

Практическая работа №3.

Раздел АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ.

При анализе данного материала студенту необходимо повторить конспект лекций – электрические машины, раздел асинхронные машины, который выложен на портале. Внимательно проанализировать примеры решения задач.

Каждому студенту необходимо решить три задачи.

Работу вы можете выполнить любым способом, даже вручную, отсканировать (сфотографировать), перевести в PDF и прислать преподавателю на проверку. Единственное условие – текст и формулы должны хорошо читаться.

Задачи для самостоятельного решения.

Задача 1. Асинхронный трехфазный двигатель при напряжении сети $U_c = 380В$ развивает номинальную мощность P_H , вращаясь с частотой n_H и потребляя ток I_{IH} при коэффициенте мощности $\cos \varphi_H$. В режиме холостого хода двигатель потребляет из сети мощность P_O при токе I_O . Активное сопротивление обмотки статора R_1 , механические потери мощности $\Delta P_{мех}$. Схема соединения обмотки статора – «звезда». Определить потери мощности в меди статора и ротора, потери в стали, добавочные потери при нагрузке, коэффициент полезного действия, электромагнитный момент, момент на валу для номинального режима работы двигателя.

Параметры двигателя взять из таблицы 1.

Таблица 1

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$P_H, кВт$	10	15	20	35	40	45	50	55	60	65
$n_H, об/мин$	1440	2930	2910	960	710	950	1410	2900	720	1450
$I_H, А$	20	29	38	49	58	68	77	86	96	105
$\cos \varphi_H$	0,8	0,85	0,87	0,82	0,9	0,78	0,8	0,85	0,82	0,87
$P_O, Вт$	350	450	50	650	750	850	950	1000	1100	120
$I_O, А$	6	7	8	10	12	14	16	18	19	20
$R_1, Ом$	0,35	0,3	0,25	0,22	0,2	0,18	0,16	0,15	0,15	0,14
$\Delta P_{мех}, Вт$	120	150	180	210	250	270	340	400	450	510

Задача 2. Трехфазный асинхронный двигатель с обмоткой статора, соединенной по схеме «треугольник», и короткозамкнутым ротором в номинальном режиме имеет следующие данные: мощность P_H , напряжение U_H , ток I_H , частота вращения n_H , коэффициент мощности $\cos \varphi_H = 0.86$. При непосредственном подключении к сети кратность пускового тока I_P/I_H , кратность пускового момента M_P/M_H . Определить пусковой ток и пусковой момент двигателя при пуске способом «переключения схемы со звезды на треугольник».

Параметры двигателя взять из таблицы 2

Таблица 2

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_H , кВт	40	45	50	55	60	66	70	74	80	90
U_H , кВт	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
I_H , А	74	81	92	95	98	105	112	122	130	140
n_H , об/мин	930	2950	710	1440	950	2930	1430	720	2910	940
$\cos \varphi_H$	0,8	0,82	0,86	0,84	0,9	0,88	0,8	0,84	0,9	0,8
I_P/I_H	7	8	9	8	9	7	8	9	7	8
M_P/M_H	1,5	2	1,2	1,6	1,8	2	1,4	1,1	1,3	1,8

Задача 3. Трехфазный асинхронный двигатель в номинальном режиме имеет следующие данные: напряжение U_H , ток I_H , частота вращения n_H ; перегрузочная способность $M_{\max}/M_H$, кратность пускового момента M_{Π}/M_H . Определить критическое и рабочее скольжение, перегрузочную способность и кратность пускового момента при неизменном моменте нагрузки и уменьшении напряжения до значения $U_{\text{умен.}}$.

Параметры двигателя взять из таблицы 3

Таблица 3

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_H , кВт	40	45	50	55	60	66	70	74	80	90
U_H , кВт	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
I_H , А	74	81	92	95	98	105	112	122	130	140
n_H , об/мин	930	2950	710	1440	950	2930	1430	720	2910	940
$\cos f_H$	0,8	0,82	0,86	0,84	0,9	0,88	0,8	0,84	0,9	0,8
$M_{\max}/M_H$	3	2,8	2,5	3,2	2,9	3,3	2,5	2,8	3	2,8
M_{Π}/M_H	1,5	2	1,2	1,6	1,8	2	1,4	1,1	1,3	1,8
$U_{\text{умен.}}$	350	320	340	310	320	350	320	340	310	330