

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Задание. Решить задачу

1. Вычислить вращающий момент на валу электродвигателя постоянного тока, если по обмотке якоря течет ток $12,4 \text{ А}$, а магнитное поле машины характеризуется потоком $0,04 \text{ Вб}$. 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 вращающий 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 $1,635 \text{ Ом}$, а магнитный поток полюсов равен $0,001 \text{ Вб}$. Коэффициент C_e машины равен 36.
4. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения включен в сеть с напряжением 440 В . Сопротивление обмотки якоря $0,2 \text{ Ом}$, 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 $0,01 \text{ Вб}$. 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 $6,6 \text{ кВт}$, сопротивление обмотки якоря $0,15 \text{ Ом}$ 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 $0,2 \text{ Ом}$, 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 вращающего 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. $52,2 \text{ А}$.
5. 8 .
6. $6,1 \text{ кВт}$.
7. $0,5 \text{ Ом}$.
8. 30 А ; $215,8 \text{ В}$.
9. 484 Вт ; 286 Вт .
10. $143 \text{ Н}\cdot\text{м}$.