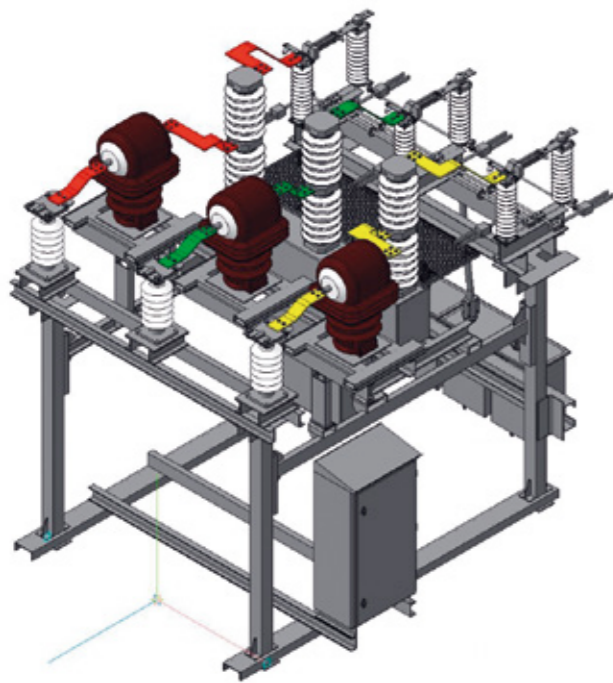


1.1 КОНСТРУКЦИИ БЛОЧНЫЕ ДЛЯ ОРУ–110 КВ, ОРУ–35 КВ

Назначение

Конструкции блочные для ОРУ–35кВ и ОРУ–110кВ предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц. Применяются при строительстве и реконструкции подстанций для электроснабжения месторождений нефти и газа, промышленных и коммунальных потребителей, предприятий сельского хозяйства.



Конструкция

Комплектная трансформаторная подстанция блочная (КТПБ) — это подстанция, состоящая из блоков открытых распределительных устройств (ОРУ) 35, 110 кВ, кабельных конструкций, жесткой и гибкой ошинок, фундаментов, элементов молниеотводов, заземления, наружного освещения. КТПБ комплектуются силовыми трансформаторами, ЗРУ 10(6) кВ с ячейками КРУ 10(6) кВ, общеподстанционным пунктом управления (ОПУ) и ограждением подстанции.

ОРУ 35, 110 кВ выполняются из унифицированных транспортабельных блоков максимальной заводской готовности, состоящих из металлического несущего каркаса со смонтированным на нем высоковольтным оборудованием и элементами вспомогательных цепей:

- вакуумные или элегазовые выключатели;
- разъединители;
- трансформаторы тока;
- трансформаторы напряжения;
- предохранители с патронами;
- ОПН;
- ТСН-100/35/0,4.

Покрытие металлоконструкций блоков осуществляется методом горячего оцинкования. Присоединение блоков ввода к воздушным линиям (ВЛ) осуществляется спусками непосредственно с концевых опор. По требованию заказчика присоединение ВЛ может выполняться с помощью портала для ввода.

Жесткая и гибкая ошиновка. Конструктивно жесткая ошиновка изготавливается из труб алюминиевого сплава, узлов крепления и перемычек, выполненных проводом марки АС или АСКП. Жесткие трубчатые шины имеют с одной стороны узел компенсации, конструкция которого позволяет перемещаться шине в пределах узла на ±70мм.

Гибкая ошиновка применяется для присоединения ячеек ввода 35 кВ и КРУ 6(10)кВ к силовому трансформатору. Количество проводов в фазе и марка провода зависят от величины номинального тока ячейки ввода.

Кабельные конструкции. Прокладка контрольных кабелей по территории подстанции осуществляется в лотках. Кабельные лотки могут быть наземного исполнения или прокладываться по блокам на высоте 2100 мм в пределах ОРУ–35, 110 кВ.

