ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

№407-03-259

Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6÷750кВ подстанций

Альбом I

Схемы

и указания по их применению

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

№407-03-259

Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6÷750кВ подстанций

Состав проекта

Альбом I- Схемы и указания по их применению

Альбом I

Разработаны
Северо-Западным отделением
института „Энергосетьпроект"

Утверждены Минэнерго СССР
Введены в действие 02.08.79
Протокол №74

Зам. главного инженера В.В.Карпов
Главный инженер проекта И.С.Пивень

Альбом I

Типовые проектные решения

Содержание

	Стр.
Пояснительная записка	
1. Введение	3
2. Основные требования, предъявляемые к схемам электрических соединений.	4
3. Общие указания по применению типовых схем	5
4. Указания по применению блочных схем	7
5. Указания по применению мостиковых схем	9
6. Указания по применению схем четырехугольника	11
7. Указания по применению схем со сборными шинами (с одной и двумя рабочими системами сборных шин)	12
8. Указания по применению схем с двумя или полутора выключателями на линию	14
9. Указания по применению схем распределительных устройств 6 (10) кВ	15
10. Указания по применению схем синхронных компенсаторов	15
Приложение 1. Перечень типовых схем РУ 6÷750 кВ и пунктов указаний по их применению	16
Приложение 2. Таблица типовых схем с указанием номеров по проектам 1972 и 1978 г. г.	20
Схемы	
Схемы распределительных устройств 35 кВ	21
Схемы распределительных устройств 110 кВ	28
Схемы распределительных устройств 220 кВ	39
Схемы распределительных устройств 330 кВ	50
Схемы распределительных устройств 500 кВ	57
Схемы распределительных устройств 750 кВ	62
Схема распределительных устройств 6-10 кВ и присоединения элементов 6-35 кВ и СК.	67

Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ГИП		Пивень	[signature]	10.11
Нач. ОТПП		Роменский	[signature]	15.11
Гл. электрик		Фельдман	[signature]	10.11
Нач. техотд.		Полинец	[signature]	10.11

407-03-259 ПЗ-I

Перечень листов

Лит.	Лист	Листов
Р	1	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград, 1978 г.

Инв. № подл. 9567 тм-I-3 | Подпись и дата

Альбом I

Типовые проектные решения

I. Введение

1.1. Данная работа является корректировкой аналогичного проекта выпуска 1972г. № 407-0-96 (инв. № 5382тм) с учётом накопленного пятилетнего опыта по применению принципиальных электрических схем распределительных устройств 6÷750 кВ при конкретном проектировании.

1.2. Работой установлено минимальное число типовых схем распределительных устройств (РУ), охватывающих большинство встречающихся в практике случаев проектирования подстанций (ПС) и позволяющих достичь наиболее экономичных унифицированных решений.

Для разработанного набора типовых схем РУ выполняются чертежи компоновки сооружений, установки оборудования и строительной частей ПС, устройств управления, релейной защиты, автоматики и др.

1.3. Приведенные типовые схемы являются обязательными при проектировании ПС всех ведомств.

1.4. При проектировании ПС промышленных предприятий, а также тяговых, городских и сельскохозяйственных ПС, необходимо руководствоваться настоящей работой с учетом соответствующих отраслевых норм, согласованных с Госстроем СССР.

1.5. Применение нетиповых схем допускается только при наличии соответствующих технико-экономических обоснований.

1.6. В приложении 1 на листах ПЗ-I-15÷18 приведен перечень типовых схем и пунктов указаний по их применению.

Всем схемам присвоена сквозная номерация независимо от класса напряжения.

В приложении 2 на листе ПЗ-I-19 приведены старые и новые номера схем.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	407-03-259 ПЗ-I			
ГИП		Пивень	[signature]	10.11	Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов
Нач. ОТПП		Роменский	[signature]	18.11		Р	2	
Гл. электрик		Фельдман	[signature]	10.11		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград, 1978г.		
Нач. тех. отд.		Голинец	[signature]	10.11				

Подпись и дата

Инв. № подл. 9567тм-I-4

1.7. Учитывая, что данная работа является корректировкой ранее выпущенного проекта, по которому был проведен детальный патентный поиск в 1972г., а также то, что в переработанном издании отсутствуют новые патенто-способные решения, проверка на патентную чистоту в составе этого проекта дополнительно не проводилась.

1.8. „Схемы" согласованы с Госстроем СССР (письмо от 25.06. 1979г. № АБ-3181-20/4) и Государственным Комитетом СССР по науке и технике (письмо от 03.07.79г., № 11-3/136) и утверждены Научно-техническим Советом Минэнерго СССР протокол от 02.08.79 N 74.

С выпуском данного издания типовой проект №407-0-96 (№ 5382тм) „Схемы электрических соединений подстанций 35÷500кВ" 1972г. аннулируется.

2. Основные требования, предъявляемые к схемам.

2.1. Схема ПС выбирается на основании схемы развития энергосистемы или схемы электроснабжения района и других работ по развитию электрических сетей и должна:

2.1.1. Обеспечивать требуемую надежность электроснабжения потребителей ПС в соответствии с категориями электроприёмников и перетоков мощности по межсистемным или магистральным связям в нормальном и послеаварийном режимах;

2.1.2. учитывать перспективу развития ПС;

2.1.3. допускать возможность постепенного расширения РУ всех напряжений;

2.1.4. учитывать требования противоаварийной автоматики;

2.1.5. обеспечивать возможность проведения ремонтных и эксплуатационных работ на отдельных элементах схемы без отключения

смежных присоединений;

2.1.6. обеспечивать наглядность, простоту, экономичность и автоматичность восстановление питания потребителей в послеаварийной ситуации (осуществляется средствами автоматики без вмешательства персонала).

2.2. Схемы ПС должна обеспечивать возможность вывода в ремонт выключателей и отделителей осуществляемую:

2.2.1. при блочных и мостиковых схемах РУ напряжением 35-220 кВ, а также всех схем РУ 6-35 кВ - путём временного отключения цепи, в которой установлен ремонтируемый аппарат;

2.2.2. при других схемах РУ 110 и 220 кВ - путём применения обходных выключателей или шунтирующих перемычек с разъединителями;

2.2.3. при схемах РУ 330÷750 кВ, а также 220 кВ по схеме четырехугольника - применением многократного присоединения линий и трансформаторов.

2.3. Число одновременно срабатывающих выключателей в пределах РУ одного напряжения должно быть не более:

2.3.1. при повреждении линии - двух;

2.3.2. при повреждении трансформаторов напряжением до 500 кВ - четырех, 750 кВ - трех.

2.4. Когда при выборе схемы на основании перечисленных требований выявляются конкурирующие варианты, их сравнение производится по надежности и приведенным затратам.

3. Общие указания по выбору типовых схем

3.1. Схема ПС, выбранная предварительно в схеме развития электрических сетей энергосистемы, уточняется в проекте ПС.

3.2. Для РУ высшего напряжения 35÷220 кВ преимущественно принимаются упрощенные схемы без выключателей на стороне ВН.

3.3. Схемы с выключателями принимаются:

3.3.1. в РУ 330÷750 кВ (в отдельных случаях в цепях трансформаторов 330 кВ блоков применяются схемы без выключателей);

3.3.2. в РУ 35-220 кВ в схемах мостиков и 6-220 кВ в схемах со сборными шинами;

3.3.3. при наличии однофазного автоматического повторного включения (ОАПВ).

3.3.4. в РУ 35-220 кВ, когда установка отделителей и короткозамыкателей недопустима по климатическим условиям;

3.4. В схемах без выключателей в цепях трансформаторов, для обеспечения отключения головного выключателя питающей линии при повреждении трансформатора применяются следующие решения:

3.4.1. короткозамыкатели (в одной фазе - для сетей 110÷220 кВ и двух фазах - для сетей 35 кВ);

3.4.2. передача сигнала на отключение выключателя по кабелям или с применением аппаратуры телеотключения, в этом случае для резервирования отключающего сигнала используется короткозамыкатель или дублирование сигнала по параллельному каналу. Применение передачи отключающего сигнала должно иметь технико-экономическое обоснование. Мероприятия по резервированию могут не предусматриваться в случае, когда резервные ступени защиты питающих концов линий чувствительны к повреждениям в трансформаторе.

3.5. Допустимость применения короткозамыкателей на вновь сооружаемых ПС, питаемых от действующих ПС с воздушными выключателями

не соответствующими ГОСТ 687-70, и расположенных на расстоянии до 12 км от последних, подлежит проверке по условиям отключения неудаленных коротких замыканий головным выключателем.

3.6. При применении типовой схемы для конкретного объекта подлежат уточнению:

3.6.1. типы и технические параметры основного оборудования - трансформаторов, выключателей, разъединителей; типы, технические параметры и место установки разрядников, трансформаторов тока и напряжения;

3.6.2. количество воздушных и кабельных линий в схемах со сборными шинами;

3.6.3. необходимость и место установки регулирующих и компенсирующих устройств, токоограничивающих и заземляющих реакторов, а также способ их присоединения;

3.6.4. режимы нейтралей трансформаторов всех классов напряжений;

3.6.5. необходимость высокочастотной обработки линий и количества обрабатываемых фаз;

3.6.6. необходимость устройств для плавки гололеда на проводах и тросах ВЛ.

3.7. Во всех блочных и мостиковых схемах 220 кВ, схемах одиночного блока и двойного мостика 110 кВ перед отделителями устанавливается разъединитель. Пружины в отделителях 110 и 220 кВ действуют только на отключение.

4. Указания по применению блочных схем [1]

4.1. Блочные схемы применяются на стороне ВН тупиковых ПС

---

[1] Во всех схемах работы не показаны трансформаторы тока, встроенные в трансформаторы, а трансформаторы тока в ячейках РУ показаны независимо от того, встроены они в выключатель или вынесены.

до 330 кВ включительно или ответвительных ПС, присоединяемых к одной или двум линиям до 220 кВ включительно.

4.2. Схема 1 (блок линия-трансформатор без коммутационной аппаратуры или с одним разъединителем) применяется на напряжении 35÷330 кВ при питании линией, не имеющей ответвлений, одного трансформатора, когда линейная защита со стороны питающего конца с достаточной чувствительностью охватывает трансформатор, или когда осуществляется передача телеотключающего сигнала. При кабельном вводе в трансформатор разъединитель, разрядник и ВЧ обработка не предусматриваются.

4.3. Схема 35-2 (блок линия-трансформатор с предохранителями) применяется на напряжении 35 кВ (ВН) при соблюдении следующих условий:

4.3.1. если предохранители обеспечивают надежную защиту трансформатора;

4.3.2. если обеспечивается селективность с защитой линий со стороны Н.Н.;

4.3.3. в случаях присоединения ПС к линии, питающей более одной ПС, обеспечивается необходимая селективность с защитой питающей линии.

