

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая техническая информация (ТИ) распространяется на комплектные трансформаторные подстанции блочные напряжением 35-220 кВ, предназначенные для приема, преобразования, распределения и транзита электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц (в дальнейшем КТПБ).

КТПБ рассматриваются как сооружения, строительство и монтаж которых выполняются в каждом случае на основании проекта и привязки, выполняемых проектной организацией с применением приведенных в настоящей работе информационных материалов, указаний и рекомендаций.

Изменения комплектующего оборудования, материалов, в том числе, связанные с дальнейшим совершенствованием конструкции КТПБ, не влияющие на основные данные и установочные размеры, могут быть внесены в поставляемые конструкции без дополнительного уведомления.

За справками, а также по вопросам, связанным с применением при конкретном проектировании подстанций, не вошедших в настоящую техническую информацию, обращаться в:

ООО «ТПК «Ч-Электра».

428022, г.Чебоксары, ул.Декабристов, 18А

телефон/факс: +7 8352 62-29-05,

+7 8352 63-69-60, +7 8352 62-29-05

www.chebelektra.com

e-mail: mail@chebelektra.com

В связи с тем, что невозможно производить изменения в информации, которая находится у проектировщика (заказчика), необходимо регулярно запрашивать обновленную версию данной информации.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 КТПБ предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц и используются для электроснабжения промышленных и коммунальных потребителей, сельскохозяйственных районов и крупных строителей.

1.2 Подстанции предназначены для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения У категории размещения 1 по ГОСТ 15150, ГОСТ 15543.1.

Нормальная работа КТПБ обеспечивается при следующих условиях:

- температура воздуха: минимальная - минус 45° С, максимальная - плюс 40° С;
- характеристическое значение максимального давления ветра на высоте 10м над поверхностью земли 600 Па при повторяемости 1 раз в 10 лет (ПУЕ, глава 2.5);
- характеристическое значение толщины стенки гололёда на высоте 10м над поверхностью земли 22 мм при повторяемости 1 раз в 10 лет (ПУЕ, глава 2.5);
- степень загрязнения атмосферы I, II, III, IV (ПУЭ, глава 1,9);
- среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, разрушающих металл и изоляцию;
- высота над уровнем моря до 1000 м;

сейсмичность района строительства - до 9 баллов по шкале MSK-64.

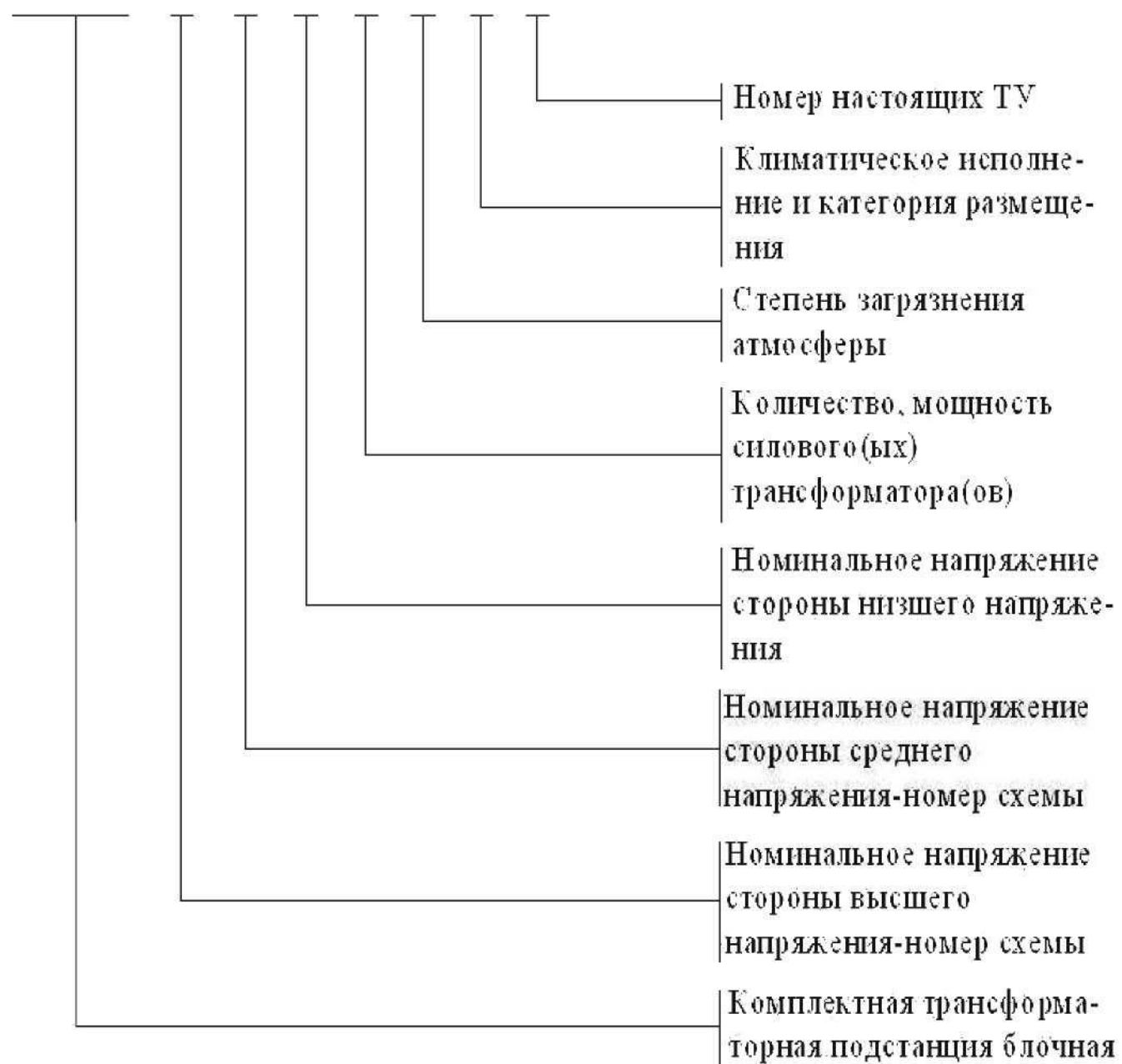
Стойкость КТПБ к воздействию механических внешних факторов должна соответствовать группе механического исполнения М1 по ГОСТ 17516.1.

1.3 КТПБ могут содержать шумозащитные средства, что позволяет их применить в черте города.

1.4 Структура обозначения КТПБ

Построение обозначения КТПБ

КТПБ - □ / □ / □ - □ - □ - □ - □



Примеры записи обозначений:

1) КТПБ-220-1/35-4/10-2х40000-2-У1

Расшифровывается: комплектная трансформаторная подстанция блочная; на стороне высшего напряжения (ВН): номинальное напряжение 220кВ, номер схемы 220-1; на стороне среднего напряжения (СН): номинальное напряжение - 35кВ, номер схемы 35-4; на стороне низшего напряжения (НН): номинальное напряжение - ЮкВ; два трансформатора мощностью 40000кВА каждый; степень загрязнения атмосферы - 2; климатическое исполнение У, категория размещения - 1;

2) КТПБ-150-1-/35-2/10-2х32000-3-У1

Расшифровывается: комплектная трансформаторная подстанция блочная; на стороне высшего напряжения (ВН): номинальное напряжение 150кВ, номер схемы 150-1; на стороне среднего напряжения (СН): номинальное напряжение - 35кВ, номер схемы 35-2; на стороне низшего напряжения (НН): номинальное напряжение - ЮкВ; два трансформатора мощностью 32000кВА каждый; степень загрязнения атмосферы - 3; климатическое исполнение У, категория размещения - 1;.

3) КТПБ-110-4/35-4/10-2х 16000-4-У1

Расшифровывается: комплектная трансформаторная подстанция блочная; на стороне высшего напряжения (ВН): номинальное напряжение 110кВ, номер схемы 110-4; на стороне среднего напряжения (СН): номинальное напряжение - 35кВ, номер схемы 35-4; на стороне низшего напряжения (НН): номинальное напряжение - ЮкВ; два трансформатора мощностью 16000кВА каждый; степень

загрязнения атмосферы - 4;

климатическое исполнение У, категория размещения - 1 ;

КТПБ-35-2/6-2х6300-1 -У 1

Расшифровывается: комплектная трансформаторная подстанция блочная; на стороне высшего напряжения (ВН): номинальное напряжение - 35кВ, номер схемы - 35-2; на стороне низшего напряжения (НН): номинальное напряжение - 6кВ; два трансформатора мощностью 6300кВА каждый; степень загрязнения атмосферы - 1; климатическое исполнение У, категория размещения - 1;

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 КТПБ соответствует ТУ и рабочей конструкторской документации.

2.2 Схемы главных цепей соответствуют схемам принципиальным электрическим распределительных устройств 35, 110, 150, 220 кВ, приведенным в приложении А.

Возможно изготовление КТПБ по нетиповым схемам главных цепей.

Схемы вспомогательных цепей соответствуют технической документации, разработанной с использованием типовых решений института "Энергосетьпроект".

При необходимости подключения устройств телемеханики и Автоматизированной Системы Коммерческого Учета Электроэнергии (АСКУЭ) цепи управления, автоматики, сигнализации, учета и изменений имеют выходы на отдельные клеммы.

2.3 Основные параметры КТПБ должны соответствовать приведенным в таблице 1.

п/п	Наименование Параметра	Значение параметра на стороне				
		220кВ	150 кВ	110 кВ	35 кВ	10(6) кВ
1	Мощность одного силового трансформатора, кВА	не более 12500	не более 63000	не более 63000	не более 25000	
2	Номинальное напряжение, кВ	220	150	110	35	6
3	Номинальный ток, А; -цепей силовых трансформаторов	630	630	630	630	-----
	-цепей линий и перемычек	1000	630	630	630	-----
	-сборных шин	1000;2000	1000;2000	1000;2000	630;1000	-----
	-ячеек ОРУ	1000;2000	630;1000;	630;1000;	-----	-----
	-шкафов ввода КРУ	-----	-----	-----	-----	630;1000;1600; 2000;2500;3150; 4000
	-стороны 6(10)кВ	-----	-----	-----	-----	1000;2000;3150
4	Ток электродинамической устойчивости Ошиновки при коротких замыкания	65;81	65;81	52;81	26;	51;81;102
5	Ток термической стойкости в течении 3 с, кА	25;31,5	25; 31,5	20; 31,5	12,5;	20;31,5;40
6	Номинальное напряжение оперативных цепей, В: -переменного тока	330/220	330/220	330/220	330/220	330/220
	-постоянного тока	220	220	220	220	220
	-выпрямленного тока	220	220	220	220	220

3 СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИИ

3.1 Схемы электрических соединений и оборудование главных цепей элементов КТПБ приведены в приложении А на листах.

