

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НОГ

Назначение средства измерений

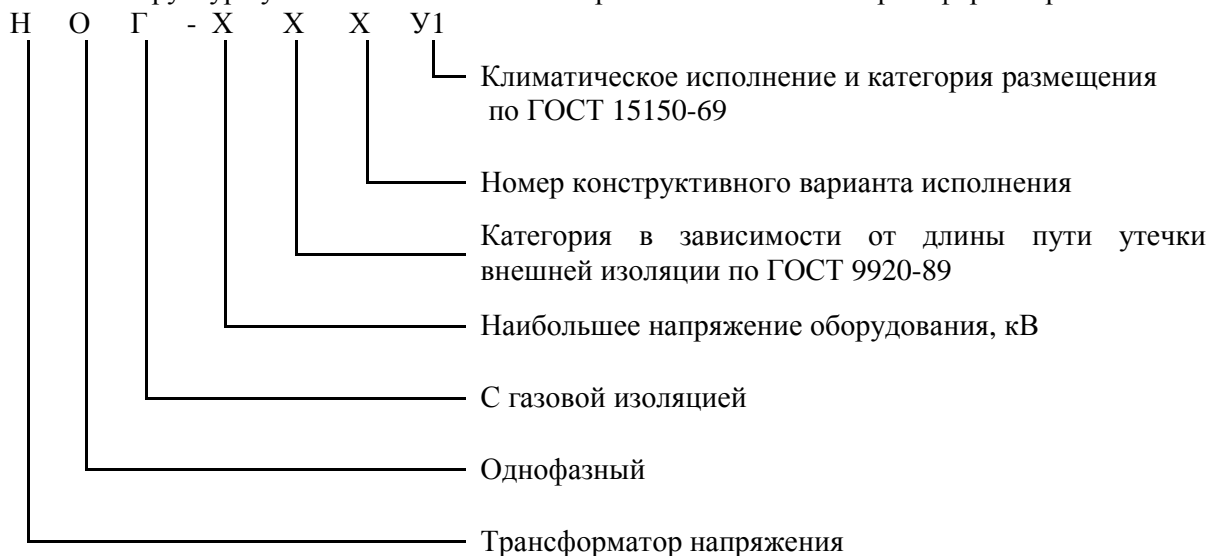
Трансформаторы напряжения НОГ (далее – трансформаторы) предназначены для масштабного преобразования напряжения переменного тока и передачи сигналов измерительной информации средствам измерений и устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности. Трансформаторы напряжения относятся к классу измерительных преобразователей.

По конструктивному исполнению трансформаторы представляют собой газонаполненное изделие баковой конструкции, которые состоят из силиконовой крышки и металлического бака, в котором размещены магнитопровод с первичной и вторичными обмотками. Магнитопровод выполнен шихтованным из листов электротехнической стали, на стержне которого размещены обмотки. Конструктивные исполнения трансформаторов отличаются наибольшим напряжением трансформатора, номинальным напряжением первичной и вторичных обмоток, классами точности. Для конструктивного исполнения I или III магнитопровод имеет три обмотки, для исполнения II или IV – четыре обмотки (первичная и три вторичных – две основных и дополнительная).

Структура условного обозначения вариантов исполнения трансформатора:



Общий вид трансформатора НОГ 123 представлен на рисунке 1,
Общий вид трансформатора НОГ 145 представлен на рисунке 2
Общий вид трансформатора НОГ 170 представлен на рисунке 3
Общий вид трансформатора НОГ 245 представлен на рисунке 4

