



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для контрольной работе
по дисциплине
«СИСТЕМЫ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ
НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА»**

для обучающихся по направлению подготовки
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
программа магистратуры
«Автоматизация процессов и производств нефтегазового комплекса»

Ростов-на-Дону

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Контрольная работа позволяет освоить методику оценки точности результатов измерений.

Контрольные задания содержат вопросы по измерению переменного и постоянного напряжения общепромышленными и специальными измерительными приборами.

Во время зачета (экзамена) студент должен быть готов дать пояснения по существу выполненного контрольного задания.

2 ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

Выбор варианта

Номер варианта соответствует порядковому номеру студента в журнале группы.

Задача 1

Известно, что идеальное значение напряжения в сети равно 220 В. Измеренное значение напряжения с помощью достаточно точного вольтметра указано в табл. 1 (по вариантам).

Таблица 1

№ вар.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Значение напряжения	205	207	209	211	213	215	217	219	221	223

Продолжение таблицы 1

№ вар.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Значение напряжения	225	227	229	231	233	235	237	239	241	243

Для заданного измеренного значения рассчитать:

- абсолютную погрешность напряжения в сети Δ_U ;
- относительную погрешность напряжения в сети, выраженную в относительных единицах δ_U и выраженную в % $\delta_{U\%}$.
- амплитудное значение напряжения в сети U_a ;
- действующее значение напряжения в сети U_d ;
- средневыпрямленное значение напряжения в сети $U_{св}$;
- среднее за период значение напряжения в сети $U_{ср}$;
- коэффициент амплитуды K_a ;
- коэффициент формы K_ϕ ;

Задача 2

Известно, что идеальное значение напряжения на стабилитроне, рис. 1, указано в табл. 2 (по вариантам).

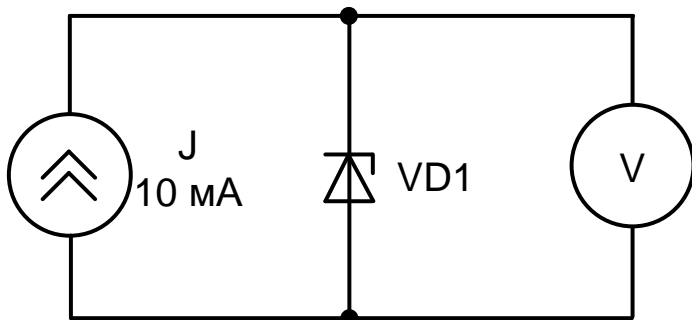


Рис. 1. Схема измерения напряжения на стабилитроне

Измеренное значение напряжения с помощью достаточно точного вольтметра указано в табл. 2 (по вариантам).

Табл.2. Напряжения на стабилитроне

№ вар.	Идеальное значение напряжения на стабилитроне $U_{\text{ст.ид}}$	Измеренное значение напряжения на стабилитроне $U_{\text{изм}}$	ТКН
0	3,3	3,31	0,01 %/°C
1	3,9	3,92	
2	4,3	4,33	
3	5,6	5,61	0,02 %/°C
4	6,2	6,22	
5	6,8	6,83	
6	7,5	7,51	0,03 %/°C
7	8,2	8,22	
8	9,1	9,13	
9	11	11,3	0,04 %/°C
10	12	12,4	
11	13	13,5	
12	15	15,3	
13	16	16,4	0,05 %/°C
14	18	18,5	
15	20	20,3	
16	22	22,4	0,07 %/°C
17	24	24,5	
18	27	27,6	
19	30	30,7	

Определить абсолютную и относительную погрешности при $t=20^{\circ}\text{C}$.

Известно, что ТКН стабилитрона - указано в табл. 2 (по вариантам).

Определить дополнительную погрешность, т.е. на сколько изменится напряжение на стабилитроне при $t=80^{\circ}\text{C}$, результат представить в вольтах и в %.

Задача 3.

Известно, что напряжение на выходе тиристорного преобразователя имеет форму, приведенную на рис. 2. Амплитудное значение и угол α приведены в табл. 3 (по вариантам).