3.2 Оборудование, предусмотренное в схемах электрических соединений главных цепей элементов КТПБ, приведено в таблице 2, применение других типов оборудования согласовывается при оформлении заказа.

3.3 Схемы вспомогательных цепей КТПБ приведены в отдельной технической информации и высылаются по запросу.

Таблица 2

Обозначение	Наименование
Выключатели	
ВР35НС-35/20/1600	выключатель вакуумный
ВГТ-11011-40/2500 УХЛ1	выключатель колонковый элегазовый
ВГТ-220П-40/2500 УХЛ1	выключатель колонковый элегазовый
LTV145D1	выключатель колонковый элегазовый
LTV170D1	выключатель колонковый элегазовый
LTV245E1	выключатель колонковый элегазовый
ЗАР1FG 145	выключатель колонковый элегазовый
ЗАР1DT-245/ЕК	выключатель колонковый элегазовый
ВЭБ-11011-40/2000 УХЛ1	выключатель баковый элегазовый
Заземлители	
ЗОН-110М-(1)П УХЛ1	
ЗОН-110Б-(1)П УХЛ1	
Изоляторы	
ОСК-10-35-А-4 УХЛ1	изолятор опорный стержневой полимерный
ОСК-10-1Ю-А-4 УХЛ1	изолятор опорный стержневой полимерный
ОСК-20-1Ю-А-4 УХЛ1	изолятор опорный стержневой полимерный
ОСК-20-150-А-4 УХЛ1	изолятор опорный стержневой полимерный

	изолятор опорный стержневой полимерный изолятор линейный подвесной полимерный изолятор линейный подвесной полимерный изолятор линейный подвесной
Предохранители	
ПKN-001-35У1 (ХЛ1) ПКТ 101-35-8У1 ПКТ 102-35-8У1 ПКТ 103-35-8У1	
Приводы разъединителей	
ПРГ-УХЛ1 Привод ручной (РДЗ-35; РГН-110; РГН-150) ПД14-УХЛ1 Привод двигательный МТ-50; МТ-100 Привод двигательный (SGF) НА-80 Привод ручной (SGF)	
Разрядники и ОГТН	
РВС-15У1, РВС-35У1 РВС-110МУ1, РВС-220МУ1 MWK-41 РЕХЛИМ (R108) EXLIM (R108) ОПН-110/88-10(11)11 УХЛ1	разрядники вентильные разрядники вентильные ОПН ОПН ОПН ОПН
Разъединители	
РДЗ-2(1)-35/1000У1 РДЗ-2(1)-110/.. У1 РЕН-2(1)-110/УХЛ1 РЕН-2 (1)-15 0/У ХЛ 1 РЕН-2(1)-220/УХЛ 1 SGF123 SGF170	разъединитель 35 кВ разъединитель 110 кВ разъединитель 110 кВ разъединитель 150 кВ разъединитель 220 кВ разъединитель 110 кВ разъединитель 150 кВ

Высокочастотные заградители	
ВЗ-630-0,5У1 ВЗ-1250-0,5У1 ВЗ-2000-0,5У1 ВЗ-2000-1.0У1	
Высокочастотные конденсаторы	
СМР-66/3-0,0044У 1 (ХЛ1) СМРБ-66/3-0,0044У 1 (ХЛ 1) СМРБ-110/3-0,0064У 1 (ХЛ 1) СМР-110/3-0,0064У1(ХЛ1) СМР-110/3-0,0022У1(ХЛ1) СМР-110/3-0,0064У1(ХЛ1) СМВ-66/3-4,4У1(ХЛ1) с изолирующей подставкой ПИ-1У1 (ХЛ 1) СМБВ-66/3-4,4У 1 (ХЛ 1) с ПИ-1У1(ХЛ1) СМБ-66/3-4,4У 1 (ХЛ 1) с ПИ-1У1(ХЛ1) СМ-110/3-6,4У 1 (ХЛ 1) с ПИ-2У1(ХЛ1) СМБ-110/3-6,4У 1 (ХЛ 1) с ПИ-2У1(ХЛ1) СМВ-110/3-6,4У1(ХЛ1) с ПИ-2У1(ХЛ1) СМБВ-110/3-6,4У1(ХЛ1) с ПИ-2У1(ХЛ1)	
Фильтр присоединения	
ФМП 4650 ФМП-82-20ФП-УМ	
Силовые трансформаторы трехфазные	
ТД-16000/3 5/6(10)* 1 ТМН-*/110/6(10)*1 ТДН-*/110/6(10)*Л1 ТРДН-*/110/6(10)*1	

ТРДН-*/110/6-6(10-10)*1 ТРДН-*/150/6-6(10-10)* 1 ТРДЦН-63000/110/10-10*1 ТМТН-*/110/35/6(10)*1 ТДТН-*/110/35/6(10)*1 ТДТН-*/150/10/6*1 ТДТН-*/150/10/6(10)*1 ТЦ-125000/150/10*1 ТДЦ-130000/150/10*1 ТРДН-32000/220/6(10)*1 ТРДН-32000/220/6-6(10-10)*1 ТДТН-*/220/3 5/6(10)*1 ТРДЦН-63000/220/10-10* 1 ТРДН-32000/220/35* 1 АТДЦТН-63000/220/110*1	
Трансформаторы собственных нужд	
Трансформаторы тока	
GIF 40,5 “RITZ” ТФЗМ-35 А-У1 (ХЛ1) ТФЗМ-35Б-У1(ХЛ1) ТШ45УХЛ1 ТШ70УХЛ1 Т0245УХЛ1 ТФЗМ-110Б-У1 (ХЛ1) Т ФЗМ-15 0Б-У1 (Х Л1) ТФЗМ-220Б-У1 (ХЛ1) ІМВ-123 ІМВ-170 ІМВ-245	

ТРГ-110П-У1(УХЛ1)	
Трансформаторы напряжения	
GZF 40,5”RITZ” НОМ-35-66У1 ЗНОМ-35-65У1 ЗНОМ-35-65ХЛ1 НАМИ-35УХЛ1 НКФ-110-ПУ1,УХЛ1 НКФ-110-ПУ1И НКФ-150-ПХЛ1 НКФ-220-ПХЛ СРА 123 СРА 170, СРА 245 СРВ 123 СРВ 170, СРВ 245 НАМИ-110 УХЛ1	

4 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

4.1 КТПБ состоит из силовых трансформаторов, открытых распределительных устройств (ОРУ) 220, 150, 110, 35, кВ с элементами жесткой и гибкой ошиновки, комплектного распределительного устройства (КРУ) 10 кВ с элементами гибкой ошиновки, общеподстанционного пункта управления (ОПУ) с панелями низковольтных комплектных устройств (НКУ), надземных кабельных конструкций, устройств для освещения, грозозащиты и заземления, железобетонных фундаментов и кабельных лотков, внешней ограды подстанции.

4.2 Конструкция и компоновки КТПБ, применяемое оборудование и его характеристики обеспечивают:

- надежное электроснабжение потребителей качественной электроэнергией в соответствии с ГОСТ 13109-97, удобство обслуживания, свободный доступ к приводам, осматриваемым и регулируемым элементам;
- транзит мощности через подстанцию;
- поэтапное развитие и расширение КТПБ.

4.3 ОРУ 220, 150, 110, 35 кВ выполняются из унифицированных для всей сетки схем транспортабельных блоков заводского изготовления, состоящих из металлических опорных конструкций, на которых смонтировано высоковольтное оборудование, элементы ошиновки, а также элементы вспомогательных цепей.

4.4 Металлоконструкции блоков обладают достаточной механической прочностью и жесткостью, позволяющими обеспечить нормальные условия работы оборудования и аппаратуры в процессе эксплуатации и их сохранность при транспортировке. Болтовые соединения предохранены от самоотвинчивания.

Номенклатура блоков, применяемых в КТПБ, и их эскизы, обозначения и схемы электрических соединений приведены в приложении Б.

Структура обозначения блока и его расшифровка:

Б □ - □ - □ / □ - □ - □



* Указывается только для блоков, у которых имеется клеммный шкаф - К.

Перед обозначением блока следует указывать его наименование (например: блок выключателя, блок разъединителя и т.п.).

Пример обозначения блоков:

а) блок трансформатора напряжения

Б220-1 -73/К-У1

Расшифровывается: блок трансформатора напряжения 220кВ, степень загрязнения атмосферы - 1, номер типового исполнения - 73, с клеммным шкафом, климатическое исполнение и категория размещения-У 1.

б) блок опорных изоляторов Б150-2-16-У1

Расшифровывается: блок опорных изоляторов 150кВ, степень загрязнения атмосферы - 2, номер типового исполнения - 16, климатическое исполнение и категория размещения-У 1.

в) блок трансформаторов напряжения

Б110-3-4/К-У1 –

Расшифровывается: блок трансформаторов напряжения 110кВ, степень загрязнения атмосферы - 3, номер типового исполнения - 4, с клеммным шкафом, климатическое исполнение и категория

размещения-У 1.

г) блок разъединителя БЗ5-4-20-У1-

Расшифровывается: блок разъединителя 35кВ, степень загрязнения атмосферы - 4, номер типового исполнения - 20, климатическое исполнение и категория размещения -У 1.

4.6 При беспортальном приеме ВЛ спуски заходов (выходов) присоединяются непосредственно к проводам первого пролета ВЛ и крепятся к опорным изоляторам блоков приема.

4.7 КТПБ рассчитаны на осуществление беспортального приема с типовых опор проводами марки АС, сечением до 400 кв.мм включительно.

4.8 В зависимости от типов опор и углов подхода ВЛ к КТПБ конструктивное выполнение спусков от ВЛ 220, 150, 110, 35 кВ должно соответствовать схемам, приведенным в приложении В.

4.9 В отдельных случаях, для исключения возможности приближения проводов спусков к телу опоры на траверсах опор или на специальных кронштейнах устанавливаются поддерживающие гирлянды.

4.10 На каждой схеме беспортального приема ВЛ приведена таблица, в которой, исходя из нормируемых ПУЭ электрических расстояний, приведены следующие допустимые значения величин.

4.10.1 На схемах беспортального приема ВЛ35-110 кВ:

- а) расстояния (L) от опоры до ограды, принятые из условий приближения проводов спусков к ограде;
- б) углы (α) между траверсами опоры, с которой осуществляется прием, и осью опоры, параллельной оси КТПБ или ячейки ОРУ;
- в) максимальные значения натяжений (T_{max}) в проводах спусков, рассчитанные из условий максимально допустимого удаления опоры от ограды подстанции при стреле провеса, равной 1 м, и расчетных нагрузках на провода от одновременного воздействия ветра и гололеда;
- г) расстояние (Д) от токоведущих частей до верхней кромки внешнего забора.

4.10.2 На схемах беспортального приема ВЛ 220 кВ:

- а) расстояния (L1) от опоры до блока приема ВЛ;
- б) углы (а) между траверсами опоры, с которой осуществляется прием, и продольной осью КТПБ;
- в) максимальные стрелы провеса (йпах) проводов спусков. При этом тяжении на изолятор блока приема при указанных стрелах провеса и наиболее тяжелом сочетании климатических условий не превысят 300 кг для фазы, находящейся в худших условиях.