4.4. Схема 3 (блок линия-трансформатор с отделителем) применяется на напряжении 35÷220 кВ (ВН) при необходимости автоматического отключения поврежденного трансформатора от линии, питающей несколько ПС, и для напряжения 35 кВ, когда невозможно использование предохранителей.

4.5. В схеме 35-3 при наличии соответствующих обоснований допускается применение выключателя вместо отделителя. Для проведения

ремонтных работ на отделителе между ним и ошиновкой предусматривается возможность создания видимого разрыва путем снятия ошиновки.

4.6. Распределительные устройства по схемам 1 и 3 могут расширяться за счёт установки аналогичного блока без перемычки на ВН.

Такое решение определяется ограниченной площадью застройки, или загрязненной атмосферой.

4.7. Схема 4 (два блока линия-трансформатор с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий) применяется на стороне ВН напряжением 35÷220кв.

При одной линии и двух трансформаторах разъединители в перемычке и линиях могут не устанавливаться.

4.8. В зависимости от схемы сети 35-220 кв начальным этапом развития схемы 4 (при питании от двух линий) и схемы 5 (при питании от одной линии) возможна схема укрупненного блока с отделителями (см. рис. 1, л. 9).

5. Указания по применению мостиковых схем

5.1. Мостиковые схемы применяются на стороне ВН ПС 35÷220кв при осуществлении секционирования линий и мощности трансформаторов до 125 мвА включительно.

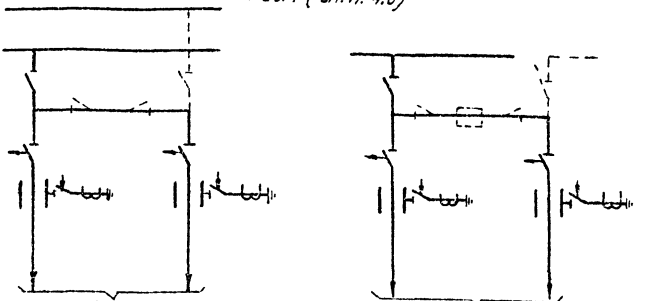
5.2. На напряжении 110÷220кв мостиковые схемы применяются с ремонтной перемычкой, на напряжении 35кв перемычка не предусматривается.

5.3. Схема 5 (мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов) применяется при двухстороннем питании или транзите мощности на напряжениц 35÷110кв, а при отсутствии АПВ и на напряжении 220кв.

Для ПС 35кв в данной схеме в цепях трансформаторов в случаях,

Возможные этапы развития схем 4 и 5

Рис. 1 (см. п. 4.8)



а) схема 4

б) схема 5

Рис. 2 (см. п. 5.3)

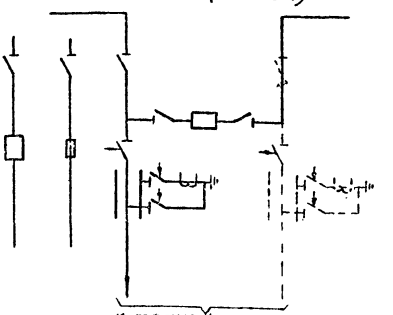


Схема 35-5.

Примечания: 1. Сплошной линией на рис. 1 и 2 показаны возможные варианты схем начального этапа развития.

2. На рисунке 1 схемы условно изображены применительно к РУ 110 кВ.

когда это возможно, вместо отделителей применяются предохранители, а при наличии соответствующих обоснований - выключатели; схема может быть использована при одном трансформаторе (см. рис. 2, л. 9).

При отсутствии отделителей 220 кВ исполнения ХЛ в цепи трансформаторов следует устанавливать разъединители, приводы которых включаются в цикл автоматики.

Применение выключателей в цепи трансформаторов в соответствии с п. 3.3.4 допускается при соответствующих технико-экономических обоснованиях.

5.4. Схема 110-6 (мостик с отделителями в цепях трансформаторов и дополнительной линией, присоединенной через два выключателя) применяется на напряжении 110 кВ при необходимости присоединения к тупиковой или ответвительной ПС одной дополнительной линии.

Эта схема может также применяться при наличии двухстороннего питания или транзита, допускающего разрыв при отключении дополнительной линии или ревизии выключателя.

6. Указания по применению схем четырехугольников.

6.1. Распределительное устройство по схеме четырехугольника применяется при напряжении 220-750 кВ при 4-6 присоединениях (линий и трансформаторов), необходимости секционирования транзитной линии, наличии ответственного потребителя на СН или НН и мощности трансформаторов от 125 МВА и более при напряжении 220 кВ и любой мощности при напряжении 330-750 кВ.

6.2. Схема 7 (четырехугольник) применяется при двух линиях и двух трансформаторах на напряжении 330 ÷ 750 кВ, а на напряжении 220 кВ вместо схемы 220-5 при наличии ОАПВ.

На первом этапе при одном трансформаторе и одной линии 330 ÷

÷750 кВ устанавливаются или два взаиморезервирующие выключателя, или используется телеотключающий сигнал. В последующем - при двух трансформаторах и одной линии (или одном трансформаторе и двух линиях) - устанавливаются три выключателя (по схеме полного четырехугольника).

6.3. Схема 8 (расширенный четырехугольник) применяется на напряжении 220-330 кВ при трех-четырех линиях и двух трансформаторах и отсутствии перспективы расширения. Схема может быть использована и при четырех трансформаторах.

При этом в цепях трансформаторов, присоединенных к линиям, применяются на напряжении 220 кВ отделители, а на напряжении 330 кВ - разъединители, включенные в схему автоматики. Трансформаторы присоединяются к более коротким, менее ответственным и не имеющим ОАПВ линиям.

7. Указания по применению схем со сборными шинами и одним выключателем на присоединение

7.1. Схемы с одной и двумя рабочими системами сборных шин предусматриваются для РУ 35÷220 кВ при пяти и более присоединениях.

7.2. Схемы с одной секционированной и обходной системами шин применяются на напряжении 110÷220 кВ при парных линиях, или линиях, резервируемых от других ПС, а также радиальных, но не более одной на каждой секции.

7.3. Схема 35-9 (одна рабочая секционированная выключателем система шин) предназначается для распределительных устройств 35 кВ на сторонах ВН, СН и НН.

7.4. Схема 110-10 (одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с отделителями в цепях трансформаторов и

совмещенным секционным и обходным выключателем) применяется на стороне ВН ПС 110 кВ при числе присоединений до 6 включительно и отсутствии перспективы дальнейшего расширения.

7.5. Схема 11 (одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов и совмещенным секционным и обходным выключателем) применяется на напряжении 110÷220 кВ на стороне ВН и СН при числе присоединений до 6 включительно.

7.6. Схемы 10 и 11 применимы, когда по условиям сети возможно деление РУ на время ремонта любого выключателя.

7.7. Схема 12 (одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин, с выключателями в цепях трансформаторов, с отдельными секционным и обходным выключателями) применяются на напряжении 110÷220 кВ на стороне ВН и СН при семи и более присоединениях, с учётом условий п.7.2.

7.8. Схема 13 (две рабочие и обходная системы шин) применяется на напряжении 110÷220 кВ на стороне ВН и СН при числе присоединений от 7 до 15 включительно, когда не применима схема 12.

7.9. Схема 14 (две рабочие секционированные выключателями и обходные системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями) применяется преимущественно на стороне СН 110÷220 кВ ПС при необходимости снижения токов к.з. или числе присоединений более 15. В РУ 220 кВ при числе присоединений от 12 до 15 включительно при специальном обосновании допускается секционировать одну рабочую систему шин, при этом предусматриваются два шиносоединительных и один обходной выключатели.

При трех-четырех трансформаторах 220 кВ мощностью каждый

125 МВА и более схема может быть применена и при числе присоединений менее 12.

7.10. Распределительные устройства 110 и 220 кВ по схемам 10-14 выполненные из герметизированных ячеек с элегазовой изоляцией (КРУЭ), осуществляются без обходной системы шин.

8. Указания по применению схем со сборными шинами с двумя и полутора выключателями на присоединение.

8.1. Схемы со сборными шинами с двумя и полутора выключателями на присоединение предусматриваются для РУ 330÷750 кВ на стороне ВН и СН.

8.2. Схема 15 (трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя) применяется при 3 и 4 линиях, когда не предполагается расширение РУ, а на 330 кВ - когда невозможно применить расширенный четырехугольник. (На напряжении 750 кВ схема применяется только при трех линиях).

8.3. Схема 16 (трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий) применяется при 5 и 6 линиях. При расширении ПС и необходимости присоединения дополнительно 1-2 линий допускается в РУ 330-500 кВ добавление четвертой цепочки с выключателями (увеличение количества линий до 8).

Данная схема на первом этапе развития, когда присоединяются три или четыре линии, выполняется с тремя междушинными цепочками с уменьшенным количеством выключателей в цепочке.

8.4. Схема 17 (полуторная) применяется при числе присоединений 8 и более.

8.5. В схемах 15 и 17 при числе линий более 6 и в схемах 15 и 16 при четырех трансформаторах, а также по условиям сохранения

устойчивости энергосистемы проверяется необходимость секционирования сборных шин.

8.6. Парные линии и трансформаторы должны подключаться со стороны разных систем шин и не в одну цепочку.

9. Указания по применению схем распределительных устройств 10(6)кВ

9.1. Схема 10(6)-1 (одиночная секционированная выключателем система шин) применяется при двух трансформаторах, присоединенных каждый к одной секции.

9.2. Схема 10(6)-2 (две одиночные секционированные выключателями системы шин) применяется при двух трансформаторах с расщепленной обмоткой или сдвоенных реакторах, присоединенных каждый к двум секциям.

9.3. Схема 10(6)-3 (три или четыре одиночные секционированные выключателем системы шин) применяется при двух трансформаторах с расщепленной обмоткой НН и сдвоенных реакторах, присоединенных каждый к трем-четырем секциям.

9.4. При наличии соответствующих обоснований в этих схемах допускается групповое или индивидуальное реактирование присоединений вместо реакторов в цепях трансформаторов.

9.5. В случаях, когда на НН трансформаторов кроме собственных нужд присоединены один-два потребителя, РУ 10(6)кВ не сооружается и трансформаторы присоединяются без выключателя через реакторы (или без них) к несвязанным между собой сборкам 10(6)кВ.

10. Указания по применению схемы синхронного компенсатора.

10.1. Схема СК-1 применяется для присоединения синхронного компенсатора мощностью 50000 и 100000 мВА по блочной схеме к НН автотрансформатора.

