**Вопросы контрольной работы по разделу «Коллекторные машины»**

**1 уровень**

1. Почему сердечник вращающегося якоря набирают из тонких листов электротехнической стали, изолированных друг от друга?

А) из конструктивных соображений

Б) для уменьшения магнитного сопротивления потоку возбуждения

В) для уменьшения тепловых потерь в машине

1. Укажите основные конструктивные детали машины постоянного тока:

А) индуктор, якорь, коллектор, вентилятор

Б) индуктор, якорь, коллектор, щётки

В) статор, главные полюсы, дополнительные полюсы, якорь, коллектор

3. Как должен изменятся магнитный поток, сцеплённый с витком, чтобы в витке индуцировалась постоянная ЭДС?

А) оставаться неизменным

Б) изменятся по синусоидальному закону

В) равномерно (линейно) увеличиваться или уменьшаться

4. При неизменном магнитном потоке возбуждения ток в обмотке якоря увеличился. Как изменился вращающий момент двигателя?

А) не изменился

Б) увеличился

В) уменьшился

5. Частота вращения двигателя уменьшилась. Как изменилась ЭДС, индуцируемая в обмотке якоря?

А) не изменилась

Б) увеличилась

В) уменьшилась

Г) в двигателе ЭДС не индуцируется

6. Якорь четырехполюсной машины имеет 12 пазов и простую петлевую обмотку. Найти ширину секции.

А) 12

Б) 3

В) 1

Г) 6

7. Якорь четырехполюсной машины имеет 9 пазов и простую волновую обмотку. Найти шаг по коллектору.

А) 2

Б) 4

В) 3

Г) 1

8. ЭДС генератора 240 В. Сопротивление обмотки якоря 0, 1 Ом. Определить напряжение на зажимах генератора при токе нагрузки 100 А.

А) 240 В

Б) 230 В

В) 220 В

Г) 210 В

9. Пластины коллектора движутся относительно щёток с линейной скоростью 25 м/с. Ширина щётки 1см. Определить время, в течение которого совершается процесс коммутации одной секции.

А) 0,0004 с

Б) 0,004 с

В) 0,04 с

Г) 0,0002 с

**2 уровень**

1. Запишите и поясните уравнение напряжений цепи якоря двигателя постоянного тока
2. Запишите и поясните уравнение напряжений цепи якоря генератора постоянного тока
3. Запишите и поясните формулу для расчета ЭДС машины постоянного тока
4. Запишите и поясните формулу для расчета электромагнитного момента машины постоянного тока
5. Объясните принцип действия двигателя постоянного тока
6. Объясните принцип действия генератора постоянного тока
7. Поясните устройство коллекторной машины постоянного тока
8. Поясните, как выполняются простые петлевые обмотки якоря. Запишите и поясните формулы для расчета у1 , у2 , ук , у.
9. Поясните, как выполняются простые волновые обмотки якоря. Запишите и поясните формулы для расчета у1 , у2 , ук , у.
10. **уровень**
11. Поясните назначение и виды уравнительных соединений обмоток якоря.
12. Поясните, из каких участков состоит магнитная цепь машины постоянного тока и как выполняется расчет магнитной цепи.
13. Поясните, что такое реакция якоря машины постоянного тока и как учитывается и устраняется вредное влияние реакции якоря.
14. Начертите и поясните схему включения и характеристики ДПТ параллельного возбуждения
15. Начертите и поясните схему включения и характеристики ДПТ последовательного возбуждения
16. Начертите и поясните схему включения и характеристики ДПТ смешанного возбуждения
17. Начертите и поясните схему включения и характеристики ГПТ независимого возбуждения
18. Начертите и поясните схему включения и характеристики ГПТ параллельного возбуждения
19. Начертите и поясните схему включения и характеристики ГПТ смешанного возбуждения

**4 уровень**

## Задача 1

Четырехполюсная машина постоянного тока имеет на якоре простую петлевую обмотку из 36 секций. Определить ЭДС и силу тока в обмотке якоря, если в каждой секции наводится ЭДС 10 В, а сечение провода секции рассчитано на ток не более 5 А.

## Задача 2

# У генератора постоянного тока параллельного возбуждения мощностью

Pном =40 кВт и напряжением Uном = 420 В сопротивление в цепи якоря

Σr = 0,1 Ом. Необходимо определить электрические потери якоря и обмотки возбуждения, а также КПД. Ток возбуждения принять равным Iв = 0,02 Iном , а сумму магнитных и механических потерь Рм + Рмех = 0,03 Рном. Падение напряжения на пару щеток принять равным ΔU =2 В.

## Задача 3

Генератор постоянного тока независимого возбуждения имеет простую волновую обмотку якоря, состоящую из N1 = 60 проводников. Uном = 115 В, nном = 1000 об/мин¸ 2р = 4. Сопротивление цепи якоря Σr = 0,1 Ом, основной магнитный поток Ф = 4,5 × 10-4 Вб. Требуется для номинального режима определить: ЭДС Еа , ток нагрузки Iном , полезную мощность Рном, электромагнитную мощность Рэм и электромагнитный момент Мном

## Задача 4

Двигатель постоянного тока номинальной мощностью Рном = 25 кВт включен в сеть Uном =110 В и при номинальной нагрузке потребляет ток Iном =264 А, развивая при этом частоту вращения n ном = 1600 об/мин. Определить мощность Р 1 ном , потребляемую двигателем из сети, суммарные потери Σ Р, КПД ηном , момент на валу М2ном

## Задача 5

Рассчитать параметры и начертить развернутую схему простой петлевой обмотки якоря, если число пазов Z =20, число полюсов 2р = 4. На схеме обозначить полюсы, расставить щетки и, задавшись направлением вращения якоря, определить полярность щеток в генераторном режиме.

## Задача 6

Рассчитать параметры и начертить развернутую схему простой волновой обмотки якоря, если число пазов Z =25, число полюсов 2р = 6. На схеме обозначить полюсы, расставить щетки и, задавшись направлением вращения якоря, определить полярность щеток в генераторном режиме.

Примечание: в билетах контрольной работы исходные данные задач могут отличаться от выше приведенных