

Аппараты высоковольтные испытательные типа HVT, HVTS и HVTS-HP

Назначение средства измерений

Аппараты высоковольтные испытательные типа HVT, HVTS и HVTS-HP (далее по тексту – аппараты) предназначены для измерения напряжения и силы переменного (промышленной частоты 50 Гц) и постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия измерительной части аппаратов основан на измерении электрического напряжения на выходе высоковольтного делителя напряжения, на который, в свою очередь, оно подается от внешнего высоковольтного источника (блок высокого напряжения), при трансформаторном повышении сетевого напряжения электрического тока, подводимого от регулируемого автотрансформатора (находится в блоке управления).

Измерение силы электрического тока в выходной цепи основано на измерении напряжения на встроенном шунте с последующим пересчетом в силу электрического тока.

Аппарат состоит из двух блоков – блока высокого напряжения и блока управления, сопряженных между собой кабелями питания (подается от блока управления к блоку высокого напряжения) и данных.

Блок управления конструктивно выполнен в пластиковом кейсе с откидной крышкой, при открывании которой оператор получает доступ к панели управления. На панели управления аппарата HVTS и HVTS-HP расположен графический дисплей, отображающий измерительную и прочую информацию. Измерительная информация на панели управления HVT отображается при помощи двух аналоговых стрелочных индикаторов напряжения (проградуирован в киловольтах) и силы тока (проградуирован в миллиамперах) с линейной шкалой.

Блок высокого напряжения представляет собой повышающий трансформатор напряжения с встроенным резистивным делителем напряжения и шунтом для измерения силы электрического тока на выходе. Блок снабжен внешним видимым короткозамыкателем (в выключенном положении создает короткое замыкание выхода), для снижения остаточного напряжения до безопасного уровня.

Расшифровка обозначения аппаратов:

HVT-XX/YY, HVTS-XX/YY и HVTS-HP-XX/YY-ZZ

где XX – значение напряжения постоянного тока на выходе аппарата в киловольтах;

YY – значение напряжения переменного тока на выходе аппарата в киловольтах;

ZZ – значение полной выходной мощности аппарата в киловольтамперах.

Программное обеспечение

Аппарат HVT встроенного программного обеспечения (далее по тексту – ПО) не имеет. Встроенное ПО аппарата HVTS и HVTS-HP представляет собой микропрограмму, предназначенную для обеспечения нормального функционирования аппарата, управления интерфейсом и т.д. Данное ПО является метрологически значимым.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «Высокий».

Идентификационные данные метрологически значимого ПО аппаратов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное для HVTS	hvts v2.03.hex	2.03	6856eac4a467cff1d8df98d5bba8e65c	md5
Встроенное для HVTS-HP	hvts v2.03.hex	2.03	6856eac4a467cff1d8df98d5bba8e65c	md5

Внешний вид и схема пломбирования блоков управления HVT, HVTS и HVTS-HP представлены на рисунке 1.

