

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерный факультет

Кафедра технического обеспечения сельскохозяйственного производства и агрономии

МАТЕРИАЛЫ
для обеспечения управляемой самостоятельной работы студентов

Дисциплина ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Специальность 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства (7 семестр)
6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции (6 семестр)

Всего часов по дисциплине:

академических	90
аудиторных	46
Всего часов УСР	4

Составитель:

Доцент кафедры ТОСПиА
(должность)

(подпись)

И.В.Дубень
(инициалы, фамилия)

1 ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК

1.1 План управляемой самостоятельной работы студентов

Темы УСР	Количество часов	Форма контроля
Расчет параметров и построение механической характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором	2	Проверка задач
Расчет потребляемой мощности и выбор асинхронного электродвигателя	2	Проверка задач

1.2 Рекомендации по выполнению заданий

Задания для самостоятельного выполнения приведены в разделе 2. Целесообразно ознакомиться с примерами решения типовых задач, приведенных в [4] и [5].

Вариант численных значений исходных данных соответствует номеру студента в списке группы.

1.3 Требования к оформлению работ

Выполненные задания представляют собой решения задач на листах формата А4, которые должны быть оформлены рукописным способом и сшиты вместе с титульным листом. Обязательно указывается вариант задания и исходные данные. Перед каждой формулой в общем виде указывается наименование определяемой величины. Все расчетные формулы с подставленными значениями должны содержать единицы измерения определяемой величины. Схемы и графики выполняются карандашом с соблюдением масштаба построений и норм ЕСКД. В конце решения задач приводятся численные ответы с указанием наименования, обозначения величин и единиц измерения.

1.4 Теоретические вопросы к изучению

Перед выполнением заданий необходимо изучить теоретический материал в конспектах лекций, а также в литературных источниках по изучаемой дисциплине.

1.5 Список рекомендуемых источников

1. * Вольдек, А. И. Электрические машины. Машины переменного тока: учебник / А. И. Вольдек, В. В. Попов. — С.-Петербург: Питер, 2008. — 349 с.
2. * Соколова, Е. М. Электрическое и электромеханическое оборудование: учеб. пособие / Е. М. Соколова. — М.: Академия, 2001. — 113 с.
3. Дьяков, В. И. Типовые расчеты по электрооборудованию: практ. пособие / В. И. Дьяков. — М.: Высш. шк., 1991. — 160 с.
4. Электрооборудование сельскохозяйственных предприятий: Практикум // В. С. Сергеев, А. В. Кузьмицкий, И. А. Гайшун, И. В. Дубень. — Мн.: Техноперспектива, 2005. — 224 с.
5. ОАО «Могилевлифтмаш» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.mez.by/catalog>.
6. Завод «Электроконтактор» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.elektrokontaktor.ru/catalog_produkcii.

2 БЛОК ЗАДАНИЙ

Задача 1. Расчет параметров и построение механической характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором

Для указанного электродвигателя с короткозамкнутым ротором:

- 1) расшифровать тип двигателя;
- 2) найти в открытых источниках и записать все его номинальные параметры;
- 3) определить схему соединения обмоток двигателя для подключения к сети с указанным линейным напряжением;
- 4) определить число пар полюсов, частоту вращения магнитного поля, номинальное скольжение, номинальный, пусковой и максимальный вращающие моменты на валу, номинальный и пусковой токи.
- 5) построить механическую характеристику двигателя в координатах «момент—частота вращения»;
- 6) пользуясь открытыми источниками, выбрать автоматический выключатель серий АЕ для прямого подключения двигателя к сети, записать и расшифровать его номинальные параметры.

Вариант	Тип двигателя	Линейное напряжение сети
1	АИР56А2У3	220
2	4АР160М4М1	380
3	АИРС180S4У3	220
4	АИР71В4У2	380
5	АИР112М4У3	220
6	АИР63В4У3	380
7	АИР225М4М2	220
8	4АР250S4У1	380
9	4А160S6М2	220
10	АИР160М2У2	380
11	АИР63В6У3	220
12	АИР112МА6У1	380
13	АИР71А2У2	220
14	АИР100L6Т3	380
15	АИР90S6М2	220
16	АИР80В2Т3	380
17	АИРС160S8Т3	220
18	4А160М8У3	380
19	4АР180М8Т3	220
20	АИР80А2Т3	380
21	АИР100S4Т3	220
22	АИР80А6Т3	380
23	АИР80В2Т3	220
24	АИР180М2Т3	380

Задача 2. Расчет потребной мощности и выбор трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором

Для рабочей машины с заданной в табличном виде нагрузочной характеристикой $M_c = f(t)$ и примерной частоте вращения n :

- 1) вычертить нагрузочную диаграмму в виде графика $M_c = f(t)$;
- 2) определить эквивалентный момент и потребную мощность двигателя;
- 3) выбрать трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором и записать его номинальные параметры;
- 4) выполнить проверку по условиям пуска и по перегрузочной способности; при необходимости выбрать другой двигатель с повышенным пусковым моментом или большей мощности;
- 5) пользуясь открытыми источниками, выбрать магнитный пускатель серии ПМЛ с тепловым реле серии РТЛ для подключения двигателя к сети, записать и расшифровать их номинальные параметры;
- б) вычертить схему подключения электродвигателя к сети с помощью выбранных магнитного пускателя и теплового реле.

Вариант	Период времени цикла, с				Момент сопротивления, Н·м				n , об/мин
	t_1	t_2	t_3	t_4	M_1	M_2	M_3	M_4	
1	10	30	20	40	50	20	10	15	1420
2	30	20	40	10	15	25	5	35	2920
3	20	10	30	40	10	30	50	20	950
4	40	30	20	10	25	15	55	15	1420
5	30	20	10	40	20	10	35	10	2930
6	10	20	30	40	5	15	25	55	950
7	20	30	40	10	30	50	10	20	1430
8	10	40	20	30	25	45	15	55	2920
9	30	40	10	20	10	50	10	20	940
10	20	40	10	30	25	15	55	15	1420
11	40	10	30	20	20	10	50	10	2920
12	30	40	20	10	5	15	25	55	2910
13	20	10	40	30	30	40	50	20	950
14	10	40	30	20	15	25	5	35	1430
15	30	40	10	20	10	30	40	20	2920
16	40	10	20	30	25	15	35	15	940
17	20	30	10	40	20	10	40	10	1420
18	10	20	30	40	5	15	25	35	2920
19	10	40	20	30	20	10	40	60	950
20	30	40	10	20	5	15	25	35	1420
21	20	40	10	30	30	40	10	20	2930
22	40	10	30	20	25	45	15	65	950
23	30	40	20	10	10	50	10	20	1430
24	20	10	40	30	25	15	35	15	2920

3 КОНТРОЛЬНЫЙ БЛОК

3.1 Перечень контрольных мероприятий

Контрольные мероприятия включают проверку преподавателем решения задач в сроки, установленные графиком учебного процесса, но не позднее недели до начала зачетно-экзаменационной сессии.

3.2 Форма контроля знаний

Проверка решения задач производится с выставлением отметки по 10-балльной шкале. Результаты УСП учитываются при аттестации обучающегося.