

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

**Усть-Илимский филиал
Государственного бюджетного профессионального образовательного
учреждения
«Иркутский энергетический колледж»**

**ПМ 02. Техническая эксплуатация электрооборудования электрических
станций, сетей и систем**

Тема: Эксплуатация электродвигателей

Выполнил преподаватель: МИХАЙЛОВСКАЯ А.В.

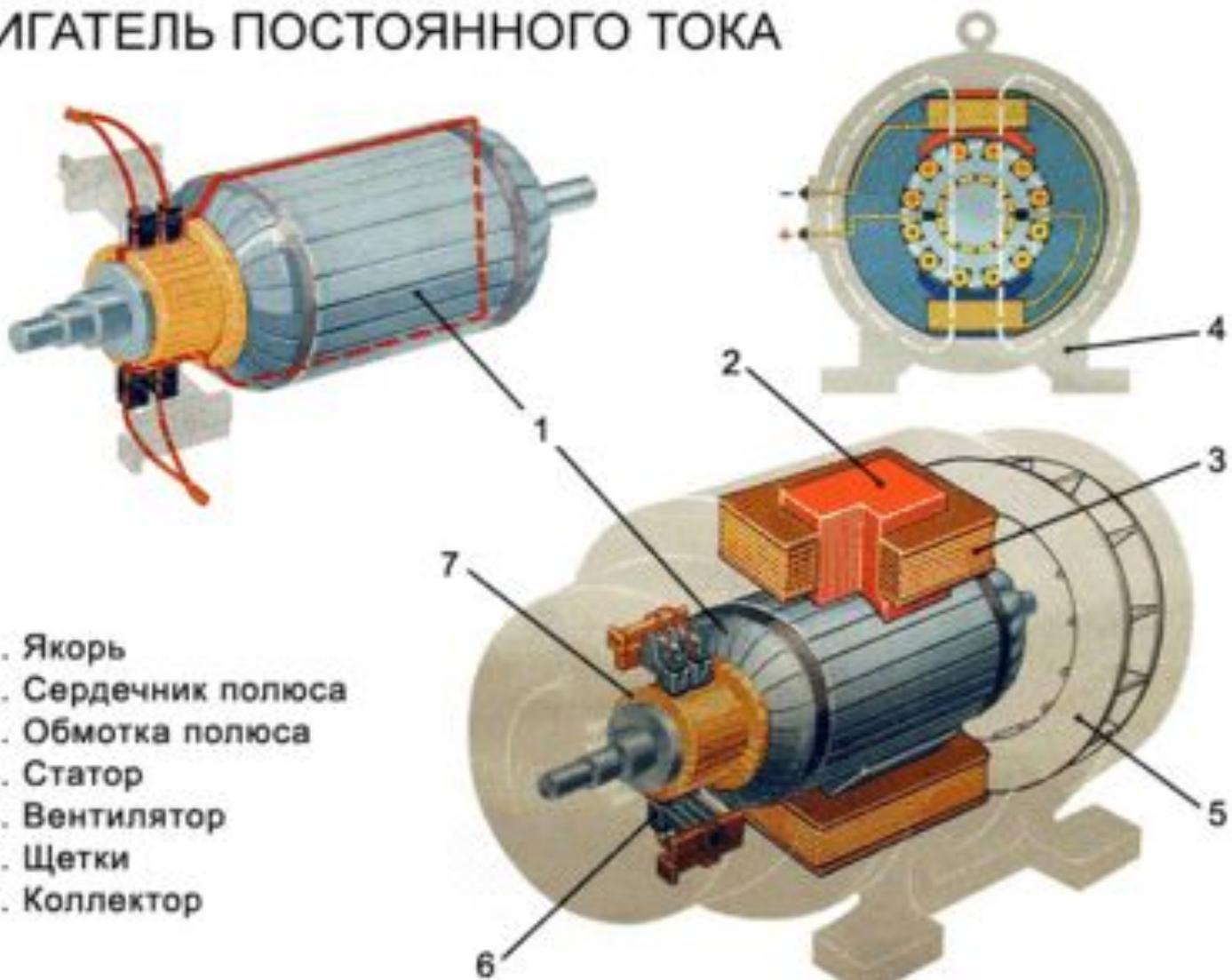
Усть-Илимск 2014

Цели

- 1.Изучить эксплуатацию электродвигателей**
- 2.Изучить допустимые режимы работы электродвигателя**
- 3.Изучить способы выявления неисправностей электродвигателей**

