

А. Г. МЕРНИКОВ  
М. Д. ФИЛИПОВА

# ТРАНСПОРТ



это должен знать  
каждый мальчишка



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
АСТ

УДК 087.5:656  
ББК 39я2  
М52

*Серия «Для настоящих мальчишек» основана в 2015 году*

**Мерников, Андрей Геннадьевич.**

М52      Транспорт. Это должен знать каждый мальчишка / А. Г. Мерников, М. Д. Филиппова. — Москва : Издательство АСТ, 2016. — 160 с. : ил. — (Для настоящих мальчишек).

ISBN 978-5-17-095801-6.

Удивительное дело: пассажирский самолет, на котором ты летишь на море, весит 130 тонн, но с легкостью поднимается в воздух. Столько же весит синий кит, но летать он не может. Значит, здесь кроется какой-то секрет! Если ты хочешь разгадать все секреты устройства и работы разных видов транспорта, узнать историю их изобретения и научиться с легкостью разбираться в технике — эта энциклопедия для тебя.

Каждое ли судно можно назвать кораблем? Чем отличается воздушный шар от дирижабля? Каким автомобилям не нужны дороги? Можно ли считать парус двигателем? Ответы на эти и многие другие вопросы ты узнаешь, когда прочтешь эту книгу. В ней вместо длинных скучных текстов ты найдешь интересные факты, большие красочные иллюстрации и подробные схемы. Готов стать самым технически подкованным мальчишкой в классе? Тогда переверни страницу — и читай!

Для среднего школьного возраста.

УДК 087.5:656  
ББК 39я2

**ISBN 978-5-17-095801-6**

© Оформление, обложка, иллюстрации  
ООО «Интеджер», 2016.

Дизайн обложки Резько И. В.

© ООО «Издательство АСТ», 2016

© В оформлении использованы материалы,  
предоставленные Фотобанком Shutterstock, Inc.,  
Shutterstock.com, 2016

© В оформлении использованы материалы,  
предоставленные Фотобанком Dreamstime, Inc.,  
Dreamstime.com, 2016

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Что принято называть словом «транспорт»? .....	4	В погоне за скоростью .....	94
<b>Наземный транспорт</b> .....	6	Устройство пассажирского самолета .....	96
Основные виды наземного транспорта ....	8	Авиалайнер .....	98
Конструкция и принцип работы транспортного средства .....	10	Сверхзвуковой пассажирский самолет .....	100
Двигатели .....	12	Характеристики пассажирских самолетов .....	102
Шасси .....	18	Грузовой самолет .....	104
Велосипед .....	22	Воздушный топливозаправщик .....	106
Мотоцикл .....	24	Технические характеристики грузовых самолетов .....	108
Легковой автомобиль .....	26	Гидросамолет .....	110
Микроавтобус .....	30	Вертолет .....	112
Автобус .....	32	<b>Водный транспорт</b> .....	114
Трамвай .....	38	Многоликий флот .....	116
Троллейбус .....	40	Транспорт на морском языке .....	118
Метрополитен .....	42	Общее устройство судна .....	120
Пассажировместимость транспорта .....	44	Корпус специальной формы .....	122
Грузовой автомобиль .....	46	Палубы .....	124
Бортовой грузовик .....	52	Надстройки и рубки .....	126
Тягач .....	54	Двигатели .....	128
Поезд .....	56	Что такое движитель? .....	130
<b>Воздушный транспорт</b> .....	60	Центр управления судном .....	132
Классификация летательных аппаратов .....	62	«Тормоза» для судна .....	134
Основные части самолета .....	64	Спасательные средства и системы .....	136
Устройство фюзеляжа .....	66	Парусное судно .....	140
Конструкция крыла .....	70	Катер .....	142
Хвостовое оперение .....	74	Яхта .....	144
Шасси .....	76	Круизный лайнер .....	148
Двигательные установки .....	80	Судно на подводных крыльях .....	150
Кабина пилотов .....	84	Суда тихоходные и скоростные .....	152
Контрольные и информационные приборы .....	86	Сухогруз .....	154
Пассажирский салон .....	88	Танкер .....	156
Системы безопасности .....	90	Авианосец .....	158



# ЧТО ПРИНЯТО НАЗЫВАТЬ СЛОВОМ «ТРАНСПОРТ»?

Различные технические средства, предназначенные для перемещения пассажиров и грузов, объединяют в одну группу — транспорт. Все эти средства можно разделить на различные категории, например: общественные и личные; пассажирские, грузовые и специального назначения; гражданские и военные; самоходные (т.е. оснащенные собственным двигателем) и несамоходные и т.д. Но наиболее распространенной является классификация всех видов транспорта по среде использования — суша (наземный транспорт), вода (водный транспорт), воздух (воздушный транспорт).



## НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ

Наиболее распространенный вид наземного транспорта — автомобили. Они могут перевозить как пассажиров, так и различные грузы.



Популярным сухопутным общественным видом транспорта являются поезда. Они относятся к рельсовому транспорту: могут перемещаться только по специальным путям, проложенным как на поверхности, так и под землей.



## ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ

Самолеты — самый массовый вид воздушного транспорта. Они могут быть как пассажирскими и грузовыми, так и специального назначения.

Кроме самолетов для перевозки пассажиров и грузов воздушным путем могут применяться и воздухоплавательные аппараты: несамостоятельные — воздушные шары, и самостоятельные — дирижабли.



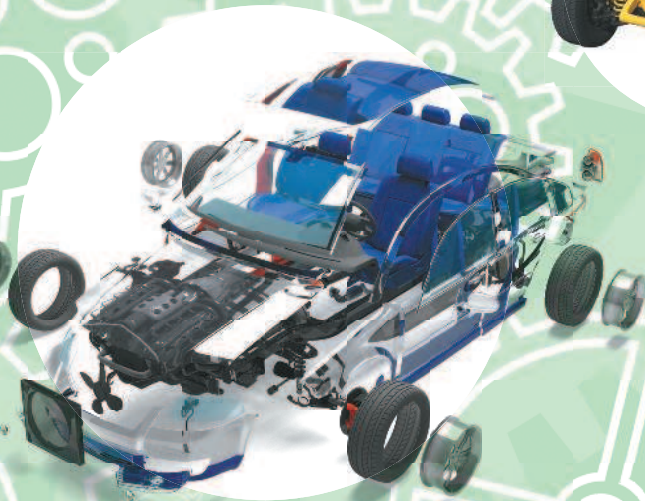
## ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ



Основным водным транспортным средством является судно. Иногда транспортные средства, перевозящие грузы и пассажиров как естественными (океаны, моря, реки, озера), так и искусственными (каналы, водохранилища) водными путями, называют кораблями. Это не совсем правильно. Дело в том, что в древние времена кораблями называли все крупные парусные средства, а в наши дни этот термин следует использовать только для судов военно-морского флота.



**Представители водного транспорта очень разнообразны и по назначению, и по габаритам. Это может быть как обычная небольшая гребная лодка, на которой можно приятно провести время на воде, так и грузовые суда-гиганты, способные перевозить сотни тысяч тонн груза.**



# НАЗЕМНЫЙ

# ТРАНСПОРТ



Наиболее массовым и разнообразным видом транспорта являются средства, передвигающиеся по суше. Это могут быть как простейшие безмоторные, так и оснащенные механическим двигателем аппараты. Кроме того, сухопутный транспорт можно подразделить на личный, общественный и специального назначения; дорожный и рельсовый; пассажирский и грузовой, а также на наземный и подземный.



# ОСНОВНЫЕ ВИДЫ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА

Рассмотрим основные виды транспортных средств, которые перевозят людей и грузы по суше. Самым популярным представителем наземного транспорта, бесспорно, является легковой автомобиль, который доставит в любую точку, куда бы мы ни захотели. Авто — личное транспортное средство. К общественному транспорту относятся автобусы, троллейбусы, трамваи, поезда и метро. Они передвигаются по строго заданному маршруту. Грузовые машины — незаметные помощники человека при перевозке больших грузов, на стройке и т.п. — тоже важная часть наземного транспорта.

## ЛЕГКОВОЙ АВТОМОБИЛЬ

Легковой автомобиль предназначен для перевозки пассажиров (не более 8 человек, не включая водителя) и багажа. Масса легковушки не превышает 3,5 т. Она может выпускаться как с полностью закрытым кузовом, так и с кузовом, верх которого отсутствует либо убирается.



↑ Простейшим видом сухопутного транспорта являются всевозможные тележки, повозки, кареты и т.п.

