

## Призначення, загальна будова та принцип роботи генератора змінного струму

Генератор є основним джерелом електричної енергії і служить для живлення споживачів під час роботи двигуна і заряду акумуляторної батареї (рис. 1.19). На сучасних автомобілях установлюють генератори змінного струму.

Генератор змінного струму складається зі статора, ротора, двох кришок і вентилятора. На внутрішній поверхні статора є пази, у які вкладають котушки, розділені на три групи по шість штук у кожній. Котушки в групі сполучені між собою послідовно, а групи котушок – зіркою. Одним кінцем усі три групи сполучені між собою, а другі кінці кожної групи виведені до випрямляча.

Ротор генератора складається з електромагніта, що має шість пар дзюбоподібних полюсів на сталевому валу.

При увімкненому запалюванні обмотка збудження живиться від акумуляторної батареї постійним струмом, створюючи магнітне поле. Коли ротор обертається, під кожною котушкою статора проходить поперемінно північний і південний полюси ротора. Трифазний струм, що індукується в обмотках статора, потрапляє до випрямляча, що складається із шести кремнієвих діодів, зібраних усередині задньої кришки генератора. Випрямляч служить для випрямлення трифазного змінного струму в постійний.

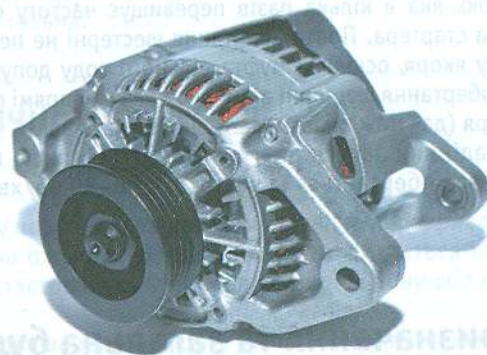


Рис. 1.19. Генератор змінного струму

Для підтримання постійної напруги, яка може змінюватися зі зміною частоти обертання ротора генератора, призначений реле-регулятор. Робота інтегральних регуляторів полягає в тому, що в момент перевищення напруги вище розрахункової коло обмотки збудження переривається, що призводить до зниження напруги генератора і замикання кола обмотки збудження. Цей процес відбувається з великою частотою, і напруга генератора залишається постійною.

## Призначення та загальна будова стартера. Дистанційна система керування та правила користування стартером

Привод стартера (рис. 1.20), який передає крутний момент від якоря колінчастому валу двигуна, складається з муфти вільного ходу і шестірні. Ці деталі можна переміщувати по шліцах вала якоря стартера за допомогою важеля.

Тягове реле встановлюють на корпусі стартера. Воно має котушку з двома обмотками і порожнисте осереддя, в яке може втягуватися сталевий якір, з'єднаний сергою і пальцем із важелем приводу стартера.

Стартер кріплять болтами до картера маховика двигуна, у відно якого входить частина кришки корпусу стартера, виступає.



Рис. 1.20. Стартер легкового автомобіля

Стартер призначений для обертання колінчастого вала під час запуску двигуна. Він являє собою електродвигун постійного струму з послідовним або змішаним вмиканням обмотки збудження. Такі двигуни розвивають великий крутний момент на початку обертання якоря.

Коли водій повертає ключ у замку запалення, то в обмотці додаткового реле піде струм від акумуляторної батареї. Осереддя реле, намагнічуючись, притягує якір і замикає контакти цього реле, в коло акумуляторної батареї вмикаються обмотки тягового реле. Магнітне поле цих обмоток втягує якір, який повертає важіль приводу стартера на осі й переміщує муфту вільного ходу і шестірню до зчеплення останньої із зубчастим вінцем маховика. В кінці ходу якір за допомогою контактного диска з'єднує затискачі, внаслідок чого обмотки стартера вмикаються в коло батареї. Одночасно із затискачем з'єднується через контакти затискач короткого замикання додаткового реле, тому вимикається додатковий резистор котушки запалювання.

Коли струм проходить через обмотку збудження, то між полюсними осереддями стартера утвориться сильне магнітне поле, що взаємодіє з провідниками обмотки якоря, по якій також іде струм, і якір починає обертатися. За допомогою шестерні і зубчастого вінця маховика якір обертає колінчастий вал двигуна.

