основні фільтри гідравлічних систем напісного пристрою керування поворотом і коробки передач (за тиском мастила в зливній магістралі) через кожні 480 мотогод;
- колектор і щітки генератора (через кожні 480 мотогод);
- електропроводку та ізолюють пошкоджені місця;
- рівень і густину електроліту (рис. 9.3.10), ступінь розрядженості акумуляторної батареї; при необхідності доливають в банки батарей дистильовану воду, заряджають чи замінюють батарею.

### **Змащувальні операції**

#### **Змащують (рис. 9.3.11, 9.3.12):**

- підшипники водяного насоса (вентилятора) (К-700, Т-150, ДТ- 75, МТЗ-80УК, МТЗ-82);
- підшипники натяжного ролика паса вентилятора (Т-4, Т-4А, Т-130);

- втулки кронштейна механізма керування двигуном (ДТ-75, ДТ-75М);
  - валик важелів керування двигуном (Т-25А);
  - підшипник передньої опори двигуна;
  - підшипник шківів натяжного пристрою приводу компресора (К-700);
  - хрестовину карданів рульового керування (Т-40М, Т-40АМ);
  - підшипники вала муфти зчеплення;
  - підшипник середнього диску муфти зчеплення і рухому муфту ввімкнення (Т-100М);
  - вісь педалі муфти зчеплення;
  - передній підшипник ЗКМ (ДТ-75, ДТ-75М);
  - втулки валів і наконечники тяг рульового керування (Т-150);
  - шліцеві з'єднання карданних валів (К-700, Т-150, Т-150К);
  - шарніри тяг, пальці гідроциліндрів повороту, вала і опори кулаків гальм коліс (К-700, Т-150К);
  - втулки колінчатих осей направляючих коліс (ДТ-75, ДТ-75М);
  - шарнірні з'єднання механізму навіски;
  - пальці гідроциліндрів підйому (К-700, Т-130, Т-100М);
  - вертикальний шарнір рами (К-700) через кожні 480 мотогод;
  - підшипники передніх коліс;
- підшипники поворота цапф чи кулаків.

### **Заправні операції**

#### **Заливають свіже масло:**

- в кратер основного двигуна;

- в корпус паливного насоса і регулятора числа обертів.

**Перевіряють рівень масла і при необхідності доливають його:**

- в корпус редуктора пускового двигуна (через кожні 480 мотогод);
- в порожнину шестерень привода редуктора пускового двигуна (Т-150, Т-150К) через кожні 480 мотогод;
- в корпус силової передачі;
- в корпус привода гідронасоса (Т-25А);
- в корпус переднього ведучого моста (К-700, Т-150К, ДТ-75, МТЗ-82, МТЗ-82Л, Т-40А);
- в корпуса проміжних опор карданного вала (К-700, Т-150К, МТЗ-82);
- в корпуса редуктора ВВП (К-700, Т-150К, Т-150, ДТ-75, ДТ-75М, Т-70С);
- в корпус приводного шківів;
- в корпус гідропідсилювача чи картер рульового керування; в маточини направляючих коліс, підтримуючих роликів і опорних котків (Т-150К, Т-150, ДТ-75, ДТ-75М); в порожнини цапф кареток підвіски (Т-150, ДТ-75, ДТ-75М); в маточини направляючих коліс, підтримуючих роликів і резервуари (Т-70С);
- гідроамортизатори ходової системи (Т-150) (рис. 9.3.15);
- в маточини передніх коліс (Т-40АМ);
- в гідропідсилювач рульового керування; в картер ЗКМ (ДТ-75М);
- в корпус КПП (ДТ-75М); в реверс-редуктор (ДТ-75М); в бак гідросистеми (ДТ-75М)

***Зміст звіту***

1. Відповіді на контрольні питання.



2. Дати перелік основних операцій при ТО-2 даного трактора.
3. Вказати перелік виконаних операцій при ТО-2, відмітити, які були виявлені несправності, які виконані регулювальні операції з вказівкою па раметрів в процесі регулювання.

*Наприклад:* Тиск впрыску форсунок був 10,5 МПа, доведено в процесі регулювання до 12,5 МПа, зазор в клапанах був 0,55 мм, встановили

25.ммі т. д.

Дати короткий опис характеру роботи трактора після виконання ТО і висновок про готовність трактора до подальшої експлуатації.

**Роботу виконав** \_\_\_\_\_

**Роботу прийняв** \_\_\_\_\_

### ***Контрольні питання***

0. Що називають системою технічного обслуговування?
1. Яка періодичність проведення ТО-2 для тракторів?
2. Які операції відносять до мийно-очисних?
3. Які операції відносять до контрольно-діагностичних?
4. Які операції відносять до змащувальних?

## **Лабораторна робота № 3**

### **Організація і технологія проведення технічного обслуговування №3 за тракторами**

**Час – 4 год.**

#### ***Мета і завдання роботи***

1. Вивчити зміст, організацію і технологію проведення третього технічного обслуговування тракторів.
2. Набути практичних навиків виконання операцій ТО-3 на конкретному тракторі.
3. Набути навиків використання засобів механізації (пересувних чи стаціонарних), приладів і пристроїв, що застосовуються при проведенні ТО.

#### ***Обладнання, прилади та інструменти***

1. Трактор, що потребує проведення ТО-3.
2. Укомплектований, підготовлений до роботи агрегат АТО-4822 чи АТО-ПД.
3. Комплект інструменту майстра-наладчика ОРГ-4999А-ГОСНИТИ.

#### ***Техніка безпеки***

Крім загальноприйнятих правил техніки безпеки при роботі з тракторами, необхідно дотримуватись наступних правил:

- 1)монтажні і демонтажні роботи і регулювальні операції виконувати тільки справним інструментом;
- 2) всі операції ТО-3 виконуються при непрацюючому двигуні;
- 3)забороняється застосовувати етилований бензин в якості промивної рідини. Дотримуватись цілковитої обережності при обслуговуванні систем живлення, де застосовується етилований бензин;

4)при технічному обслуговуванні акумуляторних батарей слідкувати, щоб електроліт не потрапляв на одяг і незахищені ділянки тіла, у випадку потрапляння, негайно змити його чистою водою;

5)при використанні агрегатів технічного обслуговування необхідно дотримуватись правил техніки безпеки для безпечної роботи на цих агрегатах;

6)запуск двигуна виконувати тільки в присутності майстра і з дозволу викладача.

### ***Зміст роботи***

Якісне технічне обслуговування тракторів і сільськогосподарських машин може бути забезпечене спеціалізованими ланками майстрів-наладчиків, забезпечених засобами механізації різних операцій технічногообслуговування. Кількість робочих вспеціалізованих ланках і кількість ланок залежать від розміру МТП.

Приблизний склад ланки по проведенню технічних обслуговуваніза наявності в бригаді (відділку):

- до 10 тракторів один майстер-наладчик;
- від 10 до 20 тракторів майстер-наладчик і один слюсар;
- від 20 до 30 тракторів майстер-наладчик і два слюсар;
- від 30 до 40 тракторів - майстер-наладчик і гри слюсар.

Спеціалізовані ланки очолюють майстри-наладчики і виконують на стаціонарних постах технічного обслуговування періодичні і сезонні обслуговування.

Місячний план-графік ведеться за фактичним розходом пального, який отримують на основі заправочних відомостей заправника. Майстер-наладчик планує рівномірне поступання машин на технічне обслуговування в межах допустимих відхилень  $\pm 10\%$  від встановленої періодичності.

### ***Зміст операцій технічного обслуговування***

Операції ТО-3 включають операції ЩТО, ТО-1, ТО-2 і додаткові рації.

## **Мийно-очисні операції**

Заміняють мастило в картері. Після зупинки двигуна одразу зливають гаряче мастило з картера і масляних фільтрів, потім промивають систему мащення при непрацюючому двигуні протягом 20...25 хвилин опомогою установки ОМ-2871А-ГОСНИТИ. Для промивки рекомендується підігріти до 50...60°C веретенне мастило чи суміш 80% дизельного пального і 20% моторного мастила. Зливають мастило з корпусів паливного насоса і регулятора числа обертів. Зливають і промивають маточини (у колісних).

Зливають і промивають маточини роликів і направляючих коліс (у гусеничних), корпуса силової передачі, корпуса кінцевої передачі.

Зливають мастило із картера пускового двигуна (Т-130, Т-100М).

### **Очищають і промивають:**

- ротор центрифуги від бруду (рис. 9.4.1);
- сітку маслозаливного патрубкa;
- сапун основного двигуна;
- магнітну пробку зливного отвору
- повітроочисник основного двигуна ротора;
- повітроочисник пускового двигуна (рис.9.4.4);
- фільтр турбокомпресора (І 150, Т-150К, Т-130);
- фільтр грубого очищення пального і фільтр-відстійник;
- фільтри гідросистеми націпного пристрою, управління поворотом і коробки передач (якщо тиск в силовій магістралі вищий за допустимий).

### **Зливають масло:**

- з картера маховика, кожухів муфт зчеплення основного і пускового двигуна;
- з картера двигунів, муфт повороту;
- з сухого відсіку ЗКМ (ДТ-75, ДТ-75М);

- з кожуха гідроаккумулятора гідравлічної системи (Т-70С, МТЗ-80У К).

Очищають внутрішню порожнину робочого колеса і направляючого апарата вентилятора (Т-40АМ, Т-25 і самохідне шасі Т-16М).

Промивають заливні фільтри і сапуни ємностей для мастил, а також прочищають отвори в сапунах, що з'єднують внутрішні порожнини ємностей з атмосферою.

Зливають відстій із корпусу фільтра тонкого очищення пального (рис. 9.4.5). Утракторів Т-4, Т-4А, ДТ-75М, а також ДТ-75 останніх випусків промивають фільтри тонкої очистки пального протипотоком.

У трактора К-700 промивають корпус фільтра і замінюють фільтруючі елементи грубого очищення пального. Очищають акумуляторну батарею від пилу і бруду; очищають окислені клеми і наконечники дротів і змащують неконтактні частини технічним вазеліном; прочищають вентиляційні отвори в пробках.

### **Кріпильні операції**

Перевіряють і при необхідності, підтягують зовнішні кріплення вузлів і агрегатів трактора чи самохідного шасі (рис. 9.4.6), регулюють підшипники передніх коліс, їх збіжність, міняють місцями шини коліс.

### **Контрольно-діагностичні операції**

#### **Перевіряють і при необхідності регулюють:**

- натяг пасів вентилятора і генератора
- зазори між контактами свічі та переривача магнето;
- зазори між клапанами і коромислами
- муфту зчеплення трактора і механізм
- вентилятор блокування коробки передач.
- механізм керування поворотом гусеничних тракторів;
- рульове керування;
- слідкуючий пристрій рульового керування (К-700);

- гальма колісних тракторів;
- натяг гусениць (рис. 9.4.10);
- затягування гайок кріплення головки двигуна;
- перевірити паливний насос на стенді;
- при необхідності відрегулювати в майстерні на стендах агрегати системи мащення двигуна, агрегати гідравлічної системи трактора, основні агрегати електрообладнання.

Регулювання зазору між клапанами і коромислами виконують в такій послідовності (рис. 9.4.11):

1. Очищають від пилу кришку головки циліндрів і знімають її. Підтягують кріплення головок блока і стійок коромисел.
2. Встановлюють поршень першого циліндра в ВМТ при такті стискування.
3. Перевіряють щупом зазори між стержнями клапанів і бойками коромисел першого циліндра. Якщо величина зазору перевищує 0,05 мм від нормального - зазор регулюють.
4. Провертають колінвал на вказаний кут— зазвичай 1/2 оберту (СМД 60, СМД-62 на  $240^\circ$ ) і регулюють аналогічно зазори всіх клапанів двигуна.
5. Встановлюють на місце кришку головки циліндрів.

#### **Перевіряють:**

- шплінти пальців гусениць;
- пропускну здатність фільтрів грубої очистки мастила, при необхідності замінюють їх;
- основні фільтри гідравлічних систем націпного пристрою керування поворотом і коробки передач (за тиском мастила в зливній магістралі);

- колектор і щітки генератора, стан контактів вимикача стартера;
- електропроводку й ізолюють пошкоджені місця;
- роботу реле-регулятора (рис. 9.4.12);
- рівень охолоджувальної рідини;
- працездатність системи освітлення, сигналізації;
- рівень і густину електроліту (рис. 9.4.13), ступінь розрядженості акумуляторної батареї; при необхідності доливають в банки батарей дистильовану воду, заряджають чи замінюють батарею.

