

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАН

Ўзбекистон Республикаси
ўлчашлар бирлигини таъминлаш давлат тизими
ЮЎҚОРИ КУЧЛАНИШ БЎЛГИЧЛАРИ
Қиёслаш усулияти

Государственная система обеспечения единства измерений
Республики Узбекистан
ДЕЛИТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ
Методика поверки

System for ensuring the uniformity of measurements of
Republic of Uzbekistan
HIGH VOLTAGE DIVIDER
Methods of verification

Дата введения _____

1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на делители напряжения высоковольтные по ГОСТ 22261 и устанавливает объем первичной и периодической поверок.

В соответствии с требованиями настоящего стандарта возможна поверка делители напряжения высоковольтные (далее в тексте – ДНВ) поверка на вновь изготавливаемые, выпускаемые из ремонта и находящиеся в эксплуатации, а также зарубежного производства.

Настоящий стандарт может быть использован при поверке ДНВ на месте эксплуатации, а также при проведении испытаний, аттестации и калибровки ДНВ, применяемых для масштабного преобразования напряжение переменного и постоянного тока.

Настоящий стандарт предназначен для органов государственной метрологической службы и метрологических служб юридических лиц, аккредитованных в установленном порядке, осуществляющих метрологический контроль средств измерений, применяемых в сфере распространения государственного метрологического контроля и надзора. Стандарт также может быть использован службами юридических лиц, осуществляющими метрологическую деятельность.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:
ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

Издание официальное

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.3-75 Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности

ГОСТ 21130-75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 22261-94 Средства измерение электрических и магнитных величин. Общие технические условия

О'z DSt 8.003:2005 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Поверка средств измерений. Основные положения

О'z DSt 8.008:2000 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Клейма поверительные и калибровочные. Правила изготовления, применения, хранения и гашения

О'z DSt 8.010.2:2003 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 2. Средства измерений и их параметры

О'z DSt 8.010.3:2004 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 3. Метрологическая служба

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на территории Узбекистана по соответствующему указателю стандартов (классификаторов), составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дан ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями по О'z 8.010.2 и О'z DSt 8.010.3.

4 Операции поверки

4.1 При проведении всех видов поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Операции, выполняемые при проведении поверки

Наименование операции	Пункт документа по поверке	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	10.1	да	да
Испытание изоляции первичных цепей	10.2	да	да
Проверка электрического сопротивления изоляции	10.3	да	да

Функциональная проверка	10.4	да	да
Определение основной погрешности	10.5	да	да

4.2 При несоответствии характеристик поверяемых ДНВ установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1, их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят.

5 Средства поверки

5.1 При проведении поверки ДНВ должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Образцовые и вспомогательные средства измерений, применяемые при поверке

Номер пункта методики поверки	Наименование образцовых и вспомогательных средств измерений	Диапазон измерения	Класс точности
8	Психрометр аспирационный М-34	от -30 °С до 50 °С от 10 % до 100 %	предел допускаемой погрешности: ± 0,2 °С, ± 2 %
10.2	Установка пробойная	Испытательное напряжение $U_{исп}$ равно номинальное первичное напряжение ДНВ $1,5 U_{1ДНВ}$	1,5
10.2	Мегаомметр Ф4100	(0 – 100000) МΩ, 2500 V	2,5
10.3-10.4	Трансформатор напряжение	Первичное напряжение ДНВ напряжение $U_{ТН}$ равно номинальное первичное напряжение ДНВ $1,2 U_{1ДНВ}$	0,1
	Вольтметр Д50552	0 – 120 V, 50 Hz	0,1
	Прибор Е7-8 (для ДНВ переменного тока)	0 – 100 μF, 0 – 10 H, 0 – 10 МΩ, 1000 Hz	0,5
	Универсальный омметр постоянного тока Щ31	0 – 1000 МΩ	0,1

Примечание - Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых соответствуют характеристикам средств, приведенных в таблице 2.

5.2 Все средства поверки должны быть исправны и поверены в установленном порядке.

6 Требования безопасности

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3 и ГОСТ 22261, а также «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» [2], «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» [3], и требования безопасности, изложенные в руководствах по эксплуатации на средства поверки и поверяемые измерительные ДНВ.

