Міністерство освіти і науки України
Полтавський будівельний технікум транспортного будівництва

Методичні вказівки до виконання практичних робіт

з навчальної дисципліни

«Експлуатація машин»

Галузь 0505 Машинобудування та матеріалообробка

Напрям 6.050502 Інженерна механіка

Спеціальність 5.05050204 Експлуатація та ремонт підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх машин та обладнання

Викладач І категорії: Коліса Ю.Я.
Викладач-методист: О.М. Коліса

Розглянуто та схвалено на
цикловій комісії
професійно – практичної підготовки

Протокол № _____ від «____» _____2015 р.
Голова циклової комісії
викладач – першої категорії_____І.С.Зволь

Загальні методичні вказівки

Методичні рекомендації для виконання практичних робіт по предмету "Експлуатація будівельних машин і обладнання" складені у відповідності з навчальним планом спеціальності 5.05050204 Експлуатація та ремонт підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх машин та обладнання на основі навчальної програми для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації, які здійснюють підготовку молодших спеціалістів.

Згідно з положенням про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах, практична робота студентів є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом, важливою частиною процесу підготовки фахівців. Це особлива форма навчальної діяльності спрямована на формування і засвоєння практичних знань, вмінь і навиків.

Практична робота студентів несе в собі основні функції навчальної діяльності: пізнавальну, прогностичну, коригуючи, виховну, дає можливість застосувати особистісно-орієнтоване розвивальне навчання, зміст якого спрямовані на становлення особистісно-значущих способів пізнання, забезпечення умов для творчого розвитку особистості.

Дані методичні рекомендації спрямовані для допомоги студенту при практичному опрацюванні матеріалу предмета.

Форми практичної роботи:

виділяти головне, розумітися у висновках і формулах, працювати з малюнками, графіками і здобувати при їх допомозі необхідну інформацію, бачити варіанти рішень;

розв'язування задач;

виконання розрахунків;

виконання розбирально складальних робіт.

Контроль практичної роботи:

перевірка розрахунків;

перевірка виконаних робіт.

Результати оцінювання практичної роботи виставляються в навчальний журнал в розділах тем, які відповідають змісту практичних робіт.

Практичні роботи виконуються індивідуально, або бригадним методом.

Дата або номер урока	Номер та назва теми з програми	Вид занять	Короткий зміст занять	Кількість годин	Навчальна література	Наочне приладдя
13-14	5. Показники оцінки використання машин	ПР 1	Розрахунок за допомогою обчислювальної техніки показників оцінки використання машин.	2	Методичні квзівки	
17-18	6.Введення в експлуатацію машин і обладнання	ПР 2	Приймання (передача) машин і обладнання на дільниці експлуатаційній базі, що поступають з заводів (у т.ч. ремонтних), від інших підприємств, дільниць свого підприємства.	2	Методичні квзівки	Бланк прийому передачі машин
33-34	11. Списання машин і технічного майна	ПР 3	Перевірка технічного стану основних вузлів і деталей машин та обладнання, що підлягає списанню.	2	Методичні квзівки	Бланк списання основних засобів
41-42	15. Заправка машин експлуатаційними матеріалами; норми їх витрати	ПР 4	Норми витрати палива, олив, мастил, робочих рідин, консерваційних матеріалів та ін. необхідного для роботи машин і автомобілів.	2	Методичні квзівки	ДБН
43-44	16. Устаткування для розбирально-складальних робіт	ПР 5	Підбір для машин підприємства устаткування для розбирально-складальних робіт.	2	Методичні квзівки	Бланк техкарти
57-58	20. Планування ТО і ремонту машин та обладнання	ПР 6	Розрахунок річного плана ТО і ремонтів машин і обладнання за допомогою обчислювальної техніки.	2	Методичні квзівки	Бланк річного план графіка
59-60	20. Планування технічного обслуговування і ремонту машин та обладнання	ПР 7	Розрахунок місячного плана-графіка ТО і ремонтів машин і обладнання за допомогою обчислювальної техніки.	2	Методичні квзівки	Бланк мсячного план графіка
69-70	24. Поглиблена діагностика двигунів внутрішнього згорання	ПР 8	Поглиблена діагностика двигунів внутрішнього згорання на постах діагностики і на експлуатаційних дільницях .	2	Методичні вквзівки	СТО

Дата або номер урока	Номер та назва теми з програми	Вид занять	Короткий зміст занять	Кількість годин	Навчальна література	Наочне приладдя
77-78	25. Аналіз результатів діагностики машин	ПР 9	Аналіз результатів діагностування і конкретизація (уточнення) характеру і об'ємів робіт по ТО і ремонту машин та обладнання.	2	Методичні вквзівки	Діагностичні карти, діагностична програма.
109-110	ТО кривошипно-шатунного і газорозподільного механізмів ДВЗ	ПР 10	Роботи з ТО кривошипно-шатунного і газорозподільного механізмів ДВЗ.	2	Методичні вквзівки	ДВЗ, набір ключів
115-116	ТО систем мащення і охолодження ДВЗ	ПР 11	Роботи з ТО систем мащення і охолодження ДВЗ.	2	Методичні вквзівки	ДВЗ, набір ключів
125-126	ТО систем живлення двигунів	ПР 12	Роботи з ТО систем живлення двигунів.	2	Методичні вквзівки	ДВЗ, набір ключів
131-132	ТО електрообладнання машин	ПР 13	Роботи з ТО електрообладнання машин.	2	Методичні вквзівки	електрообладнання машин
135-136	ТО трансмісій машин	ПР 14	Роботи з ТО трансмісій машин.	2	Методичні вквзівки	Агрегати трансмісії машин
157-158	ТО ходової частини машин	ПР 15	Роботи з ТО ходової частини машин.	2	Методичні вквзівки	Агрегати ходової частини машин
165-166	ТО гідроприводів машин	ПР 16	Роботи з ТО гідроприводів машин.	2	Методичні вквзівки	Гідроциліндр, гідронасос
173-174	ТО агрегатів і заводів будівельних матеріалів	ПР 17	ТО агрегатів бетонозмішувальних установок.	2	Методичні вквзівки	Обладнання буд. організації

Практичних - 34 г.

Практична робота № 1

Тема: Показники оцінки використання машин

Мета: Розрахувати за допомогою обчислювальної техніки показники оцінки використання машин.

Обладнання: калькулятор, індивідуальне завдання.

Вказівки до роботи:

Суттєва роль у пошуку резервів поліпшення використання основних засобів будівельно-монтажної організацій належить техніко-економічному аналізу. З переходом на ринкові умови господарювання цей вид аналізу є одним із важливих інструментів виявлення екстенсивних та інтенсивних резервів. Екстенсивне використання визначається показником часу роботи машин, інтенсивне – експлуатаційною продуктивністю. У ході аналізу рекомендується вивчати календарний (робочий) і корисний фонди часу для кожного виду машин і механізмів.

У ході техніко-економічного аналізу фактичні показники, що характеризують використання активної частини основних виробничих фондів за часом і потужністю, зіставляються з плановими, нормативними та базовими величинами, виявляються причини, центри виникнення відхилень і шляхи реалізації невикористаних резервів.

Порядок виконання роботи:

1. Повторити теоретичну частину.

Користуючись схемами, плакатами і відповідною літературою, повторити: які існують показники, що характеризують ефективність, використання парку будівельних машин.

2. Користуючись індивідуальним завданням визначити показники екстенсивного використання парку будівельних машин.

3. Користуючись індивідуальним завданням визначити показники інтенсивного використання парку будівельних машин.

Показники, що характеризують ефективність використання парку будівельних машин

Показник	Формула розрахунку	Умовні позначення у формулах
1	2	3
І. Показники екстенсивного використання		
Коефіцієнт використання парку будівельних машин за часом	$K_{П} = \frac{T_{д.р.}}{T_{д.п.г}}$	$T_{д.р.}$ – кількість фактично відпрацьованих днів; $T_{д.п.г}$ – календарна кількість машино-днів перебування у господарстві
Коефіцієнт використання машин за часом	$K_{t} = \frac{T_{ф}}{T_{пл}}$	$T_{ф}$ – фактичний час роботи машин у звітному періоді; $T_{пл}$ – плановий робочий час машин за той же період
Коефіцієнт змінності роботи і-го типу машин	$K_{зм} = \frac{T_{ф.ч}}{T_{р.д.} \cdot t_{р.д.}}$	$T_{ф.ч}$ – кількість машино-годин, відпрацьованих за звітний період і-м типом машин; $T_{р.д.}$ – середня тривалість робочого дня, год.
Коефіцієнт внутрішньо-змінного використання машин	$K_{вз.м} = \frac{t_{к.р.}}{t_{заг}}$	$t_{к.р.}$ – кількість годин корисної робо-ти машин і-го типу впродовж зміни; $t_{заг}$ – загальна тривалість зміни

Коефіцієнт технічної готовності парку машин	$K_T = \frac{N_M^{СПР}}{N_M^{заг}}$	$N_M^{СПР}$ - кількість справних машин; $N_M^{заг}$ - загальна кількість машин
II. Показники інтенсивного використання		
Змінна продуктивність машин	$П_{зм} = П_{е.п} \cdot t_{маш}$	$П_{е.п.}$ – експлуатаційна продуктивність (виробіток); $t_{маш}$ – машинний час роботи
Коефіцієнт використання машин за продуктивністю	$K_{в.м} = \frac{B_ф}{B_д}$	$B_ф$ – фактичний виробіток машин у натуральних показниках; $B_д$ – норма виробітку за звітний період
Річний виробіток у фізичних обсягах: на одну середньоспискову машину на одиницю потужності	$\overline{B}_c^N = \frac{Q_{мех}}{\overline{N}_{Mi}}$ $B_c^N = \frac{Q_{мех}}{M_{Mi}}$	$Q_{мех}$ – обсяг робіт у натуральних показниках, виконаних механізованим способом; $\overline{N}_{Mi}$ - середньорічна потужність машин і-го виду; $M_{мі}$ – середньорічна потужність машин і-го виду
Інтегральний коефіцієнт екстенсивного та інтенсивного використання	$K_{інт} = K_е : K_{ін}$	$K_е$ – коефіцієнт використання машин за часом; $K_{ін}$ – коефіцієнт використання машин за потужністю

По закінченні практичної роботи зробити висновок про те як працював парк машин за екстенсивними і інтенсивними показниками.

