

Розділ I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Тема 1. Вступ. Загальна будова автомобілів. Значення автомобільного транспорту для держави Україна. Перспективи його розвитку.

Загальна будова автомобіля. Класифікація автомобільного рухомого складу. Призначення, розміщення та взаємодія основних груп механізмів і систем автомобіля. Основні технічні характеристики базових автомобілів вітчизняного виробництва: тип двигуна, його потужність, вантажопідъемність автомобіля (число місць для автобусів), максимальна швидкість, колісна формула автомобілів.

Переваги і недоліки автомобілів з дизельними двигунами та газобалонними установками в порівнянні з бензиновими двигунами.

Тема 2. Система технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Діагностика технічного стану

Основні поняття надійності та її показники: безвідказність, довговічність, ремонтпридатність і збереження.

Положення про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту.

Види і періодичність технічного обслуговування. Види і методи проведення ремонту автомобілів. Прибирально-миючі, контрольно-діагностичні, змашувально-заправочні, розбирально-складальні, регульовальні, перевірочні — основні роботи технічного обслуговування автомобілів.

Технологічна оснастка постів. Обладнання для технічного обслуговування.

Значення своєчасного та якісного проведення технічного обслуговування і ремонту автомобілів для збільшення терміну їх експлуатації та забезпечення безпеки дорожнього руху.

Поняття про діагностику технічного стану автомобіля. Види діагностики. Місце діагностики в технологічному процесі технічного обслуговування автомобілів. Обладнання постів діагностики приладами і механізмами для проведення діагностики технічного стану автомобілів.

Тема 3. Безпека праці під час технічного обслуговування, ремонту автомобілів та проведенні лабораторно-практичних занять

Правила безпеки праці під час проведення технічного обслуговування і ремонту. Вимоги до автомобілів, що направляються на технічне обслуговування і ремонт.

Правила безпеки праці під час пересування автомобілів на території підприємства та майстерні. Установлення автомобілів на пости технічного огляду чи ремонту. Безпека праці під час знімання агрегатів і деталей та їх транспортуванні.

Правила безпеки праці під час виконання акумуляторних, зварювальних, мідницько-жерстяницьких і кузовних, вулканізаційних, шиномонтажних,

фарбувальних робіт. Миття автомобілів, агрегатів і деталей. Безпека праці під час технічного обслуговування і ремонту автомобілів, що працюють на бензині, дизельному паливі, стисненому та зрідженому газах.

1 Організація проведення лабораторно-практичних занять. Комплекти інструменту і обладнання, що використовуються під час проведення занять. Правила користування. Спецодяг. Інструктаж з безпеки праці, пожежної безпеки під час проведення занять.

Тема 4. Щоденне технічне обслуговування автомобіля. Роботи, що виконуються під час щоденного технічного обслуговування перед виїздом на лінію, заміні водія, а також після заїзду в гараж.

Лабораторно-практичні заняття

Контроль технічного стану автомобіля перед виїздом на лінію та заміною водія на лінії.

Перевірка наявності охолоджуючої рідини в системі охолодження, масла в піддоні картера. Перевірка справності системи живлення і запалювання, приладів освітлення, контролю і сигналізації, ходової частини, гальмової системи і рульового керування. Перевірка наявності інструменту та додаткового обладнання.

Перевірка роботи двигуна, інших механізмів і систем автомобіля. Проведення прибирально-миючих робіт після повернення автомобіля в гараж.

Розділ II. ДВИГУН

Тема 5. Загальна будова і робочий процес двигуна. Призначення і класифікація автомобільних двигунів. Схема одноциліндрового чотиритактного двигуна. Поняття про мертві точки під час переміщення поршня, об'єм камери згорання, робочий і повний об'єм циліндра, ступінь стиснення, літраж. Робочий цикл двигуна. Переміщення поршнів і положення клапанів різних циліндрів у різних тактах. Тиск і температура газів у циліндрах двигуна у кожному такті робочого циклу.

Поняття про нерівномірність роботи одноциліндрового двигуна. Призначення маховика. Будова багатопциліндрового двигуна. Схеми будови однорядного і дворядного У-подібного двигуна. Переваги багатопциліндрових двигунів, їх кріплення на автомобілі.

Коротка технічна характеристика двигунів.

Тема 6. Кривошипно-шатунний механізм.

Призначення і загальна будова, матеріал, з якого виготовляють деталі, та принцип дії кривошипно-шатунного механізму, однорядних і дворядних У-подібних двигунів.

Блок циліндрів і картера, головка блоку циліндрів, циліндри. Поршні, поршневі кільця і пальці. Шатуни. Колінчастий вал. Корінні і шатунні підшипники. Маховик. Піддон картера. Ущільнюючі та мастиловідбиваючі пристрої.

