

**ВКР**

Выполнил студент группы №5  
Искандаров Нуретдин

# **Монтаж комплектных трансформаторных подстанций**

# Комплектная трансформаторная подстанция

**Трансформаторная подстанция** — электроустановка, предназначенная для приема, преобразования (повышения или понижения) напряжения в сети переменного тока и распределения электроэнергии в системах электроснабжения потребителей сельских, поселковых, городских, промышленных объектов. Состоит из силовых трансформаторов, распределительного устройства, устройства автоматического управления и защиты, а также вспомогательных сооружений.



# Комплектные трансформаторные подстанции внутренней установки

Комплектные трансформаторные подстанции внутренней установки состоит из следующих частей:

устройство высокого напряжения (УВН);

силовой трансформатор;

распределительное устройство низкого напряжения (РУНН);

шкаф учета (ШУ);

шинные мосты (шинопроводы).

Комплектные трансформаторные подстанции внутренней установки состоят из трехфазных понижающих трансформаторов, высшего напряжения, которых 6 или 10 кВ, а низшее напряжение 0,4 кВ и шкафов РУ. Шкафы РУ изготавливают секционными, линейными и вводными. Они состоят из шинной и коммутационных частей, разделенных перегородками.





## КТПВ-одностороннего обслуживания

Комплектные трансформаторные подстанции - одностороннего обслуживания состоит из шкафов высоковольтного ввода на базе камер КСО, силовых трансформаторов, а так же модульных шкафов РУНН одностороннего обслуживания.

## КТПВ-двухстороннего обслуживания

Комплектные трансформаторные подстанции - двухстороннего обслуживания состоит из шкафов высоковольтного ввода на базе камер КСО, силовых трансформаторов, а так же модульных шкафов устройство высокого напряжения двухстороннего обслуживания.



# Устройство

Конструкция устройства высокого напряжения в КТП обеспечивает подключение кабельной линии. В УВН в качестве вводного шкафа может быть установлена камера сборная одностороннего обслуживания.

В КТП вывод силовых шин из распределительных устройств низкого напряжения до силового трансформатора выполняется с помощью шинного перехода и проходных изоляторов, при этом все токоведущие части камеры КСО и шинного перехода закрыты от прямого прикосновения. В качестве силового трансформатора в КТП могут применяться: герметичный масляный, сухой, с литой изоляцией.

Ввод силовых шин или кабеля в распределительное устройство низкого напряжения от выводов силового трансформатора выполняется шинных переходов, при этом все токоведущие части камеры КСО и шинного перехода закрыты от прямого прикосновения.

# Распределительное устройство низкого напряжения (РУНН) и шинные мосты (шинопроводы)

## Распределительное устройство низкого напряжения

Конструкция РУНН в КТПВ обеспечивает подключение к шинным мостам (шинопроводам) или кабельной линии. В РУНН устанавливаются устройства низковольтные комплектные, изготовленные согласно технического задания на основе типовой сетки схем

## Шинные мосты (шинопроводы)

Конструктивное исполнение шкафов КТПВ позволяет при необходимости применять шинные мосты (ШМ) производства ООО «ЧЗЭО», а также шинопроводы различных отечественных и мировых производителей. ШМ используются при двухрядном расположении секций в двухтрансформаторных подстанциях для соединения магистралей сборных шин.

ШМ представляют собой металлоконструкцию, собранную из двух рам с установленными на них изоляторами, конструкция ШМ обеспечивает защиту от прямого прикосновения к токоведущим частям.

# Монтаж комплектного распределительного устройства (КРУ)

К монтажу КРУ приступают после окончания всех строительных и отделочных работ, чтобы исключить увлажнение изоляции монтируемых устройств. Закладные части для установки КРУ и обрамления для кабельных проводок должны соответствовать проектам. Неровность несущих поверхностей закладных швеллеров не должна превышать 1 мм на 1 м длины швелера и 5 мм на всю длину секции КРУ. Шкафы КРУ устанавливают, начиная с крайнего шкафа, соответственно схеме заполнения. Смежные шкафы соединяют болтами. Зазор между ними не должен превышать 1 мм.



# Монтаж комплектного распределительного устройства наружной установки (КРУН)

Монтаж КРУН начинают с крайнего шкафа. Только после проверки правильности установки монтируемого шкафа, приступают к монтажу следующего. Соединяя корпуса шкафов КРУН на их боковинах для уплотнения прокладывают резиновую трубку, предварительно смазанную клеем. Крышу коридора управления монтируют и стыкуют с торцевой, передней и задней стенками распределительного устройства. Аналогично собирают следующую пару элементов передней стенки и крыши.

Затем монтируют последующие элементы передней стенки и крыши распределительного устройства. Со стороны еще пока не установленной второй торцевой стенки КРУН закладывают сборные шины, закрепляют их на шинодержателях, к которым присоединяют отпайки. Далее устанавливают компенсаторы сборных шин, перегородки отсеков, ТСН, присоединяют к нему ошиновку, закрепляют задние стенки шкафов КРУН, собирают и закрепляют вторую торцевую стенку.



# Фазировка кабелей и трансформаторов

Необходимость в фазировке электрических цепей возникает при включении трансформаторов и кабелей на параллельную работу. На стадии монтажа до присоединения кабелей фазировку выполняют прозвонкой электрических цепей. Перед подачей напряжения и после выдачи разрешения на параллельную работу производят окончательную фазировку под напряжением.

При фазировке под напряжением должна быть электрическая связь между фазируемыми цепями. В сетях с заземленной нейтралью такая связь создается через заземление нейтрали, а в сетях с изолированной нейтралью — путем соединения перемычкой любой фазы одного трансформатора с любой фазой другого. После подачи напряжения на подготовленные таким образом цепи измеряют напряжение между каждым выводом одного трансформатора и всеми выводами другого. Напряжение в сетях до 1000 В измеряют вольтметрами, рассчитанными на двойное линейное напряжение. При подключении к одноименным фазам показание вольтметра будет иметь нулевое значение. Во всех остальных случаях они будут отличаться от нулевого значения. В сетях выше 1000 В применяют специальный указатель напряжения для фазировки, который представляет собой два указателя напряжения, соединенных гибким проводом с усиленной изоляцией.