Висновок: визначити чи ефективно працював парк машин у звітний період.

Контрольні запитання для самоперевірки.

1. Які Ви знаєте показники, що характеризують ефективність, використання парку будівельних машин?
2. Що характеризують показники екстенсивного використання парку будівельних машин?
3. Що характеризують показники інтенсивного використання парку будівельних машин?
4. Від чого залежить як машини використовуються за продуктивністю?
5. Від чого залежить як машини використовуються за часом?

Завдання до ПР №1.

Показник	Формула розрахунку	Умовні позначення у формулах	Варіант №1	Варіант №2	Варіант №3	Варіант №4
1	2	3	Бульд Б10М	Екскаватор ЕК19	Каток ДУ 97	Автогрейдер ДЗ-122
І. Показники екстенсивного використання						
1. Коефіцієнт використання парку будівельних машин за часом	$K_{П} = \frac{T_{д.р.}}{T_{д.п.г}}$	$T_{д.р.}$ – кількість фактично відпрацьованих днів; $T_{д.п.г}$ – календарна кількість машино-днів перебування у господарстві	$T_{д.р.}$ – 10 д $T_{д.п.г}$ – 11 д	$T_{д.р.}$ – 20 д $T_{д.п.г}$ – 22 д	$T_{д.р.}$ – 12 д $T_{д.п.г}$ – 15 д	$T_{д.р.}$ – 10 д $T_{д.п.г}$ – 14 д
2. Коефіцієнт використання машин за часом	$K_{t} = \frac{T_{ф}}{T_{пл}}$	$T_{ф}$ – фактичний час роботи машин у звітному періоді; $T_{пл}$ – плановий робочий час машин за той же період	$T_{ф}$ – 80 г $T_{пл}$ – 88 г	$T_{ф}$ – 160 г $T_{пл}$ – 176 г	$T_{ф}$ – 90 г $T_{пл}$ – 100 г	$T_{ф}$ – 100 г $T_{пл}$ – 120 г
3. Коефіцієнт змінності роботи і - го типу машин	$K_{зм} = \frac{T_{ф.ч}}{T_{р.д.} \cdot t_{р.д.}}$	$T_{ф.ч}$ – кількість машино-годин, відпрацьованих за звітний період і-м типом машин; $t_{р.д.}$ – середня тривалість робочого дня, год.	$T_{ф.ч}$ – 80 г $T_{р.д.}$ – 8 г $t_{р.д.}$ – 7 г	$T_{ф.ч}$ – 160 г $T_{р.д.}$ – 8 г $t_{р.д..}$ – 7 г	$T_{ф.ч}$ – 90 г $T_{р.д.}$ – 8 г $t_{р.д.}$ – 7 г	$T_{ф.ч}$ – 100 г $T_{р.д.}$ – 8 г $t_{р.д}$ – 7 г
4. Коефіцієнт внутрішньо-змінного використання машин	$K_{вз.м} = \frac{t_{к.р.}}{t_{заг}}$	$t_{к.р.}$ – кількість годин корисної роботи машин і - го типу впродовж зміни; $t_{заг}$ – загальна тривалість зміни	$t_{к.р.}$ – 7 г $t_{заг}$ – 8 г	$t_{к.р.}$ – 6 г $t_{заг}$ – 8 г	$t_{к.р.}$ – 6 г $t_{заг}$ – 8 г	$t_{к.р.}$ – 7 г $t_{заг}$ – 8 г
5. Коефіцієнт технічної готовності парку машин	$K_{T} = \frac{N_{M}^{СПР}}{N_{M}^{заг}}$	$N_{M}^{СПР}$ - кількість справних машин; $N_{M}^{заг}$ - загальна кількість машин	$N_{M}^{СПР}$ - 15 $N_{M}^{заг}$ - 22	$N_{M}^{СПР}$ - 20 $N_{M}^{заг}$ - 25	$N_{M}^{СПР}$ - 25 $N_{M}^{заг}$ - 30	$N_{M}^{СПР}$ - 15 $N_{M}^{заг}$ - 20
ІІ. Показники інтенсивного використання						
6. Змінна продуктивність машин	$П_{зм} = П_{е.п} \cdot t_{маш}$	$П_{е.п.}$ – експлуатаційна продуктивність (виробіток); $t_{маш}$ – машинний час роботи	$П_{е.п.}$ – 20 м^3 $t_{маш}$ – 8г	$П_{е.п.}$ – 45 м^3 $t_{маш}$ – 8г	$П_{е.п.}$ – 60 м^3 $t_{маш}$ – 8г	$П_{е.п.}$ – 30 м^3 $t_{маш}$ – 8г
7. Коефіцієнт використання машин за продуктивністю (потужністю)	$K_{в.м} = \frac{B_{ф}}{B_{д}}$	$B_{ф}$ – фактичний виробіток машин у натуральних показниках; $B_{д}$ – норма виробітку за звітний період	$B_{ф}$ – 140 м^3 $B_{д}$ – 160 м^3	$B_{ф}$ – 260 м^3 $B_{д}$ – 360 м^3	$B_{ф}$ – 200 м^3 $B_{д}$ – 260 м^3	$B_{ф}$ – 340 м^3 $B_{д}$ – 460 м^3
8. Річний виробіток у фізичних обсягах: на одну середньоспискову машину	$\overline{B}_{c}^{N} = \frac{Q_{мех}}{\overline{N}_{Mi}}$	$Q_{мех}$ – обсяг робіт у натуральних показниках, виконаних механізованим способом; $\overline{N}_{Mi}$ - середньорічна потужність машин і-го виду;	$Q_{мех}$ – 340000 м^3 $\overline{N}_{Mi}$ - 320000 м^3	$Q_{мех}$ – 186000 м^3 $\overline{N}_{Mi}$ - 650000 м^3	$Q_{мех}$ – 140000 м^3 $\overline{N}_{Mi}$ - 320000 м^3	$Q_{мех}$ – 240000 м^3 $\overline{N}_{Mi}$ - 320000 м^3
9. Інтегральний коефіцієнт екстенсивного та інтенсивного використання	$K_{інт} = K_{е} : K_{ін}$	$K_{е}$ – коефіцієнт використання машин за часом; $K_{ін}$ – коефіцієнт використання машин за потужністю	$K_{е}$ – Форм №2 $K_{ін}$ – Форм №7	$K_{е}$ – Форм №2 $K_{ін}$ – Форм №7	$K_{е}$ – Форм №2 $K_{ін}$ – Форм №7	$K_{е}$ – Форм №2 $K_{ін}$ – Форм №7

Практична робота № 2

Тема: Введення в експлуатацію машин і обладнання

Мета: Засвоєння правил приймання (передачі) машин і обладнання на дільниці експлуатаційній базі, що поступають з заводів (у т.ч. ремонтних), від інших підприємств, дільниць свого підприємства.

Обладнання: Акт приймання – передачі транспортних засобів. Автомашина згідно завдання.

Вказівки до роботи:

Акт прийому-передачі автомобіля – документ, що відображає факт здійснення передачі або прийому транспортного засобу від однієї особи до іншого. Даний документ є доповненням до договору щодо купівлі-продажу автомобіля або договору про передачу його в тимчасове користування (оренда).
Існує декілька видів даного документа, залежні від суті операції.
Акт прийому-передачі автомобіля, згідно договору аренды автомобиля. Даний документ складається в двох екземплярах, оскільки є двостороннім. Сторонами в даному випадку виступають орендодавець (особа, що надає автомобіль в оренду) і орендар (особа, охоча отримати автомобіль в тимчасове користування). У документ необхідно внести інформацію щодо технічного стану транспортного засобу і його комплектації, наявність або відсутність дефектів (удари, подряпини і ін.), а так само стан пробігу автомобіля. При прийомі автомобіля орендар в обов'язковому порядку повинен звірити номери автомобіля, згідно технічному паспорту і іншим документам, які так само повинні додаватися до договору оренди автомобіля. Так само слід поставити підписи, як орендаря, так і орендодавця в даному договорі.

Бланк: Акт прийому-передачі машини ф.6 (СХХ)

Організація _____

СХХ, форма 6

ЗАТВЕРДЖУЮ
Керівник організації _____
(підпис)

АКТ № _____
ПРИЙОМУ-ПЕРЕДАЧІ МАШИНИ
"__" _____ 200_ Р.

Ми, члени комісії, що підписалися нижче, склали цей акт про
тому, що в присутності _____
(посада, прізвище, ім'я, по батькові)
водій (тракторист-машиніст) _____ здав, а
(прізвище, ім'я, по батькові)
водій (тракторист-машиніст) _____ прийняв
(прізвище, ім'я, по батькові)
_____
(найменування, марка, інвентарний (державний) номер машини)
Технічний стан і комплектність машини _____
(нова
_____
після ремонту, вимагає ремонту і технічного обслуговування і так далі)
Передаваний інструмент і приладдя:

Найменування	Одиниця измерения	Кількість	
		передається	числиться за даними учета

Голова комісії _____ _____
(підпис) (І.О.Фамілія)

Члени комісії: _____ _____
(підпис) (І.О.Фамілія)

_____ _____

_____ _____

Здав _____ _____
(підпис) (І.О.Фамілія)

Прийняв _____ _____
(підпис) (І.О.Фамілія)

Порядок заповнення і представлення акту прийому-передачі машини (СХХ, форма 6)

Акт прийому-передачі машини (СХХ, форма 6) призначений для забезпечення контролю за технічним станом і комплектністю машини, передаваної в експлуатацію і при зміні осіб, її що експлуатують. Акт складається комісією, до складу якої винен входити головний інженер або механік організації. Складається він в 3 екземплярах, один з яких передається в бухгалтерію організації другою залишається у особи, що здає цінності, а третій - у особи що приймає майно.

