

АО "УЭТМ"

ОРУ 110 кВ на унифицированных конструкциях  
производства Эльмаш (УЭТМ)

Альбом 1. Пояснительная записка

2018



## 1 Введение

Каталог "ОРУ 110 кВ на унифицированных конструкциях, производства ООО "Эльмаш (УЭТМ)" разработан для упрощения процедуры заказа подстанций типа КТПБ-УЭТМ® и отдельно стоящих блоков типа БВГ-УЭТМ®, а так же максимального применения основного электротехнического оборудования 110 кВ, производства ООО "Эльмаш (УЭТМ)".

Каталог состоит из пяти альбомов:

- Альбом 1. Пояснительная записка;
- Альбом 2. ОРУ 110 кВ на унифицированных конструкциях производства Эльмаш (УЭТМ) с гибкой ошиновкой. Компонировочные решения. В данном альбоме представлены компоновочные решения по ОРУ 110 кВ с применением гибкой ошиновки, по схемам ОРУ 110 кВ в соответствии со Стандартом ФСК, с учетом расширения и без такового, разрезы по ячейкам ОРУ 110 кВ и спецификации оборудования;
- Альбом 3. ОРУ 110 кВ на унифицированных конструкциях производства Эльмаш (УЭТМ) с жесткой ошиновкой. Компонировочные решения. В данном альбоме представлены компоновочные решения по ОРУ 110 кВ с применением жесткой ошиновки, по схемам ОРУ 110 кВ в соответствии со Стандартом ФСК, с учетом расширения и без такового, разрезы по ячейкам ОРУ 110 кВ и спецификации оборудования;
- Альбом 4. ОРУ 110 кВ на унифицированных конструкциях производства Эльмаш (УЭТМ) с использованием элегазового распределительного устройства РУЭН-УЭТМ®-110. Компонировочные решения. В данном альбоме представлены схемы ОРУ 110 кВ в соответствии со Стандартом ФСК, компоновочные решения по ОРУ 110 кВ с применением элегазового распределительного устройства РУЭН-УЭТМ®-110, с учетом расширения и без такового, разрезы по ячейкам ОРУ 110 кВ и спецификации оборудования;
- Альбом 5. ОРУ 110 кВ на унифицированных конструкциях производства Эльмаш (УЭТМ). Узлы и отдельно стоящие блоки. В данном альбоме представлены узлы и блоки БВГ-УЭТМ®-110, применяемых в компоновках ОРУ 110 кВ;

Как пользоваться каталогом.

Каждая "схема" состоит из собственно схемного решения, компоновки ОРУ по данной схеме, разрезов по ячейкам ОРУ и спецификации. В спецификации прописано оборудование, производства Эльмаш (УЭТМ), для заказа оборудования сторонних производителей предусмотрены "блоки", которые необходимо заполнить заказчику для заказа КТПБ-УЭТМ®. Для заказа отдельно стоящих блоков принцип сохраняется – прописано оборудование, производства Эльмаш (УЭТМ), для заказа оборудования сторонних производителей в составе блока предусмотрены "блоки", которые необходимо заполнить заказчику.

ОРУ 110 кВ предназначены для применения в районах с 1 и 2 степенью загрязнения атмосферы, при высоте установки не выше 1000 м над уровнем моря и с минимальной температурой воздуха – 55 °С, при толщине стенки гололеда  $S=20$  мм (III район по гололеду), нормативное ветровое давление 0,5 кПа, (II ветровой район).

Конструкция порталов для подвески ошиновки выбирается проектной организацией при конкретном проектировании. Высота ячейковых порталов, по оси траверсы 11,35 м (110 кВ), для организации сборных шин применены блоки с опорными изоляторами.

Конструкция фундамента для установки оборудования выбирается проектной организацией при конкретном проектировании в зависимости от несущей способности грунта и параметров оборудования.

В каталоге не рассмотрены вопросы заземления, молниезащиты и освещения ОРУ 110 кВ, так как они должны решаться в комплексе на всю подстанцию в целом при конкретном проектировании. Так же в данном каталоге не рассматриваются вопросы РЗА, АСУТП и АИИСКУЭ.

## 2 Схемы принципиальные электрические ОРУ 110 кВ

В работе приведены компоновки ОРУ 110 кВ разработанные для принципиальных электрических схем, в соответствии со Стандартом ОАО ФСК ЕЭС "Схемы принципиальные электрические распределительных устройств напряжением 6–750 кВ подстанций. Типовые решения" № СТО 56947007–29.240.30.010–2008, Москва –2008 г.

Это схемы 1, 3Н, 4Н, 5Н, 5АН, 9, 12, 13 и 13Н, причем схемы 4Н, 5Н и 5АН представлены в двух видах – с учетом расширения до более сложных схем и без такового.