4.10.3 Беспортальный прием для ВЛ 150 кВ определяется проектной организацией.

4.11 Фазировка проводов на опорах должна соответствовать приведенной на схемах в приложении В.

4.12 На блоках приема ВЛ 35, ВЛ 110, ВЛ 150 и ВЛ 220 кВ установлены только конденсаторы связи, а заградители подвешиваются на опоре ВЛ.

4.13 Подвеска высокочастотного заградителя на опоре для схем беспортального приема ВЛ, изображенных на листах 111... 114, 118, 119, 121... 124, приведена на листе 126, а для схем, изображенных на листах 115... 117, 112, 125 - на листе 127.

4.14 При портальном приеме ВЛ 110, ВЛ 150, ВЛ 220 кВ конденсаторы связи устанавливаются на отдельных для каждой фазы блоках, а заградители подвешиваются на порталах ячеек ОРУ.

4.15 Ошиновка ОРУ 35, 110, 150, 220 кВ выполнена трубами алюминиевого сплава 1915 ГОСТ 4784-74, расположенными в один или два яруса, и сталеалюминиевым проводом.

4.16 Для устранения вибраций жесткой ошиновки, возникающих от воздействия ветра, применены специальные виброгасящие устройства, смонтированные в трубчатых шинах.

4.17 Конструкции узлов крепления жестких шин обеспечивают компенсацию температурных изменений длины шины, возможных неточностей в установке блоков, а также смещений блоков, возникающих вследствие деформации грунта в процессе эксплуатации.

4.18 Гибкая ошиновка применяется для выполнения коротких перемычек и отпаяек, присоединения ввода трансформаторов (автотрансформаторов).

4.19 На территории КТПБ кабели прокладываются в подвесных металлических лотках заводской поставки, закрепленных на высоте 2 м от уровня планировки (в качестве опорных конструкций используются каркасы и стойки блоков и специальные подставки, применяющиеся в больших пролетах), и в наземных лотках из сборного железобетона. Для перехода кабелей из наземных лотков в подвесные применены кабельные шахты, устанавливаемые на конструкциях КТПБ.

Металлические лотки не рассчитаны на прокладку в них бронированных кабелей и кабелей в алюминиевой оболочке.

4.20 Для прохода кабелей под дорогами и проездами должны использоваться унифицированные плиты УБК-9А.

4.21 Завод поставляет КТПБ всех типоразмеров с ОПУ - полной заводской готовности с аппаратурой защиты и управления.

4.24 Для создания нормальных условий работы электрооборудования температура внутри ОПУ обеспечивается не ниже $+5^{\circ}\text{C}$, на период производства работ предусмотрена возможность ее повышения до $+18^{\circ}\text{C}$.

4.25 ОПУ- блочной конструкции комплектно поставляются заводом. Конструктивно каждое исполнение блочного ОПУ представляет собой отдельное помещение с утепленными ограждающими трехслойными панелями, в котором размещено соответствующее оборудование. Конструкция и масса блочного ОПУ позволяют транспортировать его с завода в сборно-разборном виде железнодорожным, автомобильным и речным транспортом.

Устройства РЗА могут быть размещены в модульном здании совмещенные с РУ.

4.26 Блоки имеют унифицированную несущую конструкцию, которая позволяет устанавливать их как на незаглубленные фундаменты (железобетонные лежни или плиты), так и на заглубленные фундаменты.

4.27 На порталы могут устанавливаться молниеотводы, высота которых вместе с тросостойкой составляет 6; 9; 12,7 м; их количество и типы определяются проектной организацией при заказе КТПБ.

4.28 Ограда выполняется из металлических сетчатых панелей, устанавливаемых на стойках. В качестве стоек применяются трубы типа НКТ. Стойки в поставку завода не входят. На листе 22 показаны габаритноустановочные размеры ограждения.

4.29 Для компенсации емкостных токов замыкания на землю в сетях 35 и 10(6) кВ на КТПБ предусмотрена возможность установки дугогасящих устройств.

4.30 Ремонт выключателей 110, 150 и 220 кВ на КТПБ предусмотрен с использованием автокрана.

4.31 Компоновки КТПБ позволяют проводить ремонт и ревизию силовых трансформаторов (автотрансформаторов) со снятием колокола или подъемом выемной части непосредственно на месте установки, то есть на фундаменте.

Выгрузка трансформатора с трейлера на фундамент либо погрузка его осуществляется с использованием анкеров, места установки которых показаны на чертежах модулей.

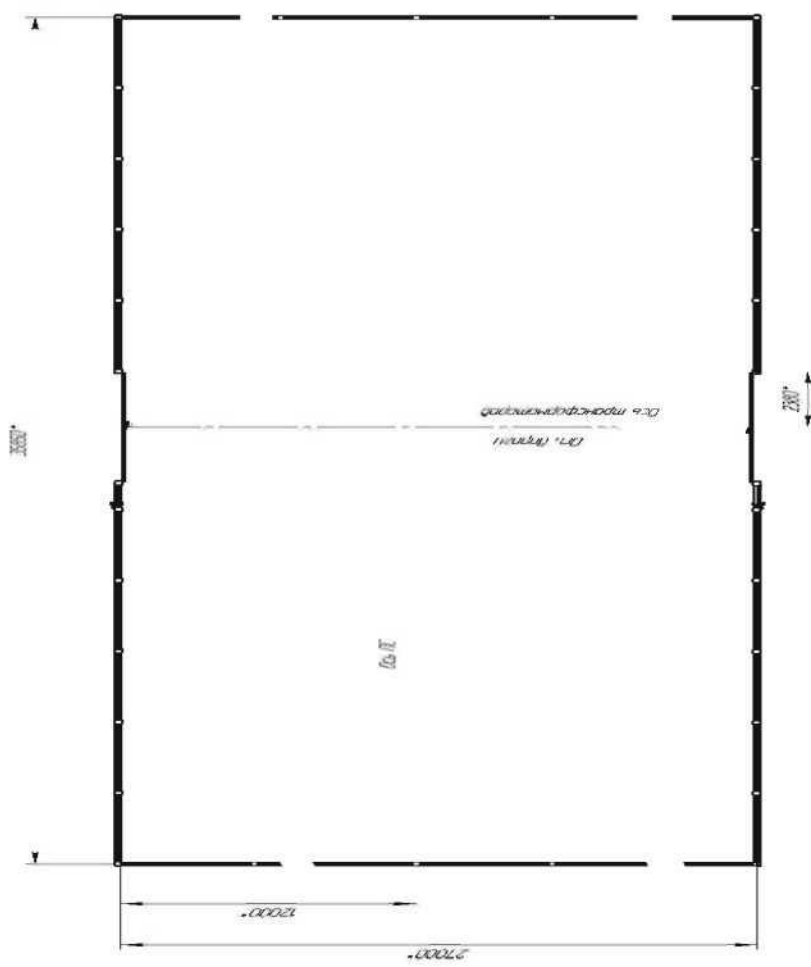
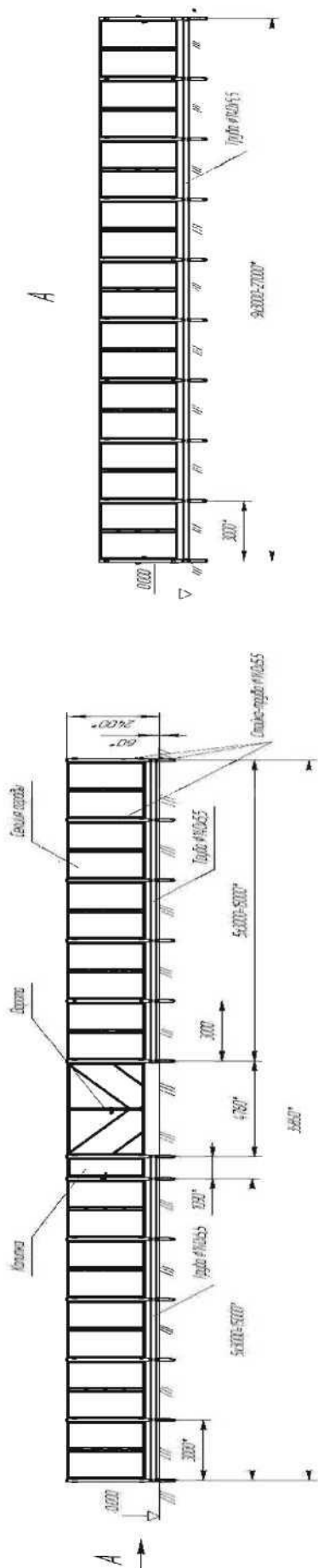
Тип анкеров определяется при выполнении проектов привязки подстанции.

4.32 Для обеспечения безопасности производства ремонтных работ на блоках ОРУ 35 кВ токоведущие части, находящиеся под напряжением, ограждаются инвентарными ремонтными ограждениями, входящими в поставку.

4.33 Защита от прямых ударов молнии обеспечивается стержневыми молниеотводами, установленными на концевых опорах ВЛ 35-220 кВ и на порталах 220, 150, 110 и 10(6) кВ. Необходимость установки дополнительных отдельно стоящих молниеотводов определяется проектной организацией.

4.34 Заземление металлоконструкций, блоков, корпусов трансформаторов, шкафов КРУ и других металлических частей, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, осуществляется путем создания электрического контакта с контуром заземления подстанции.

Расчет контура заземления КТПБ выполняется проектной организацией.



1. 3000 мм - ширина колонны
2. 12000 мм - расстояние между колоннами

Экспликация колонн и балок

5.1 Элементы КТПБ поставляются заводом в виде блоков и укрупненных узлов, подготовленных к монтажу и сборке.

5.2В комплект поставки завода входят:

- блоки 220, 110, 35, 10 кВ укомплектованные соответствующим оборудованием и узлами;
- силовые трансформаторы (автотрансформаторы) 220, 150, 110 и 10(6) кВ;
- КРУ наружной установки серии ПКРЗ-Ю(б) кВ;
- шкафы трансформаторов собственных нужд;
- общеподстанционный пункт управления (ОПУ);
- панели управления, релейной защиты, сигнализации, измерений и учета, собственных нужд, телемеханики размещенные в ОПУ;
- источники постоянного (выпрямленного) тока;
- реакторы заземляющие дугогасящие;
- разъединители для ДГК 35 и 10(6) кВ;
- конденсаторные батареи;
- оборудование и аппаратура высокочастотной связи и телемеханики, источники резервного питания;
- элементы молниезащиты и наружного освещения;
- клемные шкафы;
- элементы незаглубленной ограды;
- противопожарный щит с пожинвентарем и ящик для песка;
- комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей для техобслуживания и ремонта КТПБ, согласно ведомости ЗИП.
- реакторы токоограничивающие;

Номенклатура и количество поставляемых элементов определяется при заказе в соответствии с опросным листом.