## ВНЕДОРОЖНИК

Если для большинства наземных транспортных средств требуется наличие более-менее качественных дорог, то автомобиль повышенной проходимости (внедорожник, вездеход) приспособлен для передвижения по дорогам всех типов, в том числе без твердого покрытия (грунтовым и полевым). Чаще всего такая машина имеет привод на все колеса, коробку передач с расширенным количеством скоростей и большой дорожный просвет (клиренс).



## ГРУЗОВОЙ АВТОМОБИЛЬ

Грузовой автомобиль служит для перевозки разнообразных грузов: насыпных, жидких, крупногабаритных и др. К грузовикам относятся тягачи, самосвалы, цистерны, панелевозы, фургоны и т.д.



## ОБЩЕСТВЕННЫЙ ТРАНСПОРТ

Для массовой перевозки пассажиров служит общественный транспорт. Наиболее популярными его представителями являются автобусы и троллейбусы.



## СПЕЦИАЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Специальные автомобили используют для транспортировки определенных грузов и специалистов. Для этого машины оснащают соответствующим оборудованием. Наиболее известными автомобилями спецназначения являются пожарные машины, скорой медицинской помощи, экстренной ремонтной службы и др.



Для эксплуатации рельсового транспорта необходимо предварительно проложить железнодорожное полотно. Это делает такой вид транспорта более дорогим и менее гибким при выборе маршрута. Но зато он очень выгодно отличается большой грузоподъемностью и пассажироместимостью.

↓ Метрополитен относится к рельсовому подземному пассажирскому транспорту.



# КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

В наши дни существует огромное количество всевозможных наземных и подземных транспортных средств различных типов и назначений. Однако, несмотря на такую «многоликость», практически все они имеют стандартную конструкцию. Рассмотрим основные части механического транспортного средства на примере самого массового его представителя — автомобиля. Он состоит из трех основных частей: двигателя, кузова и шасси, а также различных главных и вспомогательных систем, имеющих различное предназначение.

**Кузов.** Под ним скрываются различные агрегаты и системы автомобиля. Он предназначен для размещения водителя (кабина), грузов (багажное отделение или грузовая платформа) и пассажиров (пассажирский салон). В некоторых типах машин (например, легковых) рама может отсутствовать, и тогда ее роль выполняет кузов

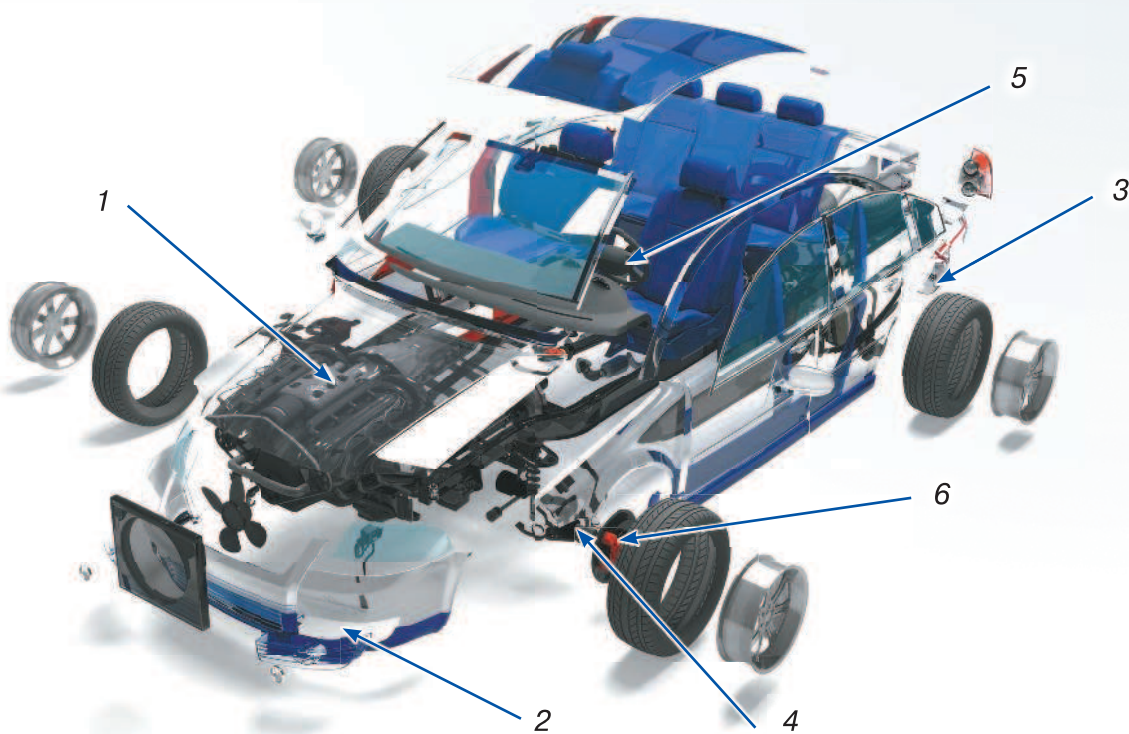
**Шасси.** Является опорным устройством, необходимым для передвижения любого сухопутного транспортного средства. Шасси состоит из трансмиссии (в нее входят сцепление, коробка передач, карданная и главная передачи), ходовой части и механизмов управления (рулевое управление и тормозная система). Ходовая часть автомобиля внешне напоминает тележку и состоит из рамы, переднего и заднего мостов, подвески (рессоры и амортизаторы) и колес. Рама автомобилю нужна для того, чтобы закрепить кузов и другие агрегаты. Она опирается на передние и задние мосты, через которые вертикальная нагрузка передается на колеса