### **Змащувальні операції**

Змащують (рис. 9.4.14, 9.4.15, 9.4.16):

- підшипники водяного насоса (вентилятора) (К-700, Т-150, ДТ-75, МТЗ-80УК, МТЗ-82);
- підшипники стартера;
- верхню вісь начіпки;
- підшипники вентиляційно-очисної установки;
- підшипники натяжного ролика паса вентилятора (Т-4, Т-4А, Т-130);
- втулки кронштейна механізму керування двигуном (ДТ-75, ДТ-75М);

Контроль якості технічного обслуговування здійснює бригадир тракторної бригади, інженер по експлуатації МТП і головний інженер господарства.

Для тракторів випуску до 1982 року періодичність проведення ТО-3 складає 960 год.

Для тракторів випуску після 01.01.1982 року періодичність проведення ТО-3 складає 1000 год.

повітроочисник пусковою двигуна (рис.9.4.4); фільтр турбокомпресора (І 150, Т-150К, Т-130); фільтр грубого очищення пального і фільтр-відстійник; фільтри гідросистеми начіпного пристрою, управління поворотом і коробки передач (якщо тиск в силовій магістралі вищий за допустимий).

**Очищають і промивають:**

- ротор центрифуги від бруду (рис. 9.4.1);
- сітку маслозаливного патрубка; сапун основного двигуна;
- магнітну пробку зливного отвору;
- : генератор основного двигуна;
- повітроочисник основного двигуна ротора;

**Заправні операції**

**Заливають свіже масло:**

- в картер основного двигуна;
- в корпуса паливного насоса і регулятора числа обертів (рис. 9.4.17).

**Перевіряють рівень масла і при необхідності доливають його:**

- в корпус редуктора пускового двигуна (рис. 9.4.18);
- в порожнину шестерень привода редуктора пускового двигуна (Т-150, Т-150К) через кожні 480 *Рис. 9.4.19.*
- Перевірка рівня мотогод;
- мастила в гідроамортизаторі;
- в корпус силової передачі;
- в корпус привода гідронасоса (Т-25А);
- в корпус переднього ведучого моста (К-700, Т-150К, ДТ-75, МТЗ-82, МТЗ-82Л, Т-40АМ);



- в корпуса проміжних опор карданного вала (К-700, Т-150К, МТЗ-82);
- в корпуса редуктора ВВП (К-700, Т-150К, Т-150, ДТ-75, ДТ-75М, Т-70С);
- в корпус приводного шківa;
- в корпус гідропідсилювача чи картер рульового керування;

### ***Зміст звіту***

Відповіді на контрольні питання.

Дати перелік основних операцій при ТО-3 даного трактора. Вказати перелік виконаних операцій при ТО-3, відмітити, які були виявлені несправності, які виконані регулювальні операції з вказівкою параметрів в процесі регулювання.

*Наприклад:* Тиск вприску форсунок був 10,5 МПа, доведено в процесі регулювання до 12,5 МПа, зазор в клапанах був 0,55 мм, встановили 25 мм і т. д.

Дати короткий опис характеру роботи трактора після виконання ТО висновок про готовність трактора до подальшої експлуатації.

**Роботу виконав** \_\_\_\_\_

**Роботу прийняв** \_\_\_\_\_

### ***Контрольні питання***

- 1)Що називають системою технічного обслуговування?
- 2) Яка періодичність проведення ТО-3 для тракторів випуску до 1982 року і після 01.01.1982 року?
- 3) Які операції відносять до мийно-очисних?
- 4) Які операції відносять до контрольно-діагностичних?

5) Які операції відносять до змащувальних?

6) Які операції відносять до заправних?

### **Рекомендована література до розділу:**

1. Бельських В.И. Диагностирование и обслуживание сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1988. – 575 с.
2. Довідник сільського інженера / В.Д. Гречкосій, О.М. Погорілець та ін. – К.: Урожай, 1991. – 400 с.
3. ГОСТ 20793-81. «Трактора сельскохозяйственные. Правила технического обслуживания».
4. Експлуатація МТП в аграрному виробництві / В.Ю. Ільченко, П.Т. Карасьов, А. С. Лімонт та ін. – К.: Урожай, 1993. – 288 с.
5. Иофинов С.А., Лышко Г.П. Эксплуатация МТП. – М.: Колос, 1984. – 385 с.
6. Машиновикористання в землеробстві / В.Ю. Ільченко, Ю.П. Нагірний, П.А. Джолос та ін. – К.: Урожай, 1996. – 384 с.

### ***Лабораторна робота № 4***

#### **Організація і технологія проведення ЩТО, ТО-1 за автомобілями**

**Час – 4 год.**

#### ***Мета і завдання роботи***

1. Вивчити зміст, організацію і технологію проведення щозмінного, першого технічного обслуговування за автомобілями ГАЗ-52, ГАЗ-53А, ГАЗ-3307.
2. Набути практичних навиків виконання операцій ЩТО і ТО-1.

#### ***Обладнання, прилади та інструменти***

1. Автомобілі ГАЗ-52, ГАЗ-53А, ГАЗ-3307.
2. Набір ключів.
3. Скляна трубка для заміру рівня електроліту.
4. Прилад К-187 для перевірки технічного стану рульового керування;
5. Лійка для дозаправки автомобіля рідинами.

#### ***Техніка безпеки***

Всі студенти, що виконують роботи з ТО, повинні пройти інструктаж з техніки безпеки. Всі здобувачі вищої освіти, що прийшли вперше, повинні пройти вступний інструктаж з техніки безпеки та інструктаж на робочому місці.

Виконувати зовнішнє миття потрібно у водонепроникному фартусі, рукавицях і при необхідності в гумових чоботах.

Після встановлення автомобіля на ТО на рульовому колесі повинна бути вивішена табличка «Двигун не запускати! Працюють люди!», а якщо автомобіль знаходиться на підйомнику - табличка «Не рухати: на підйомнику

працюють!»). Під колеса піднятого на домкрат автомобіля підкладають підставки.

Робоче місце по підкачці шин повинно мати спеціальне загородження.

При готуванні електроліту забороняється лити воду в кислоту. В приміщенні для зарядки акумуляторних батарей не допускається користування відкритим вогнем.

Швидкість руху у виробничих приміщеннях не повинна перевищувати 5 км/год.

### ***Зміст операцій технічного обслуговування***

#### **Операції, що проводиться мри ЩТО**

1. . Провести прибирання машини (кабіни і платформи).
2. При необхідності вимити і висушити автомобіль. Дзеркала заднього виду, фари, підфарники, номерні знаки повинні бути сухими.
3. Оглянути автомобіль і виявити зовнішні пошкодження. Перевірити комплектність автомобіля. При наявності причепа перевірити надійність зчіпки.
4. Перевірити роботу приладів освітлення та сигналізації, звукового сигналу, склоочисників, системи опалення та вентиляції, миття вітрового скла (рис. 9.5.1, 9.5.2, 9.5.3).
5. За допомогою приладу КИ-187 перевірити технічний стан рульового керування. Вільний хід рульового колеса не повинен перевищувати 25°. Пошкодження деталей рульового керування не допускається.

1) Перевірити на герметичність гідропривід гальм, систем: мащення, живлення та охолодження двигуна. Підтікання не допускаються. Перевірити натяг паса.

2) Перевірити рівень мастила в картері двигуна і при потребі дозаправити.

3) Перевірити рівень охолоджувальної рідини в системі охолодження двигуна і при необхідності дозаправити її.

4) Перевірити наявність води в місткості пристрою для обмину вітрового скла. Загальний об'єм бачка - 1,5 л.

5) Дозаправити автомобіль паливом. Об'єм паливного бака 90 л. Пальне - бензин.

6) Перевірити роботу двигуна на різних режимах роботи. Двигун повинен працювати без шумів і стуків.

**Трудомісткість ЩТО 0,42 люд.-год.**

### **Операції, що проводяться при ТО-1 на двигуні**

1. Перевірити герметичність систем мащення, охолодження, опалення (в тому числі пускового підігрівача).

2. Перевірити кріплення двигуна на опорах, а також стан опор.

3. Перевірити кріплення на двигуні приладів та обладнання.

1) Перевірити кріплення деталей випускного тракту.

2) Перевірити стан і при необхідності відрегулювати натяг пасівприводу генератора і водяного насоса.

### **Операції, що проводяться при ТО-1 на системі живлення двигуна:**

1. Перевірити стан приладів системи живлення, їх кріплення і герметичність.

2. Перевірити надійність роботи і повноту відкривання та закривання дросельної та повітряної заслінок.

3. Перевірити і при необхідності відрегулювати на малих обертах вміст СО у відпрацьованих газах. Для автомобілів випуску після 1980 р. вміст СО перевіряється на прогрітому двигуні у двох режимах:

- 1) при частоті обертання колінчастого вала 600 хв"1;
- 2) при частоті обертання колінчастого вала 1920 хв"1 і повинен становити відповідно 1,5 і 1%. Замір проводиться газоаналізатором ГАІ-1 або ГАІ-2, тахометром СЧ-2.

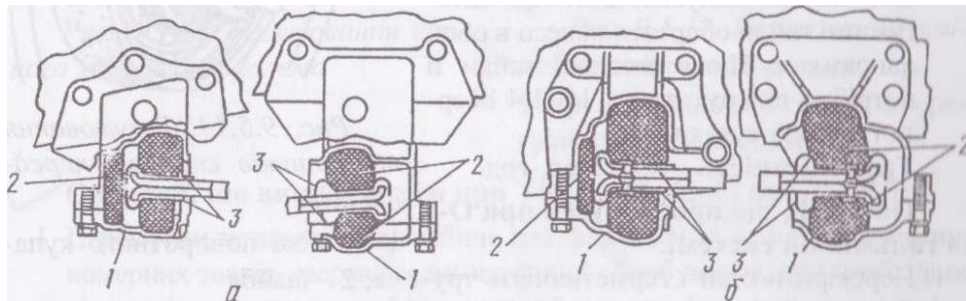
**Операції, що проводяться при ТО-1 на зчепленні, КПП, карданній передачі:**

1. Перевірити стан відтяжної пружини, герметичність і дію приводу зчеплення.
2. Перевірити і при необхідності відрегулювати вільний хід педалі зчеплення.
3. Перевірити стан і герметичність коробки передач.
4. Перевірити і при необхідності закріпити картер коробки передач і її кришки.
5. Перевірити в дії механізм перемикання передач на нерухомому автомобілі. Перемикання передач повинно здійснюватися швидко, без заїдань.
6. Перевірити стан карданної передачі. Покачуванням валів в осьовому і радіальному напрямках перевірити люфти в шарнірних і шліцевих з'єднаннях.
7. Перевірити кріплення фланців карданних валів.
8. Перевірити кріплення опорних пластин гольчастих підшипників, хрестовин, стан замочних пластин.
9. Перевірити кріплення проміжних опор.

**Операції, що проводяться при ТО-1 на задньому мосту, підвісці, рамі, колесах:**

1. Перевірити стан і герметичність з'єднань заднього моста.
2. Перевірити кріплення картера редуктора до картера моста.

3. Перевірити кріплення фланців напівосей.
4. Перевірити стан підвіски, рами і буксирного пристрою.
5. Перевірити стан і кріплення стрем'янок і кришок кронштейнів ресор, а також кріплення стяжних хомутів.
6. Перевірити стан шин і тиск повітря в них, видалити сторонні предмети з протектора і між задніми колесами, перевірити кріплення коліс і стан дисків. Допустима залишкова глибина протектора не повинна бути меншою 1 мм. Тиск повітря в шинах передніх коліс повинен складати 0,28 МПа, задніх - 0,42 Мпа.



*Рис. 9.5.12. Кріплення ресор:*

а - передніх; б - задніх; 1 - кришка кронштейна; 2 - опора гумова; 3 - чашки

**Трудомісткість:** підвіска, рама, колеса - 0,2, міст - 0,1 люд.-год.



*Рис. 9.5.13. Кріплення коліс автомобіля:*

а - переднього; б - заднього; 1 - гайка кріплення колеса; 2 - болти і маточини; 3 - маточина переднього колеса; 4 - диск колеса; 5 - диск зовнішнього колеса; 6 - диск внутрішнього колеса; 7 - маточина заднього колеса; 8 - гайка зовнішня; 9 - гайка внутрішня.