Установлювальні мітки деталей.

Лабораторно-практичні заняття

Під час розбирання і складання двигуна детальніше вивчити будову та взаємодію деталей кривошипно-шатунного механізму.

Під час складання двигуна перевірити за мітками комплектність кожного шатуна з відповідною кришкою, правильно розташувати замки поршневих кілець, виконати шплінтування шатунних болтів. Вивчити порядок кріплення головки блоку циліндрів, правильної установки прокладки головки блоку циліндрів і піддону картера.

Тема 7. Газорозподільний механізм

Призначення, загальна будова і принцип дії газорозподільного механізму однорядного і дворядного У-подібного двигунів. Газорозподільний механізм з нижнім і верхнім розташуванням клапанів, з нижнім і верхнім розташуванням розподільного вала.

Будова і матеріал, з яких виготовляють розподільний вал, підшипники, шестерінки, клапани та їх сідла, направляючі втулки, пружини і опорні тарілки, штанги, коромисла. Співвідношення частоти обертання колінчастого і газорозподільного валів. Установлювальні мітки шестерінок. Тепловий зазор між стержем клапана і плечем коромисла.

Загальні поняття про фази газорозподілу. Перекриття клапанів.

Порядок роботи циліндрів двигуна.

Лабораторно-практичні заняття

Під час розбирання і складання газорозподільного механізму детальніше вивчити будову і взаємодію його деталей. Навчитися правильно складати, установлювати та кріпити клапани, стояки і коромисла, розподільний вал за мітками на шестерінках. Установити теплові зазори.

Тема 8. Система охолодження

Загальні поняття про тепловий баланс двигуна та вплив перегріву і переохолодження на роботу двигуна

Призначення, види систем охолодження двигунів, їх загальна будова і принцип дії.

Будова приладів системи рідинного охолодження. Охолоджуючі рідини.

-

Будова приладів повітряного охолодження.

Призначення, будова і принцип дії пускових підігрівачів.

Лабораторно-практичні заняття

Ознайомитися з розташуванням і кріпленням вузлів системи охолодження.

Зняти рідинний насос з двигуна. Розібрати його, звернувши увагу на будову ущільнюючого сальника. Після складання і установлення на двигун забезпечити правильний натяг паса приводу насоса.

Ознайомитися з будовою гідравлічної та електромагнітної муфт приводу вентилятора і обладнанням керування ними.

Зовні ознайомитися з будовою термостата, радіатора і розширювального бачка та їх пробок, вентилятора, жалюзі і сорочки охолодження двигуна.

Вивчити будову пускового підігрівача.

Тема 9. Система мащення двигуна

Тертя, його види і вплив на роботу деталей.

Призначення системи мащення деталей двигуна. Наслідки роботи двигуна при недостатньому чи надмірному мащенні. Способи подачі оливи до поверхонь тертя деталей. Очистка і охолодження оливи.

Призначення, розміщення і будова приладів системи мащення. Загальна схема системи мащення. Контроль за тиском оливи в системі. Вентиляція картера. Оливи для мащення двигунів, їх марки.

Лабораторно-практичні заняття

В ході розбирання і складання детальніше вивчити будову оливних насосів, фільтрів та їх клапанів. Зовні ознайомитися з будовою оливного радіатора, оливозабирника, деталей вентиляції картера, розташуванням головних оливних каналів, зливних пробок і заливної горловини.

Тема 10. Технічне обслуговування двигунів

Основні несправності кривошипно-шатунного і газорозподільного механізмів. Ознаки, причини й наслідки несправностей. Способи їх виявлення та усунення.

Основні роботи, що виконуються під час технічного обслуговування кривошипно-шатунного і газорозподільного механізмів, періодичність і послідовність їх виконання. Прилади і пристосування, що використовуються під час технічного обслуговування механізмів двигуна.

Основні несправності системи охолодження і змащення. Ознаки, причини і наслідки несправностей. Способи їх виявлення та усунення.

Основні роботи, що виконуються під час технічного обслуговування системи охолодження і змащення, періодичність і послідовність їх виконання.

Прилади і пристосування, що використовуються під час технічного обслуговування системи охолодження і змащення.

Безпека праці під час виконання робіт з технічного обслуговування двигуна.

Лабораторно-практичні заняття

Перевірка кріплення двигуна. Підготовка до запуску, запуск, прогрів і прослуховування двигуна. Діагностика двигуна: заміри компресії, визначення стуків і шумів, перевірка теплових зазорів газорозподільного механізму. Підтягування кріплення головок блоку циліндрів. Регулювання теплових зазорів газорозподільного механізму.

