

3.6 ДІАГНОСТУВАННЯ І ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ

План.

1. Параметри технічного стану електрообладнання.
2. Діагностування електрообладнання за зовнішніми ознаками і за допомогою приладів.
3. Технічне обслуговування електрообладнання системи електроживлення, запуску, запалювання, освітлення, сигналізації та контрольно-вимірювальних приладів.
4. Обладнання, прилади, інструмент та матеріали.

1. Параметри технічного стану електрообладнання

Сучасні трактори, автомобілі, самохідні машини обладнані складною системою електрообладнання. Надійність цієї техніки в умовах експлуатації значною мірою буде залежати від технічного стану приладів електроустаткування. При цьому строк служби самих приладів системи електрообладнання в умовах експлуатації залежить не тільки від досконалості їх конструкції і технології виробництва, а й від якості і вчасності проведення операцій технічного обслуговування та діагностування.

Основними параметрами технічного стану, що впливають на роботу приладів системи електрообладнання, є: густина електроліту та ступінь розрядження акумуляторних батарей; рівень електроліту в акумуляторах; натяг пасу та величина напруги на фазах генератора; величина напруги, що підтримується реле-регулятором; величина сили струму, при якій спрацьовує реле-захисту; величина зазору між шестернею приводу і упорною шайбою стартера в момент замикання контактів електромагнітного реле; струм, що споживається стартером при повністю загальмованому якорі; сила і тональність звукового сигналу; величина зазору між контактами переривника та стан їх поверхні (на карбюраторних двигунах); стан свічок запалювання та величина зазору між їх електродами; кут випередження запалювання пальної суміші; стан приладів системи освітлення та сигналізації; правильність встановлення фар.

Генераторна установка є основним джерелом електричної енергії під час роботи двигуна на середніх та великих обертах. Для забезпечення безвідмовної роботи генераторну установку тримають у чистоті, щоденно і перед виїздом перевіряють покази амперметра. При роботі двигуна на середніх обертах генератор повинен давати зарядний струм, величина якого падає у міру відновлення заряду акумуляторної батареї. При справній і повністю зарядженій батареї і вимкнених споживачах відсутність зарядного струму не свідчить про пошкодження генератора.

Забороняється приводити в обертання ротор генератора на двигуні без приєднання до нього регулятора напруги. Оскільки через підвищену напругу можуть вийти з ладу діоди випрямного пристрою. Забороняється також робота генераторної установки при розімкненому вимикачі маси, тобто при вимкненій акумуляторній батареї. Якщо генераторна установка працює без акумуляторної батареї, то в момент вимикання споживачів на виході генератора виникає перенапруга, пов'язана з великою індуктивністю обмотки збудження. Вона може призвести до пошкодження і відмови у роботі реле-регулятора.

2. Діагностування електрообладнання за зовнішніми ознаками і за допомогою приладів

Перевірка електрорушійної сили акумуляторної батареї і кожного окремо взятого акумулятора. Перевірку здійснюють за допомогою навантажувальної вилки ЛЭ-2 або акумуляторних пробників Е107, Е108. Для здійснення перевірки необхідно ввімкнути навантажувальний опір вилки, який відповідає ємності акумуляторної батареї, у ланцюг за допомогою контактних гайок. При накручуванні їх опори (великий і малий) з'єднуються з опором вилки (рис. 120).

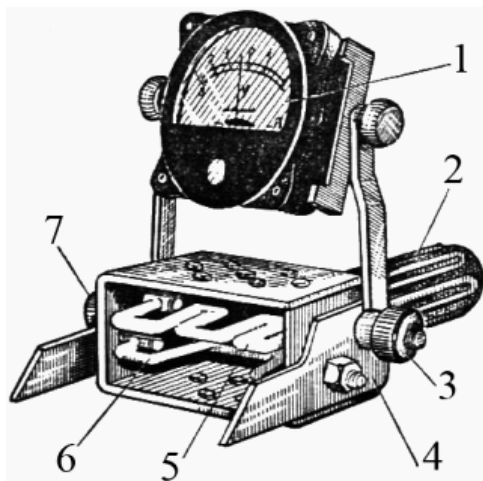


Рисунок 120. Навантажувальна вилка ЛЭ-2:

1 – вольтметр; 2 – рукоятка; 3, 7 – контактні гайки; 4 – контактні ніжки; 5, 6 – навантажувальні опори.

Рукояткою щільно притискують вилку контактними ніжками до вивідних штирів акумулятора, що перевіряється, і у кінці п'ятої секунди зафіксувати напругу, яка реєструється вольтметром. Технічний стан акумулятора визначають за відхиленням стрілки вольтметра.

Якщо акумулятор справний і повністю заряджений, то напруга буде не нижче 1,7...2 В. При напрузі 1,4...1,7 В батарею встановлюють на зарядження. Якщо напруга хоча б одного акумулятора відрізняється від

напруги інших акумуляторів більше як на 0,1 В або падає до значення 0,4...1,4 В, то батарея пошкоджена і потребує ремонту.

Працездатність акумуляторної батареї оцінюють за сталістю напруги під навантаженням, що відповідає роботі стартера. Перевірити працездатність акумуляторної батареї, що встановлена на машині, можна під час запуску двигуна за допомогою електричного стартера, оскільки її технічний стан відразу позначається на роботі стартера. Якщо стартер розвиває потужність, яка достатня для нормального запуску двигуна, то це є ознакою справної акумуляторної батареї.

Оцінку працездатності акумуляторних батарей, що були зняті з машини на обслуговування або зберігання, можна здійснити, перевіривши їх напругу під більшим навантаженням. З цією метою застосовують навантажувальні вилки та акумуляторні пробники, які дозволяють штучно збільшувати навантаження (воно стає таким, як навантаження при ввімкненому стартері). Якщо покази вольтметра на приладі протягом усього випробування (до 5 с) будуть стійкими і відповідатимуть 1,5...1,8 В, то акумулятор справний.

Суворо забороняється перевіряти працездатність акумуляторної батареї шляхом створення короткого замикання - на «іскру».

Перевірка технічного стану генераторів і реле-регуляторів постійного струму (рис.121). Діагностування здійснюється за допомогою вольтметра, амперметра і навантажувального пристрою для встановлення еталонних навантажувальних режимів перевірки, оскільки ввімкнення всіх споживачів електричного струму, що є на тракторі або автомобілі, при повністю зарядженій батареї не забезпечує повного навантаження генератора.

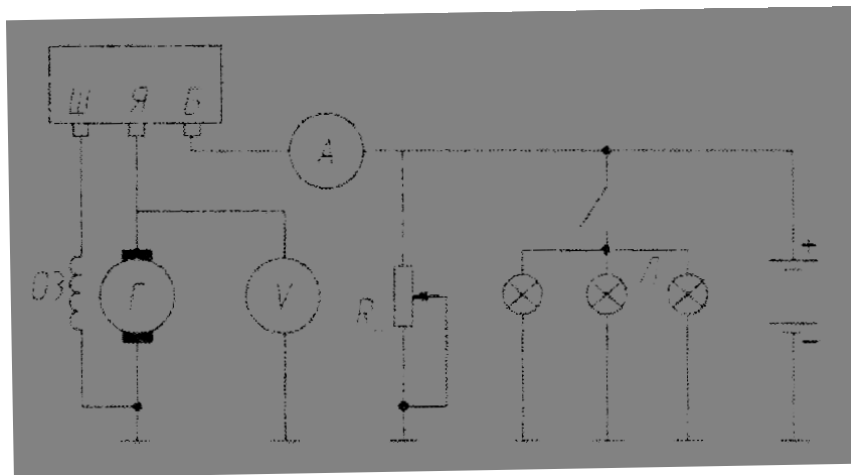


Рисунок 121. Універсальна схема перевірки генераторів і реле-регуляторів постійного струму:

Ш, Я, Б – затискувачі реле-регулятора; Г – генератор; А – амперметр; V – вольтметр; ОЗ – обмотка збудження генератора; R_n - навантажувальний реостат; С – споживачі електричного струму

Під час діагностування спочатку без навантаження перевіряють генератор на початок віддачі. При цьому за показами тахометра визначають

частоту обертання колінчастого вала двигуна, при який генератор починає давати номінальну напругу 12 В. Далі вмикають навантаження (світлові прилади машини та реостат) і визначають частоту обертання, при який спостерігається повна віддача генератора, тобто максимальна сила струму, що вказана в його технічній характеристиці і відповідає номінальній напрузі. Значення частот обертання, що були одержані, порівнюють із даними технічних умов. У разі перевищення нормативних значень генератор піддають ремонту.

Перевірку генератора на початок віддачі доцільно поєднувати із перевіркою обмежувача сили струму реле-регулятора. З цією метою підвищують частоту обертання колінчастого вала двигуна за рахунок зменшення опору навантаження реостату і за показами амперметра визначають максимальну силу струму обмеження. Збільшення сили струму призводить до перегріву та руйнування ізоляції обмоток і виходу з ладу генератора. Тому у разі невідповідальності величини струму паспортним даним здійснюють регулювання реле, для чого змінюють зусилля натягу пружини якоря. Остаточну перевірку генератора на повну віддачу здійснюють після регулювання обмежувача сили струму.

Перевірка обмотки збудження генераторів типу Г-250. Обмотка збудження генератора перевіряється на коротке замикання і обрив. Перевірка здійснюється за допомогою тестера. Для перевірки обмотки збудження на коротке замикання з'єднують один щуп тестера (у режимі омметра) із контактним кільцем ротора (рис. 122), а інший – з ротором. При цьому відхилення стрілки приладу буде вказувати на наявність короткого замикання. Частіше всього воно буває у місцях з'єднання обмотки збудження з контактними кільцями – під дією відцентрових сил провід обривається і з'єднується із валом ротора генератора.

