

Министерство приборостроения,
средств автоматизации и систем управления

ОКП 42 2962

УДК

Группа ПЗІ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ВНИИЭП

В. Н. Иванов

Иванов

21.05.81

ДЕЛИТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЯ ДЕСЯТИЧНЫЕ
ТИПА ДНД

Технические условия

ТУ 25-04 (ДЖЯ 0.517.006)-81

Введены впервые

Срок введения с 01.07.81

~~01.01.82~~

Срок действия до 01.01.86

01.01.91

СОГЛАСОВАНО

Директор завода

"Электроизмеритель"

Иванов
14.05.81

Генеральный директор

ПО "Краснодарский ЗИП"

В. Г. Переварин

8.05.81

УЧЕТНЫЙ ЗАКОН

4484
Краснодарский
01 07 81
Иванов

Настоящие технические условия распространяются на делители напряжения десятичные типа ДНД (в дальнейшем - делители), предназначенные для использования во входных цепях электроизмерительной аппаратуры. Условия применения и предельные условия транспортирования согласно табл. 1.

Делители относятся к невосстанавливаемым изделиям.

Делители относятся к элементной базе агрегатированного комплекса средств электроизмерительной техники (АСЭТ).

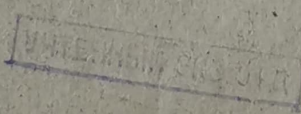
Обозначение делителя при заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен, должно состоять из слова "Делитель", исполнения делителя, значения предела допускаемой основной относительной погрешности коэффициентов деления (в дальнейшем - основная погрешность коэффициентов деления) в процентах и обозначения настоящих технических условий. ~~Показатели технического уровня, установленные настоящим стандартом, являются первыми на территории СССР~~

Пример обозначения делителя исполнения ДНД 6-10 с пределом допускаемой основной погрешности коэффициентов деления $\pm 0,02\%$

"Делитель ДНД6-10-0,02 ТУ 25-04 (ДЖА 0.517.006)-81"

Делители должны соответствовать значениям величин, указанных в табл. 2.

Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях, приведен в приложении 1.



ТУ 25-04 (ДЖА 0.517.006)-81

109
 850
 Подл. в годл.
 20.06.81

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Делители напряжения десятичные типа ДНД	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	майкин	Шан	9.05.81			Технические условия	А	2
Пров.	казас	В.М.	11.02.81					
Н. контр.	Зотелюк	Зотелюк	18.06.81					

ВНИИЭП

Таблица I

Условия применения	Влияющие величины	Значение влияющей величины
Нормальные условия применения	Температура окружающего воздуха, °С	20 ₊₅
	Относительная влажность воздуха, %	65 ₊₁₅
	Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	100 ₊₄ (750 ₊₃₀)
Рабочие условия применения	Температура окружающего воздуха, °С	от минус 10 до 70
	Относительная влажность воздуха, %	98 при температуре 25°С
	Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	60-106(460-800)
Предельные условия транспортирования	Температура окружающего воздуха, °С	от минус 60 до 60
	Относительная влажность воздуха, %	98 при температуре 25°С
	Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	60-106(460-800)

УЧЕТНЫЙ ЭКЗ. 97Д

ТУ 25-04 (ДЖЯ 0.517.006)-81

852
109
109
109

Таблица 2

Исполнение делителя	Номинальное значение входного сопротивления, MOM	Номинальное значение коэффициентов деления	Максимальное рабочее напряжение, В	Масса, г, не более
ДНД6-11, II	II, II	III; 101; 10,009	1000	15
ДНД6-10	10	1000; 100; 10	1000	15
ДНД4-1	I	1000 ; 100; 10 ④	100	5

УЧТЕННЫМ ЭКЗ. О. Д.

ТУ 25-04 (ДЖЯ 0.517.006)-81

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Делители должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, комплекта конструкторской документации и присвоенному коду ОКП согласно табл. 3.

Таблица 3

Обозначение делителя	Обозначение базового исполнения по конструкторскому документу	К о д О К П
ДНД6-11,11-0,01	5ПВ.092.041 - ① ДНД-5.172.041	42 2962 0871 09
-0,02		42 2962 0874 06
-0,05		42 2962 0877 03
0,1		42 2962 0880 06
ДНД6-10-0,01		42 2962 0870 10
- 0,02		42 2962 0873 07
- 0,05		42 2962 0876 04
- 0,1		42 2962 0879 01
ДНД4-1-0,01	5ПВ.592.039 - ① ДНД-5.172.059	42 2962 1334 03
- 0,02		42 2962 1335 02
- 0,05		42 2962 1336 01
- 0,1		42 2962 1337 00

1.2. Исполнения, основные параметры и размеры

1.2.1. Исполнения делителей приведены в табл. 2.

УЧТЕННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ТУ 25-04 (ДЖЯ 0.517.006)-81

Лист
5

1.2.2. Электрические принципиальные схемы делителей приведены на рис. 1, 2, 3.

1.2.3. Габаритные и установочные размеры делителей приведены на рис. 4.

1.2.4. По требованию к надежности изделия ДНД относятся к группе II вида I согласно ГОСТ 24.003-83, невосстанавливаемые, неремонтируемые, однофункциональные. (6)

1.3. Характеристики

1.3.1. Предел допускаемой основной погрешности коэффициентов деления делителей должен соответствовать одному из значений $\pm 0,01$; $\pm 0,02$; $\pm 0,05$; $\pm 0,1\%$.

1.3.2. Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности коэффициентов деления (ТНКД) при отклонении температуры окружающей среды от 20°C до любой температуры в пределах от минус 10 до 70°C не должен превышать $\pm 10 \cdot 10^{-6} \text{ 1}/^{\circ}\text{C}$ для нормируемого предела допускаемой основной погрешности коэффициентов деления $\pm 0,01$; $\pm 0,02$; $\pm 0,05\%$ и $\pm 20 \cdot 10^{-6} \text{ 1}/^{\circ}\text{C}$ для нормируемого предела допускаемой основной погрешности коэффициентов деления $0,1\%$.

1.3.3. Предел допускаемого отклонения действительного значения сопротивления в процентах от номинального не должен превышать $\pm 5\%$ для нормальных климатических условий.

1.3.4. Предел допускаемой дополнительной погрешности сопротивления при отклонении температуры окружающей среды от 20°C до любой температуры в пределах от минус 10 до 70°C не должен превышать $\pm 50 \cdot 10^{-6} \text{ 1}/^{\circ}\text{C}$ для нормируемого предела допускаемой основной погрешности коэффициентов деления $\pm 0,01$; $\pm 0,02$; $\pm 0,05\%$ и $\pm 100 \cdot 10^{-6} \text{ 1}/^{\circ}\text{C}$ для нормируемого предела допускаемой основной погрешности коэффициентов деления $0,1\%$.