**Двигатель.** В процессе работы преобразует энергию (например, электрическую или тепловую) в механическую работу. Таким образом, двигатель, являясь источником механической энергии, приводит транспорт в движение

## КАК РАБОТАЕТ АВТОМОБИЛЬ?



В движение автомобиль приводит двигатель (1). Вращение его вала через сцепление передается на коробку передач. Здесь частота вращения вала снижается до необходимой величины и передается ведущим колесам. Когда автомобиль движется по дороге, его масса воздействует на колеса через передние (2) и задние (3) мосты. Для обеспечения комфортной езды (особенно по бездорожью) служит подвеска (4), которая осуществляет упругую связь рамы или кузова с мостами и колесами. Направление движения автомобиля выбирают с помощью рулевого управления (5), а для уменьшения скорости, остановки и удержания от самопроизвольного движения во время стоянки служит тормозная система (6).



При постройке первых механических транспортных средств конструкторы ошибочно предполагали, что если двигатель установить на обыкновенный конный экипаж, то он сможет перемещаться самостоятельно. Однако уже после первых попыток стало понятно, что управление автомобилем во многом отличается от управления лошадью. Пришлось разрабатывать рулевой механизм. За ним последовала коробка передач, предназначенная для изменения скорости движения. Первоначально двигатель прятали под сиденьем водителя, но во время работы он сильно перегревался и поэтому требовал постоянного воздушного охлаждения. Так появилась привычная в наши дни компоновка автомобиля, при которой двигатель и радиатор охлаждения устанавливаются спереди. Еще одним ценным приобретением для механического транспортного средства стали шины, накаченные воздухом. Они способствовали уменьшению давления на почву и делали поездку более комфортной.

# ДВИГАТЕЛИ

До XIX в. человеку были доступны лишь три вида двигателей. Первый из них преобразовывал в механическую энергию мускульную силу человека или животного, второй использовал силы природы — воды или ветра, принцип действия третьего — парового — был основан на применении энергии пара. В XIX в. к этому списку добавились двигатели внутреннего сгорания (газовые, бензиновые, дизельные) и электрические моторы. В наши дни для сухопутного транспорта применяют либо усовершенствованные моторы позапрошлого столетия, либо построенные на их основе новинки — гибридные и роторные двигатели.



В качестве силовой установки современных наземных транспортных средств чаще всего используется двигатель внутреннего сгорания. Свое название это устройство получило в связи с тем, что горение смеси топлива с воздухом происходит внутри его корпуса, там же вырабатывается горячий газ, выполняющий механическую работу. Такой мотор способен развить большую мощность, но имеет ряд недостатков — значительная масса, сильный шум и низкая экологичность.

↓ Транспортные средства, оснащенные паровым двигателем, широко использовались в XIX в. Однако такие моторы были очень громоздкими и маломощными. Поэтому в XX в. на смену им пришли компактные бензиновые и дизельные двигатели.



## ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

В зависимости от применяемого топлива двигатели внутреннего сгорания подразделяются на карбюраторные (бензиновые), дизельные и газовые. Мощные дизельные моторы устанавливаются в основном на грузовых автомобилях и многоместных автобусах междугородного сообщения, а малошумящие бензиновые и газовые двигатели — на легковых автомобилях.