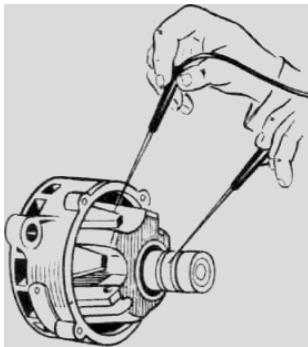
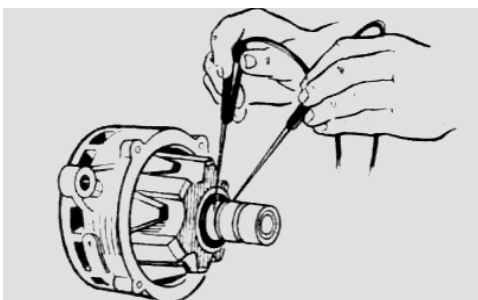


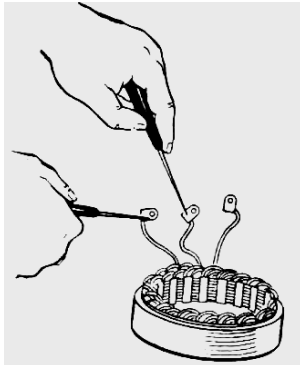
Рисунок 122. Перевірка обмотки збудження генератора на наявність короткого замикання.



З метою перевірки обмотки збудження на обрив обидва щупи тестера підключають до контактних кілець ротора генератора (рис. 123).

Рисунок 123. Перевірка обмотки збудження генератора на обрив.

При цьому тестер (у режимі омметра) повинен показувати опір обмотки, у межах 3,5...3,9 Ом. У разі наявності обриву обмотки

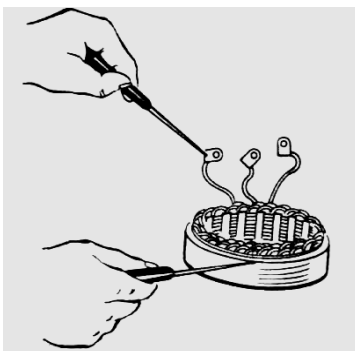


збудження стрілка приладу буде залишатися нерухомою.

Перевірка обмоток статора генератора. Обмотки статора генератора так само перевіряються на коротке замикання і обрив. Для перевірки обмоток статора на обрив тестер (у режимі омметра) по черзі підключається до двох фаз статора (рис. 124).

Рисунок 124. Перевірка обмотки статора генератора на обрив.

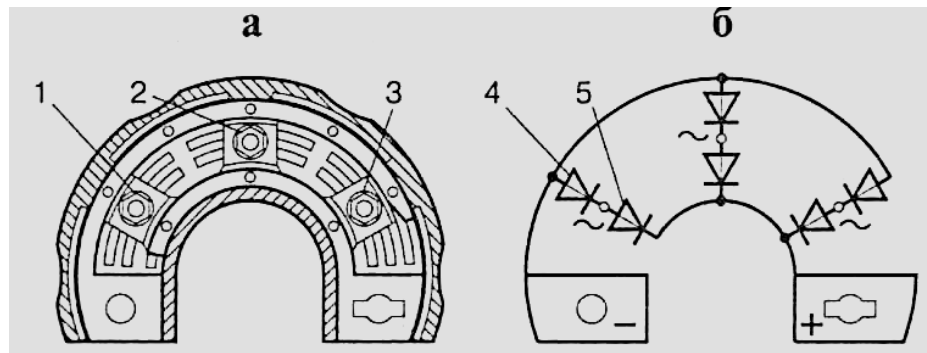
У разі наявності обриву обмотки стрілка тестера залишається нерухомою. Під час перевірки обмотки статора на обрив слід звертати увагу на покази тестера при його підключенні між виводами фаз. Покази мають



бути однаковими на всіх підключеннях. Якщо тестер буде показувати різну величину опору, це буде вказувати на наявність між виткового замикання в обмотці статора. Таку обмотку необхідно замінити.

Коротке замикання обмотки статора на корпус визначається шляхом підключення одного щупу тестера (у режимі омметра) до одного із виводів обмотки, а іншого – до корпусу статора (рис. 125). У разі відхилення стрілки тестера – обмотка статора

замикає на корпус.



Перевірка обмотки статора
генератора на коротке замикання.

Перевірка випрямного блоку генератора. Основними несправностями випрямного блоку (рис. 126) є обрив або коротке замикання. Для перевірки кожного із діодів випрямного блоку необхідно розібрати генератор і перевірити блок. Для перевірки з'єднують плюсовий щуп тестера з мінусовою пластиною випрямного блоку. При цьому стрілка тестера повинна що разу відхилитися від нульової позначки. Якщо вона не відхиляється, це вказує на наявність обриву в електричному ланцюгу відповідного діоду.

Рисунок 126. Випрямний пристрій генератора:

а) загальний вигляд; б) електрична схема; 1, 2, 3 – затискувачі; 4, 5 – діоди.

Після перевірки випрямного блоку на наявність обриву міняють місцями щупи приладу і повторюють перевірку діодів. У цьому випадку стрілка тестера не повинна відхилитись. Якщо вона почне відхилятися від нульової позначки, то діод, що перевіряється, пробитий.

Реле-регулятори можуть бути вібраційного типу, контактно-транзисторні і безконтактно-транзисторні. Їх характерними несправностями є порушення регулювання, тобто несвочасне ввімкнення і вимкнення регулятора наруги, обмежувача сили струму, реле захисту і реле зворотного струму. Ці несправності виникають внаслідок зміни зусилля натягу пружини якоря, величини зазору між якорем і осердям, а також окислення або зварювання контактів реле. Перевірку і регулювання регулятора напруги здійснюють на

підвищеній частоті обертання колінчастого вала двигуна і вимкненому навантаженні (сила струму дорівнює нулю або має невеличке значення). При цьому напруги, що перевіряється, визначається за показами вольтметра і повинна відповідати технічним умовам (в залежності від пори року і місця встановлення акумуляторної батареї на машині). У разі невідповідності здійснюють регулювання шляхом зміни зусилля натягу пружини якоря.

Реле зворотного струму перевіряють при ввімкнених споживачах електричної енергії (сила струму 8...10 А) на величину максимальної напруги в момент замикання контактів. При цьому повільно збільшують частоту обертання колінчастого вала двигуна від мінімального значення і фіксують величину напруги, при якій відбувається замикання контактів і ввімкнення навантаження на генератор (момент різкого падіння напруги). У разі невідповідності напруги значенням технічних умов, здійснюють регулювання шляхом зміни зусилля натягу пружини якоря. Вірність вимкнення реле зворотного струму контролюють за частотою обертання колінчастого вала двигуна, на котрій відбувається розмикання контактів (стрілка амперметра стрибком встає на нуль). Частота обертання, на який це відбувається, повинна бути нижчою за частоту ввімкнення не більш ніж на 10...15%. Якщо реле-регулятор не піддається регулюванню, його замінюють.

Діагностування технічного стану системи запалювання карбюраторних двигунів. У системі запалювання перевіряють наступні структурні діагностичні параметри: кут випередження запалювання; кут випередження запалювання, що створюється відцентровим або вакуумним регуляторами; величину зазору між контактами переривника; радіальне биття кулачка переривника; електричну ємність конденсатора; електричний опір обмоток котушки запалювання; пробивну напругу ізоляції проводів високої напруги; величину зазору між електродами свічок запалювання; електричний опір проводів високої напруги та ізоляції свічок.

Перевірка технічного стану приладів системи запалювання безпосередньо на автомобілі. Перевірку здійснюють із дотриманням заданої послідовності операцій і правил:

- коло низької напруги в системі запалювання карбюраторних двигунів перевіряють за допомогою контрольної лампи або тестера. З цією метою послідовно підключають контактні штирі лампи або тестера до затискувачів приладу, що перевіряється, починаючи від вивідного штиря «+» АКБ до вимикача запалювання, затискувача первинної обмотки котушки запалювання, затискувача переривника або рознімання транзисторного комутатора безконтактної системи запалювання. При справному приладі кола низької напруги контрольна лампа має горіти.;
- далі перевіряють наявність струму високої напруги, шляхом створення іскрового розряду між центральним проводом котушки запалювання і «масою». Якщо при цьому іскровий розряд буде відсутній, а коло низької напруги знаходиться у справному стані, то це вказує на відмову в колі високої напруги. З метою контролю кола високої напруги на двигунах, що мають

безконтактну систему запалювання, забороняється здійснювати «перевірку на іскру без спеціального розрядника, який виготовляється за необхідністю із несправної свічки запалювання. Для цього на свічці обламують боковий електрод і для зручності закручують її в металевий лист, що дозволяє полегшувати контакт корпусу свічки з «масою»;

- справність свічок запалювання на 4-циліндровому двигуні можна перевірити шляхом послідовного відключення проводів високої напруги від свічок. Відключення справної свічки запалювання призводить до появи перебоїв в роботі двигуна. У разі відключення несправної свічки – характер роботи двигуна не змінюється.

Діагностування технічного стану приладів запалювання пускових двигунів. Принцип дії магнето оснований на виникненні струму високої напруги у витках вторинної обмотки трансформатора під час перетину ними магнітного потоку первинної обмотки в момент розмикання контактів переривника, коли ротор магнето повернутий на кут α від нейтрального положення. Даний кут α називається абрисом магнето.

З метою вірного складання магнето на його поверхні є спеціальні мітки, що дозволяють встановлювати переривник так, щоб момент розмикання його контактів відповідав абрису. У разі відсутності струму високої напруги спочатку перевіряють електричне коло струму низької напруги. Іскріння між контактами під час обертання ротора свідчить про справність електричного кола низької напруги і несправність у колі струму високої напруги. Якщо іскріння між контактами під час їх розмикання не виникає, то перевірку необхідно починати із кола низької напруги.

З метою перевірки електричного кола можна використати контрольну лампу і акумуляторну батарею. Якщо магнето створює іскровий розряд, але він малий, необхідно перевірити технічний стан конденсатора.

Під час діагностування технічного стану магнето перевіряють і у разі необхідності здійснюють регулювання величини зазору між контактами переривника. З метою перевірки переривник встановлюють в таке положення, при якому контакти знаходяться у найбільш розімкненому стані. Величину зазору перевіряють за допомогою плоского щупа товщиною 0,25...0,35 мм. У разі збільшення величини цього зазору виникає зменшення кута замкненого стану контактів, що викликає зменшення величини електричного струму в первинному колі та спад напруги вторинного струму. Збільшення величини зазору між контактами переривника одночасно викликає їх інтенсивне спрацювання.