5.3В поставку завода не входят:

- кабели силовые и контрольные, кабели радиочастотные коаксиальные;

- спуски от ВЛ 220, 150, 110 и 35 кВ к блокам приема с аппаратными зажимами;
- железобетонные изделия и трубы для прокладки кабелей;
- элементы контура заземления подстанции;
- изоляционные диэлектрические средства защиты.

5.4 С каждой выпускаемой КТПБ завод отправляет следующую сопроводительную и техническую документацию:

- отгрузочная спецификация - 3 экз.;
- инструкция по монтажу и эксплуатации - 3 экз.;
- паспорт КТПБ - 1 экз.;
- комплект паспортов и инструкций на комплектующее оборудование - 1 экз.;
- схемы электрические принципиальные и схемы электрических соединений - 3 экз.

Номенклатура и количество поставляемых элементов определяется при заказе в соответствии с опросным листом.

6.1 Блоки ОРУ 35 кВ транспортируются без упаковки, приведенными в транспортное положение по конструкторской документации.

6.2 Изоляторы разъединителей блоков 110, 150, 220 кВ на время транспортировки обернуты влагостойкой бумагой или полиэтиленовой пленкой. Изоляторы высоковольтного оборудования на блоках 35 кВ защищены от повреждений деревянной обрешеткой и влагостойкой бумагой или полиэтиленовой пленкой.

6.3 На время транспортирования блоков 110, 150, 220 кВ высоковольтное оборудование демонтируется.

6.4 Демонтированное оборудование, лотки кабельные, светильники, крепежные и комплектующие детали должны быть упакованы в ящики, и закреплены в них. Полюса выключателей 110 кВ, трансформаторов тока и напряжения 110 кВ транспортируются в собственной упаковке заводо-поставщиков. Элементы жесткой ошиновки ОРУ 110 кВ и гибкая ошиновка должны быть упакованы в ящики, жесткой ошиновки ОРУ 35 кВ - собраны в пакеты.

7 ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

7.1 Завод в течении 30 дней со дня получения технического задания рассматривает и выдает заказчику и в копии, комплектующей организации подтверждение о согласовании задания либо возвращает его на доработку

7.2 Подтверждение о согласовании технического задания оформляется заводом в виде протокола с представителем заказчика или письмом.

7.3 Техническое задание заводу на изготовление КТПБ оформляется в виде опросных листов. Опросные листы составляются отдельно на КТПБ,

на КРУ 10(6) кВ и на ОПУ, если они входят в комплект заказываемой КТПБ.

В случае одновременной поставки двухтрансформаторной КТПБ, опросные листы составляются на каждую очередь поставки отдельно.

Опросные листы выполняются по установленным формам. Изменение размеров и формы опросных листов не допускается.

7.4 Заполненные опросные листы заверяются подписью и печатью заказчика и направляются заводу в двух экземплярах, годных для размножения.

7.5 Форма опросного листа на КТПБ приведена на листе 28, опросные листы на КРУ 10(6) кВ и на ОПУ приведены в соответствующих технических информациях.

7.6 Указания по заполнению опросного листа на КТПБ.

7.6.1 Общие указания

Все графы таблицы опросного листа должны быть заполнены; если в заказываемой КТПБ отсутствуют некоторые указанные в опросном листе элементы, то в соответствующих графах должны быть проставлены прочерки. Следует учесть, что прочерки ставятся только в тех графах и строках дополнительных элементов и характеристик, возможность заказа которых определена типом КТПБ.

Блоки и узлы, а также технические характеристики комплектующей аппаратуры, которые остаются неизменными и при различных конкретных условиях привязки КТПБ, в опросном листе не указаны.

7.6.2 Графы опросного листа заполняются проектной организацией; в строках указывают:

тип КТПБ, а также количество в графе очередь поставки; номера чертежей опросных листов на КРУ 10(6) кВ и ОПУ, которые входят в комплект заказываемой КТПБ, конкретное исполнение обозначения ОПУ.

Внимание!

Фундамент и элементы конструкции КТПБ, выполненные из железобетона, заводом не поставляются и должны учитываться проектной организацией.

[illegible]

СХЕМА 110-1, 150-1, 220-1

Два блока "линия-трансформатор"
с разъединителями

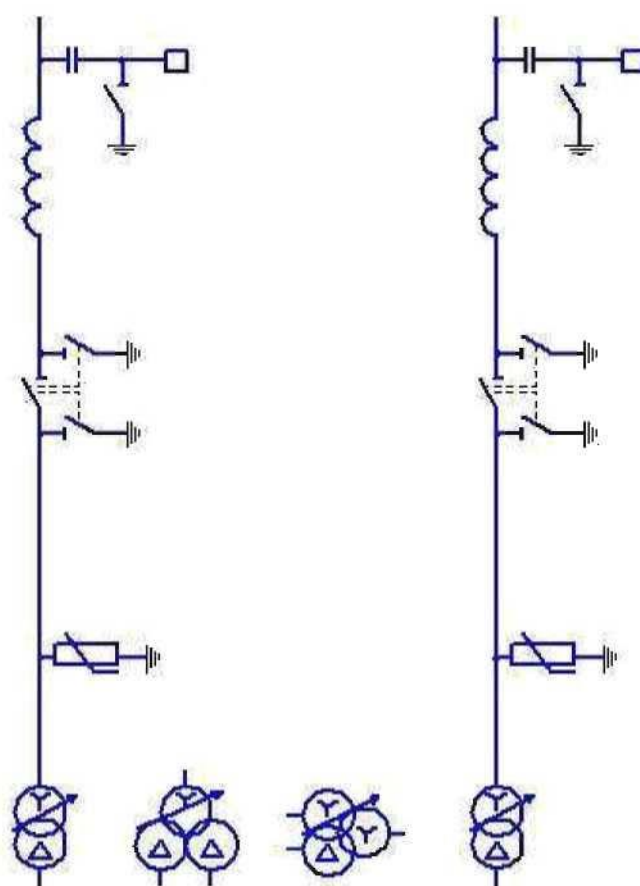


Рис.1 Схема электрическая однолинейная
распределительного устройства 110, 150, 220 кВ

Примечание. В случае присоединения кабельной линии непосредственно к силовому трансформатору разъединители, ОПН (разрядники) и оборудование для высокочастотной связи не предусматривают.

СХЕМА 35-2; 110-2; 150-2; 220-2

Два блока "линия-трансформатор" с выключателями и
неавтоматической перемычкой со стороны линий электропередач

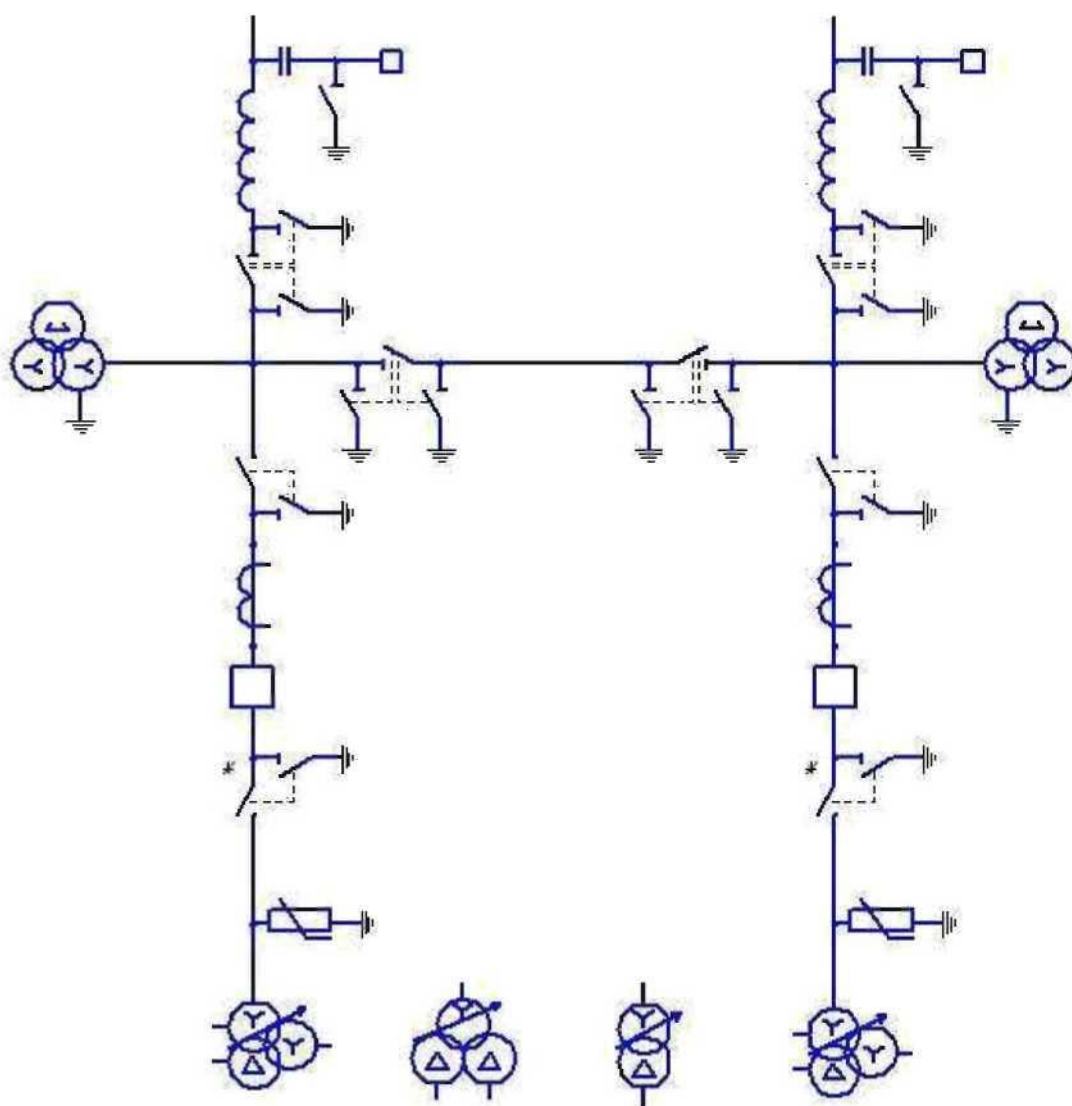


Рис.2 Схема электрическая однолинейная
распределительного устройства 35, 110, 150, 220 кВ

- Примечания.1. Разъединители, помеченные *, устанавливаются в случае
наличия питания со стороны среднего напряжения (СН).
2. Трансформаторы напряжения устанавливаются в случае
необходимости.