Общеподстанционный пункт управления. Представляет собой отдельное помещение из утепленных сэндвич-панелей, в котором размещены устройства защиты, управления и сигнализации, оборудование высокочастотной связи.

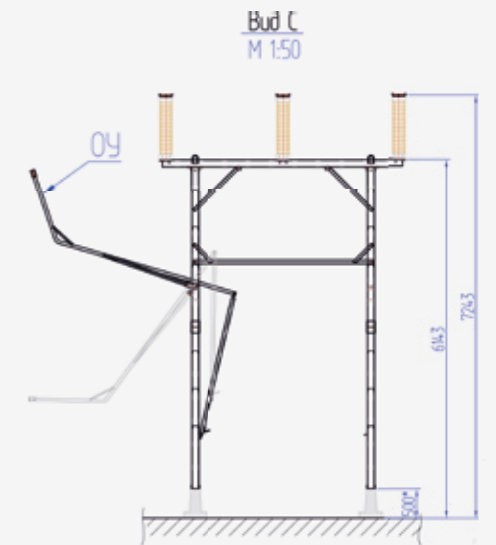
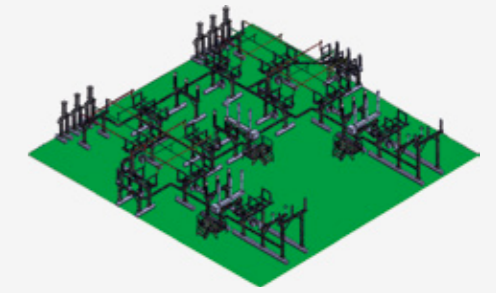
Фундамент. Опорные металлоконструкции разработаны для установки на фундаменты различных типов.

При применении фундаментов без анкерных болтов: сваи С–35, стойки УСО и др. применяются переходные элементы (ростверки).

Внешнее освещение, молниеотводы, заземление, ограждение. Для общего технологического освещения территории подстанции применяются осветительные установки типа ОУ–2, на которых размещены светильники на высоте около 7м. В клеммных шкафах блоков установлены розетки для подключения переносной лампы.

Грозозащита выполняется с помощью стержневых молниеотводов, устанавливаемых на концевых опорах и при необходимости на опорах, стоящих отдельно. Заземление блоков, трансформаторов, шкафов КРУ и других металлических частей, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, осуществляется путем создания электрического контакта их с контуром заземления подстанции. Расчет контура заземления КТПБ выполняется проектной организацией.

Ограждение КТПБ 35–110кВ выполняется из металлических сетчатых панелей. В местах возможного проезда устанавливаются съёмные звенья или ворота.



Структура условного обозначения

Типовое обозначение комплектных трансформаторных подстанций блочного типа (КТПБ):

КТПБ–XX/Х–XXX–Х–Х–Х — Комплектная трансформаторная подстанция блочная.

КТПБ–XX/Х–XXX–Х–Х–Х — Номинальное напряжение, кВ, номер схемы электрических соединений стороны высшего напряжения.

КТПБ–XX/Х–XXX–Х–Х–Х — Номинальное напряжение, кВ стороны низшего напряжения.

