

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Делитель напряжения ДНКИ-140/600

Назначение средства измерений

Делитель напряжения ДНКИ-140/600 предназначен для измерения с записью на регистрирующем приборе напряжения постоянного и переменного тока, переходного восстанавливающегося напряжения и напряжения на электрической дуге при испытаниях на коммутационную способность высоковольтных аппаратов.

Описание средства измерений

Принцип действия делителя напряжения основан на масштабном преобразовании высокого напряжения в низкое напряжение с последующим измерением или записью его с помощью измерительного или регистрирующего прибора. Делитель напряжения ДНКИ-140/600 состоит из двух делителей: ДН-600 и ДН_д, конструктивно объединенных в общем корпусе и включенных параллельно. При коммутационных испытаниях напряжение от источника питания подается к испытываемому выключателю и обоим делителям. В процессе испытаний на выключателе появляется электрическая дуга. Напряжение дуги (до 2 кВ) измеряется в крупном масштабе каналом делителя ДН_д, а после гашения электрической дуги переходное восстанавливающееся напряжение (до 600 кВ) измеряется по каналу делителя ДН-600.

Делитель напряжения ДН-600 является емкостно-резистивным. Высоковольтное плечо представляет собой многозвенный блок, каждое звено которого содержит высоковольтные конденсаторы и шунтирующие резисторы. RC-звенья соединены между собой последовательно и выполнены идентично. Последовательно с конденсаторами включены демпфирующие резисторы. Низковольтное плечо делителя ДН-600 также состоит из конденсаторов и резисторов и является расщепленным. Оно имеет выносной блок, располагаемый непосредственно вблизи регистрирующего устройства и содержащий подстроечные конденсаторы. Это позволяет подстраивать коэффициент деления с учетом внешних емкостных связей.

Делитель напряжения ДН_д является резистивным и дополнительно содержит ограничитель напряжения на 3 кВ, включенный параллельно низковольтному плечу. Благодаря такой схеме испытательное напряжение вначале регистрируется каналом делителя ДН_д, а затем при достижении 3 кВ - каналом делителя ДН-600.

Корпусом делителя ДНКИ-140/600 служит полый стеклопластиковый изолятор с фланцами, наружная поверхность которого покрыта слоем силиконовой резины. На нижнем фланце смонтированы два блока, содержащих низковольтные плечи делителей. На верхнем фланце смонтирована герметичная коробка, в которой расположены изолированные от корпуса высоковольтные выводы. RC-звенья делителя ДН-600 закреплены на изоляционном стержне, расположенном по оси изоляционного цилиндра из стеклотекстолита. На наружной поверхности изоляционного цилиндра смонтированы проволочные резисторы высоковольтного плеча делителя ДН_д. Корпуса резисторов во время испытания могут нагреваться до температуры 200-240 °С, поэтому электрические соединения и крепления выполнены без применения пайки (на винтах). Корпус делителя заполнен элегазом до избыточного давления 0,4 МПа. Корпус закреплен на опорной раме, укомплектованной колесиками со стопором для перемещения делителя по испытательному полю.