УЧЕТНЫЙ № 510/11

Схема электрическая принципиальная делителя исполнения ДНД 4-1

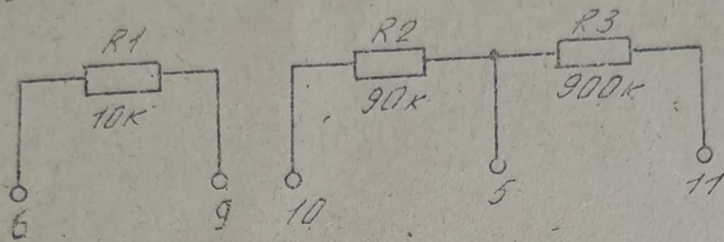


Рис. 1

Схема электрическая принципиальная делителя исполнения ДНД 6-10

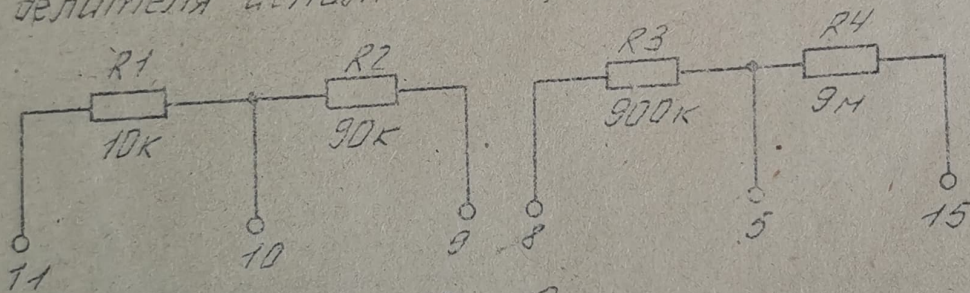


Рис. 2

Схема электрическая принципиальная делителя исполнения ДНД 6-11, 11

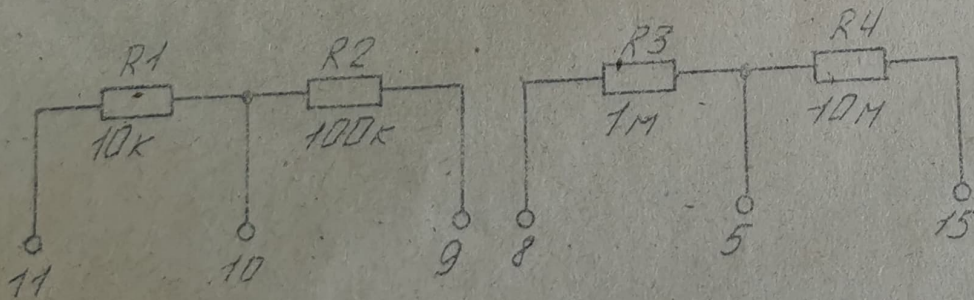
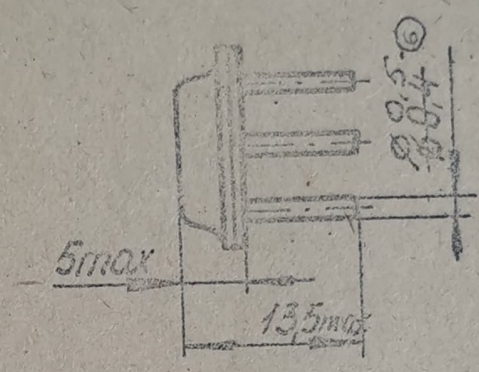
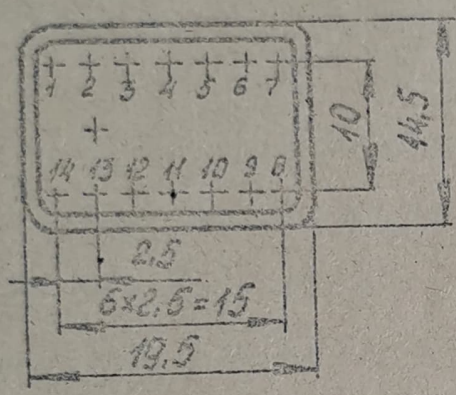


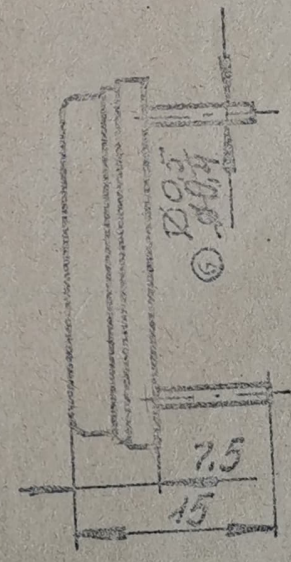
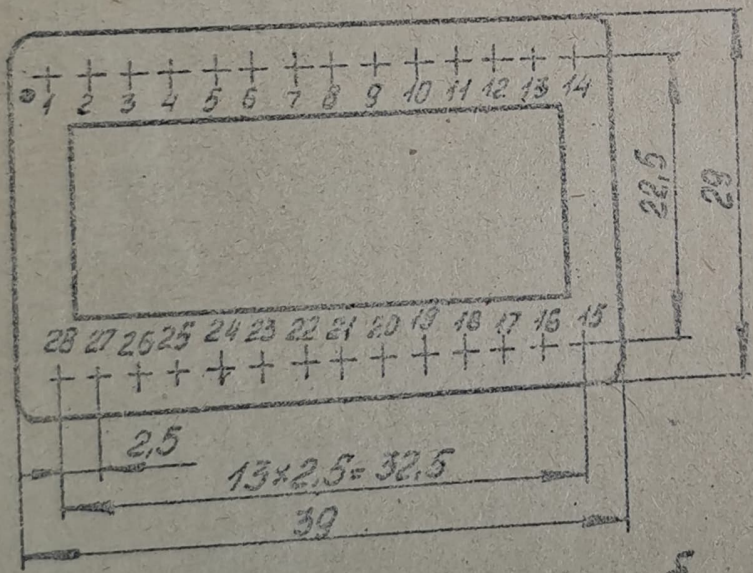
Рис. 3

УЧЕБНЫЙ ЭКЗ. 97Д

Габаритные и установочные размеры делителей



а



б

а - для исполнения ДНД 4-1.

б - для исполнений ДНД 6-10; ДНД 6-11, 11.

Примечание. Нумерация выводов показана условно.

УЧЕТНЫЙ АКЗ. 011

Рис. 4

ТУ 25-04 (ДЛЯ 0.517.006) - 81

Лист 8

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Формат А1

1.3.5. Сопротивление изоляции между изолированными электрическими цепями, а также между любой цепью и корпусом должно быть не менее $1 \cdot 10^{10}$ Ом для делителей с номинальным входным сопротивлением 1 МОм и $1 \cdot 10^{12}$ Ом для делителей с номинальным входным сопротивлением 10 МОм.

1.3.6. Изоляция между изолированными электрическими цепями и корпусом должна выдерживать в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока 500 В для делителей с максимальным рабочим напряжением 100 В и 3000 В для делителей с максимальным рабочим напряжением 1000 В.

1.3.7. Делители должны выдерживать в течение 10 мин перегрузку равную 120% значения максимального рабочего напряжения.

1.3.8. Делители должны быть тепло- холодо- и влагоустойчивыми, то есть должны сохранять свои характеристики в пределах норм, установленных пп. 1.3.1-1.3.4, во время пребывания в рабочих условиях применения по табл. 1.

1.3.9. Делители должны быть холодопрочными, то есть должны сохранять свои характеристики в пределах норм, установленных пп. 1.3.1, 1.3.3, после пребывания в предельных условиях транспортирования по табл. 1 и последующего пребывания в нормальных условиях применения в течение 12 ч.

1.3.10. Делители должны сохранять свои параметры в процессе воздействия и после воздействия на них вибрационных нагрузок IX степени жесткости, после воздействия многократных ударов III степени жесткости и линейных (центробежных) нагрузок II степени жесткости по ГОСТ 16962-71.

~~1.3.11. Нарядчик делителей до первого отказа в рабочих условиях применения должны быть не менее 10000 ч.~~

УЧЕТНЫЙ ЛИСТ

1.3.11. Вероятность безотказной работы делителей в течение 1000 ч. должна быть не менее $P_x = 0,98$.

Критерием отказа делителя является несоответствие делителя требованиям пп.1.3.1, 1.3.3.

1.3.12. Средний срок службы делителей должен быть не менее 10 лет.

1.3.13. Установленный срок службы делителей до 3 лет.

1.3.14. Установленная безотказная наработка делителей 800 ч. в рабочих условиях применения.

Критерием отказа делителя является несоответствие делителя требованиям пп.1.3.1, 1.3.3.

1.4. Комплектность.

1.4.1. В комплект поставки должны входить: делители в потребительской таре - 20 шт. для делителей типа ДНД 4

делители в потребительской таре - 5 шт. для делителей типа ДНД 6

паспорт - 1 экз.

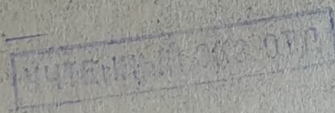
1.4.2. Допускается комплектование при необходимости меньшим или большим числом делителей.

1.5. Маркировка.

1.5.1. Содержание маркировки делителей место и способы её нанесения должны соответствовать требованиям ГОСТ 25486-82 и чертежам 5ПВ.592.039СВ, 5ПВ.592.041СВ.

1.5.2. На каждом делителе должны быть нанесены следующие надписи и обозначения:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) обозначение делителя;
- 3) месяц и год изготовления (две последние цифры).



6	3.11	115-8-8F	А.И.И.	4.08.87
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

TU25-04(ДЛЯ 0.517.006)-81

Лист

10

Маркировка должна быть нанесена любым способом обеспечивающим четкость и сохранность маркировки в течение всего срока эксплуатации изделий ДНД.

1.5.3. Содержание маркировки потребительской тары место и способы её нанесения должны соответствовать требованиям ГОСТ 9181-74 и комплекту конструкторской документации ДЖА 4.180.004.