У акті указується кількість інструментів і приладдя що числяться за особою за даними бухгалтерського обліку, і та кількість яке водій (тракторист-машиніст) передає іншій особі або здає на склад.

Акт підписують всі члени комісії, що брали участь в передачі машини, і особи, що здають і приймають технічний засіб для подальшої експлуатації. Акт затверджується керівником і здається в бухгалтерію організації.

Порядок виконання роботи

1. Перевірити транспортний засіб згідно акта приймання – передачі транспортних засобів.
2. Заповнити всі графи акта приймання – передачі транспортних засобів.
3. Зробити висновок про правила приймання машин.

Контрольні запитання для самоперевірки.

1. Які данні Ви визначали при огляді ДВЗ?
2. Які данні Ви визначали при огляді автошин?
3. Чи перевіряється рівень і стан робочин рідин?
4. На які ще недоліки у технічному стані автомашини необхідно звернути увагу?

Індивідуальні завдання до ПР№2.

№ Варіанта	1	2	3	4	5	6
Назва машини	Газ 3307	Зіл 133Г2	Урал 377Н	Камаз 5320	Маз 5335	КрАЗ 257Б1

Практична робота № 3

Тема: Списання машин і технічного майна

Мета: Засвоєння правил списання машин і технічного майна

Обладнання: Акт про списання основних фондів, акт на списання малоцінних та швидкозношуваних предметів, індивідуальне завдання.

Вказівки до роботи: Ознайомитися з правилами списання машин і матеріалів. Визначити терміни коли можна списувати машини, механізми і малоцінні предмети.

Порядок виконання роботи:
Користуючись схемами і відповідною літературою, повторити правила списання машин і малоцінних матеріалів.

1. Списання малоцінних матеріалів (інструменту).

1. Визначити склад комісії на списання основних фондів і малоцінних матеріалів.
2. Перевірити стан інструментів, що підлягає списанню.
3. Заповнити акт на списання малоцінних та швидкозношуваних предметів.

2. Списання машин і їх агрегатів.

1. Перевірка технічного стану основних вузлів і деталей машин та обладнання, що підлягає списанню.
2. Визначення можливості або неможливості подальшого використання машини.
3. Заповнити акт про списання основних фондів.
4. Зробити висновок про правила списання матеріалів і основних фондів.

Контрольні запитання для самоперевірки.

1. Хто повинен входити до складу комісії по списанню малоцінних та швидкозношуваних предметів?
2. За якими критеріями визначається необхідність списання інструменту?
3. Які механізми і агрегати перевіряються у машин що підлягають списанню?
4. В яких випадках дозволяється списувати машини?
5. Куди необхідно здати агрегати які ще придатні до використання?
6. Куди необхідно здати агрегати які не придатні до використання і чому?

Індивідуальні завдання до ПР№3.

№ Варіанта	1	2	3	4	5	6
Назва машини	ГАЗ 66-02	ЗіЛ 131	Урал-375Д	Урал-4320	КрАЗ-260	КамАЗ-5511

Практична робота № 4

Тема: Заправка машин експлуатаційними матеріалами; норми їх витрати

Мета: Навчитися правильно розраховувати потребу палива, мастил, робочих рідин, консерваційних матеріалів та ін. необхідного для роботи машин і автомобілів.

Обладнання: калькулятор , довідник сучасних машин, норми витрат паливо мастильних матеріалів.

Вказівки до роботи: Ознайомитися з особливостями витрат паливо мастильних матеріалів. Ознайомитися з нормами витрат паливо мастильних матеріалів. Ознайомитися з методикою розрахунку потреб палива.

Порядок виконання роботи.

1. Згідно з методикою викладеною у **ДБН В.2.8-12-2000** визначити потребу палива і мастильних матеріалів: на зміну , на місяць, на рік для машини підібраної згідно завдання.

2. Заповнити заявку на потребу палива і мастильних матеріалів.

Потреба паливо мастильних матеріалів				
№	Назма машини	На зміну (л)	На місяць (л)	На рік (л)

3. Зробити висновок .

Контрольні запитання для самоперевірки.

1. В яких випадках норму витрати палива можна збільшити?
2. В яких випадках норму витрати палива необхідно зменшити?
3. Як впливає потужність ДВЗ на витрату палива?
4. Які поправкові коефіцієнти необхідно застосовувати і чому?

Індивідуальні завдання до ПР№4.

№ Варіанта	1	2	3	4	5	6
Назва машини	Каток ДУ-97 ДВЗ-Д-144	Каток ДУ-85 ДВЗ-ЯМЗ236Г2	Асфальтоукладач АСФК-2-04 ДВЗ-Д245 - 77кВт	Автогрейдер ГС-10.01 ДВЗ- - 58.7кВт	Екскаватор Атек 761 ДВЗ-СМД-17Н-77кВт	Скрепер МоАЗ-6014 ДВЗ-ЯМЗ238-165кВт

Практична робота № 5

Тема: Устаткування для розбирально-складальних робіт

Мета: Навчитися правильно підбирати для машин підприємства устаткування для розбирально-складальних робіт.

Обладнання: набір ключів, набір головок, знімачі, викрутки.

Вказівки до роботи: Ознайомитися з будовою машини або агрегата.

Порядок виконання роботи.

1. Визначити характер робіт які необхідно виконувати.
2. Скласти технологічну карту на виконання робіт.
3. Згідно з технологічною картою підібрати інструмент для виконання робіт.
4. Зробити висновок про використання ручного інструменту.

Контрольні запитання для самоперевірки.

1. Які інструменти можуть використовуватися при розбирально складальних роботах?
2. Які основні правила при складанні технологічної карти?

Індивідуальні завдання до ПР№5.

№ Варіанта	Назва технологічного процесу.
1	Перевірка технічного стану елементів низького тиску в дизельному двз.
2	Перевірка технічного стану форсунок (без зняття з двз).
3	Промивання форсунок.
4	Заміна поршньових кілець.
5	Перевірка і регулювання зазорів у механізмі газорозподілу.
6	Визначення маси осаду в відцентровому маслоочиснику
7	Промивання відцентрового маслоочисника.
8	Промивання фільтра грубого очищення мастила.
9	Перевірка герметичності системи охолодження.
10	Перевірка натягу пасу вентилятора, генератора і компресора.
11	Перевірка технічного стану системи запалювання.
12	Перевірка технічного стану системи живлення карбюраторного двз.
13	

Література: ПолянськийС.К. Діагностика і технічне обслуговування будівельних машин. Київ «Либідь» 1995. (ст.. 30- 91)

Практична робота № 6

Тема: Планування технічного обслуговування і ремонту машин та обладнання

Мета: Розрахунок і складання річного плана ТО і ремонтів машин і обладнання .

Обладнання: калькулятор, ДБН «ТО і Р машин», завдання.

Вказівки до роботи: Ознайомитися з ДБН «ТО і Р машин».

Порядок виконання роботи.

1. Користуючись ДБН «ТО і Р машин» визначити періодичність проведення впливів (КР, ПР, ТО-1, ТО-2).

2. Визначити коефіцієнт К, який показує скільки разів величина періодичності $\mathbf{T_п}$ вміщується в величині напрацювання $\mathbf{H_ф}$.

3. Встановити фактичне напрацювання ($\mathbf{H_ф}$) по кожному ТО і Р.

4. Розрахувати кількості ТО і Р для поточного року.

5. Скласти графік проведення ТО і Р для поточного року.

6. Визначити місяця в якому буде проводитися КР.

Таблиця річного плана – графіка ТО і Р.

Інв. №	Марка і найменування	Фактичне напрацювання					Планове напрацювання в $\mathbf{H_{пл}}$ (годинах)	Кількість ТО в плановому році $\mathbf{K_{пі}}$				
		З початку експл. $\mathbf{H_ф}$	З часу проведення останнього впливу (в годинах)					КР		ПР	ТО2	ТО1
			КР $\mathbf{H_{фкр}}$	ПР $\mathbf{H_{фпр}}$	ТО2 $\mathbf{H_{фТО2}}$	ТО1 $\mathbf{H_{фТО1}}$		Кількість	Місяць провед			
1												

_____ з початку експлуатації відпрацював_____год.

1. Періодичність проведення впливів ($\mathbf{T_{пі}}$): (Беремо з ДБН).

- $\mathbf{T_п}$КР - год.
- $\mathbf{T_п}$ПР - год.
- $\mathbf{T_п}$ТО2 - год.
- $\mathbf{T_п}$ТО1 - год.

2. $\mathbf{K_{ТО\ 1}}$= ; . $\mathbf{K_{ТО\ 2}}$= ; . $\mathbf{K_{ПР}}$= ; $\mathbf{K_{КР}}$= .

3. Встановлюємо фактичне напрацювання ($\mathbf{H_ф}$) по кожному ТО і Р.

Визначити напрацювання ($\mathbf{H_ф}$) можна по формулі і по графіку.

$\mathbf{H_{фі} = H_ф - K} * T_{пі}$

Де: **К** – коеціцієнт, яке показує скільки разів величина періодичності $\mathbf{T_п}$ вміщується в величині напрацювання $\mathbf{H_ф}$.

$\mathbf{T_{пі}}$ - періодичність проведення відповідного (КР, ПР, ТО2, ТО1) впливів.

$\mathbf{H_{фкр}}$ =

$\mathbf{H_{фпр}}$ =

$\mathbf{H_{фТО2}}$ =

$\mathbf{H_{фТО1}}$ =

4. Розрахунок кількості ТО і Р для _____

Розраховуємо за формулою: $$K_{TOiP} = \frac{H_{Фi} + H_{ПЛ}}{T_{П}} - K_{П}$$

Де: **$H_{фі}$ -** фактичне напрацювання відповідного (КР, ПР, ТО2, ТО1) впливів.

$H_{пл}$ - планове напрацювання (годинах).

$K_{пі}$ - кількість всіх видів ТО і Р. **$K_{пі}$= $K_{кр}$+ $K_{пр}$+…**

$T_{пі}$ - періодичність проведення впливів.

Кількість КР:

$K_{кр}$=

Кількість ПР:

$K_{пр}$=

Кількість ТО:

$K_{ТО2}$=

$K_{ТО1}$=

5. Графік.

