

Задание по теме №5
Срок выполнения 26.11.2020

Перед началом выполнения заданий следует ознакомиться с файлом «Тема 5. Надежность систем с последовательным соединением», изучить пример расчета, приведенный в разд. 5.3, и ответить на контрольные вопросы разд. 5.4.

Задание. Известен состав элементов системы, представленный в таблице (см. ниже для соответствующего варианта из файла «Варианты заданий»).

Требуется:

- 1) на основании среднестатистических данных об интенсивностях отказов элементов, приведенных в *таблице приложения (см. стр. 7)*, выполнить ориентировочный расчет показателей надежности системы;
- 2) построить зависимости показателей надежности от времени;
- 3) дать прогноз надежности системы на 3 года (для этого нужно задать количество часов работы системы в сутки, определить число рабочих часов за 3 года и определить показатели надежности)

Отчет о проделанной работе должен содержать:

- 1) номер варианта задания (см. файл «Варианты заданий»);
- 2) формулы, используемые для расчетов и построения графиков;
- 3) таблицу результатов счета и построенные зависимости;
- 4) прогноз надежности системы на 3 года;
- 5) ответы на контрольные вопросы разд. 5.4 файла «Тема 5».

Отчет сохранить с именем «Надежность Задание 5 ФИО студента. docx» и прислать через чат личного кабинета до 26.11.2020.

Вариант 1

Электрическая схема приемно-намоточной части машины МФ1-1000-КР18 для формования и приемки капроновых технических нитей.

Тип элементов	Кол-во эл-тов	Тип элементов	Кол-во эл-тов
1. Электродвигатель	115	8. Реле времени	1
2. Генератор	1	9. Сопротивление проволочное	1
3. Потенциометр	1	10. Трансформатор	1
4. Выключатель автоматический	83	11. Звонок	1
5. Предохранитель	29	12. Лампа накаливания	32
6. Переключатель	112	13. Арматура сигнальная	40
7. Пускатель магнитный	95	14. Преобразователь	2

Вариант 2

Электрическая схема системы регулирования давления расплава напорного блока машины МФ1-1000-КР18 для формования и приемки капроновых технических нитей.

Тип элементов	Кол-во эл-тов	Тип элементов	Кол-во эл-тов
1. Трансформатор	2	7. Регулятор	3
2. Преобразователь	1	8. Реле электромагнитное	5
3. Манометр	1	9. Сопротивление проволочное	11
4. Датчик давления	2	10. Диод кремниевый	8
5. Выключатель автоматический	4	11. Лампа накаливания	18
6. Переключатель	7		

Вариант 3

Электропривод дозирующих насосов машины МФ1-1000-КР18 для формования и приемки капроновых технических нитей.

Тип элементов	Кол-во эл-тов	Тип элементов	Кол-во эл-тов
1. Электродвигатель	18	7. Диод кремниевый	2
2. Трансформатор	2	8. Преобразователь	1
3. Выключатель автоматический	22	9. Звонок	2
4. Переключатель	90	10. Лампа накаливания	9
5. Пускатель магнитный	18	11. Арматура сигнальная	54
6. Реле времени	5	12. Сопротивление проволочное	19

Вариант 4

Электропривод напорного блока машины МФ1-1000-КР18 для формования и приемки капроновых технических нитей.

Тип элементов	Кол-во эл-тов	Тип элементов	Кол-во эл-тов
1. Электродвигатель	1	7. Реле времени	1
2. Преобразователь	1	8. Сопротивление проволочное	17
3. Трансформатор	1	9. Диод кремниевый	9
4. Выключатель автоматический	3	10. Арматура сигнальная	36
5. Переключатель	8	11. Лампа накаливания	2
6. Реле электромагнитное	3	12. Предохранитель плавкий	1

Вариант 5

Электрооборудование формовочной части и расплавопроводов машины МФ1-600-КШ24М для формования и приемки капроновых текстильных нитей.

Тип элементов	Кол-во эл-тов	Тип элементов	Кол-во эл-тов
1. Сопротивление проволочное	28	7. Звонок	1
2. Выключатель автоматический	7	8. Зажим	38
3. Переключатель	14	9. Лампа накаливания	9
4. Диод кремниевый	18	10. Арматура сигнальная	15
5. Выпрямитель селеновый	1	11. Электронагреватель	198
6. Манометр	6	12. Термометр сопротивления	9

Вариант 6

Электропривод приемно-намоточной части машины МФ-600-КШ24 для формования и приемки капроновых текстильных нитей.