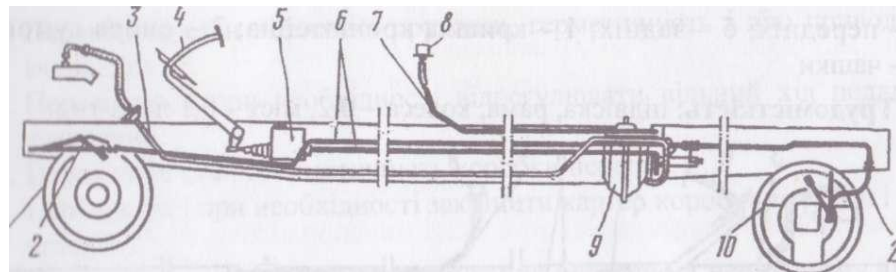
### **Операції, що проводиться при ТО-1 осі і рульовому керуванні:**

1. Перевірити кріплення і шилінговку гайок шарових пальців тяг, сошки, важелів поворотних кулаків, стан кріплення.
2. Перевірити вільний хід рульового колеса і наявність зазорів в шарнірах рулевих тяг.
3. Перевірити стан ступиці передніх коліс, при необхідності відрегулювати підшипники ступиць затяжкою гайки поворотного кулака. Колесо від обертання рукою повинно обертатися легко, без заїдань і биття. Зазор в осьовому напрямку (більше 0,15 мм) не допускається. При затягуванні гайки обертати колесо в обох напрямках. Після затяжки гайки її потрібно відкрити на 1/3-1/4 обер- та і зашплінтувати.

Трудомісткість - 0,15 люд.-год.

### **Операції, що проводяться при ТО-1 на гальмівній системі:**

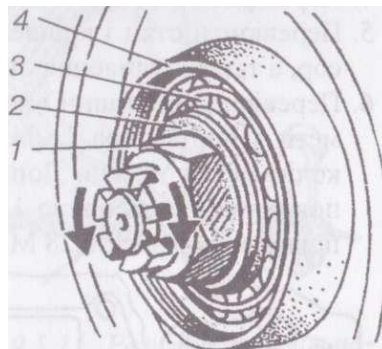
1. Перевірити стан і герметичність трубопроводів



*Рис. 9.5.15. Схема гальмівної системи:*

- 1- переднє робоче гальмо; 2 - гнучкі шланги; 3 - вакуумний трубопровід з клапаном; 4 - педаль гальма; 5 - головний гальмівний циліндр; 6 - гідравлічний трубопровід; 7 - повітряний фільтр; 8 - гідровакуумний підсилювач; 9 - заднє робоче гальмо; 10 - заднє робоче гальмо





*Рис. 9.5.14. Регулювання підшипників ступиць передніх коліс:*

7. Перевірити вільний і робочий хід педалі гальма. Регулювання вільного ходу педалі проводиться обертанням з'єднувального стержня педалі з головним циліндром. Перевірити справність приводу і дію стоянкового гальма. При необхідності відрегулювати стоянкове гальмо за рахунок регулювального гвинта, що змінює довжину тяги приводу.

**Операції, що виконуються при ТО-1 на кабіні і платформі:**

1. Перевірити загальний стан кабіни, платформи, скла, козирків, оперення, номерних знаків, дзеркал заднього виду і офарбування, при необхідності перевірити кріплення. Місця корозії повинні бути зачищені і пофарбовані.

2. Перевірити дію механізмів дверей, склопіднімачів, склоочисників, омивача вітрового скла, правильність встановлення дзеркала заднього виду, стан капота, запорів бортів платформи, зчіпного пристрою, при необхідності відрегулювати роботу механізмів.

3. Перевірити дію системи обігріву вітрового скла, кабіни і систему вентиляції. Підтікання рідини з-під шлангів не допускається.

4. Перевірити стан і кріплення сидінь.

5. Перевірити кріплення платформи до рами автомобіля, утримувача запасного колеса, крил, підножок, брызговиків. Тріщини на деталях і послаблення їх кріплення не допускаються.

Трудомісткість - 0,1 люд.-год.

### **Операції, що проводяться при ТО-1 на електрообладнанні:**

1. Очистити акумуляторні батареї від бруду, пилу та слідів електроліту, прочистити вентиляційні отвори, перевірити кріплення і надійність контакту наконечників дротів з вивідними штирями. Перевірити рівень електроліту. Рівень електроліту перевіряється за допомогою скляної трубки. Різниця рівнів електроліту в акумуляторах допускається не більше 2-3 мм.

### **Опорації, що проводяться при ТО-1**

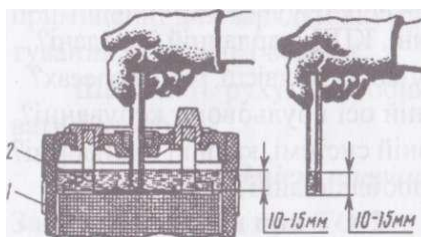
Очистити акумуляторні батареї від бруду, пилу та слідів електроліту, прочистити вентиляційні отвори, перевірити кріплення і надійність контакту наконечників дротів з вивідними штирями. Перевірити рівень електроліту. Рівень електроліту перевіряється за допомогою скляної трубки. Різниця рівнів електроліту в акумуляторах допускається не більше 2-3 мм.

1. Перевірити дію контрольно-вимірювальних приладів, ламп щитка приладів і сигналізації, фар, підфарників, задніх ліхтарів, стоп-сигналу. При повороті рульового колеса показчик повороту повинен вимкнутись автоматично.

2. Перевірити кріплення генератора, стартера.

3. Перевірити контакти розподільника на підгорання і протерти їх полотняною тканиною. Перевірити надійність кріплення розподільника.

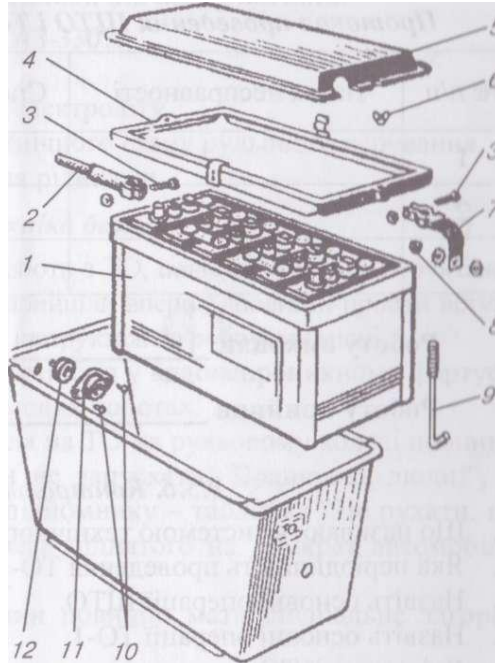
4. Перевірити стан електропроводки, кріплення клем і наконечників дротів, при необхідності заізолюйте пошкоджені місця і закріпіть наконечники дротів.



*Рис. 9.5.20. Перевірка рівня електроліту:*

1 - пластина; 2 - запобіжний щиток

Трудомісткість - 0,25 люд.-год.



*Рис. 9.5.19. Акумуляторна батарея*

1- акумуляторна батарея в зборі, 2 - дріт від акумуляторної батареї стартера в зборі; 3 - болт; 4 - рама кріплення акумуляторної батареї зборі; 5 - кришка; 6 - гайка; 7 - з'єднання акумуляторної батареї з кабіною; 8 - гайка; 9 - стяжка кріплення акумуляторної батареї; 10 - гвинт 11 - обойма ущільнювача стартерадроту; 12 - ущільнювач стартерного дроту.

### ***Контрольні питання***

1. Що називають системою технічного обслуговування?
2. Яка періодичність проведення ТО-1 для ГАЗ-53?
3. Назвіть основні операції ЩТО.
4. Назвіть основні операції ТО-1.
5. Які операції ТО-1 проводять на двигуні?
6. Які операції ТО-1 проводять на системі живлення двигуна?
7. Які операції ТО-1 проводять на зчепленні, КПП, карданній передачі?

8. Які операції ТО-1 проводять на задньому мосту, підвісці, рамі, колесах?

9. Які операції ТО-1 проводять на передній осі і рульовому керуванні?

10. Які операції ТО-1 проводять на гальмівній системі, кабіні і платформі?

### **Лабораторна роботи № 5**

#### **Організація і технологія проведення ТО-2 за автомобілями**

**Час – 4 год.**

##### ***5.1. Мета і завдання роботи***

1. Вивчити зміст, організацію і технологію проведення другого технічного обслуговування за автомобілями ГАЗ-52, ГАЗ-53А, ГАЗ-3307.
2. Набути практичних навиків виконання операцій ТО-2.

##### ***5.2. Обладнання, прилади та інструменти:***

1. Автомобілі ГАЗ-52, ГАЗ-53А, ГАЗ-3307.
2. Набір ключів.
3. Скляна трубка для заміру рівня електроліту.
4. Прилад К-187 для перевірки технічного стану рульового керування.
5. Лійка для дозаправки автомобіля рідинами.

##### ***5.3. Техніка безпеки***

Всі студенти, що виконують роботи з ТО, повинні пройти інструктаж і техніки безпеки. Всі студенти, що прийшли вперше, повинні пройти вступний інструктаж з техніки безпеки та інструктаж на робочому місці.

Виконувати зовнішнє миття потрібно у водонепроникному фартусі, рукавицях і при необхідності в гумових чоботах.

Після встановлення автомобіля на ТО на рульовому колесі повинна бути вивішена табличка «Двигун не запускати! Працюють люди!», а якщо

автомобіль знаходиться на підйомнику - табличка «Не рухати: па підйомнику працюють!»). Під колеса піднятого на домкрат автомобіля підкладають підставки.

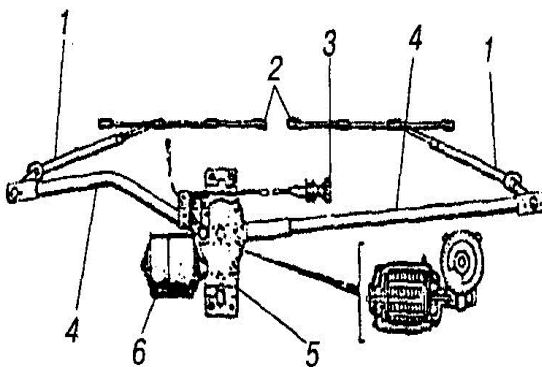
Робоче місце по підкачці шин повинно мати спеціальне загородження. При готуванні електроліту забороняється лити воду в кислоту. В приміщенні для зарядки акумуляторних батарей не допускається користування відкритим вогнем.

Швидкість руху у виробничих приміщеннях не повинна перевищувати 5 км/год.

#### **5.4. Зміст операцій технічного обслуговування**

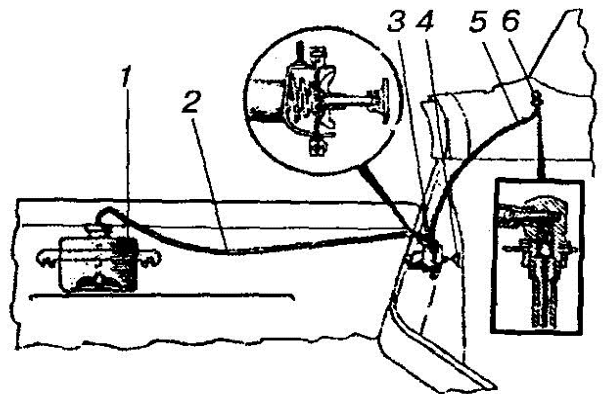
##### **Загальний огляд при ТО-2**

1. Оглянути автомобіль. При цьому перевірити стан кузова, кабіни, скла, фарбування, номерних знаків.
2. Перевірити справність механізмів дверей і запорів бортів платформи.
3. Перевірити роботу приладів освітлення та сигналізації, звукового стоп-сигналу, склоочисників, системи опалення та вентиляції, миття вітрового скла (рис. 5.1, 5.2, 5.3).



*Рис. 5.1. Склоочисник:*

1 – важелі; 2 – склоочисники; 3 – перемикач; 4 – тяги приводу; 5 – кронштейн; 6 – електродвигун з редуктором



*Рис. 5.2. Обприскувач вітрового скла:*

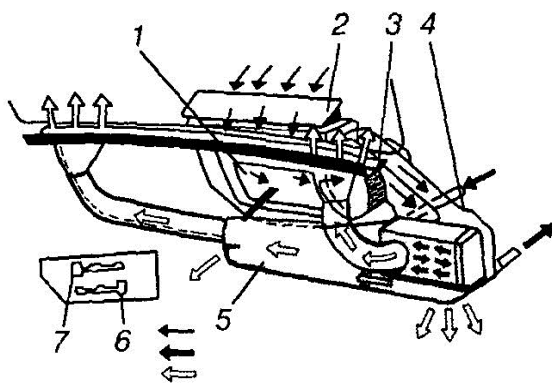
1 – бачок; 2 – шланг насоса; 3 – насос; 4 – педаль насоса; 5 – шланг випускний; 6 - жиклери

## Операції, що проводяться при ТО-2 на двигуні, зчепленні, коробці передач:

1. Перевірити герметичність систем мащення, охолодження, опалення (в тому числі пускового підігрівача).
2. Перевірити кріплення пускового підігрівача (рис. 5.4).
3. Перевірити кріплення на двигуні приладів та обладнання.