_____

_____

6. Розрахунок місяця в якому буде проводитися КР _____

$$K_М = \frac{12 \cdot (T_{КР} - H_{ФКР})}{H_{ПЛ}} + 1$$

де: **$T_{КР}$ -** періодичність проведення КР (год).

$H_{фк}$ - фактичне напрацювання від попереднього КР або від початку експлуатації.

$H_{пл}$ – планове напрацювання (год).

$K_М$=

Висновок: По розрахункам видно що _____ повинен проходити КР через _____ у _____.

Контрольні запитання для самоперевірки.

1. Який документ регламентує проведення ТО і Р.
2. Для чого визначається фактичне напрацювання (**$H_{фі}$**)
3. Для чого проводиться розрахунок кількості ТО і Р.

Індивідуальні завдання до ПР№6.

№ Варіанта	1	2	3	4	5	6
Назва машини	Скрепер МоАЗ-6014 ДВЗ-ЯМЗ238-165кВт	Екскаватор Атек 761 ДВЗ-СМД-17Н-77кВт	Автогрейдер ГС-10.01 ДВЗ--58.7кВт	Асфальтоукладач АСФК-2-04 ДВЗ-Д245 - 77кВт	Каток ДУ-85 ДВЗ-ЯМЗ236Г2	Каток ДУ-97 ДВЗ-Д-144

Практична робота № 7

Тема: Планування технічного обслуговування і ремонту машин та обладнання

Мета: Розрахунок місячного плана-графіка ТО і ремонтів машин і обладнання.

Обладнання: калькулятор, ДБН «ТО і Р машин», завдання.

Вказівки до роботи: Ознайомитися з ДБН «ТО і Р машин».

Порядок виконання роботи.

1. Користуючись ДБН «ТО і Р машин» визначити періодичність проведення впливів (КР, ПР, ТО-1, ТО-2).
2. Визначити коефіцієнт К, який показує скільки разів величина періодичності $\mathbf{T_п}$ вміщується в величині напрацювання $\mathbf{H_ф}$.
3. Встановити фактичне напрацювання ($\mathbf{H_ф}$) по кожному ТО і Р.
4. Розрахувати кількості ТО і Р для поточного місяця.
5. Визначити дні в які буде проводитися КР, ПР, ТО-1, ТО-2.
6. Скласти графік проведення ТО і Р для поточного місяця .
7. Зробити висновок.

Хід роботи.

Таблиця місячного плана – графіка ТО і Р.

Інв. №	Марка і найменування	Фактичне напрацювання					Планове напрацювання в $\mathbf{H_{пл}}$ (годинах)
		З початку експл. $\mathbf{H_ф}$	З часу проведення останнього впливу (в годинах)				
			КР $\mathbf{H_{фкр}}$	ПР $\mathbf{H_{фпр}}$	ТО2 $\mathbf{H_{фТО2}}$	ТО1 $\mathbf{H_{фТО1}}$	
1							

_____ на початок року відпрацював _____год.

1. Періодичність проведення впливів ($\mathbf{T_{пі}}$): (Беремо з ДБН).

- КР - год.
- ПР - год.
- ТО2 - год.
- ТО1 - год.

2. $\mathbf{К_{ТО\ 1}}$= ; . $\mathbf{К_{ТО\ 2}}$= ; . $\mathbf{К_{ПР}}$= ; $\mathbf{К_{КР}}$= .

3. Встановлюємо фактичне напрацювання ($\mathbf{H_ф}$) по кожному ТО і Р.

Визначити напрацювання ($\mathbf{H_ф}$) можна по формулі і по графіку.

$\mathbf{H_{фі} = H_ф - К} * T_{пі}$

Де: **К** – коеціцієнт, яке показує скільки разів величина періодичності $\mathbf{T_п}$ вміщується в величині напрацювання $\mathbf{H_ф}$.

$\mathbf{T_{пі}}$ - періодичність проведення відповідного (КР, ПР, ТО2, ТО1) впливів.

$\mathbf{H_{фкр}}$ =

$\mathbf{H_{фпр}}$ =

$\mathbf{H_{фТО2}}$ =

$\mathbf{H_{фТО1}}$ =

4. Визначаємо порядковий робочий день місяця, в який буде проведено ТО чи Р.

$$Д_{ТО\ і\ Р} = \frac{K_{ДР} \cdot (T_{Пі} - H_{Фі})}{H_{ПЛ}} + 1$$

де: $\mathbf{T_{пі}}$ - періодичність проведення впливів.

$\mathbf{H_{фі}}$ - фактичне напрацювання відповідного (КР, ПР, ТО2, ТО1) впливів.

$\mathbf{H_{пл}}$ – планове напрацювання (год).

$\mathbf{K_{ДР}}$ – кількість робочих днів в плануємо му місяці.

День зупинки на КР:

$Д_{КР}$ =

КР в цьому місяці _____.

День зупинки на ПР:

$Д_{ПР}$ =

ПР в цьому місяці _____.

День зупинки на ТО2:

$Д_{ТО2}$ =

ТО2 в цьому місяці _____.

День зупинки на ТО1:

$Д_{ТО1}$ =

$Д_{ТО1}$ =

$Д_{ТО1}$ =

ТО1 в цьому місяці _____.

5. Місячний план графік.

Назва	**Дні місяця**																												
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**																				

Висновок:

Контрольні запитання для самоперевірки.

1. Який документ регламентує проведення ТО і Р.
2. Для чого визначається фактичне напрацювання ($\mathbf{H_{фі}}$)
3. Для чого проводиться розрахунок дня зупинки на ТО і Р.

Індивідуальні завдання до ПР№7.

№ Варіанта	1	2	3	4	5	6
Назва машини	Каток ДУ-97 ДВЗ-Д-144	Каток ДУ-85 ДВЗ-ЯМЗ236Г2	Асфальтоукладач АСФК-2-04 ДВЗ-Д245 - 77кВт	Автогрейдер ГС-10.01 ДВЗ- - 58.7кВт	Екскаватор Атек 761 ДВЗ-СМД-17Н-77кВт	Скрепер МоАЗ-6014 ДВЗ-ЯМЗ238-165кВт

Практична робота № 8

Тема: Поглиблена діагностика двигунів внутрішнього згорання

Мета: Проведення діагностики двигунів внутрішнього згорання на постах діагностики і на експлуатаційних дільницях .

Обладнання: Двигун Зіл -130, схеми, плакати.

Вказівки до роботи: Користуючись схемами і відповідною літературою, повторити будову ДВЗ і його систем.

Порядок виконання роботи:

1. Перевірити зовнішнім оглядом комплектність двигуна (наявність кришок бачка радіатора, паливного бака пускового двигуна, маслозаливної горловини, масломірної лінійки та інших легкознімних деталей).
2. Визначити ступінь спрацювання приводних пасів, їх загальний стан і оцінити (візуально) правильність регулювання натягу пасів.
3. Установити за наявністю слідів течі й прориву газів герметичність з'єднань і ущільнень піддона та картера двигуна, насоса системи охолодження, фільтрів і патрубків системи живлення, мащення й охолодження, випускного колектора та вихлопної труби.
4. Перевірити оглядом місця кріплення, надійність з'єднань паливного бака пускового двигуна, карбюратора, магнето, шківів, повітро- і маслоочисників, крильчатки вентилятора та інших деталей механізмів.
5. Перевірити чистоту зовнішніх поверхонь радіаторів системи мащення й охолодження.
6. Оцінити стан контрольно-вимірювальних приладів за показами їхніх стрілок і покажчиків при непрацюючому двигуні (електричні прилади треба перевірити при ввімкненому і вимкненому станах).
7. Визначити герметичність системи охолодження. Для цього відкрити кришку радіатора і переконатися, що немає масляних плям на поверхні охолоджувальної рідини.
8. Перевірити рівень масла в картері основного й пускового двигунів, а також у паливному насосі (підвищення кількості масла в паливному насосі свідчить про потрапляння в нього палива і необхідність ремонту насоса).
9. Оцінити якість моторного мастила за його кольором, в'язкістю і вмістом абразиву. В'язкість масла оцінюється за швидкістю його стікання із щупа (скористайтесь еталонним маслом). Маслянистість і наявність абразиву в маслі визначається на дотик, перетиранням крапель між пальцями. При цьому слід пам'ятати, що масла з присадками темніють швидше, ніж без присадок, і їх треба перевіряти за допомогою фільтрувального паперу прогрітого двигуна за способом Пасєчникова-Хмельова.
10. Визначити наявність води в моторному маслі. Для цього трохи відкрити зливну пробку піддона картера і злити в чисту посудину 150 — 200 мл масла. Наявність у ньому води понад *5%* (визначається візуально відносно до висоти шару води і загальної висоти води й масла в пробірці) свідчить про розгерметизацію системи охолодження та необхідність негайного усунення несправності й заміни масла.
11. Оцінити ступінь спрацьованості ЦПГ пускового двигуна за легкістю прокручування рукою його шківа (у спрацьованого двигуна типу ПД-10 шків прокручується легко й компресія не відчувається чітко в момент такту стиснення).
12. Перевірити стан механізмів включення муфти зчеплення і редуктора пускового двигуна (у справного двигуна рукоятки повинні переміщуватися вільно, без ривків і повинно бути чітке відчуття включення й виключення механізмів).
13. Заповнити діагностичну карту.
14. По закінченню роботи зробити висновок про стан ДВЗ.

