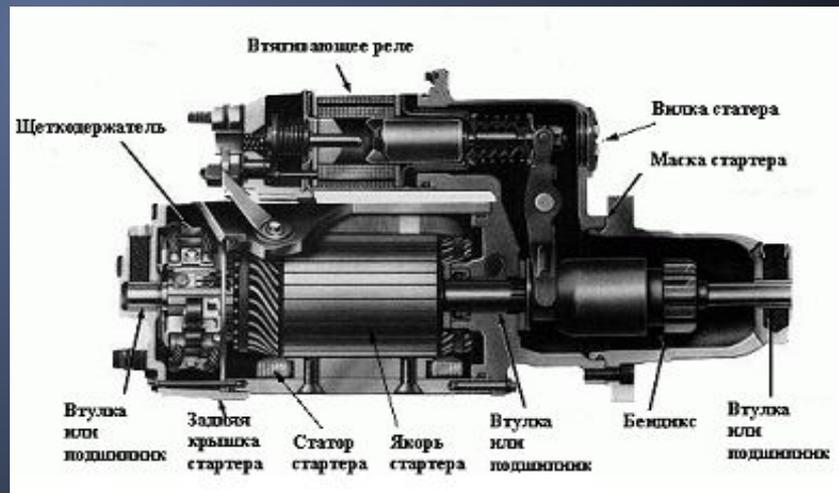


«назначение, устройство и принцип работы»

Подготовил студент группы 121-с
Бабушкин Юрий

Современные пусковые устройства легко запускаются одним поворотом ключа в замке зажигания. Но за каждым элементом процесса пуска скрывается целый ряд сложных технических операций - от запуска стартера, контроля зацепления шестерни привода стартера и зубчатого венца маховика и до схемы блокировки, служащей для того, чтобы стартер не запускался при работающем двигателе. Все компоненты стартера должны быть тщательно подобраны, чтобы слаженно и долговременно работать и выдерживать огромное число запусков двигателя. У легкового автомобиля при движении по городу и пробеге около 15000 км это около 2000 запусков двигателя в год.



Принцип действия

Двигатель внутреннего сгорания начинает самостоятельно работать при условии, что его коленчатый вал вращается с определенной (пусковой) частотой, при которой обеспечивается нормальное протекание процессов смесеобразования, воспламенения и сгорания топлива.

Пусковая частота вращения бензиновых двигателей составляет 40-50 об / мин. У дизелей необходимо вращать коленчатый вал с большей частотой (100-250 об / мин), так как при медленном вращении сжимаемый воздух не нагревается до необходимой температуры и топливо, впрыснутое в камеру сгорания, не воспламеняется. Эти частоты вращения взяты для примера при плюсовой температуре окружающего воздуха. При минусовых температурах скорость вращения необходима большая.

Стартер - устройство, обеспечивающее вращение коленчатого вала с пусковой частотой. При прокручивании двигателя стартер должен преодолеть момент сопротивления, создаваемый силами трения и компрессией, а при включении - и момент инерции вращающихся частей двигателя. Составляющие, которые определяют развиваемый стартером крутящий момент, зависят от объема и конструкции двигателя, числа цилиндров, степени сжатия, вязкости масла и частоты вращения.

Стартер состоит из электродвигателя постоянного тока, механизма привода и механизма управления.

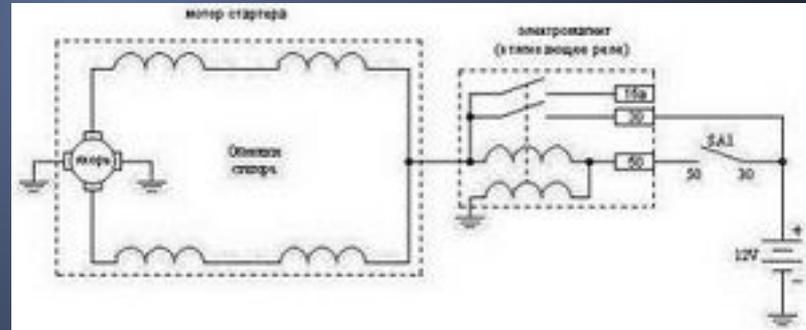
Конструкция электродвигателей почти одинакова у всех стартеров. Статоры стартеров изготавливаются либо из постоянных магнитов четырех или шестиполюсными (нового образца), либо последовательного возбуждения четырехполюсными обмотками.

