

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



Електрообладнання автомобіля
Методичні вказівки до самостійної роботи
для здобувачів освіти освітньо-професійного ступеня фаховий
молодший бакалавр
галузь знань 27 Транспорт
спеціальності 274 Автомобільний транспорт
ОПП Автомобільний транспорт
денної форми навчання

УДК

До друку

Голова методичної ради ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ»

_____ Герасимик-Чернова Т.П.

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій коледжу

Бібліотекар _____ М.М. Демих

Затверджено методичною радою ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ»

протокол № ___ від «___» _____ 2023 р.

Рекомендовано до видання на засіданні випускної циклової (методичної) комісії педагогічних працівників механізаторського профілю, агроінженерії, автомобільного транспорту

протокол № ___ від «___» _____ 2023р.

Голова випускної циклової (методичної) комісії __ Оласюк Я.В.

Укладач: _____ Р.В.Гунчик, викладач II категорії

Рецензент: _____

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

Електрообладнання автомобілів: методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів освітньо-кваліфікаційного рівня молодший спеціаліст 274 Автомобільний транспорт денної форми навчання / уклад. Р. В. Гунчик. – Любешів : ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ», 2023. – 11 с

Методичне видання складене відповідно до діючої програми курсу «Електрообладнання автомобілів» з метою вивчення та засвоєння основних розділів дисципліни, містить контрольні питання до кожної з тем та перелік рекомендованої літератури.

© Р.В. Гунчик, 2023

Вступ

Дисципліна «Електрообладнання автомобілів» базується на знаннях студентів, одержаних при вивченні дисциплін «Фізика», «Електротехніка і електроніка», «Автомобілі» та інших.

Одержані, при вивчанні знання та вміння застосовуються при освоєнні дисциплін «Технічна експлуатація автомобілів», «Діагностика і ТО електрообладнання», «Основи технології ремонту автомобілів» та вирішенні практичних питань по ТО і ремонту приладів електрообладнання на СТО і АТП. Дана методична розробка призначена для використання при самостійній роботі студентів при освоєнні програмового матеріалу.

Успіх самостійної роботи студентів залежить від її планування і організації, а також методичного і матеріального забезпечення (наявності підручників, посібників, рекомендацій, довідкової літератури і відповідного обладнання).

Методичні вказівки пропонують примірний тематичний план самостійної роботи по розділам і темам та перелік необхідної літератури, в тому числі і спеціальної, новітньої.

Електрообладнання сучасного автомобіля – це складний комплекс електричних машин і апаратів, електронних пристроїв управління, датчиків і виконавчих механізмів, контрольних і світлових приладів, вимикачів і перемикачів, запобіжників і комутаційних пристроїв.

Перелік і кількість виробів електронного і електричного обладнання автомобілів постійно збільшується, їх функції поширюються. На заміну застарілого обладнання приходить нове, більш складніше по конструкції і схемним рішенням виробів і систем, які потребують нових знань при їх експлуатації.

В процесі вивчення дисципліни студенти **зобов'язані:**

- засвоїти призначення приладів електрообладнання та місце їх установлення на автомобілі;
- вивчити будову, принцип дії і роботу приладів, а також сутність процесів, що протікають в них;
- навчитися давати розгорнуту характеристику приладів і визначати їх взаємозамінність;
- вивчити засоби і методи визначення і усунення несправностей електрообладнання за допомогою найпростіших засобів перевірки і сучасної контрольної-діагностичної апаратури;
- навчитися вільно розбиратися в схемах електрообладнання сучасних автомобілів.

№ п/п	Назва теми
1.	Системи електроживлення. Акумуляторні батареї.
2.	Генератори.
3.	Регулятори напруги.
4.	Система запалювання.
5.	Система електропуску двигуна.
6.	Контрольно-вимірювальні прилади.
7.	Система освітлювання та сигналізації.
8.	Допоміжне електрообладнання автомобіля.
	Всього

Тема 1: Системи електроживлення. Акумуляторні батареї.

Методи заряду акумуляторних батарей. Заряд при постійній напрузі, постійній силі струму, переваги і недоліки. Особливості заряду АКБ на автомобілі. Вибір величини напруги і струму при заряджанні АКБ. Контроль за процесом заряджання. Типи зарядних пристроїв, що застосовуються в експлуатації. Термін служби АКБ. Перевірка технічного стану стартерних АКБ.

Методичні вказівки

Зверніть увагу на різноманітність методів заряду батарей описаних в учбовій і спеціальній літературі (при постійній силі струму, постійній напрузі, модифікованим, порівняльним, форсованим і постійним підзаряді).

Особливу увагу зверніть на вивчення ємності батарей – найважливішого параметру, що характеризує їх працездатність. Запам'ятайте, що називається ємністю, при яких стандартних умовах вона визначається, які фактори впливають на величину ємності. Зверніть увагу на те які прилади застосовуються при визначенні технічного стану батарей та як правильно їх використовувати.

Зверніть особливу увагу на можливі несправності батарей, правила їх експлуатації, що збільшують термін їх служби.