Діагностична карта (Форма1)

Назва машини:_____

Марка двигуна:_____

1. Комплектність двигуна - _____
2. Ступінь спрацювання приводних пасів, їх загальний стан і правильність регулювання натягу пасів -_____
3. Герметичність піддона та картера двигуна – _____
4. Герметичність насоса системи охолодження (відкрити кришку радіатора і переконатися, що немає масляних плям на поверхні охолоджувальної рідини) –

   _____
5. Герметичність фільтрів і патрубків системи живлення –

   _____
6. Герметичність системи мащення –

   _____
7. Герметичність випускного колектора та вихлопної труби -

   _____
8. Надійність кріплення карбюратора – _____
9. Надійність кріплення повітро і масло очисників – _____
10. Надійність кріплення крильчатки вентилятора - _____
11. Чистота поверхні радіатора - системи мащення й охолодження -

    _____
12. Стан контрольно-вимірювальних приладів при непрацюючому двигуні (електричні прилади треба перевірити при ввімкненому і вимкненому станах) -

    _____
13. Рівень мастила в картері основного й пускового двигунів, а також у паливному насосі (підвищення кількості масла в паливному насосі свідчить про потрапляння в нього палива і необхідність ремонту насоса) - _____
14. Якість моторного мастила (за його кольором, в'язкістю і вмістом абразиву. В'язкість масла оцінюється за швидкістю його стікання із щупа (скористайтесь еталонним маслом. Маслянистість і наявність абразиву в маслі визначається на дотик, перетиранням крапель між пальцями. При цьому слід пам'ятати, що масла з присадками темніють швидше, ніж без присадок) -

    _____
15. Наявність води в моторному мастилі. (Для цього трохи відкрити зливну пробку піддона картера і злити в чисту посудину 150 — 200 мл масла. Наявність у ньому води понад *5%* (визначається візуально відносно до висоти шару води і загальної висоти води й масла в пробірці) свідчить про розгерметизацію системи охолодження та необхідність негайного усунення несправності й заміни масла) -

    _____
16. Ступінь спрацьованості ЦПГ пускового двигуна (у спрацьованого двигуна типу ПД-10 шків прокручується легко й компресія не відчувається чітко в момент такту стиснення) -

    _____
17. Стан механізмів включення муфти зчеплення і редуктора пускового двигуна (у справного двигуна рукоятки повинні переміщуватися вільно, без ривків і повинно бути чітке відчуття включення й виключення механізмів) -

    _____
18. **Висновок** про стан ДВЗ_____

Контрольні запитання для самоперевірки.

1. Які ознаки спрацьованості приводних пасів?
2. Як визначити герметичність системи охолодження?
3. Як визначити наявність води в моторному мастилі?
4. Як оцінити ступінь спрацьованості ЦПГ?
5. Як оцінити стан механізмів включення муфти зчеплення?

Практична робота № 9

Тема: Аналіз результатів діагностики машин

Мета: Навчитися проводити комп'ютерне діагностування машини і проводити аналіз результатів діагностування і конкретизацію (уточнення) характеру і об'ємів робіт по ТО і ремонті машин та обладнання.

Обладнання: діагностичні карти, двигун Зил 130, діагностичний комп'ютер, діагностичні програми.

Вказівки до роботи: ознайомитися з діагностичними програмами.

Порядок виконання роботи:

1. Включити діагностичний комп'ютер.
2. Приєднати адаптер до діагностичного комп'ютера і роз'єма електронного блоку управління.
3. Включити діагностичний комп'ютер.
4. Запустити діагностичну програму.
5. Натиснути кнопку «Пользователь»
6. Натиснути кнопку «Настройки», і провести налаштування (1.Групы, 2.COM Порт, 3.Тип блока управления, 4.Оформление)
7. Натиснути кнопку «Параметри» і вибрати набір параметрів які необхідно перевірити.
8. У вікні що відкрилося натиснути кнопку «Вибор модели», «Год випуска», «Двигатель».
9. Натиснути кнопку «Старт»
10. Зняти покази роботи ДВЗ.
11. Проаналізувати результати діагностики машин і надати рекомендації що до виправлення помилок в її роботі.

Контрольні запитання для самоперевірки.

6. Чи всі машини і ДВЗ можна перевірити за допомогою цієї програми?
7. Чи впливає вибір адаптера на правильність зняття показів?
8. Чи впливає вибір «Моделі», «Року випуску», і «Типу ДВЗ» на правильність зняття показів?
9. Чи можна за допомогою програми «Мотор тестер» виправити помилки у роботі ДВЗ?

Практична робота №10

Тема: Технічне обслуговування кривошипно-шатунного і газорозподільного механізму.

Мета: навчитись розбирати і складати кривошипно-шатунний і газорозподільчий механізми і визначати їх технічний стан; ознайомитись з конструктивними особливостями будови механізмів і взаємодії їх у процесі роботи двигуна.

Обладнання: Двигун автомобіля ЗІЛ-130 або ЗМЗ-53, який встановлений на стенді зі знятими головками блока й піддоном картера; деталі кривошипно-шатунного і газорозподільного механізму двигунів ЗІЛ-130, ЗМЗ-53 та інших марок; відповідна література.

Інструменти, обладнання і пристрої: Ключі коловоротні-12,14,17,19 мм, торцеві-15,17,19 мм; викрутка; молоток 0,5 кг; пристрій для знімання поршневих кілець; пристрій для стискання поршневих кілець; щуп-стрічка (товщиною 0,08 мм, шириною 10 мм і довжиною не менше 250 мм) із сталі; динамометр; спеціальні круглогубці; мідна вибивка з наконечником діаметром 47 мм для поршневих пальців.

Вказівки до роботи: Розбирати і складати корінні, шатунні підшипники треба обережно, щоб не пошкодити поверхні вкладишів, шатунних і корінних шийок колінчастого вала й дзеркало циліндра.

Порядок виконання роботи:

1. **Повторити теоретичну частину.**

Користуючись схемами, плакатами і відповідною літературою, повторити будову й роботу кривошипно-шатунного і газорозподільного механізму.
Кривошипно-шатунний механізм складається: з блоку циліндрів з головками, поршнів з компресійними і маслозємними кільцями, поршневих пальців, шатунів, колінчастого валу, підшипників ковзання (вкладишів) маховика і піддону картера.
Газорозподільчий механізм складається: з розподільних шестерень, розподільного валу, штовхачів, штанг, коромисел з деталями кріплення клапанів, пружин з деталями кріплення і втулок, напрямних .

2. Вийняти поршень першого циліндра у зборі з шатуном.

- Поверніть колінчастий вал так, щоб поршні першого й п'ятого циліндрів розмістились в НМТ.
- Плоскогубцями розшплінтуйте гайки шатунних болтів першого й п'ятого шатунів.
- Коловоротним або торцевим ключем із змінними головками відкрутіть гайки болтів.
- Зніміть кришки нижньої головки шатуна першого циліндра, злегка постукуючи по ній молотком, зверніть увагу на мітки, які вказують на порядковий номер шатуна 3 і кришки його нижньої головки.
- Вийміть із першого й п'ятого циліндрів шатуни в комплекті з поршнями.

3. Розібрати і визначити технічний стан газорозподільного механізму.

- Знімачем зніміть шестерню розподільного вала (Мал.2.4), викрутивши центральний болт її кріплення.

- Викрутіть коловоротним ключем два болти упорного фланця розподільного вала, зніміть із вала упорний фланець, розпірне кільце, а з болтів — шайби, обережно вийміть розподільний вал.
- Коловоротним ключем викрутіть болти кріплення кришок клапанної коробки, зніміть шайби.
  Обережно, щоб не пошкодити прокладок, зніміть обидві кришки та їх коркові прокладки.
- З головки, знятої з двигуна, у зборі з клапанним механізмом, проведіть розбирання механізму у такому порядку:

а) зніміть пружини із стержнів клапанів; знімач поставте так, щоб упорна лапка вилки знаходилась зовні над шайбою (Мал.2.5), сухарики — навпроти отвору упорної лапки;
б) вставте гвинт знімача так, щоб він впирався кінцем в поверхню тарілки клапана;
в) провертаючи гвинт знімача, стисніть пружину клапана, щоб звільнились сухарики;
г) вийміть сухарики і заберіть знімач, опорну шайбу, пружину клапана й пристрій для повертання клапана, потім вийміть клапан із сідла головки блока.

Висновок: Зробити висновок про стан кривошипно-шатунного і газорозподільного механізму.

Контрольні запитання для самоперевірки.

1. Перечислити деталі кривошипно-шатунного механізму.
2. В якій послідовності розбирають кривошипно-шатунний механізм?
3. Для чого поршень в циліндрі встановлюють із зазором і що може статися, якщо цей зазор буде порушено?
4. Чим відрізняються канавки компресійних кілець від канавок оливознімних кілець?
5. У якого кільця повинен бути зазор в замку більший: у верхнього чи нижнього і чому?
6. Для чого підігрівають поршень перед з'єднанням його із шатуном?
7. Для чого поршневий палець виготовляють у вигляді пустотілої трубки?
8. Як утримуються від прокручування вкладиші в нижній головці шатуна?
9. Яке призначення каналів, що проходять від корінної до шатунної шийок в колінчастому валу?
10. Для чого наносяться позначки на кришках підшипників колінчастого вала?
11. Яка послідовність складання кривошипно-шатунного механізму?
12. Як відрізнити впускний клапан від випускного?
13. Яке призначення й принцип дії пристрою для повороту клапана?
14. Яка будова розподільного вала та його приводу і для чого вони потрібні?
15. Яка будова клапанів, пружин і деталей їх кріплення і яке їх призначення?
16. Яке призначення й величина теплового зазору?
17. Чому розподільний вал обертається вдвічі повільніше від колінчастого вала?

Практична робота №11

Тема: ТО систем мащення і охолодження ДВЗ.

Мета заняття: Одержати практичні навички розбирання й складання масляного насоса та розбирання й складання вузлів і приладів системи охолодження .

Обладнання: Укомплектований двигун ЗІЛ-130 або ЗМЗ-53 приладами системи мащення і системи охолодження, масляний насос, комплектний радіатор; рідинний насос разом із вентилятором;

Інструменти, й пристрої: знімач для знімання маточини шківа вентилятора; ключі гайкові двосторонні 9, 12, 14, 17, 19, 22 мм; торцевий ключ 24 мм; коловоротний ключ із змінною головкою; бородок 3 мм; викрутка; плоскогубці; молоток 0,5 кг; мідна (дерев'яна вибиванка довжиною 10 см , діаметром 2,5 см); ганчірки; слюсарний верстак; солідолонагнітач.