Якщо зазор між контактами малий – знижується величина напруги вторинного струму (внаслідок нечіткого розмикання контактів), виникає інтенсивне підгоряння та окислення поверхні контактів, підвищується нагрівання котушки магнето. Величина повітряного зазору між контактами переривника в значній мірі впливає на надійність роботи пускового двигуна.

Для регулювання величини зазору послабляють гвинт кріплення пластини нерухомого контакту і, повертаючи викруткою регулювальний

ексцентрик нерухомого контакту, знаходять положення, що відповідає величині нормального зазору між контактами. Після цього затягують гвинт кріплення пластини нерухомого контакту.

Кут випередження запалювання пускового двигуна (наприклад ПД-10У) встановлюють у такій послідовності. Викручують свічку запалювання із головки пускового двигуна і відпускають в отвір для свічки стержень глибиноміра або штангенциркуля до упору його в днище поршня. Обертаючи колінчастий вал пускового двигуна, встановлюють поршень у в. м. т. Після чого прокручують вал у протилежному напрямі доти, поки стержень відпуститься вниз на 5...6 мм. В цьому випадку положення колінчастого вала становить 27° до досягнення поршнем в. м. т.

Далі знімають кришку переривника магнето, оглядають стан контактів і перевіряють величину зазору між його контактами на початок їх розмикання. При цьому мітки на кулачку і корпусі переривника повинні співпасти. Потім при незмінному положенні ротора встановлюють магнето намісце, з'єднують муфту із валом привода, закріплюють фланець магнето на двигуні болтами і закривають переривник кришкою.

Кут випередження запалювання пускового двигуна (наприклад ПД-10У) встановлюють у такій послідовності. Викручують свічку запалювання із головки пускового двигуна і відпускають в отвір для свічки стержень глибиноміра або штангенциркуля до упору його в днище поршня. Обертаючи колінчастий вал пускового двигуна, встановлюють поршень у в. м. т. Після чого прокручують вал у протилежному напрямі доти, поки стержень відпуститься вниз на 5...6 мм. В цьому випадку положення колінчастого вала становить 27° до досягнення поршнем в. м. т.

Далі знімають кришку переривника магнето, оглядають стан контактів і перевіряють величину зазору між його контактами на початок їх розмикання. При цьому мітки на кулачку і корпусі переривника повинні співпасти. Потім при незмінному положенні ротора встановлюють магнето намісце, з'єднують муфту із валом привода, закріплюють фланець магнето на двигуні болтами і закривають переривник кришкою.

Діагностування технічного стану електричного стартера. У процесі експлуатації в електричних стартерах, як правило, виникають механічні несправності приводу, які пов'язані із пробуксовуванням муфти вільного ходу, спрацюванням або заклинюванням шестерні. Дані несправності усувають шляхом заміни приводу стартера. Значно рідше зустрічаються несправності електричних ланцюгів стартера, які обумовлені окисленням або підгорянням силових контактів і контактів реле, обривом обмоток, замашенням колектора і спрацюванням щіток. При цьому погіршується робота стартера, що викликає необхідність його зняття із наступною перевіркою. Зі стартера знімають захисний кожух або захисну смужку, що закриває колектор і щітки, очищують їх від пилу та бруду і перевіряють технічний стан. Щітки повинні рухатись вільно, без заїдань. За допомогою динамометра вимірюють зусилля і момент відриву пружини від щітки. Якщо

зусилля буде меншим за нормативні значення, збільшують тиск пружин шляхом їх підгинання або заміни щіток.

У разі замащення або підгоряння колектора, його протирають чистою ганчірочкою, що змочена у не етильованому бензині. Якщо сліди підгоряння не вдається усунути, колектор зачищають мілкою скляною шкуркою, після чого внутрішню порожнину стартера продувають стиснутим повітрям.

На стартерах, що мають електромагнітне тяглове реле, знімають карболітову кришку реле із контактними болтами і оглядають робочу поверхню контактних болтів і диска. У разі підгоряння, їх очищують за допомогою скляної шкурки і обдувають стиснутим повітрям. Якщо контактні болти мають сильне підгоряння в місцях їх з'єднання з контактним диском або спрацювання, болти повертають на 180°, а диск перевертають іншим боком.

На спеціальному стенді у стартера перевіряють нормативні величини: обертового моменту, струму, що споживається у робочому режимі і у режимі повного гальмування, частоти обертання якоря у робочому режимі. На підставі цих показників приймається рішення щодо подальшої природності стартера. Безпосередньо на машині у стартера можна перевірити лише величину електричного струму, що споживається ним у режимі повного гальмування, котра збільшується під час замикання ланцюгів стартера на масу і зменшується у разі окислення (підвищення опору) контактів, щіток і колектора.

Діагностування технічного стану приладів освітлення і сигналізації. Світлотехнічні прилади, прилади світлової і звукової сигналізації служать для забезпечення безпеки дорожнього руху. Вони повинні забезпечувати водію можливість максимальної відомості об'єктів, що приймають участь в дорожньому русі, не сліпити водіїв зустрічних транспортних засобів і вказувати іншим учасникам дорожнього руху маневри, які будуть виконуватись, а також габарити транспортного засобу. У відповідності із вимогами до технічного стану транспортних засобів якщо не функціонує хоч один світлотехнічний прилад, або його вихідні параметри знаходяться поза межами встановлених норм, експлуатація транспортного засобу неможлива.

У процесі експлуатації світлотехнічні, світлосигнальні і звукові прилади одержують різноманітні пошкодження і виходять із ладу. Основні несправності приладів освітлення і сигналізації, способи їх діагностування та усунення наведені в таблиці 22.

3. Технічне обслуговування електрообладнання системи електроживлення, запуску, запалювання, освітлення, сигналізації та контрольно-вимірювальних приладів.

Технічне обслуговування акумуляторних батарей. Акумуляторні батареї періодично оглядають, тримають у чистоті й зарядженому стані. Пробки

отворів для заливання електроліту мають бути щільно закручені, поверхня батареї суха, а вентиляційні отвори – прочищені. Пил, вологу і бруд видаляють сухою тканиною. Якщо на поверхню кришки батареї (особливо мастики) потрапив електроліт, то його нейтралізують 1-відсотковим розчином нашатирного спирту, а потім протирають поверхню сухою тканиною.

Вивідні штирі акумуляторів та затискувачі проводів старанно зачищають від окислів, щільно затягують і змащують тонким шаром технічного вазеліну. Оскільки забруднення поверхні батареї призводить до її підвищеного саморозрядження.

Під час експлуатації машини періодично перевіряють кріплення акумуляторних батарей. Вони мають бути щільно укріплені в гнізді,

Особливо важливими роботами під час проведення ТО акумуляторних батарей є підтримання їх у постійно зарядженому стані, а також перевірка і доведення до норми густини і рівня електроліту.

Зниження рівня електроліту нижче від норми може призвести до сульфітації пластин унаслідок їх оголення, оскільки поверхня пластин, що знаходиться не в електроліті, (передусім у негативно заряджених) посилено окислюється. При цьому утворюється сульфат свинцю, котрий не проводить електричний струм. Якщо протягом 2...3 тижнів верхня частина пластин залишається оголеною, пластини руйнуються.

Під час вимірювання рівня електроліту всі заміри починають здійснювати з першого акумулятора. Першим в батареї вважається той акумулятор, вивідна клемма якого має знак «+». Для здійснення перевірки відкручують пробки з кришок акумуляторів. У кожній акумулятор почергово занурюють скляну трубку діаметром 3...5 мм (рис.127) до упору в запобіжний щіток, тримаючи її вертикально, потім великим пальцем щільно закривають вільний кінець трубки і виймають її з акумулятора.

Таблиця 22

Основні несправності приладів освітлення і сигналізації, способи їх діагностування та усунення
Основні несправності приладів освітлення і сигналізації, способи їх діагностування та усунення.

Причини несправності	Діагностування	Спосіб усунення
1	2	3
Не працюють всі прилади освітлення і сигналізації		
Несправний вимикач або перемикач	За допомогою вольтметра або тестера послідовно перевірити ланцюг від перемикача або вимикача до приладу	У разі необхідності замінити Відновити з'єднання

Від'єднання штекера від перемикача	За допомогою вольтметра або тестера послідовно перевірити відповідні ланцюги	Відновити з'єднання
Обриви в ланцюгу освітлення, проводки, перегорання запобіжників, окислення контактів, коротке замикання	За допомогою вольтметра або тестера послідовно перевірити всі ланцюги від затискувача «+» АКБ до несправного приладу	Обриви та короткі замикання, що будуть знайдені, усувають, запобіжники і патрони ламп, що окислені, замінюють
Не горить одна із ламп світлових приладів		
Перегорання ниті розжарювання	Перевірити за допомогою тестера	Замінити лампочку, що перегоріла
Окислення патрону або цоколя лампи	Перевірити за допомогою тестера або візуально	Зачистити від окислів місця контактів
Несправний перемикач внаслідок потрапляння бруду або спрацювання механізму перемикачання	Перевірити електричну схему перемикача	У разі необхідності замінити перемикач
Лампи горять з не повним розжаренням		
Напруга, що виробляє генератор, нижча за норму	За допомогою вольтметра або тестера перевірити величину напруги на виході генератора	Відрегулювати напругу або замінити регулятор напруги

продовження таблиці 22

Причини несправності	Діагностування	Спосіб усунення
1	2	3
Значне падіння напруги в контактах патрона лампи внаслідок послаблення контакту	Перевірити за допомогою вольтметра або тестера	Відновити контакт
Замикання проводки на «масу» внаслідок руйнування ізоляції або потрапляння вологи	Виміряти опір ізоляції і визначити місце замикання за допомогою тестера	Замінити несправні ділянки проводки
Під час роботи двигуна світлові прилади блимають або працюють нестабільно		