6.2 Образцовые средства измерений, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.3 и ГОСТ 22261.

7 Требования к квалификации поверителей

К поверке ДНВ допускаются лица, имеющие допуск к работе на электроустановках с рабочим напряжением выше 1000 V, прошедшие специальную подготовку в соответствии с требованием РД Уз 51-008 [4] и аттестованные в качестве поверителей средств измерений в соответствии с требованиями O'z RH 51-120 [5].

8 Условия поверки

8.1 Условия поверки ДНВ должны соответствовать условиям эксплуатации, приведенным в технической документации ДНВ, но не выходить за нормированные условия применения средств поверки.

8.2 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды:

а) при поверке ДНВ классов точности 0,1.....($23 \pm 0,5$) °C;

б) при поверке ДНВ классов точности 0,2 и 0,5.....(23 ± 5) °C;

с) при поверке ДНВ классов точности 1 и менее точные.....(23 ± 10) °C;

- атмосферное давление($85 - 105$) kPa;

- относительная влажность воздуха ($5 - 80$) %;

- параметры сети электропитанияпо ГОСТ 32144.

8.3 Перед проведением поверки ДНВ выдерживают на месте поверки не менее четырех часов.

8.4 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в эксплуатационной документации на них.

8.5 ДНВ предъявляют на поверку с сертификатом предыдущей поверки (если он выдавался).

Примечание — В обоснованных случаях атмосферные условия при поверке могут быть отличными от указанных в 8.2, если при этом не нарушены условия применения используемой аппаратуры и требования безопасности.

9 Подготовка к поверке

9.1 Перед выполнением поверки необходимо провести инструктаж персонала, участвующего в поверке, и его ознакомление со структурой и работой средств поверки и поверяемого ДНВ по их эксплуатационной документации.

9.2 Перед проведением поверки следует выполнить следующие подготовительные работы:

– проверить наличие и работоспособность основных и вспомогательных средств поверки;

- проверить наличие действующих сертификатов поверки (аттестации), оттисков поверительных клейм и целостность защитных пломб средств поверки;
- подготовить средства поверки к работе в соответствии с руководством по эксплуатации и проверить их работоспособность путём пробного включения;
- проверить наличие заземления всех составных частей схемы поверки.

10 Проведение поверки

10.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие ДНВ следующим требованиям:

- первичной и вторичной контактные зажимы должны быть исправны и снабжены маркировкой;
- отдельные части ДНВ должны быть прочно закреплены;
- болт для заземления, если он предусмотрен конструкцией, должен иметь обозначение в соответствии с требованиями ГОСТ 21130;
- корпус ДНВ не должен иметь дефектов, приводящих к утечке заполняющей его жидкой или газовой изоляционной среды;
- короткозамыкатель, если он предусмотрен конструкцией, должен быть исправен;
- на табличке ДНВ должны быть четко указаны его паспортные данные.

Если при внешнем осмотре обнаружены дефекты по приведенному перечню, то ДНВ к дальнейшим операциям поверки не допускается.

10.2 Испытание прочности изоляции первичных цепей

Изоляция каждого ДНВ перед проведением первичной поверки должна быть подвергнута испытанием напряжением промышленной частоты 50 Hz между высокопотенциальным выводом и зажимом заземления в течение 5 min значением в соответствии номинальное первичное напряжение ДНВ $1,5 U_{1ДНВ}$

Испытание считается успешным, если не произошло полного пробоя или перекрытия изоляции ДНВ.

Образцы ПВЕ, не прошедшие испытания, бракуются и к дальнейшему использованию не допускаются.

10.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Электрическое сопротивление изоляции проверяют у ДНВ, предназначенных для работы в цепях с напряжением более 30 V.

Порядок проверки электрического сопротивления изоляции – по ГОСТ 22261.

Электрическое сопротивление изоляции проверяют между:

- замкнутыми всеми выводами, к которым должны быть присоединены заземляемые части ДНВ;

При отсутствии в конструкции ДНВ заземляемых элементов в нормативных или эксплуатационных документах на ДНВ конкретных типов должны быть указаны металлические части, которые при проверке электрического сопротивления изоляции должны быть присоединены к замкнутым накоротко вторичным контактам.

