

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Делители напряжения моделей ДН-10ЕО, ДН-15ЕО, ДН-50ЕО, ДН-50Е, ДН-100ЕО, ДН-100Е, ДН-110ЕО, ДН-110Е, ДН-200Е

Назначение средства измерений

Делители напряжения моделей ДН-10ЕО, ДН-15ЕО, ДН-50ЕО, ДН-50Е, ДН-100ЕО, ДН-100Е, ДН-110ЕО, ДН-110Е, ДН-200Е предназначены для измерения высокого испытательного напряжения частотой 50 Гц в соответствии с ГОСТ 17512-82 в сочетании с амплитудным вольтметром (или вольтметром для измерения действующего значения напряжения), а также для измерения постоянного напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия делителя напряжения основан на масштабном преобразовании высокого напряжения в низкое напряжение с последующим измерением его с помощью вольтметра или осциллографа. Делитель может быть емкостным (обозначение Е) или емкостно-резистивным (обозначение ЕО). Емкостный делитель работает на переменном токе, в нем преобразование входного высокого напряжения осуществляется при помощи конденсаторов. В высоковольтном плече делителя конденсаторы соединены последовательно, а в низковольтном плече-параллельно. Конденсаторы обладают малой индуктивностью, высокой добротностью, стойкостью к импульсным перенапряжениям и токам короткого замыкания. Конденсаторы обоих плеч делителя содержат одинаковый диэлектрик, что способствует уменьшению температурного влияния на коэффициент деления. Емкостно-резистивный делитель работает как на переменном, так и на постоянном токе. Преобразование высокого напряжения в нем осуществляется: на переменном токе — при помощи конденсаторов; на постоянном токе - при помощи резисторов, включенных параллельно конденсаторам.

Высоковольтное плечо делителя расположено внутри изоляционного цилиндра, в котором обеспечена герметичность с помощью приклеенных с двух сторон крышек. На крышках расположены выводы для подключения высоковольтного конденсатора и герметичный клапан для заполнения элегазом. Низковольтное плечо помещено в металлическую коробку, закрепленную на металлическом основании делителя.

Делитель напряжения укомплектован коаксиальным кабелем заданной длины. Делитель напряжения предназначен для работы с измерительным прибором (вольтметром, осциллографом и др.), входное сопротивление которого должно быть равным 1 МОм. В емкостно-резистивном делителе напряжения выполняется равенство постоянных времени высоковольтного и низковольтного плеч.

Для устранения короны на высоковольтном выводе делителя напряжения расположен экран в виде сферического колпачка, электрически соединенный с выводом и снабженный зажимом для подсоединения делителя к испытательной цепи.

Делитель напряжения располагается на полу при помощи металлической подставки.



Рисунок 1 Общий вид делителей напряжения

Программное обеспечение

Программное обеспечение отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики								
	ДН-10Е О	ДН-15ЕО	ДН-50ЕО	ДН-50Е	ДН-100ЕО	ДН-100Е	ДН-110ЕО	ДН-110Е	ДН-200Е
1 Номинальное значение коэффициента деления	100	150	500		1000		1000		2000
2 Пределы допускаемого отклонения коэффициента деления от номинального значения в диапазоне (0,1-1,0) $U_{ном}, \%$	±1								
3 Номинальная частота, Гц	50								
4 Номинальное напряжение $U_{ном}$, кВ:									
- переменное, действующее значение	10	15	50	50	100	100	110	110	200
- постоянное	15	20	70	-	100	-	110	-	-
5 Испытательное напряжение частотой 50 Гц в течение 1 мин, кВ	13	20	65		125		125		235
6 Номинальное значение емкости высоковольтного плеча, пФ	2350	1570	1000		500		500		300
7 Номинальное значение сопротивления высоковольтного плеча, МОм	96	144	475	-	950	-	950	-	-
8 Пределы допускаемого отклонения емкости высоковольтного плеча от номинального значения, %	±10								