Свеча зажигания. К ней в определенный момент подводится высокое напряжение, в результате чего между контактами возникает искра, которая воспламеняет топливную смесь в цилиндрах

Впускной клапан. Обеспечивает подачу топливной смеси в цилиндр

Выпускной клапан. Обеспечивает вывод отработанных газов из цилиндра

Механизм газораспределения. Отвечает за своевременное открытие впускных и выпускных клапанов для впуска рабочей смеси и выпуска отработанных газов

Цилиндр. Полая деталь, внутри которой движется поршень и происходит сгорание топливной смеси. В верхней части каждого цилиндра установлены два клапана и свеча зажигания. Смесь бензина с воздухом поступает в цилиндр через впускной клапан, сжимается поршнем и поджигается искрой, выработанной свечой зажигания. Происходит быстрое возгорание смеси. При этом вырабатывается большое количество газов, которые толкают поршень

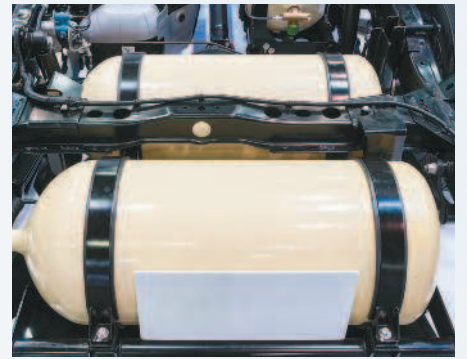
Поршень. Подвижная деталь, которая находится внутри цилиндра и перемещается вдоль его оси

Шатун. Соединяет поршень с кривошипно-шатунным механизмом

Кривошипно-шатунный механизм. Обеспечивает преобразование поступательно-возвратного движения поршней во вращение коленчатого вала

## В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА — ГАЗ

Первый надежно работающий двигатель внутреннего сгорания сконструировал в 1860 г. бельгийский инженер Жан-Жозеф Ленуар. И работал такой мотор на газе. В наши дни газовые двигатели практически не используются. Однако достаточно часто на автомобиль, оснащенный карбюраторным мотором, устанавливают дополнительное оборудование, позволяющее работать как на бензине, так и на природном газе (метане), который дешевле.



Механизм газораспределения. Отвечает за своевременное открытие впускных и выпускных клапанов для впуска воздуха и выпуска отработанных газов

Форсунка. Через нее в цилиндр под огромным давлением впрыскивается топливо

Выпускной клапан. Обеспечивает вывод отработанных газов из цилиндра

Впускной клапан. Обеспечивает подачу воздуха в цилиндр

Поршень. Подвижная деталь, которая находится внутри цилиндра и перемещается вдоль его оси. В процессе работы мотора поршень сжимает воздух, поступивший в цилиндр через впускной клапан. При этом его температура повышается до нескольких сотен градусов

Цилиндр. В топливной системе дизельных двигателей карбюратор отсутствует, топливная смесь готовится непосредственно в цилиндре, поэтому они и называются двигателями с внутренним смешением

Шатун. Соединяет поршень с кривошипно-шатунным механизмом

Кривошипно-шатунный механизм. Обеспечивает преобразование поступательно-возвратного движения поршней во вращение коленчатого вала

## ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

В 1892 г. немецкий изобретатель Рудольф Дизель создал мотор, способный работать на низкосортном топливе. Впрочем, низкая стоимость потребляемого топлива не единственное достоинство дизельного двигателя. Он также способен развивать очень большую мощность, поэтому в наши дни его широко используют на большегрузных автомобилях, многоместных автобусах, мощной строительной и военной технике.



Современные двигатели внутреннего сгорания имеют от 2 до 12 цилиндров (чаще всего 4–6).

