

КТПК - Комплектные трансформаторные подстанции киоскового типа мощностью от 25 до 1000 кВА на напряжение 6(10) кВ

Назначение

Комплектные трансформаторные подстанции серии **КТПК-ОЗ** предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц напряжением 6(10) кВ, видов климатических исполнений и категории размещения У1, У3, УХЛ1 по ГОСТ15150. Применяются в системах электроснабжения служб нефтяной и газовой промышленности и на других промышленных объектах.

Нормальная работа подстанции обеспечивается в следующих условиях:

- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающего воздуха от минус 65° С до плюс 55° С;
- среднесуточная относительная влажность воздуха до 80 % при плюс 15° С;
- отсутствие в окружающей среде токопроводящей пыли, химически активных газов и испарений.

Структура условного обозначения

Х

КТПК-ОЗ -

XXXX-

XX/

XX-

X-

XX-

XXXX

1

2

3

4

5

6

7

8

- 1** - число силовых трансформаторов;
- 2** - комплектная трансформаторная подстанция киоскового типа;
- 3** - мощность силового трансформатора, кВА;
- 4** - номинальное напряжение на стороне высокого напряжения (ВН) трансформатора, кВ;
- 5** - номинальное напряжение на стороне низкого напряжения (НН), кВ;
- 6** - вид исполнения:
 - П - проходная,
 - Т - тупиковая;
- 7** - исполнение ввода ВН и вывода НН:
 - К - кабельный,
 - В - воздушный;
- 8** - климатическое исполнение и категория размещения.

Пример записи условного обозначения двухтрансформаторной **КТПК-ОЗ**, мощностью 25 кВА, напряжением на стороне ВН 6 кВ, номинальным напряжением на стороне НН 0,4 кВ, проходного исполнения, с кабельным вводом ВН и кабельным выводом НН, климатического исполнения УХЛ при заказе и в других документах:

2КТПК-ОЗ -25-6/0,4-П-КК УХЛ1

Технические данные

Основные параметры КТПК-ОЗ до 1000 кВА

Наименование параметра

Значение

Мощность силового трансформатора, кВА

25, 40, 63, 100, 250, 400, 630, 1000

Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ

6; 10

Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ

7,2, 12

Номинальное напряжение на стороне НН, кВ

0,4

Ток термической стойкости ВН, кА (в течение 1 с)

20

Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА

51

Уровень изоляции по ГОСТ 1516
— с масляным трансформатором
— с сухим трансформатором

Нормальная изоляция
Облегченная изоляция

Степень защиты по ГОСТ 14254

IP43

Степень огнестойкости по СНиП 21-01-97

II

Габаритные размеры,
высота x ширина x глубина, мм
Оболочка КТП тупиковая мощностью 100-250 кВА
проходная мощностью 100-250 кВА
тупиковая/проходная мощностью 400-1000 кВА

2600 x 4050 x 1800
2600 x 4250 x 2500
2600 x 5000 x 2500

Конструктивное исполнение КТПК-ОЗ

КТПК-ОЗ изготавливается в виде киоска и выполняются с вводами и выводами воздушными или кабельными, в различных сочетаниях. **КТПК-ОЗ** устанавливаются на бетонный постамент высотой до 1,5 м.

Двухтрансформаторная подстанция состоит из двух **КТПК-ОЗ**, соединенных на стороне 0,4 кВ кабелем, с организацией АВР.

Общий вид, габаритные размеры **КТПК-ОЗ** представлены на рисунке.

КТПК-ОЗ (поз. 1) состоит из четырех отсеков:

- Распредустройство высокого напряжения (РУВН) (поз. 2), где устанавливаются высоковольтные аппараты коммутации и защиты (выключатель нагрузки/разъединитель и предохранители);
- Отсек трансформаторов (КСТ) (поз. 3);
- Распредустройство низкого напряжения (РУНН) (поз. 4), где устанавливаются стационарные автоматические выключатели 0,4 кВ.
- Короб воздушного ввода (КВВ) (поз. 5).

В отсеке РУВН устанавливаются камеры высоковольтной аппаратуры (КВА) (поз. 6), количество которых определяется типом подстанции.

При проходной подстанции в отсеке РУВН установлены три КВА:

- Вводная камера;
- Камера для питания трансформатора;
- Камера проходной линии.

В РУВН предусмотрен клапан для сброса давления газов дуги, образующихся при КЗ

на шинах РУВН. Клапан сброса обеспечивает выброс газов в безопасную для обслуживающего персонала зону.

В отсеке РУНН установлен щит НКУ (поз. 7).

Максимальное количество автоматических выключателей отходящих линий - 14 шт.

В отсеке КСТ предусмотрены:

- Съёмные ограждающие брусья во всю ширину отсека с двух сторон для ограждения доступа персонала в камеру;
- Естественная вентиляция;
- Маслоприемник для аварийного слива масла.

Между КСТ и РУНН выполнена перегородка , в которой предусмотрено окно для прокладки шин 0,4 кВ.

В подстанции организован учет активной и реактивной электроэнергии с помощью счетчиков и трансформаторов тока, имеются электрические и механическую блокировки, обеспечивающие безопасную работу обслуживающего персонала.

В **КТПК-ОЗ** имеется фидер уличного освещения, который включается автоматически по сигналу встроенного фотореле *(по заказу)*.

Конструкция блоков **КТПК-ОЗ** обеспечивает свободный доступ для обслуживания и ремонта электрооборудования высокого и низкого напряжений.