Альбом I

Типовые проектные решения

Приложение 1

Перечень рекомендуемых типовых схем РУ6÷750 кВ[1] и пунктов указаний по их применению

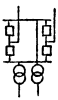
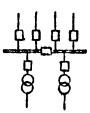
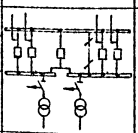
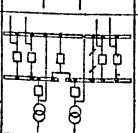
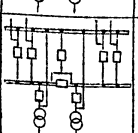
Наименование схемы	Условное изображение схемы	35 кВ	110 кВ	220 кВ	330 кВ	500 кВ	750 кВ
		Номера схем и пункты указаний по применению					
Блок (линия-трансформатор) с разъединителем		35-1 4,1 4,2 4,6	110-1 4,1 4,2	220-1 4,1 4,2	330-1 4,1 4,2	—	—
Блок (линия-трансформатор) с предохранителем		35-2 4,1 4,3	—	—	—	—	—
Блок (линия-трансформатор) с отделителем		35-3 4,1 4,4 4,5 4,6	110-3 4,1 4,4 4,6	220-3 4,1 4,4 4,6	—	—	—
Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий.		35-4 4,1 4,7 4,8	110-4 4,1 4,7 4,8	220-4 4,1 4,7 4,8	—	—	—
Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов		35-5 *) 5,1 5,2 5,3	110-5 5,1 5,2 5,3	220-5 5,1 5,2 5,3	—	—	—
Мостик с отделителями в цепях трансформаторов и дополнительной линией, присоединенной через два выключателя		—	110-6 5,1 5,4	—	—	—	—

Примечания 1. Для РУ 150 кВ применяются схемы, рекомендуемые для напряжения 110 кВ.

*) 2. В схеме 35-5 ремонтная перемычка не предусматривается.

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ПЗ-I	Лист 15

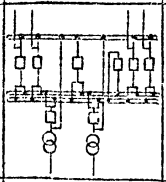
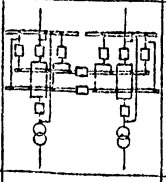
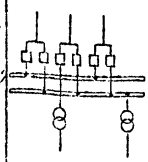
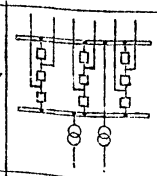
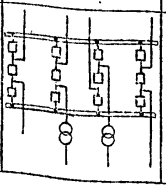
Инв. N подл. N 9567 тм-I | Подпись и дата 17

Наименование схемы	Условное изображение схемы	35кВ	110кВ	220кВ	330кВ	500кВ	750кВ
		Номера схем и пункты указаний по применению					
Четырехугольник		—	—	220-7 6.1 6.2	330-7 6.1 6.2	500-7 6.1 6.2	750-7 6.1 6.2
Расширенный четырехугольник		—	—	220-8 6.1 6.3	330-8 6.1 6.3	—	—
Одна секционированная выключателем система шин (до 10 присоединений)		35-9 7.1 7.3	—	—	—	—	—
Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с отделителями в цепях трансформаторов совмещенным секционным и обходным выключателем (до 6 присоединений)		—	110-10 7.1 7.2 7.4 7.6	—	—	—	—
Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов совмещенным секционным и обходным выключателем (до 6 присоединений)		—	110-11 7.1 7.2 7.5 7.6	220-11 7.1 7.2 7.5 7.6	—	—	—
Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов с отдельными секционным и обходным выключателями (от 7 до 10 присоединений)		—	110-12 7.1 7.2 7.7	220-12 7.1 7.2 7.7	—	—	—

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 10567 тм-т-1-18

Альбом I

Типовые проектные решения

Наименование схемы	Условное изображение схемы	35кВ	110кВ	220кВ	330кВ	500кВ	750кВ
		Номера схем и пункты указаний по применению					
Две рабочие и обходная системы шин (от 7 до 15 присоединений)		—	110-13 7,1 7,8	220-13 7,1 7,8	—	—	—
Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями (более 15 присоединений).		—	110-14 7,1 7,9	220-14 7,1 7,9	—	—	—
Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя (до 4 линий 330-500кВ и 3 - при 750кВ).		—	—	—	330-15 8,1 8,2 8,5	500-15 8,1 8,2 8,5	750-15 8,1 8,2 8,5
Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий (до 6 линий)		—	—	—	330-16 8,1 8,3 8,5 8,6	500-16 8,1 8,3 8,5 8,6	750-16 8,1 8,3 8,5 8,6
Полуторная схема (8 и более присоединений)		—	—	—	330-17 8,1 8,4 8,6	500-17 8,1 8,4 8,6	750-17 8,1 8,4 8,6

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата

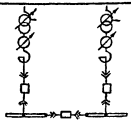
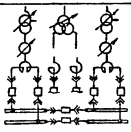
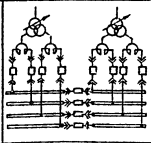
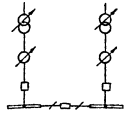
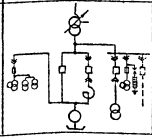
407-03-259 ПЗ-I

Лист 17

Инв. N подл. N 9567 тм-I-19 | Подпись и дата

Альбом I

Типовые проектные решения

Наименование схемы	Условное изображение схемы	Номер схемы	Пункты указаний по применению
Одна секционированная выключателем система шин		10(6)-1	9.1, 9.4
Две одиночные секционированные выключателями системы шин		10(6)-2	9.2, 9.4
Три-четыре одиночные секционированные выключателями системы шин		10(6)-3	9,3, 9.4
Схема присоединения линейных регулировочных трансформаторов 35 кВ на стороне НН			
Схема присоединения синхронных компенсаторов КСВБ-100-11У1 и КСВБ-50-11У1			10.1

Инв. № подл.	Подпись и дата
N9567 тн-I-20	

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата

407-03-259 ПЗ-I

Альбом I

Типовые проектные решения

Приложение 2

Таблица рекомендуемых схем с указанием номеров по проектам 1972 и 1978 г.г.

Индекс схемы по проекту 1978 г.	Напряжение и номер схемы											
	35 кВ		110 кВ		220 кВ		330 кВ		500 кВ		750 кВ	
	1972 г.	1978 г.	1972 г.	1978 г.	1972 г.	1978 г.	1972 г.	1978 г.	1972 г.	1978 г.	1972 г.	1978 г.
1	35-1	35-1	110-1	110-1	220-1	220-1	330-1	330-1	—	—	—	—
2	35-2	35-2	110-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	35-3	35-3	110-3	110-3	220-2	220-3	—	—	—	—	—	—
	35-4	—	—	—	220-3	—	330-2	—	—	—	—	—
	35-5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	35-6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	35-7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	35-8	—	110-4	—	220-4	—	—	—	—	—	—	—
	35-9	—	—	—	220-5	—	—	—	—	—	—	—
4	—	35-4	110-5	110-4	—	220-4	—	—	—	—	—	—
	—	—	110-6	—	220-6	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	110-7	110-6	220-7	—	—	—	—	—	—	—
	35-10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	35-11	35-5	110-8	110-5	220-8	220-5	—	—	—	—	—	—
	—	—	110-9	—	220-9	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	220-10	220-7	330-3	330-7	500-1	500-7	—	750-7
8	—	—	—	—	220-11	220-8	—	330-8	—	—	—	—
9	35-12	35-9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	35-13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	110-10	110-10	220-12	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	110-11	110-11	220-13	220-11	—	—	—	—	—	—
12	—	—	110-12	110-12	220-14	220-12	—	—	—	—	—	—
13	—	—	110-13	110-13	220-15	220-13	—	—	—	—	—	—
14	—	—	110-14	110-14	220-16	220-14	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	330-4	330-15	500-2	500-15	—	750-15
16	—	—	—	—	—	—	330-5	330-16	500-3	500-16	—	750-16
17	—	—	—	—	—	—	330-6	330-17	500-4	500-17	—	750-17

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

Типовые проектные решения

№№ п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер листа	Номер страницы	
1	Блок (линия-трансформатор) с разъединителем	35-1	ЭП-I-2	22	
2	Блок (линия-трансформатор) с предохранителем	35-2	ЭП-I-3	23	
3	Блок (линия-трансформатор) с отделителем	35-3	ЭП-I-4	24	
4	Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий.	35-4	ЭП-I-5	25	
5	Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов	35-5	ЭП-I-6	26	
	Одна рабочая секционированная выключателем система шин (до 10 присоединений)	35-9	ЭП-I-7	27	

Инв. № подл.	Подпись и дата
N 9567-м-I-22	

изм	лист	№ докум.	подпись	дата
Разраб.		Ломоносова	[signature]	7.11
Проверил		Ануфриева	[signature]	9.11
ГИП		Пивень	[signature]	10.11
Нач. АТПП		Роменский	[signature]	15.11

407-03-259 ЭП-I

Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6÷750кв подстанций

Схемы распределительных устройств 35 кВ	Лит.	Лист	Листов
	Р	1	1÷7

Перечень

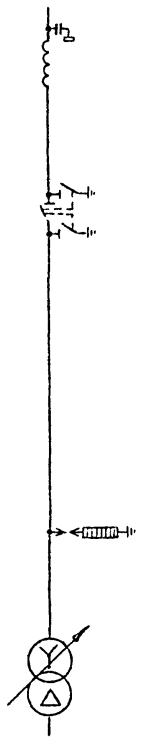
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград, 1979г.

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 35-1

Блок (линия - трансформатор) с разъединителем

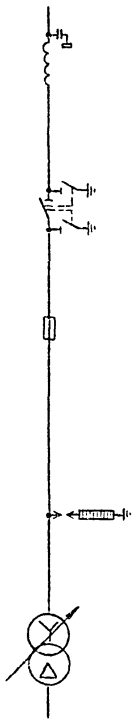


Инв. N подл.	Подпись и дата
N 9567тм-I-33	

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 2

Схема №35-2

Блок (линия-трансформатор) с предохранителем

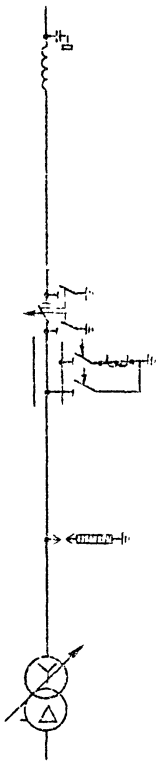


Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 35-3

Блок (линия - трансформатор) с отделителем.



