Ячейки КСО-6(10)-Э1 “Аврора” - (По лицензии с ПО «Элтехника»)

Общие сведения и область применения

«АВРОРА» – серия модульных ячеек в металлических корпусах с воздушной изоляцией. В ячейках КСО «Аврора» устанавливаются стационарные, но технологически выдвижные или выкатные силовые выключатели, воздушные разъединители и выключатели нагрузки, измерительные трансформаторы тока и напряжения и трансформаторы собственных нужд.

При разработке данной серии учитывались все современные требования надежности и безопасности. Применение оригинальной конструкции, современных коммутационных аппаратов и микропроцессорной релейной защиты позволяет достичь следующих преимуществ:

Универсальность применения:

применение в данной серии как выключателей нагрузки с защитой предохранителями, так и вакуумных выключателей позволяет применять ячейки как в простых трансформаторных подстанциях, так и в распределительных подстанциях со сложными схемами питания.

Надежность энергоснабжения:

высоконадежные вакуумные выключатели, воздушные выключатели нагрузки и разъединители с поперечным расположением полюсов по отношению к сборным шинам,

широта функциональных возможностей цифровой релейной защиты сводят к минимуму вероятность отказа.

Эксплуатационная безопасность:
обеспечивается многоуровневой системой блокировок, трехпозиционной конструкцией коммутационных аппаратов и комплексом конструктивных особенностей, позволяющих управлять и контролировать состояние ячейки, не открывая ее дверей.

Экономия на строительной части подстанции:
достигается за счет сниженных, по сравнению с КСО устаревших конструкций, габаритных размеров ячеек.

Простота обслуживания:
аппараты в ячейке технологически выдвижные или выкатные, все органы управления расположены на передней панели, состояние аппаратов отображается на механических и световых мнемосхемах, ячейки требуют минимального обслуживания во время эксплуатации, цифровые блоки релейной защиты снабжены системой самодиагностики.

Основные технические характеристики

Основные параметры и характеристики ячейки «АВРОРА» приведены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	

6,0; 10,0

Наибольшее рабочее напряжение, кВ

7,2; 12,0

Номинальный ток главных цепей, А

630; 1000

Номинальный ток сборных шин, А

630; 1000

Ток электродинамической стойкости, кА

51

Ток термической стойкости, в течение 2 с, кА

20

Номинальный ток отключения вакуумных выключателей, кА

12,5; 20

Электрическая прочность при испытательном напряжении промышленной частоты 50 Гц, кВ
- изоляции главных цепей
- изоляции вторичных цепей

42
2

Грозовой импульс, кВ

75

Номинальный ток плавкой вставки предохранителей, А

6,3; 10; 16; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100

Номинальный ток отключения предохранителей, кА:
6,3 – 100 А

63

Номинальный ток трансформаторов тока, А

75-1000

Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В
- постоянного тока
- переменного тока
- освещения (ток переменный)

110; 220
110; 220
36

Степень защиты оболочкой по ГОСТ – 14254-96

IP31

Габаритные размеры, мм:

- ширина

300; 500; 750

- глубина

800

- высота

без цоколя
с цоколем
без цоколя с уменьшенным отсеком РЗА

(Габарит 1)
(Габарит 2)
(Габарит 3)

2160
2360

1950

Масса, кг
- ячеек с разъединителями и выключателями нагрузки
- ячеек с силовыми выключателями
- ячеек с трансформатором собственных нужд

не более 240
не более 490
не более 570

Срок службы ячеек «АВРОРА», лет

не менее 30

Механический и коммутационный ресурсы устройств в ячейке представлены в таблице 2:

Таблица 2

Устройство

Механический ресурс

Коммутационный ресурс

Вакуумный выключатель BB/TEL

50 000 циклов
включение – отключение

50 000 отключений номинального тока
100 отключений тока (60 100)% от номинального тока отключения

Выключатель нагрузки IML

2000 циклов
включение – отключение

100 отключений номинального тока Cos j = 0.7

Разъединитель PT, SVR/ti

2 000 циклов
включение – отключение

-

Заземляющий разъединитель ЗР

2000 циклов
включение – отключение

-

Выбор плавких вставок предохранителей для защиты трансформаторов производится по следующим параметрам:

- рабочее напряжение
- номинальная мощность трансформатора

В таблице 3 представлены номинальные токи плавких вставок предохранителей, применяемых в ячей ках КСО 6(10) Э1 «АВРОРА» для защиты силовых трансформаторов.