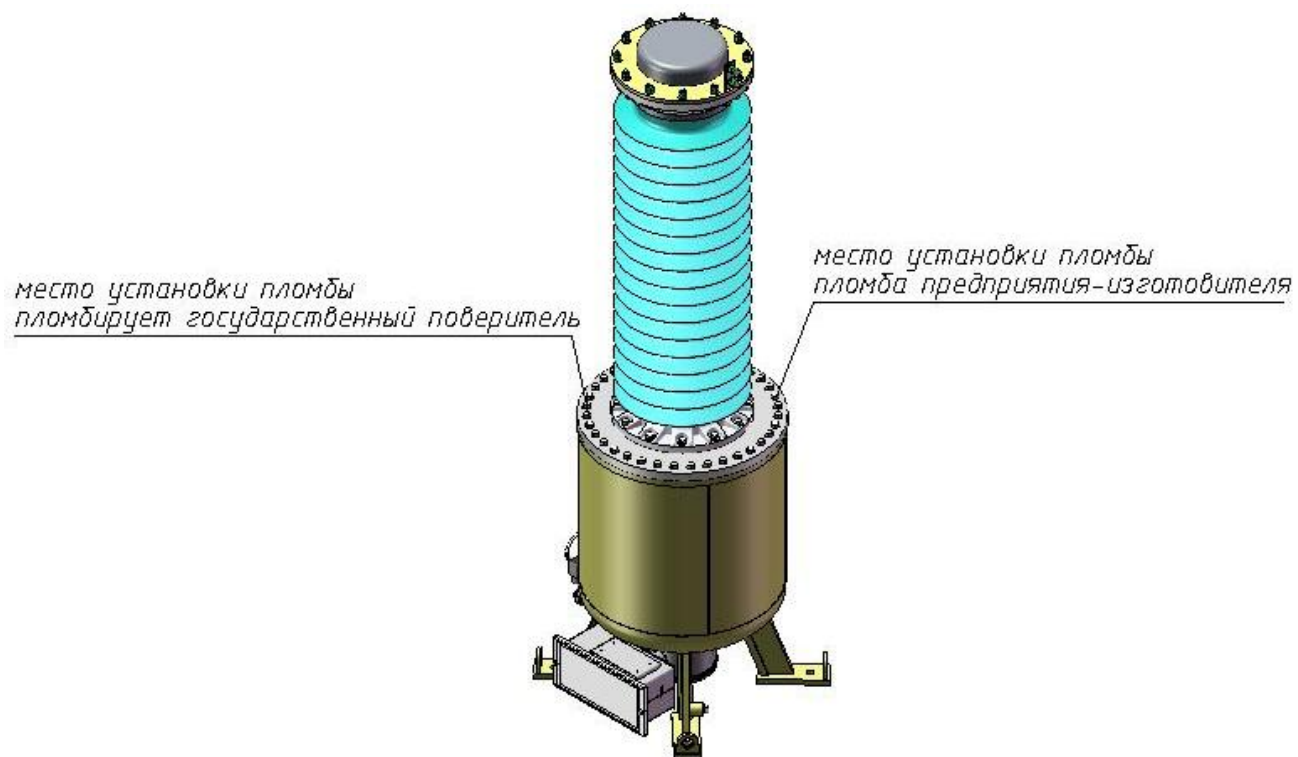


Рисунок 1.