1.5.4. Маркировка потребительской тары должна быть устойчивой при хранении и транспортировании.

1.5.5. Содержание, место и способы нанесения маркировки транспортной тары должны соответствовать ГОСТ 14192-77 и чертежам 5ЛВ.802.359 и иметь манипуляционные знаки: "Осторожно, хрупкое", "Боится сырости", "Верх не кантовать" 52x74 ГОСТ 14192-77.

Маркировка должна быть четкой и сохраняться в течение срока транспортирования и хранения.

1.6. Упаковка.

1.6.1. Способы упаковывания, требования к потребительской таре и транспортной таре, к материалам и амортизационным средствам, применяемым при упаковывании, должны соответствовать ГОСТ 9181-74 и комплекту конструкторской документации.

1.6.2. В единице потребительской тары (ДЖА 4.180.004) должны укладываться 5 шт. делителей типа ДНД6 или 20 шт. делителей типа ДНД4.

Масса нетто не более 0,1 кг.

Масса брутто не более 0,5 кг.

ИЗМЕНЕНИЯ

109
191007 100188

6	3	1628-84		4.18.87
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 25-04 (ДЖА 0.517.006)-81

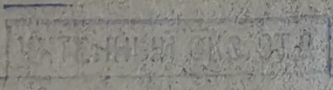
Формат А4

Копировал:

1.6.3. В единице транспортной тары (посылочный ящик)
размерами 200x165x200 мм должны укладываться 5 коробок потреби-
тельской тары с делителями, паспорт и товаросопроводительная
документация.

Масса нетто не более 0,5 кг.

Масса брутто не более 3 кг.



Всего листов 12

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6	3	7822-87	<i>[Signature]</i>	40.08.87

ТУ 25-04 (ДЖЯ 0.517.006)-81

Лист
12

Копировал:

Формат А4

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Для проверки соответствия делителей требованиям настоящих технических условий устанавливаются следующие виды испытаний:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые;
- контрольные на надежность.

2.2. Приемо-сдаточные испытания

2.2.1. Все 100% делителей должны подвергаться приемо-сдаточным испытаниям на соответствие требованиям настоящих технических условий в объеме, предусмотренном в табл. 4.

Таблица 4.

Наименование испытания	Номер пункта		Вид испытаний	
	технических требований	методов испытаний	приемо-сдаточные	периодические
1. Проверка внешнего вида, маркировки и соответствия требованиям конструкторской документации	I.1	3.2	+	-
	I.2.1-			
	I.2.3 ⁵			
	I.4	3.16		
2. Определение основной погрешности коэффициентов деления	I.3.1	3.3	+	-

УЧЕТНИК СИСТЕМА

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
------	------	---------	-------	------

Продолжение табл. 4

Наименование испытания	Номер пункта		Вид испытаний	
	технических требований	методов испытаний	приемосдаточные	периодические
3. Определение дополнительной температурной погрешности коэффициентов деления	I.3.2	3.4	* ³ -	+
4. Определение отклонения действительного значения сопротивления в процентах от номинального	I.3.3	3.5	+	-
5. Определение дополнительной погрешности сопротивления резисторов	I.3.4	3.6	+	-
6. Проверка сопротивления изоляции	I.3.5	3.7	-	+
7. Проверка прочности изоляции	I.3.6	3.8	-	+
8. Испытание на перегрузку напряжением	I.3.7	3.9	-	+
9. Проверка теплоустойчивости	I.3.8	3.10	-	+
10. Проверка холодоустойчивости	I.3.8	3.10	-	+
II. Испытание на воздействие смены температур	I.3.8	3.12	-	+

УЧЕТНЫЙ ТРАКТОР

Лист	№ докум	Подп.	Дата
------	---------	-------	------

ТУ 25-04 (ДЖА 0.517.006)-81

Копировал:

Формат II

Лист

14

Наименование испытания	Номер пункта		Вид испытаний	
	техничес- ких требо- ваний	методов испыта- ний	приемо- сдаточ- ные	перио- дичес- кие
12. Проверка холодопрочности	I.3.9	3.II	-	+
13. Проверка виброустойчивос- ти	I.3.I0	3.I4.I	-	+
14. Проверка вибропрочности	I.3.I0	3.I4.2	-	+
15. Проверка ударной проч- ности	I.3.I0	3.I4.3	-	+
16. Проверка устойчивости к воздействию линейных нагру- зок	I.3.I0	3.I4.4	-	+
17. Проверка влагоустойчи- вости	I.3.8	3.I3	-	+
18. Проверка упаковки	I.5.15 ⑥	3.I7	-	+

Примечание. Знак "+" означает, что испытание проводят,
знак "-" означает, что испытание не проводят.

2.2.2. Приемо-сдаточные испытания проводит ОТК предприятия-изготовителя.

2.2.3. Делители считать не выдержавшими испытания, если будет обнаружено несоответствие требованию хотя бы одного из пунктов, перечисленных в табл. 4. Такие делители возвращают в цех для устранения брака, дефекта или сданы в заводской брак. После устранения дефекта делители представляются для повторных испытаний. — ⑥.

УЧЕТНЫЙ КАРТОН

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 25-04 (ДЖЯ 0.517.006)-81.

Лист

15

2.2.4. Делители прошедшие приемо-сдаточные испытания должны иметь штамп ОТК в паспорте, *после чего их сдают по стандартной инструкции - ②*

2.3. Периодические испытания

2.3.1. Периодические испытания делителей должны проводиться предприятием-изготовителем один раз в год.

2.3.2. Периодические испытания проводят на делителях одного исполнения (любого) из данной серии.

Результаты испытаний распространяются на все исполнения делителей данной серии. Исполнения делителей, подлежащих периодическим испытаниям определяет ОТК совместно с руководством предприятия-изготовителя с учетом того, что очередные периодические испытания должны проводиться на делителях другого исполнения. Допускается комплектование выборки для периодических испытаний разными исполнениями делителей данной серии.

2.3.3. Отбор делителей для периодических испытаний должен проводить ОТК из разных партий, принятых в течение периода за который проводятся испытания, *и оформляется актом - ②*

Все отобранные делители непосредственно перед началом проведения испытаний должны быть перепроверены на соответствие требованиям всех пунктов приемо-сдаточных испытаний. Делители не удовлетворяющие требованиям приемо-сдаточных испытаний должны быть изъяты и заменены на годные.

2.3.4. Периодические испытания должны проводиться в последовательности, указанной в табл. 4.

Допускается, в технически обоснованных случаях, по предложению предприятия-изготовителя и согласованию с ОТК, изменять последовательность проведения испытаний.

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ТУ 25-04 (ДЖЯ 0.517.006)-81

Лист

16

Копировал:

Формат 11

Испытания на влагоустойчивость всегда должны проводиться последними.

2.3.5. Испытаниям должны подвергаться двадцать делителей, отобранных согласно п. 2.3.3.

2.3.6. Результаты периодических испытаний считают удовлетворительными, если при проведении испытаний количество делителей с отклонением от требований пунктов технических требований не превышает одной штуки.

Если результаты периодических испытаний окажутся неудовлетворительными, то должны проводиться повторные испытания на удвоенном количестве делителей. Если при повторных испытаниях более одного делителя не будет соответствовать требованию какого-либо пункта табл. 4, то результаты считаются неудовлетворительными. Допускается повторные испытания проводить по пунктам несоответствия.

2.3.7. При неудовлетворительных результатах периодических испытаний отгрузку делителей, изготовленных за контролируемый период, останавливают. Предприятие-изготовитель на основе анализа причин выхода из строя делителей разрабатывает по согласованию с ОТК необходимые мероприятия по повышению качества делителей и внедряет их в производство.

После выполнения мероприятий проводят новые периодические испытания.

2.3.8. До проведения новых периодических испытаний приемку делителей и их отгрузку, а также отгрузку ранее принятых делителей допускается производить при условии 100% перепроверки их предприятием-изготовителем по специальной программе, согласованной с ОТК.

ТУ 25-04 (ДЖЯ 0.517.006)-81

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал:

Формат 11

Лист

17

2.3.9. При положительных результатах новых периодических испытаний, а также если из десяти последовательно принятых партий восемь партий (при малом количестве партий - четыре из пяти) выдержали испытания по специальной программе п.2.3.8. дополнительные испытания и проверки отменяются.

2.3.10. Результаты периодических испытаний оформляются протоколом по ГОСТ 15.001-73.