Частковий обрив або злом жили проводу від вібрації	Візуально переглянути стан електропроводки приладів	Пошкоджені ділянки проводки замінити
Послаблення кріплення наконечників проводів	Перевірити візуально	Підтягнути кріплення
Фари погано освітлюють поверхню дороги		
Порушене регулювання променю світла фар	Перевірити приладом ПРАФ-9 або за допомогою розмітки екрана	Відрегулювати промінь світла фар у відповідності до норм
Пошкодження, коро-зія або помутніння відбивача фар	Перевірити візуально	Замінити оптичний елемент на новий
Забруднення розсіювача променю світла фар	Перевірити візуально	Очистити розсіювач
Не працює покажчик повороту в режимі маневрування і аварійної сигналізації		
Перегоріли запобіжники в ланцюгах покажчиків повороту	Перевірити за допомогою тестера або візуально стан запобіжників	У разі короткого замикання необхідно його усунути, після чого поміняти запо-біжник
Несправне реле пово-ротів	Перевірити за допомогою тестера	Замінити реле
Несправний вимикач аварійної сигналіза-ції	Перевірити за допомогою тестера або контрольної лампи	У разі необхідності замінити
Поганий контакт в штекерних з'єднан-нях запобіжників	Перевірити надійність з'єднань	Відновити контакт
Не вмикається або не вимикається сигнал гальмування		
Несправний вимикач сигналу гальмування	Перевірити за допомогою тестера або контрольної лампи	У разі необхідності замінити вимикач

продовження таблиці 22

Причини несправності	Діагностування	Спосіб усунення
1	2	3
Від вимикача сигналу гальмування від'єдналися проводи	Перевірити візуально і за допомогою тестера	Усунути погане з'єднання
Лампочки покажчиків повороту горять безперервно		

Зварювання контак-тів реле поворотів	Перевірити за допомогою тестера або контрольної лампи	У разі необхідності зачисти-ти контакти і відрегулювати зазор
Не працює контрольна лампа показчика повороту		
Перегоріла одна із ламп показчика повороту	Перевірити за допомогою тестера	Замінити лампочку, що перегоріла
Показчики поворотів не вимикаються автоматично після завершення маневру		
Спрацювання меха-нізму повернення важеля у нейтральне положення	Перевірити перемикач, знявши його попередньо з машини	У разі необхідності замінити перемикач
Не перемикається дальнє або ближнє світло		
Окислення контактів перемикача фар	Перевірити за допомогою тестера перехідний опір	Розібрати перемикач і зачистити контакти
Звуковий сигнал не звучить незважаючи на нормальну напругу у бортовій мережі		
Окислилися або під-горіли контакти пере-рівника сигналу	Перевірити за допомогою тестера або вольтметра	Зачистити контакти і відрегулювати зазор між ними
Несправне реле сигналу	Перевірити за допомогою тестера або вольтметра	Замінити реле
Перегорів запобіж-ник в електричному ланцюгу сигналу	Перевірити за допомогою тестера або вольтметра	Замінити запобіжник
Замикання або обрив обмотки котушки сигналу	Перевірити за допомогою тес-тера або контрольної лампи	Замінити сигнал
Безперервне звучання або мимовільне вмикання сигналу		
Коротке замикання у вмикачі сигналу	Перевірити за допомогою тестера	Усунути замикання
Спикання контактів реле вмикання сигна-лу	Перевірити за допомогою тестера	У разі необхідності замінити реле
Замикання електрич-ного ланцюга сигна-лу на «масу»	Перевірити за допомогою тестера послідовно ланцюг: сигнал – вмикач – «маса»	Усунути замикання

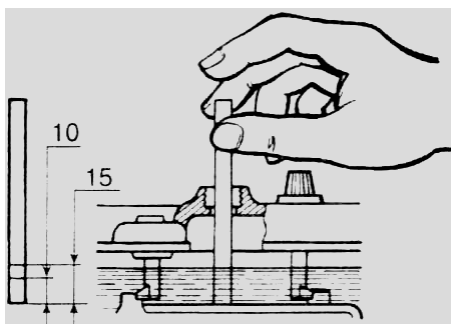


Рисунок 127. Вимірювання рівня електроліту за допомогою скляної трубки

Нормальний рівень повинен бути на 10...15 мм вище запобіжного щитка. У разі не достатнього рівня електроліту в акумулятор доливають дистильовану воду, яку готують за допомогою спеціальних дистилляторів. Зберігають дистильовану воду у скляному, фарфоровому або пластмасовому посуді. Електроліт доливають в акумуляторну батарею лише у разі зниження його рівня внаслідок витікання через пошкодження корпусу. Під час заливання дистильованої води в акумулятори дуже зручно користуватися пристосуванням, що встановлює потрібний рівень електроліту. Таке пристосування можна виготовити зі звичайної гумової груші, яка має ебонітовий або пластмасовий наконечник. З цією метою на відстані 10...15 мм від кінця наконечника виготовляють отвір.

Для встановлення потрібного рівня електроліту в акумулятор заливають воду значно більше норми, а потім, стиснувши гумову грушу, занурюють її наконечник в акумулятор і відпускають грушу. При цьому зайва кількість електроліту піде в грушу, а його рівень встановиться на висоті отвору у наконечнику, тобто 10...15 мм від запобіжного щитка.

Періодичність перевірки у зимову пору року - не рідше як через 30 днів, а влітку - через 10...15 днів.

Густину електроліту визначають за допомогою денсиметра. Для перевірки стискають рукою гумову грушу, а потім відпускають кінець піпетки у отвір акумулятора.

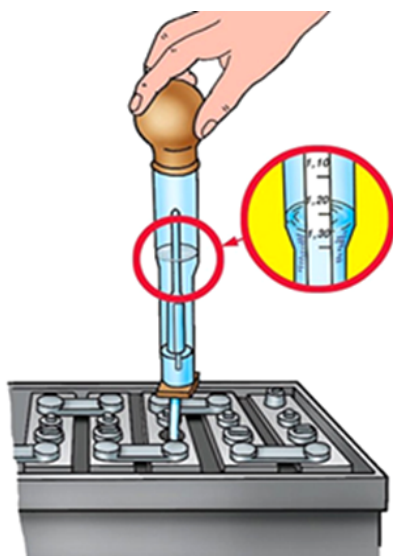


Рисунок 128. Перевірка густини електроліту за допомогою ареометра.

Поступово звільняючи грушу, набирають електроліт і відраховують густину за шкалою денсиметра проти нижнього краю меніска рідини (рис.128). При цьому піпетку повністю не виймають з акумулятора, щоб не облити електролітом поверхню батареї й одяг.

Під час вимірювання густини електроліту стежать за тим, щоб денсиметр не прилипав до стінок піпетки. Після відрахування, обережно стискаючи грушу рукою, зливають електроліт назад в акумулятор.

Густину електроліту, що була заміряна, приводять до густини при 15°C. Залежно від температури електроліту у покази денсиметра вносять поправки у відповідності до даних таблиці 16 і порівнюють із нормативними значеннями, що наведені у таблиці 17.

Таблиця 23

Поправки до показів денсиметра

Температура електроліту, град	Поправка до показів денсиметра, г/см ³	Температура електроліту, град	Поправка до показів денсиметра, г/см ³
+ 60	+ 0,03	0	- 0,01
+ 45	+ 0,02	- 15	- 0,02
+ 30	+ 0,01	- 30	- 0,03
+ 15	+ 0,00	- 40	-0,04

Таблиця 24

Густина електроліту акумулятора
для різних кліматичних районів України, г/см³

Район	Повністю заряджений	Розряджений на, %			
		25	50	75	100
1,23	1,27	1,23	1,19	1,15	1,11
1,21	1,25	1,21	1,17	1,13	1,09

Якщо в процесі перевірки з'ясується, що акумуляторна батарея розряджена більше як на 25% взимку і 50% влітку, її встановлюють на зарядку. Зарядження акумуляторних батарей здійснюють за допомогою різноманітних пристроїв: випрямлячів електричного струму або силових пускозарядних агрегатів постійного струму.

У процесі експлуатації раз на три місяці акумуляторні батареї потрібно знімати з машини і під заряджають за допомогою зарядного пристрою. У разі тривалого зберігання – один раз на рік здійснюють контрольно-тренувальний цикл (зарядження струмом нормального режиму

із наступним розрядженням струмом 10-годинного розрядного режиму до кінцевої напруги 1,7 В).

«Сухозаряджені» акумуляторні батареї приводять у робочий стан після тригодинного тримання пластин в електроліті і п'ятигодинного зарядження. Такі батареї заливають електролітом, при цьому сірчана кислота інтенсивно взаємодіє з оксидом свинцю, внаслідок чого на поверхні і в порах активної маси негативно заряджених пластин утворюється сульфат свинцю, що фактично еквівалентно повній втраті заряду батареї. Цією самою реакцією пояснюється зниження густини електроліту і деяке підвищення температури під час прописування пластин.

Таким чином, запас енергії «сухозарядженої» батареї після заповнення її електролітом може виявитися недостатнім для того, щоб забезпечити надійний запуск двигуна за допомогою електричного стартера у холодну пору року. Тому після заповнення та тригодинного прописування електролітом батарею рекомендується протягом 5 годин заряджати мінімальним струмом.

На практиці дуже часто виникають обставини, коли потрібно терміново привести у робочий стан акумуляторну батарею відразу після зберігання її у сухо зарядженому вигляді. У такому разі, як виняток, батарею можна встановлювати на машину після заповнення електролітом протягом 3 годин без тренувального циклу, якщо густина електроліту за час прописування знизилася не більше ніж на $0,04 \text{ г/см}^3$. Ця рекомендація не ефективна для зимових умов експлуатації.

Акумуляторні батареї, що зберігалися у сухо зарядженому стані, можна привести у робочий стан прискореним методом, основою якого є ефект підвищення енергоємності свинцевої акумуляторної батареї після заповнення її електролітом, температура якого становить близько 40°C .

Більш високу температуру застосовувати не рекомендується, оскільки сепаратори із міпласту при температурі 50°C втрачають свою жорсткість і можуть жолобитись.