СХЕМА 110-3; 150-3; 220-3

Мостик с выключателями в цепях линий электропередач и
ремонтной перемычкой со стороны линий электропередач

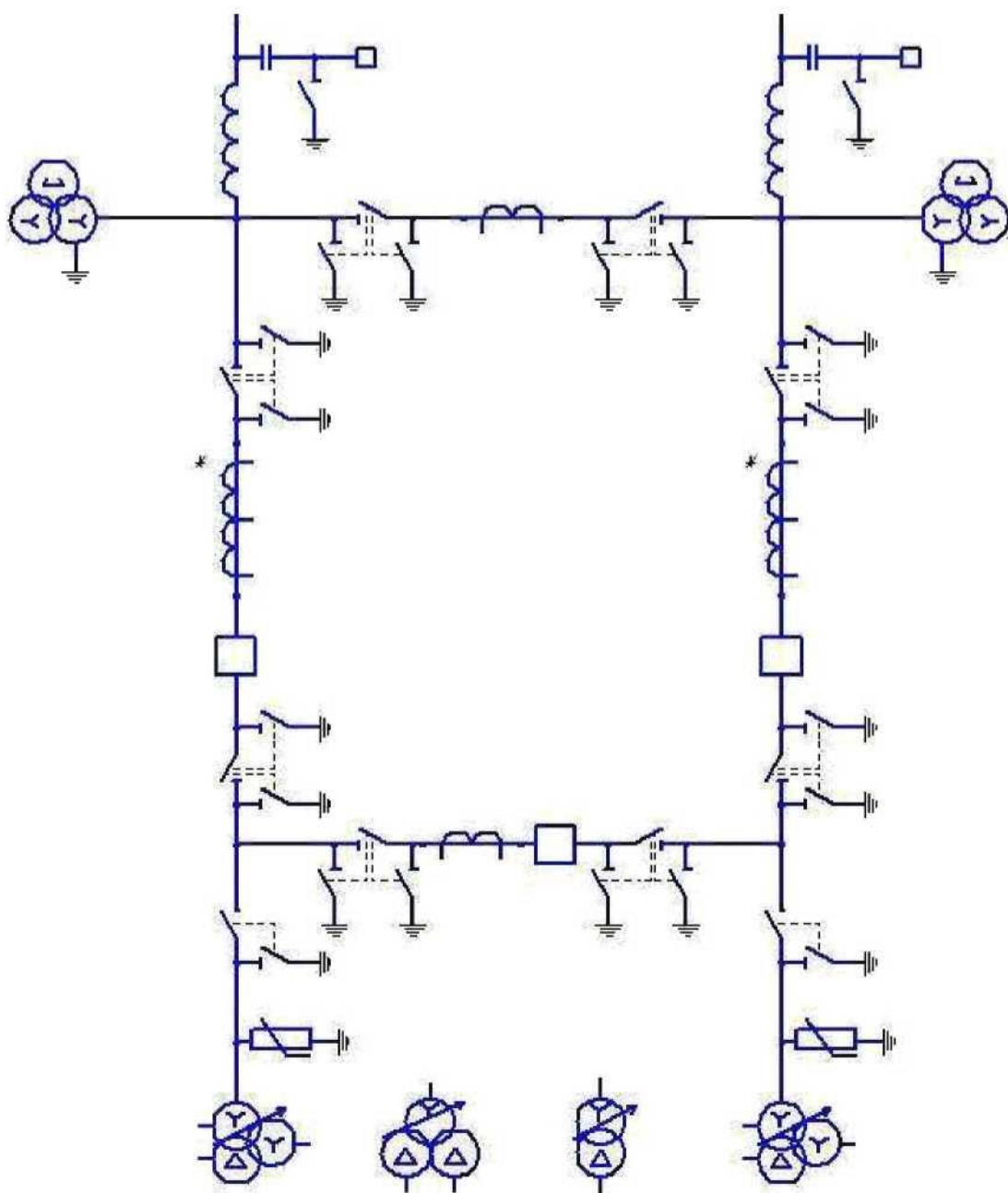


Рис.3 Схема электрическая однолинейная
распределительного устройства 110, 150, 220 кВ

Примечание. Трансформаторы тока, обозначенные *, устанавливаются при соответствующем обосновании.

Схема 35-3Н
Блок линия-трансформатор с выключателем

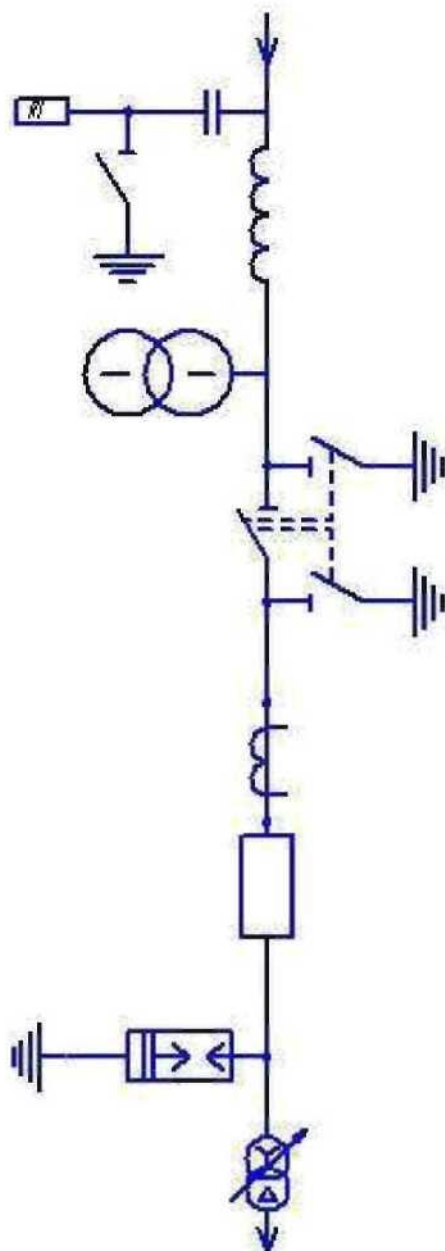


Рис. 4 Схема принципиальная электрическая
распределительного устройства 35 кВ

СХЕМА 35-4; 110-4; 150-4; 220-4

Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и
ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов

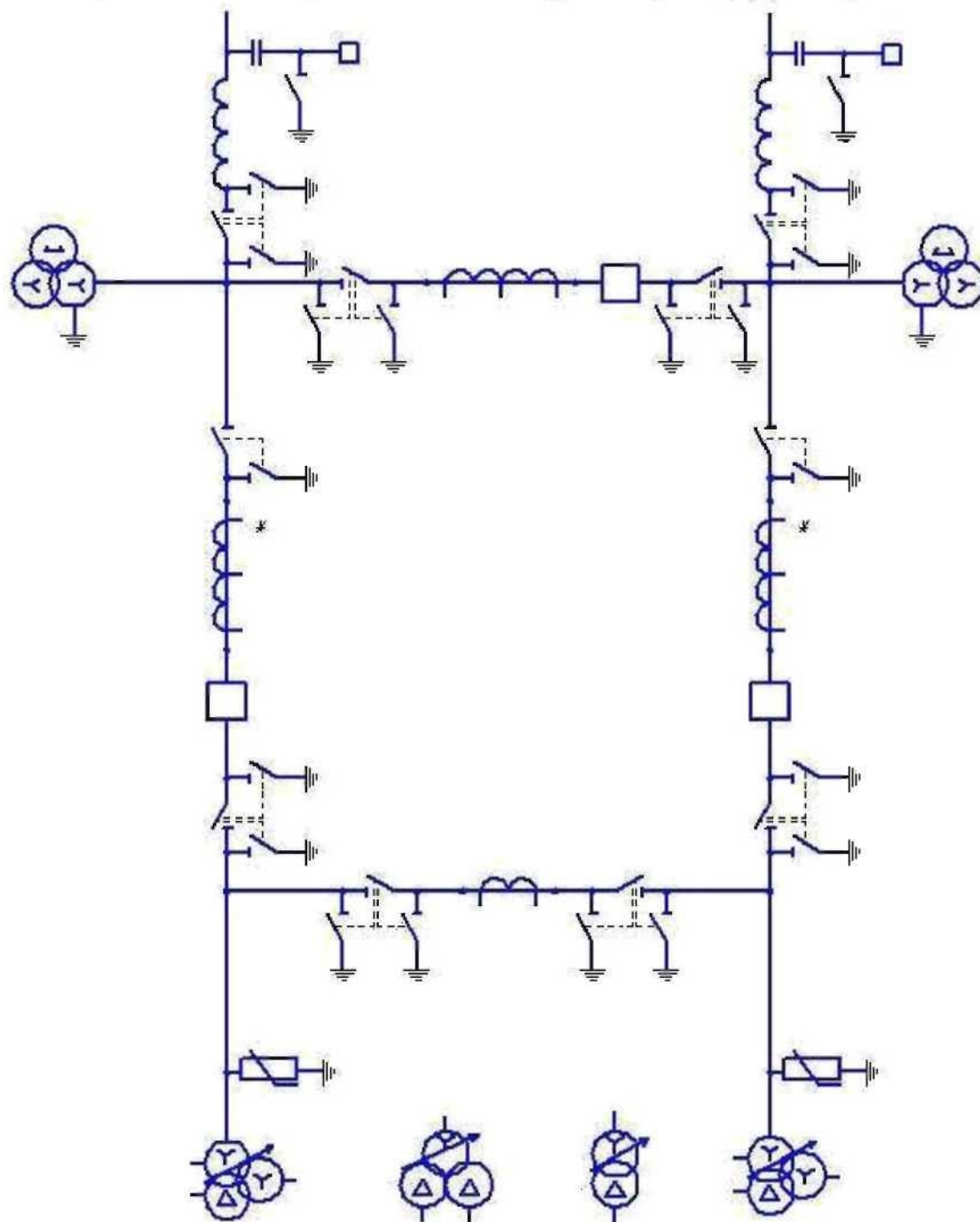


Рис.5 Схема электрическая однолинейная
распределительного устройства 35, 110, 150, 220 кВ

Примечание. Трансформаторы тока, обозначенные *, устанавливаются при соответствующем обосновании.