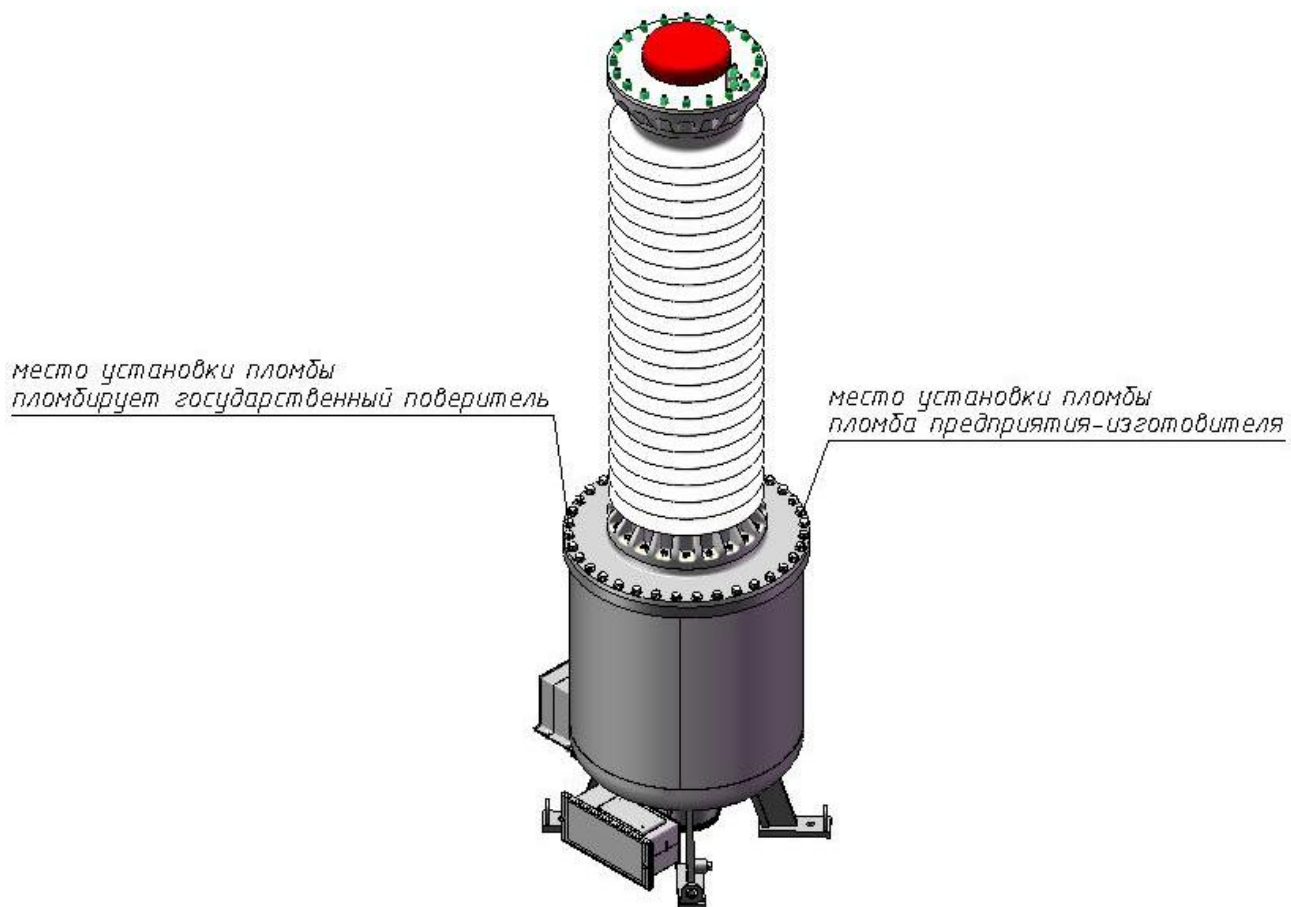


Рисунок 2.

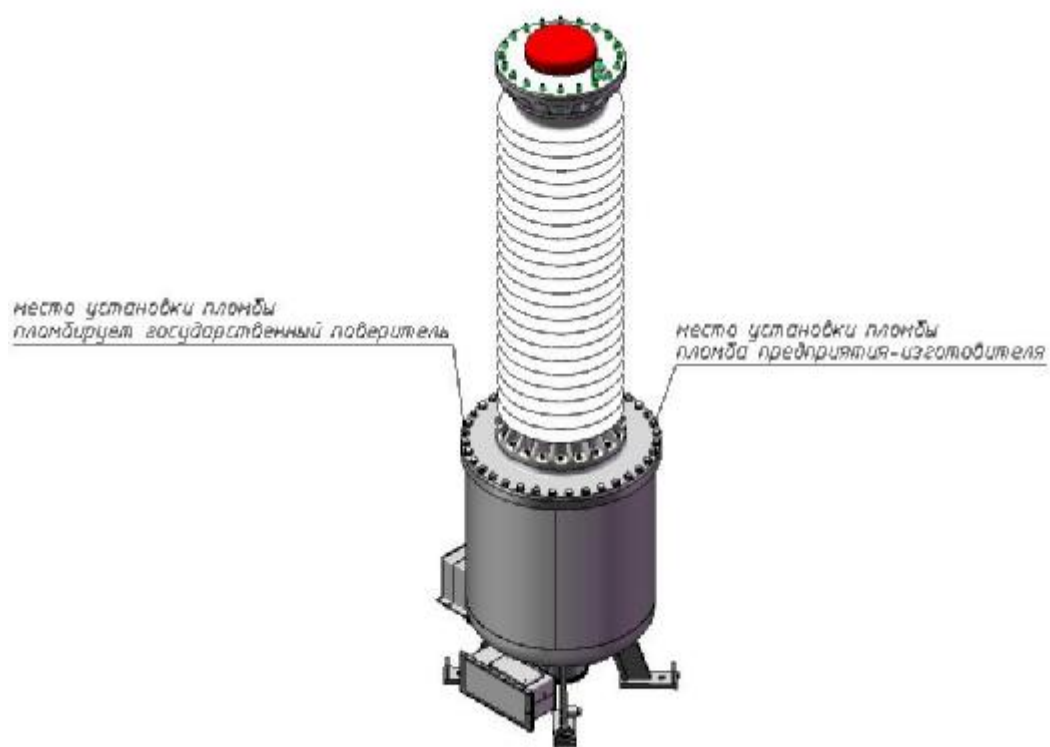


Рисунок 3.