2.4. Типовые испытания.

2.4.1. Типовые испытания должны проводиться предприятием-изготовителем при изменении конструкции делителей или технологии их производства. Испытаниям подвергаются пять делителей.

Состав испытаний должен определяться степенью возможного влияния предлагаемых изменений на качество выпускаемых изделий и устанавливаться из состава периодических испытаний. В состав типовых испытаний допускается включать сравнительные испытания с делителями текущего выпуска.

2.4.2. Если испытания будут отрицательными, то изменения в конструкцию или технологию не вносятся.

2.5. Контрольные испытания на надежность.

2.5.1. Контрольные испытания на надежность должны проводиться предприятием-изготовителем на делителях, принятых ОТК.

2.5.2. Контрольные испытания на безотказность делителей проводятся один раз в первый год выпуска и после модернизации, влияющей на безотказность, одноступенчатым методом с ограниченной продолжительностью испытаний ГОСТ 27.410-83.

Формирование выборки методом случайных чисел по ГОСТ 18321-73

Исходные данные для планирования испытаний:

приемочное значение вероятности безотказной работы, $P_d(1000) = 0,98$

браковочное значение вероятности безотказной работы, $P_b(1000) = 0,90$

риск изготовителя $\alpha = 0,1$;

УЧЕТНЫМ ЗИСО.07.1

ТУ 25-04 (ДЛЯ 0.517.006)-81

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6	1	ИВ.0.87	Иванов	4.00.81

Копировал:

Формат А4

1/10 1/11

Введен 20.01.88

109

Лист 18

риск потребителя $\beta = 0,2$;

объем выборки $n = 28$;

приемочное число отказов $C_{\alpha} = 1$;

продолжительность испытаний $t_{ii} = 1000$ ч.

Закон распределения времени безотказной работы — экспоненциальный.

Результаты испытаний считают положительными, если за время испытаний будет не более одного отказа. За отказ принимается несоответствие делителей требованиям пп. 1.3.1, 1.3.3.

При отрицательных результатах испытаний на безотказность допускается продолжение испытаний в соответствии с ОСТ 25 1240-86.

Допускается уменьшение объема выборки за счет увеличения продолжительности испытаний.

Примечание. Делители относятся к изделиям среднесерийного производства по ГОСТ 14.004-83.

2.5.2. Контрольные испытания на установленную безотказную наработку (п.1.3.14.) проводят один раз в два года одноступенчатым методом при приемочном числе отказов равно нулю.

Исходные данные для планирования испытаний:

количество делителей для испытаний $M_i = 13$;

продолжительность испытаний $t_{ii} = 40$ ч.

приемочное число отказов $C_i = 0$.

Совокупность делителей считать не соответствующей требованиям по установленной безотказной наработке, если за время испытаний произойдет хотя бы один отказ или в процессе эксплуатации за время, равное установленной безотказной наработке, количество отказов изделий превысит число, задаваемое допустимым уровнем доверия, равным 0,9.

УЧЕТНЫЙ ЭКЗ

ТУ 25-04 (ДЛЯ 0.517.006) 81

Лист

19

109

№ докум.	Подп.	Дата

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Все испытания, если это не оговорено особо, должны проводиться при нормальных условиях применения.

Перечень контрольно-измерительных приборов и оборудования, необходимых для проведения испытаний делителей приведен в приложении 2.

3.2. Проверка внешнего вида и соответствие требованиям конструкторской документации (п. 1.1, 1.2.1-1.2.3) должны производиться сличением с чертежами, эталонными делителями и измерением с помощью измерительных инструментов или других приспособлений, обеспечивающих требуемую чертежами точность.

3.3. Определение основной погрешности коэффициентов деления (п. 1.3.1) должна производиться по схемам приведенным на рис. 5, 6, 5а, 6а (класс точности 0,01 (рис. 5))

Для делителей исполнения ДНД4-I, когда переключатель S1 находится в положении 1, 2, 3 переключатель коэффициента масштабного преобразователя S2 ^{должен} находится в положении 10^{-2} , 10^{-1} ; 10^1 соответственно. В этом случае на средней шине появляется стабилизированное напряжение U_{IV} , U_{IOB} , которое и сравнивается с ~~входными~~ ^{выходными} напряжениями делителя. (класс точности 0,01 (рис. 6))

Для делителей исполнения ДНД6-IO и ДНД6-II, II, когда переключатель S1 находится в положении 1, 2, 3 переключатель коэффициента масштабного преобразователя S2 ^{должен} находится в положении 10^{-1} , 10^1 , 10^2 соответственно. В этом случае на средней шине появляется стабилизированное напряжение U_{IV} , U_{IOB} , U_{IOB} , которое и сравнивается с выходными напряжениями делителя.

ИНТЕРНИЙ ЭКЗ. ФАКТ

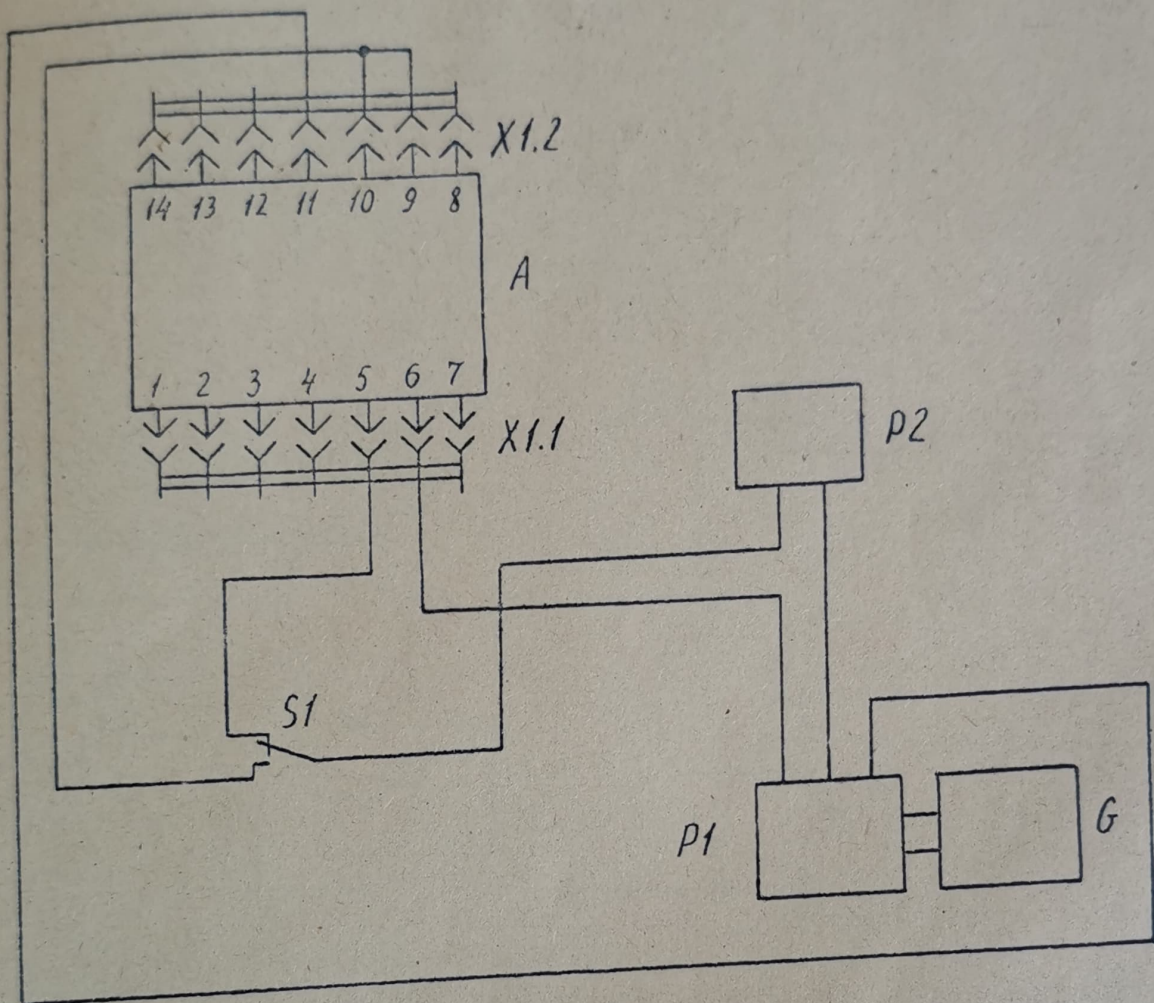
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 25-04 (ДЖА 0.517.006)-81