Схема 35-4Н

Два блока с неавтоматической перемычкой
со стороны линии

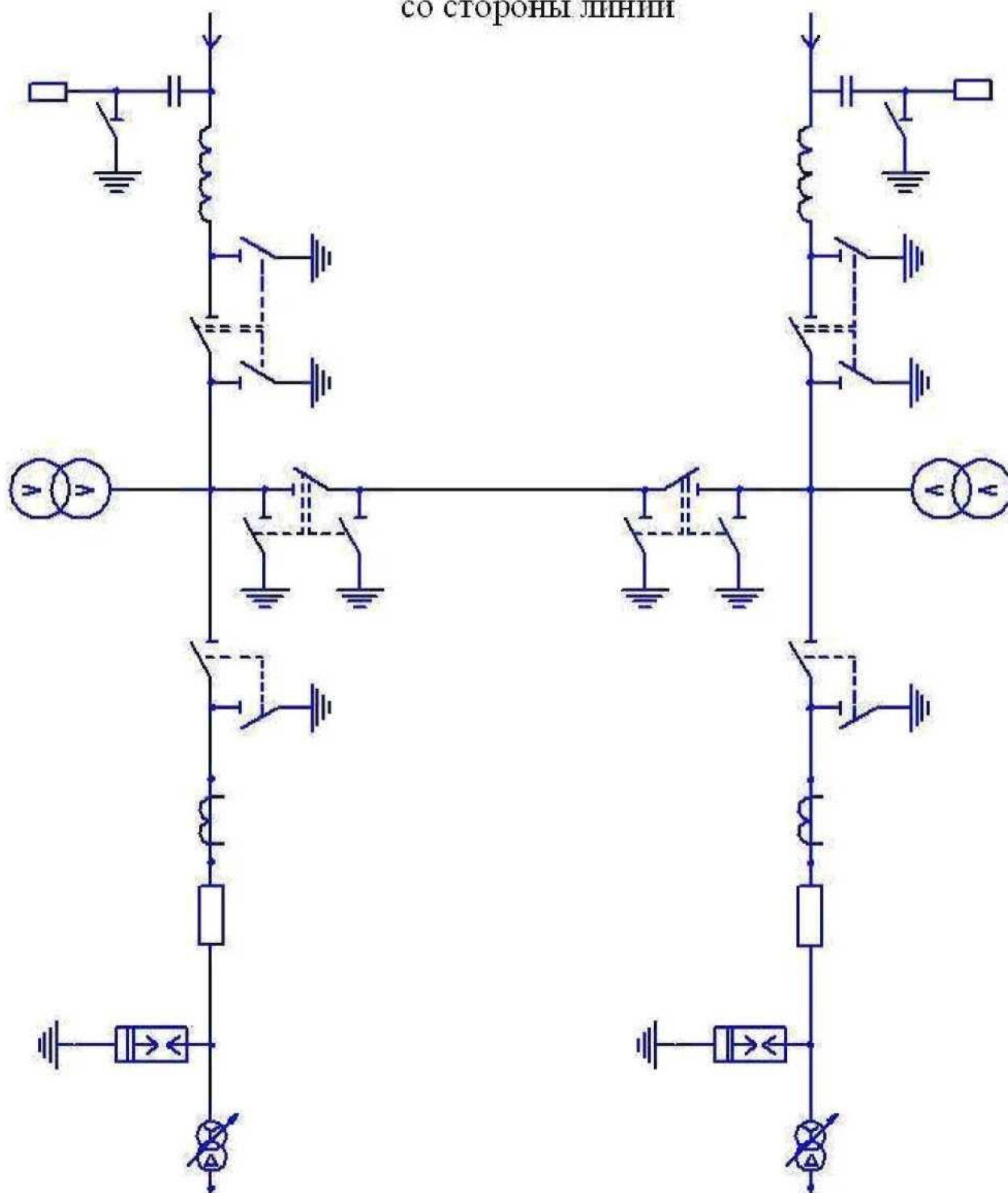


Рис.6 Схема принципиальная электрическая
распределительного устройства 35 кВ

СХЕМА 35-5

Одна рабочая, секционированная
выключателем, система шин

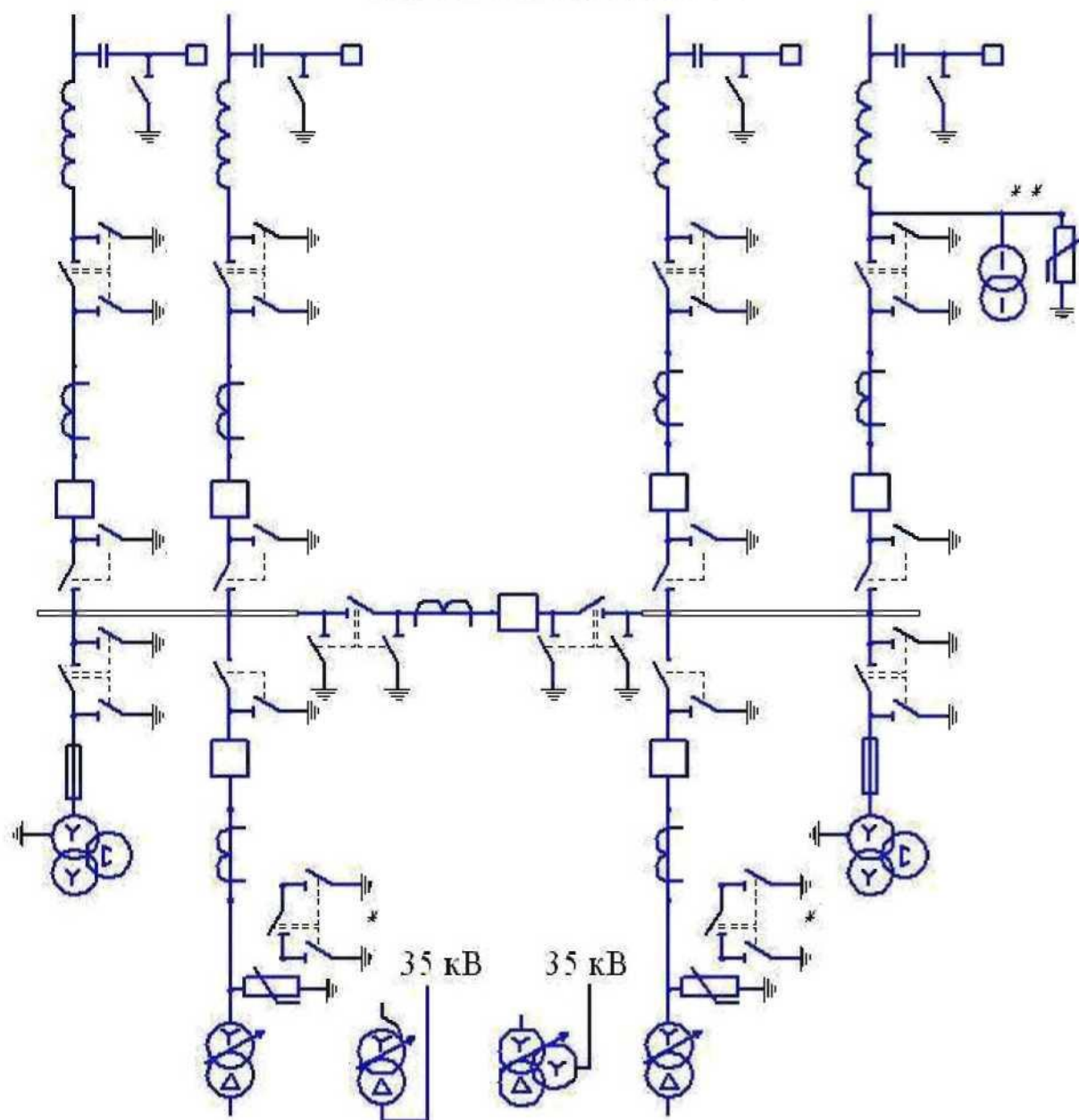


Рис.7 Схема электрическая однолинейная
распределительного устройства 35 кВ

- Примечания. 1. Разъединители, помеченные *, в цепях трансформаторов устанавливаются только в РУ НН и СН при трехобмоточных трансформаторах и АТ.
2. Комплекты трансформаторов напряжения и ОПН (разрядников), помеченные **, могут быть установлены в случае устройства АВР на одной из питающих ПС линий электропередач напряжением 35 кВ (резервной).