Инв. N подл.	Подпись и дата
N9567тм-I-31	

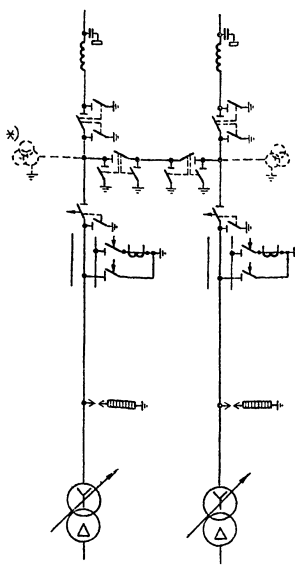
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 4

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 35-4

Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий



*) Трансформаторы напряжения устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Инв. N подл.	Подпись и дата
N 9567 ТМ-I-30	

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 5

Схема N 35-5

Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов

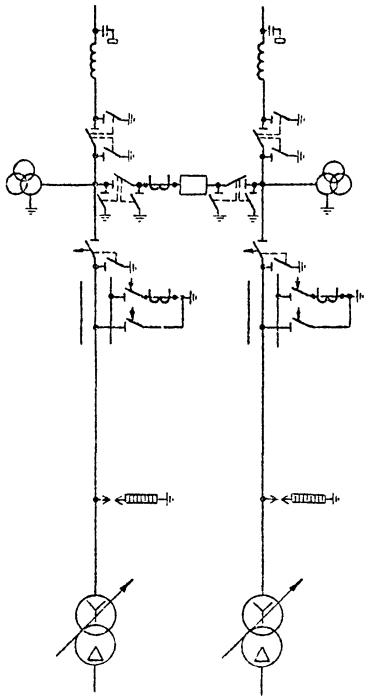
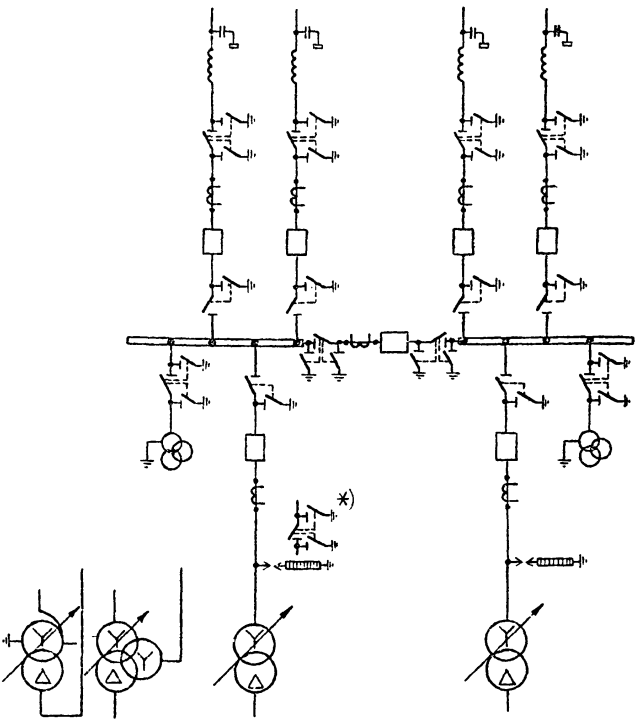


Схема №35-9

Одна рабочая секционированная выключателем система шин (до 10 присоединений)



*) Разъединители в цепях трансформаторов устанавливаются только в РУ НН и СН при трехобмоточных трансформаторах или автотрансформаторах.

Альбом I

Типовые проектные решения

№№	Наименование схемы	Номер схемы	Номер листа	Номер страницы	
1	Блок (линия - трансформатор) с разъединителем	110-1	ЭП-I-9	29	
2	Блок (линия - трансформатор с отделителем.	110-3	ЭП-I-10	30	
3	Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий.	110-4	ЭП-I-11	31	
4	Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов.	110-5	ЭП-I-12	32	
5	Мостик с отделителями в цепях трансформаторов и дополнительной линией присоединенной через два выключателя	110-6	ЭП-I-13	33	
6	Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с отделителями в цепях трансформаторов, с совмещенным секционным и обходным выключателем (до 6 присоединений)	110-10	ЭП-I-14	34	
7	Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов, с совмещенным секционным и обходным выключателем (до 6 присоединений)	110-11	ЭП-I-15	35	
8	Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов, с отдельными секционным и обходным выключателями (7 и более присоединений)	110-12	ЭП-I-16	36	
9	Две рабочие и обходная системы шин (от 7 до 15 присоединений)	110-13	ЭП-I-17	37	
10	Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями (более 15 присоединений)	110-14	ЭП-I-18	38	

					407-03-259 ЭП-I			
					Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6÷750 кВ подстанций			
изм	лист	№ докум.	подпись	дата	Схемы распределительных устройств 110 кВ	Лит	Лист	Листов
Разраб.		Ломоносова	[signature]	7.11		Р	8	8÷18
Проверил		Ануфриева	[signature]	9.11				
ГИП		Пивень	[signature]	10.	Перечень	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград, 1978 г.		
Нач. ОТПП		Роменский	[signature]	15.11				

Подпись и дата

Инв. № подл. N 9567 тм-I-27

Схема N 110-1

Блок (линия - трансформатор) с разъединителем

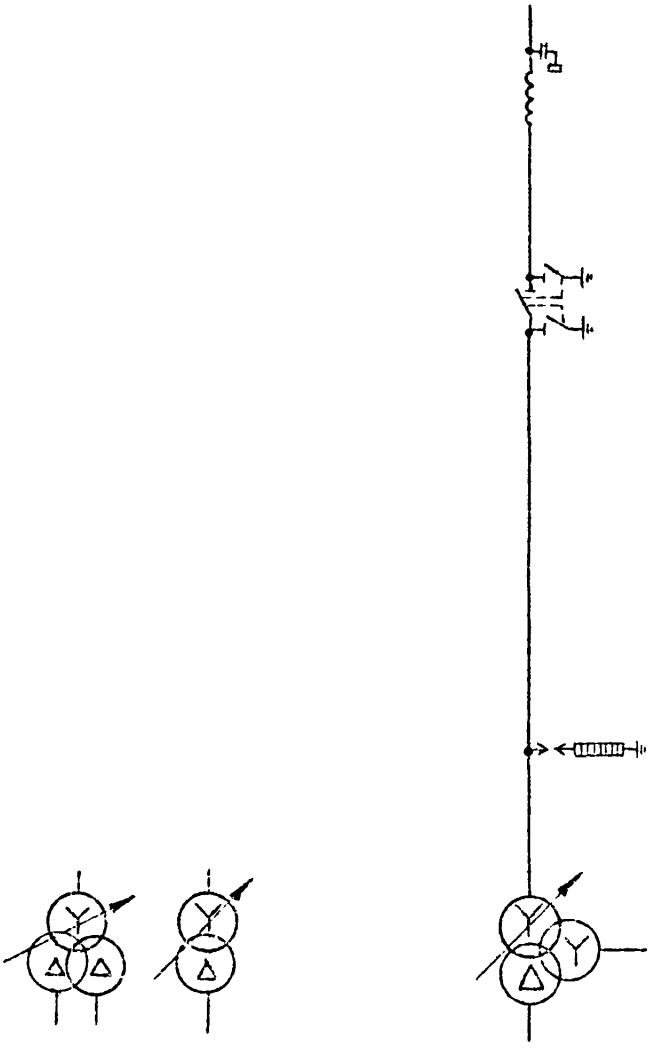
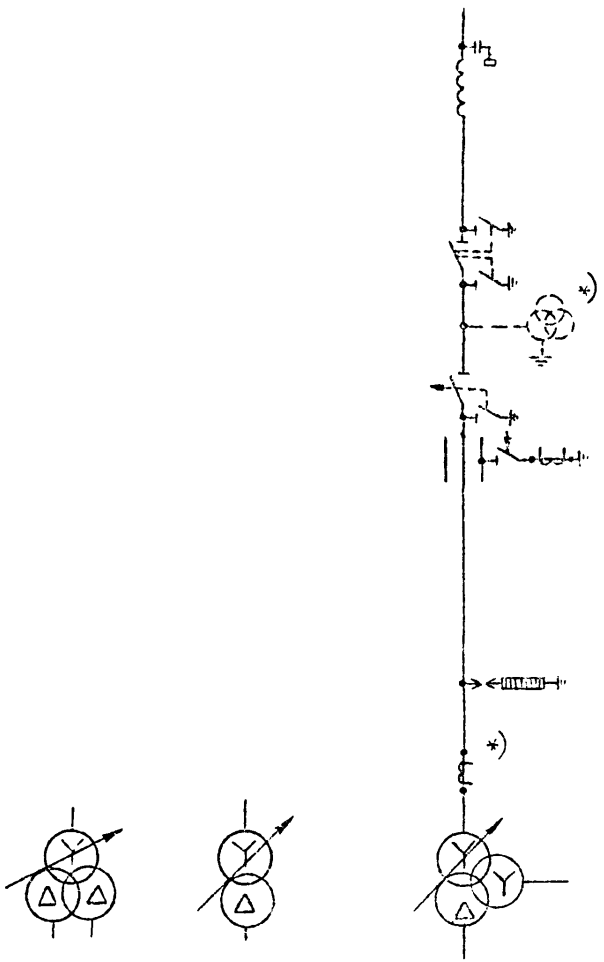


Схема № 110-3

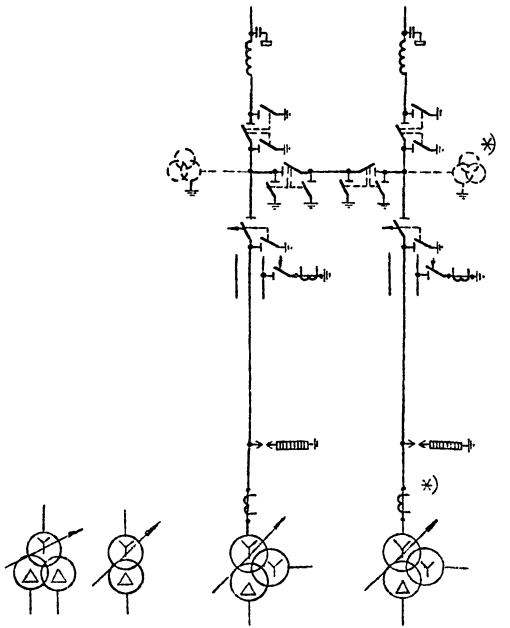
Блок (линия-трансформатор) с отделителем



*) Трансформаторы тока и напряжения устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Схема N 110-4

Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий



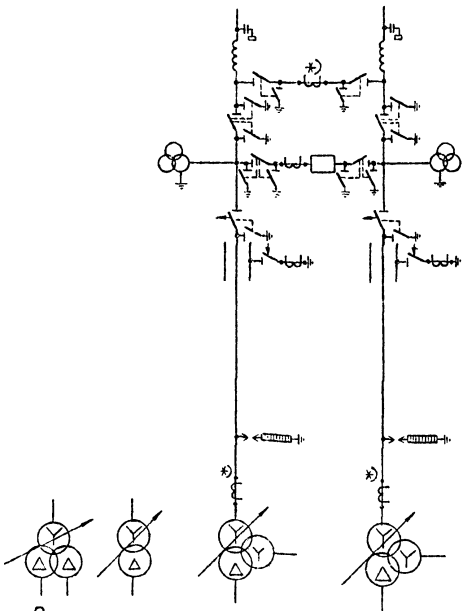
*) Трансформаторы тока и напряжения устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 110-5

Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов



Примечание

Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются дополнительно при наличии соответствующих обоснований.