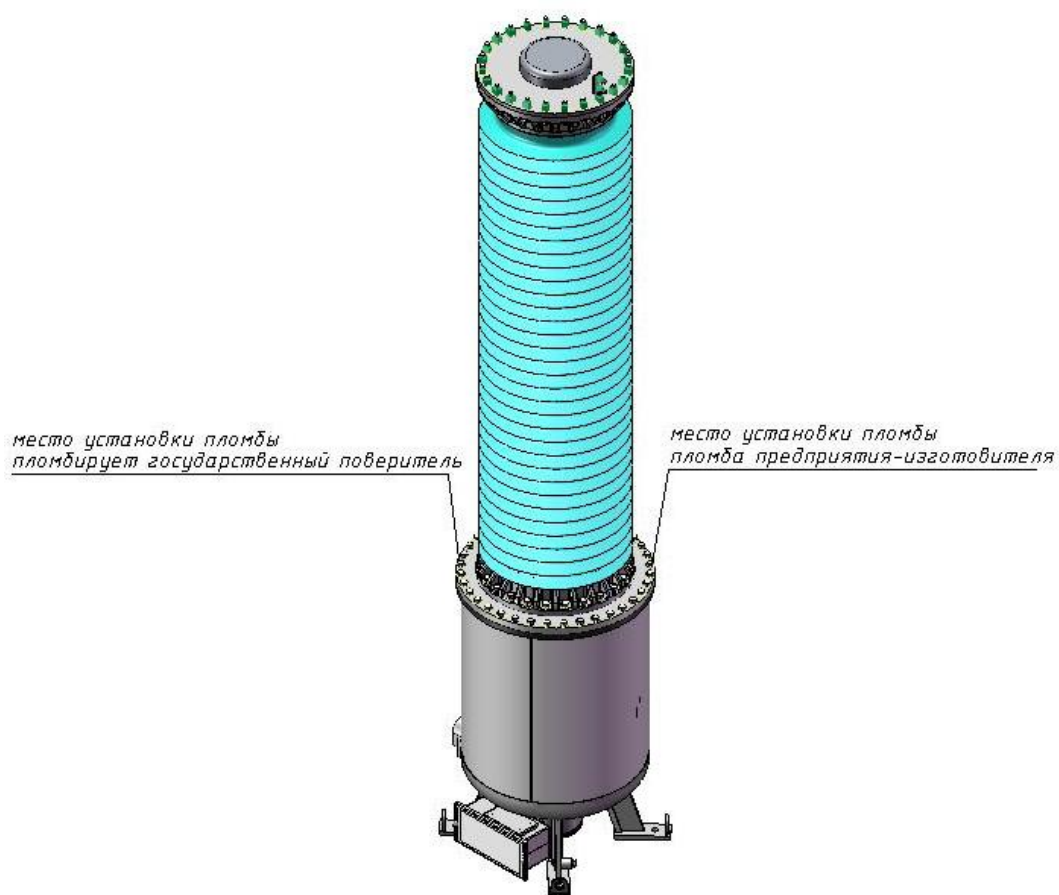


Рисунок 4.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические и технические характеристики трансформаторов НОГ

Наименование характеристики	Значение													
	НОГ-123 II I, НОГ-123 IV I	НОГ-123 II III, НОГ-123 IV III	НОГ-123 II II, НОГ-123 IV II	НОГ-123 II IV, НОГ-123 IV IV	НОГ-145 III III, НОГ-145 IV III	НОГ-145 III IV, НОГ-145 IV IV	НОГ-170 II I, НОГ-170 IV I	НОГ-170 II III, НОГ-170 IV III	НОГ-170 II II, НОГ-170 IV II	НОГ-170 II IV, НОГ-170 IV IV	НОГ-245 II I, НОГ-245 IV I	НОГ-245 II III, НОГ-245 IV III	НОГ-245 II II, НОГ-245 IV II	НОГ-245 II IV, НОГ-245 IV IV
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	110/√3			132/√3		150/√3			220/√3					
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	123			145		170			245					
Номинальная частота, Гц	50													
Количество вторичных обмоток:														
- основных	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
- дополнительных	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Номинальное напряжение вторичных обмоток, В - основной	100/√3	110/√3	100/√3	110/√3	110/√3		100/√3	110/√3	100/√3	110/√3	100/√3	110/√3	100/√3	110/√3
- дополнительной	100	110	100	110	110		100	110	100	110	100	110	100	110
Номинальная мощность основной вторичной обмотки (для измерений) с коэффициентом мощности cos φ = 0,8; В·А / класс точности	100/0,2*; 150/0,2; 300/0,5; 400/0,5; 600/1,0; 1200/3,0													
Номинальная мощность дополнительной вторичной обмотки (для защиты) с коэффициентом мощности cos φ = 0,8; В·А / класс точности	1200/3P													
Предельная мощность трансформатора, В·А	2500													