Перевірити стан подушок передньої і задньої підвісок двигуна (рис. 5.5). При необхідності підтягнути гайки болтів кріплення двигуна.

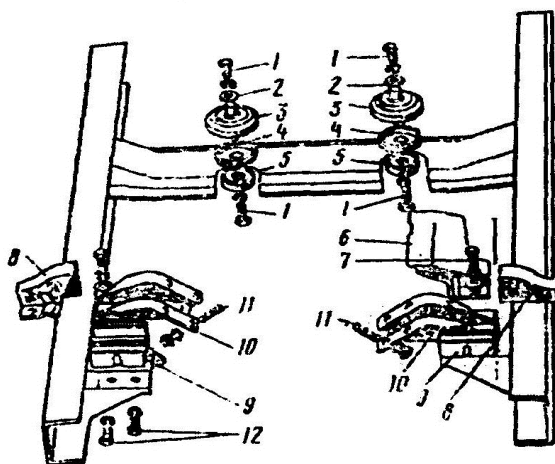
4. Підтягнути гайки кріплення фланців приймальних груб глушника (рис. 5.6, 5.7).
5. Перевірити кріплення водяною насосувентилятора, приводного шківа генератора і натяг пасів вентиляторів і генератора (рис. 5.8).
6. Підтягнути гайки кріплення впускної труби і випускних колекторів.
7. Перевірити кріплення паливного насоса до двигуна і стан гнучкого шланга трубопроводу.
8. Перевірити роботу жалюзі і щільність їх закривання.
9. Перевірити щільність кріплення масляного картера двигуна.



*Рис. 5.3. Система опалення і вентиляції кабіни:*

1 – кришка вентиляції кузова; 2 – кришка вентиляції передка; 3 – вентилятор з електродвигуном; 4 – радіатор; 5 – кожух; 6, 7 – ручки приводів

10. Оглянути шланги з'єднання масляного радіатора з двигуном, впевнитись



*Рис. 5.5. Підиска двигуна:*

1, 7 – болти; 2 – шайби; 3 – подушки верхніх і задніх опор; 4 – обойми в зборі; 5 – подушки нижніх і задніх опор; 6 – екран лівої передньої подушки; 8 – екрани передніх подушок; 9 – подушки передніх опор; 10 – кронштейни; 11 – шпильки; 12 – болти нижні

15. Через два ТО-2 промити фільтр паливного насоса.

16. Перевірити вільний хід педалі зчеплення (рис. 5.10).

17. Перемірити надійність кріплення картера коробки передач до картера зчеплення.

18. Перевірити рівень мастила в картері двигуна і, якщо необхідно, долити

у відсутності підтікань мастила.

11. Перевірити роботу клапанів пробки радіатора і клапана пробки паливного бака. Перевірити наявність і справність прокладок пробок.

12. Підтягнути гайки кріплення карбюратора. Впевнитись у справній роботі привода до дросельних і повітряних заслінок карбюратора. Привід повинен працювати без заїдань (рис.5.9).

13. Промити в бензині фільтр тонкого очищення пального і фільтруючий елемент відстійника палива.

14. Перевірити і відрегулювати зазор між клапанами і коромислами.



*Рис. 5.6. Кріплення труби глушника через люк в полу кабіни*

мастило.

19. Змістити підшипник водяного насоса.

20. Змастити датчик пневмовідцентрового обмежувача числа обертів.

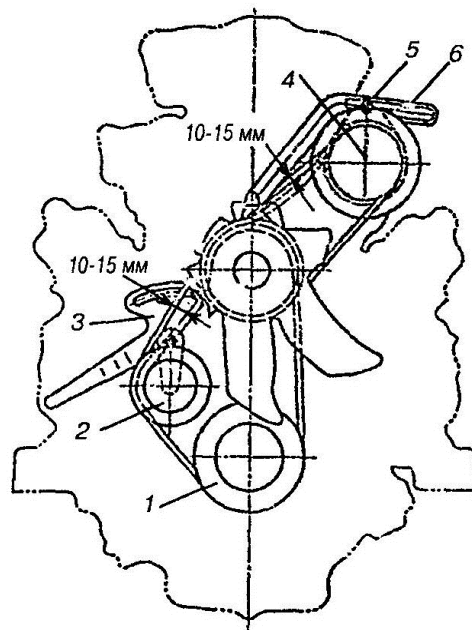
21. Змастити натяжний ролик паса вентилятора.

22. Змастити підшипник вимкнення зчеплення.

23. Змастити валик педалей зчеплення і гальм.

24. Перевірити рівень мастила в картері коробки передач і, якщо необхідно, долити чи замінити його.

25. Протерти двигун ганчіркою, змоченою в керосині.



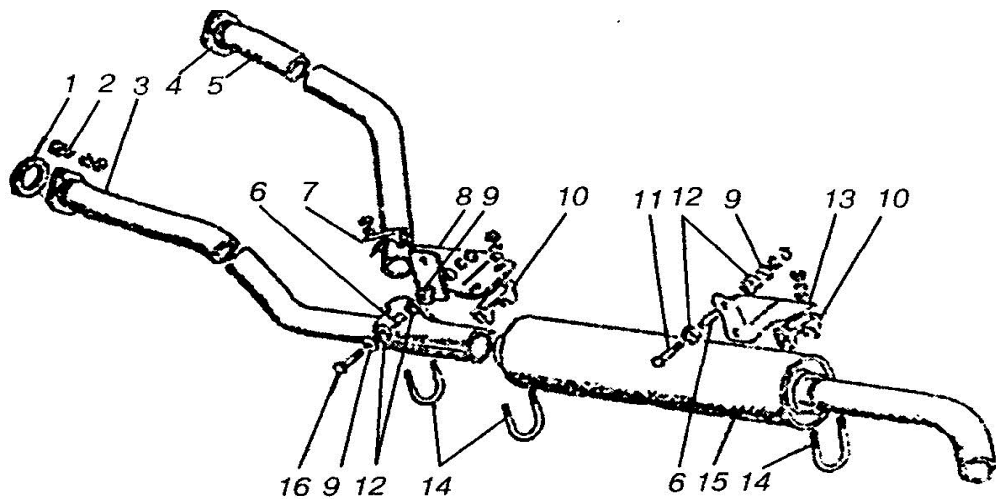
*Рис. 5.7. Схема виміру натягу пасів вентилятора і генератора*

1 — шків колінвала; 2 — натяжний ролик; 3 — кронштейн натяжного ролика; 4 — генератор; 5 — болт; 6 — планка кріплення генератора

### **Операції, що проводяться при ТО-2 на карданній передачі:**

1. Перевірити кріплення болтів фланців карданних валів.
2. Перевірити кріплення опори і затяжку сальникового ущільнення рухомого шліцьового з'єднання.
3. Перевірити відсутність осьового і кутового зазорів в карданних шарнірах.
4. Змастити карданні шарніри і підшипник опори проміжного валу.
5. Через два ТО-2 замінити змазку в шліцьовому з'єднанні.





*Рис. 5.8. Глушник:*

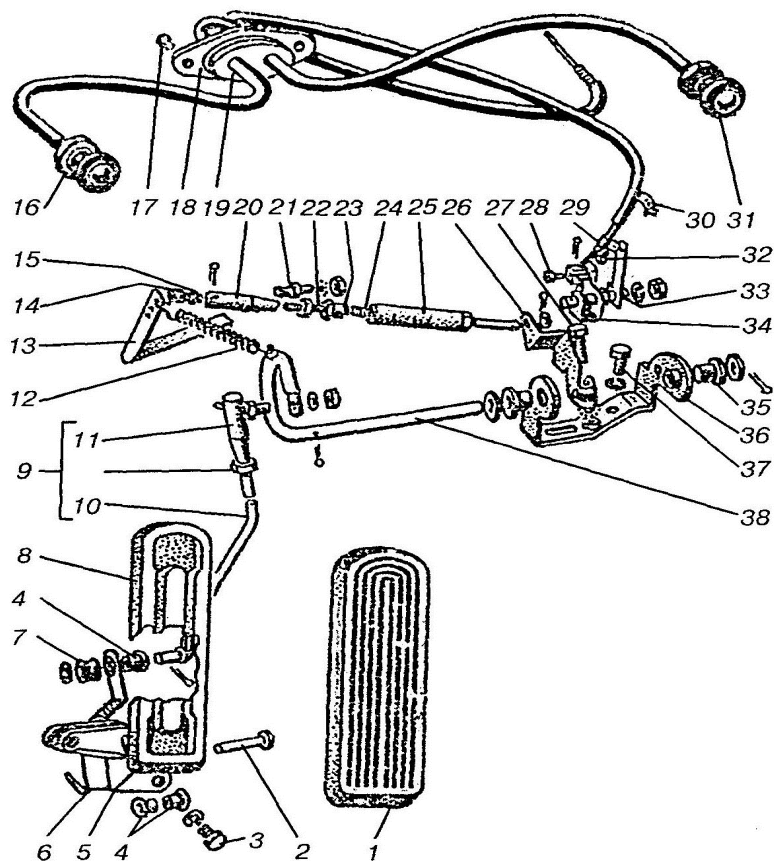
1 – прокладка фланця прийомної труби; 2, 11, 16 – болти; 3 – труба прийомна ліва; 4 – фланець; 5 – труба прийомна права; 6 – втулки розпірні; 7 – хомутик; 8 – кронштейн передній; 9 – шайби; 10 – хомути; 12 – прокладки; 13 – кронштейн гладкий; 14 – стрем'янки; 15 – корпус глушника.

#### **Операції, що проводяться при ТО-2 на задньому мосту:**

1. Підтягнути болти кріплення редуктора до балки заднього моста і болти муфти підшипників ведучої шестерні. Перевірити, чи не забруднений сапун моста.
2. Через одне ТО-2 перевірити затяжку гайки фланця ведучої шестерні.
3. Перевірити рівень мастила і, якщо необхідно, долити чи замінити його.

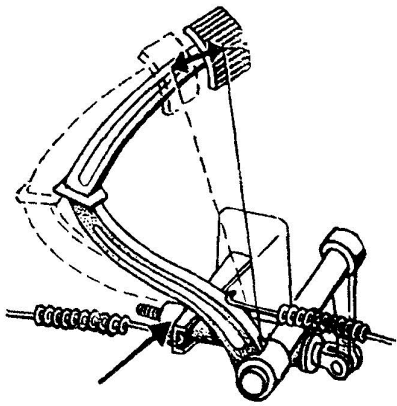
#### **Операції, що виконуються при ТО-2 на передній осі і рульовому керуванні:**

1. Перевірити зазор в зчепленні робочої пари рульового механізму і при необхідності відрегулювати його (рис. 5.11).
2. Перевірити кріплення поворотних важелів і шарнірних з'єднань повздовжньої і поперечної рулевих тяг.
3. Перевірити зазор в шворнях поворотних кулаків.