Схема 35-5АН Мостик с выключателем в перемычке

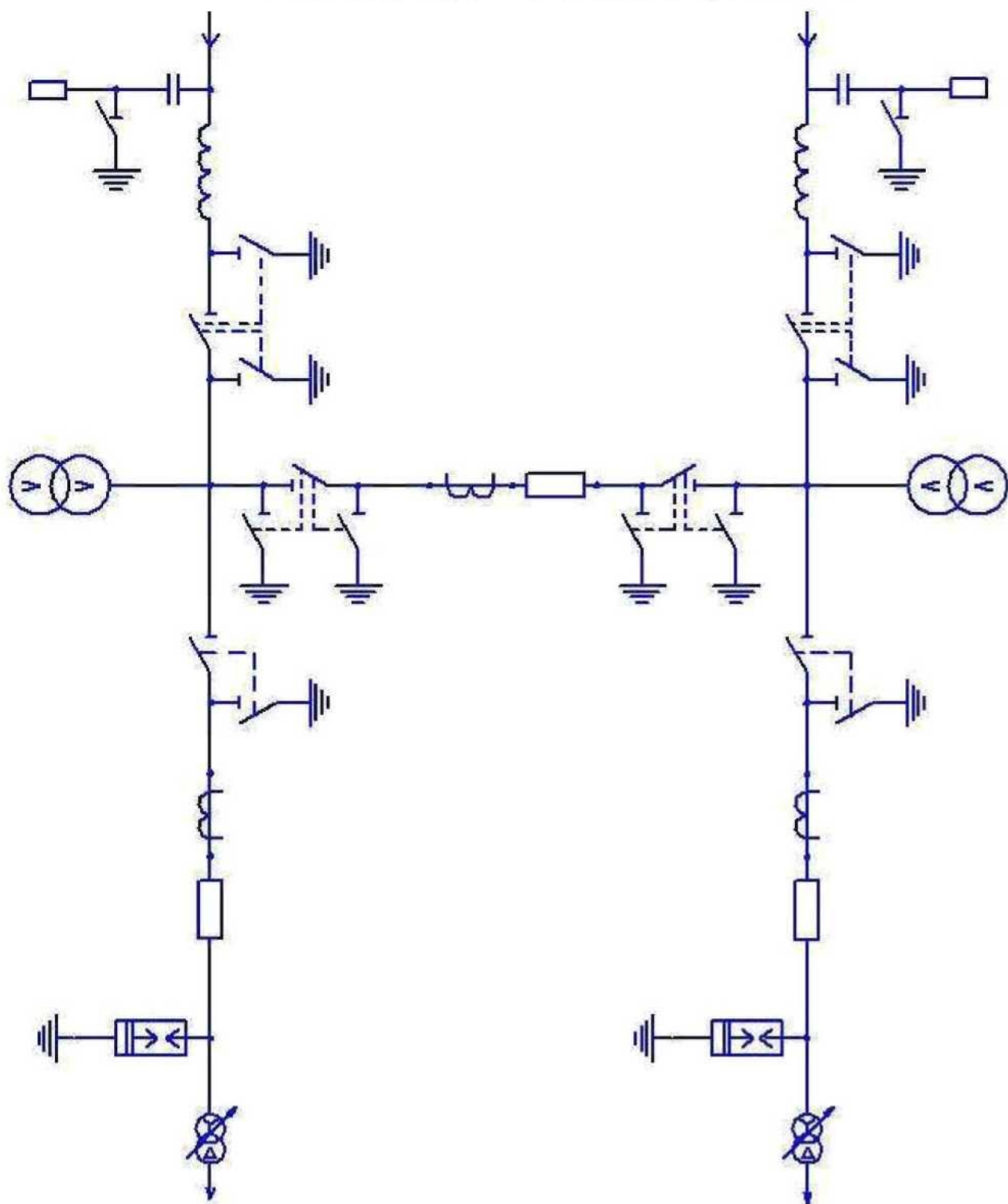


Рис. 8 Схема принципиальная электрическая
распределительного устройства 35 кВ

Мостик с выключателями в цепях линий

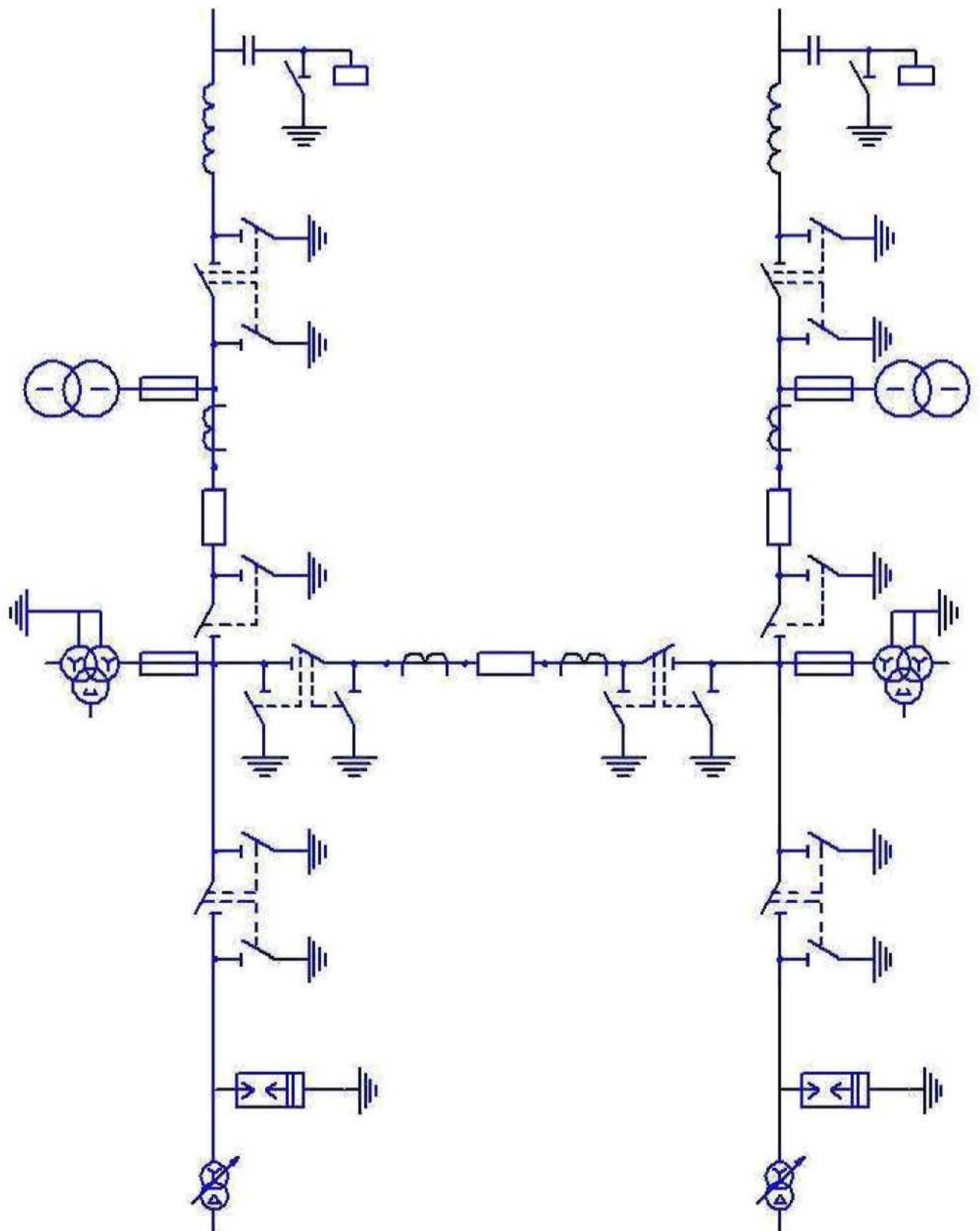


Рис.9 Схема принципиальная электрическая
распределительного устройства 35кВ

СХЕМА 110-6; 150-6; 220-6

Одна рабочая, секционированная
выключателем, и обходная система шин

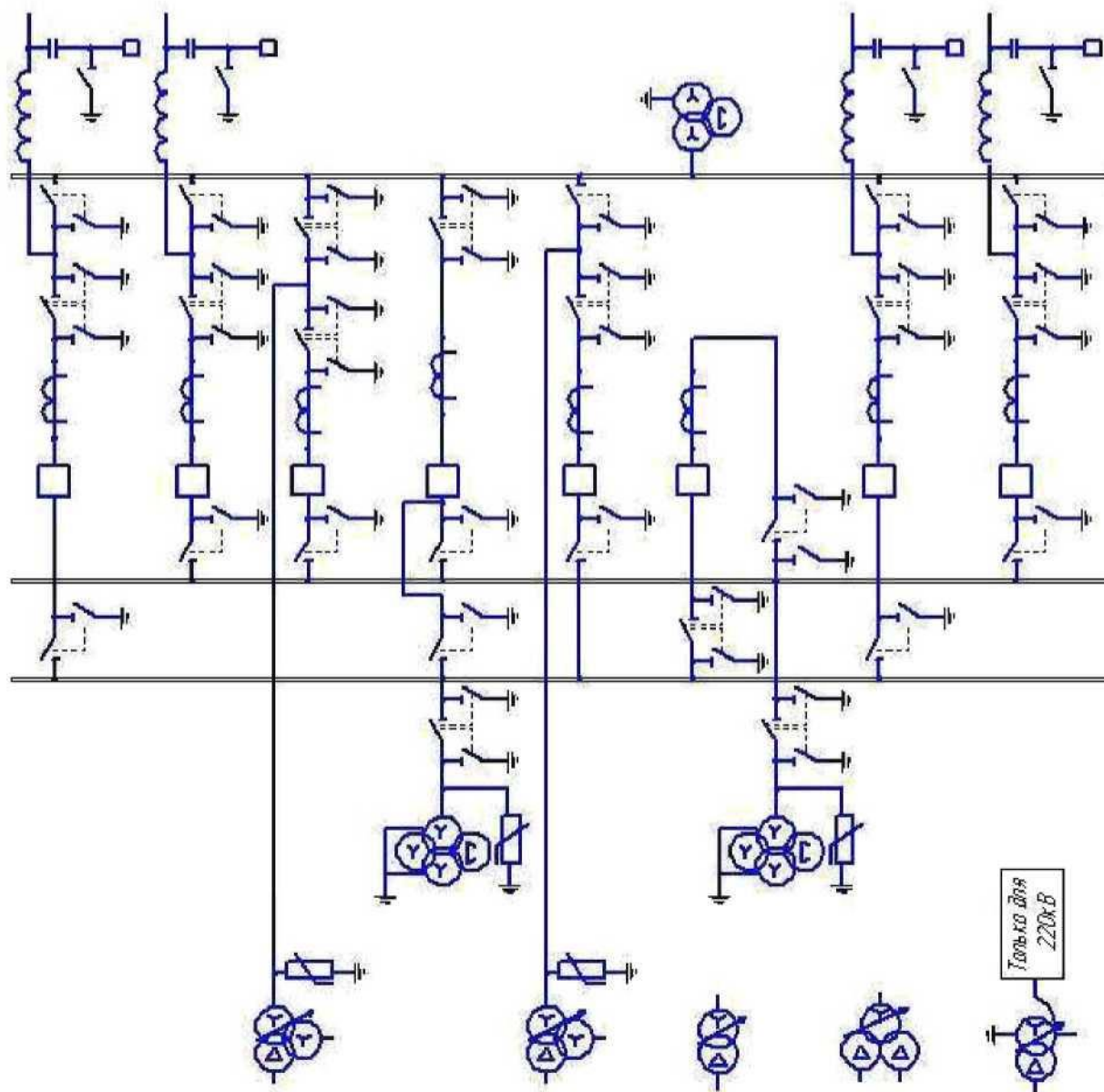


Рис.10 - Схема электрическая однолинейная
распределительного устройства 110, 150, 220кВ

Примечания -

- 1 Необходимость утановления ОПН (разрядников) на рабочих системах шин уточняют во время конкретного проектирования.
- 2 Разрешено установление на рабочих шинах трехобмоточных трансформаторов напряжения по два на каждую секцию шин.

