

# ВТСП ТОУ

## Токоограничивающее устройство на основе высокотемпературной сверхпроводимости

### НАЗНАЧЕНИЕ

Устройству предназначено для реализации надежной электрической сети за счет эффективного и сверхбыстрого ограничения токов короткого замыкания.

Токоограничивающее устройство на основе высокотемпературной сверхпроводимости (ВТСП ТОУ) применяется для:

- защиты городских сетей посредством кратного снижения токов короткого замыкания в прилегающей сети;
- защиты производств непрерывного цикла, поддерживая допустимый уровень напряжения на шинах потребителей;
- повышения устойчивости генерации за счет высокого активного сопротивления ВТСП ТОУ при коротком замыкании.

### ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

ВТСП ТОУ имеет нулевое сопротивление при токе ниже тока срабатывания и не влияет на функционирование для сети в номинальном режиме.

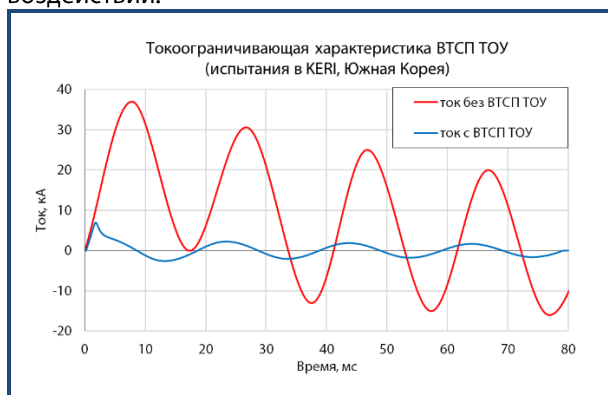
Ток короткого замыкания вызывает мгновенный переход (не более 2 мс) ВТСП ТОУ в режим токоограничения с высоким активным сопротивлением, что ограничивает ток. После снятия короткого замыкания сопротивление устройства плавно снижается до нулевого значения.

Переход устройства из нормального режима в режим токоограничения и обратно происходит исключительно при превышении тока срабатывания за счет свойств материала – сверхпроводника и не требует управляющих воздействий.

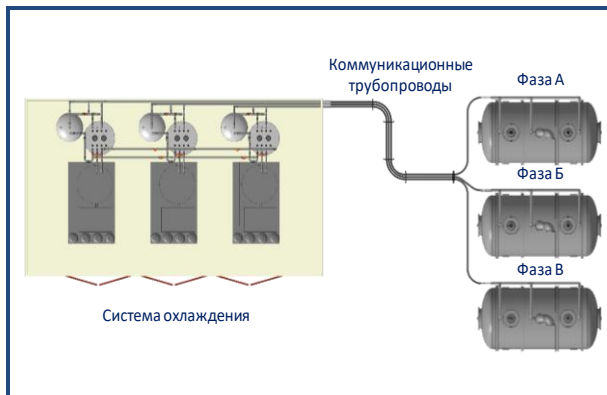


### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное напряжение	110 кВ	220 кВ
Номинальная частота	50 Гц	
Номинальный ток	1000 - 1200 А	
Ток срабатывания, не более	3350 А	
Активное сопротивление (в номинальном режиме), не более	0,1 Ом	
Активное сопротивление (при токоограничении), не менее	20 Ом	40 Ом
Габариты (Ш x Г x В), не более	5,5x3x8м	5,5x3x12м
Размещение фазы ВТСП ТОУ	открытое	
Электропитание	380 В	
Климатическое исполнение	от -45°C до +50°C	



# ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

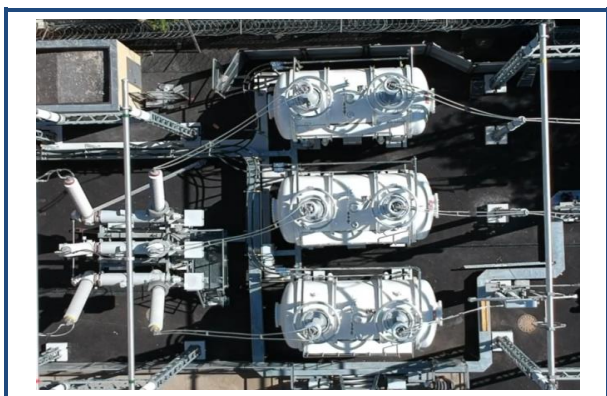


1 комплект ВТСП ТОУ состоит из:

1. 3 (трех) однофазных агрегатов (фаз),
2. системы криогенного охлаждения (СКО),
3. системы автоматического управления (САУ),
4. системы собственных защит (СЗ).

Технология ВТСП ТОУ позволяет:

- повысить пропускную способность электрической сети;
- снизить количество точек деления;
- снизить ущерб от токов короткого замыкания;
- снижать требования к сетевому оборудованию, уменьшая его стоимость;
- продлить срок службы уже используемого оборудования;
- улучшать пожаробезопасность;
- снизить уровень потерь;
- повысить качество электроснабжения.



# КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ

ВТСП ТОУ испытывается в соответствии с международным стандартом IEEE С37.302-2015.

В перечень испытаний входит:

1. Испытания в международном испытательном центре, в том числе испытания:
  - Токами короткого замыкания,
  - Грозовым импульсом,
  - Повышенным напряжением промышленной частоты с замером величины частичных разрядов,
  - Нагрев номинальным током;
2. Испытания на объекте установки:
  - Производительность системы охлаждения,
  - Испытания САУ,
  - Высоковольтные испытания;
3. Испытания на совместимость с энергосистемой:
  - Электромагнитная совместимость,
  - Испытания работоспособности средств РЗА.

# ОПЫТ И РЕФЕРЕНЦИИ

Компания СуперОкс основана в 2006 году. Производственные мощности и офис компании расположены в Москве.

В 2019 году компания передала в промышленную эксплуатацию первое в российской энергосистеме сверхпроводниковое устройство - ВТСП ТОУ 220 кВ (Москва, на ПС Мневники, заказчик - АО «ОЭК»). Устройство обладает рекордными характеристиками - является самым мощным в мире ВТСП ТОУ (450 МВт).

## СуперОкс

СВЕРХПРОВОДНИК В БУДУЩЕЕ

117246, Москва,  
Научный проезд, 20-2  
+7 (495) 669 79 95  
sales@superox.ru  
www.superox.ru