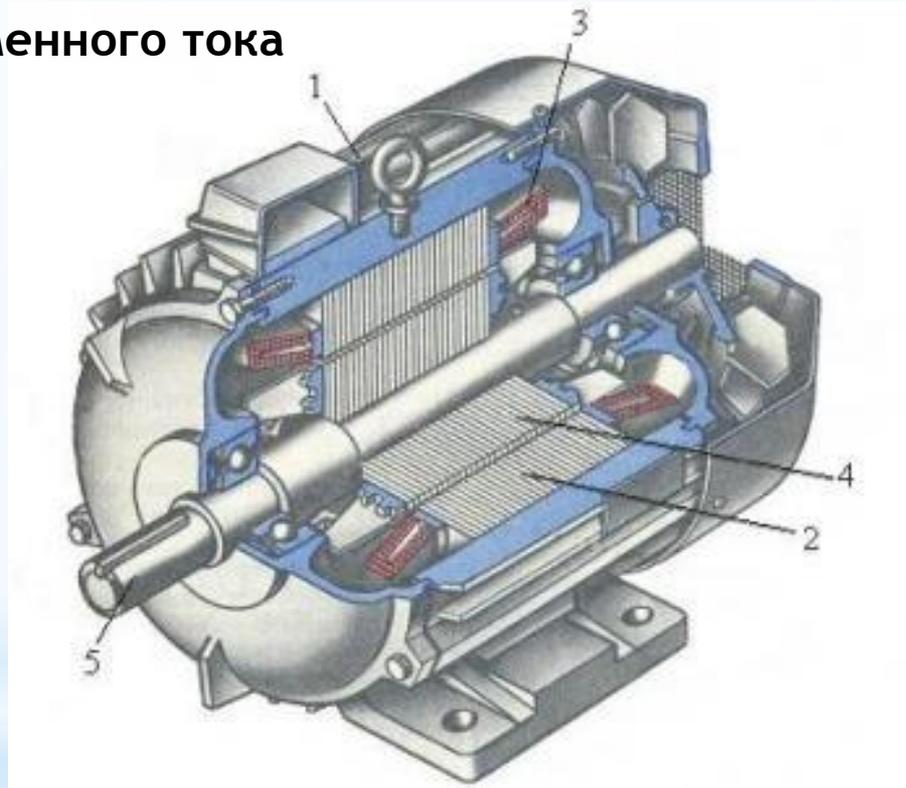
Эксплуатация электродвигателей

ДВИГАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА



Эксплуатация электродвигателей

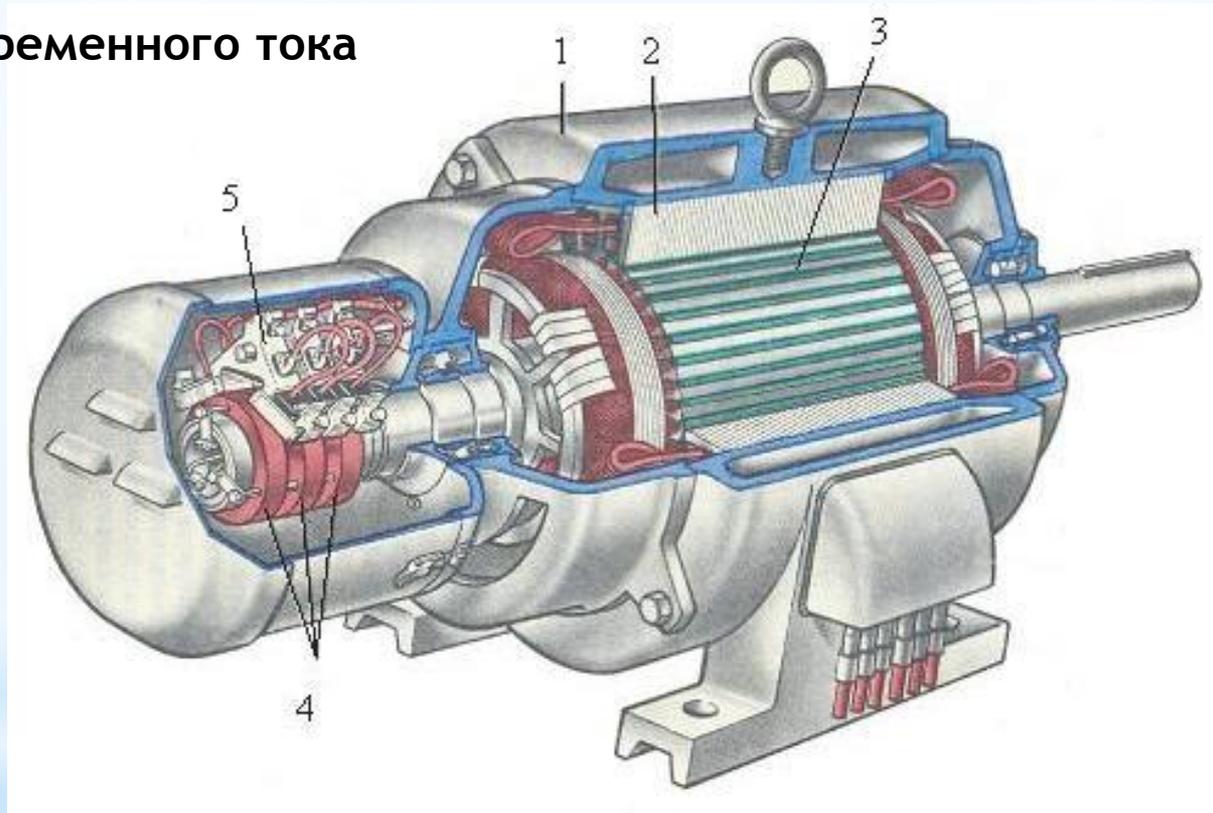
Двигатель переменного тока



Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором в разрезе: 1 - станина, 2 - сердечник статора, 3 - обмотка статора, 4 - сердечник ротора с короткозамкнутой обмоткой, 5 - вал.