Як тільки двигун почне працювати і частота обертання його колінчастого вала зростатиме, вінець маховика обератиме зчеплену з ним шестерню привода стартера з частотою, яка в кілька разів перевищує частоту обертання вала стартера. Проте обертання шестерні не передається валу якоря, оскільки муфта вільного ходу допускає вільне обертання шестерні відносно вала в напрямі обертання якоря (дає можливість шестерні обігнати вал).

Надійний запуск двигуна можливий, якщо колінчастий вал обертається із частотою: 60–80 об/хв для кар-

бюраторного двигуна і 200–250 об/хв для дизельного. Стартер створює значне навантаження на акумуляторну батарею тому вмикати стартер необхідно на короткий час не більше 5 с. Якщо двигун не запустився з першої спроби, необхідно вимкнути стартер, почекавши 10–15 с і повторити спробу. У разі не запуску двигуна з третьої спроби необхідно вимкнути запалювання і з'ясувати причину. Тривале використання стартера може призвести до його перегрівання і виходу з ладу та руйнування акумуляторної батареї.

## Призначення та загальна будова контрольно-вимірювальних приладів. Контрольні лампи

Контрольно-вимірювальні прилади та інформаційні системи призначені для контролю за режимом руху і технічним станом автомобіля, а також за виникненням аварійних режимів у системах та передавання інформації водію про стан і режим роботи механізмів, систем і агрегатів транспортного засобу.

Контрольно-вимірювальні прилади за допомогою контрольних ламп показують стан автомобіля (рис. 1.21).



Рис. 1.21. Щиток контрольно-вимірювальних приладів та варіанти піктограм

На сучасних автомобілях на щиток приладів зазвичай виводиться мінімум інформації про поточний стан систем і агрегатів автомобіля. Традиційно на щитку є тільки показники швидкості, поточної частоти обертів двигуна, рівня пального і температури охолоджувальної рідини, а також додаткова інформація щодо пробігу та режиму роботи трансмісії.

Контроль за станом вузлів та агрегатів автомобіля покладений на електроніку. Вона сигналізує водієві про несправності за допомогою відповідних піктограм на панелі приладів. Піктограми розділяють за кольором на червоні, жовті та зелені залежно від небезпеки, що спричинила їх активацію.

*Червоними піктограмами* прийнято позначати несправності в ключових і критично важливих системах автомобіля: системі охолодження, продукування електричного струму, системі змащення. Як тільки водій помітив на панелі приладів піктограму червоного кольору, йому слід негайно припинити експлуатацію автомобіля і звернутися до спеціалістів для проведення детальної діагностики і усунення несправності.

*Жовті піктограми* зазвичай повідомляють водія про менш суттєві несправності або недоліки, як-от вихід із ладу лампи в системі зовнішнього освітлення, несправність системи передпускового підігріву дизельного двигуна, несправність окремих елементів системи ABS або низький рівень пального. Хоч ці повідомлення і не стосуються проблем, що потребують невідкладного вирішення, ігнорувати їх не слід.

*Зелені піктограми* не стосуються несправностей, а просто повідомляють водієві, що відповідна система увімкнена і працює в штатному режимі. Наявність зелених піктограм на щитку приладів зумовлена тим, що зазвичай системи, за які вони відповідають, є допоміжними і водій вмикає їх за необхідності.

Усі піктограми можуть дублюватися повідомленнями бортового комп'ютера, що значно спрощує розуміння тієї інформації, що виводиться на щиток приладів. Звичайно, тут згадано далеко не всі можливі контрольні прилади і показники, що їх водій може побачити на щитку приладів сучасного автомобіля. Проте описано основні принципи і підходи до тієї інформації, що надають водієві електронні системи контролю стану автомобіля. Для докладнішої інформації щодо сервісних піктограм і їх значення рекомендовано ознайомитись з інструкцією з експлуатації певного автомобіля.

*Показник рівня пального в баку* призначений для контролю за кількістю пального в баку.