Тип элементов	Кол-во эл-тов	Тип элементов	Кол-во эл-тов
1. Предохранитель с плавкой вставкой	6	7. Выключатель автоматический	109
2. Реле времени	3	8. Переключатель	105
3. Пускатель магнитный	199	9. Диод кремниевый	1
4. Трансформатор	1	10. Звонок	1
5. Электромагнит	24	11. Арматура сигнальная	48
6. Преобразователь	3	12. Электродвигатель	174

Вариант 7

Электропривод насосов машины МФ-600-КШ24 для формования и приемки капроновых текстильных нитей.

Тип элементов	Кол-во эл-тов	Тип элементов	Кол-во эл-тов
1. Преобразователь	1	6. Арматура сигнальная	30
2. Выключатель автоматический	8	7. Электродвигатель	3
3. Переключатель	55	8. Пускатель	3
4. Звонок	1	9. Трансформатор	3
5. Светильник	2		

Вариант 8

Электрооборудование формовочной части и расплавопроводов машины МФ-600-КШ24 для формования и приемки капроновых текстильных нитей.

Тип элементов	Кол-во эл-тов	Тип элементов	Кол-во эл-тов
1. Сопротивление проволочное	28	7. Звонок	1
2. Выключатель автоматический	7	8. Зажим	38
3. Переключатель	14	9. Лампа накаливания	9
4. Диод кремниевый	18	10. Арматура сигнальная	15
5. Выпрямитель селеновый	1	11. Электронагреватель	198
6. Манометр	6	12. Термометр сопротивления	9

Вариант 9

Система электрообогрева и автоматического регулирования температуры шнекового расплавителя РВШ-63 машины МФ-600-КШ24.

Тип элементов	Кол-во эл-тов	Тип элементов	Кол-во эл-тов
1. Регулирующий прибор	2	9. Конденсатор	
2. Манометр	1	металлобумажный	6
3. Термометр сопротивления	5	10. Сопротивление переменное	15
4. Переключатель	12	11. Реле электромагнитное	2
5. Выключатель автоматический	6	12. Трансформатор	1
6. Выпрямитель селеновый	2	13. Арматура сигнальная	7
7. Диод кремниевый	37	14. Предохранитель плавкий	8
8. Диод германиевый	3	15. Электронагреватель	14

Вариант 10

Схема управления электроприводом шнекового расплавителя РВШ-63 машины МФ-600-КШ24.

Тип элементов	Кол-во эл-тов	Тип элементов	Кол-во эл-тов
1. Электродвигатель	2	7. Реле времени	2
2. Конденсатор металлобумажный	15	8. Выпрямитель	30
3. Выключатель автоматический	4	9. Сопротивление проволочное	8
4. Стабилизатор напряжения	1	10. Лампа сигнальная	8
5. Трансформатор	6	11. Реле электромагнитное	4
6. Пускатель магнитный	2	12. Предохранитель	2

Вариант 11

Система контроля давления расплава в расплавопроводе машины МФ1-600-КШ24М для формования и приемки капроновых текстильных нитей.

Тип элементов	Кол-во эл-тов	Тип элементов	Кол-во эл-тов
1. Сопротивление проволочное	6	6. Преобразователь	6
2. Выключатель автоматический	7	7. Регулятор давления	4
3. Переключатель	3	8. Арматура сигнальная	1
4. Манометр	1	9. Светильник	2
5. Датчик давления	3		

Вариант 12

Электропривод дозирующих насосов машины МФ1-600-КШ24М для формования и приемки капроновых текстильных нитей.

Тип элементов	Кол-во эл-тов	Тип элементов	Кол-во эл-тов
1. Электродвигатель	24	7. Диод кремниевый	2
2. Трансформатор	2	8. Лампа накаливания	7
3. Выключатель автоматический	28	9. Звонок	2
4. Переключатель	120	10. Преобразователь	1
5. Пускатель магнитный	24	11. Арматура сигнальная	72
6. Реле времени	3		

Вариант 13

Электропривод приемно-намоточной части машины МФ1-600-КШ24М для формования и приемки капроновых текстильных нитей.

Тип элементов	Кол-во эл-тов	Тип элементов	Кол-во эл-тов
1. Предохранитель с плавкой вставкой	6	7. Выключатель автоматический	109
2. Реле времени	3	8. Переключатель	105
3. Пускатель магнитный	199	9. Диод кремниевый	1
4. Трансформатор	1	10. Звонок	1
5. Электромагнит	24	11. Арматура сигнальная	48
6. Преобразователь	3	12. Электродвигатель	174

Вариант 14

Система электрообогрева и автоматического регулирования температуры шнекового расплавителя РВШ-63 машины МФ1-600-КШ24М.