Инв. N подл.	Подпись и дата
N9567тн-I-23	

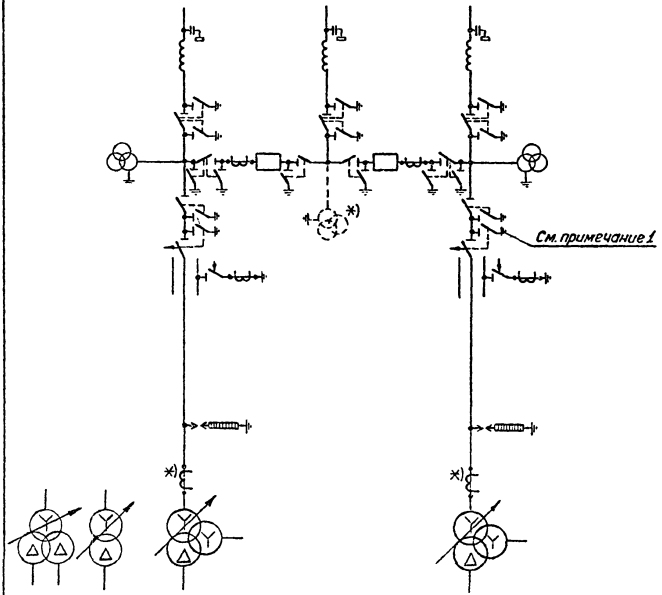
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 12

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 110-6

Мостик с отделителями в цепях трансформаторов и дополнительной линией, присоединенной через два выключателя



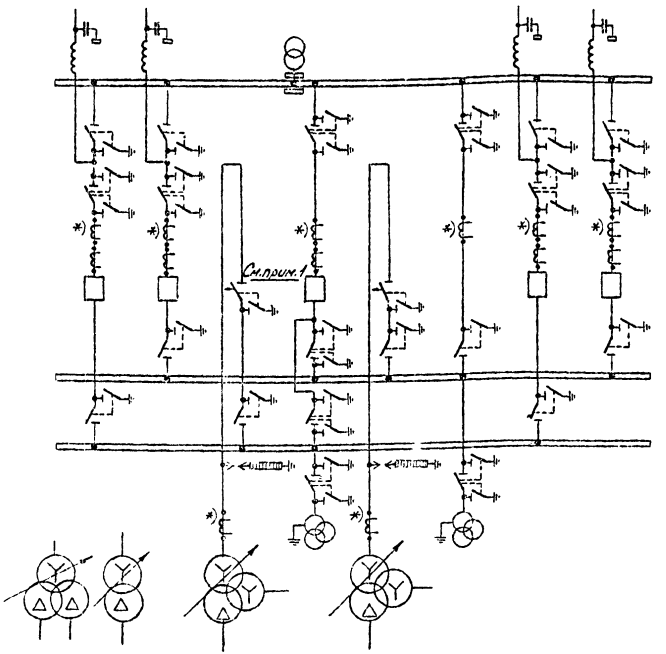
Примечания: 1. При двухобмоточных трансформаторах заземляющие ножи у отделителей могут не устанавливаться.
2. Трансформаторы тока и напряжения отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Инв. N подл.	Подпись и дата
N9567тм-I-24	

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 13

Схема N 110-10

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с отделителями в цепях трансформаторов с совмещенным секционным и обходным выключателем
(до 6 присоединений)

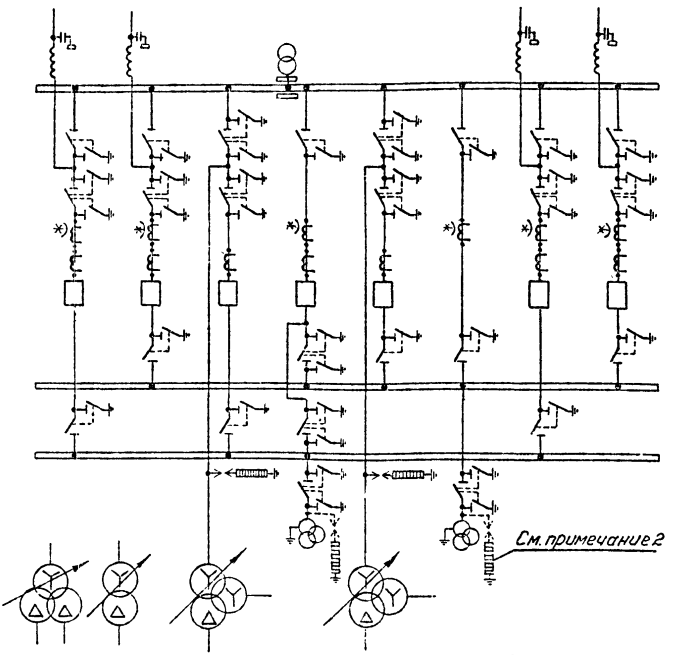


Примечания: 1. При двухобмоточных трансформаторах заземляющие ножи у отделителей не устанавливаются.

2. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Схема N 110-11

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов с совмещенным секционным и обходным выключателем (до 6 присоединений)

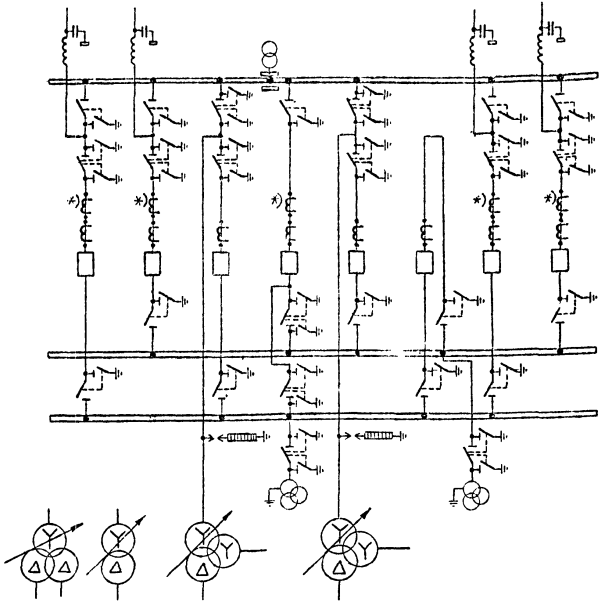


Примечания: 1. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.
2. Необходимость установки разрядников на шинах уточняется при конкретном проектировании.

Схема N 110-12

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов с отдельными секционными и обходным выключателями

(7 и более присоединений)

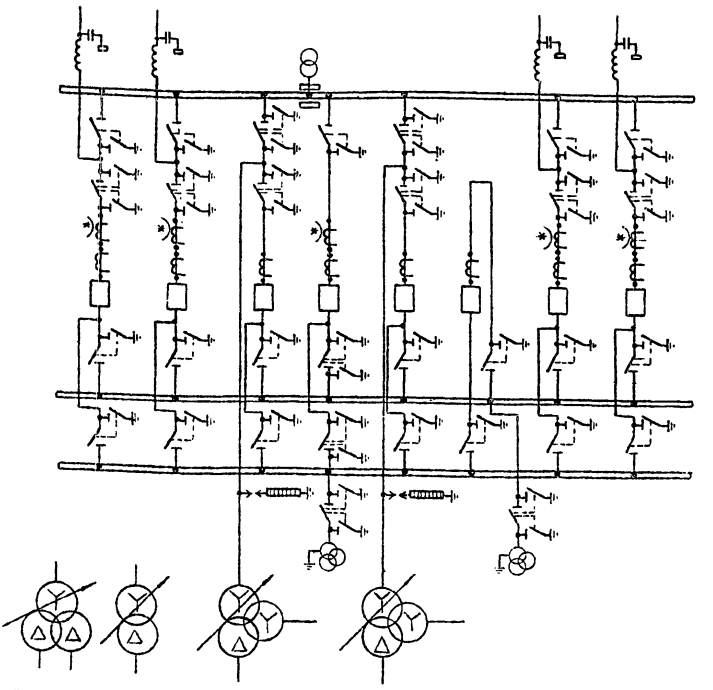


Примечание: Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Схема N 110-13

Две рабочие и обходная системы шин

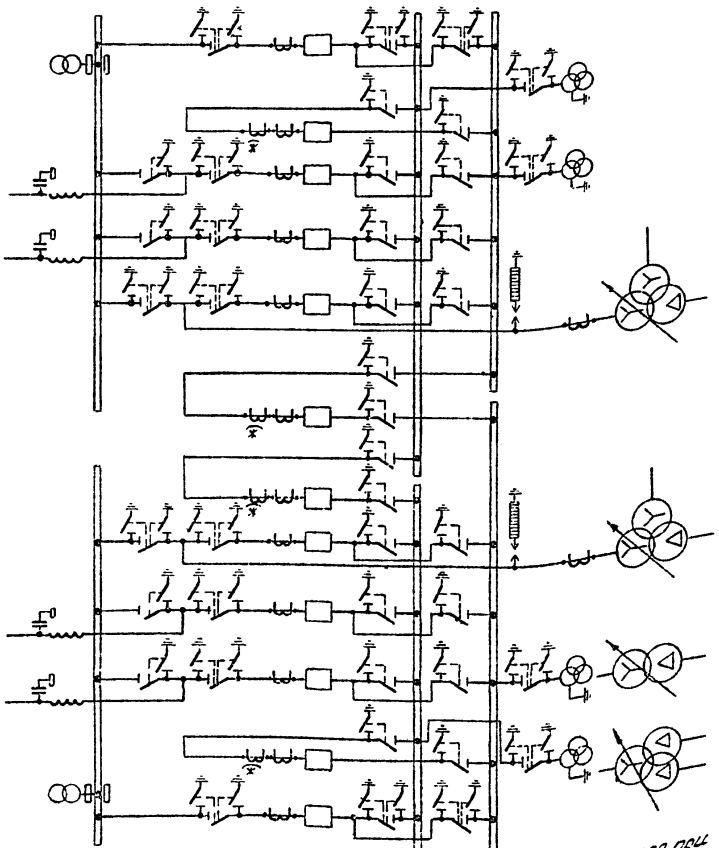
(от 7 до 15 присоединений)



Примечание: Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Схема N 110-14

Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями (более 15 присоединений)



Примечание. Трансформаторы тока, отмеченные *), устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

№№ п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер листа	Номер страницы	
1	Блок (линия-трансформатор) с разъединителем	220-1	ЭП-I-20	40	
2	Блок (линия-трансформатор) с отделителем	220-3	ЭП-I-21	41	
3	Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий.	220-4	ЭП-I-22	42	
4	Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов	220-5	ЭП-I-23	43	
5	Четырехугольник	220-7	ЭП-I-24	44	
6	Расширенный четырехугольник	220-8	ЭП-I-25	45	
7	Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов, с совмещенным секционным и обходным выключателем (до 6 присоединений)	220-11	ЭП-I-26	46	
8	Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов, с отдельными секционным и обходным выключателями (7 и более присоединений)	220-12	ЭП-I-27	47	
9	Две рабочие и обходная система шин (от 7 до 15 присоединений)	220-13	ЭП-I-28	48	
10	Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями (более 15 присоединений)	220-14	ЭП-I-29	49	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

