



Министерство образования и науки Республики Казахстан

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Энергетический факультет

Кафедра Электроэнергетики

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к выполнению курсовой работы  
по дисциплине «Электрические машины»  
для студентов специальности 050718 – Электроэнергетика



## 1 Курсовая работа

Целью курсовой работы является ознакомление студентов с основами электрического и магнитного расчетов электрической машины. Это способствует закреплению, углублению и обобщению знаний полученных за время обучения а также умению пользоваться справочной, учебной и научной литературой. Тема курсовой работы должна отвечать задачам курса «Электрические машины» и увязываться с практическими требованиями смежных дисциплин. Курсовая работа выполняется на основании технического задания (приложение 1) и состоит из разделов, перечисленных в приложении 2, где также указан примерный график выполнения каждого раздела.

Расчетно-пояснительная записка должна быть выполнена на стандартных листах писчей бумаги и сброшюрована вместе с рисунками. На первой странице должно быть помещено задание на проект. Далее следует оглавление и текст записки. В конце записки помещается список использованной литературы. Страницы записки необходимо пронумеровать. На графической части проекта должна быть выполнена развернутая схема обмотки статора, рабочие и пусковые характеристики.

Руководство курсовой работой должно поручаться, как правило, наиболее квалифицированным преподавателям кафедры, обладающим методическим опытом и научной квалификацией.

Задание на курсовую работу выдается за подписью студента, даты выдачи и регистрируется в учебном журнале преподавателя. На практических занятиях проводится разбор основных разделов проекта. Один раз в две недели необходимо проводить групповые консультации.

Индивидуальные консультации должны проводиться раз в неделю и помогать развитию максимальной самостоятельности студентов.

Руководитель во время консультации не должен давать студенту готовых решений и советов, а должен путем постановки наводящих вопросов помочь найти ошибки и принять правильное решение.

Защита курсовой работы является особой формой проверки знаний студентов. Она проходит в виде опроса перед комиссией из 2-3 преподавателей, включая руководителя проекта, и в присутствии всех желающих. К защите допускаются работы проверенные и подписанные руководителем. Студент при защите должен быть объяснения по существу работы.

Ему могут быть заданы вопросы, относящиеся к консультации, расчету и характеристикам спроектированной машины и к общей теории электрических машин.

**Задание  
на курсовую работу  
по дисциплине «Электрические машины»**

**Вариант №**

Спроектировать асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором со следующими номинальными данными:

- 1 Тип двигателя 4А;
- 2 Номинальная мощность  $P_N = \text{кВт}$ ;
- 3 Номинальное напряжение  $V_N = \text{В}$ ;
- 4 Коэффициент полезного действия  $\eta =$  ;
- 5 Коэффициент мощности  $\cos \gamma =$  ;
- 6 Частота вращения  $n_1 = \text{об/мин}$ ;
- 7 Соединения обмотки статора  $\Delta/Y$ ;
- 8 Графическая часть: развернутая схема обмотки статора, рабочие и пусковые характеристики.

**Задание  
на курсовую работу  
по дисциплине «Электрические машины»**

**Вариант № \_**

Спроектировать трехфазный синхронный генератор со следующими исходными номинальными данными:

1. Номинальная мощность  $P_N =$  кВт;
2. Номинальное линейное напряжение  $U_N =$  В;
3. Номинальная скорость вращения  $n_N =$  об/мин;
4. Номинальный коэффициент мощности  $\cos \varphi_N = 0,8$  (при отстающем токе);
5. Для всех вариантов схема соединения обмотки статора звезда и номинальная частота тока  $f_N = 50$  Гц;

6. Графическая часть развернутая схема обмотки статора, нормальная и реальная характеристики холостого хода, векторная диаграмма Blondеля и угловая характеристика.

Расчет синхронного генератора производится точно так же, как расчет синхронного двигателя (см. литературу).

Только в пункте 2 вместо  $S_N = \frac{P_N}{\eta * \cos \varphi_N}$ , следует  $S_N = \frac{P_N}{\cos \varphi_N}$ .

В п. 49 вместо пусковой обмотки следует писать демпферная или успокоительная обмотка. Последний пункт расчета пункт 150,  $P = f(\theta)$  вместо  $M = f(\theta)$ .

**Литература**

- 1 Проектирование электрических машин / Под редакцией И.П. Копылова. – М. – 1980 г.
- 2 Справочник. Асинхронные двигатели серии 4А. – М.: 1986 г.

№ варианта	$P_N$ , кВт	$U_N$ , В	$n_N$ , об/мин.	№ варианта	$P_N$ , кВт	$U_N$ , В	$n_N$ , об/мин.
1.	75	230	1000	26	200	400	750
2.	75	400	1000	27	200	400	600
3.	75	230	750	28	200	230	500
4.	75	400	750	29	200	400	500
5.	100	230	1500	30	250	230	750
6.	100	400	1500	31	250	400	750
7.	100	230	1000	32	250	400	600
8.	100	400	1000	33	250	400	500
9.	100	230	750	34	320	400	1500
10.	100	400	750	35	320	400	1000
11.	125	400	1500	36	320	6300	1000
12.	125	230	1000	37	320	400	500
13.	125	400	1000	38	400	400	1500
14.	125	400	600	39	400	400	1000
15.	125	230	500	40	500	400	1500
16.	125	400	500	41	500	6300	1500
17.	160	400	1500	42	500	400	1000
18.	160	230	750	43	500	6300	1000
19.	160	400	750	44	630	400	1500
20.	160	400	600	45	630	6300	1500
21.	160	230	500	46	630	400	1000
22.	160	400	500	47	630	6300	1000
23.	200	230	1500	48	630	400	750
24.	200	400	1500	49	800	6300	1000
25.	200	230	750	50	800	6300	1500
26.				51	500	230	750
27.				52	630	400	600
28.				53	400	400	750