Таблица 3

Рабочее напряжение, кВ

Номинальная мощность трансформатора, кВА

40

63

100

160

250

400

630

1000

6

6,3

10

25

31,5

50

63

80

100

10

6,3

6,3

16

25

31,5

50

63

80

Конструкция КСО

Ячейка с выключателем нагрузки и предохранителями

Корпус

Ячейка КСО-6(10)-Э1 представляет собой металлоконструкцию, изготовленную из оцинкова

Три отсека ячейки

С целью обеспечения безопасности ячейка разделена на три отсека:
1. Отсек сборных шин.
2. Отсек аппаратов и присоединений кабелей.
3. Отсек релейной защиты и вторичных цепей.

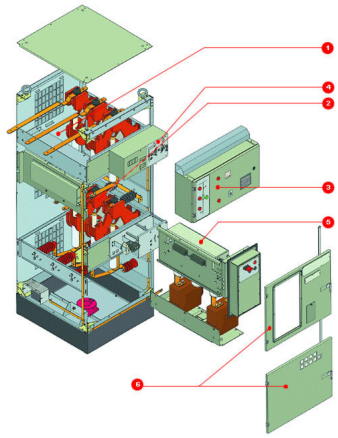
Ячейка имеет отдельные двери:

в отсек аппаратов и присоединений кабелей;
в отсек релейной защиты и вторичной коммутации.

Приводы выключателей нагрузки, разъединителей, заземляющих разъединителей и аппара

Ячейка с силовым выключателем

Основные элементы ячейки (СХЕМА 11)



1 - отсек сборных шин
2 - отсек аппаратов и присоединений кабелей
3 - отсек релейной защиты и вторичной коммутации
4 - привод разъединителя
5 - блок вакуумного выключателя
6 - двери

Оборудование Коммутационные аппараты

Трехпозиционный разъединитель РТ (In=630 А)

Коммутационные аппараты

В ячейках применяются воздушные выключатели нагрузки ВНТ, разъединители РТ, заземля

Трехпозиционный выключатель нагрузки с предохранителями ВНТ (In=630 А)

Двухпозиционный разъединитель SVR/ti (In=1000 А)

* SVR/ti (In=1000 А) - двухпозиционный разъединитель ротационного типа с отдельно компл

Конструкция ВНТ и РТ

Выключатель нагрузки типа ВНТ, разъединитель РТ, заземляющий разъединитель ЗР , используемые в ячейках «АВРОРА», устанавливаются на правой боковой стенке корпуса..

Выключатель ВНТ (разъединитель РТ) состоит из трех полюсов, установленных на одном валу. На металлическом основании установлены несущие опорные держатели из высокопрочного изоляционного материала, на которых закреплены неподвижные контактные элементы. Дугогасящая система состоит из пары дугогасительных контактов, расположенных коаксиально внутри главных контактов.

Разъединители РТ и выключатели нагрузки ВНТ имеют одинаковую конструкцию и отличаются только наличием дугогасящего устройства. В данных аппаратах реализован пружинный энергонезависимый привод с ручным либо дистанционным управлением.

Принцип действия выключателя нагрузки

Выключатели нагрузки серии ВНТ – это коммутационные аппараты, в основе принципа действия которых лежит гашение электрической дуги под действием автокомпрессии в воздухе.

По заказу ячейки комплектуются выключателями нагрузки с возможностью дистанционного отключения/включения путем подачи сигнала на электромагнит. Выключатели нагрузки с предохранителями автоматически отключаются при

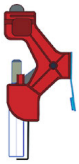
перегорании одного из предохранителей.

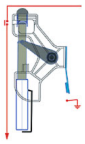
Безопасность

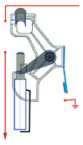
Конструкция трехпозиционного выключателя нагрузки ВНТ (разъединителя РТ) позволяет одним подвижным контактом последовательно выполнить операции отключения и заземления отходящего присоединения.