Питання для самоперевірки

1. Дайте поняття ємності акумуляторних батарей.
2. Охарактеризуйте причини сульфатації електродів акумуляторів.
3. Визначте ступінь розряду акумулятора.
4. Який із параметрів найбільш повно характеризує технічний стан акумулятора?
5. Запам'ятайте термін зберігання сухо заряджених АКБ,
6. Визначте величину зарядного струму по маркам АКБ: 6СТ-55Р, 6СТ-75ЕМ.
7. Охарактеризуйте причини зміни густини електроліту при заряді АКБ.

Тема 2: Генератори ; Тема 3: Регулятори напруг

Поліпшення характеристик генераторних установок при введенні в регулятори напруги додаткових елементів. Зменшення пульсації і стабілізація напруги, температурна компенсація. Недоліки вібраційних регуляторів напруги,

засоби їх усунення. Напівпровідникові регулятори напруги. Забезпечення роботи транзистора в ключовому режимі. Інтегральні регулятори напруги.

Методичні вказівки

Реле-регулятори – найбільш складні прилади системи енергопостачання. На сьогодні найбільш розповсюджені напівпровідникові регулятори напруги (РН). Зверніть увагу на температурну компенсацію в РН, визначте чим визвана її необхідність і які засоби її досягнення. Вивчіть будову і правила перевірки технічного стану масових РН. Розберіться, якими методами контролюється заряд АКБ на автомобілі.

Вивчіть способи перевірки технічного стану РН на автомобілі з застосуванням діагностичного обладнання та правила техніки безпеки при його використанні.

Питання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте залежність частоти обертів ротора генератора і величини струму збудження.
2. Поясніть який тип регуляторів напруги є менш металомістким і більш технологічним в виготовленні.
3. Поясніть як забезпечується властивість самообмеження струму навантаження в генераторах змінного струму.
4. Поясніть як перевірити працездатність інтегрального регулятора напруги.

Тема 4: Система запалювання

Характеристика контактної системи запалювання, її недоліки. Покращення характеристик системи запалювання за рахунок додаткового резистора, зміни параметрів котушки запалювання і застосування транзисторів.

Методичні вказівки

Виясніть і запам'ятайте, яка повинна бути напруга, що забезпечує іскровий розряд поміж електродами свічки запалювання (пробивна напруга) і який зазор поміж електродами свічок запалювання.

Виконайте в конспекті принципову електричну схему контактної системи запалювання і вивчіть принцип її роботи, позначте стрілками різного кольору напрямки руху струму низької і високої напруги. Виконайте в конспекті графіку характеристик системи запалювання щодо зміни первинного струму і струму високої напруги під час їх протікання за один період, а також вплив числа

циліндрів двигуна і ємності конденсатора. Законспекуйте засоби покращення характеристик системи запалювання за рахунок змінного додаткового резистора, зміни параметрів котушки запалювання та застосування транзисторів.

Питання для самоперевірки

1. Поясніть необхідність застосування високої напруги в системі запалювання.
2. Виконайте принципову схему системи запалювання і поясніть принцип дії батарейного запалювання.
3. Поясніть, що називають «пробивною напругою» і які фактори впливають на її значення.
4. Поясніть який вплив має е.р.с. самоіндукції первинної обмотки котушки запалювання на вторинну е.р.с.
5. Яке значення повинна мати вторинна напруга котушки запалювання для забезпечення надійної роботи системи запалювання?

Тема 5: Система електропуску двигуна

Умови пуску двигуна. Вимоги до системи пуску. Типи електродвигунів стартерів. Схеми включення обмоток. Робота роликової і храпової муфт механізму само виключення ведучої шестерні. Особливості конструкцій стартерів різних моделей. Електромеханічні характеристики стартера. Фактори, що впливають на характеристики. Технічні характеристики стартерів, їх застосування. Схеми електро пускових систем, що застосовуються для пуску карбюраторних і дизельних двигунів.

Методичні вказівки

Запам'ятайте, що стартер, незалежно від моделі і автомобіля, на якому він застосовується, складається із трьох основних частин: електродвигуна, механізму приводу і механізму керування. Вивчіть будову кожної частини стартера, звертаючи увагу на конструктивні особливості кожної моделі.

Зверніть увагу на класифікацію приводних механізмів стартерів різних моделей. (СТ-2А, СТ-130АЗ, СТ221, СТ-142, 25.37 08 та ін.).

Вивчіть електричні схеми керування стартерами та основні параметри і технічні характеристики стартерів різних моделей.

Питання для самоперевірки

1. Поясніть з яких основних елементів складається стартер.
2. Які приводи стартерів ви знаєте?
3. Яке призначення має муфта вільного ходу стартера?
4. Поясніть схему керування стартером.
5. В чому особливості будови стартерів з планетарним редуктором і збудження від постійних магнітів?

6. В чому необхідність застосування храпових муфт в приводах стартерів?
7. Що вам відомо про конструкції стартерів з вмонтованим маховиком, з планетарним мультипликатором та систему стоп-старт?

Тема 6: Контрольно-вимірювальні прилади

Показуючі прилади. Принцип дії, будова і робота приладів для вимірювання температури, тиску, рівня палива, контролю зарядного режиму, спідометрів і тахометрів.

