

ДКПП 31.10.42.330
ОКП 34.1451



ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ НТМ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
1ВП.751.004 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на трансформаторы напряжения НТМ - 6 (10) УЗ (в дальнейшем по тексту «трансформаторы») и устанавливает требования по транспортированию, хранению, монтажу и вводу в эксплуатацию в районах с умеренным климатом.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия.

Трансформаторы предназначены для масштабного преобразования трехфазного электрического напряжения переменного тока с целью дальнейшего измерения и подачи на приборы защиты и сигнализации.

Трансформаторы применяются для учета, в том числе коммерческого, электрической энергии.

Трансформаторы используются в цепях с изолированной нейтралью.

1.2 Характеристики трансформаторов

1.2.1 Номинальное напряжение первичной обмотки 6 и 10 кВ, основных вторичных обмоток - 0,1 кВ.

1.2.2 Напряжение на вводах $a_{дхд}$ разомкнутого треугольника дополнительных вторичных обмоток не более 3 В при активно-индуктивной нагрузке 30 В·А при $\cos \phi = 0,8$ и симметричном номинальном первичном фазном напряжении.

1.2.3 Напряжение на вводах $a_{дхд}$ разомкнутого треугольника дополнительных вторичных обмоток в пределах 90 до 110 В при изменении активно-индуктивной нагрузки ($\cos \phi = 0,8$) от 0 до 30 В·А при номинальном первичном напряжении и при металлическом замыкании одной из фаз на землю.

1.2.4 Технические данные трансформатора приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование параметра	Единица измерения	Норма	
		НТМ-6 УЗ	НТМ-10УЗ
Номинальное напряжение обмоток: - первичной - вторичной	В	6000	10000
		100	100
Номинальная мощность для классов точности: - 0,5 - 1,0 - 3,0	В·А	75	120
		150	200
		300	500
Предельная мощность	В·А	630	1000
Ток холостого хода, не более	А	0,8	0,8
Номинальная частота напряжения питающей сети	Гц	50	50

1.2.5 Предел изменения погрешности для классов точности приведен в таблице 2.

Таблица 2

Класс точности	Предел допустимой погрешности	
	напряжения, %	угловой, мин
0,5	$\pm 0,5$	± 20
1,0	$\pm 1,0$	± 40
3,0	$\pm 3,0$	не нормируют

1.2.6 Частота питающей сети $50 \pm 0,5$ Гц.

1.2.7 Схема соединения обмоток трансформатора $Y/Y/n-0$

1.2.8 Схема соединения трансформатора приведена в приложении А

1.2.9 Габаритные и установочные размеры приведены в приложении Б.

1.2.10 Климатическое исполнение трансформаторов УЗ по ГОСТ 15150-69.

1.2.11 Трансформатор выдерживает однофазные металлические замыкания сети на землю без ограничения длительности.

1.3 Состав изделия

Трансформатор состоит из активной части помещенной в бак, заполненный трансформаторным маслом, и крышки.

Активная часть состоит из трех магнитопроводов броневого типа и обмоток, намотанных на цилиндр из электрокартона.

Для присоединения к электроустановке трансформатор снабжен фарфоровыми вводами высокого и низкого напряжения, расположенными на крышке трансформатора. На крышке трансформатора имеется пробка для взятия пробы и заливки масла.

В основании бака имеются четыре отверстия 12×24 для крепления трансформатора на месте установки. Для присоединения к контуру заземления трансформатор снабжен специальной бобышкой. Вводы высокого напряжения имеют маркировку «А», «В», «С», вводы низкого напряжения - «а_д», «х_д», «0», «а», «b», «с».

Крышка трансформатора и пробка слива масла опломбированы.

1.4 Устройство и работа

Трансформаторы являются понижающими и рассчитаны таким образом, чтобы при номинальном первичном напряжении, напряжение основной вторичной обмотки составляло 100 В с погрешностью соответствующей классу точности.

При замыкании одной из фаз первичного напряжения на землю на дополнительной вторичной обмотке возникает напряжение $100 \text{В} \pm 10\%$, при котором срабатывает защита и сигнализация.

1.5 Маркировка и пломбирование.

1.5.1 Маркировка:

- обозначение фаз расположено на крышке бака у вводов ВН и НН;

- маркировка места заземления выполнена знаком \perp

1.5.2 Пломбирование:

- бака трансформатора произведено на двух болтах, крепящем крышку к раме бака;

- пробку для слива масла.

Пломбирование не допускает разборку трансформатора и слив масла. При нарушении пломб предприятие - изготовитель снимает гарантию, установленную техническими условиями.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатация трансформатора должна производиться в полном соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок».

2.2 Проверка технического состояния и подготовка изделия к использованию

2.2.1 При подготовке изделия в целях безопасности:

В цепь первичной обмотки трансформатора включаются предохранители для того, чтобы в случае неисправности трансформатора, он не оказался причиной аварии. Предохранители, устанавливаемые во вторичной цепи, служат для защиты трансформатора от замыканий в этой цепи.