СХЕМА 110-7; 150-7; 220-7

Две рабочие и обходная система шин

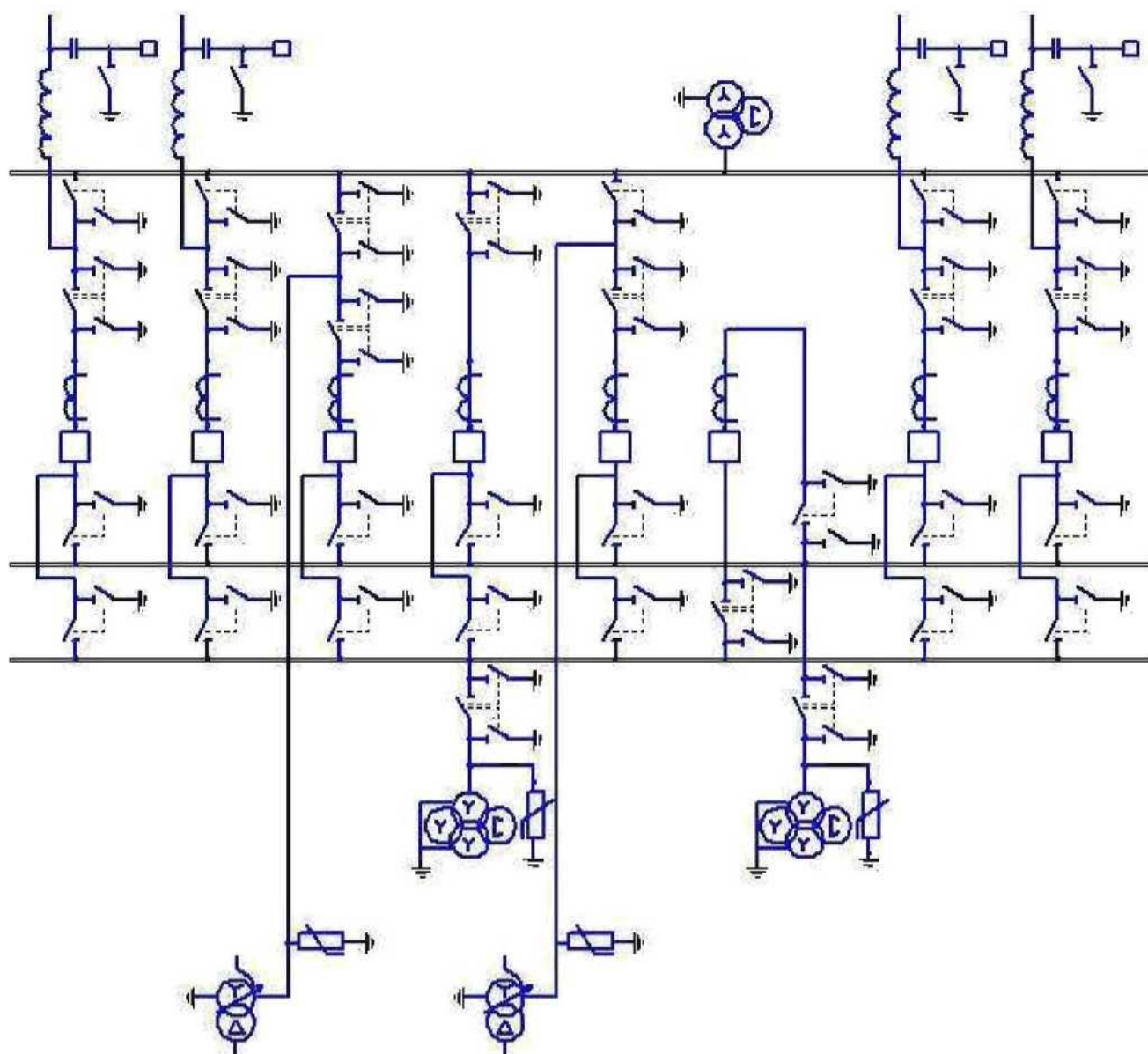


Рис 11 - Схема электрическая однолинейная
распределительного устройства 110, 150, 220кВ

Примечание -

- 1 Необходимость установления ОПН (разрядников) на рабочих системах шин уточняют во время конкретного проектирования.
- 2 Разрешено установление на рабочих шинах трехобмоточных трансформаторов напряжения по два на каждую секцию шин.

СХЕМА 110-8; 150-8; 220-8

Две рабочие, секционированные выключателями, и обходная система шин с двумя обходными и двумя шинносоединительными выключателями

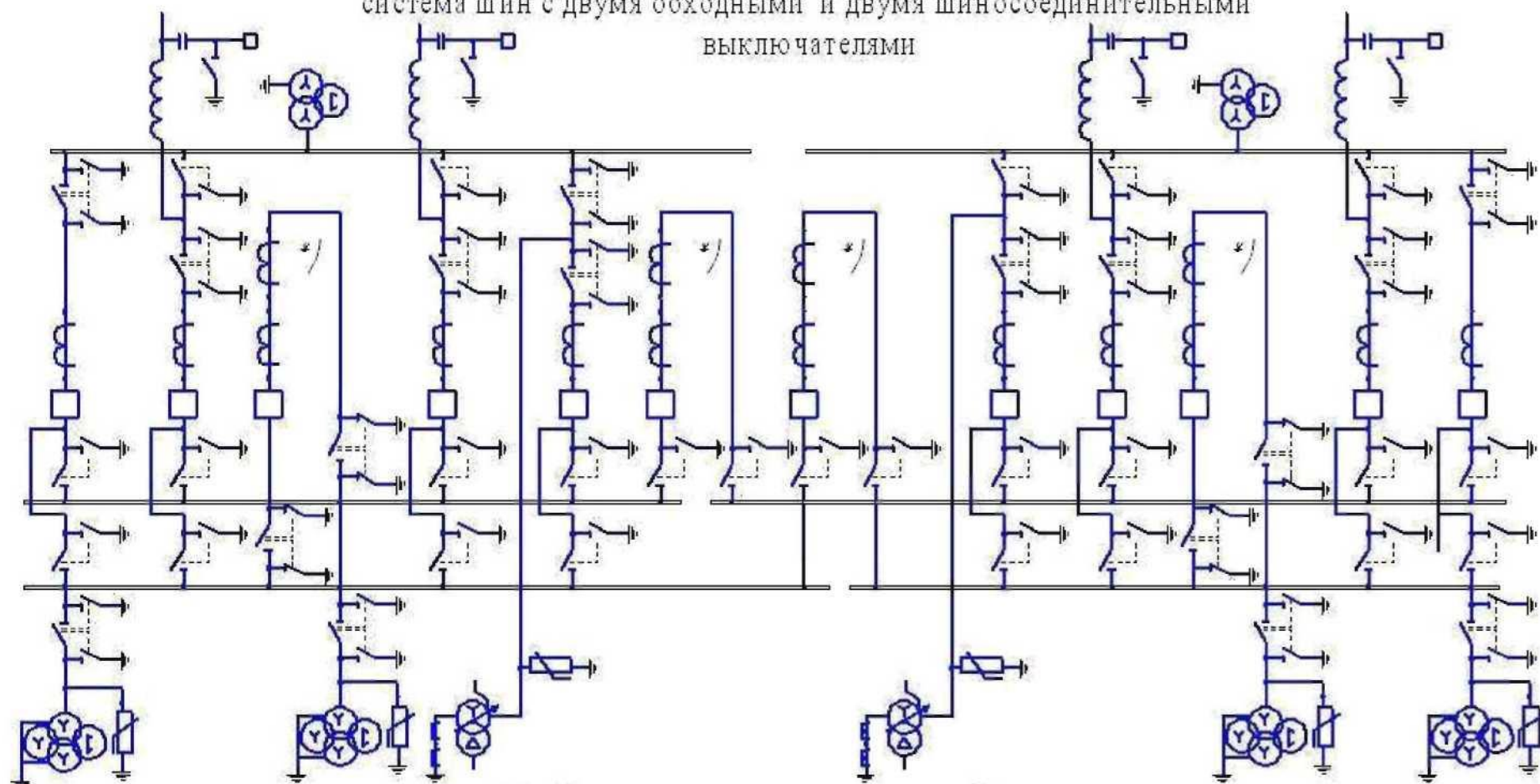


Рис.12 - Схема электрическая однолинейная

распределительного устройства 110, 150, 220кВ

Примечание -

- 1 Трансформаторы тока, помеченные *), устанавливают при соответствующем обосновании.
- 2 Необходимость установки ОПН (разрядников) на рабочих шинах уточняют во время конкретного проектирования
- 3 Разрешено установка на рабочих шинах трехобмоточных трансформаторов напряжения по два на каждую секцию шин.

СХЕМА 220-9

Четырехугольник

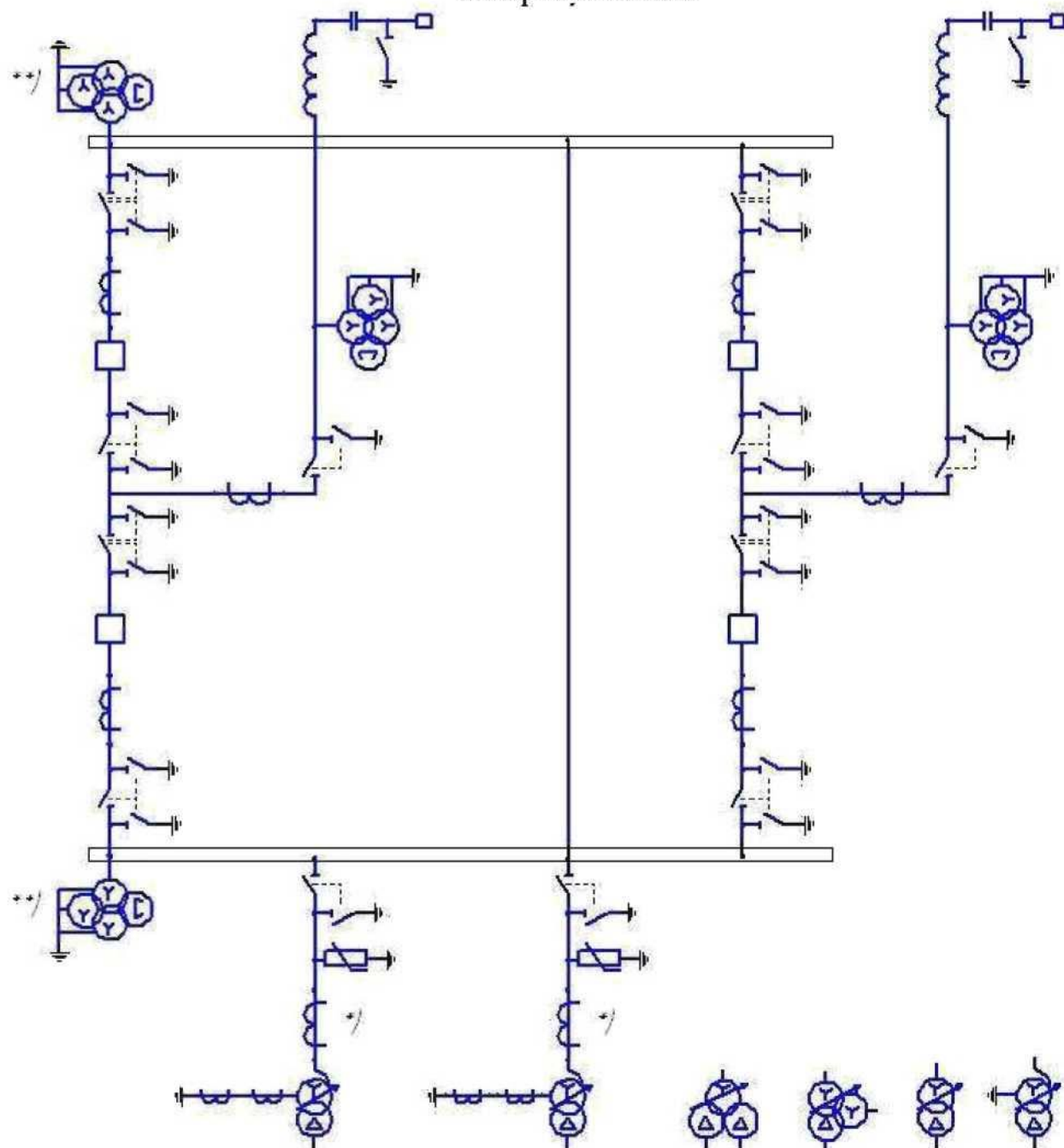


Рис.13 - Схема электрическая однолинейная
распределительного устройства 220кВ

Примечание -

- 1 Трансформаторы тока, помеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.
- 2 В случае использования схемы как конечной (без последующего развития) разрешено вместо трансформаторов напряжения, помеченных **), установка трех-обмоточных трансформаторов напряжения.

