



АЮ96

## **ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ**

### **НИОЛ-СТ**

Руководство по эксплуатации  
ИБЛТ.671242.024 РЭ

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Трансформатор напряжения НИОЛ-СТ-35-МП однофазный заземляемый, предназначен для применения в электрических цепях измерения, устройств защиты, управления и автоматики в электрических установках переменного тока частотой 50-60 Гц с номинальным напряжением до 35 кВ в сетях с изолированной нейтралью, а также для установки в РУ переменного тока с номинальным напряжением до 35 кВ.

Допускается эксплуатация трансформатора как силового, т.е. вне гарантированного класса точности при нагрузке, не превышающей предельную мощность.

Трансформатор изготавливается в климатическом исполнении У и Т категории размещения 3 и 2 по ГОСТ 15150-69 и предназначен для работы в следующих условиях:

- высота над уровнем моря – не более 1000м;
- относительная влажность, давление воздуха согласно ГОСТ 15543.1-89;
- температура окружающего воздуха от -45°С до +50°С
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, химически активных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия металлов и изоляцию (атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69);
- отсутствие непосредственного воздействия солнечной радиации и прямого попадания воды;
- положение трансформатора в пространстве – любое;

## 2. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРА

Трансформатор представляет собой блок, состоящий из магнитопровода и 2-х или 3-х обмоток: первичной и одной или двух вторичных, который залит компаундом на основе эпоксидной смолы.

Высоковольтный вывод «А» первичной обмотки в виде контактной гайки с резьбой М12 расположен в верхней части трансформатора либо выведен через встроенное предохранительное устройство с выводом М8. Заземляемый вывод первичной обмотки «Х» выполнен внутри трансформатора и выведен контактным болтом с резьбой М8 на металлическом основании. Выводы вторичных обмоток выполнены контактными гайками М6, расположены в нижней части трансформатора и закрываются защитной крышкой.

Крепление трансформатора на месте установки производится с помощью четырёх болтов М12. Допустимые расстояния от токоведущих частей трансформатора согласно ПУЭ.

Конструкция трансформатора постоянно совершенствуется, поэтому возможны незначительные изменения конструкции.

Трансформатор ремонту не подлежит.

## 3. МАРКИРОВКА

Высоковольтный вывод первичной обмотки замаркирован «А».

Выводы основной вторичной обмотки замаркированы «а», «хх» или «а<sub>1</sub>», «х<sub>1</sub>» и «а<sub>2</sub>», «х<sub>2</sub>».

Выводы дополнительной вторичной обмотки замаркированы «ад», «хд».

Вывод заземления замаркирован знаком « $\perp$ ».

Трансформатор снабжён табличкой технических данных.

#### **4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

Транспортирование трансформаторов должно производиться только в закрытом транспорте (ж/д. вагонах, контейнерах и т.п.) воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках.

Трансформаторы транспортируются в вертикальном положении. Допускается транспортировать без упаковки в контейнерах, а также в закрытых видах транспорта при условии принятия мер против возможных повреждений.

Условия транспортирования по группе - Ж ГОСТ 23216-78.

При транспортировании и хранении трансформаторов необходимо избегать резкой смены температур, особенно резкого охлаждения.

#### **5. ХРАНЕНИЕ**

Хранение и складирование трансформаторов может производиться в помещениях или под навесом. Допускается хранение на открытых площадках. При хранении трансформаторов без упаковки должны быть приняты меры против возможных повреждений.

Все неокрашенные части трансформатора, подверженные воздействию внешней окружающей среды, при хранении должны быть законсервированы маслом К-17 ГОСТ 10877-76 или смазкой ГОИ-54 ГОСТ 3276-89. Срок консервации - 3 года.

Условия хранения трансформаторов в части воздействия климатических факторов - 9 по ГОСТ 15150-69.

#### **6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

При монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании трансформатора должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правил устройства электроустановок», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» и дополнительные требования, указанные в разделе.

Требования безопасности к конструкции трансформаторов должны соответствовать ГОСТ 1983-2015, при поверке – ГОСТ 8.216-2011.

По способу защиты человека от поражения электрическим током трансформатор относится к классу «О» по ГОСТ 12.2.007.0-75 и предназначен для установки в недоступных местах исключающих возможность прикосновения человека во время нахождения электроустановки под напряжением.

При транспортировании следует соблюдать меры предосторожности, для транспортирования крупногабаритных грузов.

**ВНИМАНИЕ!** Работы по установке, замене и проведению профилактических осмотров трансформаторов производить после полного снятия напряжения с электроустановок.

## 7. УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Трансформатор устанавливают в РУ в соответствии с чертежами этих изделий.