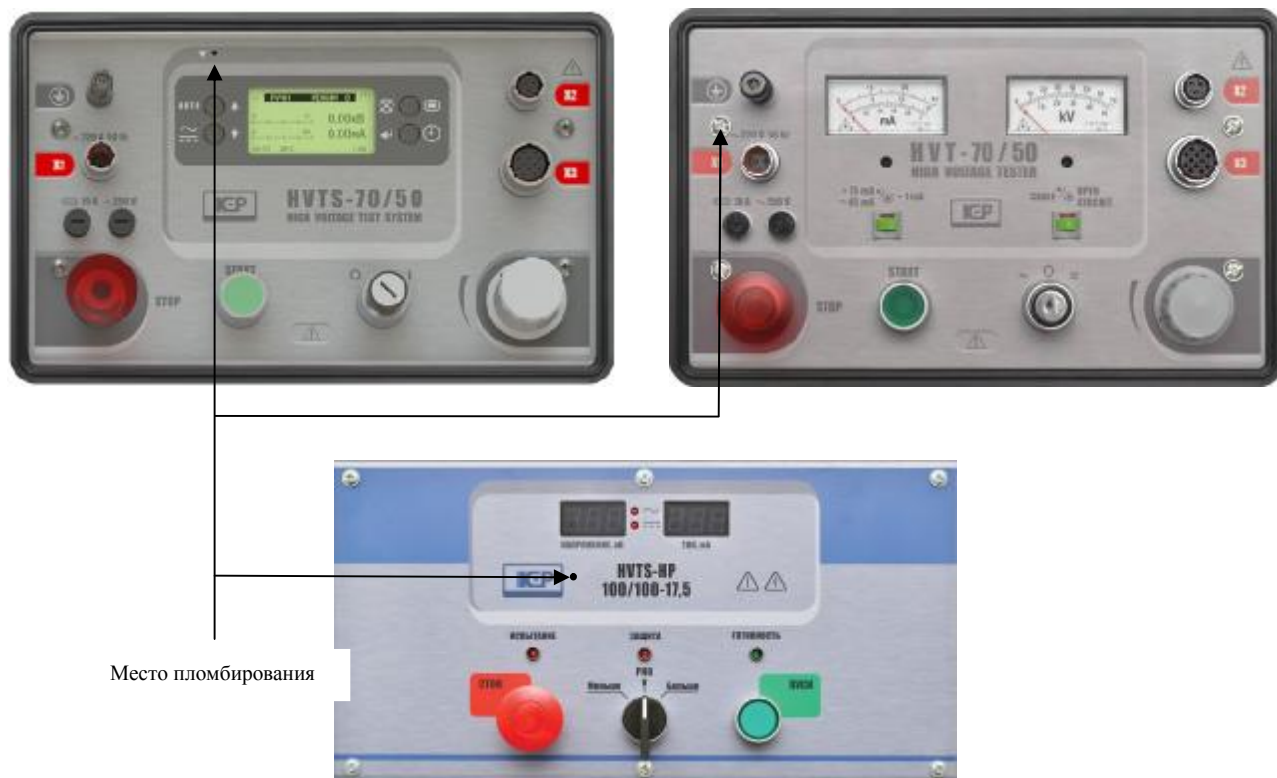


Рисунок 1 – Внешний вид и схема пломбирования аппаратов

Внешний вид блоков высокого напряжения представлен на рисунке 2.