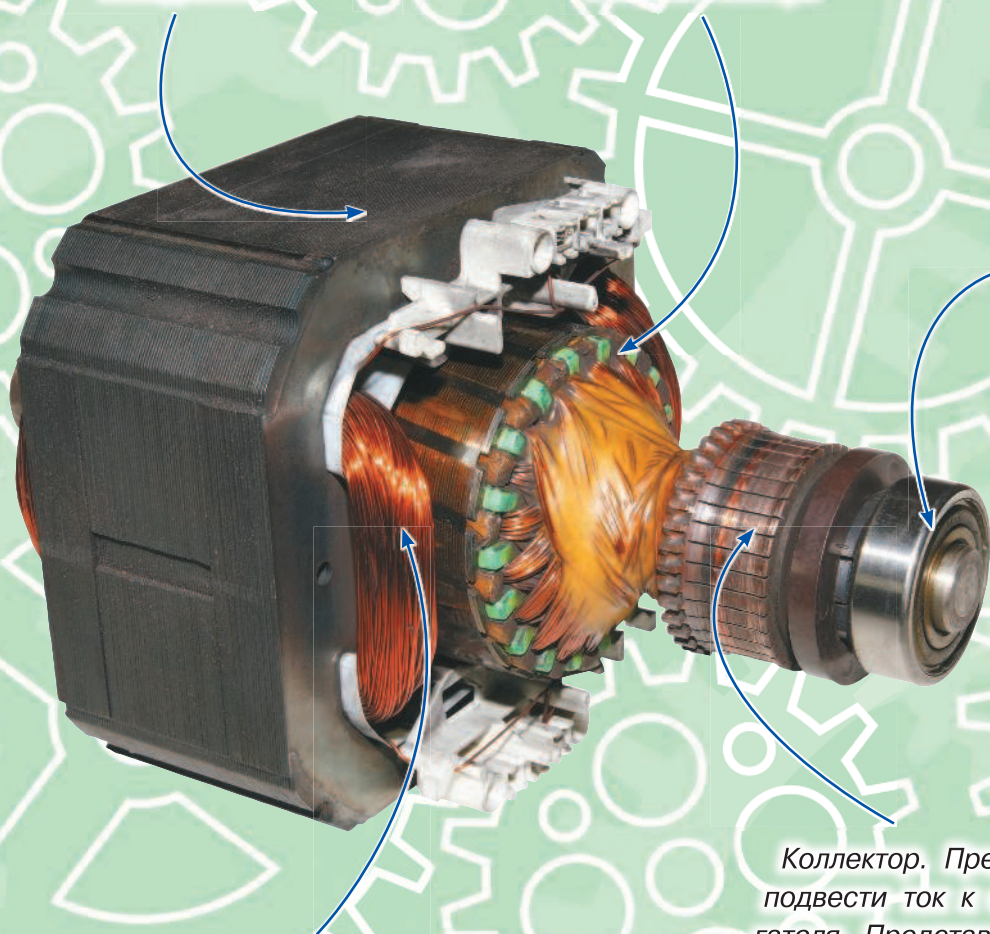
## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ

Для преобразования электрической энергии в механическую работу на транспорте может быть использован электрический двигатель. Такое устройство способно работать как от переменного, так и от постоянного напряжения. Электрический мотор имеет ряд преимуществ перед двигателями внутреннего сгорания, самым главным из которых является его экологичность. Ведь такой тип двигателя использует для работы «чистую» электрическую энергию и не выделяет в атмосферу вредные вещества. Кроме того, электрический двигатель не требует наличия некоторых сложных систем, таких как, например, коробка передач. Ведь для изменения скорости достаточно лишь снизить или увеличить питающее напряжение.

Статор. При работе двигателя остается неподвижным

Обмотка ротора. По своей конструкции и выполняемым функциям подобна обмотке статора

Ротор. Во время работы электродвигателя совершает вращательные движения. При включении тока электромагниты ротора и статора имеют одинаковый полюс и поэтому стремятся оттолкнуться друг от друга. Происходит поворот ротора на небольшой угол, а так как в этот момент в магнитное поле статора попадает следующая часть обмотки ротора, то это заставляет ротор постоянно вращаться, так как на место «вытолкнутых» частей обмотки все время подходят новые



Обмотка статора. Представляет собой электромагнит — провод, намотанный на металлический сердечник. При прохождении через обмотку тока сердечник намагничивается и выполняет функции постоянного магнита

Коллектор. Предназначен для того, чтобы подвести ток к обмотке ротора электродвигателя. Представляет собой барабан со множеством медных пластин. К пластинам подключены витки обмотки ротора, а снаружи с ними соприкасаются графитовые щетки, к которым подключен источник тока. Через щетки ток поступает в ту часть роторной обмотки, которая находится в этот момент напротив магнитных полюсов статора