2.2.2 Проверку технического состояния, подготовку к работе производить в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей» и «Правил устройства электроустановок».

2.2.3 Проверить наличие пломбы на крышке бака. При повреждении пломбы трансформатор подлежит проверке в соответствии ДСТУ 2708.

2.2.4 Проверить отсутствие течи масла через уплотнения и в местах сварки. Включение трансформатора в работу с течью масла не допустимо!

2.2.5 Уровень масла должен соответствовать уровню (15 ± 5) мм от внутренней поверхности крышки. В случае если уровень масла отличается от вышеуказанного, масло необходимо отлить или долить. Уровень масла проверить шупом через отверстие в крышке для доливки масла.

2.2.6 Проверить целостность фарфора изоляторов.

2.2.7 Удалить консервирующую смазку.

2.2.8 Произвести испытание изоляции первичных обмоток трансформатора напряжением повышенной частоты 37,8 кВ для трансформатора с номинальным первичным напряжением 10 кВ, 28,8 кВ - для трансформатора первичным напряжением 6 кВ, индуктированным в самом трансформаторе при питании его со стороны вводов НН

2.2.9 Измерить сопротивление изоляции обмоток мегаомметром с рабочим напряжением 2500 В. Сопротивление изоляции между обмотками, между обмотками и заземленными частями трансформатора должно быть не менее 300 МОм.

2.2.10 Проверить коэффициент трансформации.

2.2.11 Произвести сокращенный химический анализ пробы масла в объеме, предусмотренном правилами устройств электроустановок и определить пробивное напряжение. Пробивное напряжение масла должно быть не менее 30 кВ на стандартном промежутке 2,5 мм.

При удовлетворительных результатах вышеуказанных электрических испытаний осмотр активной части трансформатора не производится.

2.2.12 При изменении пробивного напряжения масла ниже 30 кВ, а также при малом сопротивлении изоляции обмоток необходимо либо сменить масло, либо произвести его сушку.

2.2.13 При перемещении трансформатора с маслом угол его наклона не должен превышать 15° .

2.2.14 На смонтированном трансформаторе выполнить защитное заземление бака.

2.2.15 При удовлетворительных результатах измерения значений сопротивления изоляции трансформаторы могут быть включены в работу.

2.3 Использование изделия.

2.3.1 Включение трансформатора в сеть допускается производить толчком на полное напряжение (без плавного подъема).

Если производилась доливка масла, то включение допускается не ранее, чем через 24 часа после доливки, чтобы масло, находясь в покое, могло отстояться и из него мог удалиться воздух.

2.3.2 При измерениях необходимо следить, чтобы сумма потребляемых приборами мощностей не превосходила номинальной мощности трансформатора, указанной в п. 1.2.4.

2.3.3 При включении приборов, у которых знак вращающих моментов зависит от фазы векторов тока и напряжения (ваттметров, фазометров, счетчиков и т.п.) следует помнить, что выводы трансформатора «А» соответствует «а», «В» соответствует «b», «С» соответствует «с».

2.3.4 После включения необходимо проверить величины трех фазных, трех линейных напряжений и напряжения на дополнительной обмотке.

При отсутствии однофазного замыкания на землю напряжение небаланса на вводах $u_{дхд}$ не должно превышать 3 В. Увеличение напряжения небаланса свыше 3 В говорит о несимметрии фазных напряжений в сети. Отсутствие напряжения небаланса свидетельствует о коротком замыкании во вторичных цепях, которое следует устранить во избежание повреждения трансформатора.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Трансформаторы, находящиеся в эксплуатации, должны систематически подвергаться текущему контролю за работой и плановым профилактическим осмотрам.

Сроки плановых профилактических осмотров правилами технической эксплуатации электроустановок, но не реже одного раза в три месяца.

При внешнем осмотре проверяют отсутствие течей во всех местах уплотнений, состояние изоляторов (отсутствие трещин и сколов). Также следует прислушиваться к шуму трансформатора (должен быть умеренный, равномерно гудящий звук, без резкого шума и треска).

3.1.2 Эксплуатация трансформаторов должна производиться в полном соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок».

3.2 Меры безопасности.

3.2.1 При монтаже испытаниях и включениях трансформаторов НТМ в зависимости от условий, рода и места выполняемых работ необходимо руководствоваться соответствующими инструкциями по технике безопасности

3.2.2 По способу защиты от поражения электрическим током трансформатор относится к изделиям, предназначенным для установки в местах (или внутри других изделий), исключающих возможность прикосновения человека во время нахождения электроустановки под напряжением.

3.2.3 Бак трансформатора должен быть присоединен к контуру заземления электроустановки. Эксплуатация незаземленного трансформатора категорически запрещается.