Лист

20

Схема электрическая принципиальная поверки делителей исполнения ДНД 4-1



- A - поверяемый делитель (схему электрическую см. рис. 1)
- G - источник питания
- P1 - масштабный преобразователь 76246
- P2 - прибор измерительный
- X1 - колодка контактная
- S1 - переключатель

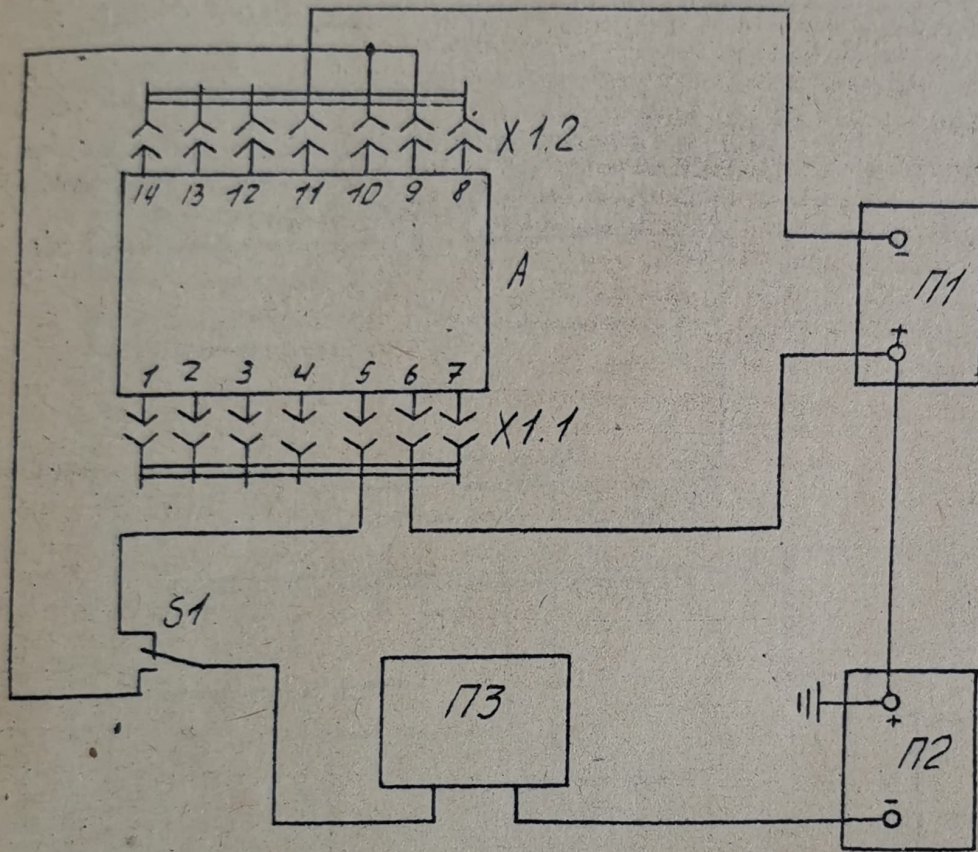
Рис. 5.

УЧЕТНЫЙ СЧЕТ

6.02. 2012. 12. 12.

4	Зам	ПВ 6-85	Рис. 5	ТУ 25-04 (ДЖЯО.517.006)-81	Лист
Изм	Лист	Код докум.	Подп.	Дата	21

Схема электрическая принципиальная поверки делителей исполнения ДНД 4-1.

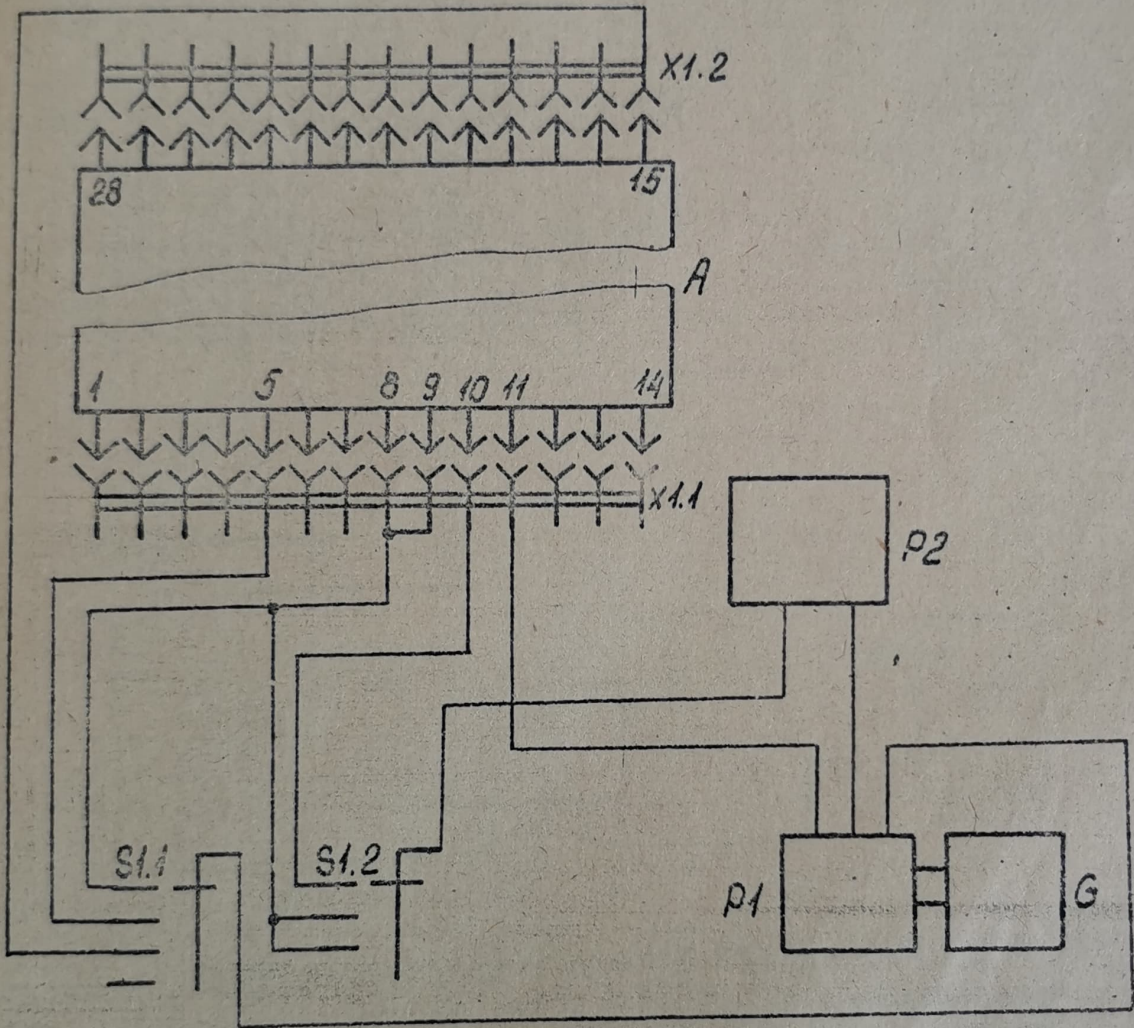


- А - поверяемый делитель (схему электрическую см. рис.)
 П1, П2 - калибраторы напряжения
 П3 - прибор измерительный
 X1 - колодка контактная
 S1 - переключатель

Рис. 5а.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Схема электрическая принципиальная поверки делителей исполнения ДНДБ-10, ДНДБ-11, 11.



А - поверяемый делитель (схему электрическую см. рис. 2 для исполнения ДНДБ-10 и рис. 3 для исполнения ДНДБ-11, 11).

Г - источник питания

Р1 - масштабный преобразователь

Р2 - прибор измерительный.

X1 - колодка контактная.

