

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Задание. Решить задачу

1. Вычислить врачающий момент на валу электродвигателя постоянного тока, если по обмотке якоря течет ток 12,4 А, а магнитное поле машины характеризуется потоком 0,04 Вб. Якорь имеет 4 пары полюсов и 420 активных проводников обмотки, имеющей две параллельные ветви.
2. На щитке двигателя постоянного тока приведены следующие данные: $P = 3,2 \text{ кВт}$; $U = 110 \text{ В}$; $I = 38,2 \text{ А}$; $n = 3000 \text{ об/мин}$. Найти врачающий момент и КПД двигателя.
3. Определить число оборотов электродвигателя, рассчитанного на напряжение 220 В, если сопротивление обмотки якоря, по которой течет ток 113 А, составляет 1,635 Ом, а магнитный поток полюсов равен 0,001 Вб. Коэффициент C_e машины равен 36.
4. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения включен в сеть с напряжением 440 В. Сопротивление обмотки якоря 0,2 Ом, сопротивление цепи возбуждения 200 Ом. В установившемся режиме работы в обмотке якоря двигателя индуцируется противо-ЭДС, равная 430 В. Определить ток, потребляемый двигателем из сети.
5. Якорь двигателя постоянного тока вращается с частотой 1500 об/мин. Магнитный поток полюса равен 0,01 Вб. Противо-ЭДС двигателя составляет 220 В. Определить число полюсов, если отношение числа активных проводников на якоре к числу пар параллельных ветвей обмотки равно 440.
6. К двигателю с параллельным возбуждением подведено напряжение 220 В. Чему равна подводимая мощность, если ток якоря равен 25 А, а сопротивление обмотки возбуждения 80 Ом.
7. Найти сопротивление обмотки якоря двигателя с параллельным возбуждением, если наибольшее сопротивление пускового реостата равно 5 Ом, а ток в момент пуска составил 20 А при напряжении сети 110 В.
8. Определить ток, потребляемый двигателем при номинальном режиме, противо-ЭДС, если номинальное напряжение 220 В, потребляемая мощность 6,6 кВт, сопротивление обмотки якоря 0,15 Ом и параллельной обмотки возбуждения 110 Ом.
9. Двигатель параллельного возбуждения включен в сеть постоянного тока напряжением 220 В и потребляет ток 40 А. Сопротивление обмотки якоря 0,2 Ом, обмотки возбуждения 100 Ом, КПД двигателя 0,87. Определить потери мощности в цепи возбуждения и в цепи якоря.
10. Электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением при напряжении 110 В и скорости вращения 1000 об/мин рассчитан на номинальную мощность 5 кВт при КПД, равном 0,85. Оценить значение пускового врачающего момента, если пусковой ток равен 160 А.

Ответы:

1. $66,5 \text{ Н}\cdot\text{м}$.
2. $M = 10,19 \text{ Н}\cdot\text{м}$;
3. $\eta = 0,76$.
3. 980 об/мин.
4. 52,2 A.
5. 8.
6. 6,1 кВт.
7. 0,5 Ом.
8. 30 A; 215,8 В.
9. 484 Вт; 286 Вт.
10. 143 Н·м.