Компоновки по схемам 3Н, 4Н, 5Н и 5АН так же представлены с применением укрупненных блоков.

### 3 Оборудование

Компоновки ОРУ 110 кВ разработаны с учетом применения основного электротехнического оборудования 110 кВ, производства Эльмаш (УЭТМ).

Установочные чертежи отдельно стоящих и укрупненных блоков с применением данного оборудования и оборудования сторонних производителей приведены в альбоме 5.

Высота установки оборудования в составе блоков выбрана с соблюдением требуемых ПУЭ расстояний до изоляции и токоведущих частей с учетом возможности прокладки наземных кабельных лотков вблизи любого из аппаратов. Трассы кабельных лотков разрабатываются при конкретном проектировании.

Высота установки выключателей, трансформаторов тока и опорных изоляторов, установленных вдоль дороги обслуживания, выбрана с учетом проезда ремонтных ГПМ под ошиновкой без снятия напряжения. Для обслуживания приводов выключателей предусмотрены площадки обслуживания. Информация по площадкам обслуживания приведена в альбоме 5.

Разработка чертежей установки шкафов на ОРУ 110 кВ производится при конкретном проектировании и зависит от количества и назначения шкафов.

Площадки обслуживания выключателей 110 кВ разрабатываются при конкретном проектировании, в зависимости от условий на площадке ПС. Общий вид площадок приведен в альбоме 5.

При использовании данных компоновок в районах с большими снеготаносами и вероятностью подтопления территории высота всех блоков может быть увеличена.

#### 4 Ошиновка

В ОРУ 110 кВ на унифицированных конструкциях может быть применено два типа ошиновки – гибкая и жесткая

Минимально допустимое сечение гибкой ошиновки для данной конструкции ОРУ составляет 120 кв. мм, что соответствует проводу АС-120/19 ГОСТ 839-80.

Жесткая ошиновка рассчитана на номинальный ток равный 2000 А, ток термической стойкости составляет 40 кА. Жесткая ошиновка выполнена из алюминиевой трубы  $\phi$  80x10. Комплект жесткой ошиновки изготавливается под конкретное схемное решение.

В схемах со сборными шинами жесткой принята только ошиновка сборных шин.

Изолирующие подвески ОРУ 110 кВ рассчитаны на подвеску провода АС-300/39. При необходимости возможно применение ошиновки, выполненной проводами 2АС-500/64 с соответствующей переработкой чертежей изолирующих подвесок.

Выбор порталных конструкций, а так же способы их закрепления в грунте выполняется при конкретном проектировании при разработке строительной части проекта.

#### 5 Конструктивные решения

В данном каталоге применены как традиционные, так и новые принципы компоновочных решений по ОРУ, к которым относятся:

- Распластанное расположение (на одном уровне) всей аппаратуры;
- Применение гибкой и жесткой ошиновки;
- Размещение дорог и оборудования, обеспечивающее беспрепятственное перемещение по ОРУ, подъезд механизмов и передвижных лабораторий к оборудованию при проведении ремонтных работ;

- Максимальная унификация конструктивных элементов ОРУ в отношении расстояний между осями аппаратов и строительных конструкций;

- Возможность расширения ОРУ как в пределах первоначальной схемы, так и при переходе к другим схемам с однотипным оборудованием (для схем с учетом расширения).

Компоновки предусматривают расширение ОРУ и переход на другую схему, в основном, без демонтажа установленного оборудования и строительных конструкций.

В компоновках ОРУ 110 кВ по всем рассматриваемым схемам, для которых предусмотрена возможность расширения, под рядами сборных шин предусмотрена ступенчатая установка однополюсных разъединителей. Это позволяет сократить длину ячейки 110 кВ. Данные разъединители могут комплектоваться как ручными, так и двигательными приводами главных и заземляющих ножей.

Шаг ячейки для ОРУ 110 кВ принят равным 9 м.

Компоновки и конструкции ОРУ 110 кВ обеспечивают возможность применения автокранов, гидравлических подъемников, телескопических вышек и инвентарных устройств для механизации ремонтных работ. Возможность проведения ремонтных и эксплуатационных работ на отдельном оборудовании без отключения смежных присоединений обеспечивается путем соблюдения "ремонтных" расстояний, диктуемых ПУЭ.

Чередование ячеек следует выбирать с таким расчетом, чтобы была обеспечена возможность отключения соседних ячеек.

В связи с тем, что на предприятии ведется постоянная работа по усовершенствованию оборудования и разработке новых компоновок ОРУ, Эльмаш (УЭТМ) оставляет за собой право внесения изменений в настоящий каталог.