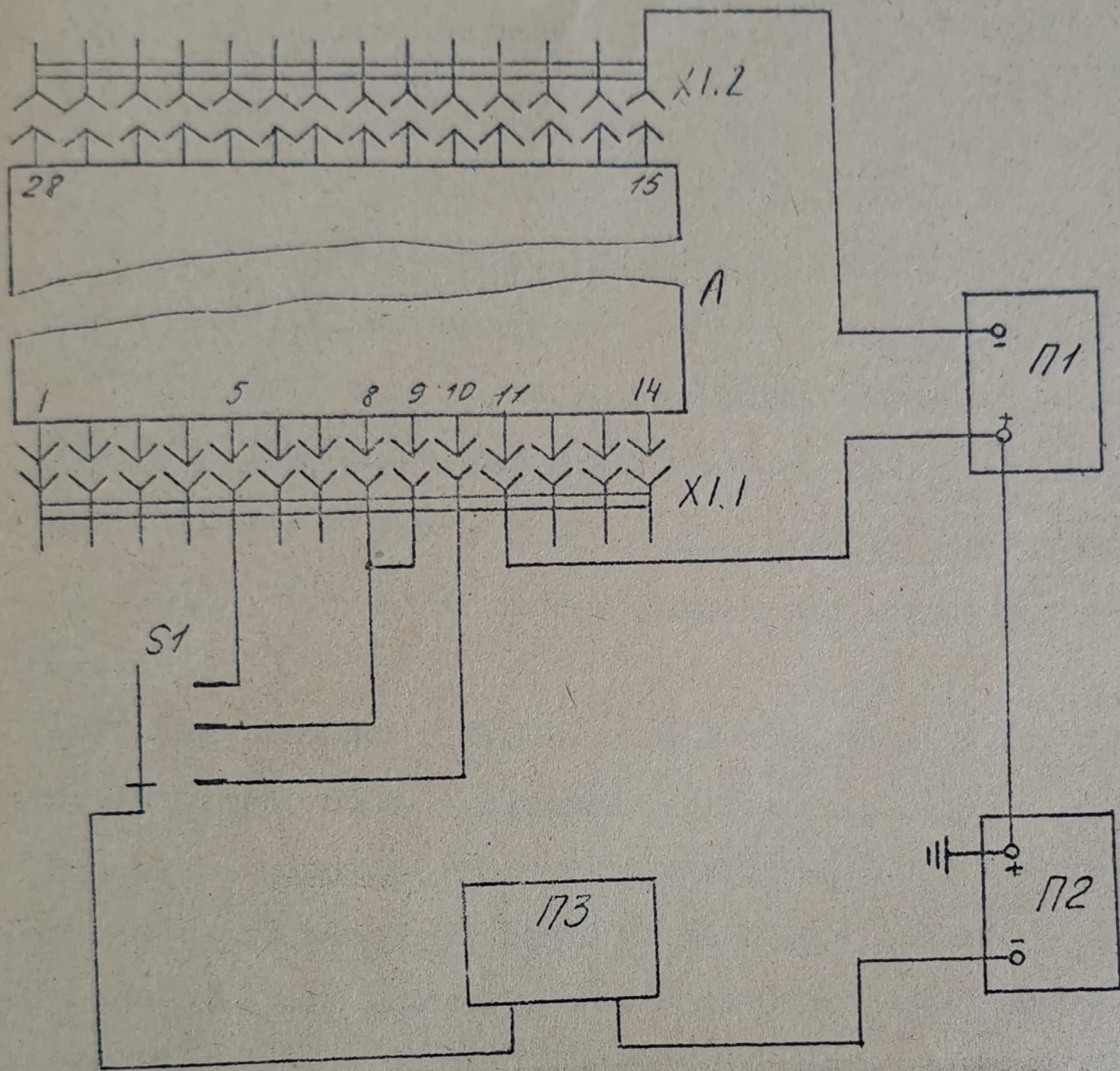
S1 - переключатель двухполюсный 4-позиционный.

Рис. 6.

УЧЕБНИКОВСКИЙ ЦЕНТР

№ докум.	подп.	дата

Схема электрическая принципиальная поверки делителей исполнения ДНД6-10, ДНД6-11, 11.



А - поверяемый делитель (схему электрическую см. рис. 2 для исполнения ДНД6-10 и рис. 3 для исполнения ДНД6-11, 11)

П1, П2 - калибраторы напряжения

ПЗ - прибор измерительный

X1 - колодка контактная

S1 - переключатель

Рис. 6а.

4	Нов	ПВ6-85	Вед	Почт	Лист
---	-----	--------	-----	------	------

ТУ 25-04 (ДНД 0.517.0061-81)

Погрешность делителя вычисляется по формуле

$$\gamma_{gi} = \frac{(\Delta U - \Delta U_p) \cdot K_i}{U} \cdot 100 \quad (1)$$

где γ_{gi} - основная погрешность i -го коэффициента деления, %;

ΔU - разность между выходными напряжениями проверяемого делителя и масштабного преобразователя, В;

ΔU_p - расчетное значение поправки к ΔU , В;

K_i - номинальное значение i -го коэффициента деления;

U - рабочее напряжение проверяемого делителя, В.

Значение ΔU_p равно нулю для исполнения делителей ДНД6-10 и ДНД4-1 и 9,90099; 9,90991; 0,90909 для проверки коэффициентов деления 1111; 101; 10,009 соответственно для исполнения делителей ДНД6-11, 11.

Делители исполнения ДНД4-1 и ДНД6 классов точности 0,02 и ниже поверяются компенсационным методом рис. 5а, 6а.

Рабочее напряжение подается с калибратора П1. Напряжение на выходах делителей сравниваются с выходными напряжениями калибратора П2. Ток недокомпенсации регистрируется измерительным прибором П3.

Погрешность делителя вычисляется по формуле

$$\gamma_{gi} = \frac{I_0 R}{U} \cdot 100 \quad (1a)$$

где γ_{gi} - погрешность i -го коэффициента деления, %;

I_0 - ток недокомпенсации;

R - сопротивление части делителя, на которую не подается напряжение компенсации с калибратора П2;

U - максимальное рабочее напряжение проверяемого делителя.

УТВЕРЖДЕННЫЙ ЭКЗ. ОТД.

См. № 10. 11. 16.

687

4	зам	ПВ 6-85	Алей	
Изм	Лист	№ доум.	Подп	Дат

3.4. Определение дополнительной температурной погрешности

коэффициентов деления (п. 1.3.2) должна производиться измерением

погрешности коэффициентов деления согласно методике п. 3.3 при температурах $t_1 = (20 \pm 3)^\circ\text{C}$ и $t_2 = (40 \pm 3)^\circ\text{C}$ (зависимость ТПКД ~~от~~ ^{во всем} диапазоне температур рабочих условия $90 \pm 90^\circ\text{C}$ линейная температура линейная) и вычислением по формуле

$$\alpha_g = \frac{\gamma_{gt_2} - \gamma_{gt_1}}{100(t_2 - t_1)} \quad (2)$$

- где α_g - дополнительная температурная погрешность, $1/^\circ\text{C}$;
 γ_{gt_1} - погрешность коэффициента деления при температуре $t_1, \%$;
 γ_{gt_2} - погрешность коэффициента деления при температуре $t_2, \%$;

Измерение действительного значения температур t_1 и t_2 производить с погрешностью не более $\pm 0,5^\circ\text{C}$.

Перед измерением делители выдерживать при заданной температуре не менее 30 мин.

3.5. Определение отклонения действительного значения сопротивления в процентах от номинального (п. 1.3.3) должна производиться измерением действительного значения сопротивления при помощи прибора, класс точности которого не ниже 1/3 предела допускаемого отклонения и вычислением по формуле

$$\gamma = \frac{R_g - R_n}{R_n} \cdot 100 \quad (3)$$

где γ - отклонение действительного значения сопротивления резистора, %;
 R_g - действительное сопротивление резистора, Ом;
 R_n - номинальное значение сопротивления резистора, Ом.

3.6. Определение дополнительной погрешности сопротивления (п. 1.3.4) должна производиться измерением действительного значения сопротивления при температурах $t_1 = \frac{(20 \pm 3)^\circ\text{C}}{(30 \pm 3)^\circ\text{C}}$ и $t_2 = \frac{(40 \pm 3)^\circ\text{C}}{(70 \pm 3)^\circ\text{C}}$ (за-
 висимость дополнительного отклонения от температур линейная) при помощи прибора, класс точности которого не ниже 1/3 предела допускаемого отклонения действительного значения сопротивления и вычислением по формуле

$$\alpha = \frac{R_{gt_2} - R_{gt_1}}{R_{gt_1} \cdot \Delta t} \quad (4)$$

где α - дополнительное температурное отклонение действительного значения сопротивления резистора, 1/°C;
 R_{gt_1} - действительное сопротивление резистора при температуре $t_1 = \frac{(20 \pm 3)^\circ\text{C}}{(30 \pm 3)^\circ\text{C}}$, Ом;
 R_{gt_2} - действительное сопротивление резистора при температуре $t_2 = \frac{(40 \pm 3)^\circ\text{C}}{(70 \pm 3)^\circ\text{C}}$, Ом;
 Δt - разность температур t_2 и t_1 , °C.