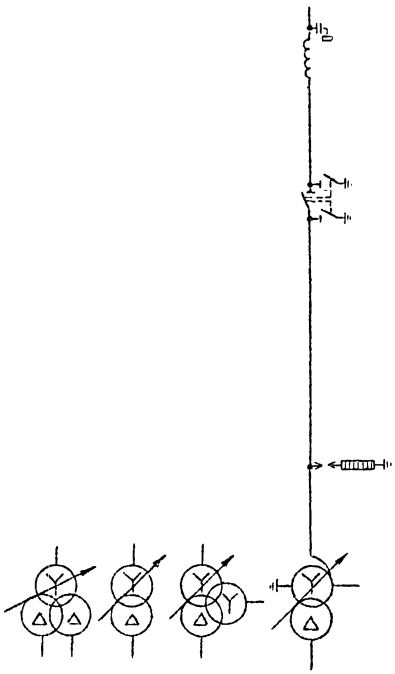
					407-03-259 ЭП-I
					Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6÷500кВ подстанций
Изм.	Лист	№ докум.	подпись	дата	
Разраб.		Асмоносов		7.11	Схемы распределительных устройств 220кВ
Проверил		Ануфриева		9 11	
ГИП		Пивень		10.11	Перечень
Нач. ОТПП		Роменский		15.11	

Лит.	Лист	Листов
Р	19	19÷29

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград, 1978.

Схема N 220-1

Блок (линия - трансформатор) с разъединителем

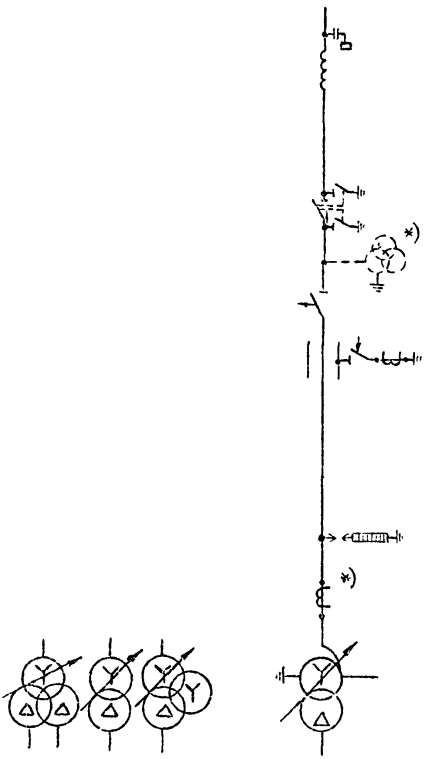


Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 220-3

Блок (линия-трансформатор) с отделителем



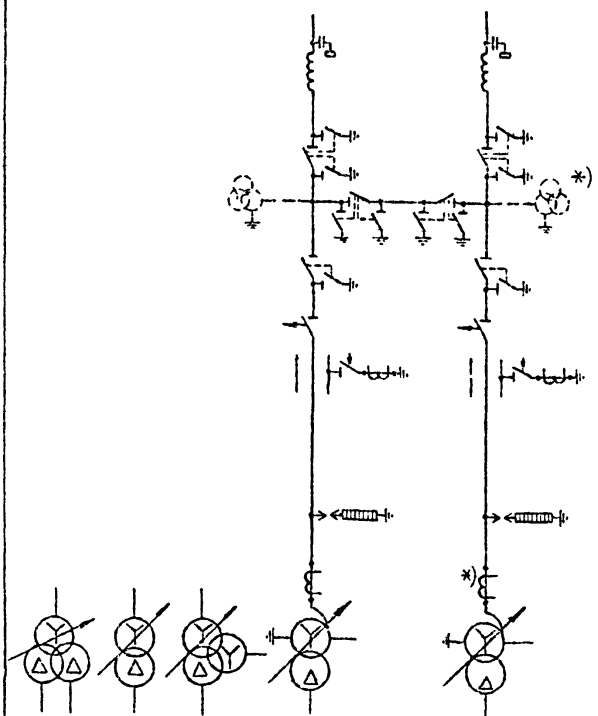
*) Трансформаторы тока и напряжения устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Инв. N подл.	Подпись и дата
N 9567 тм-I-42	

изм	лист	№ докум.	подп.	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 21

Схема N 220-4

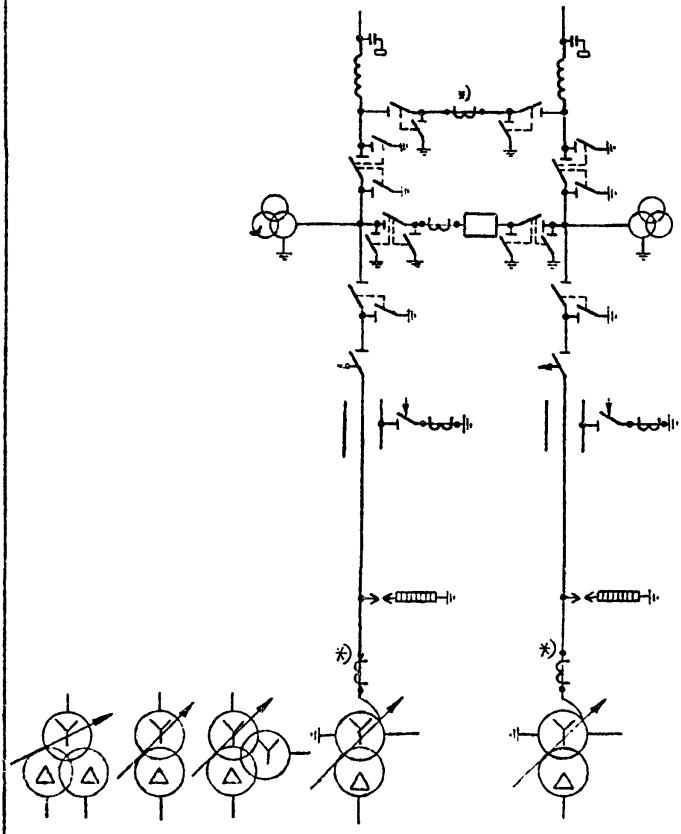
Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий



*) Трансформаторы тока и напряжения устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Схема N 220-5

Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов



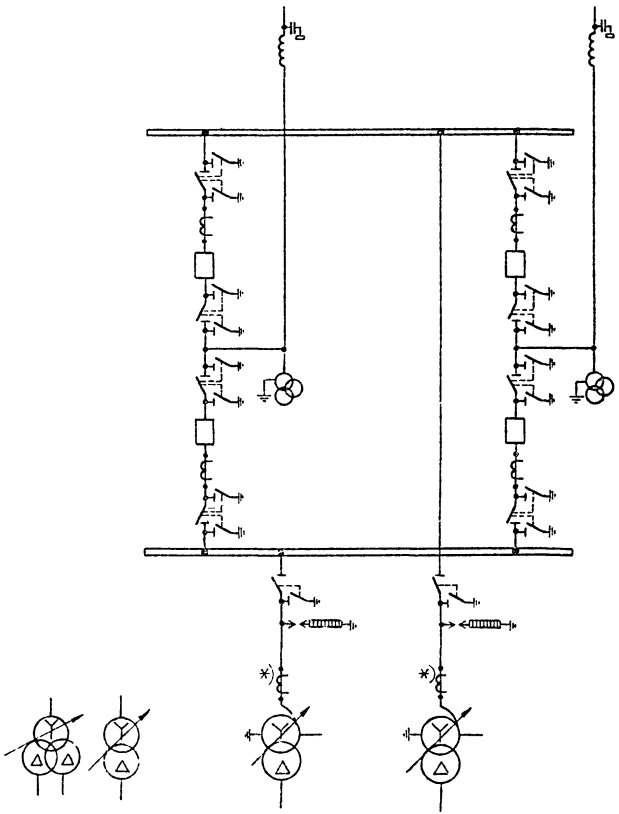
Примечание: Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 220-7

Четырехугольник



Примечание: Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

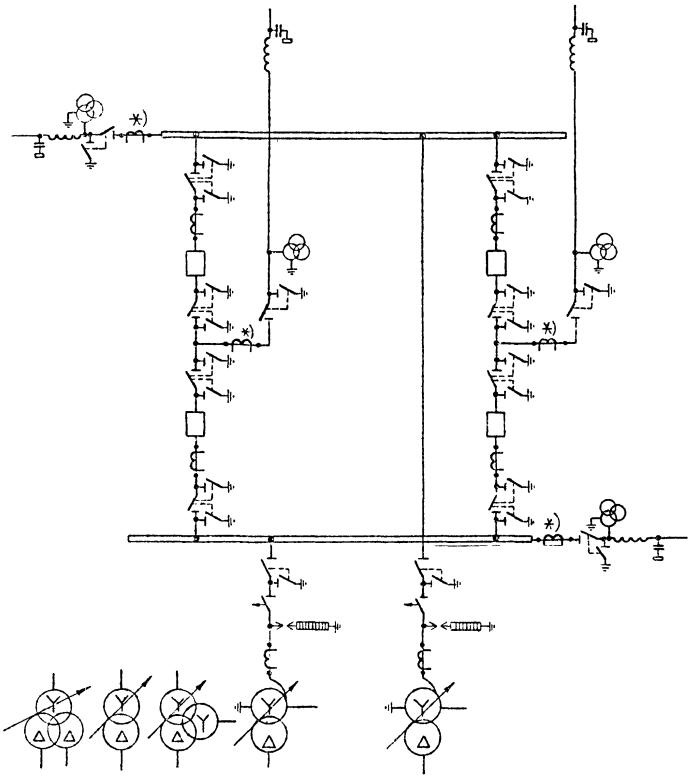
Инв. N подл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 24
N 9567 тм-I	4-5							

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 220-8

Расширенный четырехугольник



Примечание: Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Инв. N подл.	Подпись и дата
N 9567 тм-I	46

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 25

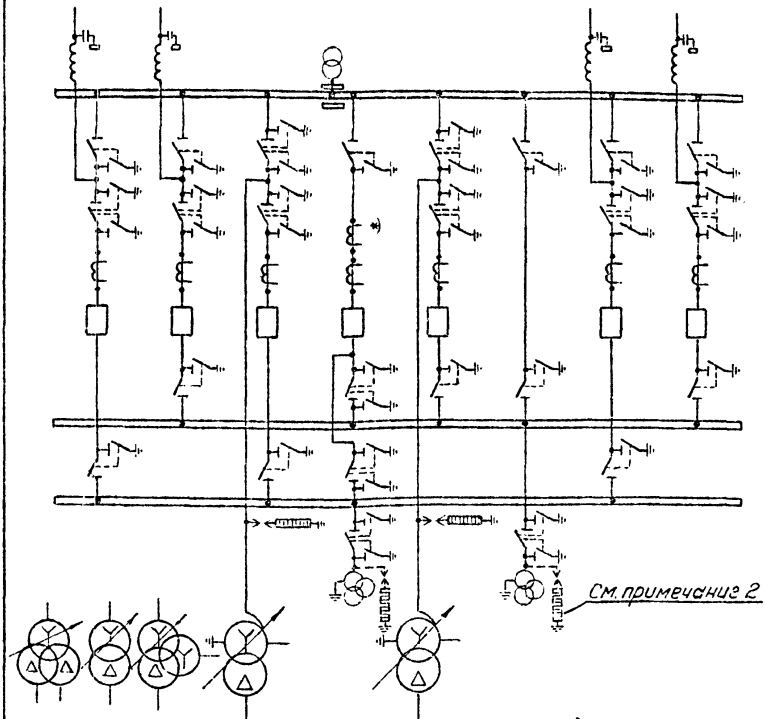
Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 220-11

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов, с совмещенным секционным и обходным выключателем

(до 6 присоединений)



Примечания: 1. Трансформатор тока отмеченный *) устанавливается при наличии соответствующих обоснований.