Эксплуатация электродвигателей

Двигатель переменного тока



Асинхронный двигатель с фазным ротором в разрезе: 1 - станина, 2 - обмотка статора, 3 - ротор, 4 - контактные кольца, 5 - щетки.

Эксплуатация электродвигателей

Для надежной работы электродвигателя необходимо своевременно выполнять техническое обслуживание электродвигателя, постоянно следить за его работой, выявлять и устранять неисправности.



Эксплуатация электродвигателей

Одной из причин отказов электродвигателя в процессе эксплуатации является перегрев обмоток из-за увеличения рабочего тока, поэтому при его эксплуатации необходимо проверять температуру нагрева. Нагрев статора у двигателя средней и малой мощности можно проверить наощупь. На двигателях большой мощности обычно устанавливают датчики температуры или термометры.



Эксплуатация электродвигателей

Перед включением в работу любого электродвигателя его необходимо осмотреть, проверить пускорегулирующее устройство, наличие заземления. Если электродвигатель находится в ремонте или не работал более 20 суток, необходимо проверить сопротивление изоляции, наличие масла в подшипниках, состояние приводимого механизма.



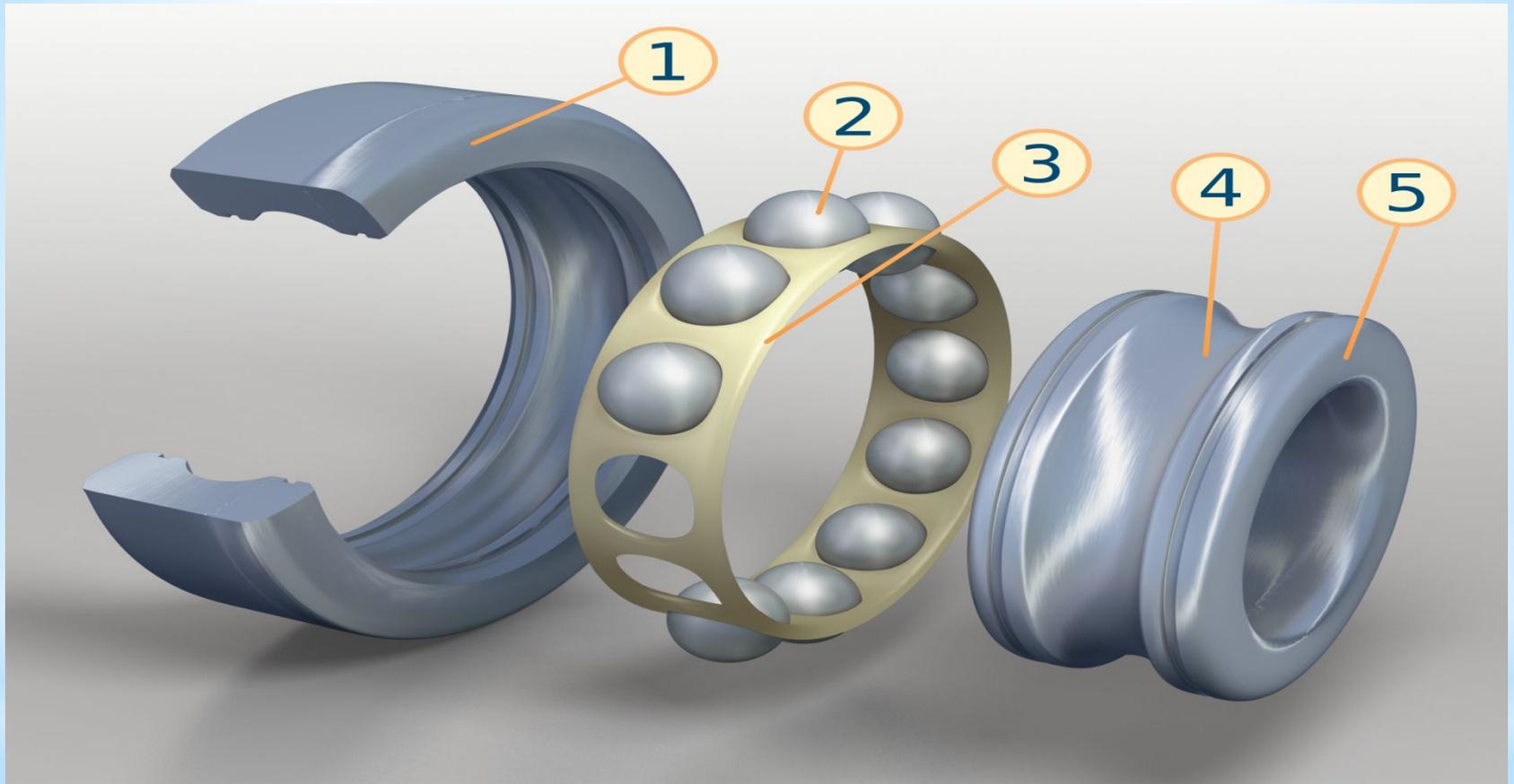
Эксплуатация электродвигателей

Для нормальной работы двигателя его подшипники необходимо содержать в чистоте. Чтобы в них не попала пыль и грязь, крышки подшипников должны быть плотно закрыты. После удаления отработанной смазки подшипники промывают керосином и продувают сжатым воздухом.

