**Техническое руководство**

**Подстанции трансформаторные комплектные**

**для железнодорожных электрических сетей**

**КТПЖ**

****

В связи с постоянным совершенствованием конструкции и технологии изготовления изделий в настоящем руководстве могут иметь место отдельные расхождения между руководством и изделием, не влияющие на работоспособность, технические характеристики и установочные размеры изделий.

**1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.**

Подстанции трансформаторные комплектные типа КТПЖ мощностью 25,40,63,100,160,250,400,630,1000 кВА представляет собой одно-трансформаторные подстанции наружной установки, питаемые по схеме ДПР, (два провода-рельс). Так же служат для приема электрической энергии трехфазного тока частотой 50Гц напряжением 27,5кВ,(35кВ) преобразования в электроэнергию напряжением 0,4(6,3, 10,5)кВ и снабжения ею линейных потребителей железнодорожных станций разъездов: остановочных пунктов, переездов, линейно-путевых зданий в районе с умеренным климатом

от -40°С до +40°С.

Нормальная работа КТПЖ обеспечивается при температуре окружающего воздуха от +40°С до –45°С (климатическое исполнение У, категория размещения 1), от +40°С до –60°С (климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 1). Высота установки над уровнем моря не более 1000 м. КТПЖ не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов. Окружающая среда не должна содержать токопроводящую пыль, взрывоопасные и агрессивные газы, а также пары в концентрациях, снижающих параметры КТПЖ в недопустимых пределах.

КТПЖ устанавливается непосредственно возле железной дороги и подключается к контактной сети посредством разъединителя, который устанавливается на опоре.

Подстанции обеспечивают учет активной и реактивной электрической энергии.

В КТПЖ имеются электрические и механические блокировки, обеспечивающие безопасную работу обслуживающего персонала. На отходящих линиях установлены стационарные автоматы или блоки рубильник-предохранитель.

**2, ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ**

**2.1.** Номенклатура и расшифровка условного обозначения приведены в таблице 1.  
 Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **К –** комплектная.  **Т –** трансформаторная.  **П –** подстанция.  **Ж-** железнодорожная. | Низковольтный  ввод:  **В -** воздушный  **К -** кабельный | Мощность силового  тр-ра, кВА | Класс напряжения  Тр-ра, кВ | Номинальное напряжение тр-ра на стороне НН, кВ | Схема и группа соединения обмоток тр-ра | Климатическое  исполнение и категория размещения |
| КТПЖ | В | 25…1000/ | 27,5/35/ | 0,4 ( 6,3, 10,5 ) | У/У, У/Д | У1, ( УХЛ1, ХЛ1 ) |
| КТПЖ | К | 25…1000/ | 27,5/35/ | 0,4 ( 6,3, 10,5 ) | У/У, У/Д | У1, ( УХЛ1, ХЛ1 ) |

Высоковольтный ввод - воздушный.

**2.2.** В КТПЖ применяются следующее высоковольтное электрическое оборудование 27,5кВ:

* трансформатор силовой ТМ(Г) – 25…1000/27,5/0,4 (6,3, 10,5)УХЛ1,
* ограничители перенапряжения ОПН 27,5УХЛ1,
* предохранители ПКТ 101-35-􀀀У1,
* разъединитель двухполюсный типа РДЗ-1-35/1000УХЛ1 с одним заземляющим ножом,
* сглаживающий контур СК-6,
* искровой промежуток ИП-3,
* трансформаторы тока,
* трансформатор напряжения,
* выключатель автоматический,
* счетчик,
* ограничитель перенапряжения.

**2.3**. Основные параметры КТПЖ соответствуют приведенным в таблице 2.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Обозначение типа** | **Ток плавкой вставки предохранителя УВН, А** | **Номинальный ток линии №1, А** | **Номинальный**  **ток линии №2, А** | **Номинальный**  **ток линии №3, А** | **Номинальный ток линии №4, А** |
| КТПЖ – 25/27,5/0,4 У1 | 2 | 31,5 | 31,5 | - | - |
| КТПЖ – 40/27,5/0,4 У1 | 3,2 | 31,5 | 63 | - | - |
| КТПЖ – 63/27,5/0,4 У1 | 5 | 40 | 63 | 40 | - |
| КТПЖ – 100/27,5/0,4 У1 | 8 | 40 | 100 | 80 | - |
| КТПЖ – 160/27,5/0,4 У1 | 8 | 80 | 160 | 100 | - |
| КТПЖ – 250/27,5/0,4 У1 | 10 | 80 | 160 | 100 | 250 |
| КТПЖ – 400/27,5/0,4 У1 | 16 | 100 | 100 | 250 | 400 |
| КТПЖ – 630/27,5/0,4 У1 | 31,5 | 100 | 160 | 250 | 400 |
| КТПЖ – 1000/27,5/0,4 У1 | 50 | 250 | 250 | 250 | 630 |

**3. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ**

**3.1.** На рис.5, приведен общий вид КТПЖ.

**3.2.** КТПЖ 27,5/0,4кВ состоит из следующих составных частей:

* устройства высокого напряжения (УВН);
* силового трансформатора;
* шкафа распределительного устройства низкого напряжения (РУНН);
* заземляющего устройства;
* ограды.