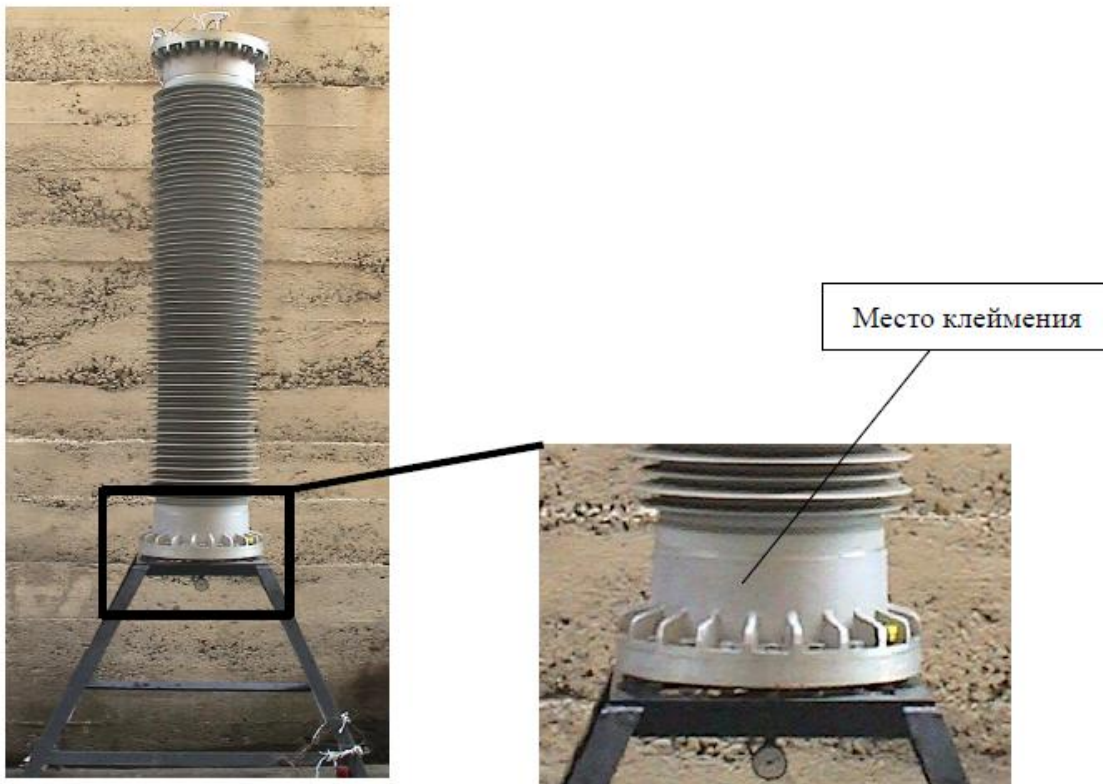


Рисунок 1 Общий вид делителя напряжения ДНКИ-140/600

Программное обеспечение

Программное обеспечение отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	ДН-600	ДНд
Номинальное значение коэффициента деления делителя	4000	40
Пределы допускаемого отклонения коэффициента деления от номинального значения в диапазоне напряжения (0,1-1,0) $U_{ном}$, %	± 2	± 3
Наибольшее измеряемое напряжение $U_{ном}$, - постоянного тока, кВ	140	3
- переменного тока частотой 50 Гц, действующее значение, кВ	140	2
- амплитуда переходного восстанавливающегося	600	-
Высоковольтное плечо делителя		
- емкость C_b , пФ	300	-
- сопротивление шунтирующего резистора R_b , МОм	100	1,2
- сопротивление демпфирующего резистора r_b , Ом	1800	-
Низковольтное плечо делителя		
- емкость C_n , мкФ	1,2	-
- сопротивление шунтирующего резистора R_n , кОм	25	30
- сопротивление демпфирующего резистора r_n , Ом	0,45	-

Испытательное напряжение		
- одноминутное постоянного тока, кВ		150
- одноминутное переменного тока частотой 50 Гц, действующее значение, кВ		150
- напряжение коммутационного импульса, кВ		700
Предельная длительность измеряемого напряжения постоянного и переменного тока, с, не более		30
Интервал между воздействиями напряжения, превышающими 60 % от $U_{ном}$, мин, не менее		10
Номинальное напряжение срабатывания ограничителя, В	-	75
Изменение амплитудно-частотной характеристики коэффициента деления %, не более, при частотах		-
0-70 кГц	2	
70-130 кГц	5	
Наработка на отказ, ч		8000
Средний срок службы, лет		20
Рабочие условия применения:		
- диапазон температур, °С;		минус 45 — 45
- относительная влажность, %, не более		95 при 25 °С
- атмосферное давление, кПа		100±4
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более		1400x1400x3300
Масса, кг, не более		140

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на нижний фланец в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Высоковольтный блок	1 шт.
Низковольтный блок	2 шт.
Выносной блок	2 шт.
Манометр для контроля давления элегаза	1 шт.
Коаксиальный кабель с волновым сопротивлением 100 Ом и разъемами СР-50-65ФВ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки ВДО.980.007-1	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу ВДО.980.007-1 «Делитель напряжения ДНКИ-140/600. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в июле 2013 г.

Основные средства поверки:

- Установка для поверки вольтметров В1-8, диапазон 10 мкВ-300 В, погрешность (ПГ) установки напряжения постоянного тока $(0,2+0,0003/U_{ном})$ %, напряжения переменного тока

$(0,3+0,0003/U_{\text{ном}}) \%$.

- Омметр цифровой Щ-34, диапазон 1 мОм-1 ГОм, ПГ 0,05 %.
- Измеритель иммитанса Е7-15, диапазоны 1 пФ-20 мФ; 0,1 Ом-10 МОм, ПГ 0,25 %.
- Вольтметр универсальный цифровой В7-38, диапазон напряжения постоянного тока (0,2 - 1000) В, диапазон напряжения переменного тока (0,2-300) В; ПГ соответственно $(0,07+0,02 \cdot U_{\text{пред}}/U_x) \%$ и $(0,4+0,05 \cdot U_{\text{пред}}/U_x) \%$.
- Мультиметр цифровой Agilent 34401, диапазон по напряжению 100 мВ-1000 В, ПГ по напряжению постоянного тока 0,001 % , по напряжению переменного тока 0,03 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Делитель напряжения ДНКИ-140/600. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к делителю напряжения ДНКИ-140/600

- 1 ГОСТ 8.371-80. ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости.
- 2 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.
- 3 ГОСТ Р 8.764-2011. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
- 4 Техническая документация изготовителя ООО «ТЕСТСЕТ» .

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции (высоковольтных аппаратов) установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

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

Заявитель

ОАО «НИИВА»,

Адрес: 199106, С.-Петербург, В.О., 24 линия , 15/2
тел.: (812) 622-11-91, факс: (812) 622-10-28; E-mail: box@niiva.org

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Тел./ факс: (812) 323-96-21; E-mail: Y.P.Semenov@vniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

М.п. «__»_____2013 г.