Теоретична частина: Система мащення призначена для подачі оливи до тертьових поверхонь із метою зменшення тертя, виведення продуктів тертя й охолодження деталей двигуна, які труться. На сучасних ДВЗ застосовують комбіновану систему мащення, коли найбільш навантажені деталі змащуються під тиском (підшипники колінчастого та розподільного валів, осі коромисел клапанів і інші), частина деталей - самопливом (штовхачі, штанги, стержні клапанів, поршневий палець, передавальні шестерні), а деякі - розбризкуванням (дзеркало циліндрів, поршневі пальці, кулачки розподільного вала). **Система** охолодження призначена для підтримання температурного режиму ДВЗ при різних кліматичних умовах.

Вказівки до виконання роботи: знятий з двигуна рідинний насос або масляний насос розбирати й складати на верстаку, користуючись лещатами й пристроєм для знімання маточини. Після складання насосів перевіряють легкість обертання валів в підшипниках.

Хід роботи

1. Повторити теоретичну частину

Користуючись схемами, плакатами й підручниками, повторити будову й роботу системи мащення і систему охолодження двигунів ЗІЛ-130 і ЗМЗ-53 (автомобілі ЗІЛ-130 , ГАЗ-3307).

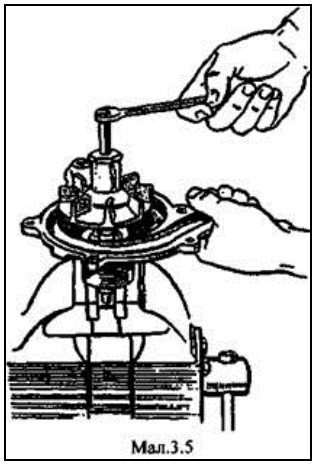
2. Технічне обслуговування масляного насоса і визначення його тех. стану.

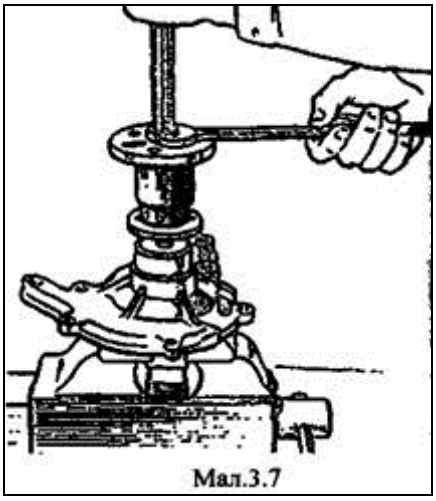
1. Гайковим ключем викрутіть болти, якими кріплять масляний насос до блока циліндрів. Зніміть прокладку й шайби масляний насос з болтів кріплення.
2. Закріпіть насос в лещатах так, щоб кришка корпусу верхньої секції 15 знаходилась зверху над губками лещат.
3. Викрутіть три болти 25 (Мал.4.2,б) кріплення корпусу 1 нижньої секції, вийміть болти, зніміть корпус нижньої секції з прокладкою.
4. Зніміть ведену шестерню 3 з осі 2.
5. Викрутіть пробку 21, вийміть пружину 22 і кулю 23 редукційного клапана. Зніміть центруючу муфту 11, вийміть із корпусу верхньої секції 15 шестерень ведучий вал 12 в зборі з ведучими шестернями 17 і проміжною кришкою (корпусом) 18.
6. Зніміть із корпусу прокладку 16 і ведену шестерню 8 верхньої секції з осі.

7. Закріпить ведучий вал насоса в лещата з м’якими підкладками і зніміть із нього ведучу шестерню нижньої секції, вийміть першу шпонку, і, вийнявши стопорне кільце, зніміть проміжну кришку 18 із валика.
8. Просуньте шестерню по валу і зніміть верхнє стопорне кільце
9. Викрутіть пробку 7, вийміть пружину 6 і перепускний клапан (плунжер) 5.

3. Технічне обслуговування рідинного насоса і визначення його тех. стану.

1. Викрутіть чотири болти кріплення вентилятора, зніміть вентилятор і шків із маточини.
2. Відкрутіть торцевим ключем гайки кріплення корпуса підшипників до корпусу насоса, роз'єднайте їх, легко постукуючи молотком, зніміть прокладку, обережно відділіть її від корпуса викруткою.
3. Викрутіть болт кріплення крильчатки на валі насоса і, притримуючи викруткою від прокручування, за допомогою знімача зніміть крильчатку з вала насоса (Мал.3.5).
4. Розшплінтуйте гайку кріплення маточини і зніміть, маточину шківа насоса рідини.
5. Викрутіть за допомогою викрутки ущільнювач у зборі із гнізда крильчатки, роз'єднайте гумову ущільнюючу манжетку з пружиною.
6. За допомогою плоскогубців зніміть замикальне кільце переднього підшипника. Встановіть корпус насоса на губку лещат і, злегка постукуючи молотком по дерев'яній вибивці, яку встановити в торець валика з боку крильчатки, випресуйте валик із корпусу.
7. Визначити технічний стан крильчатки насосу, сальника, підшипника.


Мал.3.5


Мал.3.7

Контрольні запитання:
1. Які деталі, вузли й прилади входять в систему мащення автомобільного двигуна, призначення кожної з них?
2. До яких деталей мастило подається під тиском, а які змащуються розбризкуванням?
3. Яке мастило використовують для карбюраторних двигунів взимку, а яке влітку?
4. Яка будова й принцип роботи редукційного клапана? Яке його призначення?
5. Яка будова й принцип роботи перепускного клапана?

1. Які вузли і прилади входять до складу системи охолодження, яке призначення кожного з них?
2. Яке призначення парового й повітряного клапанів у кришці заливної горловини, коли і як діють кожен із них?
3. Яка будова рідинного насоса і самопритискного сальника? Яке їх призначення?
4. Яку будову має термостат і як він працює?
5. Яка будова радіатора? Яке його призначення?

Практична робота №12

Тема: ТО фільтра-відстійтка палива, фільтра тонкого очищення і фільтра очищення повітря.

Мета заняття: Одержати практичні навички розбирання й складання фільтра-відстійника, фільтра тонкого очищення палива й фільтра повітря, визначення їх технічного стану.
Матеріальне забезпечення: Фільтр-відстійник, фільтр тонкого очищення й повітряний фільтр двигунів ЗІЛ-130 або ЗМЗ-53; схеми і плакати системи живлення автомобільних двигунів; необхідна література.

Обладнання та інструменти; Гайкові ключі 12, 14,17 мм, викрутка, молоток, пристрій для обдуву стиснутим повітрям, плоскогубці, відро з гасом; ганчірка (технічна серветка).

Вказівки до роботи: Розбирають і складають прилади на верстаку, користуючись при потребі лещатами. Затискувати деталі в лещатах слід обережно, щоб не зіпсувати їх поверхні. Якщо прилади працюють на етилованому бензині, то перед розбиранням їх промивають у гасі протягом 10-15 хв. Після закінчення роботи обов'язково помийте руки чистим гасом, а потім теплою водою з милом і губкою.

Хід роботи

1. Повторити теоретичну частину
Користуючись схемами, плакатами і відповідною літературою, повторіть:
а) загальну схему системи живлення;
б) будову й роботу фільтра-відстійника, фільтра тонкого очищення палива й фільтра повітря.

Мал.5.1 Система живлення бензинового двигуна

Система живлення бензинового двигуна (Мал.5.1) призначена для зберігання запасу палива в автомобілі, очищення палива і повітря, утворення пальної суміші, підведення її в циліндри двигуна і відведення із них відпрацьованих газів. Вона повинна забезпечувати високу надійність роботи двигуна в різних умовах його експлуатації, необхідну витрату палива, мінімальне забруднення навколишнього повітря відпрацьованими газами.

2. Розібрати й скласти фільтр-відстійник, визначити його технічний стан.

- Викрутіть стяжний болт 3 (Мал.5.2) і відділіть від корпусу 2 металевий стакан відстійника 8 із прокладкою 1 і фільтрувальним елементом 6.
- Вийміть фільтрувальний елемент 6 із стакана відстійника, ознайомтесь з будовою і прослідкуйте рух бензину через нього.
- Прослідкуйте шлях руху бензину через фільтр-відстійник і знайдіть отвір для зливання відстою.

- Складіть фільтр-відстійник у наступному порядку:

а) надіньте на стійку 7 корпуса 2 фільтра-відстійника послідовно фільтрувальний елемент 6, пружину 15;
б) встановіть їх в стакан відстійника (закріпленого у лещатах) і стягніть їх болтом із шайбою;
в) складений фільтр-відстійник поставте на раму, сумістіть отвори і закріпіть болтами з гайками й шайбами;
г) вставте у відповідні штуцери кінці трубок і затягніть ніпельні гайки.

3. Розібрати й скласти фільтр тонкого очищення палива, визначити його технічний стан.

- Послабте гайку 6 затискача стакана (Мал.5.3) і відведіть скобу 8, яка кріпить стакан 1 відстійника, зніміть стакан разом із фільтрувальним елементом 4.
- Вийміть із корпусу фільтра прокладку 2 стакана.
- Вийміть фільтрувальний елемент 4 з пружиною 10 із стакана.
- Вивчіть конструкцію корпуса 7 фільтра і знайдіть підвідній відвідні канали палива.
- Розберіться в будові фільтрувального елемента і виясніть, як проходить відстій і фільтрація палива.
- Складіть фільтр тонкого очищення у порядку, зворотному до розбирання. Знайдіть місце його встановлення й спосіб кріплення на двигуні.
- Простежте шлях руху палива від бака палива до фільтра тонкого очищення палива.

4. Розібрати повітряний фільтр, визначити його технічний стан.