3.2.4 Работу по установке, замене и техническому обслуживанию трансформатора производить после полного снятия напряжения с электроустановки.

3.3 Консервация

Перед упаковкой трансформатора контактные гайки, токоведущие шпильки вводов ВН и НН, заземляющие крепежные детали покрыть консервирующей смазкой ПВК ГОСТ 19537 - 83.

Срок консервации 2 года.

3.4 Методы поверки

Поверка трансформатора должна проводиться по методике ГОСТ 8.216-88 с учетом следующих указаний:

- для определения погрешностей трансформатора при номинальной мощности устройства нагрузки подключаются ко вторичным обмоткам «а - b», «b - с» и «а - с»;
- для определения погрешностей трансформатора при мощности, равной 25% номинальной подключаются ко вторичным обмоткам «а - b», «b - с» «а-с».

Измерения погрешностей трансформатора должны выполняться прибором сравнения с потребляемой мощностью не более $1 \text{ В} \cdot \text{А}$ при входном напряжении 100В. Трансформаторы поверяются при производстве и после ремонта. Межповторный интервал не более 4 лет.

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Трансформаторы должны храниться под навесом или в помещении при температуре от минус 50°C до плюс 50°C и относительной влажности 80 % при температуре 20°C .

4.2 При хранении трансформаторов должны быть защищены от механических повреждений и загрязнения.

4.3 При хранении трансформаторов осматривать их не реже одного раза в шесть месяцев.

4.4 Предельный срок хранения 3 года.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Трансформаторы отправляются заказчику законсервированными, в заводской упаковке, предохраняющей от повреждений.

5.2 Подъем трансформатора разрешается производить только за специальные две скобы, расположенные на крышке.

5.3 Трансформаторы разрешается транспортировать автомобильным и железнодорожным транспортом, обеспечив его надежное крепление.

Отзывы и предложения присылайте на завод - изготовитель по адресу:

29000

г. Хмельницкий
ул. Чорновола, 120

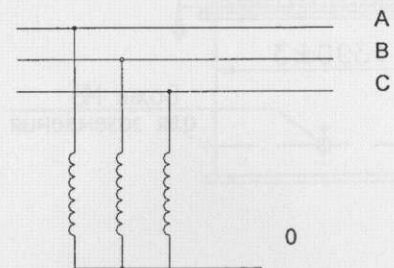
ОАО «Укрэлектроаппарат»

Приложение А

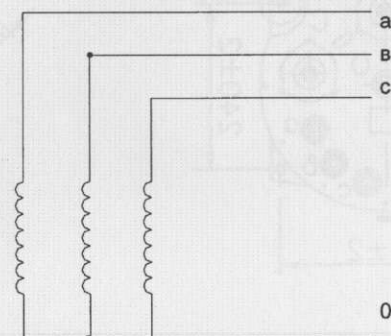
(справочное)

Схема соединения обмоток трансформатора

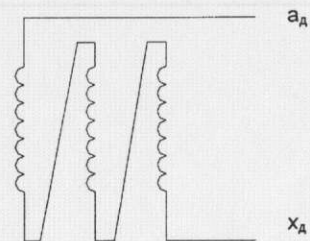
Первичная



Вторичная основная

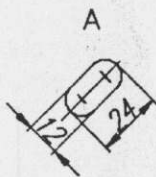
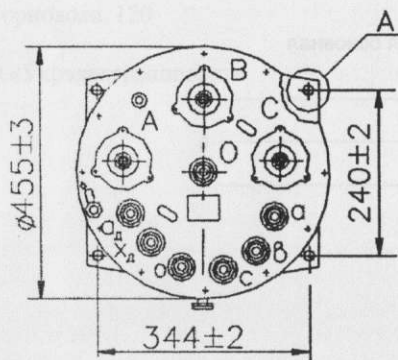
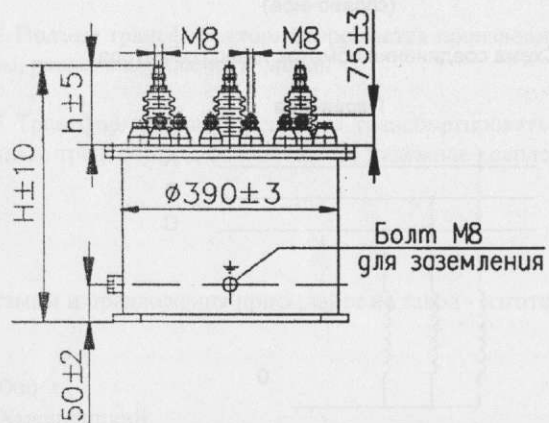


Вторичная дополнительная



Приложение Б
(справочное)

Габаритные и присоединительные размеры трансформаторов серии НТМ



Тип трансформатора	H, мм	h, мм	Масса, кг, не более
НТМ-6 УЗ	390	160	70
НТМ-10УЗ	515	220	90