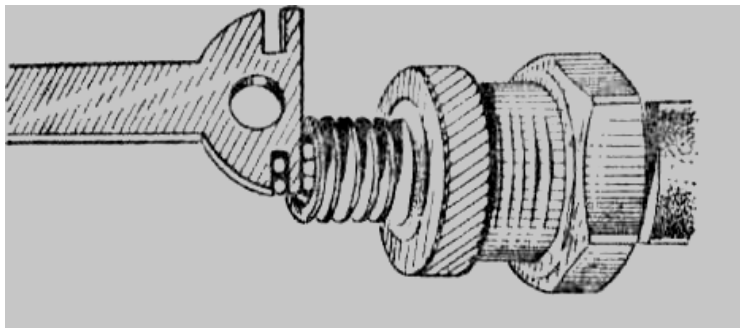
Технічне обслуговування генераторних установок. Під час роботи генератора поверхня контактних кілець (колектора) набирає червонуватокоричневого відтінку. Такий колір характерний для справного генератора. Кольори мінливості і синюватий відтінок колектора з'являються внаслідок його перегрівання. У такому випадку з метою з'ясування причини несправності генератор потрібно старанно перевірити. Забруднену поверхню колектора або контактних кілець протирають чистою тканиною, яку попередньо намочують в не етильованому бензині. Поверхню колектора, що підгоріла, зачищають скляним папером С-100. З цією метою не можна використовувати наждачну шкурку, оскільки наждачний пил може потрапити у зазори між пластинами колектора і викликати коротке замикання секцій обмотки якоря. Дуже спрацьовані колектора (контактні кільця) проточують. Щітки генератора, які спрацьовані більше ніж наполовину або пошкоджені, замінюють новими.

Шуми і стукіт, що виникають під час роботи генератора, можуть бути спричинені спрацюванням підшипників, щіток, відсутністю змазки у підшипниках, надмірним натягом пасової передачі. Рівень шумів визначають на слух.

Перевірка працездатності свічок запалювання. Працездатність свічок запалювання перевіряють за допомогою приладу 514-2М. Свічки перевіряють під тиском 0,6-0,8 МПа. Перед перевіркою їх очищують від пилу, бруду, масла і нагару. Нагар усувають щіткою із застосування спеціальної рідини або в піскоструминній камері кварцовим піском разом з потоком повітря, який подається до робочої частини свічки.

В очищеній свічці необхідно перевірити величину повітряного зазору між її електродами, яка повинна становити 0,5...0,9 мм при звичайній системі запалювання і 1...1,2 мм при транзисторній. Перевіряють зазор між електродами за допомогою круглого дріт'яного щупу.

Регулювання відгинанням електроду спеціальним (рис. 129)



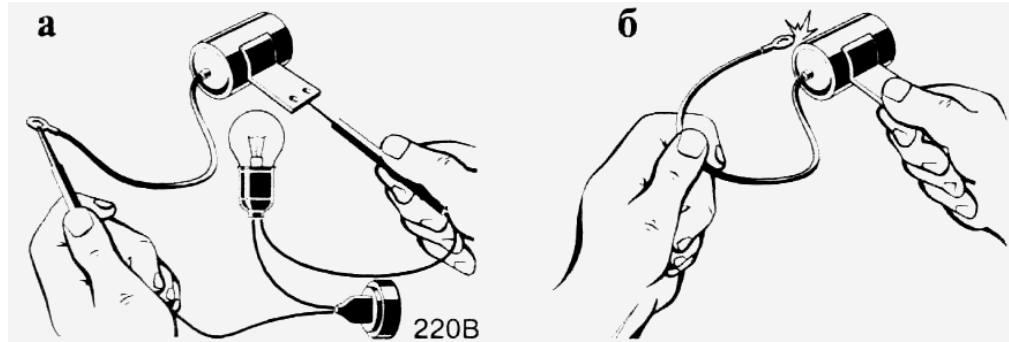
здійснюють бокового свічки ключем

Рисунок 129. Регулювання зазору між електродами свічки запалювання за допомогою спеціального ключа.

Справна свічка має між електродами безперебійне, яскраве зі світло-фіолетовим відтінком іскріння. Справність свічок запалювання можна перевірити також на дотик, одразу після зупинки двигуна: свічка, що пошкоджена буде холоднішою від справної.

Перевірка конденсатора. Технічний стан конденсатора можна перевірити за допомогою звичайної електричної мережі змінного струму напругою 220 В. З цією метою конденсатор, що перевіряється, підключають на короткий час до електричної мережі послідовно із лампочкою потужністю 15...20 Вт (рис. 130, а). При цьому електрична лампа горіти не буде, оскільки сила струму в електричному колі

незначна. Після відключення щупів наконечник провідника



конденсатора підводять до його корпусу (рис. 130, б).

Поява іскрового розряду вказує на справність конденсатора. Перевірку здійснюють 2...3 рази. Якщо конденсатор пробитий, то іскри не буде. Якщо у конденсаторі є коротке замикання, під час вмикання його у електричну мережу буде горіти лампочка.

Рисунок 130. Перевірка технічного стану конденсатора:
а) – зарядження; б) - розрядження

Перевірка стану контактів переривника і регулювання величини зазору між ними. Обертаючи колінчастий вал двигуна за допомогою пускової рукоятки, встановлюють кулачок переривника у положення максимального розмикання контактів і оглядають їх. Якщо на поверхні контактів виявляють сліди нагару або окису металу, їх зачищають спеціальною абразивною пластиною або дрібною скляною шкуркою і протирають ганчіркою, яка змочена у не етильованому бензині. Після цього плоским щупом замірюють величину зазору між контактами (рис. 131).

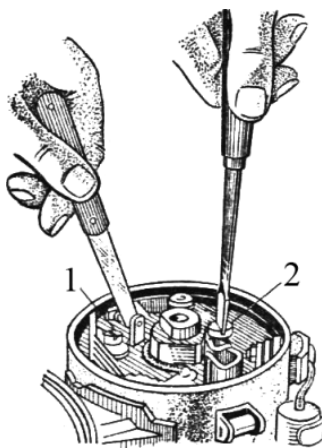
Для автомобілів ГАЗ-3102, ЛуАЗ, «ВАЗ» і цей зазор повинен становити 0,35...0,45 мм, ВАЗ – 0,37...0,43 мм, для ГАЗ-3307, ГАЗ-3309, ГАЗ-53А та автобусів, що випускаються на їх базі, - 0,3...0,4 мм, для автомобілів ЗІЛ – 0,3...0,45 мм.

Рисунок 131. Перевірка і регулювання величини зазору між контактами переривника:
1 – стопорний гвинт; 2 – гвинт регулювального ексцентрика

Якщо виявляється відхилення від цих величин, величину зазору регулюють. Для цього послабляють стопорний гвинт 1 кріплення пластини нерухомого контакту і, обертаючи гвинт регулювального ексцентрика 2 за допомогою викрутки, встановлюють необхідну величину зазору. Далі закручують стопорний гвинт і перевіряють зазор знову.

Натяжні пружини, які стискають контакти переривника, перевіряють за допомогою пружинного динамометра із шкалою 0...10 Н. Покази динамометра фіксують у момент розмикання контактів. Пружина повинна притискати рухомий контакт до нерухомого з силою 5...6 Н у переривників Р4-Д (автомобілі ЗИЛ), і 4...6 Н – у переривників інших типів.

Перевірка і регулювання кута випередження запалювання карбюраторних двигунів. Для перевірки правильності встановлення кута випередження запалювання автомобіль розганяють на прямій передачі від



швидкості 25 км/год. до швидкості 50 км/год. (двигун має бути прогрітим до робочої температури) і, різко натискаючи на педаль подачі палива, відкривають дросельні заслінки карбюратора. При цьому повинен з'явитися короточасний стукіт поршневих пальців. Далі стукіт зникає і колінчастий вал двигуна починає збільшувати частоту обертання. Якщо стукоу поршневих пальців немає, то кут випередження запалювання занадто пізній і октан-коректором необхідно встановити більш раннє запалювання, а якщо стукіт при збільшенні частоти обертання колінчастого вала не зникає – кут випередження запалювання занадто ранній і необхідно його зменшити. Для встановлення кута випередження запалювання необхідно:

- встановити поршень першого циліндра у в. м. т. у такті стиску. З цією метою в отвір для свічки запалювання встановлюють спеціальний свисток (у крайньому випадку на холодному двигуні можна отвір прикривати пальцем) і прокручують колінчастий вал, доки не почують свист.

Для більш точного встановлення поршня у в. м. т. суміщають позначки, які мають бути нанесені або на шків колінчастого вала або на маховику;

- встановити стрілку октан-коректора на нульову позначку при відпущених болтах кріплення пластини до блока. Послабити гвинт кріплення верхньої пластини до корпусу розподільника, від'єднати трубку вакуумного регулятора. Далі слід повертати корпус розподільника проти напрямку обертання валика, доки контакти не почнуть розмикатися. Для встановлення точного моменту розмикання паралельно контактам приєднують лампу, напруга в якій відповідає напрузі системи електрообладнання. Коли контакти замкнуті, лампа не горітиме, а коли розімкнуті - то лампа загоряється. У цьому положенні контактів верхня кришка октан-коректора кріпиться жорстко;
- кришку розподільника поставити на корпус. Провідником високої напруги з'єднати свічку першого циліндра з електродом кришки, до якого підійшла струморозподільна пластина ротора. Далі кожний наступний електрод кришки з'єднують провідником високої напруги з свічками у відповідності до порядку запалювання;
- перевірити встановлення запалювання. Воно повинно бути, наскільки можливо, раннім без ознак детонації.



Технічне обслуговування електричних стартерів. Ресурс електричного стартера визначається інтенсивністю його експлуатації. Загальна кількість вмикань стартера залежить не лише від числа зупинень двигуна, але і від його невдалих спроб запуску. А це визначається робочим процесом у камері згоряння, роботою систем живлення, мащення і газорозподілу.

Електричні стартери споживають струми великої сили і розраховані на короткочасний режим роботи.

З метою попередження перегріву обмоток і порушення електричного контакту між контактним диском і контактними болтами тривалість безперервної роботи стартера під час невдалих спроб запуску двигуна не повинна перевищувати 10...20 с.

У разі невдалої спроби запуску двигуна стартер потрібно вимкнути на 1...2 хв. і лише тоді здійснювати запуск повторно. Якщо двигун не запускається за три спроби, слід перевірити його технічний стан і усунути несправності у системі паливоподачі або запалювання. Негайно після запуску двигуна стартер необхідно вимкнути, інакше відбудеться заклинювання муфти вільного ходу і стартер попаде в режим «розносу» і вийде із ладу.