Перевірка герметичності з'єднань приладів і трубопроводів системи охолодження. Підтягування хомутів. Злив і доливання охолоджуючої рідини. Перевірка і регулювання натягу пасів привода рідинного насоса і вентилятора. Змащення підшипників рідинного насоса.

Перевірка герметичності системи змащення. Перевірка рівня та якості масла в двигуні. Ознаки попадання в масло палива й охолоджуючої рідини. Заміна масла в двигуні. Промивання фільтрів і заміна фільтруючих елементів.

Очищення і промивання деталей системи вентиляції картера двигуна.

Тема 11. Система живлення карбюраторного двигуна

Паливо для карбюраторних двигунів. Марки бензинів. Пальні суміші. Поняття про детонацію пальної суміші. Вплив детонації на роботу двигуна.

Призначення і загальна будова системи живлення карбюраторного двигуна.

Найпростіший карбюратор. Його схема і принцип дії. Режими роботи карбюраторного двигуна. Вимоги до складу пальної суміші для роботи двигуна на різних режимах.

Усунення недоліків найпростішого карбюратора при допомозі системи пуску двигуна, системи холостого ходу, головної дозуючої системи, економайзера і насоса прискорювача.

Карбюратори, їх будова. Особливості будови двокамерних карбюраторів з паралельною і послідовною роботою камер, збалансованою та розбалансованою поплавковою камерою. Контроль за рівнем палива в поплавцевій камері і пристрої для його регулювання. Деталі привода керування карбюратором.

Призначення, будова і принцип дії обмежувача максимального числа обертів колінчастого вала двигуна.

Будова паливних баків, паливного насоса, фільтрів і принцип їх дії. Паливопроводи. Повітряні фільтри, їх види, будова і принцип дії. Впускні трубопроводи. Випускні трубопроводи і глушник. Способи підігрівання пальної суміші та його вплив на роботу двигуна.

Ознайомлення з системами впорскування палива, їх види, загальна будова і принцип дії.

Застосування турбонаддуву при впорскуванні палива. Вплив впорскування палива на роботу двигуна, його економічність, потужність і токсичність спрацьованих газів.

Лабораторно-практичні заняття

Під час розбирання та складання детальніше ознайомитися з будовою карбюратора, вузлів і деталей паливного насоса, паливних і повітряних фільтрів. Зовнішнім оглядом ознайомитися з будовою паливного бака, паливопроводів, впускних і випускних трубопроводів, глушника, обмежувача максимального числа обертів двигуна, деталями привода подачі палива.

Тема 12. Система живлення дизельного двигуна

Особливості будови і принцип дії системи живлення дизельного двигуна.

Утворення пальної суміші, її запалення.

Призначення, розміщення та взаємодія приладів системи живлення дизельного двигуна.

Будова і принцип дії паливного насоса високого тиску, регулятора частоти обертання колінчастого вала двигуна, автоматичної муфти випередження впорскування палива, паливопідкачуючого насоса, форсунки, паливних і повітряних фільтрів.

Паливний бак і паливопроводи.

Будова та принцип дії привода керування подачею палива і зупинкою двигуна.

Впускні і випускні трубопроводи, глушник.

Способи підігрівання повітря.

Прилади для турбонаддуву. Вплив турбонаддуву на економічність і потужність двигуна, а також на токсичність спрацьованих газів.

Лабораторно-практичні заняття

Під час розбирання та складання детальніше вивчити особливості будови і роботи системи живлення дизельного двигуна.

Частковим розбиранням ознайомитися з будовою паливного насоса високого тиску, паливопідкачуючого насоса, форсунки, регулятора числа обертів колінчастого вала, паливних і повітряних фільтрів.

Вивчити кріплення паливного бака, паливопроводів, впускних і випускних трубопроводів, глушника, деталей приводи подачі палива.

Тема 13. Система живлення двигунів газобалонних автомобілів Зріджені і стиснені гази як паливо для автомобільних двигунів, їх основні властивості і вплив на роботу двигуна. Загальна будова та принцип дії системи живлення двигуна газобалонного автомобіля на зрідженому і стисненому газах. Особливості системи живлення двигуна, працюючого в режимі газодизеля.

Прилади газобалонних установок: газовий змішувач, карбюратор-змішувач, редуктор високого і низького тиску, балон для стисненого і зрідженого газів та їх арматура, паливопроводи високого і низького тиску та їх з'єднання, газові фільтри й електромагнітні клапани, підігрівачі газу, манометри.