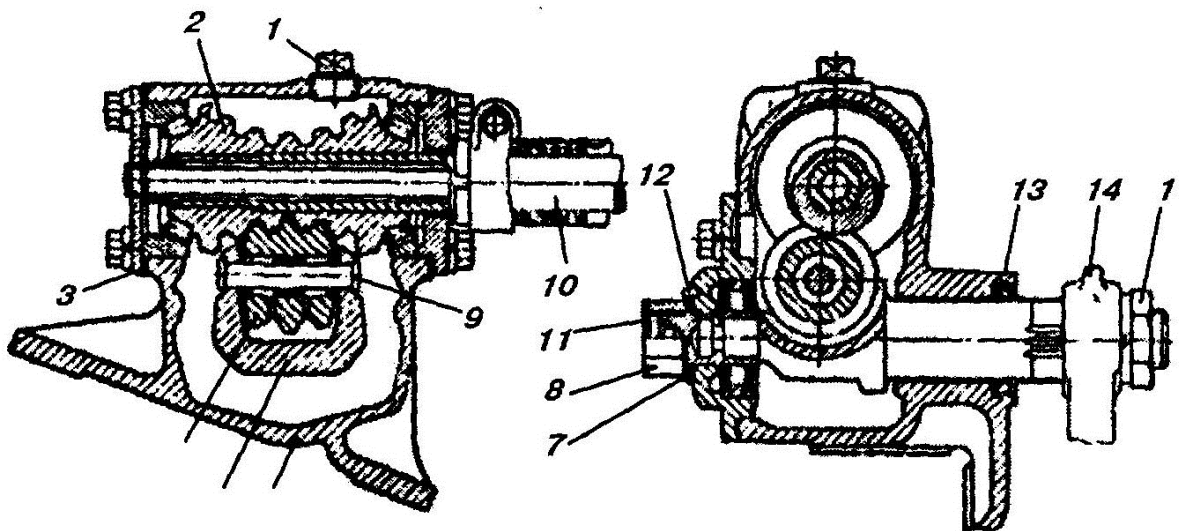
*Рис. 5.9. Привод заслінки карбюратора:*

1 – наладка педалі акселератора; накладка педалі акселератора; 2 – палець; 3,27,37 – болти; 4 – втулка педалі; 5 – кронштейн педалі; 6 – тяга педалі; 7 – втулка важеля педалі; 8 – педаль; 9 – тяга педалі; 10 – тяга; 11 – накінецьник шарнірний; 12 – пружина; 13 – кронштейн пружини; 14 – пробка; 15 – сухар; 16 – тяга повітряної заслінки; 17, 28, 32 – гвинти; 18 – обойма ущільнювача оболонок тяг; 19 – ущільнювач; 20 – накінецьник тяг і педалі; 21 – палець шаровий; 22 – тяга важеля; 23 – гайка муфти тяги; 24 – пружина тяги; 25 – тяга важеля валика; 26 – важіль валика; 29 – кронштейн; 30 – затискач; 31 – тяга ручного керування; 33 – шпилька; 34 – важіль ручного керування; 35 – втулка валика; 36 – кронштейн валика; 38 – валик акселератора



*Рис. 5.10. Регулювання вільного ходу педалі зчеплення*

4. Перевірити кути сходження і кути встановлення передніх коліс.
5. Перевірити кріплення рульової колонки і картера рульового механізму.
6. Перевірити кріплення рульової сошки на валу.
7. Змастити шарніри рулевих тяг і шворні поворотних кулаків.



Перевірити рівень мастила в картері руля і при необхідності долити.

*Рис. 5.11. Рульовий механізм*

1 – пробка масло-наливного отвору; 2 – черв'як; 3 – прокладки; 4 – ролик сошки; 5 – вал сошки; 6 – картер рульового механізму; 7 – стопорна шайба; 8 – гайка; 9 – вісь ролика; 10 – вал руля; 11 – регулювальний гвинт вала сошки; 12 – стопорний гвинт; 13 – сальник; 14 – рульова сошка; 15 – гайка кріплення сошки

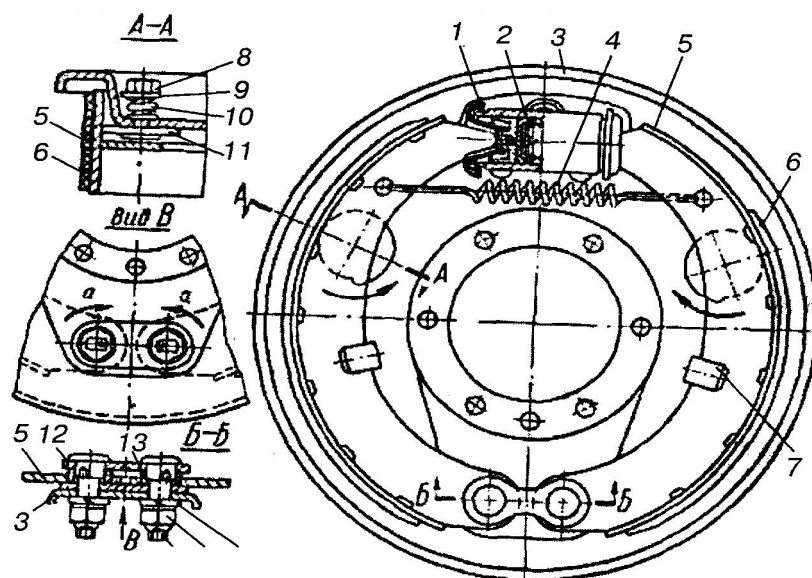


Рис. 5.12. Гальма в зборі:

1-захисний ковпак; 2 – колісний циліндр; 3 – щит; 4 – стяжна пружина колодок; 5 – колодка; 6 – фрикційна накладка колодки; 7 – направляюча скоба колодки; 8 – болт регулювального ексцентрика; 9 – шайба; 10 – пружина ексцентрика; 11 – регулювальний ексцентрик; 12 – пластин опорних пальців; 13 – ексцентрик опорних пальців; 14 – опорний палець гальмівної колодки; 15 – гайка; 16 – пружинна шайба.

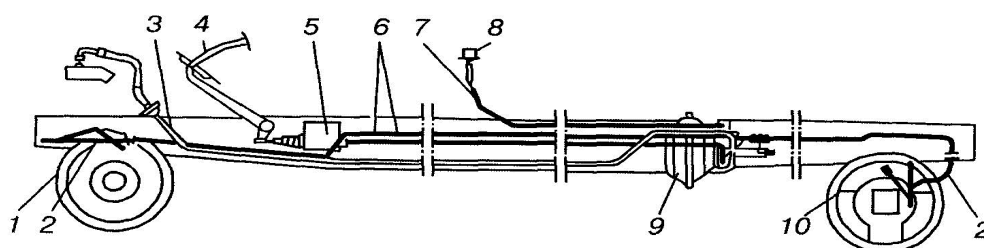
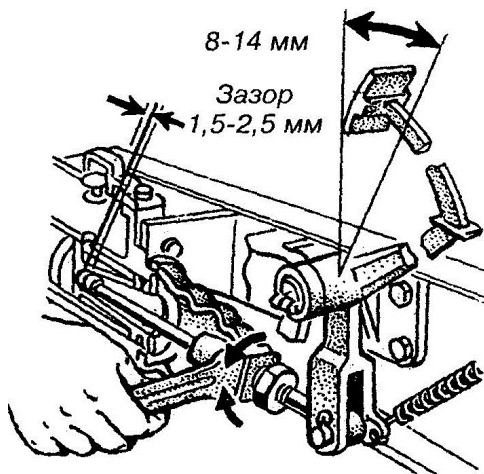
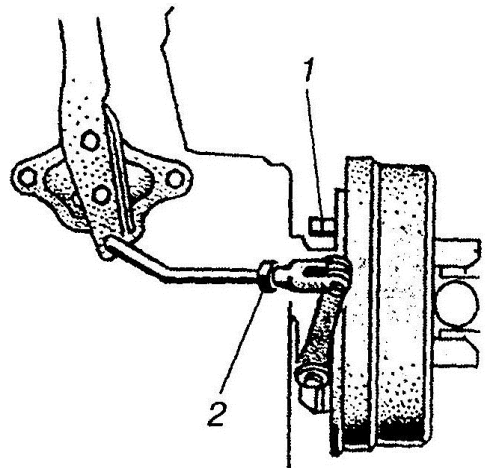


Рис. 5.13. Схема гальмівної системи:

1 – переднє робоче гальмо; 2 – гнучкі шланги; 3 – вакуумний трубопровід з клапаном; 4 – педаль гальма; 5 – головний гальмівний циліндр; 6 – гідравлічний трубопровід; 8 – повітряний фільтр; 9 – гідро вакуумний підсилювач; 10 – заднє робоче гальмо



*Рис. 5.14. Регулювання вільного ходу педалі гальма*



*Рис. 5.15. Регулювання приводу стояночного гальма:*

1 – регулювальний гвинт; 2 – регулювальна вилка тяги

### **Операції, що виконуються при ТО-2 на гальмівній системі**

1. Зняти маточини з гальмівними барабанами. Перевірити стан робочої поверхні барабанів і гальмівних колодок. Впевнитись у відсутності підтікань рідини з колісних циліндрів. Розшплінтувати болти й кріплення гальмівних щитів, підтягнути гайки і знову зашплінтувати (рис. 5.12).
2. Перевірити стан головного циліндра гальм, надійність кріплення і рівень гальмівної рідини.
3. Перевірити стан і герметичність трубопроводів і приладів гальмівної системи (рис. 5.13), вільний і робочий хід педалі гальма (рис. 5.14).
4. Перевірити справність приводу і дію ручного гальма і при необхідності відрегулювати гальмо.

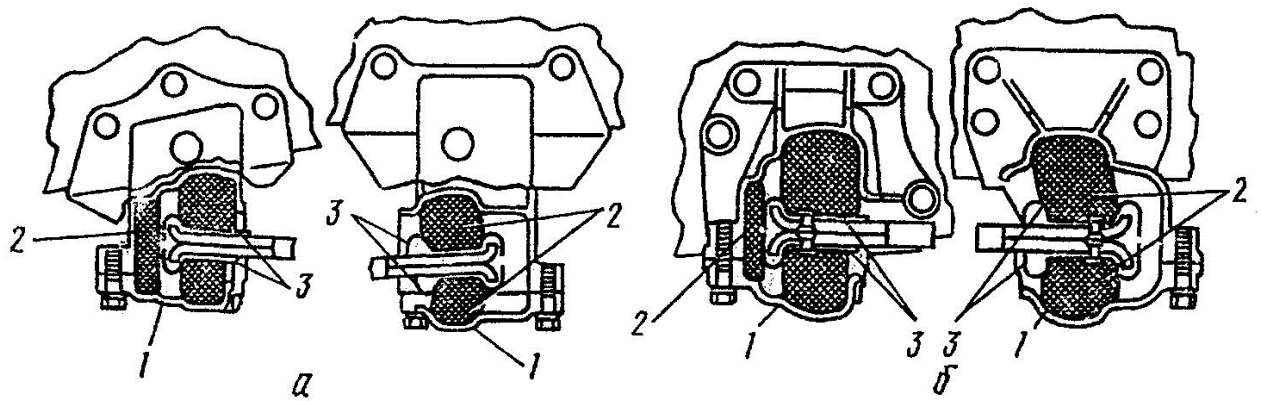
### **Роботи, що виконуються при ТО-2 по ходовій системі:**

1. Промити в бензині і оглянути роликopідшипники маточин і їх зовнішні кільця. Якщо на робочій поверхні зовнішнього кільця чи па роликах виявлено сліди зносу чи викришені місця, а також якщо пошкоджені бортики внутрішнього кільця чи сепараторів, підшипник слід замінити.

2. Оглянути шийки кожухів півосей і цапф поворотних кулаків в місцях встановлення підшипників і впевнитись в відсутності надмірного зносу шийок під кільцями підшипнику. Оглянути стан сальників маточин коліс. Перед встановленням маточин на місце змастити підшипники. Відрегулювати їх затяжку.
3. Перевірити надійність кріплення ресор. Впевнитись у тому, щонемає повздовжнього зміщення листів, зламаних листів. Перевірити затяжку болтів чашок ресор (рис. 5.16).
4. Перевірити і, якщо необхідно, підтягнути стрем'янки передніх і задніх ресор.
5. Перевірити, чи немає підтікань рідини з амортизатора. В разі необхідності підтягнути гайку резервуара. Перевірити кріплення амортизатора.
6. Оглянути раму, перевірити стан лонжеронів, поперечин і кронштейнів. Перевірити заклепки, звертаючи особливу увагу на заклепки кронштейнів ресор.
7. Перевірити стан і надійність кріплення до рам буксирною пристрою. Перевірити стан його замкового пристрою.
8. Оглянути шини. При виявленні нерівномірного зносу протектора в'яснити причину зносу і усунути її. Переставити шини разом з колесами. Перевірити стан дисків і ободів коліс. Колеса зі спрацьованими кріпильними отворами в дисках, а також із забоїнами і вм'ятинами на ободах повинні бути замінені (рис. 5.17).

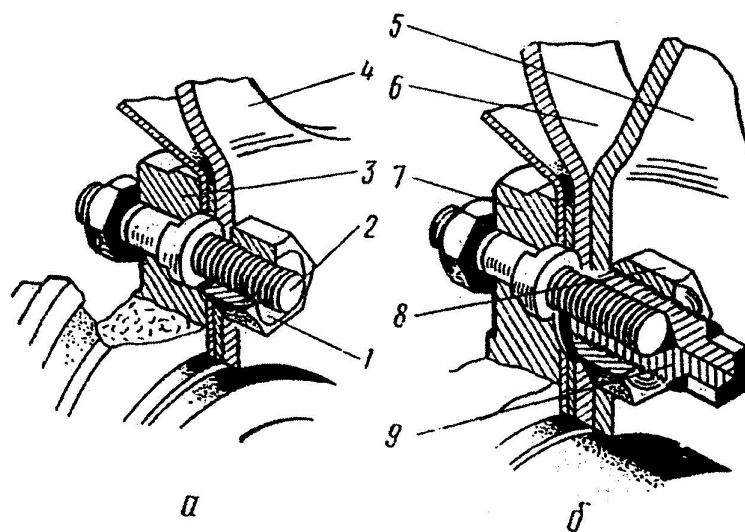
### **Операції, що проводяться при ТО-2 на кабіні, платформі (рис. 5.18)**

1. Перевірити загальний спін кабіні, іілаї'форми, скла, козирків, оперення, номерних знаків, дзеркал заднього виду і фарбування, при необхідності перевірити кріплення. Місця корозії повинні бути зачищені і пофарбовані.