У процесі експлуатації під час кожного ТО-1 слід перевірити кріплення стартера до двигуна, надійність контактів дротів на електричних виводах тяглового реле. Під час проведення операцій ТО-2 або СТО електричний

стартер рекомендується зняти із двигуна. Стартер очищують від бруду і знімають з нього захисний кожух або захисну смужку, що закриває колектор і щітки. Поверхню, що забруднена, протирають чистою ганчіркою, котру попередньо змочують у бензині. Перевіряють рухомість щіток (щітки повинні переміщуватися у щіткотримачі вільно).

Залишкова висота щіток для більшості електричних стартерів становить порядку 10 мм.

Через вікно у передній кришці стартера перевіряють рухомість механізму приводу, котрий повинен легко переміщуватися вздовж вала якоря і повертатися у початкове положення зворотною пружиною. У разі утрудненого переміщення приводу частину валу, що доступна, очищують від бруду і покривають шаром пластичного мастила.

Оглядають шестерню муфти вільного ходу на наявність викрашування зубів. Перевіряють осьовий люфт вала якоря, котрий не повинен перевищувати 1 мм.

У разі якщо тяглове реле має рознімну конструкцію, знімають його кришку і оглядають стан контактних болтів на наявність слідів спрацювання або підгоряння. За необхідністю їх поверхню зачищають шкуркою, що має мілко зернисту основу. Якщо поверхня контактних болтів має значне спрацювання, їх повертають на 180°, а контактний диск обертають іншим боком. Далі електричний стартер піддають регулюванню.

Перевірка і регулювання приводу стартера. Якість регулювання приводу стартера перевіряють за положенням шестерні приводу відносно упору на валу якоря в момент замикання контактів тяглового реле або вмикача. З цією метою з'єднують 12-вольтову або 24-вольтову (в залежності від величини напруги у бортовій мережі) лампочку одним проводом із вільним вивідним затискувачем (болтом) обмоток тяглового реле або із затискувачем вмикача і іншим проводом із плюсовим вивідним штирем акумуляторної батареї.

Розташовуючи між шестернею приводу і упором по черзі прокладки товщиною, яка відповідає максимальному і мінімальному величинам зазорів, що допускається між даними деталями. Торкаючись корпусу стартера наконечником вільного кінця дроту, що підключений до мінусового затискувача акумуляторної батареї, замикають електричний ланцюг. Під час перевірки стартерів СТ103-А, СТ212-А, СТ212-Б, СТ212-Р1, СТ222, СТ253, СТ362 у момент замикання електричного ланцюга спрацьовує тяглове реле. Під час перевірки стартерів типу СТ204 після замикання електричного ланцюга необхідно натиснути до упору рукою на важіль приводу включення муфти вільного ходу.

У разі якщо привід відрегульований правильно, при встановленні прокладки максимальної товщини контакти не повинні замикатись (контрольна лампочка не світиться), і навпаки, при встановленні прокладки мінімальної товщини контакти повинні замикатись (контрольна лампочка світиться). Замикання контактів реле або вмикача при зазорі, що перевищує максимальне допустиме значення, або їх не замикання у разі мінімально

допустимої величини зазору вказує на необхідність регулювання приводу стартера.

Регулювання приводу здійснюється за допомогою:

- на стартерах СТ103А-01, СТ353 - регулювальних гвинтів, що закручуються у якір тяглового реле;
- на стартерах СТСТ204 та СТ362 – Регулювальним гвинтом, що закручується у важіль вмикання ;
- на стартерах типу СТ212 – переміщення серги важеля приводу по довжині тяги;
- на стартерах СТ222 – повороту ексцентрикової осі важеля приводу.

Після завершення регулювання стартер встановлюється на двигун і до нього підключається живлення від акумуляторної батареї.

Обслуговування світлотехнічних приладів світлової та звукової сигналізації. У процесі експлуатації автотракторної техніки дуже важливо дотримуватися правил обслуговування світлотехнічних приладів і періодично контролювати та регулювати їх параметри. Під час проведення операцій щоденного технічного обслуговування (ЩТО) необхідно очищувати від бруду розсіювачі світлотехнічних приладів. Протирати та мити їх слід дуже обережно, оскільки можна пошкодити поверхню, особливо на розсіювачах, що виготовлені із пластмаси, залишками піску та пилу. Наявність подряпин може погіршувати світлотехнічні характеристики приладів. Під час ЩТО послідовно перевіряють працездатність кожного світлотехнічного приладу, а також приладів світлової та звукової сигналізації.

Під час проведення операцій ТО-1 виконують операції ЩТО, перевіряють кріплення фар, передніх показників повороту і підфарників, задніх ліхтарів та ліхтаря заднього ходу, показника гальмування, центрального перемикача світла, перемикача показників повороту і вмикача аварійної сигналізації.

Під час проведення операцій ТО-2 спочатку виконують операції, що передбачені ТО-1, а далі перевіряють правильність встановлення і підключення протитуманних фар, здійснюють вимірювання сили світла всіх фар у штатному режимі роботи, якість ізоляції, працездатність звукової сигналізації, правильність регулювання променю світла фар.

На величину світлового потоку світлотехнічних приладів великий вплив оказує напруга, яку виробляє генераторна установка, тому під час виконання операцій ТО-1 і ТО-2 у першу чергу необхідно перевірити величину напруги на виході генератора. Наступний важливий момент – перевірка величини падіння напруги у силових ланцюгах світлових приладів. Падіння величини напруги у електричному світла до ламп потужністю ≤ 15 Вт повинно бути в межах від 0,1 до 0,6 В; для ламп, що мають потужність ≥ 15 Вт, в межах від 0,5 до 0,9 В. У електричному колі від вмикача світла до фар – від 0,3 до 0,8 В.

Важливим моментом експлуатації приладів освітлення і сигналізації є правильність використання джерел світла. Встановлення ліхтарів або ламп,

що не відповідають технічній характеристиці, значно знижує інформативність приладу, наприклад, безкольорова лампа у покажчику повороту, що має безкольоровий розсіювач. Лампа, що має низьку потужність, знизить силу світла приладу. У той же час використання ламп великої потужності призводить до перегрівання ліхтаря, оплавлення його пластмасових деталей, підгоряння контактів, оплавленню ізоляції та замиканню дротів.

Найбільш часто під час проведення операцій ТО-2 доводиться здійснювати регулювання променю світла фар внаслідок його порушення у процесі експлуатації. Оскільки невірне встановлення фар у темну пору доби підвищує вірогідність ДТП. Порушення встановлення фар пов'язане із послабленням або само відкручуванням їх кріплення, зміщенням центру ваги машини внаслідок просідання підвіски, а також заміною джерела світла.

Регулювання звукового сигналу. На звукових сигналах мембранного типу силу та тональність звуку регулюють за допомогою регулювальних гвинтів шляхом зміни величини зазору між контактами переривника, а також між якорем і електромагнітом. При цьому величина номінального зазору між якорем і електромагнітом становить 0,35...0,40 мм. Збільшення величини зазору призводить до зростання сили звуку, що викликає різке збільшення сили струму.

Регулювання величини зазору між якорем і електромагнітом здійснюють при знятій кришці корпусу сигналу. Для цього послабляють контргайку і обертають викруткою регулювальний гвинт. Зазор між контактами переривника регулюють за допомогою бокового гвинта, що розташований по заді корпусу. Для збільшення частоти коливань мембрани і сили струму величину зазору необхідно зменшувати і навпаки.

4. Обладнання, прилади, інструмент та матеріали

Денсиметр КИ-13951 призначений для визначення густини електроліту в акумуляторних батареях. Він складається із ареометра, що розміщений у скляному циліндрі, гумової груші і гумової пробки з ебонітовим наконечником у вигляді трубки.

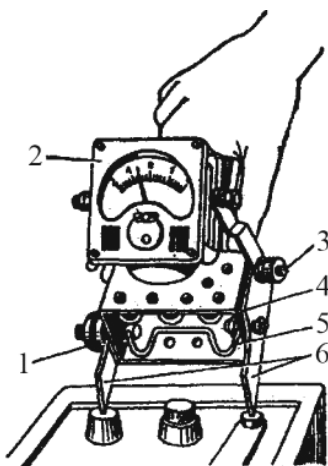
Скляна трубка призначена для вимірювання рівня електроліту в акумуляторних батареях. Даний прилад являє собою скляну прозору трубку, що має довжину 200 ... 250 мм і діаметр 5 мм. На одному з кінців трубки нанесені позначки 10 і 15 мм. Для вимірювання рівня електроліту трубку занурюють в акумулятор до упору в захисний щіток і закривають верхній кінець пальцем. Вийнявши трубку із акумулятора за висотою стовпчика електроліту роблять висновок щодо наявності електроліту в акумуляторі.

Навантажувальна вилка ЛЭ – 2 (рис.132) призначена для перевірки технічного стану та ступеню зарядженості стартерних акумуляторних батарей ємністю від 42 до 135 А·год.

Складається із вольтметра 2, що має двосторонню шкалу для вимірювання електрорушійної сили кожного окремо взятого акумулятора. Розміщення нульової позначки посередині шкали дозволяє виконувати виміри не дотримуючись полярності. Для забезпечення контакту із вивідними штирями акумулятора та кріплення вольтметра прилад має ніжки 6. В середині захисного кожуха вилки розміщені два навантажувальних опори 0,018...0,020 Ом для перевірки акумуляторних батарей ємністю 42...65 А·год і 0,010...0,012 Ом для перевірки батарей ємністю 70...100 А·год. При паралельному вмиканні обох навантажувальних опорів перевіряють батареї ємністю 100...135 А·год.

Рисунок 132. Загальний вигляд навантажувальної вилки ЛЭ – 2:

1,3-контактні гайки; 2 - вольтметр;
4, 5 - резистори (опори); 6 - ніжки кконткти.



Опори виготовлені із ніхромового дроту. При цьому один з кінців дроту постійно з'єднаний з контактною ніжкою, інший закріплений в головці гвинта, що ізолюваний від контактної ніжки. Включення опору відбувається за допомогою контактних гайок. Під час закрутки гайки своїми торцями створюють електричний контакт між гвинтом і контактною ніжкою. Для захисту від опіків навантажувальна вилка має металевий кожух, який закриває опори.