Керування приладами газобалонних установок під час заправки їх газом, запуску і роботі двигуна на різних режимах, зупинки двигуна. Особливості переходу роботи двигуна з бензину на газ і навпаки.

Лабораторно-практичні заняття

Під час розбирання та складання ознайомитися з будовою редукторів високого і низького тиску, фільтрів, електромагнітних клапанів, вентилів.

Зовнішнім оглядом поглибити вивчення будови балонів, трубопроводів, підігрівача і випаровувача газу, змішувачів.

Тема 14. Технічне обслуговування систем живлення двигунів Основні несправності приладів системи живлення карбюраторних двигунів. Ознаки, причини і наслідки несправностей. Способи їх виявлення та усунення. Основні роботи, що виконуються під час технічного обслуговування системи живлення карбюраторного двигуна, періодичність і послідовність їх

виконання. Безпека праці під час застосування етильованого бензину. Правильні прийоми заправки автомобіля бензином.

Основні несправності приладів системи живлення дизельних, двигунів. Ознаки, причини і наслідки несправностей. Способи їх виявлення та усунення. Основні роботи, що виконуються під час технічного обслуговування системи живлення дизельного двигуна, періодичність і послідовність їх виконання.

Технічні вимоги до стану газобалонних установок. Основні несправності приладів газобалонних установок. Ознаки, причини і наслідки неполадок. Способи їх виявлення та усунення. Основні роботи, що виконуються під час технічного обслуговування газобалонних установок для зрідженого і стисненого газів. Періодичність і послідовність їх виконання.

Прилади і пристосування, що використовуються під час технічного обслуговування систем живлення двигунів і газобалонних установок.

Безпека праці і пожежна безпека під час виконання робіт.

Лабораторно-практичні заняття

З технічного обслуговування системи живлення карбюраторного двигуна

Технічна діагностика системи живлення карбюраторного двигуна. Перевірка герметичності з'єднань приладів системи живлення, підтягування кріплень.

Промивання карбюратора, продування його жиклерів і каналів.

Перевірка стану деталей паливопідкачуючого насоса, заміна (при необхідності) діафрагми, промивання фільтра і сідел клапанів насоса. Перевірка роботи паливопідкачуючого насоса.

Злив відстою з паливних фільтрів. Розбирання, промивання і очищення паливних фільтруючих елементів. Очищення або заміна фільтруючого елементу повітряного фільтра. Заміна масла в повітряному фільтрі.

Перевірка! регулювання рівня палива в карбюраторі. Регулювання карбюратора на мінімальні оберти колінчастого вала двигуна, на мінімальні викиди шкідливих газів. Перевірка роботи, регулювання і змащення привода дросельних і повітряної заслінок.

Під час виконання робіт навчитися використовувати прилади, пристрої та інструмент.

Лабораторно-практичні заняття з технічного обслуговування системи живлення дизельного двигуна

Зняття, перевірка та установка паливного насоса високого тиску, паливопідкачуючого насоса, форсунок, паливопроводів.

Розбирання, очищення та промивання паливних і повітряних фільтрів. Заміна фільтруючих елементів.

Перевірка стану і кріплення приладів системи живлення, герметичності з'єднань паливопроводів. Прокачування системи живлення дизельного двигуна для видалення з неї повітря і заповнення паливом.

Регулювання форсунок на величину тиску впорскування палива.
Перевірка роботи, регулювання і змащення приводів керування подачею палива і зупинкою двигуна.

Встановлення кута випередження впорскування палива.

Регулювання паливного насоса високого тиску на початок і величину кількості подачі палива, що впорскується в циліндри двигуна в залежності від режиму роботи двигуна.

Регулювання двигуна на мінімальні оберти колінчастого вала та рівень задимленості відпрацьованих газів.

Перевірка рівня масла в паливному насосі високого тиску і регуляторі частоти обертання.

Під час виконання робіт навчитися використовувати стенди, прилади, пристрої та інструмент.

Лабораторно-практичні заняття з технічного обслуговування системи живлення газобалонних автомобілів

Ознайомлення з обладнанням, що застосовується під час технічного обслуговування системи живлення газобалонних автомобілів.

Ознайомлення з прийомами виконання регламентних робіт з технічного обслуговування системи живлення газобалонних автомобілів.

Перевірка герметичності та кріплення газопроводів, вентилів, газових редукторів, балонів. Очищення і заміна газових фільтрів.

Запуск і прогрівання двигуна. Перевірка роботи двигуна і системи живлення на різних режимах роботи. Регулювання газового змішувача, карбюратора-змішувача на мінімальні оберти колінчастого вала двигуна.

Участь у заправці балонів стисненим і зрідженим газом.

Переведення роботи двигуна з газу на бензин та навпаки.