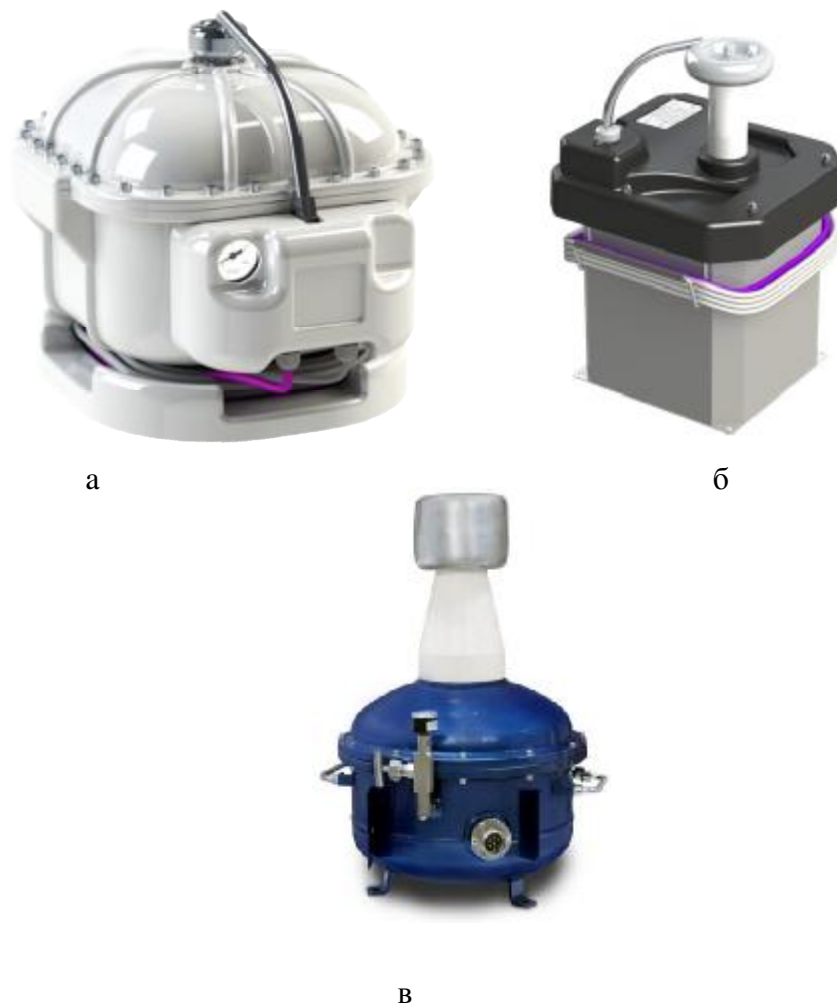


Рисунок 2 – Внешний вид блоков высокого напряжения а – HVTS (газонаполненный); б – HVT (маслонаполненный); в – HVTS-HP

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики аппаратов приведены в таблице 2. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Таблица 2 – Основные метрологические и технические характеристики

Характеристика	Значение		
	HVT	HVTS	HVTS-HP
Диапазон измерения напряжения электрического тока на выходе (переменное/постоянное), кВ	50/70*	0...50/ 0...70	0...100/ 0...140
Пределы допускаемой погрешности измерения напряжения электрического тока	3 %**	$\pm (0,02 \text{ ИВ} + 0,5) \text{ кВ}$	
Диапазон измерения силы электрического тока на выходе (переменный/постоянный), мА	45/1; 15*	0...40/ 0...25	0...300/ 0...200

Характеристика	Значение		
	HVT	HVTS	HVTS-HP
Пределы допускаемой погрешности измерения силы электрического тока	3 % **	± (0,02 ИВ + 0,1) мА	
Напряжение питающей сети, В	220 ± 22		
Частота питающей сети, Гц	50 ± 1		
Рабочая температура окружающего воздуха, °С	минус 10 ... плюс 35		
Относительная влажность воздуха (без конденсации), % не более	80	98	
Потребляемая мощность, кВ·А, не более	3		7,5; 17,5
Габаритные размеры блока управления, мм, не более	345×215×260		
Масса блока управления, кг, не более	13	14	14
Габаритные размеры блока высокого напряжения, мм, не более	360×310×500	380×390×410	600×1300×1050
Масса блока высокого напряжения, кг, не более	35	38	250
Средний срок службы, лет	10		
* Указаны верхние границы измерения аналоговой шкалы. Шкала линейная. Начальная точка – 0. ** Приведенная погрешность к верхней границе измерения.			

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом, а на переднюю панель аппарата (панель управления) методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки аппаратов приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность

№№ п/п	Наименование изделия	Кол-во
1	Аппарат высоковольтный испытательный типа HVT, HVTS и HVTS-HP	1 шт.
2	Паспорт	1 экз.
3	Руководство по эксплуатации	1 экз.
4	Аппараты высоковольтные испытательные типа HVT, HVTS и HVTS-HP. Методика поверки	1 экз.
5	Комплект проводов и кабелей	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 58286-14 «Аппараты высоковольтные испытательные типа НVT, НVTS и НVTS-НP. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в мае 2014 г.

Таблица 4 – Перечень основного оборудования для поверки

Наименование и тип средства поверки	Госреестр №
Делитель напряжения ДН-200э	54883-13
Измеритель постоянных и переменных напряжений ИПН-2э	26301-04
Мультиметр цифровой 2002	25787-08