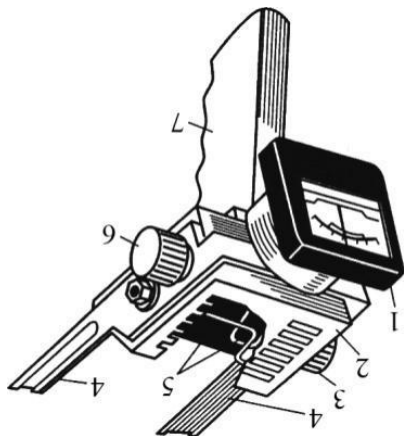
Акумуляторний пробник Е107 (рис. 133) призначений для перевірки технічного стану стартерних акумуляторних батарей ємністю до 190

А·год, які мають приховані між елементні перемички, або батарей у моноблоці із загальною кришкою, під якою знаходяться між елементні перемички, а також д напруги генераторної установки. Пробник розрахований на експлуатацію при температурі навколишнього середовища

від + 1 до +35°C, атмосферному тиску 750 ± 50 мм рт.ст. та відносної вологості до 60%.

Рисунок 133. Загальний вигляд акумуляторного пробника типу Е107:

1 – вольтметр; 2 – кронштейн; 3 – кожух; 4 – навантажувальний резистор; 5 – контактна ніжка; 6 – контактна гайка; 7 – ручка; 8 – щуп



Акумуляторний пробник Е108 (рис. 134) призначений для перевірки технічного стану стартерних акумуляторних батарей номінальною ємністю до 190 А·год, котрі мають відкриті між елементні перемички.

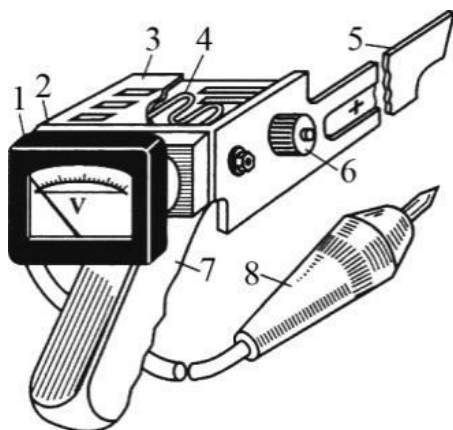


Рисунок 134. Загальний вигляд акумуляторного пробника Е108:

1 – вольтметр; 2 – кожух; 3, 6 – контактні гайки; 4 – контактні ніжки; 5 – навантажувальний резистор; 7 – ручка

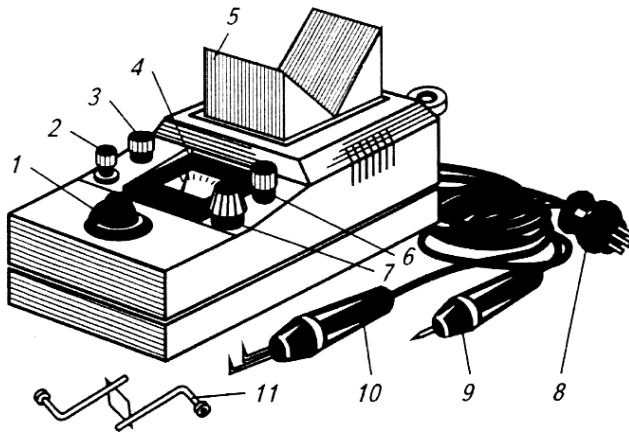
Комплект Е412 призначений для обслуговування стартерних акумуляторних батарей, що мають ємність від 45 до 190 А·год, густину електроліту від 1,19 до 1,31 г/см³ і номінальну напругу 12В. Комплект складається із акумуляторного пробника Е-107, денсиметра ПЕ-2 або ПЕ-1, поліетиленової ємності на 2,5 л, двох гайкових ключів, скляної трубки для вимірювання рівня електроліту, гумової груші для відсмоктування електроліту. Комплект можна легко переносити.

Прилади для перевірки працездатності генераторних установок і стартерів. Для перевірки технічного стану генераторних установок,

реле-регуляторів та електричних стартерів дуже поширено використовують прилади типу Е236.

Даний прилад застосовують з метою перевірки технічного стану якорів електричних стартерів та роторів генераторів (рис.135). За допомогою цього приладу можна виконувати наступні операції: випробування

Рисунок 135. Загальний вигляд приладу Е236:



- 1 – перемикач виду перевірки;
- 2 – запобіжник; 3 – контрольна лампа;
- 4 – мікроамперметр (індикатор);
- 5 – полюси магнітної системи приладу;
- 6 – лампа «живлення»; 7-важіль регулювання чутливості;
- 8 – вилка включення у мережу; 9, 10 – щупи;
- 11 – пристосування для обертання якоря

електричної міцності ізоляції обмоток генераторів та електричних стартерів; визначення секцій

обмоток якоря, що замкнені; визначення правильності напрямку намотування та числа витків у секціях; визначення типу обмотки якоря; визначення наявності обривів у обмотках якоря.

Стенди для перевірки технічного стану приладів системи електрообладнання. Для перевірки технічного стану і регулювання приладів системи електрообладнання, що були зняті із машин, застосовують стенди Е242 і 532-2М.

Стенд Е242 дозволяє перевіряти генераторні установки із номінальною напругою 14 і 28 В та потужністю не більше 1 кВт, реле-регулятори, електричні стартери потужністю до 10 кВт, реле-переривники показників повороту, резистори та напівпровідникові прилади, що належать до системи електрообладнання тракторів і автомобілів. Окрім того, цей стенд дозволяє здійснювати наступні контрольні випробування: зняття характеристик холостого ходу та струмошвидкісних характеристик генераторних установок; вимірювання частоти обертання і сили стуму у режимі холостого ходу, максимальної сили струму стартера, який примусово загальмовується; зняття характеристик і перевірку працездатності регуляторів напруги, реле поворотів;

Стенд 532-2М (рис. 136) призначений для перевірки технічного стану приладів системи електрообладнання, що зняті з машини, під час проведення операцій ТО або ремонту. Він дозволяє здійснювати контроль за технічним станом генераторних установок із номінальною напругою 14 і 28 В та потужністю до 2 кВт, реле-регуляторів та їх складових елементів, реле показників повороту, ізоляції виробів, що належать до системи

електрообладнання, а також діодів та транзисторів, котрі є складовими одиницями приладів.

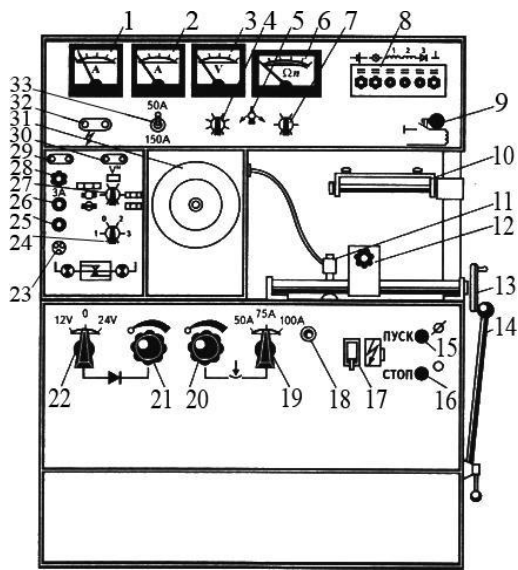


Рисунок 136. Стенд 532-2М для перевірки технічного стану генераторних установок:

1, 2 – амперметри; 3 – вольтметр; 4 – перемикач вольтметра; 5 – ручка встановлення нуля омметра; 6 – омметр-тахометр; 7 – перемикач меж вимірювання омметра-тахометра; 8 – панель затискувачів; 9 – кнопка збудження генератора; 10 – місце для кріплення реле-регулятора; 11 – датчик тахометра; 12 – затискувач для кріплення генератора; 13 – важіль натяжного пристрою; 14 – важіль керування частотою обертання електроприводу стенда; 15 – кнопка «Пуск»; 16 – кнопка «Стоп»;

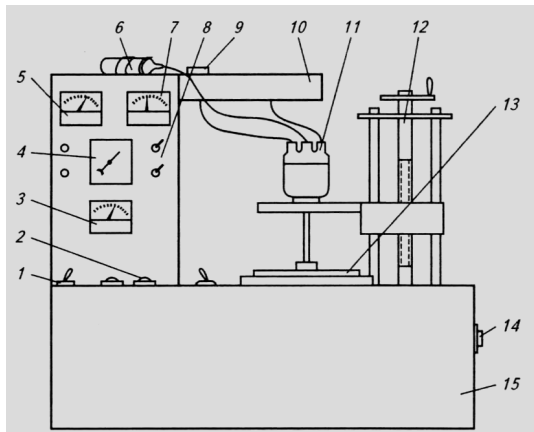
17 – вимикач стенда; 18 – індикатор «Мережа»; 19 – перемикач навантаження; 20 – важіль реостата навантаження; 21 – важіль реостата живлення; 22 – перемикач напруги; 23 – рознімання для вмикання реле-переривника; 24, 27 – перемикачі режиму перевірки; 25, 26 – сигналізатори; 28 – запобіжник; 29 – розетка; 30 – розетка вольтметра; 1 – привід; 32 – розетка «Контроль ізоляції»; 33 – перемикач меж вимірювань амперметра.

рознімання для вмикання реле-переривника; 24, 27 – перемикачі режиму перевірки; 25, 26 – сигналізатори; 28 – запобіжник; 29 – розетка; 30 – розетка вольтметра; 1 – привід; 32 – розетка «Контроль ізоляції»; 33 – перемикач меж вимірювань амперметра.

Комплект приладів для перевірки свічок запалювання E203 призначений для очищення та перевірки стану свічок запалювання карбюраторних двигунів. Він складається із двох пристроїв, які дозволяють здійснювати випробування свічок. Перше пристосування E203 служить для очищення теплового конуса свічки запалювання за допомогою струменя піску, що подається під тиском 0,3-0,6 МПа із витратою повітря 50 л/хв.. Друге пристосування E302.П – для перевірки безперервності іскроутворення та герметичності при тискові до 1,6МПа. Для забезпечення ефективної роботи цих пристосувань потрібний повітряний компресор із продуктивністю до 100 л/хв. Та тиском до 1,5 МПа.