- Викрутіть гвинт із баранцем 9 (Мал.5.4,а) і зніміть перехідник 11.
- Відкрутіть баранцеву гайку 8, зніміть ущільнювальну прокладку 10, вийміть із корпусу фільтрувальний елемент 6 і, при необхідності, промийте його у бензині.
- Вийміть ущільнювальну прокладку 5 і відбивач 3.
- Зніміть із перехідника 1 корпуса 16 фільтр і ущільнювальну прокладку 4.
- Виясніть, до якого рівня необхідно заливати у корпус фільтра оливу.
- Встановіть на перехідник 1 ущільнювальну прокладку 4, потім корпус фільтра, відбивач, ущільнювальну прокладку 5, фільтрувальний елемент.
- Прослідкуйте за шляхом руху повітря через кільцеву щілину 14 у порожнину 17 через фільтрувальний елемент, а потім через перехідник 11 у карбюратор і виясніть, як проходить очищення повітря оливою.
- Виясніть роль відбивача.
- Закрутіть барашкову гайку, встановіть на місце перехідник 11 і вкрутіть стяжний гвинт із баранцем 9.
- Прослідкуйте за шляхом руху повітря, починаючи від перехідника 11 і закінчуючи перехідником

Контрольні запитання

1. Які прилади складають систему живлення автомобільного бензинового двигуна й призначення кожного з них?
2. Яке призначення клапанів у кришці наливної головки бака палива?
3. Яке призначення вертикальних перегородок бака палива?
4. Яка будова й порядок розбирання фільтра-відстійника?
5. Яка будова фільтра тонкого очищення палива?
6. Яка послідовність розбирання фільтра очищення повітря?
7. Як очищається повітря оливою?
8. Для чого і в якій кількості заливається олива в корпус фільтра очищення повітря?

Практична робота № 13

Тема: Технічне обслуговування генератора змінного струму та реле-регулятора.

Мета заняття: Одержати практичні навички ТО генератора змінного струму та реле-регулятора; вияснення місця встановлення генератора на двигуні, а також включення в електричне коло електрообладнання.

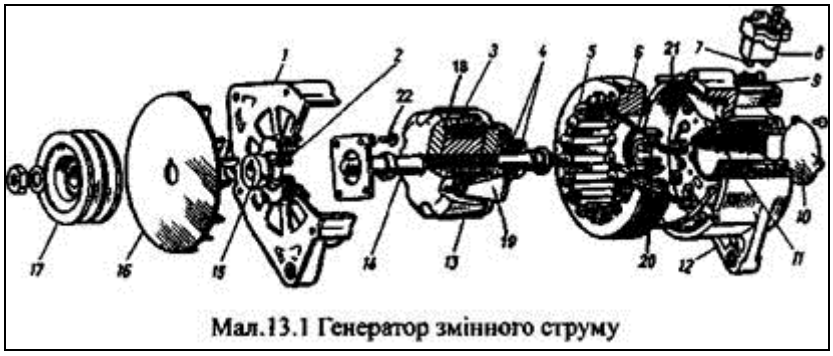
Матеріальне забезпечення: Автомобіль ЗІЛ-130 або іншої марки з повним електрообладнанням; генератор змінного струму Г-250; реле-регулятор РР-350А; схеми і плакати електрообладнання автомобілів ЗІЛ-130 і ГАЗ-3307; необхідна література.

Обладнання та інструменти: Пристрій з розсувними лапками для знімання кришки генератора з боку контактних кілець; пристрій для знімання кришки з боку приводу; ключі гайкові двосторонні 11, 12, 14, 19 мм; викрутка; молоток 0.5 кг; бородок; волосяна щітка; ванночка з гасом; ганчірка; слюсарний верстак.

Вказівки до роботи:
Для живлення всіх електроспоживачів, крім стартера, та заряджання акумуляторної батареї використовують генератор, який є основним джерелом електричної енергії на автомобілі. Генератори перетворюють механічну енергію в електричну. За принципом дії й будови генератори бувають постійного або змінного струму. На сьогодні, в основному, на автомобілях встановлюють генератори змінного струму.
Генератори змінного струму бувають із збудженням від постійних магнітів з електромагнітним збудженням.
Більшість генераторів, які використовуються в наш час, мають електромагнітне збудження.
Генераторна установка змінного струму, яка встановлюється в автомобілі, складається з генератора з електромагнітним збудженням, випрямляча й реле регулятора або регулятора напруги.
Генератори типу Г-250 (встановлюють на автомобілях сім'ї ГАЗ і ЗІЛ), Г-266 (встановлюють на автобусі ПАЗ-672) і Г-288Е (встановлюють на автомобілях сім'ї КрАЗ) мають однакову конструктивну схему і являють собою трифазну синхронну електричну машину з електромагнітним збудженням і вбудованим кремнієвим випрямним блоком. Генератор працює разом із регулятором напруги, який регулює його роботу. Генератор встановлюють із правого боку двигуна на кронштейні.

Хід роботи

1. Повторити теоретичну частину
Користуючись схемами, плакатами й літературою, ознайомтесь з будовою й схемою роботи:
а) генератора змінного струму;
в) реле-регулятора.



Мал.13.1 Генератор змінного струму

Генератор змінного струму складається з (Мал. 13.1) таких головних частин: статора 6, ротора 13, кришок 1 і 12; вентилятора 16 і шківа 17.

2. Розібрати генератор змінного струму

1. Вставте генератор у лещата і затисніть так: кришкою з боку контактних кілець догори, а шків приводу — знизу.

- Ключем і викруткою викрутіть два гвинти кріплення щіткотримача 8 і зніміть його (Мал.13.1).
- Відкрутіть три гвинти кріплення захисного ковпачка 10 підшипника 20 із боку контактних кілець, зніміть кришку підшипника.
- Відкрутіть чотири стяжні гвинти 21 кріплення кришок 1; 12 генератора і, встановивши центральний гвинт знімача з розсувними лапками в торець вала, лапки підведіть під торець кришки, зніміть кришку разом із статором.
- Вивчіть конструкцію кришки і розберіться в таких питаннях:

а) розміщення й спосіб кріплення статора до кришки;
б) розміщення блока випрямлення й способи кріплення до нього фазних виводів обмотки статора;
в) конструкцію й місце встановлення щіткотримача, а також способи кріплення в них щіточок.

- Відділіть фазні кінці обмотки статора від блоку випрямлення і зніміть статор. При тугій посадці на статор слід злегка ударити по кришці дерев'яним молотком.
- Вивчіть конструкцію блока випрямлення, розібравшись детально в призначенні й конструкції з'єднувальних панелей (пластин) додатних і від'ємних вентилів.
- Зніміть кришку 1 з боку приводного шківа в такій послідовності:

а) закріпіть ротор за вушко в лещатах;
б) відкрутіть гайку кріплення 22 підшипника й гайку кріплення шківа 17;
в) зніміть знімачем із розсувними лапками спочатку шків 17, а потім вентилятор 16 і втулку 15;
г) вибийте бородком шпонку вала ротора;
д) за допомогою знімача зніміть кришку 1 із вала ротора 14.

9. Розберіться в будові кришки 1, вентилятора 16 і ротора 13, виясніть при цьому спосіб з'єднання кінців обмотки збудження з контактними кільцями.

3. Скласти генератор змінного струму

Складіть генератор (у послідовності, зворотній до розбирання) і, переконавшись у правильності складання, безпосередньо тут же біля двигуна розберіться щодо місця та способу встановлення та кріплення генератора на двигун, привод ротора генератора.

Контрольні запитання

1. Яке призначення генератора?
2. Перечисліть основні вузли генератора змінного струму та їх призначення.
3. Як індукується змінний струм і перетворюється у постійний у генераторі?
4. Для чого обмотки котушок фаз статора з'єднуються послідовно, а не паралельно?
5. Яка будова й принцип роботи реле-регулятора?
6. Від яких показників у найбільшій мірі залежить напруга, що виробляється автомобільним генератором?

Практична робота № 14

Тема: ТО трансмісій машин
Мета: Проведення робіт по технічному обслуговуванню машини.
Обладнання: Автомобіль Зил 130, домкрат, комплект монтажних лопаток.

Вказівки до виконання роботи:
Найчастіше трапляються такі несправності зчеплення:
• неповне виключення (зчеплення веде). Ознакою його є утруднене переключання передач, що супроводжується ударами зубів об зуби синхронізаторів і шестерень коробки передач;
• неповне включання (зчеплення пробуксовує). При такій несправності крупний момент від колінвала двигуна не повністю передається на ведучі колеса. Із зростанням частоти обертання колінвалу двигуна при відпущеній педалі муфти зчеплення автомобіль зовсім не рухається або швидкість його зростає дуже повільно, а в кабіні буде чутно запах гару від фрикційних накладок веденого диску;
• різке включання зчеплення при плавному відпусканні педалі зчеплення, що супроводжується ривками автомобіля під час рушання;
• підвищений гуркіт під час роботи.
Причинами неповного виключення зчеплення є:
•збільшення вільного ходу педалі зчеплення;
•нерівності на робочих поверхнях дисків;
•поломка фрикційних накладок веденого диску;
•несправності гідроприводу зчеплення.
Дані несправності усуваються шляхом заміни спрацьованих деталей, регулюванням зазорів між деталями зчеплення, перевіркою роботи і усуненням несправності гідроприводу.

Причинами неповного включення зчеплення є:
• недостатній вільний хід педалі зчеплення;
• підвищене спрацювання фрикційних накладок веденого диску;
• замаслювання фрикційних накладок веденого диску; .
• пошкодження або заїдання приводу зчеплення;
• неповне повернення педалі зчеплення у зворотнє положення через поломку зворотної пружини.
Щоб усунути дані несправності, треба відрегулювати вільний хід педалі зчеплення, замінити фрикційний диск новим або протерти його у разі замаслення ганчіркою, змоченою у керосині, перевірити стан приводу зчеплення, замінити спрацьовану зворотну пружину педалі зчеплення.

Порядок виконання роботи:
1. Проведення технічного обслуговування зчеплення.
ЩТО:
1. перевірити дію зчеплення;
2. перевірити підтікання рідини з гідропривода.
3. через 10 тис. км пробігу проконтролювати рівень рідини в бачку

гідроприводу;

4. через 20 тис. км пробігу перевірити і відрегулювати вільний хід педалі зчеплення.

2. Перевірка люфта у шкворнях поворотних цапф.

При перевірці люфту у шворнях поворотних цапф користуються домкратом.