2. Необходимость установки разрядников на шинах уточняется при конкретном проектировании

Инв. N подл.	Подпись и дата
N 9567 тм-т	47

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 26

Схема N 220-12

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов, с отдельными секционным и обходным выключателями

(7 и более присоединений)

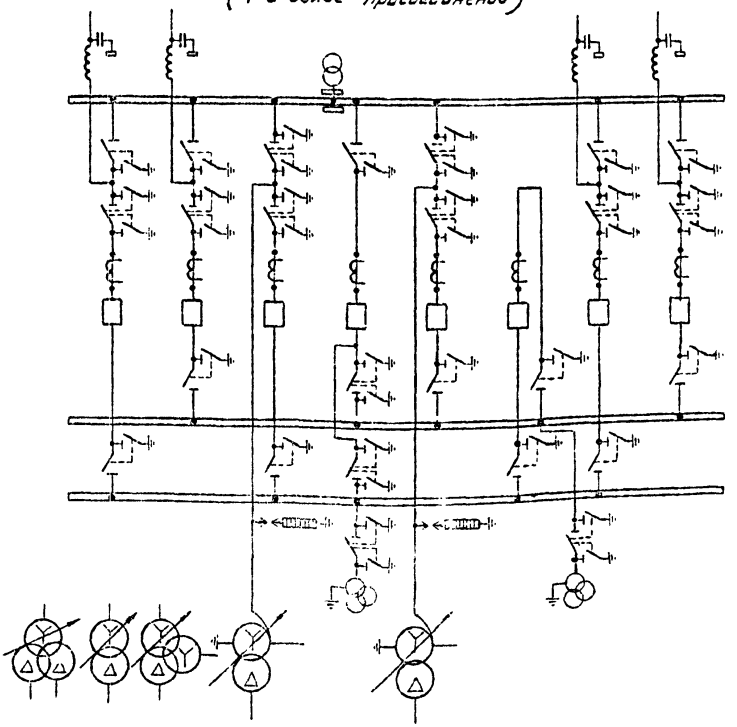
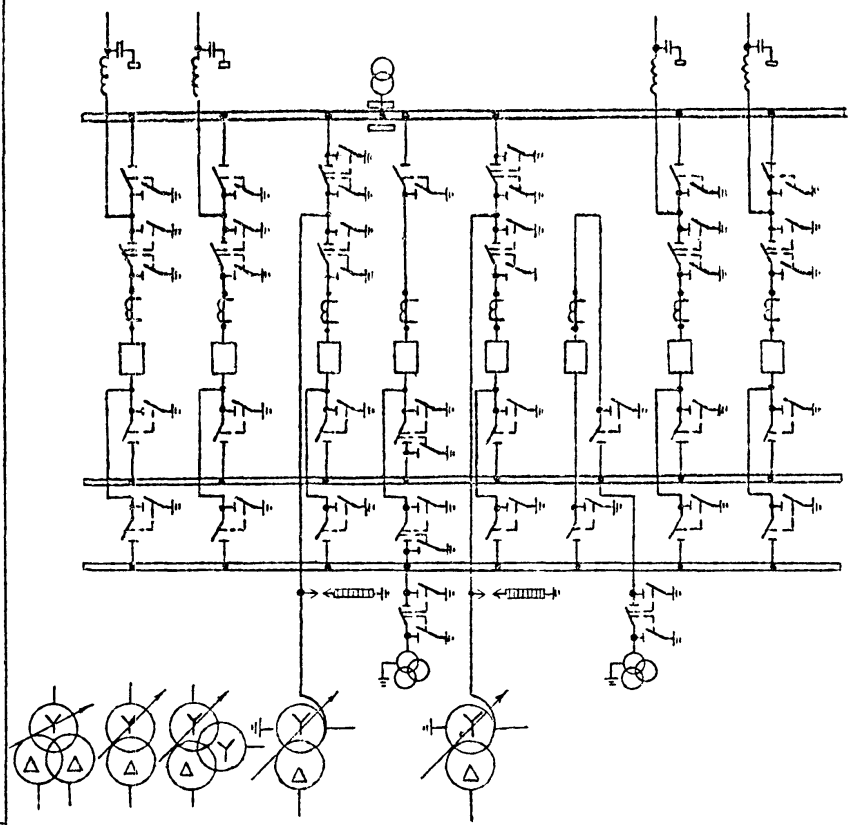


Схема N 220-13

Две рабочие и обходная системы шин

(от 7 до 15 присоединений)

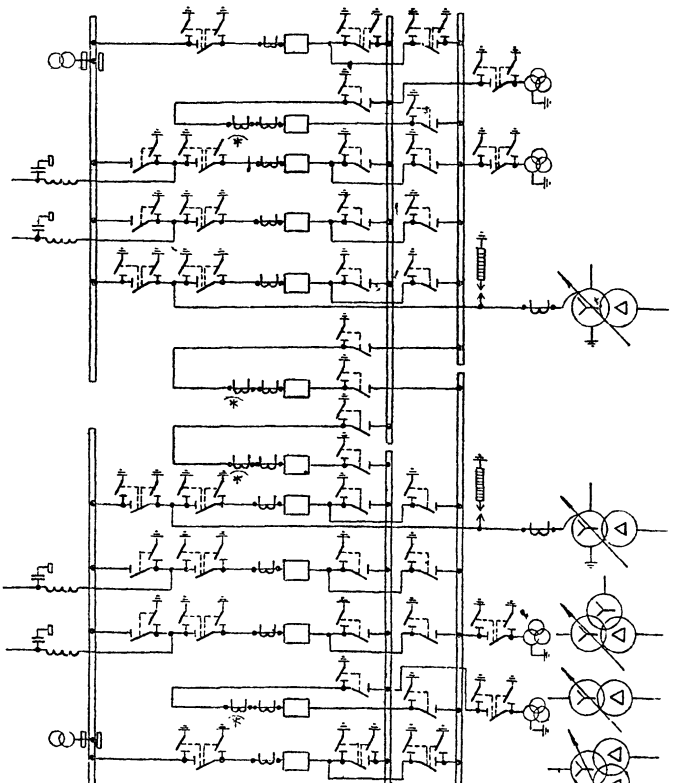


Инв.N подл.	Подпись и дата	Взам.инв.N	Инв.N дубл.	Подпись и дата
19567тм-т1/19				

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 28

Схема N 220-14

Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями (более 15 присоединений)



Примечание: Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Альбом I

Типовые проектные решения

NN п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер листа	Номер страницы	
1	Блок (линия - трансформатор) с разъединителем	330-1	ЭП-I-31	51	
2	Четырехугольник	330-7	ЭП-I-32	52	
3	Расширенный четырехугольник	330-8	ЭП-I-33	53	
4	Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя (до 4 линейных присоединений)	330-15	ЭП-I-34	54	
5	Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий (до 6 линейных присоединений)	330-16	ЭП-I-35	55	
6	Полуторная схема (8 и более присоединений)	330-17	ЭП-I-36	56	

Примечание

Необходимость установки на линиях разрядников, показанных пунктиром на схемах NN 330-7, 8, 15, 16 и 17, подлежит уточнению при конкретном проектировании с учетом рекомендаций § IV-2-174 ПУЭ-76.

					407-03-259 ЭП-I			
					Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6÷750кВ подстанций			
изм.	лист	№ докум.	подпись	дата	Схемы распределительных устройств 330кВ	Лит.	Лист	Листов
Разработ.		Ламонасова	[signature]	7.11		Р	30	30÷36
Проверил		Ануфриева	[signature]	9.11				
ГИП		Пивень	[signature]	10.11	Перечень	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград, 1973 г.		
Нач. ОТПП		Роченский	[signature]	18.11				

Подпись и дата

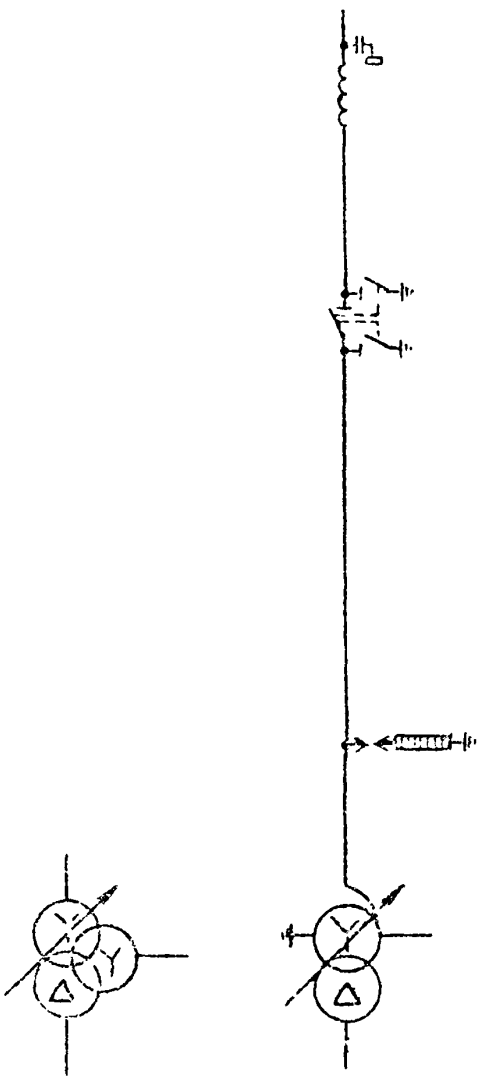
Инв. N подл. N 9567 ТМ-I-51

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема № 330-1

Блок (линия-трансформатор) с разъединителем



Инв. № подл.	Подпись и дата
№ 9567 тм-I-Е2	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