*Рис. 5.16. Кріплення ресор:*

а – передніх; б – задніх; 1 – кришка кронштейна; 2 – опора гумова; 3 – чашки



*Рис. 5.17. Кріплення коліс автомобіля:*

а – переднього; б – заднього; 1 – гайка кріплення колеса; 2 – болт ступиці; 3 – маточина переднього колеса; 4 – диск колеса; 5 – диск зовнішнього колеса; 6 – диск внутрішнього колеса; 7 – маточина заднього колеса; 8 – гайка зовнішня; 9 – гайка внутрішня

2. Перевірити дію механізмів дверей, склопідіймачів, склоочисників, омивача вітрового скла, правильність встановлення дзеркала заднього виду, стан капота, запорів бортів платформи, зчіпного пристрою, при необхідності відрегулювати роботу механізмів.
3. Перевірити дію системи обігріву вітрового скла, кабіни і систему вентиляції. Підтікання рідини з-під шлангів не допускається.
4. Перевірити стан і кріплення сидінь.

5. Перевірити кріплення платформи до рами автомобіля, утримувача запасного колеса, крил, підножок, брызговиків. Тріщини на деталях і послаблення їх кріплення не допускаються.

### **Операції, що проводяться при ТО-2 на електрообладнанні:**

1. Вивернути свічки, попередньо прочистивши і продувши повітрям їх гнізда. Перевірити стан свічок. Ретельно очистити свічки, користуючись спеціальним піскоструминним апаратом. Після очищення свічок перевірити і відрегулювати зазор між електродами, підгинаючи боковий електрод (рис. 5.19).
2. Зняти кришку розподільника, ретельно протерти його ганчіркою, змоченою в чистому бензині. Оглянути кришку і ротор. Промити контакти переривача чистим бензином, перевірити щупом зазор між ними і при необхідності відрегулювати його.
3. Протерти ганчіркою поверхню котушки запалювання і проводи запалювання, видаляючи бруд і мастило. Оглянути котушку і проводи. Якщо на котушці є сліди перегріву чи підтікання наповнювача, її слід замінити. При механічних пошкодженнях ізоляції проводів запалювання необхідно замінити пошкоджений провід.
4. Перевірити стан щіток генератора і легкість їх переміщення в щіткотримачах (рис. 5.20). Продути генератор повітрям і протерти його колектор чистою ганчіркою, злегка змоченою бензином. Перевірити кріплення генератора. При необхідності підтягнути стяжні гвинти корпусу, гайку шківів генератора.
5. Перевірити кріплення стартера. При необхідності підтягнути болти кріплення стартера до двигуна.



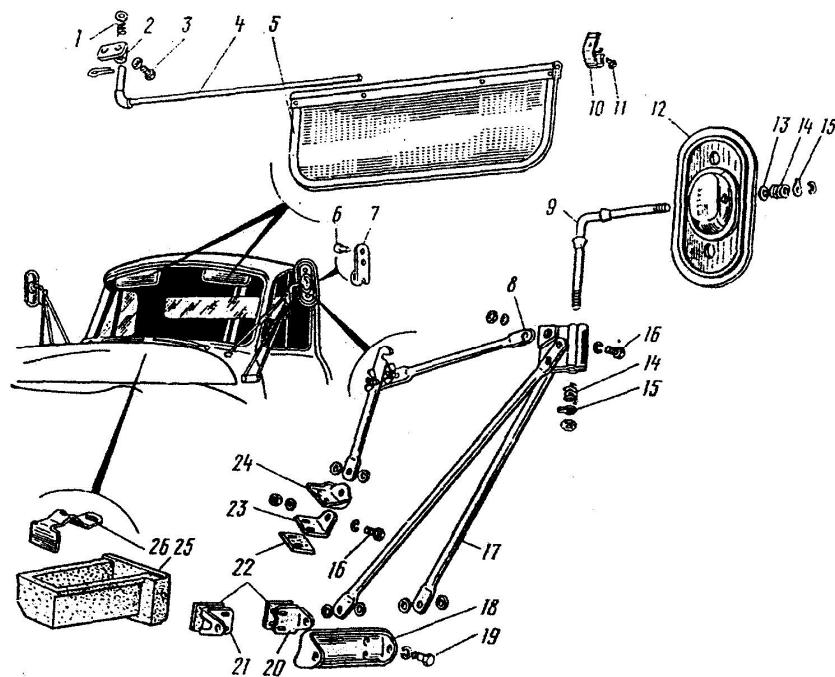


Рис. 5.18. Обладнання кабіни:

1 – пружина осі протисонячного козирка; 2 – кронштейн протисонячного козирка; 3 – болт; 4 – вісь; 5 – основа протисонячного козирка в зборі; 6 – гвинт кріплення гачка для одягу; 7 – гачок для одягу; 8 – стійка дзеркала заднього виду зліва в зборі; 9 – вісь дзеркала заднього виду; 10 – фіксатор протисонячного козирка; 11 – гвинт; 12 – дзеркало заднього виду в зборі; 13 – шайба ущільнювальна; 14 – пружина осі дзеркала заднього виду; 15 – шайба штопорна; 16 – болт; 17 – кронштейн осі дзеркала заднього виду зі стійками лівий в зборі; 18 – кронштейн кріплення стійок зовнішній; 19 – болт; 20 – кронштейн кріплення задньої стійки внутрішній; 21 – кронштейн кріплення передньої стійки внутрішній; 22 – прокладка кронштейнів; 23 – кронштейн кріплення складаної стійки внутрішній; 24 – кронштейн кріплення складаної стійки зовнішній; 25 – попільничка; 26 – пружина попільнички.

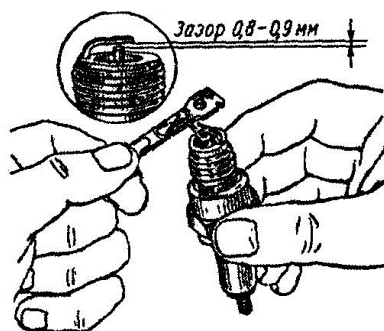


Рис. 5.19. Перевірка величини іскрового зазору в свічці

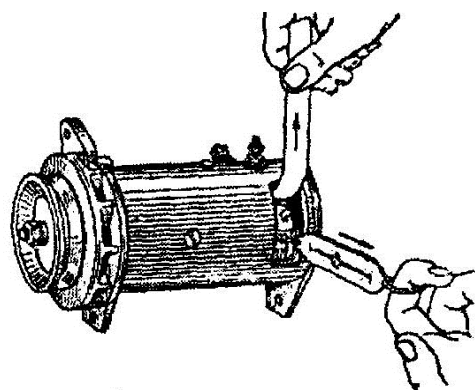


Рис. 5.20. Перевірка зусилля тиску щіток

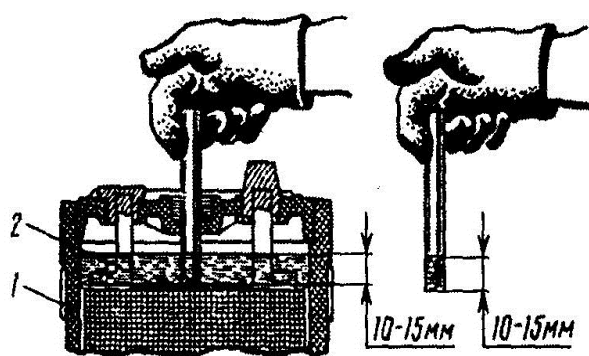


Рис. 5.21. Перевірка рівня електроліту:

1 – пластина; 2 – запобіжний щиток

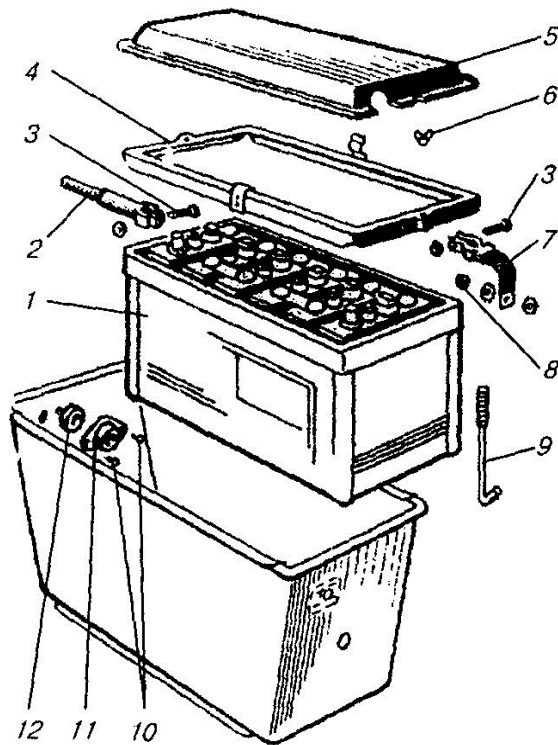
Через два ТО-2 зняти стартер, перевірити затяжку і при необхідності підтягнути стяжні гвинти. Знявши захисну стрічку, перевірити стан щіток і колектора. Перевірити величину вильоту шестерні стартера і стан контактів реле стартера.

6. Очистити акумуляторну батарею від бруду, прочистити вентиляційні отвори. Перевірити стан акумуляторної батареї: рівень, густину електроліту, ступінь зарядженості. При необхідності довести вказані вище параметри до норми (рис. 5.21).

Зняти наконечники проводів зі штирів акумуляторної батареї, зачистити контактні поверхні, поставити на місце і затягнути клеми (рис. 5.22).

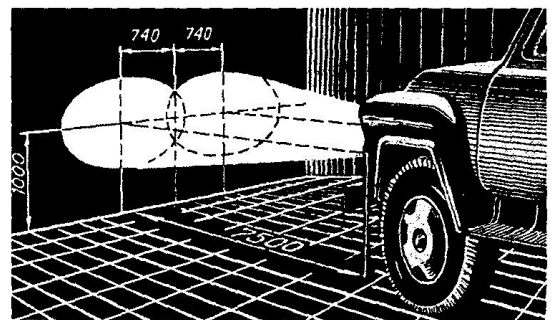
7. Перевірити чистоту і щільність з'єднань проводів генератора, реле-регулятора, стартера та інших приладів електрообладнання, звернувши особливу увагу на надійне з'єднання маси реле-регулятора з масою генератора. Перевірити стан ізоляції проводів і їх кріплення.

8. Перевірити правильність роботи реле-регулятора. В подальшому перевірку проводити через одне ТО-2.
9. Перевірити правильність дії освітлення і встановлення фар (рис. 5.23).
- 10.Змастити шарнірні з'єднання приводу склоочисника.
- 11.Змастити перемикач показчика поворотів.
- 12.Через два ТО-2 змастити гнучкий шланг приводу спідометра.



*Рис. 5.22. Акумуляторна батарея:*  
 1 – акумуляторна батарея в зборі; 2 – дріт від акумуляторної батареї до стартера в зборі; 3 – болт; 4 – рама кріплення акумуляторної батареї в зборі; 5 – кришка; 6 – гайка; 7 – дріт з'єднання акумуляторної батареї з кабіною; 8 – гайка; 9 – стяжка кріплення акумуляторної батареї; 10 – гвинт; 11 – обойма ущільнювача стартерного дроту; 12 – ущільнювач стартерного дроту

*Рис. 5.23. Розмітка екрану для регулювання фар*



### **Змащування автомобіля**

Змащування автомобіля значно зменшує тертя в його механізмах, в результаті чого знос деталей також зменшується. Тому змащувати автомобіль

слід своєчасно. При проведенні змащувальних робіт (таблиця 5.1, 5.2) необхідно дотримуватись наступних правил:

1. Перед тим як виконувати змащування, ретельно видалити бруд з прес-маслянок, пробок і т. п., щоб запобігти проникненню бруду в механізми автомобіля.
2. Пресувати важільно-плунжерним шприцом мастило до тих пір, поки воно не покажеться із місць стиків деталей змащованого вузла.
3. Після кожного миття автомобіля обов'язково змащувати всі шарнірні з'єднання шасі, так як при митті мастило вимивається водою.
4. Сезонне мастило слід міняти незалежно від пробігу автомобіля.