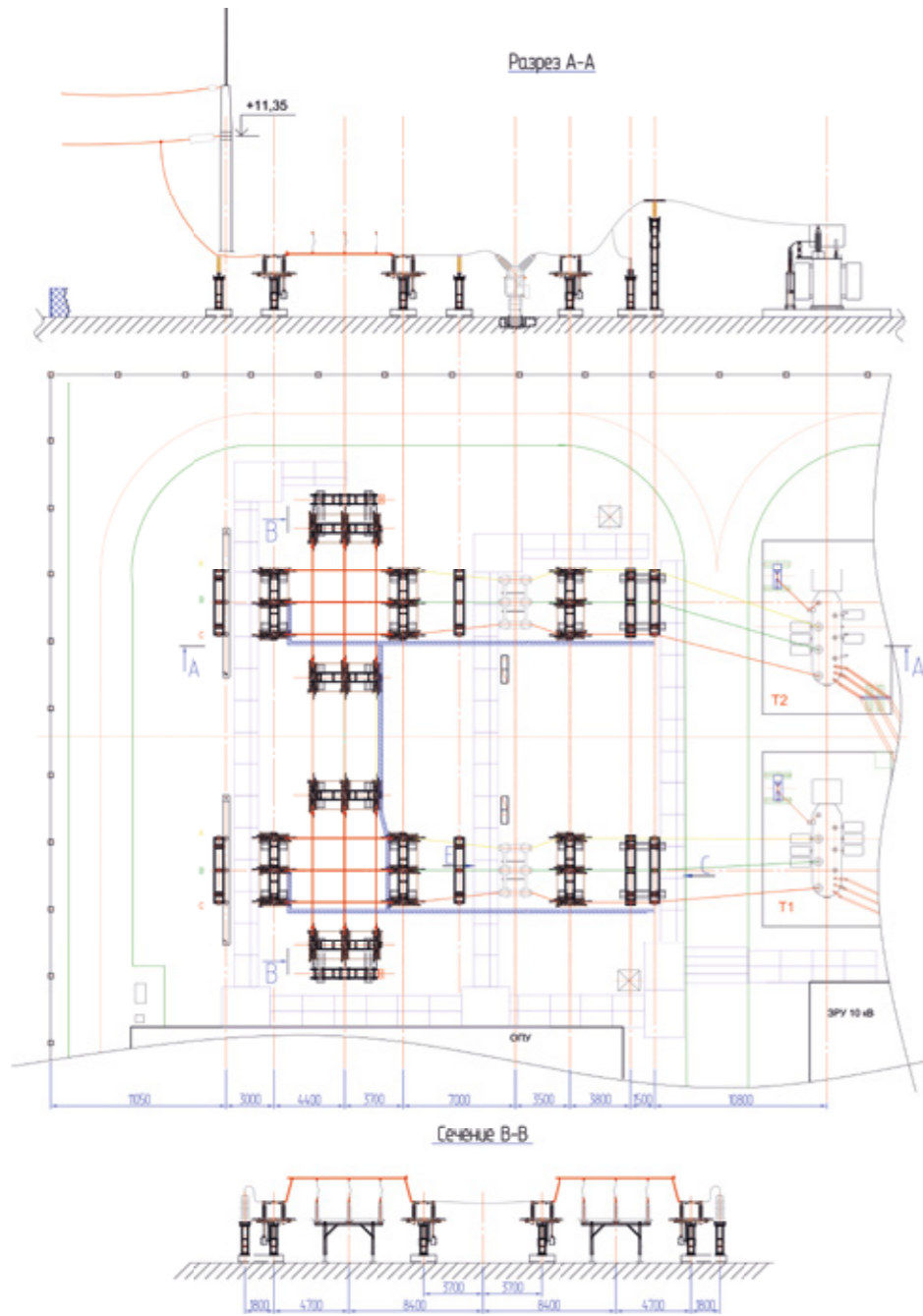
КТПБ–XX/Х–XXX–Х–Х–Х — Количество и мощность силовых трансформаторов, ВА.

КТПБ–XX/Х–XXX–Х–Х–Х — Условное обозначение наименования КРУ 6,10 кВ (таб. 1.1).

КТПБ–XX/Х–XXX–Х–Х–Х — Наличие ОПУ заводской поставки: 1 — с ОПУ, 2 — без ОПУ.

КТПБ–XX/Х–XXX–Х–Х–Х — Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.

