

АО "УЭТМ"

ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях  
производства Эльмаш (УЭТМ)

Альбом 1. Пояснительная записка

2018



## 1 Введение

Каталог ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях, производства 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 220 кВ, производства Эльмаш (УЭТМ).

Каталог состоит из четырех альбомов:

- Альбом 1. Пояснительная записка;
- Альбом 2. ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях производства Эльмаш (УЭТМ) с гибкой ошиновкой. Компоночные решения. В данном альбоме представлены компонентные решения по ОРУ 220 кВ с применением гибкой ошиновкой, по схемам ОРУ 220 кВ в соответствии со Стандартом ФСК, с учетом расширения и без такового, разрезы по ячейкам ОРУ 220 кВ и спецификации оборудования;
- Альбом 3. ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях производства Эльмаш (УЭТМ) с жесткой ошиновкой. Компоночные решения. В данном альбоме представлены компонентные решения по ОРУ 220 кВ с применением жесткой ошиновкой, по схемам ОРУ 220 кВ в соответствии со Стандартом ФСК, с учетом расширения и без такового, разрезы по ячейкам ОРУ 220 кВ и спецификации оборудования;
- Альбом 4. ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях производства Эльмаш (УЭТМ). Узлы и отдельно стоящие блоки. В данном альбоме представлены узлы и блоки БВГ-УЭТМ®-220, применяемые в компоновках ОРУ 220 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 220 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 17 м, 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 220 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 220 кВ

В работе приведены компоновки ОРУ 220 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.

### 3 Оборудование

Компоновки ОРУ 220 кВ разработаны с учетом применения основного электротехнического оборудования 220 кВ, производства Эльмаш (УЭТМ).

Установочные чертежи отдельно стоящих блоков с применением данного оборудования и оборудования сторонних производителей приведены в альбоме 4.

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. Площадки обслуживания выключателей 220 кВ разрабатываются при конкретном проектировании, в зависимости от условий на ПС.

Информация по площадкам обслуживания приведена в альбоме 4 каталога "ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях производства ООО "Эльмаш (УЭТМ). Отдельно стоящие блоки и узлы".

Разработка чертежей установки шкафов на ОРУ 220 кВ производится при конкретном проектировании и зависит от количества и назначения шкафов.

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

#### 4 Ошиновка

Минимально допустимое сечение ошиновки для данной конструкции ОРУ составляет 240 кв. мм, что соответствует проводу АС-240/32 ГОСТ 839-80. Так же в качестве сборных шин может быть применена жесткая ошиновка с номинальным током 2000 А и током термической стойкости 40 кА. Жесткая ошиновка разрабатывается индивидуально для каждого проектного решения по ОРУ 220 кВ.

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.

Для ОРУ по блочным и мостиковым схемам выполнены варианты без учета расширения для случаев, когда схемой развития сетей расширение данного ОРУ исключено.

В компоновках ОРУ 220 кВ по всем рассматриваемым схемам, для которых предусмотрена возможность расширения, под рядами сборных шин предусмотрена ступенчатая установка однополюсных разъединителей. Это позволяет сократить длину ячейки 220 кВ. Данные разъединители могут комплектоваться как ручными приводами главных и заземляющих ножей, так и двигательными.

Шаг ячейки для ОРУ 220 кВ принят равным 15,4 м.

Компоновки и конструкции ОРУ 220 кВ обеспечивают возможность применения автокранов, гидравлических подъемников, телескопических вышек и инвентарных устройств для механизации ремонтных работ. Возможность проведения ремонтных и эксплуатационных работ на отдельных элементах схемы 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 при ремонте смежных.

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