Контрольная работа МДК 01.01 «Электрические машины и аппараты»

для групп 29.1-з и 29.2-з

*(студент имеет право выбрать любой вариант)*

1 вариант

1. Три трехфазных трансформатора с одинаковыми группами соединения включены параллельно на общую нагрузку 7000 кВ\*А. Трансформаторы имеют следующие данные: Sном1=2000 кВ\*А, uк1=6,5%, Sном2= 2800 кВ\*А, uк2=6,68%, Sном3=2200 кВ\*А, uк2=6,3 %. Определить нагрузку каждого трансформатора.

2. Однофазный понижающий автотрансформатор номинальной проходной мощностью Sном=4,0 кВ\*А, при номинальном вторичном напряжении U2ном=110 В, имеет число витков на первичной обмотке w1=400, ЭДС, индуцируемая в одном витке трансформатора Eвтк=0,75 В. Определить номинальное первичное напряжение U1ном, число витков на вторичной обмотке w2, номинальные токи первичной обмотке I1ном, во вторичной обмотке I2ном и в общей части витков обмотки I12; определить мощности автотрансформатора, передаваемые из первичной во вторичную цепь электрическим и электромагнитным путем.

3. Однофазный двухобмоточный трансформатор номинальной мощностью Sном=120 кВ\*А имеет номинальное вторичное напряжение U2ном=630 В. Число витков на первичной обмотке w1=1800, площадь поперечного сечения стержня магнитопровода Qст=0,018 м2. Максимальное значение магнитной индукции в стержне Bmax=1,4 Тл, частота переменного тока в сети f=50 Гц, коэффициент заполнения стержня сталью кст=0,95. Определить число витков на вторичной обмотке w2, коэффициент трансформации k, ЭДС одного витка Евтк, номинальный ток во вторичной цепи I2ном.

4. Трехфазный асинхронный двигатель с числом полюсов 2р=4 работает от сети с частотой тока f1=50 Гц. Определить частоту вращения двигателя при номинальной нагрузке, если скольжение при этом составляет 6 %.

5. Трехфазный асинхронный двигатель работает от сети напряжением 660 В при соединении обмоток статора звездой. При номинальной нагрузке он потребляет из сети мощность P1=16.7 кВт при коэффициенте мощности cosϕ1=0.87. Частота вращения nном=1470об/мин. Требуется определить КПД двигателя при номинальной нагрузке ηном, если магнитные потери Рм=265 Вт, а механические потери Pмех=123 Вт. Активное сопротивление фазы обмоток статора r1.20=0.8 Ом, а рабочая температура θраб=115 °С.

2 вариант

1. Три трехфазных трансформатора с одинаковыми группами соединения включены параллельно на общую нагрузку 1180 кВ\*А. Трансформаторы имеют следующие данные: Sном1=560 кВ\*А, uк1=4,0%, Sном2=420 кВ\*А, uк2=4,2%, Sном3=200 кВ\*А, uк2=4,5 %. Определить нагрузку каждого трансформатора.

2. Однофазный понижающий автотрансформатор номинальной проходной мощностью Sном=8,0 кВ\*А, имеет напряжение на первичной обмотке U1ном=220 В, ЭДС, индуцируемая в одном витке обмотки трансформатора Евтк=0,90 В, число витков на вторичной обмотке w2=130. Определить номинальное вторичное напряжение U2ном, число витков в первичной обмотке w1, номинальные токи первичной обмотке I1ном, во вторичной обмотке I2ном и в общей части витков обмотки I12; определить мощности автотрансформатора, передаваемые из первичной во вторичную цепь электрическим и электромагнитным путем.

3. Однофазный двухобмоточный трансформатор номинальной мощностью Sном=240 кВ\*А, при номинальном вторичном напряжении U2ном=880 В имеет коэффициент трансформации k=23,4. Число витков во вторичной обмотке w2=128, площадь поперечного сечения стержня магнитопровода Qст=0,022 м2. Частота переменного тока в сети f=50 Гц, коэффициент заполнения стержня сталью кст=0,95. Определить число витков на первичной обмотке w1, ЭДС одного витка Евтк, максимальное значение магнитной индукции в стержне Bmax, номинальный ток во вторичной цепи I2ном.

4. Трехфазный асинхронный двигатель с числом полюсов 2р=6 работает от сети с частотой тока f1=50 Гц. Определить частоту вращения двигателя при номинальной нагрузке, если скольжение при этом составляет 5 %.

5. Трехфазный асинхронный двигатель работает от сети напряжением 660 В при соединении обмоток статора звездой. При номинальной нагрузке он потребляет из сети мощность P1=15.7 кВт при коэффициенте мощности cosϕ1=0.87. Частота вращения nном=1470об/мин. Требуется определить КПД двигателя при номинальной нагрузке ηном, если магнитные потери Рм=274 Вт, а механические потери Pмех=119 Вт. Активное сопротивление фазы обмоток статора r1.20=0.8 Ом, а рабочая температура θраб=115 °С.

Критерии оценок:

«3» - решение 3 задач

«4» - решение 4 задач

«5» - решение 5 задач