При подготовке трансформатора к работе необходимо выполнить следующие требования:

- удалить картонную упаковку внутри корпуса предохранительного устройства и плотно закрутить крышку.
- очистить контактные поверхности и корпус трансформатора от загрязнения;
- подсоединение к первичному выводу затянуть с усилием не более 3,16 кгс·м;
- подсоединение к вторичным выводам выполнить проводниками сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup>, используя плоскую шайбу, шайбу Гровера и болт М6. Затянуть с усилием не более 0,4 кгс·м;
- заземлить вывод заземления М8 на основании, проводником проводимостью не менее 1/3 проводимости фазных проводников, снабженным наконечником или свернутым в кольцо и облуженным;
- проверить правильность подключения к внешней цепи.

**ВНИМАНИЕ! Все неподключенные вторичные выводы должны быть разомкнуты. Замыкание накоротко вторичных выводов приводит к выходу оборудования из строя.**

Для защиты от феррорезонансных процессов рекомендуется устанавливать дополнительные защитные токоограничивающие устройства. Установка дополнительного активного сопротивления величиной 25 Ом мощностью 0,5 кВт в разомкнутый треугольник вторичных обмоток и дополнительных активных сопротивлений в нейтраль первичных обмоток не обеспечивает эффективную защиту трансформаторов при явлениях феррорезонанса.

Перед вводом в эксплуатацию трансформатор должен быть подвергнут испытаниям (с оформлением протокола испытаний). Методы испытаний трансформаторов должны соответствовать ГОСТ 1983-2015:

- измерение сопротивления обмоток постоянному току. Измеренное значение не должно отличаться от указанного в паспорте, более чем на  $\pm 2\%$  при температуре  $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ ;
- измерение потерь и тока холостого тока. Измерение произвести с помощью приборов класса точности не ниже 0,5 со стороны основной вторичной обмотки при номинальном напряжении, при этом выводы дополнительной обмотки должны быть разомкнуты. Измеренные значения не должны отличаться от указанных в паспорте, более чем на  $\pm 20\%$  при температуре  $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ ;
- измерение сопротивления изоляции вторичных обмоток мегомметром на 1000 В. Сопротивление измеряется между обмотками и заземляемыми частями трансформатора. Измеренные значения должны быть не менее 50 МОм при температуре  $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ ;
- испытание электрической прочности изоляции вторичных обмоток одноминутным приложенным напряжением 3 кВ при частоте 50 Гц. Напряжение прикладывать к каждой из обмоток, замкнутой накоротко, другая вторичная обмотка при этом должна быть закорочена и заземлена;
- испытание электрической прочности изоляции первичной обмотки индуктированным напряжением 85,5 кВ при частоте 400 Гц в течение 15 с.

Напряжение возбуждения должно быть приложено со стороны одной из вторичных обмоток, остальные вторичные обмотки должны быть разомкнуты и заземлены. При отсутствии у потребителей источника напряжения повышенной частоты испытание трансформаторов, не вводившихся в эксплуатацию, допускается проводить индуктированным напряжением 1,3 номинального при частоте 50 Гц, подаваемого со стороны одной из вторичных обмоток от постороннего источника в течение 1 минуты.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ испытывать изоляцию первичной обмотки трансформатора приложенным постоянным напряжением.**

## **8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

При эксплуатации трансформатора необходимо проводить профилактические осмотры и обслуживание в сроки, определяемые графиком осмотра электроустановок, в которые встраивается трансформатор, соблюдая требования раздела «Меры безопасности» настоящего руководства.

При проведении технического обслуживания необходимо:

- произвести очистку контактов и корпуса трансформатора от загрязнения;
- проверить крепления первичных и вторичных выводов, выводов заземления и крепление трансформатора к конструкции установки;
- осмотреть поверхность трансформатора на отсутствие трещин и сколов;
- провести испытания согласно разделу 7 настоящего руководства.

Если в результате проверок обнаружены какие-либо неисправности, препятствующие эксплуатации трансформатора, то его необходимо заменить.

Средняя наработка на отказ -  $4 \cdot 10^6$  часов.

Средний срок службы – 30 лет.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Габаритные, установочные, присоединительные размеры, масса и принципиальная схема трансформатора НИОЛ-СТ-35-М