Смазка для роликовых и шариковых подшипников подбирается в зависимости от быстроходности двигателя. Перед применением ее надо пропустить через специальный мазевый фильтр.

В подшипники качения смазка добавляется с помощью специальных приспособлений небольшими порциями. Очень плотно набивать смазку нельзя, так как это может вызвать повышенный нагрев подшипников.

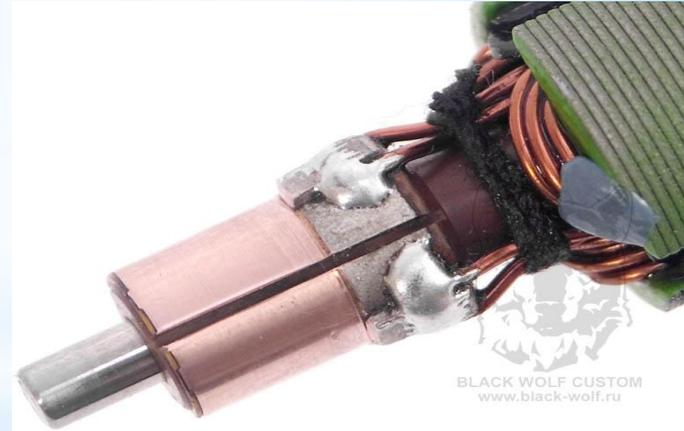
Эксплуатация электродвигателей



Устройство однорядного радиального шарикоподшипника:
1) внешнее кольцо; 2) шарик (тело качения); 3) сепаратор; 4) дорожка качения;
5) внутреннее кольцо.

Эксплуатация электродвигателей

Коллекторы двигателей постоянного тока должны содержаться в чистоте, так как металлическая угольная пыль является токопроводящей и вызывает искрение на коллекторах. Поверхность коллектора должна быть хорошо отполирована, не иметь царапин, нагара. При вращении коллектора не должно быть биения.



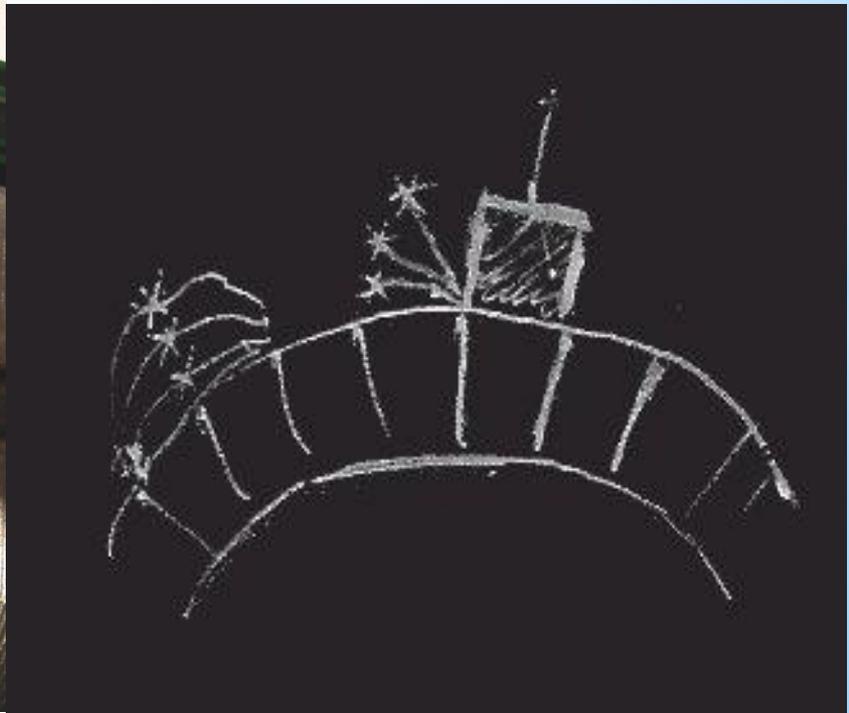
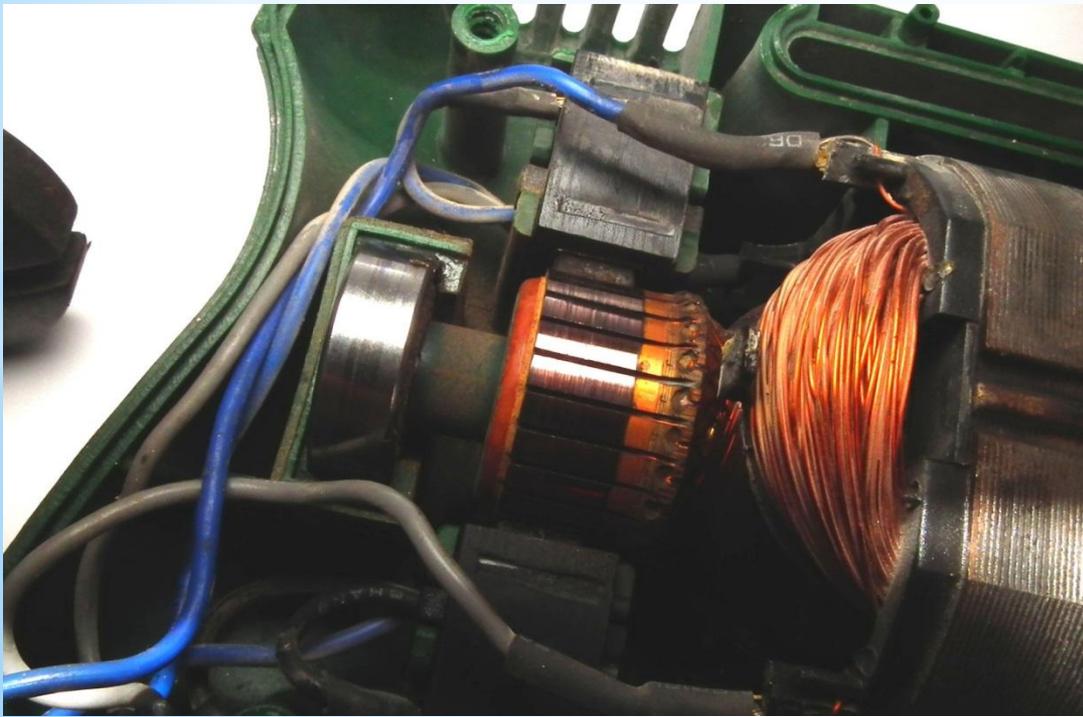
Допустимые режимы работы электродвигателя