Сигналізуючі прилади. Будова і робота сигналізаторів аварійної температури, тиску, справності генераторної установки.

Сучасні інформаційні системи автомобілів.

Експлуатація та основні несправності контрольно-вимірювальних приладів. ТО та випробування КВП. Обладнання для перевірки технічного стану КВП,

Методичні вказівки

Визначте для себе необхідність застосування сигналізуючих приладів, сигналізаторів критичного стану робочих параметрів систем, агрегатів і вузлів автомобілів. Виконайте принципові електричні схеми включення приладів контролю.

Зверніть увагу на характерні відмови і несправності приладів інформації і контролю, засоби їх перевірки та усунення.

Ознайомтеся і надайте оцінку застосуванню бортових електронних систем відображення інформації та мультиплексних систем її передачі.

Питання для самоперевірки

Тема 7: Система освітлювання та сигналізації.

Конструкція фар і оптичних елементів. Джерела світла. Вимоги міжнародних норм і правил до конструкції оптичних елементів фар. Операції ТО світлотехнічних приладів і обладнання для їх виконання. Основні несправності і відмови в системі освітлення і світлової сигналізації.

Методичні вказівки

Зверніть увагу на особливості і різноманітність будови оптичних елементів фар американської та європейської систем світлорозподілу. Виконайте в конспекті схеми освітлення дороги на кожній із цих систем. Зверніть увагу на недоліки європейської системи освітлення і особливо на такий як різке коливання світлотіньового кордону при руху автомобіля по нерівним дорогам при включеному ближньому світлі фар, що приводить до втомлення очей водія.

Запам'ятайте (виконайте в конспекті) вимоги Правил ЄЕК ООН, на відповідність і знаки міжнародного затвердження на світлові прилади для кожної із країн Європи.

Міжнародний знак офіційного затвердження ставиться на розсіювачі чи на корпусі фари.

Підготуйтеся до виконання лабораторної роботи.

Питання для самоперевірки

1. Поясніть, яка із систем світлорозподілу є найбільш раціональною і чому.
2. Який із елементів фари концентрує світловий потік?
3. Охарактеризуйте особливості конструкції переривника РС-951 системи світлової сигналізації.
4. Поясніть як маркують світлові прилади, що одержали знак міжнародного затвердження.
5. Охарактеризуйте принцип європейського та американського світлорозподілів близького світла.
6. Перелічіть основні операції ТО-1 і ТО-2 системи освітлення та сигналізації.

Тема8: Допоміжне електрообладнання автомобіля.

Електродвигуни для приводу склоочисників, опалювачів, вентиляторів та інших приладів. Зміна частоти обертів якорів електродвигунів. Схеми керування електроприводом. Технічне обслуговування та основні несправності допоміжного електрообладнання.

Методичні вказівки

З'ясуйте які двигуни застосовуються для приводу додаткового електрообладнання та як забезпечується зміна швидкості обертів якорів двигунів. Зверніть увагу на призначення, будову і роботу кінцевого вмикача склоочисників та теплового реле часу РС-514. В чому особливості перевірки технічного стану звукових сигналів та необхідність застосування реле-сигналів.

Виконайте в конспекті схему включення очисника скла фар автомобіля.
Підготуйтеся до виконання лабораторної роботи.

Питання для самоперевірки

1. Поясніть як працює склоочисник і склообмивник автомобіля з електронним реле
2. Охарактеризуйте методику перевірки і регулювання сигналів і реле сигналів.
3. Поясніть в чому необхідність застосування реле сигналів.
4. Поясніть як виконується регулювання положення щіток склоочисника.
5. Охарактеризуйте методику та параметри регулювання реле сигналів

Використана література

1. Кукурудзяк, Ю. Ю. Електричне та електронне обладнання автомобілів :лабораторний практикум / Кукурудзяк Ю. Ю., Кашканов В. А. , Зелінський В. Й. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 110 с.
2. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів та виконання контрольних робіт з дисципліни "Електрообладнання автомобілів та електромобілі" для студентів спеціальності 274 Автомобільний транспорт (електронний варіант) / Кукурудзяк Ю.Ю. – Вінниця : ВНТУ, 2023. – 34 с.
3. Сажко В. А. Електрообладнання автомобілів і тракторів : підручник / Сажко В. А. – К.: Каравела, 2009. – 400 с.
4. Сажко В. А. Електричне та електронне обладнання автомобілів [Текст] :навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Сажко В. А. – К. : Каравела, 2004. – 3

Електрообладнання автомобіля [Текст]:]: методичні вказівки до самостійної роботи для здобувачів освіти освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр Галузь знань 27 Транспорт, спеціальності 274 Автомобільний транспорт денної форми Любешів : ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ», денної форми навчання / уклад. Р. В. Гунчик., 2023. – 11с.

Комп'ютерний набір і верстка : Р.В. Гунчик
Редактор: Р.В. Гунчик

Підп. до друку _____ 2023 р. Формат А4.
Папір офіс. Гарн. Таймс. Умов. друк. арк. _____
Обл. вид. арк. _____ Тираж 15 прим