9 Пределы допускаемого отклонения сопротивления высоковольтного плеча от номинального значения, %	±10	±10	±10	-	±10	-	±10	-	-
10 Нелинейность коэффициента деления в диапазоне переменного напряжения, %	±0,1								
11 Кратковременная нестабильность коэффициента деления, %	±0,5								
12 Долговременная нестабильность коэффициента деления, %	±1								
13 Избыточное давление элегаза, МПа:									
- номинальное	0	0	0,2		0,2		0,2		0,3
- минимальное, допустимое при $U_{ном}$	0	0	0,1		0,1		0,1		0,2
14 Время установления рабочего режима при резком изменении температуры до 30 °С, мин, не более	5								
15 Средний срок службы, лет	10								
16 Рабочие условия применения: - диапазон температур, °С; - относительная влажность, % не более - атмосферное давление, кПа	+5 - + 40 80 100 ±4								
17 Габаритные размеры (D x H), мм, не более	45 x 320	45 x 440	130 x 450		200 x 890		200 x 890		280x 1450
18 Масса, кг, не более	0,20	0,25	6,0		9,5		9,5		24

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится фотоспособом на табличке, размещенной на корпусе высоковольтного плеча делителя, и в эксплуатационной документации на титульных листах типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки каждого делителя напряжения входят:

делитель напряжения 1
металлическая подставка для размещения на полу 1
измерительный кабель длиной 10 м (для ДН-200Е длиной 20 м) 1
руководство по эксплуатации 1
методика поверки 1

Поверка

осуществляется по документу ТС.422939.001 МП «Делители напряжения моделей ДН-10ЕО, ДН-15ЕО, ДН-50ЕО, ДН-50Е, ДН-100ЕО, ДН-100Е, ДН-110ЕО, ДН-110Е, ДН-200Е. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 16.12.07 г.

Основные средства поверки:

- мост переменного тока высоковольтный автоматический СА7100-2, используемый диапазон измерений от 0 до 1000 C_0 , где $C_0=(10 - 10000)$ пФ, погрешность (ПГ) $\pm 0,05$ %;
- конденсатор измерительный высоковольтный MCF 135/200P емкостью 125 пФ, ПГ аттестации $\pm 0,01$ %;
- меры емкости: P597 4 нФ, КСБ 5 нФ, ПГ аттестации $\pm 0,01$ %;
- вольтметр универсальный цифровой Agilent HP34401A, диапазон измерений 100 мВ - 1000 В, ПГ $\pm(0,003+0,003U_{пр}/U_x)$ %;
- установка для поверки вольтметров В1-8, используемый диапазон 10 мкВ-300 В, ПГ при постоянном напряжении $\pm(0,15+0,0003/U_{ном})$ %;
- установка испытательная высоковольтная УИВ-100, диапазон 1-100 кВ, ПГ ± 3 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации на делители напряжения моделей ДН-10ЕО, ДН-15ЕО, ДН-50ЕО, ДН-50Е, ДН-100ЕО, ДН-100Е, ДН-110ЕО, ДН-110Е, ДН-200Е.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к делителям напряжения моделей ДН-10ЕО, ДН-15ЕО, ДН-50ЕО, ДН-50Е, ДН-100ЕО, ДН-100Е, ДН-110ЕО, ДН-110Е, ДН-200Е

- 1 ГОСТ 8.027-2001 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
- 2 ГОСТ 8.371-80 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости.
- 3 ГОСТ Р 8.746-2011 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ.
- 4 Технические условия ТУ 4229-001-23067969-2007.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта (испытания высоковольтного оборудования).

Изготовитель

ООО «ТЕСТСЕТ»
Адрес: 199106. г. С.-Петербург, В.О., 24 линия, д. 15/2
тел./ факс:(812) 622-23-67
E-mail: test@testset.spb.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,
зарегистрирован в Государственном реестре под № 30001-10
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Тел./ факс: (812) 323-96-21
E-mail: Y.P. Semenov@vniim.ru

Заместитель
Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

М.п. «__» _____ 2013 г.