Изготовление электродвигателя требует определенных затрат ценных материалов и их желательно использовать как можно полнее. Иными словами, желательно, чтобы каждый двигатель мог работать с возможно большей нагрузкой, развивая возможно большую полезную мощность.



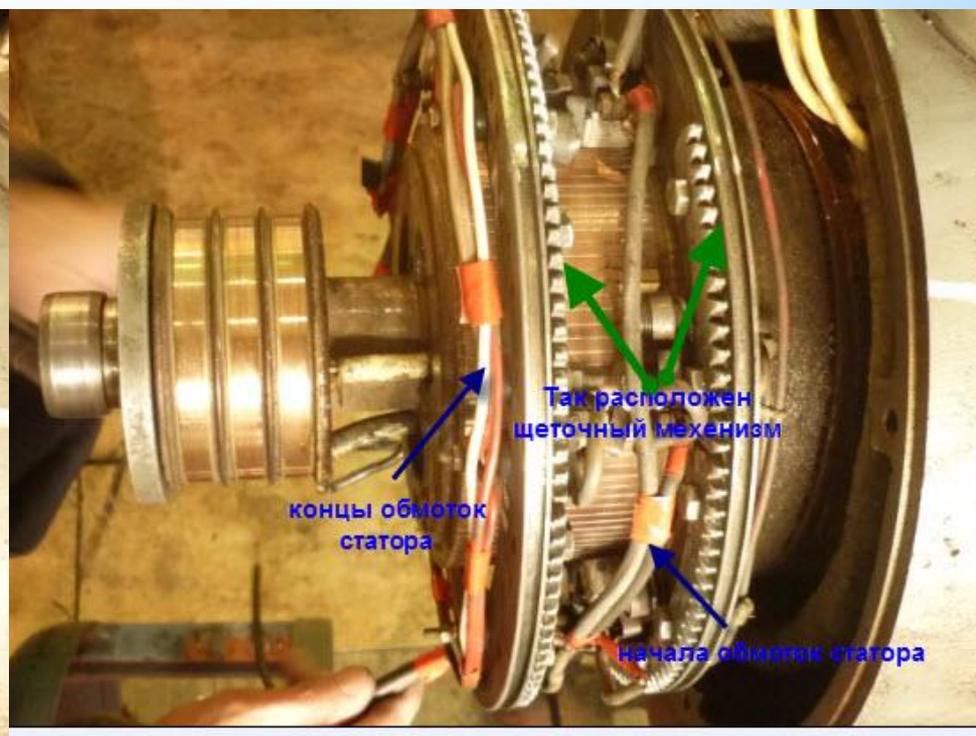
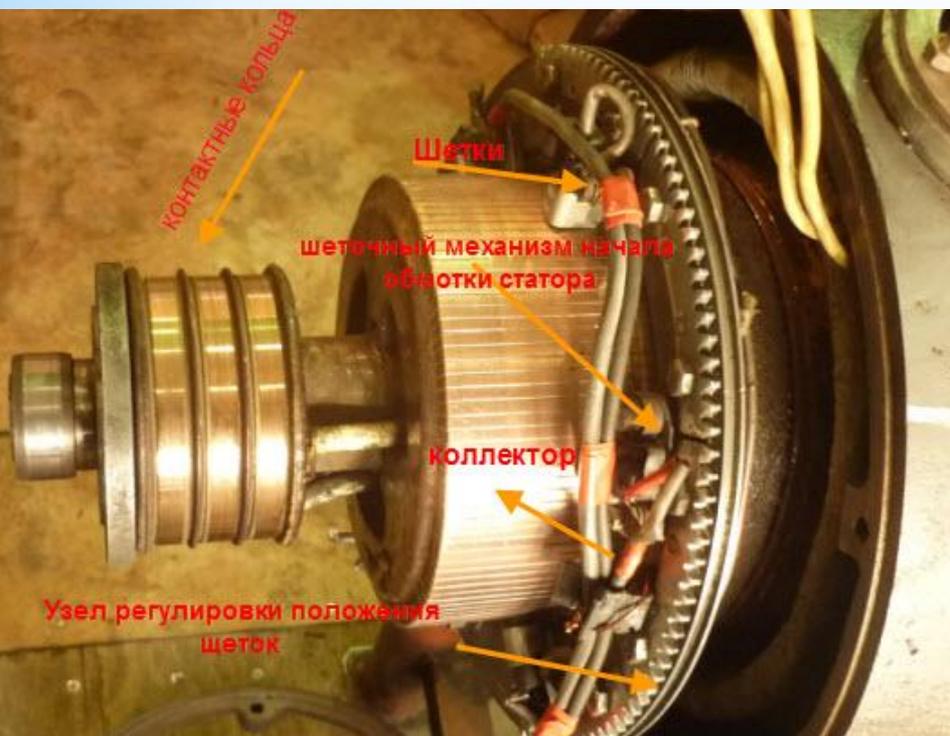
Допустимые режимы работы электродвигателя