**3.3.** Составные части КТПЖ размещены в пространственной металлической конструкции, состоящей из стоек, боковин и площадки.

Площадка является опорной конструкцией для силового трансформатора. Подъем на площадку осуществляется при помощи лестницы, которая запирается блок-замком.

**3.4.** УВН состоит из высоковольтных предохранителей, установленных на портале, ограничителей перенапряжения, установленных на раме с разъединителем, и согласующего контура типа СК-6 для поездной радиосвязи. Высоковольтный ввод - воздушный, прием с ВЛ осуществляется при помощи высоковольтных изоляторов типа ИОС-35/500-01УХЛ1.

**3.5.** Шкаф РУНН крепится к боковине металлоконструкции. Низковольтный вывод - воздушный (В) или кабельный (К). Воздушный вывод осуществляется при помощи портала с установленными низковольтными изоляторами типа НС-18.

Для кабельных отходящих линий в шкафу РУНН предусмотрены отверстия.

**3.6.** Для защиты опор контактной сети от протекания по ним блуждающих токов, а также для пропуска тока, проходящего по опорам контактной сети или ВЛ продольного электроснабжения в КТПЖ предусмотрен искровой промежуток типа ИП-3.

**3.7.** КТПЖ 27,5/0,4кВ имеет следующие виды защит:

* от атмосферных и коммутационных перенапряжений;
* от междуфазных коротких замыканий;
* от перегрузки, однофазных и междуфазных коротких замыканий.

**3.8.** Силовой трансформатор подключается к ВЛ через двухполюсный разъединитель типа РДЗ 1П-35II/1000УХЛ1 с одним заземляющим ножом. Рама с разъединителем крепится к стойке металлоконструкции КТПЖ.

**3.9.** В КТПЖ выполнены следующие блокировки:

* не допускающая включение заземляющих ножей при включенных главных ножах;
* не допускающая включение главных ножей при включенных заземляющих ножах;
* привода разъединителя и автоматического выключателя шкафа РУНН, не позволяющая отключить разъединитель при подключенной к трансформатору нагрузке;
* не позволяющая опустить лестницу в рабочее положение при отключенных ножах заземления разъединителя.

**3.10.**  КТПЖ 27,5/0,4 кВ может устанавливаться на незаглубленные фундаменты (лежни типа ЛЖ-4,4 - 2 шт.), а также на заглубленные фундаменты (4 стойки УСО или сваи) высотой 500 мм от уровня земли. Проект установки фундаментов разрабатывает проектная организация ( заказчик ), осуществляющая привязку подстанции.

**4. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ**

**4.1.** В комплект поставки КТПЖ входит:

* КТПЖ, включая УВН и РУНН;
* силовой трансформатор (за отдельную плату);
* разъединитель ( за отдельную плату );

**4.2.** К комплекту КТПЖ прилагается следующая документация:

* паспорт - 1 экз.;
* руководство по эксплуатации – 1 экз;
* комплект паспортов и инструкций по эксплуатации на комплектующее оборудование, встроенное в КТПЖ;

**4.3.** В комплект поставки не входит:

* незаглубленные и заглубленные фундаменты.

**5. Габаритные, установочные размеры и масса КТПЖ**



Примечание:

1. трансформатор силовой;

2. шкаф РУНН;

3. ограничители перенапряжений;

4. согласующий контур;

5. предохранитель;

6. металлоконструкция для крепления высоковольтной аппаратуры.

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
| **Тип исполнения** | **Масса подстанции\*, кг** |
| КТПЖ- 25...250/27,5/0,4 У(УХЛ)1 | 910 |
| КТПЖ- 400/27,5/0,4 У(УХЛ)1 | 930 |
| КТПЖ- 630/27,5/0,4 У(УХЛ)1 | 970 |
| КТПЖ- 1000/27,5/0,4 У(УХЛ)1 | 1100 |

\* без трансформатора

**5. Схема электрическая принципиальная КТПЖ**