Пример компоновки и габаритных размеров ОРУ-110кВ

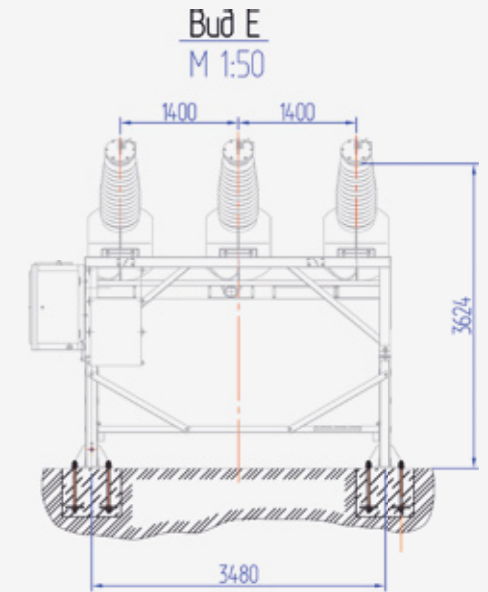


КТПБ предназначены для наружной установки и работы в следующих условиях:

- на высоте не более 1000 м над уровнем моря;
- климатическое исполнение УХЛ и У;
- категории размещения 1 и в атмосфере типа I и II по ГОСТ 15150;
- окружающая среда невзрывоопасная и не пожароопасная, не содержащая паров кислот, агрессивных газов, а также токопроводящей пыли в концентрациях, снижающих параметры изделия в недопустимых пределах.
- IV климатический район по ветровому давлению по ПУЭ;
- IV район по толщине стенки гололеда по ПУЭ;
- Устойчивость к землетрясению во всем диапазоне сейсмических воздействий до максимального расчетного землетрясения интенсивностью 9 баллов включительно по шкале MSK на уровне 0,00м по ГОСТ 17516.1.

Типовое обозначение блоков крепления оборудования 35, 110 кВ:

- БХ-Х/Х-Х-Х** — Номинальное напряжение блока, кВ.
- БХ-Х/Х-Х-Х** — Номер типовой схемы.
- БХ-Х/Х-Х-Х** — Межфазное расстояние, м.
- БХ-Х/Х-Х-Х** — Отличительные индексы: К — наличие клеммного шкафа, П — повышенный блок, номинальный ток (А), допустимое усилие на изгиб опорного изолятора установленного на блок (кг), категория изоляции по ГОСТ.
- БХ-Х/Х-Х-Х** — Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.



Технические характеристики

| Наименование параметра | Характеристика | | |
|--|--------------------------------|--------------|--------------|
| | 110 кВ | 35 кВ | 10 (6) кВ |
| Номинальное напряжение, кВ | 110 кВ | 35 кВ | 10 (6) кВ |
| Номинальная мощность силового трансформатора, кВА | До 40 000 | До 16 000 | — |
| Номинальный ток главных цепей и сборных шин, А | 1000 | 630 | До 3150 |
| Ударный ток короткого замыкания, кА | до 81 | до 81 | 51; 81 |
| Ток термической стойкости, кА | 25 | 25 | 20; 31,5 |
| Номинальное напряжение вспомогательных цепей переменного/постоянного тока, В | 380(220)/220 | 380(220)/220 | 380(220)/220 |
| Мощность трансформатора собственных нужд, кВА | — | — | 63(40) |
| Климатическое исполнение по ГОСТ15150 | УХЛ (У) категории размещения 1 | | |
| Район по ветру по ПУЭ | IV | | |
| Район по гололеду по ПУЭ | IV | | |
| Сейсмичность площадки, баллов | До 9 | | |
| Средний срок службы, лет | 30 | | |

Таблица 1.1 Условное обозначение КРУ-6(10) кВ

| Наименование КРУ | Условное обозначение |
|--|----------------------|
| Комплектные распределительные устройства КРУН серии К-59 | 1 |
| Комплектные распределительные устройства серии КМ-1КП | 2 |
| Комплектные распределительные устройства серии К104 | 3 |
| Комплектные распределительные устройства серии К-1М | 4 |
| Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО2-10 | 5 |