Наименование характеристики	Значение												
	НОГ-123 II I, НОГ-123 IV I	НОГ-123 II Ш, НОГ-123 IV Ш	НОГ-123 II Ц, НОГ-123 IV Ц	НОГ-123 II IV, НОГ-123 IV IV	НОГ-145 III Ш, НОГ-145 IV Ш	НОГ-145 III IV, НОГ-145 IV IV	НОГ-170 II I, НОГ-170 IV I	НОГ-170 II Ш, НОГ-170 IV Ш	НОГ-170 II Ц, НОГ-170 IV Ц	НОГ-170 II IV, НОГ-170 IV IV	НОГ-245 II I, НОГ-245 IV I	НОГ-245 II Ш, НОГ-245 IV Ш	НОГ-245 II Ц, НОГ-245 IV Ц
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	У1												
Рабочее избыточное давление элегаза в трансформаторе при температуре 20 °С, МПа (кгс/см ²)	0,35±0,01 (3,5±0,1)			0,4±0,01 (4,0±0,1)									
Габаритные размеры, не более, мм	2750x820			3620x899				4575x899					
Масса, кг, не более	510			730				875					
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	4 · 10 ⁶												
Средний срок службы, лет, не менее	30												
Утечка элегаза из трансформатора тока в год, % от массы элегаза, не более	0,5												
Примечание: * - номинальная мощность основных вторичных обмоток для трансформаторов с двумя основными вторичными обмотками, при одновременном включении на них нагрузки.													

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом лазерной гравировки на табличку технических данных трансформатора и типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность

№ п/п	Наименование изделия	Кол-во
1	Трансформатор напряжения НОГ	1
2	Опись эксплуатационных документов	1
3	Паспорт	1
4	Руководство по эксплуатации	1
5	Руководство по эксплуатации монитора плотности газа	1
6	Элегаз в баллоне *	1
7	Устройство для заполнения трансформатора элегазом *	1

* - по требованию заказчика

Поверка

Осуществляется по ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки».

Основные средства поверки:

– Государственный первичный специальный эталон единиц коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты ГЭТ 175-2009.

Таблица 3 – Основные характеристики ГЭТ 175-2009

Вид измерений	Измерения электрических и магнитных величин
Номинальные значения, диапазон	– диапазон измерений единицы коэффициента масштабного преобразования (K_U) электрического напряжения переменного тока от 0,1 до 10000; – диапазон измерений единицы угла фазового сдвига (φ_U) электрического напряжения переменного тока – от 0 до 0,1 радиан; – номинальная частота – 50 Гц – диапазон номинальных напряжений – от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ
Случайная погрешность воспроизведения	$S_0(K_U) \leq 1,6 \cdot 10^{-6} + 1,21 \cdot 10^{-8} \cdot K_{U(изм)}$ $S(\varphi_U) \leq 2 \cdot 10^{-6} + 0,0061 \cdot \varphi_{U(изм)}$ радиан
Неисключенная систематическая погрешность	$\Theta_0(K_U) \leq 4,75 \cdot 10^{-5}$ $\Theta(\varphi_U) \leq 2,83 \cdot 10^{-5}$ радиан

- прибор сравнения КНТ-05; диапазон вторичного напряжения от 100/3 до 250 В, пределы допускаемой погрешности:

%	$\pm(0,01 \cdot f_{DU} + 2 \cdot 10^{-4} \cdot \delta_{DU} + 5 \cdot 10^{-4})$
±мин	$\pm(0,01 \cdot \delta_{DU} + 0,2 \cdot f_{DU} + 0,05)$

где f_{DU} – числовое значение результата измерения относительной разности вторичных напряжений двух ТН, выраженного в процентах;

δ_{DU} – числовое значение результата измерения разности фаз вторичных напряжений двух ТН, выраженного в минутах;

- магазины проводимости Р 5054/1 и Р 5054/2 (пределы допускаемой основной относительной погрешности активной и реактивной составляющих проводимости нагрузки $\pm 4\%$).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведений нет.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам напряжения НОГ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»,
ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки».
ГОСТ 9920-89 «Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции».
ТУ У 31.1-05755559-008-2004 «Трансформаторы напряжения НОГ. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций;
- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

КОММАНДИТНОЕ ОБЩЕСТВО «ЗАПОРОЖСКИЙ ЗАВОД ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ АППАРАТУРЫ - ВАКАТОВ» И КОМПАНИЯ»

Адрес: 69035, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 13

Телефон: +38 (061) 220-63-11

Факс: +38 (061) 220-63-98

E-mail: komdir@zva.zp.ua

Сайт: <http://www.zva.zp.ua>

Экспертиза проведена

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.

Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

« »

2012 г.