При работе двигателя постоянного тока коллекторные пластины изнашиваются значительно быстрее, чем слюдяные прокладки между ними. В результате слюда выступает над поверхностью коллектора, что вызывает искрение.



Допустимые режимы работы электродвигателя

Контактные кольца необходимо содержать в чистоте, так как их загрязнение вызывает искрение щеток. Кольца периодически надо протирать чистой сухой, неволокнистой тряпкой, ее можно смочить денатуратом.



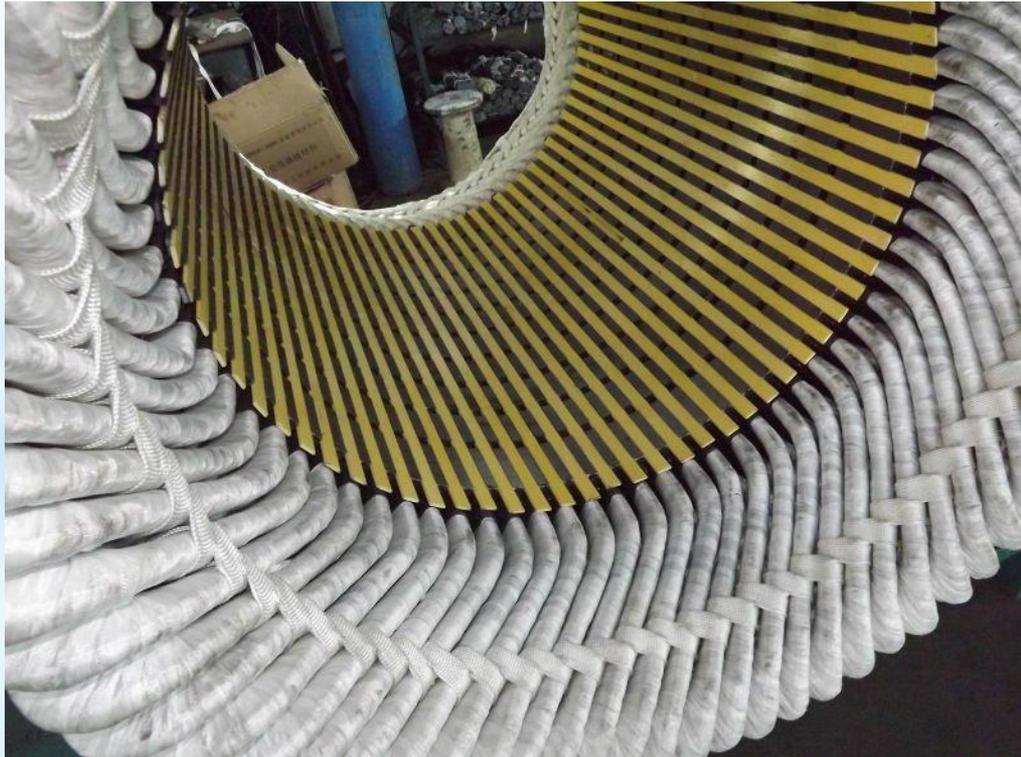
Допустимые режимы работы электродвигателя

Щетки, находящиеся в нормальном состоянии, не искрят и имеют гладкую вертикальную поверхность. При этом они должны иметь нормальное нажатие. Давление щеток проверяется с помощью динамометра и не должно превышать $150-200 \text{ г/см}^2$ ($15-20 \text{ кПа}$).