УЧЕБНЫЙ ОБЪЕКТ

Измерение действительного значения температур t_1 и t_2 производить с погрешностью не более $\pm 0,5^\circ\text{C}$.

Перед измерением делители выдерживать при заданной температуре не менее 30 мин.

3.7. Проверка сопротивления изоляции делителей (п. 1.3.5) должна производиться тераомметром с погрешностью измерения не более $\pm 10\%$ при напряжении 100 В. Напряжение прикладывать к соединенным выводам делителей и корпусу в течение (60 ± 5) с.

3.8. Проверка электрической прочности изоляции делителей (п. 1.3.6) должна производиться приложением испытательного напряжения переменного тока 500 В для исполнения ДНД4-1 и 3000 В для исполнений ДНД6-10 и ДНД6-11, 11 к соединенным выводам делителей и корпусу. Напряжение поднять от нулевого до заданного значения за (30 ± 5) с, выдержать не менее 60 с и затем плавно снизить до нуля в течение (30 ± 5) с.

3.9. Проверка делителей на кратковременную перегрузку (п. 1.3.7) должна производиться посредством приложения к выводам напряжения постоянного тока, плавно повышаемого в течение (10 ± 2) с от нуля до величины, равной 120% значения максимального рабочего напряжения и выдержки при данном напряжении не менее 10 мин. Схемы включения приведены на рис. 8. До и после испытания производить измерение основной погрешности коэффициентов деления по методике п. 3.3. Основная погрешность коэффициентов деления должна быть в пределах норм, установленных в п. 1.3.1.

УЧЕТНЫЙ СЛОВАРЬ

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ТУ 25-04 (ДЖЯ 0.517.006)-81

Лист

25

3.10. Проверка делителей на теплоустойчивость и холодоустойчивость (п. 1.3.8) должна производиться в следующем порядке: измеряется основная погрешность коэффициентов деления делителей по методике п. 3.3;

делители помещаются в камеру, в которой установлено верхнее (нижнее) значение рабочей температуры (табл. I) и поддерживается с погрешностью не более $\pm 3^{\circ}\text{C}$;

делители выдерживаются при установившейся температуре в течение (30 ± 5) мин;

измеряется погрешность делителей при установившейся температуре;

вычисляется значение дополнительной погрешности делителей по методике п. 3.4 и проверяется на соответствие требованиям п. 1.3.2.

3.11. Проверка делителей на холодопрочность (п. 1.3.9) должна производиться в следующем порядке:

делители в потребительской таре помещаются в криостат, температура в котором понижается до указанной в табл. I для предельных условий транспортирования и поддерживают ее с погрешностью не более $\pm 3^{\circ}\text{C}$;

делители выдерживаются при установившейся температуре в течение (60 ± 5) мин;

затем температура в камере повышается до нормальной, делители вынимаются из камеры, распаковываются и выдерживаются в нормальных или рабочих условиях в течение не менее 12 ч;

проводится внешний осмотр делителей и проверка их на соответствие требованиям пп. 1.3.1, 1.3.3.

УЧЕТНЫЙ ЭКЗ. ЛТД

ТУ 25-04 (ДЖЯ 0.517.006)-81

Лист

26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал:

Фот. ат 11

3.12. Проверка устойчивости делителей к воздействию смены температур (п. 1.3.8) должна производиться по ГОСТ 16962-71, метод 205-1. Делители выдерживаются при каждой температуре (30 ± 5) мин.

До и после испытания с выдержкой делителей в нормальных условиях применения в течение не менее 12 ч производится визуальный осмотр и проверка их на соответствие требованиям пп. 1.3.1; 1.3.3.

3.13. Проверка делителей на влагоустойчивость (п. 1.3.8) должна производиться по ГОСТ 16962-71, метод 208-2 при относительной влажности $(95 \pm 3)\%$ и температуре $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение не менее 48 ч.

До и после испытания с выдержкой делителей в нормальных условиях применения в течение не менее 12 ч производится визуальный осмотр и проверка их на соответствие требованиям пп. 1.3.1, 1.3.3.

3.14. Проверка устойчивости делителей при механических воздействиях (п. 1.3.10) должна производиться испытаниями на виброустойчивость, вибропрочность, ударную прочность, воздействие линейных нагрузок. При механических испытаниях делители крепить к монтажным печатным платам пайкой всех выводов на расстоянии $(1,5 \pm 0,5)$ мм от корпуса.

3.14.1. Проверка виброустойчивости делителей должна производиться по методу 102-1 ГОСТ 16962-71.

Испытания проводить при поданном максимальном рабочем напряжении. Схемы включения делителей приведены на рис. 7. При измерении электрических параметров во время испытания электрическую нагрузку снимать.

ИЗМЕНЕНО

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 25-04 (ДЖА 0.517.006)-81

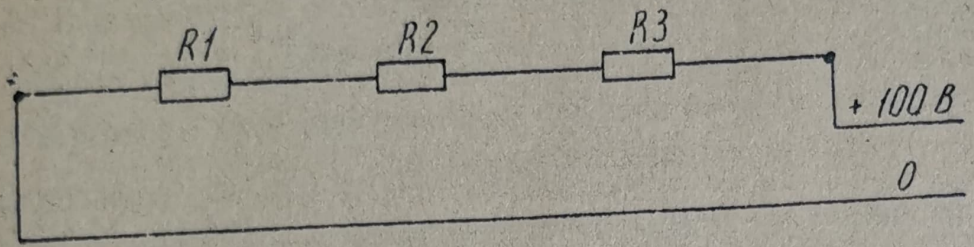
Копировал:

Формат 11

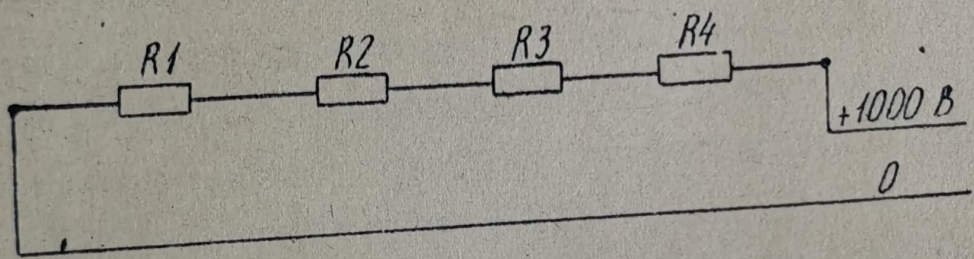
Лист

27

Схемы электрические принципиальные подключения делителей



a



б

а - для исполнения ДНД4-1
 б - для исполнения ДНД6-10, ДНД6-11, 11

Рис. 7

687
 20.11.76

Делители считать выдержавшими испытание, если в процессе воздействия вибрации и после выдержки делителей в нормальных климатических условиях не менее 12 ч электрические параметры соответствуют требованиям пп. 1.3.1, 1.3.3.

3.14.2. Проверка вибропрочности делителей должна производиться по методу 103-1.1 ГОСТ 16962-71.

Делители считать выдержавшими испытание, если после испытания электрические параметры соответствуют требованиям пп. 1.3.1, 1.3.3.

3.14.3. Проверка ударной прочности делителей должна производиться по методу 104-1 ГОСТ 16962-71.

Делители считать выдержавшими испытание, если после испытания электрические параметры соответствуют требованиям пп. 1.3.1, 1.3.3.

3.14.4. Проверка устойчивости делителей к воздействию линейных нагрузок должна производиться по методу 107-1 ГОСТ 16962-71.

Делители считать выдержавшими испытание, если после испытания электрические параметры соответствуют требованиям пп. 1.3.1, 1.3.3.

3.15. Испытания на надежность.

3.15.1. Контрольные испытания на безотказность (п.1.3.11.) проводят в течение 1000ч. при максимальном рабочем напряжении в рабочих условиях применения.

Перед началом испытаний и после испытаний проверка критериев отказов по пп. 1.3.1, 1.3.3.

Схемы включения делителей приведены на рис.7.

3.15.2. Контрольные испытания на установленную безотказную наработку (п.1.3.14.) проводят в течение 40ч., в режимах и условиях указанных в табл.5., по схемам включения приведенным на рис.7.