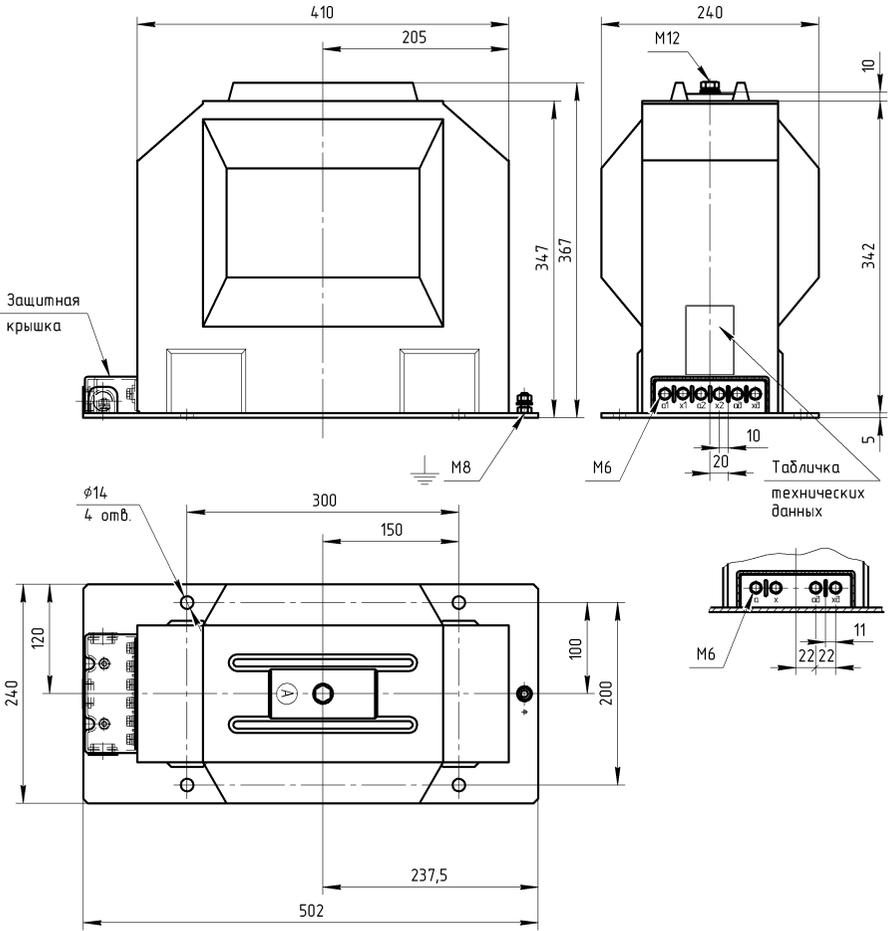
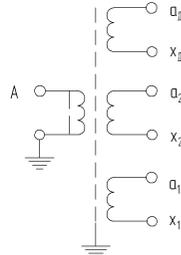
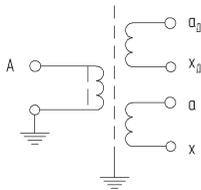


Схема принципиальная



Масса 76 кг

Габаритные, установочные, присоединительные размеры, масса и принципиальная схема трансформатора НИОЛ-СТ-35-МП.

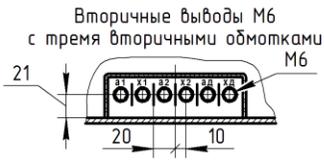
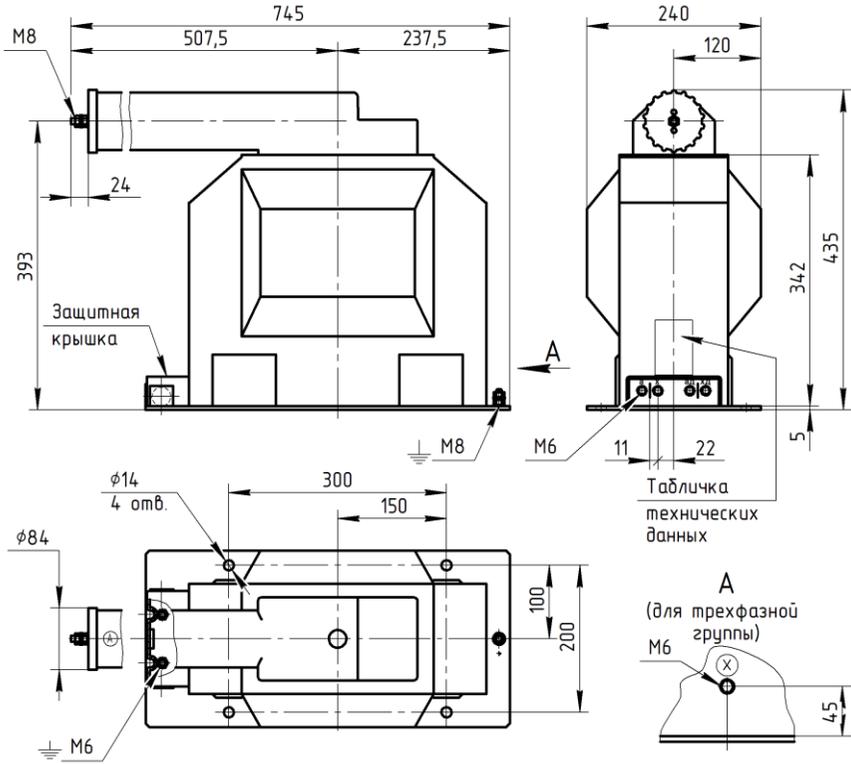
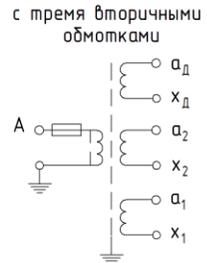
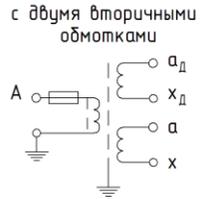


Схема принципиальная



Масса, кг, не более 80