Тип элементов	Кол-во эл-тов	Тип элементов	Кол-во эл-тов
1. Регулирующий прибор	2	9. Конденсатор	6
2. Манометр	1	металлобумажный	
3. Термометр сопротивления	5	10. Сопротивление переменное	15
4. Переключатель	12	11. Реле электромагнитное	2
5. Выключатель автоматический	6	12. Трансформатор	1
6. Выпрямитель селеновый	2	13. Арматура сигнальная	7
7. Диод кремниевый	37	14. Предохранитель плавкий	8
8. Диод германиевый	3	15. Электронагреватель	14

Вариант 15

Система контроля давления расплава в расплавопроводе прядильных балок машины МФ-600-КШ24 для формования и приемки капроновых текстильных нитей.

Тип элементов	Кол-во эл-тов	Тип элементов	Кол-во эл-тов
1. Выключатель автоматический	5	5. Арматура сигнальная	2
2. Переключатель	6	6. Лампа накаливания	3
3. Манометр	1	7. Датчик давления	4
4. Регулятор давления	1		

П р и л о ж е н и е

Среднестатистические данные об интенсивностях отказов элементов

Наименование элемента	Интенсивность отказов, 1/ч	
	Максимальное значение	Минимальное значение
Арматура сигнальная	$0,71 \cdot 10^{-6}$	$0,04 \cdot 10^{-6}$
Выключатели автоматические	$0,4 \cdot 10^{-6}$	$0,045 \cdot 10^{-6}$
Выпрямители	$0,75 \cdot 10^{-6}$	$0,28 \cdot 10^{-6}$
Выпрямители селеновые	$1,6 \cdot 10^{-6}$	$0,32 \cdot 10^{-6}$
Генераторы	$2,41 \cdot 10^{-6}$	$0,4 \cdot 10^{-6}$
Диоды германиевые	$0,38 \cdot 10^{-6}$	$0,23 \cdot 10^{-6}$
Диоды кремниевые	$0,25 \cdot 10^{-6}$	$0,15 \cdot 10^{-6}$
Датчики давления	$6,6 \cdot 10^{-6}$	$1,7 \cdot 10^{-6}$
Звонки	$1,3 \cdot 10^{-6}$	$0,05 \cdot 10^{-6}$
Зажимы	$0,0009 \cdot 10^{-6}$	$0,0003 \cdot 10^{-6}$
Конденсаторы металлобумажные	$0,034 \cdot 10^{-6}$	$0,016 \cdot 10^{-6}$
Лампы накаливания	$32 \cdot 10^{-6}$	$5,2 \cdot 10^{-6}$
Манометры	$7,8 \cdot 10^{-6}$	$0,135 \cdot 10^{-6}$
Предохранители плавкие	$0,82 \cdot 10^{-6}$	$0,3 \cdot 10^{-6}$
Преобразователи	$45 \cdot 10^{-6}$	$20 \cdot 10^{-6}$
Переключатели	$0,66 \cdot 10^{-6}$	$0,118 \cdot 10^{-6}$
Потенциометры	$12,5 \cdot 10^{-6}$	$0,7 \cdot 10^{-6}$
Пускатели магнитные	$16,1 \cdot 10^{-6}$	$3,03 \cdot 10^{-6}$
Регуляторы	$5,54 \cdot 10^{-6}$	$0,7 \cdot 10^{-6}$
Реле времени	$1,8 \cdot 10^{-6}$	$0,24 \cdot 10^{-6}$
Реле электромагнитные	$0,5 \cdot 10^{-6}$	$0,11 \cdot 10^{-6}$
Светильник	$34 \cdot 10^{-6}$	$6 \cdot 10^{-6}$
Сопротивления проволочные	$0,165 \cdot 10^{-6}$	$0,046 \cdot 10^{-6}$
Сопротивления переменные	$0,6 \cdot 10^{-6}$	$0,4 \cdot 10^{-6}$
Стабилизаторы напряжения	$0,69 \cdot 10^{-6}$	$0,37 \cdot 10^{-6}$
Термометр сопротивления	$1,04 \cdot 10^{-6}$	$0,20 \cdot 10^{-6}$
Трансформаторы	$0,62 \cdot 10^{-6}$	$0,07 \cdot 10^{-6}$
Электродвигатели	$0,58 \cdot 10^{-6}$	$0,11 \cdot 10^{-6}$
Элементы нагревательные	$0,04 \cdot 10^{-6}$	$0,01 \cdot 10^{-6}$
Электромагнит	$7,11 \cdot 10^{-6}$	$2,02 \cdot 10^{-6}$