Допустимые режимы работы электродвигателя

При эксплуатации электродвигателей особое внимание должно быть уделено изоляции обмоток, так как ее повреждение ведет к выходу двигателя из строя.



Допустимые режимы работы электродвигателя

Режимы работы электродвигателей можно разделить на три вида: 1.

Длительный

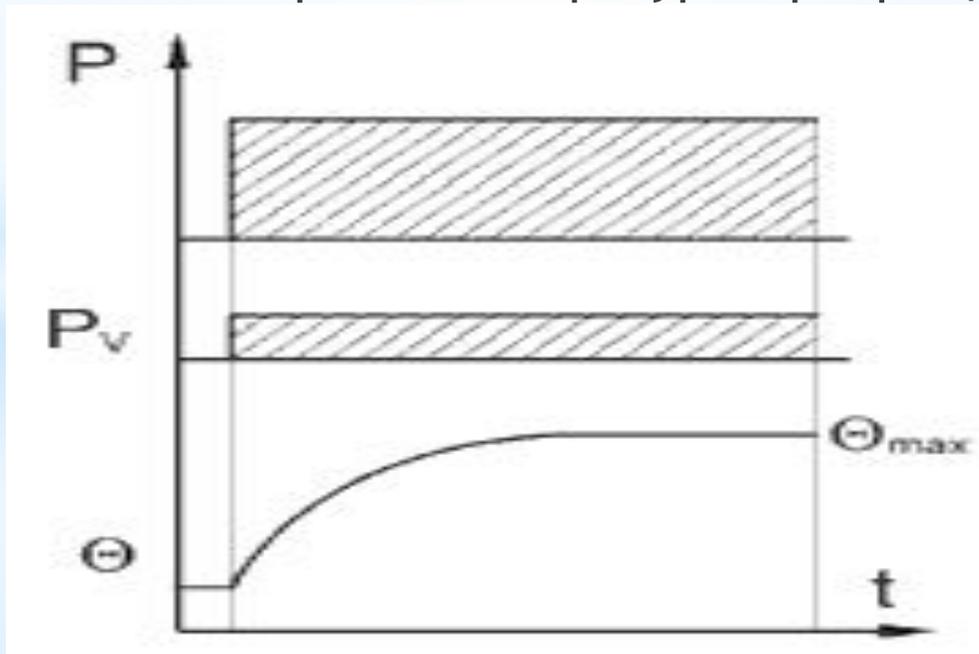
2. Повторно-кратковременный

3. Кратковременный

Допустимые режимы работы электродвигателя

Длительный:

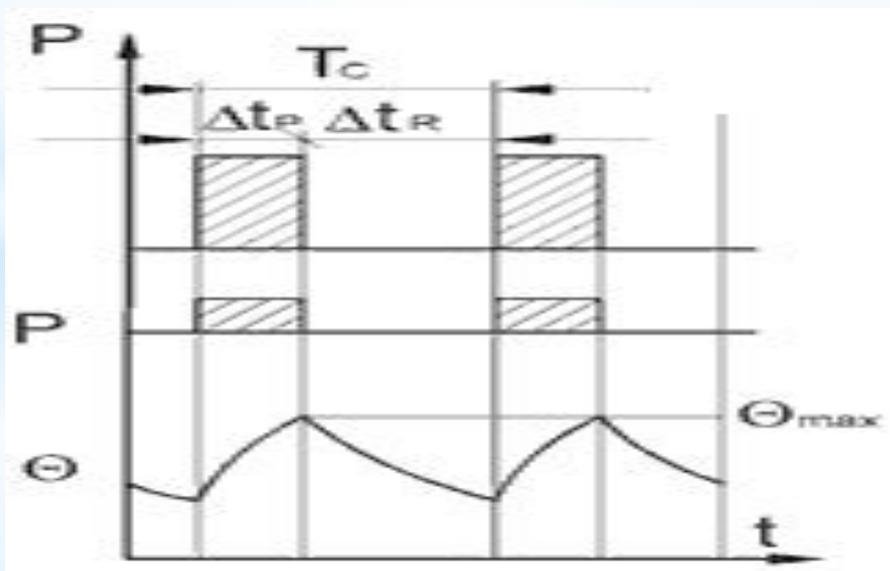
При длительном режиме работы продолжительность работы электродвигателя больше, чем продолжительность нагревания. Двигатель успевает нагреться до установившейся допустимой температуры и дальнейший рост температуры прекращается.



