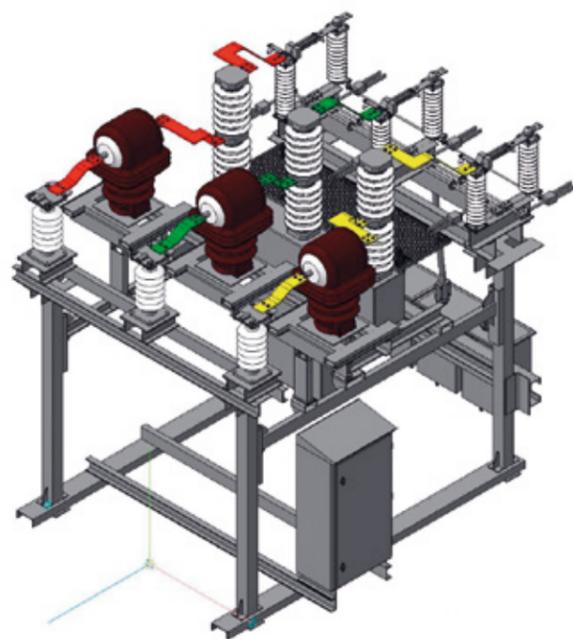


1.1 КОНСТРУКЦИИ БЛОЧНЫЕ ДЛЯ ОРУ–110 КВ, ОРУ–35 КВ

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 ± 70 мм.

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 7 м. 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.

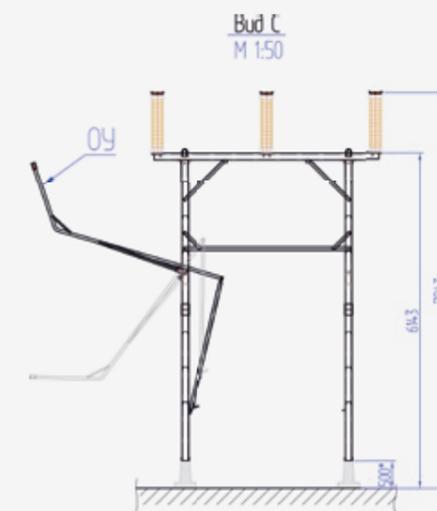
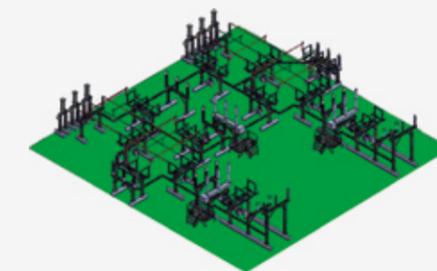
КТПБ–XX/Х–XXX–Х–Х–Х — Номинальное напряжение, кВ стороны низшего напряжения.

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

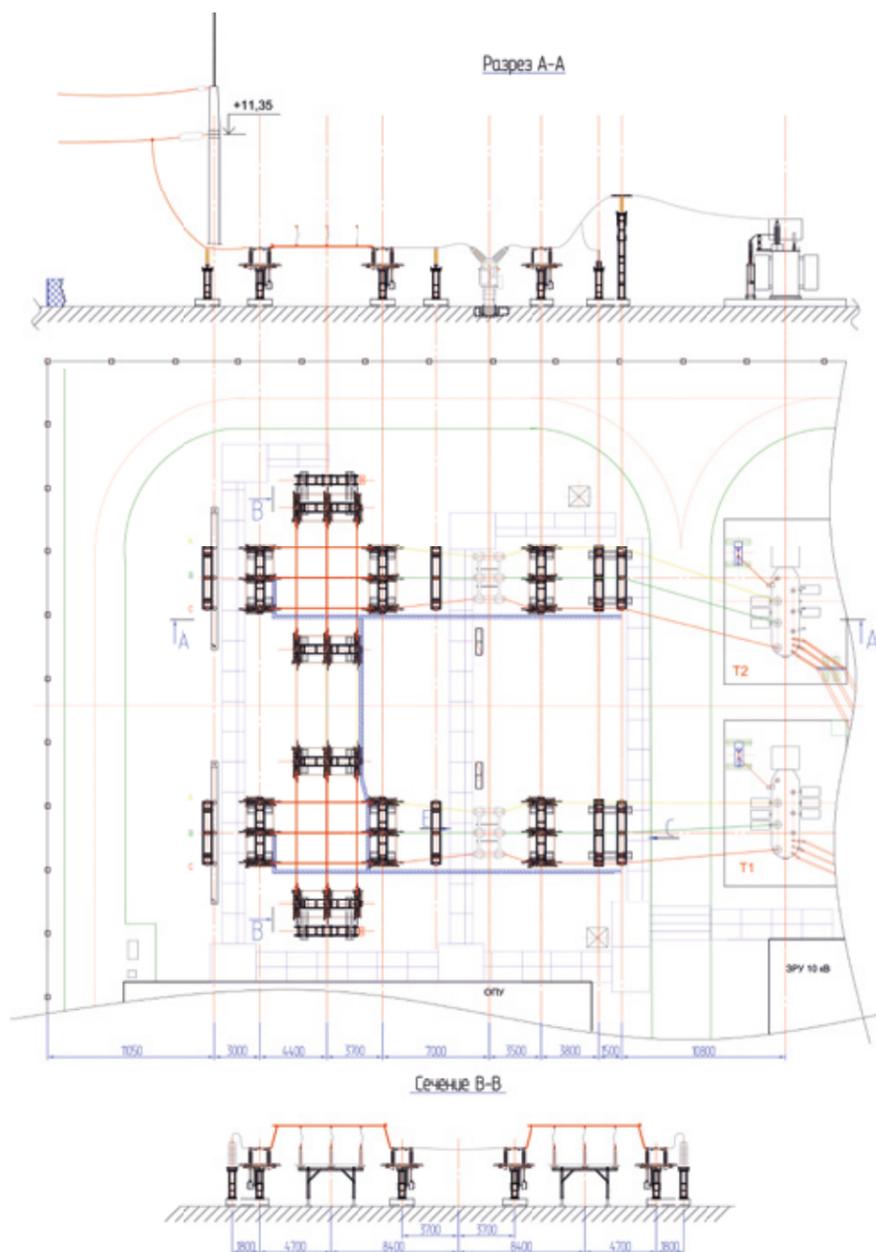
КТПБ–XX/Х–XXX–Х–Х–Х — Условное обозначение наименования КРУ 6,10 кВ (таб. 1.1).

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:

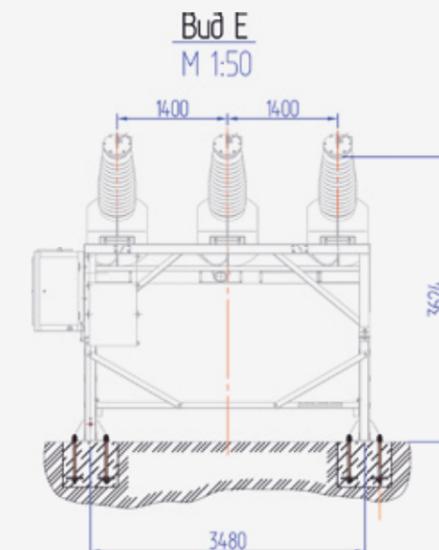
БХ-Х/Х-Х-Х — Номинальное напряжение блока, кВ.

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