Электрическое сопротивление изоляции проверяют мегаомметром с рабочим напряжением:

- 2500 V для первичных обмоток ДНВ классов напряжения 1 kV и более;
- 1000 V для вторичных обмоток ДНВ всех классов напряжения и первичных обмоток ДНВ с классом напряжения менее 1 kV.

Значения электрического сопротивления изоляции должны быть не менее значений, указанных в ГОСТ 22261.

10.3 Проверка функционирования

10.3.1 Проверка функционирования выполняется подачей номинального первичного напряжения на вход ДНВ при подключении к выходу ДНВ вольтметра класса точности не хуже 0,1 % и пределом измерения 120 V. Показания вольтметра должны соответствовать номинальному значению вторичного напряжения.

Результат проверки считается положительным, если выполняются функции масштабного преобразования высокого напряжения.

10.3.2 С помощью Е7-8 измеряется фактическое значение емкости, индуктивности или активное сопротивление ДНВ высоковольтное и низковольтное стороны. Измерение ДНВ проводится при частоте 1000 Hz.

10.3.3 С помощью измерителя сопротивление постоянного тока Щ31 измеряется сопротивление ДНВ только постоянного тока, высоковольтное и низковольтное стороны.

Полученные значения оформляются в сертификате о поверке.

6.5 Определение основной погрешности

При поверке ДНВ определяются следующие метрологические характеристики:

- основная относительная погрешность по напряжению Δ .

6.5.1 Определение основной погрешности напряжения Δ и основной абсолютной погрешности методом сличения с эталонным трансформатором с помощью вольтметра в следующей последовательности.

6.5.1.1 Для проведения измерений собирают схему согласно рис. 1. Эталонный трансформатор TVo подключают к вольтметру проводниками сопротивлением не более 0,015 Ω .

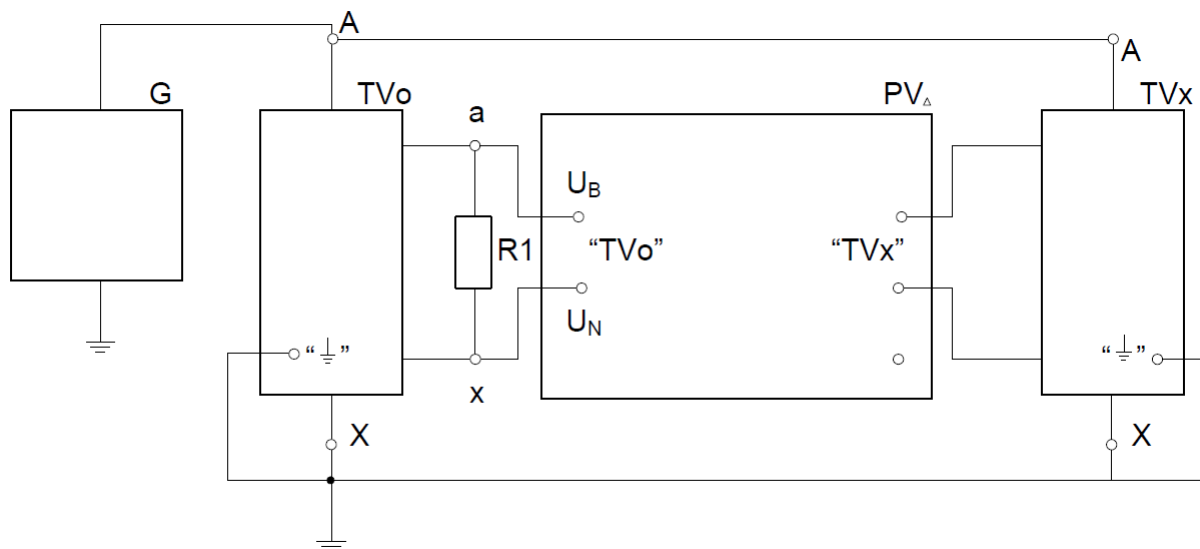


Рис. 1. Схема поверки методом сличения:

G — источник высокого напряжения; **TVo** — эталонный трансформатор;
R1 — нагрузочное устройство; **PVΔ** — вольтметра; **TVx** — ДНВ

6.5.1.2 Включают источник высокого напряжения, устанавливают на его выходе значения первичного напряжения U_1 , составляющие 1, 5, 20 40, 80, 100 и 120 % от номинального. Напряжение контролируют по показаниям вольтметра, которое должно быть равно

$$U_B = U_1 / K_{ном}, \quad (1)$$

где $K_{ном}$ — номинальный коэффициент трансформации эталонного трансформатора.