Принцип работы и система защиты и блокировок Тупиковая подстанция

Ввод **КТПК-ОЗ** со стороны ВН осуществляется подключением кабелем снизу через кабельное окно или силовыми шинами через КВВ к КВА. Напряжение 6(10) кВ подается на ножи выключателя нагрузки. Типовая однолинейная электрическая схема главных цепей приведена в приложении. В шкафу ввода высокое напряжение через ножи выключателя нагрузки подается на предохранители ПКТ, при этом предохранители ПКТ

обеспечивают токовую защиту на стороне ВН. Далее напряжение 6(10)кВ подается через силовые шины на силовой трансформатор.

Вывод от трансформатора со стороны низкого напряжения выполнен шинами или кабелем.

В РУНН напряжение 0,4 кВ через рубильник, автоматический выключатель, трансформаторы тока шкафа ввода и автоматов отходящих присоединений подается на сборные шины НН. От сборных шин 0,4 кВ через линейные автоматические выключатели обеспечивает подключение линий к потребителям электроэнергии. Выводы НН отходящих линий предусмотрены кабелем вниз через кабельные отверстия в основании либо через воздушный вывод.

Проходная подстанция

Ввод **КТПК-ОЗ** со стороны ВН осуществляется подключением кабелем снизу через кабельное окно или силовыми шинами через КВВ к КВА. Напряжение 6(10) кВ подается на ножи выключателя нагрузки(разъединителя). Типовая однолинейная электрическая схема главных цепей приведена на рисунке 3. В шкафу ввода высокое напряжение через ножи выключателя нагрузки подается на предохранители ПКТ, при этом предохранители ПКТ обеспечивают токовую защиту на стороне ВН. Далее напряжение 6(10)кВ подается на выключатели нагрузки камер 2, 3, а с них на предохранители типа ПКТ, при этом предохранители ПКТ обеспечивают токовую защиту на стороне ВН. С предохранителей камеры 2 напряжение подается на силовой трансформатор, с предохранителей камеры 3 - на отходящие присоединение.

Вывод от трансформатора со стороны низкого напряжения выполнен шинами или кабелем.

В РУНН напряжение 0,4 кВ через автоматический выключатель, трансформаторы тока шкафов ввода подается на сборные шины НН. От сборных шин 0,4 кВ через линейные автоматические выключатели обеспечивает подключение линий к потребителям электроэнергии.

Система защиты и блокировок

В целях обеспечения безопасной работы обслуживающего персонала и исключения ошибочных переключений на подстанции установлены защитные и блокировочные

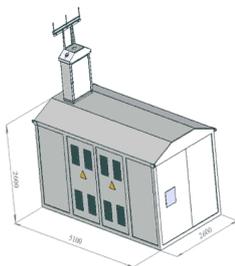
устройства на стороне ВН:

- блокировка, не допускающая включение ножей заземлителя при включенных ножах выключателя нагрузки;
- блокировка, не допускающая включение ножей выключателя нагрузки при включенных ножах заземлителя;
- блокировка, исключающая возможность открывания двери камеры КВА при включенных ножах выключателя нагрузки и не допускающая их включение при открытой двери КВА;
- блокировка, исключающая возможность подачи напряжения от РУНН через силовой трансформатор на включенные ножи выключателя РУВН;
- блокировка, исключающая возможность заземления находящихся под напряжением сборных шин.

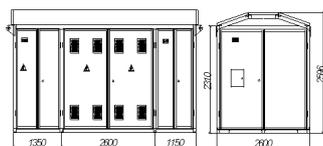
Поставка, транспортирование и хранение

КТПК-03 поставляются в полностью собранном виде (без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений) или трансформаторы поставляются отдельно.

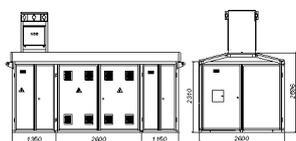
Транспортирование **КТПК-03** должно производиться железнодорожным или автомобильным транспортом соответствующей грузоподъемности, согласно действующим правилам перевозки на данном виде транспорта. При этом все проемы должны быть закрыты заглушками и защищены от попадания атмосферных осадков. Должна быть исключена возможность открывания дверей и крышек с целью защиты бьющихся и легко снимаемых частей. Двери всех отсеков должны быть закрыты на замки.



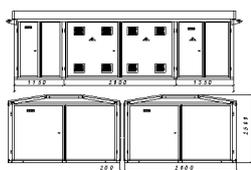
Внешний вид КТПК-03



Общий вид КТПК-ОЗ с кабельным вводом и кабельным выводом



Общий вид КТПК-ОЗ с воздушным вводом и кабельным выводом



Общий вид двухтрансформаторной 2КТПК-ОЗ с кабельным вводом и кабельным выводом

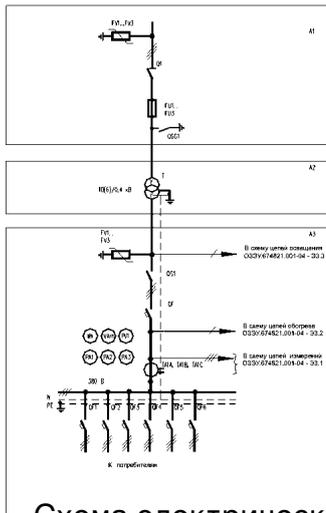


Схема электрическая принципиальная тупиковой КТПК-О3

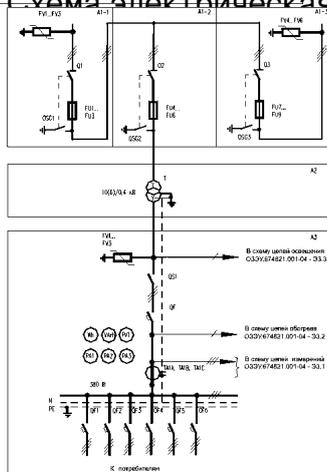


Схема электрическая принципиальная проходной КТПК-О3