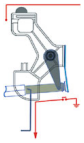
Выключатель нагрузки ВНТ (разъединитель РТ) может находиться в одном из трех положений – «включено», «отключено» или «заземлено». Из положения «включено» выключатель (разъединитель) может быть переведен в положение «заземлено» только через положение «отключено». Таким образом, осуществляется естественная блокировка от неправильных действий оператора.

Три положения аппарата









ОБЩИЙ ВИД

"ВКЛЮЧЕНО"

"ОТКЛЮЧЕНО"

"ЗАЗЕМЛЕНО"

Разъединитель SVR/ti состоит из трех полюсов, установленных на одном валу. Корпус разъединителя изготовлен из стального профильного листа, оцинкованного гальваническим способом.

В отключенном положении разъединитель SVR/ti исключает доступ в отсек сборных шин.

Изоляция токоведущей системы разъединителя выполнена из эпоксидного компаунда.

Вакуумный выключатель BB/TEL

В ячейках «АВРОРА» устанавливаются стационарные вакуумные выключатели BB/TEL. Принцип действия вакуумных выключателей серии BB/TEL основан на гашении дуги в глубоком вакууме. Фиксация контактов вакуумных дугогасительных камер в замкнутом положении осуществляется за счет остаточной индукции приводных электромагнитов («магнитная защелка»). В данных выключателях используется принцип соосности электромагнита привода и вакуумной дугогасительной камеры в каждом полюсе выключателя, которые механически соединены между собой общим валом.

Выключатели BB/TEL обладают следующими преимуществами:

- малоэнергоемкий привод с магнитной защелкой, высоко надежный в работе;
- высокий механический и коммутационный ресурс (выключатель может выполнить до 50000 коммутаций номинального тока и до 100 коммутаций номинального тока отключения);
- малые габариты и вес снижают габариты и вес ячейки;
- возможность управления по цепям постоянного и переменного оперативного тока;
- возможность работы при любой ориентации в пространстве;
- не требует ухода и ремонта в течение срока службы.

В комплекте с выключателем BB/TEL поставляется блок управления.
В комплект поставки может входить блок автономного включения BAV/TEL 220 02.

Пульт дистанционного
управления выключателем

Блок автономного включения BAV/TEL 220 02

Измерительная аппаратура

Трансформаторы напряжения типа НОЛ, ЗНОЛ и НАМИТ 10

Трансформаторы предназначены для измерения напряжения и подключения защит.
В трансформаторе НАМИТ 10 реализована защита от феррорезонансных процессов, исклю

Трансформатор тока нулевой последовательности

Трансформатор тока нулевой последовательности предназначен для подключения релейно

Трансформаторы тока

Трансформаторы предназначены для преобразования тока главной цепи до уровня допусти
Трансформаторы тока устанавливаются в отсеке аппаратов.

Емкостные делители напряжения, встроенные в опорные изоляторы

Емкостные делители предназначены для подключения индикаторов наличия напряжения на

Другое оборудование

Гарантированное питание

Для обеспечения надежности управления и защиты в схему оперативного тока включен исто
Источник гарантированного питания (UPS) обеспечивает питание цепей оперативного тока

Нелинейные ограничители перенапряжений ОПН

Для защиты оборудования от коммутационных и грозовых перенапряжений в главные цепи я

Антиконденсатные нагревательные элементы

Для поддержания нормальных условий работы оборудования по температуре в ячейках уста

Указатель напряжения

В комплекте с подстанцией может поставляться высоковольтный указатель напряжения тип

Безопасность эксплуатации

Отсек сборных шин

Сборные шины формируются последовательно соединенными секторами изолированной пол
При двухрядном расположении ячеек в помещении распределительного устройства секции

Мнемосхема и механический указатель

На двери релейного отсека ячейки нанесена мнемосхема со световой индикацией. На приво

Индикатор наличия напряжения и гнезда для фазировки на низком напряжении

Емкостные делители, встроенные в опорные изоляторы, и измерительные гнезда позволяют

1. Внутренний обзор

Смотровые окна на дверях отсеков и внутреннее освещение с возможностью замены ламп б

2. Разгрузочные клапаны

На задней панели ячейки имеются разгрузочные клапаны, предназначенные для сброса дав

Блокировки

Блокировочные устройства соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.007.4-75 со всеми изменениями.

Внешний вид