УЧЕТНЫЙ КАРТОН

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6	4	1023		4/6/77

ТУ 25-04 (ДЖЯ 0.517.006)-81

Лист

29

Таблица 5

Режимы испытаний	Продолжительность испытаний
Верхняя предельная температура 70°C	8ч
Нижняя предельная температура минус 10°C	8ч
Температура окружающей среды 20°C	24ч

После каждого режима, указанного в таблице, проводится проверка делителей по пп. 1.3.1, 1.3.3.

3.16. Проверка внешнего вида и маркировки делителей (п.1.5.1, 1.5.2.) должна производиться внешним осмотром, сличением с чертежами и образцами внешнего вида.

3.17. Проверка упаковки (п.1.6.) должна производиться внешним осмотром и сбрасыванием упаковочных ящиков вниз дном или одной из боковых стенок с высоты (90±5) см на твердую поверхность (цементный пол). Сбрасывание производить один раз.

Упаковку считать выдержавшей испытание, если после этого она не будет разрушена, делители не будут иметь повреждений, электрические параметры останутся в пределах норм установленных п. 1.3.1.

Испытание производить на упаковке того типа и размера, который наиболее часто применяют при отгрузке делителей.

Результаты испытания распространяются на упаковку всех типов и размеров независимо от исполнений упакованных делителей.

Качество упаковки проверять по одному разу в начале производства (опытного и серийного), а также при изменении конструкции упаковочной тары и способа упаковки. Испытаниям подвергают один ящик с упакованными делителями принятыми ОТК.

3.18. Значение среднего срока службы (п. 1.3.12.) должно определяться сбором и обработкой эксплуатационной информации о надежности делителей по ГОСТ 27.502-83, ГОСТ 27.503-81.

Подпись 20.01.81

50

5	311	1983	17	40000	40000
---	-----	------	----	-------	-------

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Делители в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на соответствующем виде транспорта:

- 1) "Общие правила перевозки грузов автотранспортом";
- 2) "Технические условия погрузки и крепления грузов";
- 3) "Правила перевозки грузов";
- 4) "Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях Союза ССР".

4.2. Условия транспортирования делителей должны соответствовать условиям хранения 3 ГОСТ 15150-69.

4.3. Хранение делителей производить в складских условиях в упаковке предприятия-изготовителя и в составе аппаратуры или в комплекте запасных инструментов и приспособлений (ЗИП).

Делители должны храниться в закрытых сухих и проветриваемых помещениях при температуре от 1°C до 40°C , относительной влажности воздуха не более 85% и при отсутствии в окружающей среде кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Делители должны быть приняты техническим контролем предприятия-изготовителя.

Изготовитель гарантирует соответствие делителей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Срок гарантии устанавливается 24 месяца со дня ввода делителей в эксплуатацию, но не более 42 месяцев с момента их изготовления.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В
НАСТОЯЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

- ГОСТ 14.004-83 (СТ СЭВ 2521-80) Единая система технологической подготовки производства. Термины и определения основных понятий.
- ГОСТ 15.001-73 Разработка и поставка продукции на производство. Основные положения
- ГОСТ 27.003-83 Надежность в технике. Выбор и нормирование показателей надежности. Основные положения.
- ГОСТ 27.410-83 Надежность в технике. Методы и планы статистического контроля показателей надежности по альтернативному признаку.
- ГОСТ 27.502-83 (СТ СЭВ 3944-82) Надежность в технике. Система сбора и обработки информации. Планирование наблюдений.
- ГОСТ 27.503-81 (СТ СЭВ 2836-81) Надежность в технике. Система сбора и обработки информации. Методы оценки показателей надежности.
- ГОСТ 9181-74 Приборы электроизмерительные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.
- ГОСТ 14192-77 (СТ СЭВ 257-80, СТ СЭВ 258-81) Маркировка грузов.
- ГОСТ 15150-69 (СТ СЭВ 458-87, СТ СЭВ 460-77) Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
- ГОСТ 16962-71 Изделия электронной техники и электротехники. Механические и климатические воздействия. Требования и методы испытаний.
- ГОСТ 18321-73 (СТ СЭВ 1934-79) Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции.

УЧЕТНЫЙ ЭКЗ. 374

ТУ 25-04(ДЖИ 0.517.006)-81

Лист

23

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ГОСТ 25486-82 Е
(СТ СЭВ 2745-80)

Изделия электронной техники. Маркировка.

ОСТ 25 1240-86

Приборы и средства автоматизации. Надежность.
Методы контрольных испытаний.

"Общие правила перевозки грузов автотранспортом",
утвержденные Министерством автомобильного
транспорта. Изд.2. М. "Транспорт", 1983.

"Технические условия погрузки и крепления грузов",
издание Министерства путей сообщения, 1969.

"Правила перевозки грузов", М. "Транспорт", 1983.

"Руководство по грузовым перевозкам на внутрен-
них воздушных линиях Союза ССР", утвержденные
Министерством гражданской авиации 25.03.75.

УЧЕБНИЙ ЗАДАЧА

ТУ 25-04(ДЖЯ 0.517.006)-81

Лист

33а

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СПИСОК КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ,
НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ДЕЛИТЕЛЕЙ

Наименование и тип прибора, оборудования.	Техническая характеристика
1. Мост одинарный постоянного тока Р389	Класс точности 0,005 Предел измерения 1; 10; 100 кОм, 1; 10 МОм
2. Вольтметр универсальный Ц31	Класс точности 0,001 <i>0.05/0.011</i> Напряжение (0,001-1) мВ
3. Стабилизатор напряжения ВС-5	Класс точности 0,1 Напряжение постоянного тока 1000 В
4. Тераомметр ВП6-11	Погрешность 6-10%
5. Компаратор напряжения Р3003	Класс точности 0,0005 Напряжение 10 В
6. Масштабный преобразователь 76246	Класс точности 0,0005 Коэффициент масштабирования 1: 10: 100
7. Универсальное пробойное устройство УИУ-14	
8. Термометр "Электроделей" 3"	Температура до (150±3)°С
9. Термометр лабораторный	Предел измерения 0-50°С Цена деления 0,1°С
10. Термометр лабораторный	Предел измерения 50-100°С Цена деления 0,1°С

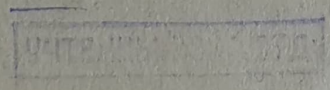
УЧЕТНЫЙ СКАЖДИ

№	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

TU 25-04(ДЖЯ 0.517.006)-81

Наименование и тип прибора, оборудования	Техническая характеристика
11. Камера влаги, высоких и низких температур КНТ-2М	Влажность до 100%, диапазон температур от минус 60 до 50°C
12. Стенд ударный СУ-1	Число ударов в минуту от 10 до 100
13. Вибрационный стенд ВС68	Частота (10-80) Гц
14. Центрифуга Ц1-150	Ускорение до 150g
15. Вибрационная установка ВУ-5	Ускорение до 25g
16. Калибратор программируемый П320-④	частота до 10000 Гц КЛАСС ТОЧНОСТИ 0,005④
17. Термошкаф 74025	Температура от 10 до 40°C⑤

- Примечание. 1. Допускается применение других приборов и оборудования, обеспечивающих при измерении требуемых параметров необходимую точность.
2. Вся контрольно-измерительная аппаратура должна иметь документ о государственной или ведомственной поверке, проводимой в установленном порядке.



ТУ 25-04(ДЖЯ 0.517.006)-81

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

Подп. № подл. 109
 Подп. № подл. 850

Лист регистрации изменений

№ п/п	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	измененных	замещенных	новых	аннулированных					
2	11, 13, 16				36	ПВ 1884-82			
1	15				36	ПВ 121-82			10.04.82
1	5								
2	1, 2, 11, 33				36	ПВ 063-84			14.02.85
3	14				36	ПВ 100-84			21.03.85
4	7, 21, 23, 28, 20, 34, 35, 24	7, 21, 23, 28	21а, 22а, 23а		36	ПВ 6-85			26.0
5	13, 23а, 24, 35	-	-		36	ПВ 083-85			
6	1, 2, 6, 8, 9, 15	10, 11, 12, 18, 19, 29, 30, 31, 33	33а	10, 11, 12, 18, 19, 29, 30, 31, 33		ПВ 28-84			18.12.85

ОЧТЕННЫЙ КОМПЬЮТЕР

ТУ 25-04 (ДЖЯ 0.517.006)-81