Для уменьшения частоты вращения якоря в режиме холостого хода применяют электродвигатели смешанного возбуждения. Передача крутящего момента от стартера к коленчатому валу осуществляется через шестерню, находящуюся в зацеплении с зубчатым венцом маховика. Для увеличения крутящего момента на коленчатом валу применяется понижающая передача с передаточным числом 10-15. Шестерня стартера должна находиться в зацеплении с зубчатым венцом только во время пуска двигателя. Для этого шестерня и вал электродвигателя снабжены шлицами, которые допускают осевое перемещение шестерни по валу для сцепления и расцепления ее с зубчатым венцом маховика. Перемещение шестерни в современных стартерах осуществляется электромагнитным реле, подвижной сердечник которого через рычаг передает на шестерню осевое усилие. Работой электромагнитного реле управляет водитель через замок зажигания и разгрузочное реле. После пуска частота вращения коленчатого вала достигает 1000 об / мин. Если при этом вращение будет передаваться на якорь стартера, его частота вращения повысится до 10000-15000 об / мин.

Даже при кратковременном увеличении частоты вращения якоря до такой величины (пока водитель не отключит стартер) возможен разнос якоря. Для предохранения якоря стартера от разноса усилие от вала якоря к шестерне привода у большинства стартеров передается через муфту свободного хода (бендикс). Муфта обеспечивает передачу крутящего момента только в одном направлении - от вала якоря к маховику.

На автомобилях применяют стартеры с электромагнитным включением и дистанционным управлением. Принцип работы стартера заключается в следующем: При замыкании контактов замка зажигания по втягивающей обмотке электромагнита протекает ток, плунжер электромагнита втягивается и включается удерживающая обмотка электромагнита. Плунжер электромагнита и соединенный с ним рычаг (вилка) перемещает шестерню бендикса. Одновременно плунжер давит на пластину, которая в момент ввода шестерни в зацепление с венцом маховика замыкает контакты. Ток через замкнутые контакты поступает в обмотку электродвигателя, и якорь начинает вращаться.

Рисунок - Схема включения стартера



После пуска двигателя водитель с помощью замка зажигания разрывает цепь 50 обмотки электромагнита. Под действием пружины размыкаются контакты электромагнита, и шестерня бендикса возвращается в исходное положение.

Рисунок - Устройство стартера

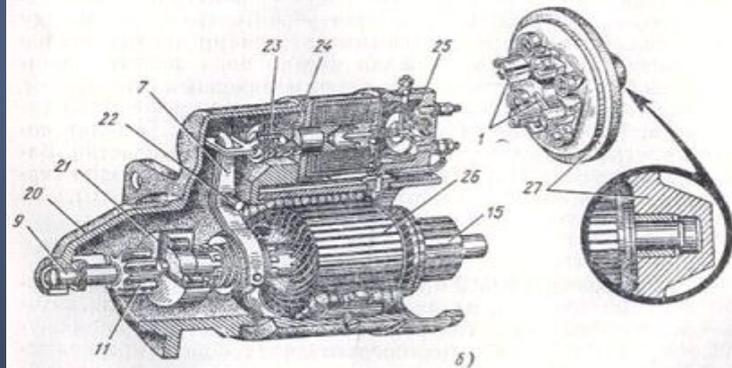
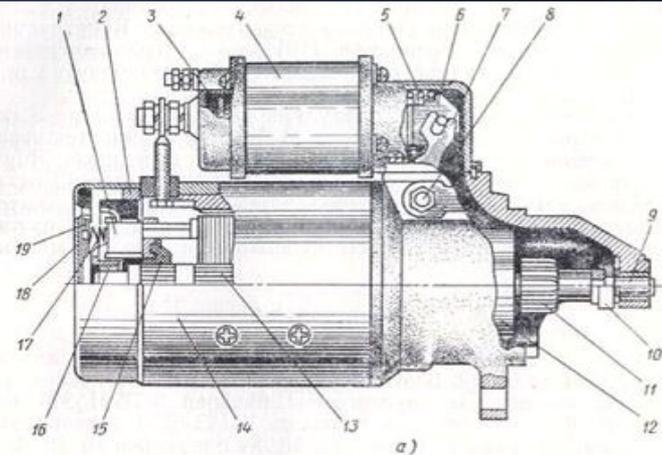


Рис. 78. Стартеры:

а — 242.3708; б — СТ362; 1—щетка; 2—передняя крышка; 3—контактный диск; 4—реле; 5—возвратная пружина; 6—тяги; 7—рычаг отводки; 8—эксцентриковая ось; 9—вал; 10—упорное полукольцо; 11—шестерня; 12—привод; 13—задняя крышка; 14—корпус; 15—коллектор; 16—вкладыш; 17—пружина; 18—кожух; 19—траверса; 20, 27—крышки; 21—муфта привода; 22—ось; 23—тяговое реле; 24—возвратная пружина; 25—контактные болты; 26—корень

Спасибо за просмотр!