### 5.5. Зміст звіту

**У звіті повинно бути:**

1. Відповіді на контрольні питання.
2. Періодичність ТО для автомобіля.
3. Короткий перелік операцій ТО-2.
4. Протокол проведення ТО-2.

Таблиця 5.1

**Карта змащування шасі автомобіля**

Назва вузла	Періодичність змащування		
	ЩТО	ТО-1	ТО-2
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1. Натяжний ролик паса вентилятора			+
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
2. Підшипники водяного насоса		+	+
3. Шкворні поворотних кулаків		+	+
4. Картер двигуна	+	+	+
5. Повітряний фільтр карбюратора		+++	

6. Розподільник запалювання:			
а) валик приводу			+
б) вісь важеля контактів			+
в) втулка кулачка			+
г) фільтр кулачка			+
7. Підшипник вимкнення запалення		+	+
8. Картер коробки передач		+	+
9. Акумуляторна батарея	2 рази на рік		
10. Картер заднього мосту і підшипники маточин задніх коліс		+	
11. Стержень буксиру		+	+
12. Голчасті підшипники карданних шарнірів		+	+
13. Шліци вилки карданного вала			+++
14. Підшипник опори проміжного вала		+	+
15. Повітряний фільтр гідровакуумного підсилювача гальм		+++	
16. Головний циліндр гідравлічного приводу гальм		+	+
17. Валик педалей зчеплення і гальм		+	+
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
18. Підшипники маточин передніх коліс			++
19. Шарніри рульових тяг		+	+
20. Картер рульового механізму			+
21. Датчик пневмодіцентрового обмежувача числа обертів		+	+
22. Шарнірні з'єднання склоочисника			+

23.Перемикач покажчика поворотів:			
а) фасонна пластинка			+
б) вісь ролика			++
в) вісь важеля перемикання			
24.Гнучкий вал приводу спідометра			+++
Умовні позначення: + - проводити змащувальні роботи при кожному ТО; ++ - проводити змащувальні роботи через одне ТО; +++ - проводити змащувальні роботи через два ТО.			

Таблиця 5.2.

### **Протокол проведення ТО-2 за автомобілем ГАЗ-53**

Назва несправності	Спосіб усунення	Необхідний інструмент
1.		
2.		
3.		

### **5.6. Контрольні питання**

1. Що називають системою технічного обслуговування?
2. Яка періодичність проведення ТО-2 для ГАЗ-53?
3. Назвіть основні операції ТО-2. Які операції ТО-2 проводять на двигуні?
4. Які операції ТО-2 проводять на системі живлення двигуна?
5. Які операції ТО-2 проводять на зчепленні, КІШ, карданній передачі?
6. Які операції ТО-2 проводять на задньому мосту, підвісці, рамі, колесах?
7. Які операції ТО-2 проводять на передній осі і рульовому керуванні?
8. Які операції ТО-2 проводять на гальмівній системі, кабіні і платформі?
9. Які операції ТО-2 проводять на електрообладнанні?

### *Рекомендована література*

1. Бельських В. И. Диагностирование и обслуживание сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1988. – 575 с.
2. Автомобиль ГАЗ-53А / В.И. Борисов и др. – М.: Машиностроение, 1968, – 382 с.
3. Довідник сільського інженера / В.Д. Гречкосій, О.М. Погорілець та ін. – К.: Урожай, 1991. – 400 с.
4. Експлуатація МТП в аграрному виробництві / В.Ю. Ільченко, П.Т. Карасьов, А.С. Лімонт та ін. – К.: Урожай, 1993. – 288 с.
5. Иофинов С.А., Лышко Г.П. Эксплуатация МТП. – М.: Колос, 1984. – 385 с.
6. Машиновикористання в землеробстві / В.Ю. Ільченко, Ю.П. Нагірний, П. А. Джолос та ін. – К.: Урожай, 1996. – 384 с.

## **Лабораторна робота № 6**

### **Організація і технологія проведення ЩТО та ТО-1 за зернозбиральними комбайнами**

**Час – 4 год.**

#### ***6.1. Мета і завдання роботи:***

1. Вивчити зміст, організацію і технологію проведення щоденного та першого технічного обслуговування за комбайном зернозбиральним «Дон-1500Б», КЗС-11 «Дніпро».
2. Набути практичних навиків виконання операцій ЩТО і ТО-1.

#### ***6.2. Обладнання, прилади та інструменти:***

1. Комбайном зернозбиральний «Дон-1500Б», КЗС-11 «Дніпро».
2. Ключ динамометричний універсальний.
3. Динамометр ДПУ- 0,01 -2.
4. Сигналізатор засміченості повітроочисника.
5. Нагнітач мастила РСМ-10.15.00.080.
6. Манометр шинний.
7. Секундомір СОПпр-2б-3.
8. Автостетоскоп ТУ 11 БеО-ОЗЗ.
9. Лінійка 500.
10. Пристрій для перевірки натягу клинових пасів.
11. Денсиметр акумуляторний з піпеткою.
12. Пристрій для контролю рівня електроліту.
13. Маслянка для рідких мастил.

#### ***6.3. Техніка безпеки:***

Всі студенти, які викопують роботи і ТО, повинні пройти інструктаж з техніки безпеки. Здобувачі вищої освіти, що прийшли вперше, повинні пройти вступний інструктаж з техніки безпеки та інструктаж на робочому місці.



Виконувати операції технічного обслуговування (за виключенням операцій, що передбачають запуск дизеля) при працюючому дизелі і ввімкнених робочих органах комбайна, проводити ремонт чи регулювання складових частин комбайна під час його руху забороняється.

При проведенні регулювальних робіт під жаткою необхідно підняти жатку в верхнє положення і опустити запобіжний упор на шток лівого гідроциліндра підйому, а також встановити гвинтові домкрати в робоче положення.

При регулюванні ріжучого апарату чи мотовила його необхідно підняти в верх і встановити запобіжні упори на гідроциліндрах.

Регулювати гідропривід ходової частини, а також виконувати затяжку з'єднань в маслопроводах і гідроагрегатах, якщо гідросистема знаходиться під тиском, забороняється.

Інструмент, обладнання, пристрої повинні бути справними.

При проведенні технічного обслуговування комбайна необхідно дотримуватись правил протипожежної безпеки.

#### **6.4. Зміст роботи:**

У відповідності до вимог ГОСТ 20793-86 для зернозбирального комбайна «Дон-1500Б» встановлена така періодичність, приблизна оперативна трудомісткість і тривалість технічного обслуговування (таблиця 6).

*Таблиця 6*

#### **Періодичність та трудомісткість ТО**

ТО-1	Періодичність			Оперативна трудомісткість, год.	Тривалість, год.
	мото. — год.	фіз. га	л, дизельного палива		

ЩТО	10	15	260	0,38	0,38
ТО-1	60	90	1550	1,32	0,94

### Операції, що проводяться при ЩТО

Очистити від пилу і рослинних решток капот дизеля, конденсатор кондиціонера.

Перевірити рівень і при необхідності долити мастило в картер дизеля і воду в радіатор.

Очистити від пилу і рослинних решток кабіну, сітку повітроочисника кабіни (рис.6.1.), сітку повітрозбірника, площадку між дизелем і бункером.

Перевірити рівень мастила в баках гідроприводу і гідросистеми і при необхідності дозаправити їх.

Очистити від пилу і рослинних решток дах молотарки і захисні кожухи (зверху), панелі комбайна, дах похилої камери, механізм «шайби, що коливається». При очистці усунути підтікання мастила, пального і води.

Перевірити і при необхідності підтягнути ланцюги і паси (рис. 6.2-6.6.).

Запустити двигун, підняти жатку, встановити упор, заглушити двигун і очистити каменевловлювач.

Змастити щічки з'єднувальної ланки ножа.

Перевірити роботу двигуна, механізмів керування, виконавчих вузлів гідросистеми, покази прилади на холостому ходу. При необхідності усунути виявлені відхилення.

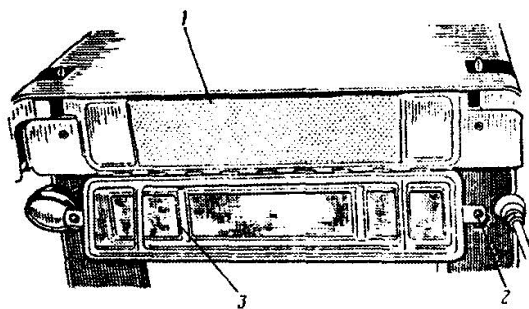


Рис. 6.1. Сітка повітроочисника:  
– сітка; 2 – гвинт; 3 – кришка

## Операції, що проводяться при ТО-1

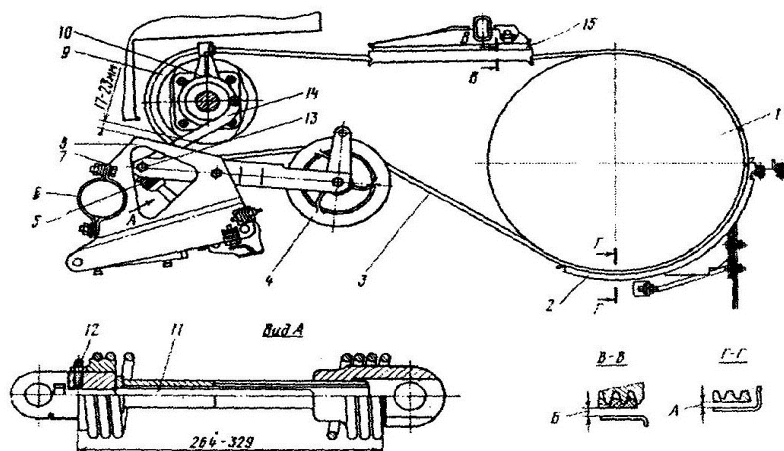
Очистити під пилу і рослинних решток капот дизеля, конденсатор кондиціонера, блок дизеля, кабіну, сітку повітроочисника кабіни (рис. 9.7.1), сітку повітроочисника, площадку між дизелем і бункером, акумулятори, дах молотарки і захисні кожухи, панелі молотарки, дах похилої камери.

Перевірити рівень і при необхідності долити мастило в баки гідроприводу гідросистеми, воду в радіатор, гальмівну рідину в бачки гідро – приводів гальм і муфти зчеплення (рис. 6.7).

Перевірити ступінь затяжки кріплень ведучого І веденого коліс до маточин, деки домолочуючого пристрою.

Обдути стисненим повітрям основні фільтри-патрони повітроочисника (рис. 6.8).

Перевірити рівень електроліту і при необхідності долити дистильовану воду (рис. 6.9).



*Рис. 6.6. Механізм ввімкнення і вимкнення приводу молотарки:*

1 – шків ведений (відбійного бітера); 2, 15 – кожухи; 3 – пас; 4 – шків натяжний; 5 – пружина; 6 – опора; 7 – прокладки регулювальні; 8 – боковина кронштейна; 9 – шків ведучий дизеля; 10 – підйомник; 11 – вісь; 12 – гвинт штопорний; 13 – гайка; 14 – тяга.

