Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра систем электроснабжения предприятий

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Электрические и электронные аппараты», 5 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны: выбрать автоматические выключатели; рассчитать токи коротких замыканий для задаваемой схемы и проверить выбранные автоматы на их действия; оценить параметры модульного автомата из условия выполнения требований по безопасности и пускового тока электроприемника для соответствующего варианта задаваемой расчетной схемы.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны: провести анализ расчетной схемы; выбрать автоматы для соответствующих мест установки; рассчитать токи коротких замыканий для задаваемой схемы и проверить выбранные автоматы на их действия; рассчитать сопротивление петли «фаза-ноль» при пробое изоляции на корпус электроприемника и оценить ток однофазного КЗ, выбрать модульный автомат для подключения электроприемника к распределительному пункту из условия выполнения требований по безопасности и пускового тока.

Обязательные структурные части РГЗ: выбор автоматов; расчет токов коротких замыканий и проверка автоматов на их действия; расчет однофазного тока КЗ на зажимах электроприемника, выбор характеристики автомата из условия выполнения требований по безопасности и пускового тока.

Оцениваемые позиции: выбор автоматов; расчет токов коротких замыканий и проверка автоматов на их действия; расчет однофазного тока КЗ на зажимах электроприемника; выбор модульного автомата для подключения электроприемника к распределительному пункту из условия выполнения требований по безопасности и пускового тока.

2. Критерии оценки

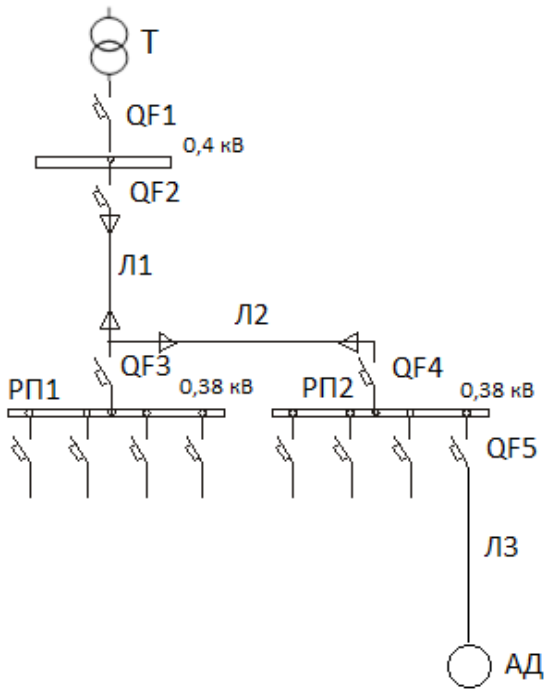
- Работа считается **не выполненной,** если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ расчетной схемы, параметры автоматов выбраны ошибочно, Расчет токов КЗ и проверка автоматов проведена с ошибками, защитная характеристика автомата не соответствует требованиям по безопасности и пускового тока, оценка составляет менее 7 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ расчетной схемы не выполнен, параметры автоматов недостаточно обоснованы, оценка составляет 8÷13 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если она выполнена в полном объеме, параметры автоматов выбраны без достаточного обоснования, расчет токов КЗ и проверка автоматов проведены без пояснений, оценка составляет 14÷17 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если она выполнена в полном объеме, выбор параметров автоматов обоснован, расчет токов КЗ и проверка автоматов проведена правильно, оценка составляет 18÷20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Максимальное количество баллов по дисциплине (100 баллов) распределены по оцениваемым видам деятельности обучающихся следующим образом: 30 баллов за посещение и защиту лабораторных работ; 28 баллов за посещение и работу на практических занятиях; 22 баллов за выполнение и защиту расчетно-графической работы; 20 баллов за ответ на вопросы при проведении зачета. Расчетно-графическая работа составляет 20% в общей максимальной оценке.

4. **Варианты РГЗ(Р)**



Расчетная схема

Пояснения к схеме: Л1 и Л2 выполнена алюминиевым кабелем; Л3 – алюминиевый провод в трубе; схема соединения обмоток трансформатора звезда-звезда с нулём; электроприемник (ЭП) – асинхронный электропривод.

Задания:

1. Выполнить анализ расчетной схемы.
2. выбрать автоматы (QF1, QF2, QF3, QF4, QF5) и проверить их на действия токов коротких замыканий.
3. Автомат QF5 выбрать из условия пуска асинхронного двигателя и условия электробезопасности.

В табл. 1 представлена информация о параметрах элементов расчетной схемы, а в табл. 2 – о нагрузках. Автомат QF1 выбрать по мощности трансформатора.

Таблица 1

Характеристика параметров элементов схемы

№ варианта	Мощность тр-ра, кВА	Л1		Л2		Л3	
		сечение, мм^2	длина, м	сечение, мм^2	длина, м	сечение, мм^2	длина, м
1	160	35	110	25	55	6	9
2	250	35	90	25	40	6	11
3	400	70	100	50	60	10	13
4	250	35	80	25	40	6	12
5	400	70	95	50	45	10	14
6	160	35	85	25	50	6	10
7	400	70	98	35	39	6	15
8	400	70	87	50	43	6	14
9	250	50	79	35	45	6	8
10	160	35	88	25	65	6	12
11	400	70	92	35	53	10	15
12	400	50	120	35	60	10	15
13	160	50	79	25	55	6	16

14	250	50	97	35	65	4	15
15	400	70	105	50	43	10	14
16	400	70	93	35	53	6	17
17	160	35	79	25	55	6	18
18	250	50	84	35	67	6	12
19	400	50	120	25	65	10	15
20	400	70	110	35	70	10	18

Таблица 2

Электрические нагрузки по элементам схемы

№ варианта	Л1		Л2		РП1		АД*	
	P_1, кВт	Q_1, квар	P_2, кВт	Q_2, квар	$P_{РП1}$, кВт	$Q_{РП1}$, квар	$P_Н$, кВт	Cosφ
1	40	30	20	15	22	16,6	11	0,7
2	50	35	30	21	22,6	15,6	15	0,65
3	110	80	60	44	56	41	22	0,75
4	55	39	31	23	27	18	11	0,65
5	109	85	57	44	58	46	18,5	0,6
6	50	36	27	18	25,6	20	11	0,65
7	100	70	56	40	50	34	15	0,6
8	105	75	60	42	51	37	15	0,65
9	53	37	27,8	19	28	20	11	0,6
10	45	31	22	14	25,4	18,6	15	0,7
11	106	81	65	46	47	40	18,5	0,65
12	119	83	70	50	56	38	22	0,7
13	43	30	22	14,6	23,3	17	15	0,65
14	48	31	27	18	23,7	15	11	0,6
15	120	84	76	55	51	34	22	0,6
16	105	78	62	45	49	38	18,5	0,65
17	47	35	20	16	29,5	20,8	15	0,65
18	56	40	30	22	29	20,2	15	0,65
19	103	72	59	41	50	35	18,5	0,7
20	116	79	64	54	59	30	22	0,6

* полную мощность асинхронного двигателя определить по выражению

$$S_{АД} = P_Н/(\eta \cdot Cos\varphi),$$

где η - коэффициент полезного действия асинхронного двигателя, принимаемый равным 0,9.