1. Перед початком перевірки треба переконатися в тому, що домкрат по вантажопідйомності відповідає моделі транспортного засобу. Не можна встановлювати домкрат на грузький грунт, а якщо виникає така необхідність, то під нього підкладають тверду підкладку, що не вгрузає.

2. Перед тим, як почати піддомкрачувати автомобіль, слід під задні колеса підкласти противідкатні упори, а після піддомкрачування під балку - металеві козли.

Ознакою люфту у шкворнях поворотних цапф є виляння керованих коліс під час руху автомобіля. Але причиною виляння є не тільки спрацювання шкворня чи його втулок, тому, аби остаточно переконатися, шо причиною виляння колеса є спрацювання названих деталей, треба:

3. Піддомкратити колесо автомобіля. Під задні колеса підкласти противідкатні упори.

4. Похитати колесо у вертикальній чи горизонтальній площині; якщо при похитуванні поворотна цапфа буде переміщуватись відносно бобишки передньої осі, то це буде свідчити про наявність люфта. Щоб усунути люфт, треба визначитися, які деталі (шкворінь чи втулка) спрацьовані, і замінити їх новими.

3. По виконанню робіт зробити висновок про стан щеплення машини, а також стан поворотних цапф.

Контрольні запитання:

1. Які несправності щеплення ви знаєте?
2. Причини не повного включення щеплення?
3. Причини не повного виключення щеплення?
4. У якому порядку проводиться ТО щеплення?
5. Які ознаки люфту у шкворнях поворотних цапф?
6. Як провести перевірку люфту у шкворнях поворотних цапф?
7.

Практична робота № 15

Тема: ТО ходової частини машин
Мета: Проведення робіт по технічному обслуговуванню машини.

Обладнання: Автомобіль, встановлений на канаві або підйомнику, телескопічна лінійка КИ-650, комплект ключів та інструментів.

Вказівки до виконання роботи:
Користуючись літературою і плакатами повторити теоретичну частину про будову рульового управління , маточини коліс.

Порядок виконання роботи:

1. Перевірки люфта в шарнірних з'єднаннях рульового приводу.
Зазори в шарнірних з'єднаннях рульових тяг визначають за взаємним переміщенням пальців відносно наконечників чи головок рульових тяг
Послідовність перевірки:
•здійснити різке повертання рульового колеса то в один, то в інший бік;
•спостерігати за переміщенням рульових тяг;
• якщо наявні відчутні взаємні переміщення пальців відносно наконечників чи головок тяг, то слід проводити регулювання (де можливо) чи заміну спрацьованих деталей.

2. Регулювання підшипника маточини переднього колеса
При регулюванні підшипника маточини переднього колеса користуються домкратом, тому перед початком перевірки потрібно переконатися у справності домкрата і його відповідності моделі транспортного засобу. Не можна встановлювати домкрат на грузький грунт, а за необхідності підкладають під нього тверду прокладку, що не вгрузає. Перед піддомкрачуванням слід покласти під задні колеса противідкатні упори, а після піддомкрачування - металеві козли під балку.
Про спрацювання підшипника маточини переднього колеса свідчить коливання колеса у горизонтальній площині.
Правила регулювання:
1. Піддомкратити колесо, під задні колеса підкласти противідкатні упори.
2. Зняти гайку-ковпачок.
3. Розшплінтувати регулювальну гайку.
4. Закручувати регулювальну гайку, прокручуючи колесо.
5. Коли колесо почне обертатися із затрудненням, припинити закручувати регулювальну гайку, відкрутити її до найближчого шплінтувального отвору і зашплінтувати новим шплінтом.
6. Провести мащення підшипника маточини.
7. Закрутити гайку-ковпачок.

3. Послідовність регулювання підшипника маточини заднього колеса.
Порядок регулювання підшипника маточини заднього колеса:
• піддомкратити автомобіль, вживши заходів щодо усунення його самовільного руху;
• від'єднати від маточини піввісь, зняти її;
• розшплінтувати регулювальну гайку, закручувати її до усунення люфту колеса;

• зашплінтувати гайку;
•надіти і закріпити піввісь;
•зняти автомобіль з домкрату;
• через 10-15 км пробігу автомобіля перевірити маточину колеса на стан нагрівання, якщо маточина дуже нагрівається, слід відпустити регулювальну гайку.

4. По виконанню робіт зробити висновок про стан ходової частини машини.

Контрольні запитання:

1. Як проводиться перевірка люфта в шарнірних з'єднаннях рульового приводу?
2. Як проводиться регулювання підшипника маточини переднього колеса?
3. Як проводиться регулювання підшипника маточини заднього колеса?
4. Наслідки підвищеного люфта в шарнірних з'єднаннях рульового приводу?
5. Наслідки підвищеного люфта у підшипниках маточин коліс?

Практична робота № 16

Тема: ТО гідроприводів машин.
Мета: Оцінка технічного стану гідроприводу машин.
Обладнання: Гідромотор, гідророзподільник, гідроциліндр.
Вказівки до виконання роботи:

Порядок виконання роботи:

1. Перевірка справності і працездатності гідросистеми.

1. Перевірити наявність мастила в гідросистемі.
2. Візуально оглянути стан приєднань і ущільнень.
3. Візуально оцінити стан шлангів високого тиску.
4. Визначити чи є підтікання на штоці гідро циліндра при його роботі.
5. Перевірити прослуховуванням працюючий гідромотор.
6. Перевірити роботу включення гідророзподільника.
7. Перевірити роботу гідросистеми в стопорному режимі.
8. Перевірити чи працює редукційний клапан.
9. Перевірити чи немає надмірного нагріву мастила в гідросистемі.

2. По виконанню робіт зробити висновок про стан гідроприводу машини.

Контрольні запитання:

1. Причини підтікання мастила зі зєднань і ущільнень?
2. Які несправності шлангів високого тиску можуть бути?
3. Чому може бути підтікання на штоці гідроциліндра ?
4. Причини зниження тиску при роботі гідромотора?
5. Які можуть бути наслідки різкого включення гідророзподільника (гідроудар)?
6. Причини заїдання редукційного клапана?

Практична робота № 17

Тема: ТО агрегатів і заводів будівельних матеріалів

Мета: Оцінка технічного стану пасових передач, ланцюгових передач, шліцьових і шпонкових з'єднань.

Обладнання: редуктор, набір щупів, мірна лінійка.

Вказівки до виконання роботи:

Контроль за роботою пасових передач полягає у вимірюванні прогину пасу. Від своєчасного контролю прогину пасу залежить строк дії пасу а також зношування підшипників на валах. Контроль за роботою ланцюгових передач полягає у визначенні стріл їхнього прогину в середній частині, паралельності валів, положення зірочок, середнього збільшення кроку ланцюга, спричиненого спрацьованістю й витягненням.

Порядок виконання роботи:

1. Перевірка технічного стану пасових передач.

1. Пасову передачу перевірити зовнішнім оглядом. а також прослуховуванням працюючого механізму.

2. Виявити характерні ознаки несправності цих передач. (стукання й помітна на око вібрація шківів і пасів. У разі руйнування корда, наявності тріщин і розшарування пас замінюють.)

3. При виявленні послаблення здійснити регулювання пасових передач Збільшення натягу понад оптимальний призводить до прискореного спрацьовування пасів, а зменшення — до биття паса, його проковзування, збільшення динамічних навантажень і прискорення спрацьовування передач.

2. Перевірка технічного стану ланцюгових передач.

Величина прогину ланцюги в його середній частині змінюється в межах від *2%* міжосьової відстані для горизонтальних передач до 0,6% — для вертикальних.

Паралельність валів визначається вимірюванням відстані між ними, а *положення зірочок* — прикладанням до них жорстких лінійок або туго натягнутих ланцюгів.

Допустиме збільшення кроку ланцюгів змінюється від 7,6% (коли в більшій зірочці 25 зубів) до 0,9 % (при 140 зубах для втулкових ланцюгів).

Регулювання ланцюгових передач здійснюється зміною положення однієї з пар зірочок передачі або за допомогою натяжної зірочки. При великому видовженні ланцюга, коли його неможливо відрегулювати за допомогою натяжного пристрою, ланцюг укорочують на одну-дві ланки. Середнє збільшення кроку ланцюга розраховується за формулою

$$\Delta t = \frac{l_1 - l}{l} \cdot 100\%,$$

де /і — фактична довжина 50 ланок ланцюга при кроці меншому 50 мм або 35 ланок при кроці більшому 50 мм; / — початкова розрахункова довжина ланцюга з такою самою кількістю ланок.

Вимірювання кроку ланцюга треба проводити під навантаженням, величина якого для зубчастого ланцюга повинна становити 0,3% руйнівного навантаження.

Крок спрацьованого ланцюга можна виміряти й безпосередньо на машині. Для цього між двома суміжними роликами ланки ланцюга закладається розпірний клин, після чого вимірюються діаметри роликів і відстань між їхніми зовнішніми твірними. У цьому разі крок спрацьованого ланцюга обчислюється за формулою:

$$t_л = L - \frac{d_1 - d_2}{2},$$

а збільшення кроку ланцюга $\Delta t_л = \frac{t_л - t}{t} \cdot 100\%.$

3. Зробити висновок про стан пасової і ланцюгової передачі.

Контрольні запитання:

1. Які характерні ознаки несправності цих пасових передач?
2. До яких наслідків призводить надмірний натяг пасових передач?
3. До яких наслідків призводить послаблений натяг пасових передач?
4. Які характерні ознаки несправності цих ланцюгових передач?
5. До яких наслідків призводить надмірний натяг ланцюгових передач?
6. До яких наслідків призводить послаблений натяг ланцюгових передач?

Перелік навчально-методичної літератури.

1. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів Київ, Вища школа, 2007.
2. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління. Київ, Знання, 2004.
3. Полянський С.К. Будівельно – дорожні та вантажопідіймальні машини. Київ, Техніка, 2001.
4. Полянський С.К. Діагностика і технічне обслуговування будівельних машини. Київ, Либідь, 1995.
5. ДБН «ТО і Р машин».