Інформація показника рівня пального може доповнюватися розрахунковими даними бортового комп'ютера про пробіг на наявному в баку пальному, моментальній та статистичній витраті пального, а також рекомендаціями щодо підвищення паливної економічності.

На вантажних автомобілях, крім перелічених контрольно-вимірювальних приладів і сигналізаторів, на панелі приладів можуть бути встановлені *блоки сигнальних ламп*: контролю дії покажчика повороту автомобіля

і причепа; механізму блокування міжосьового диференціала; увімкнення пускового пристрою «термостарт»; чотири лампи падіння тиску в системі гальм; вмикання стоянкового гальма.

## Призначення та загальна будова електричного двигуна опалювання кузова, системи вентиляції, склоочисників

Для увімкнення вентилятора обігрівача кабіни й обдування вітрового скла застосовують *електричний двигун опалювання кузова*, що складається з корпусу, двох секцій обмотки збудження з серцевиною, якоря з колектором, фланців із самоустановлюваними втулками, що просочені мастилом, і двох щіток із щіткотримачами. Обмотки збудження включені послідовно з якорем. Вмикається обігрівач вмикачем, що має декілька положень і розташований на передній панелі.

*Опалюється кузов (кабіна)* повітрям, яке нагнітається вентилятором через радіатор опалювача, в який подається нагріта охолоджувальна рідина з системи охолодження двигуна.

У теплу пору року радіатор опалювача перекривається, гаряча охолоджувальна рідина не подається і вентилятор застосовують для *вентиляції салону або кабіни*.

Для підвищення комфорту на автомобілях призначений пристрій для кондиювання повітря або кліматична установка.

*Склоочисники* встановлюють на панелі кузова і приводять у дію електродвигуном. Система склоочищення може бути обладнана датчиками автоматичного увімкнення на оптичних сенсорах і реагувати на початок опадів без участі водія.

## Додаткове обладнання кузова

До *додаткового обладнання*, що створює комфортні умови користування автомобілем, належать: склоочисник із пристроєм для омивання вітрового скла, пристрій для опалювання кабіни вантажного автомобіля або кузова легкового автомобіля, кондиціонер.

*Лебідка* встановлюється спереду на рамі на деяких легкових і вантажних автомобілях підвищеної прохідності. Вона призначена для підйому вантажу, витягування або самовитягування застряглого автомобіля.

*Підйомний механізм* платформи автомобіля-самоскида складається з телескопічного циліндра з плунжером, шестерчатого мастильного насоса, крана керування, коробки відбору потужності, мастильного бака і трубопроводів.

*Буксирний пристрій* установлюють на рамі автомобіля-тягача для зчіплювання із причепом. Сідельно-зчіпний пристрій застосовують на автомобілі-тягачі, коли він працює з напівприцепом, на якому встановлюють зчіпний шворінь.

## Призначення, розташування та загальна будова фар, габаритних ліхтарів, ламп освітлення, щитка контрольних приладів, попереджувальних сигналів, штепсельних розеток

До *приладів зовнішнього освітлення* автомобілів належать фари, габаритні ліхтарі, ліхтар освітлення номерного знака та ліхтарі освітлення дороги під час руху автомобіля заднім ходом. *Прилади внутрішнього освітлення* – це плафони кабіни й кузова, лампи, які освітлюють панель приладів.

На легкових автомобілях встановлюються *блок-фари*, у яких в одному корпусі розміщені оптика фар головного світла, габаритні ліхтарі, світлові покажчики поворотів.

Зазвичай блок-фара являє собою герметично закритий корпус із монтажними отворами для кріплення її на кузові та роз'ємом для підведення живлення до джерел світла. *Фари головного світла поділяють:*

- за джерелом світла:
  - ксенонові, в яких використовують високотемпературні лампи наповнені інертним газом;
  - світлодіодні з джерелом світла у вигляді блоку світлодіодів;
  - галогенні з джерелом світла у вигляді дроту розжарювання у вакуумному або інертному середовищі;
- за кількістю джерел світла:
  - комбіновані, в яких за дальнє і ближнє світло відповідає одна лампа, що може змінювати режими роботи;
  - роздільні, з окремими лампами для роботи фари в дальньому і ближньому режимах.