Універсальний стенд СПЗ-16 (рис.137) призначений для перевірки технічного стану та контролю основних електричних параметрів приладів класичних (контактних), безконтактних із магнітоелектричним датчиком моменту іскроутворення і датчиком Холла, транзисторних і тиристорних систем. Він дозволяє визначити наступні основні параметри систем запалювання та у разі необхідності здійснити їх регулювання: безперервність іскроутворення, електричну міцність деталей за допомогою зазорів, що регулюються, у голчастих розрядниках; кути випередження запалювання у залежності від частоти обертання і величини розрідження, кут замкненого стану контактів переривника і час відкритого стану вихідного транзистора комутатора за допомогою лімба стробоскопічного пристрою; величину напруги, струму, активного опору і частоти обертання.

Рисунок 137. Загальний вигляд стану СПЗ-16 для перевірки систем запалювання:



1 – вимикач стану; 2 – сигналізатори роботи стану; 3 – амперметр; 4 – прилад для контролю за розрідженням у вакуумному регуляторі кута випередження запалювання; 5 – прилад для контролю параметрів системи запалювання; 6 – котушка запалювання, що випробовується; 7 – вольтметр (омметр); 8 – вмикач режиму роботи стану; 9 – регулятор зазорів голчастих розрядників; 10 – голчасті розрядники; 11 – розподільник або датчик-розподільник; 12 – пристосування для кріплення розподільника; 13 – лімба стробоскопічний для вимірювання кутів випередження запалювання і замкнутого стану

контактів; 14 – важіль вмикача приводу розподільника; 15 – корпус стану запалювання, що зняті із двигуна.

Прилад для перевірки і регулювання променя світла фар LITE1.2. На відміну від інших приладів, що служать для перевірки і регулювання променя світла фар, керування роботою приладу LITE1.2 (МАХА) здійснюється мікропроцесором. Камера, що вмонтована у корпус приладу, сканує зображення променя світла фар.

Точність встановлення фар перевіряють і за допомогою оптичного екрану. Значення вимірювань можуть бути передані через спеціальне рознімання на зовнішній комп'ютер, що має відповідне програмне забезпечення. Загальний вигляд приладу показано на рисунку .

Прилад (рис.138) складається зі стійки 2, яка являє собою фасонний профіль з напрямними. Усередині стійки розміщено протизагу, за допомогою якої корпус автоматичним стопорінням може бути встановлений на потрібну висоту. Сама стійка має можливість обертатися відносно пересувної опори , що полегшує орієнтацію приладу відносно автомобіля з метою забезпечення суміщення поздовжньої осі оптичної камери з віссю положення фар у горизонтальній площині прилад у своїй верхній частині має спеціальне

пристосування для орієнтації у вигляді дзеркала 1. За допомогою цього пристосування прилад встановлюється відносно автомобіля.

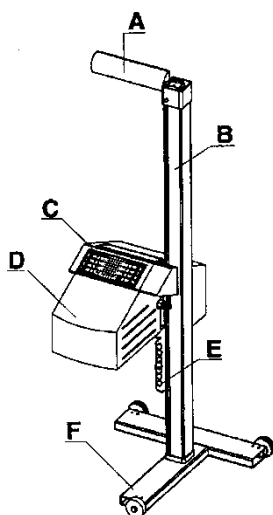


Рисунок 138. Прилад LITE 1.2:

A – напрямне дзеркало, що обертається; B – стійка; C – панель керування; D – оптична камера; E – спеціальне рознімання; F – основа стійки

Оптична камера D встановлена на стійці B, яка має пересувний штатив, і може за його допомогою

переміщуватися по висоті стійки, що забезпечує можливість суміщення оптичної осі лінзи з віссю відрахування фар за висотою. Над оптичною камерою розміщена панель керування С з клавішами, що дозволяють здійснювати запис результатів п дальнього і протитуманного світла.

Під час здійснення перевірки сили світлового потоку фар натискається відповідна клавіша на панелі керування. Після чого камера у корпусі приладу починає сканувати розподіл світла фари, що проєцирується екран. Під час сканування блимає індикатор 4 клавіші «Power».

Як тільки камера сприйме картину розподілу світла фар і індикатор клавіші «Power» перестане блимати, результати вимірювань можуть бути зчитані за допомогою оптичного індикатора 5 та світло діода І.

У режимі регулювання за допомогою оптичного індикатора та світло діода можна проаналізувати результат вимірювань і відповідно внести зміни у регулювання фари. Величину змінення відразу буде помітно на оптичних індикаторах. Процес регулювання відбувається до того часу, поки фара не буде вірно виставлена і не загориться світло діод зеленого кольору.

На рисунку 140 показані індикатори напрямку і сили променя світла фар. Світлодіоди 10, 11 та 12 несуть інформацію о силі променя світла фар. Загоряння світло діода зеленого кольору вказує на допустиму величину сили світла, червоного – на недостатню, одного жовтого або спільно з червоним, або зеленим – на граничні області.

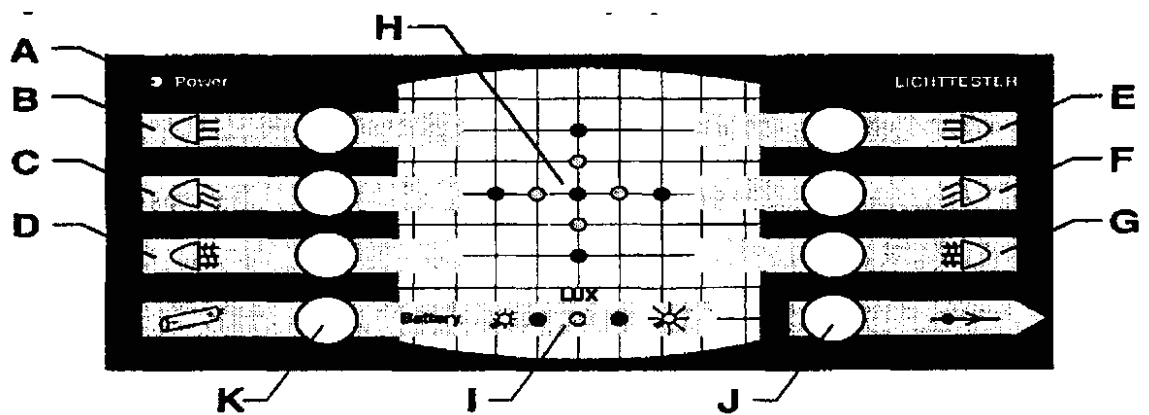


Рисунок 139. Панель керування приладом LITE1.2:

А – клавіша вимірювання променя світла лівої протитуманної фари; В – клавіша вимірювання променя ближнього світла лівої фари; С – клавіша вимірювання променя дальнього світла лівої фари (за напрямом руху автомобіля); D – індикатор вимірювання; H – індикатор вірного регулювання променя світла фар; E – клавіша вимірювання променя дальнього світла правої фари; F – клавіша вимірювання променя ближнього світла правої фари; G – клавіша вимірювання променя світла правої протитуманної фари; K – клавіша

передачі даних на центральний обчислювач; *I* – світло діод інтенсивності світлового потоку; *J* – клавіша перемикавання виду транспортного засобу (легковий, вантажний)

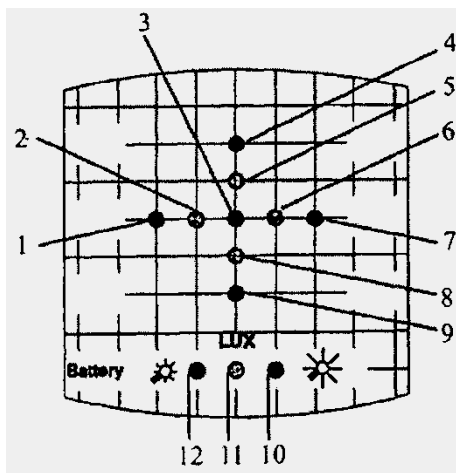


Рисунок 140. Індикатори напрямку і сили променя світла фар:

1 – індикатор встановлення фари «занадто вліво»; 2 – індикатор встановлення фари «вліво»; 3 – індикатор вірного встановлення фари; 4 – індикатор встановлення фари «занадто високо»; 5 – індикатор встановлення фари «високо»; 6 – індикатор встановлення фари «вправо»; 7 – індикатор встановлення фари «занадто вправо»; 8 – індикатор встановлення фари «низько»; 9 – індикатор встановлення фари «занадто низько»; 10 – червоний світлодіод; 11 – жовтий світлодіод; 12 – зелений світлодіод.

Прилад KTS 650 призначений для діагностування стану блоків керування автомобілем як перед виїздом, так і під час руху машини. Він використовує наступні протоколи обміну даними із автомобільними бортовими системами: ISO протокол для європейських автомобілів, SAE протокол для американського і японського ринків, CAN протокол BC – зчитування кодів помилок у режимі мерехтіння кодів.

Прилад зчитує дані електронних блоків керування із пам'яті несправностей, індукує дійсні величини, активізує виконавчі механізми і визначає всі дефекти на відповідних компонентах. Окрім того, він має можливість класифікувати помилки на випадкові і статичні. Завдяки можливостям програмного забезпечення можна оцінити коефіцієнт складу пальної суміші, відрегулювати кут випередження запалювання або впорскування палива. Результати вимірювання величин прилад KTS 650 може представляти не лише у вигляді числового значення, а і у графічному (режим осцилографа). А наявність двоканального цифрового осцилографа дає можливість одночасно переглядати два важливих для діагностування сигнали. Вбудований мультиметр (струм, напруга, опір, пробій, обрив) індукує вимірювання потрібного параметра.

Контрольні питання.

1. Назвіть основні несправності акумуляторних батарей, їх причини та способи усунення?
2. Як перевірити технічний стан акумуляторної батареї?
3. Назвіть способи зарядження акумуляторних батарей?
5. Як перевіряється технічний стан генераторних установок?

6. Як перевіряється і встановлюється я кут випередження запалювання на автомобілі?
7. Основні несправності батарейної системи запалювання, їх ознаки та способи усунення?
8. Як перевірити і відрегулювати зазор між контактами переривника?