Допустимые режимы работы электродвигателя

Повторно-кратковременный:

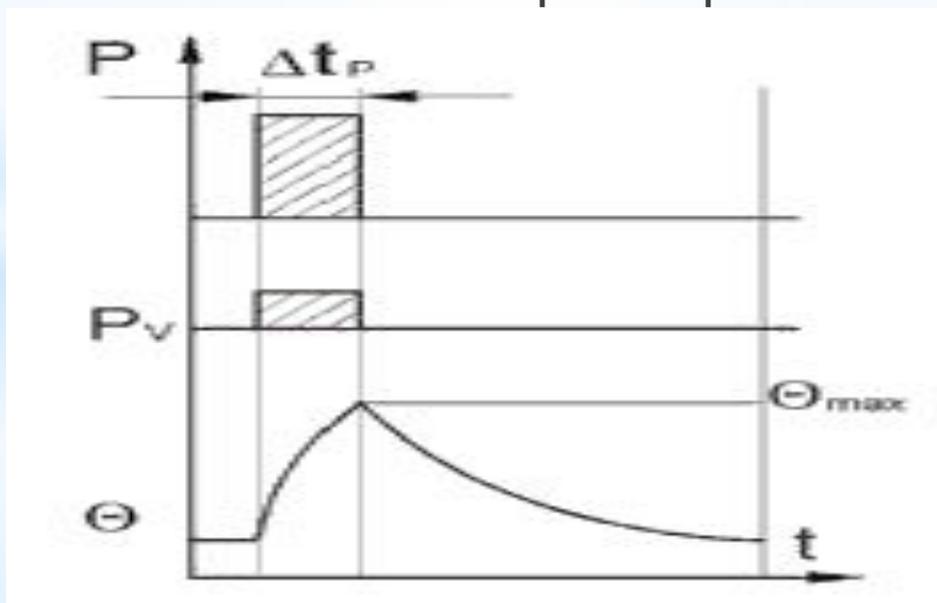
Называется режим при котором двигатель работает циклично и продолжительность его работы в каждом цикле меньше, чем время, за которое двигатель достигает установившейся температуры, а во время паузы двигатель охлаждается, и его температура падает, но не успевает сравняться с температурой окружающей среды.



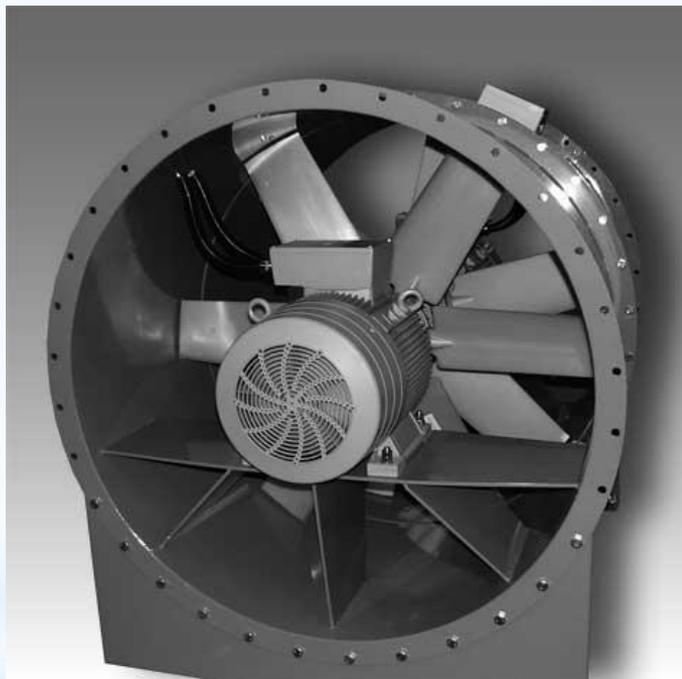
Допустимые режимы работы электродвигателя

Кратковременный:

Если двигатель включается на короткое время, для выполнения какой-либо операции и при этом не успеет нагреться до установившейся температуры, а продолжительности пауз в работе достаточно для его полного охлаждения до температуры окружающей среды, то такой режим работы электродвигателя называется кратковременным.



Допустимые режимы работы электродвигателя



Проверку электродвигателя на холостом ходу производят при отсоединенном механизме. Если отсоединить механизм нельзя, то проводится проверка при ненагруженном механизме. Продолжительность проверки – 1 ч.

Допустимые режимы работы электродвигателя



При нормальной работе двигателя в течение 20...30 мин с механизмом далее продолжается его обкатка вместе с механизмом не менее 8 ч. При этом прирабатываются подвижные детали механизмов, проверяется на нагрев электрооборудование, выявляются его слабые места.

Способы выявления неисправностей

Неисправности электрических машин определяют при предварительных испытаниях. Основными признаками, указывающими на то, что электродвигатель (генератор) неисправен и требует ремонта, являются:

1. Изменение частоты вращения и вращающего момента у двигателя и изменение напряжения у генератора.
2. Неустойчивость характеристик, т. е. недопустимые колебания скорости вращения или напряжения.
3. Общий или местный перегрев электромашины.
4. Вибрация и сильный шум.
5. Искрение под щётками.

Способы выявления неисправностей

К числу неисправностей, приводящих к указанным изменениям режима работы электромашины, относятся:

1. Обрыв обмоток, уменьшение сопротивления изоляции ниже допустимого, пробой изоляции на корпус между фазами и между витками (около 80% всех видов неисправностей);
2. Изменение воздушного зазора между ротором и статором, повреждение стали сердечников, ослабление или разрыв бандажей;
3. Увеличение тока холостого хода;
4. Распайка соединений проводников;
5. Механические повреждения — износ подшипников, шеек валов, изгиб и скручивание валов, трещины в подшипниковых щитах.

Спасибо за внимание