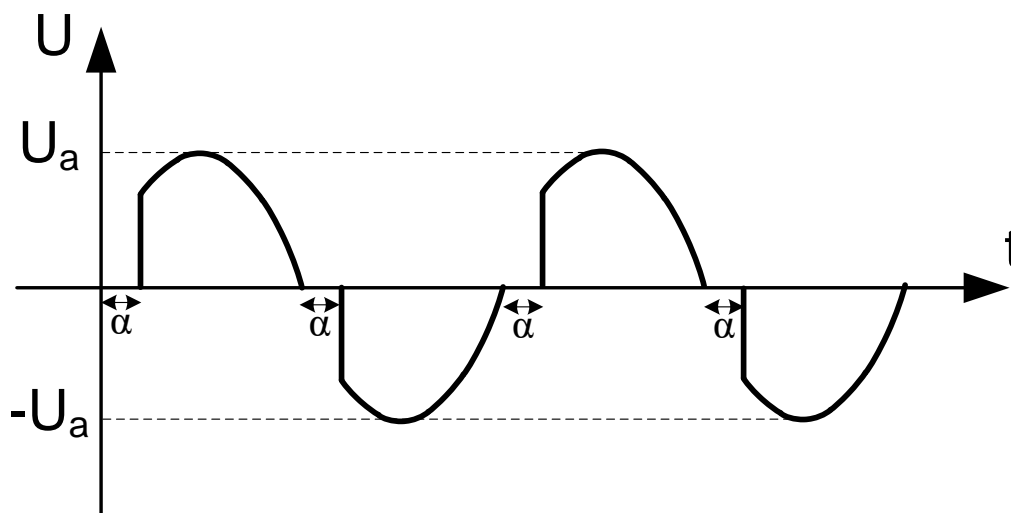


Рис. 2. Форма напряжения на выходе тиристорного преобразователя

Таблица 3

№ вар.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
α , рад.	$\pi/8$	$\pi/4$	$\pi/8$	$\pi/4$	$\pi/8$	$\pi/4$	$\pi/8$	$\pi/4$	$\pi/8$	$\pi/4$
U_m , В	300	300	300	305	305	305	310	310	310	315

Продолжение таблицы 3

№ вар.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
α , рад.	$\pi/8$	$\pi/4$	$\pi/8$	$\pi/4$	$\pi/8$	$\pi/4$	$\pi/8$	$\pi/4$	$\pi/8$	$\pi/4$
U_m , В	315	315	320	320	320	325	325	325	330	330

Определить действующее значение напряжения на выходе тиристорного преобразователя U_d .

Рекомендуемая литература

1. Расходомеры и счётчики количества веществ. Кн1:/Кремлевский П.П. СПб.: Политехника, 2002.
2. Шлегель А.Н. Методические указания и контрольные задания по дисциплине “Технические измерения и приборы”. «Измерение неэлектрических величин».
3. Расходомеры и счётчики количества веществ. Кн2:/Кремлевский П.П. СПб.: Политехника, 2003.
4. Куликовский К.Л., Кунер В.Я. Методы и средства измерений. М.: Энергоиздат, 1986.
5. Абрамов Г.С., Барычев А.В., Зимин М.И. Практическая расходометрия в промышленности.-М.: ОАО «ВНИИОЭНГ» 2000.-472с.
6. Приборы и средства автоматизации: Каталог. Т.1. Приборы для измерения температуры. - М.: ООО Издательство «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ», 2004. 276 с.
7. Приборы и средства автоматизации: Каталог. Т.2. Приборы для измерения давления, перепада давления и разряжения. - М.: ООО Издательство «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ», 2004. 168 с.
8. Приборы и средства автоматизации: Каталог. Т.3. Приборы для измерения расхода и количества жидкости, газа, пара и учета тепловой энергии. - М.: ООО Издательство «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ», 2004. 238 с.
9. Приборы и средства автоматизации: Каталог. Т.4. Приборы для измерения и регулирования уровня жидкости и сыпучих материалов. - М: ООО Издательство «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ», 2004. 176 с.
10. Приборы и средства автоматизации: Каталог. Т.5. Приборы для определения состава и свойства газа, жидкости, твердых и сыпучих веществ. -М: ООО Издательство «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ», 2004. 368 с.