6.5.1.3 Контроль частоты и коэффициента искажений формы напряжения осуществляются по показаниям прибора сравнения или иных средств измерения.

6.5.1.4 Погрешности Δ определяются по показаниям вольтметра для каждого из значений напряжения U_1 и при сопротивлении нагрузки ДНВ, равном 100 к Ω .

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки заносят в протокол поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении D настоящего стандарта.

11.2 Если ДНВ по результатам поверки признан пригодным к применению, то на ДНВ и (или) паспорт наносится оттиск поверительного клейма по О'z DSt 8.008.

При необходимости устанавливается пломба с оттиском поверительного клейма, исключающая возможность несанкционированного доступа к внутренним элементам и соединениям ДНВ тока.

Положительные результаты поверки удостоверяют сертификатом поверки. Форма сертификата о поверке оформляется в соответствии с О'z DSt 8.003.

11.3 Если ДНВ по результатам поверки признан непригодным к применению, то оттиск поверительного клейма гасится, сертификат поверки аннулируется, выписывается извещение о непригодности с указанием причин и делается соответствующая запись в эксплуатационной документации поверяемого ДНВ. Форма извещения о непригодности оформляется в соответствии с О'z DSt 8.003.

Приложение А (рекомендуемое)

Форма протокола поверки делителя

Протокол поверки делителя № _____

Типа _____, класс точности _____
 Заводской № _____ Год выпуска _____
 Предприятие-изготовитель _____
 Номинальное первичное напряжение _____
 Номинальное вторичное напряжение _____
 Номинальная нагрузка _____
 Номинальная частота (диапазон) _____
 Принадлежит _____
наименование организации, представившей делителя на поверку

Образцовое средство измерений:

_____, № _____
 Дата предыдущей поверки _____

Условия поверки:

Параметры окружающего воздуха: температура _____ °С, влажность _____ %.
 Атмосферное давление _____ кПа.
 Параметры сети электропитания: напряжение _____ V, частота _____ Hz.

Результаты поверки:

- 1) Результат внешнего осмотра _____
соответствует, не соответствует
- 2) Результат поверки сопротивления и прочности изоляции _____
соответствует, не соответствует
- 3) Результат измерение собственное емкости, индуктивности и сопротивление:

№	Емкость		Индуктивность		Сопротивление	
	F	F	H	H	Ω	Ω

4) Результаты определения погрешностей

Частота, Hz	Номиналь- ное первич- ное напря- жение, V	Нагрузка поверяемого ДНВ тока, V·A; при $\cos \varphi = \dots$	Значение первичного напряжение, в процентах от номинального значения	Погреш- ность пове- ряемого ДНВ	Допуск	Результат
				V	V	

Заключение _____
годен, не годен

Поверку провел _____
подпись инициалы, фамилия поверителя

Дата поверки _____

Библиография

- [1] Приказ Государственной инспекции «Узгосэнергонадзор» от 02.08.2004, № 271 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (зарегистрирован Министерством юстиции Республики Узбекистан 20.08.2004, № 1400)
- [2] Приказ Государственной инспекции «Узгосэнергонадзор» от 21.05.2004, № 207 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (зарегистрирован Министерством юстиции Республики Узбекистан 09.07.2004, № 1383)
- [3] Руководящий документ Узбекистана РД Уз 51-008-93 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Переподготовка и повышение квалификации работников метрологических служб
- [5] Руководящий документ Узбекистана О'з РН 51-120:2002 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Аттестация поверителей средств измерений

УДК 621.314.224.089.6:006.354

ОКС 17.020

Ключевые слова: делитель напряжения, метрологический контроль, поверка, средства поверки, калибровка.