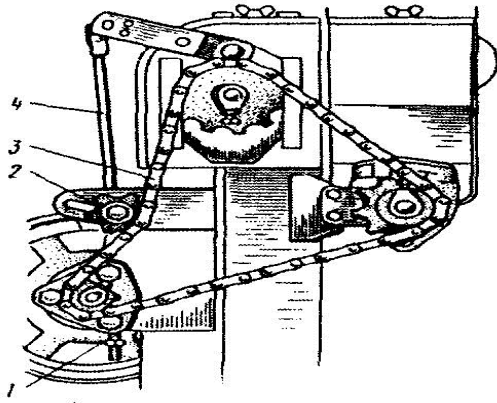


Рис. 6.2. Елеватор зерновий:

1 – гайка; 2 – зірочка натяжна;  
3 – ланцюг; 4 – штанга

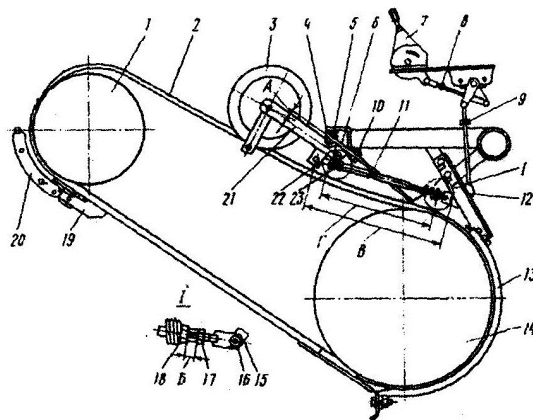


Рис. 6.4. Механізм ввімкнення і вимкнення приводу похилої камери (вимкнене положення):

1 – шків ведучий; 2 – ремінь; 3 – шків натяжний; 4, 6 – кронштейни; 5 – прокладки регулювальні; 7 – механізм ручного керування; 8, 9 – тяги; 10 – болти; 11 – вісь; 12 – кривошип; 13, 19, 20 – кожухи; 14 – шків ведений (похилої камери); 15 – шплінт; 16 – тяга; 17 – контргайка; 18, 22 – пробки; 21 – важіль; 23 – пружина

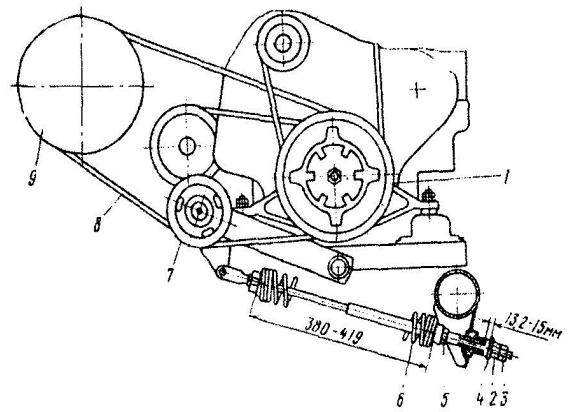


Рис. 6.3. Привод гідронасоса НП-90:

1 – шків ведучий дизеля; 2 – гайка з шайбою; 3, 5 – гайки; 4 – амортизатор; 6 – пружина; 7 – шків натяжний; 8 – пас; 9 – шків ведений гідронасоса

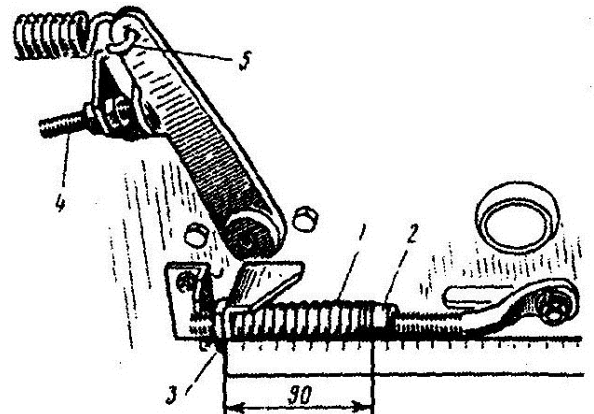


Рис. 6.5. Регулювання натягу ланцюгів транспортера:

1 – пружина натяжного пристрою; 2 – гайка; 3 – контргайка; 4 – болт регулювальний; 5 – важіль.

Очистити і промити сапуни баків гідроприводу і гідросистеми.

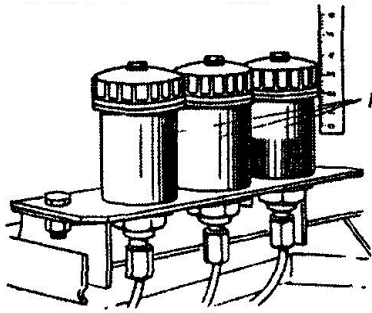


Рис. 6.7. Підживлюючі бачки гідроприводів гальм і муфти зчеплення:  
1 – бачки

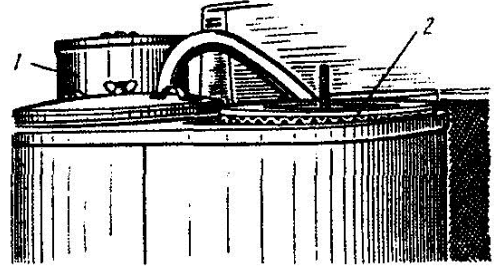


Рис. 6.8. Повітроочисник дизеля СМД-31А:  
1 – повітроочисник, що обертається;  
2 – основний фільтр-патрон

Злити відстій з паливного бака, фільтрів грубого і тонкого очищення пального (рис. 6.10, 6.11).

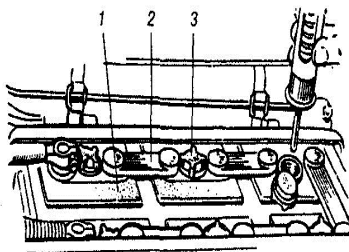


Рис. 6.9. Акумуляторна батарея:  
1 – батарея; 2 – клеми;  
3 – пробки

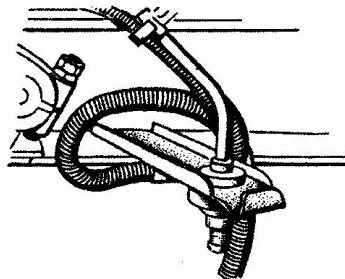


Рис. 6.10. Трубопровід для зливу відстою палива з бака:  
1 – штуцер

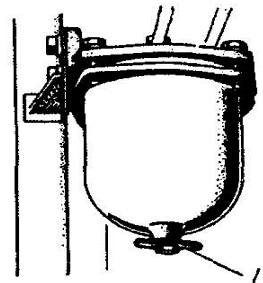


Рис. 6.11. Фільтр грубого очищення пального:  
1 – пробка

Перевірити і при необхідності відрегулювати натяг ланцюгових і пасових передач.

Перевірити кріпленням акумуляторних батарей в ящику, щільність контакту наконечників дротів і виводами батарей і при необхідності підтягнути їх.

Перевірити рівень і при необхідності долити мастило в конічний редуктор похилого шнека бункера.

Перевірити роботу дизеля на холостому ходу, механізмів керування, виконавчих вузлів гідросистеми, приладів і електронної системи контролю.

Встановити жатку на опори і очистити вловлювач каміння.

Перевірити герметичність впускного повітряного тракту і системи проміжного охолодження повітря.

Перевірити тиск повітря в шинах і при необхідності довести його до нормального.

Перевірити і при необхідності відрегулювати механізм зрівноваження жатки (рис. 6.12).

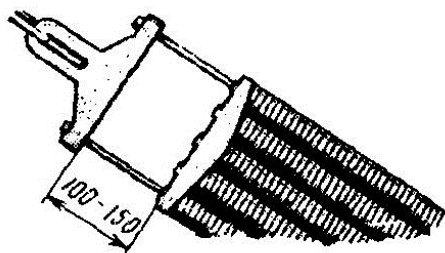


Рис. 6.12. Блок пружин:

1 - пружини

Змастити підшипники в наступній послідовності: лівий підшипник вала барабана, маточину шківів варіатора барабана, маточину ведучого *Блок пружин*: шківів варіатора барабана, лівий підшипник вала відбійного бітера, маточину рухомого диска пружини контрприводу вентилятора,

маточину рухомого диска варіатора вентилятора, маточину шківів запобіжного механізму колосового елеватора, маточину запобіжної муфти, лівий підшипник заднього контрприводу, опорні підшипники моста керованих коліс, шарнір захвату автозчіпки маточину шківів запобіжного механізму шнека подрібнювача, правий підшипник заднього контрприводу, маточину шківів запобіжного механізму зернового елеватора, маточину шнека бункера, підшипник конічного редуктора похилого шнека бункера, вісь важеля натяжного пристрою приводу гідронасоса ходової частини, підшипник вала відбійного бітера, правий підшипник вала барабана, втулку шківів верхнього валу похилої камери, втулку диска муфти запобіжного пристрою, вісь важеля правого механізму зрівноваження жатки, правий

підшипник мотовила центральний шарнір з'єднання корпусу похилої камери з жаткою, шарнірні з'єднання важеля МІЖ з рухомими ножем, лівий підшипник мого вила, втулку запобіжного пристрою мотовила, втулку запобіжного строю шнека, маточину рухомого диска нижнього шківів варіатора, маточину рухомого диска верхнього шківів варіатора, вісь лівого блока за виваження, поверхні тертя поворотного пристрою вивантажувальної шнека.

Оглянути кріплення зовнішніх складальних одиниць і при необхідності підтягнути їх.

Перевірити і при необхідності усунути щілини в з'єднанні жатки (платформи-підбирача) з проставкою.

Запустити двигун. Перевірити роботу гальм на місці і при русі на рівній ділянці.

### **6.5. Зміст звіту**

**У звіті повинні бути:**

1. Відповіді на контрольні питання.
2. Періодичність ЩТО, ТО-1 для комбайна «Дон-1500» у мотогод, фіз. га і літрах дизельного пального.
3. Короткий перелік операцій ЩТО, ТО-1.
4. Протокол проведення ЩТО, ТО-1.

*Таблиця 6.2*

#### **Протокол проведення ЩТО та ТО-1 за комбайном "Дон-1500Б"**

Назва несправності	Спосіб усунення	Необхідний інструмент
1.		
2.		
3.		

5. Висновок про готовність комбайна до подальшої експлуатації.

Роботу виконав \_\_\_\_\_

Роботу прийняв \_\_\_\_\_

### ***6.6. Контрольні питання***

1. Що називають системою технічного обслуговування?
2. Яка періодичність проведення ЩТО, ТО-1 для комбайна «Дон-1500Б»?
3. Назвіть основні операції ЩТО та ТО-1.
4. Які операції ТО-1 проводять на двигуні?
5. Які операції виконуються по системі живлення двигуна при проведенні ТО-1?
6. Які операції виконуються по ходовій системі при проведенні ТО-1?
7. Які операції виконуються по рульовому управлінню при проведенні ТО-1?
8. Які операції виконуються по гальмівній системі, кабіні і платформі управління при проведенні ТО-1?
9. Які операції виконуються по електрообладнанню при проведенні ТО-1?



## Література

### Основна:

1. Сідашенко О. Т. Ремонт машин / О. Т. Сідашенко, О. А. Науменко. – К. : Урожай, 1994. – 400 с.
2. Лауш П. В. Техническое обслуживание и ремонт машин / П. В. Лауш. – К: Вища школа, 1989. – 351 с.
3. Сідашенко А. М. Практикум по ремонту машин / под ред. А. М. Сідашенка. – Харків, Прапор, 1993 – 328 с.
4. Надійність сільськогосподарської техніки : підручник / [М. І. Черновол, В. Ю. Черкун, В. В. Аулін та ін.] ; за ред. М. І.Черновола. –друге видання, перероблене і доповнене. – Кіровоград : КОД, 2010. – 320 с. : іл.
5. Четкун В. Ю. Методичні вказівки до виконання ІНДЗ «Надійність сільськогосподарської техніки» / В. Ю. Четкун, С. Г. Гранкін, А. О. Смєлов. – Мелітополь, 2007. – 23 с.
6. Бендера І.М. Технологія технічного обслуговування машин : [навч.посіб.для студентів інжен.спец.зі спеціалізації «Технічний сервіс» на осв.-кваліф.рівні «Спеціаліст», «Магістр»] / І.М. Бендера, С.М. Грушецький, П.І. Роздорожнюк, Я.М. Михайлович ; за ред. І.М.Бендери і С.М. Грушецького. – Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин О.В., 2009. – 320 с.

### Додаткова:

1. Кузьмінський Р. Д. Ремонт машин: Розрахункові роботи / Р. Д. Кузьмінський ; заг. ред. акад. О. Д. Семковича. – Львів : ЛДАУ, 1997. – 65 с.
2. Зеркалов Д. В. Обладнання для технічного обслуговування та ремонту машин : довідник / Д. В. Зеркалов, М. Л. Береславський, Ю. А. Обухов. – К. : Урожай, 1991. – 208 с.
3. Руденко П. О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні : навч.посібник / П.О. Руденко. – К.: Вища школа, 1993. – 414 с.
4. Справочник по ремонтно-обслуговующому производству агропромышленного комплекса / А. Г. Корж, В. К. Чумак, А.Г. Ошкало, М. С. Гуторович. – К. : Урожай, 1988. – 240 с.
5. Форнальчик Є. Ю. Управління надійністю техніки на фермах / Є. Ю. Форнальчик. – Львів: Світ, 1992. – 112 с.

Навчальне видання

## **ТЕХНОЛОГІЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ МАШИН**

Методичні рекомендації

**Марченко Дмитро Дмитрович**

**Зубєхіна-Хайят Олександра Валеріївна**

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. \_\_\_\_.

Тираж \_\_\_\_ прим. Зам. № \_\_\_\_

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №4490 від 20.02.2013 р.