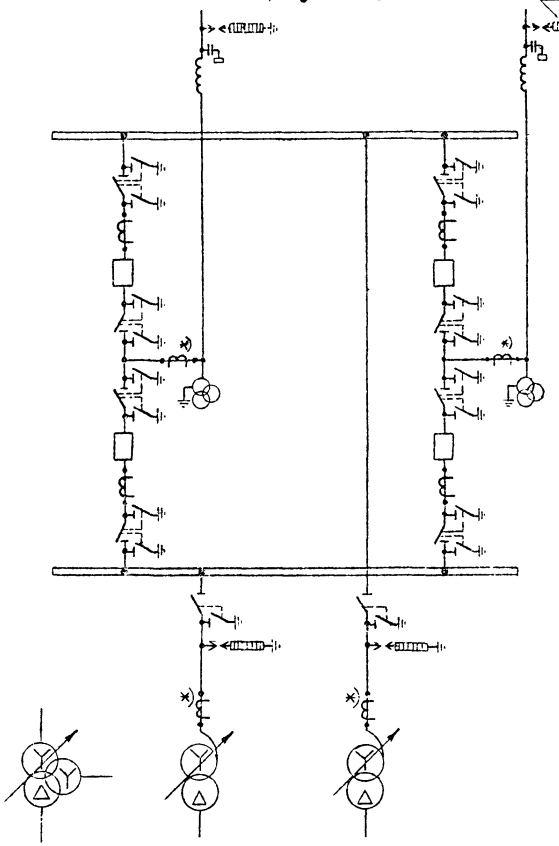
407-03-259 ЭП-I

Лист 31

Схема N 330-7

Четырехугольник

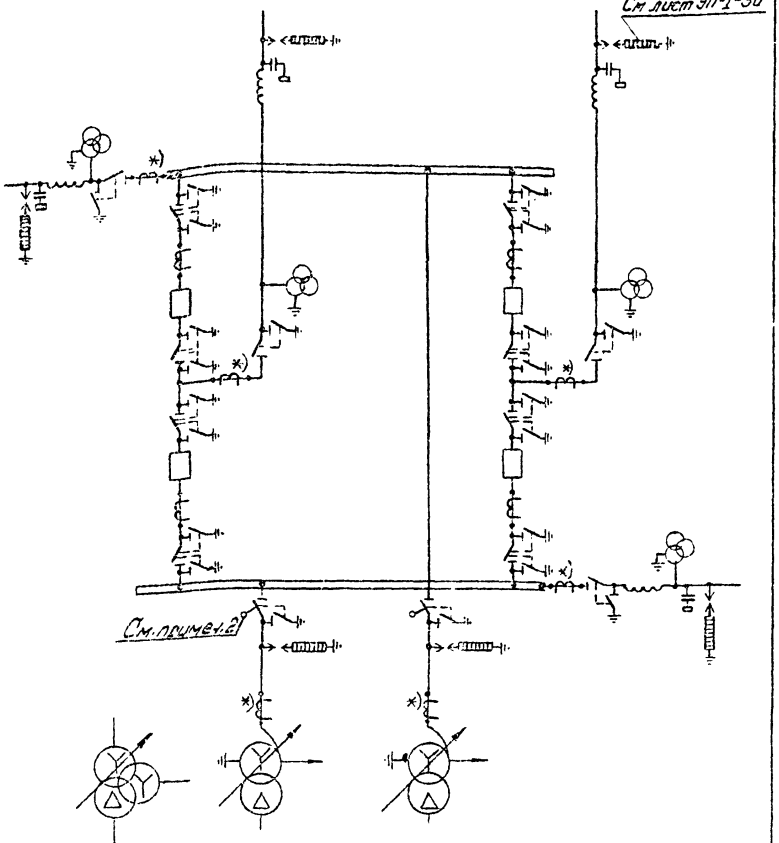
См. лист ЭП-I-30



Примечание: Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Схема N 330-8

Расширенный четырехугольник



Примечания: 1. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

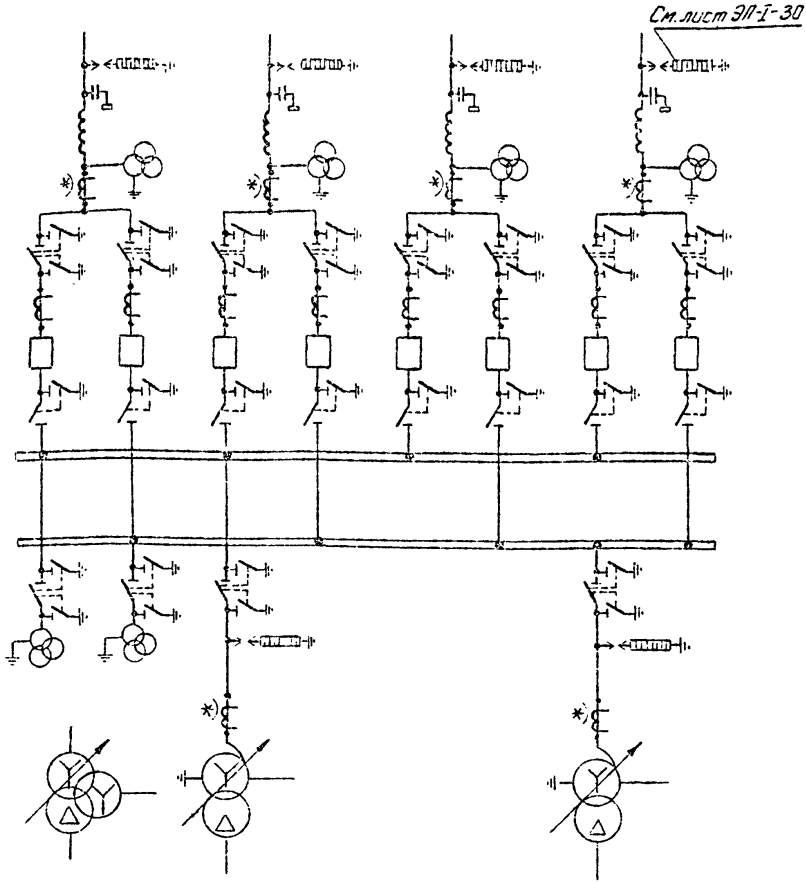
2. Приводы трансформаторных разъединителей включаются в схему автоматики.

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 330-15

Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя (до 4 линейных присоединений)



Примечание: Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Инв. N подл.	Подпись и дата
N 9567 тм-I-55	

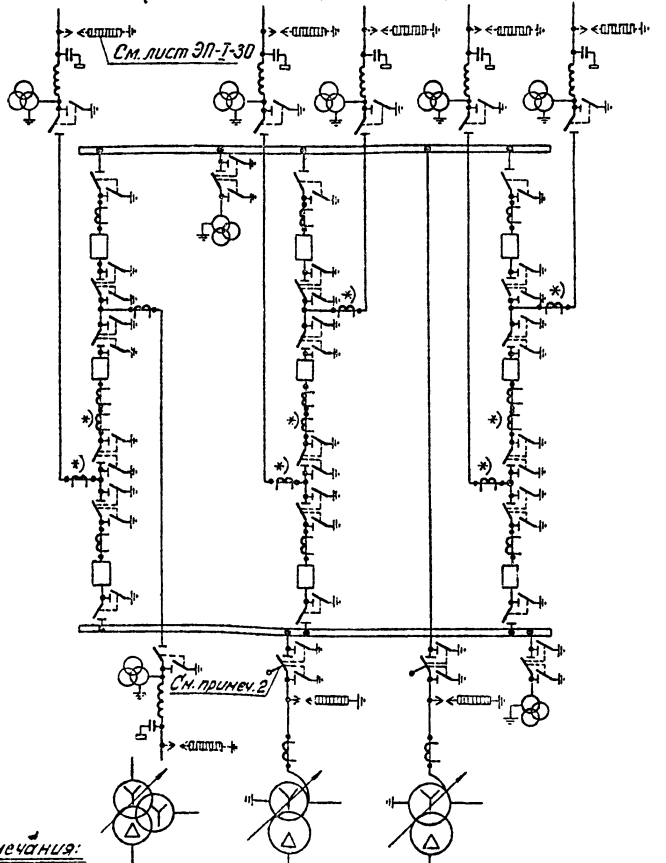
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 34

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 330-16

Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий (до 6 линейных присоединений)



Примечания:

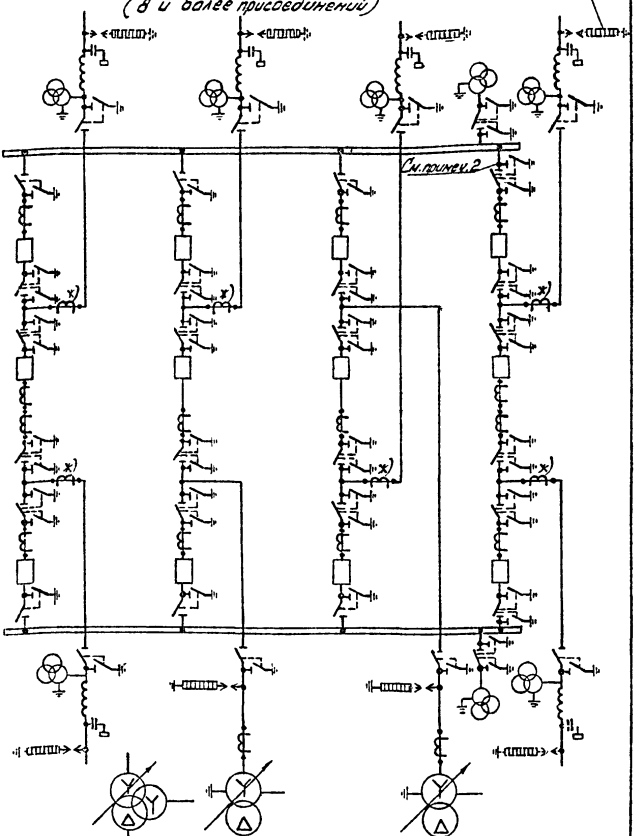
1. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.
2. Приводы трансформаторных разъединителей включаются в схему автоматики.

Инв. N подл.	Подпись и дата
N 9567 тм-I-56	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 35

Схема N 330-17

Полуторная схема
(8 и более присоединений)



Примечания:

1. Трансформаторы тока отмеченные*) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.
2. Второй комплект заземляющих ножей на шинах устанавливается на шинном разводителе соседней с трансформатором напряжения ячейке.

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N 3567тм-Т1.57

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата

407-03-259 ЭП-I

Лист 36

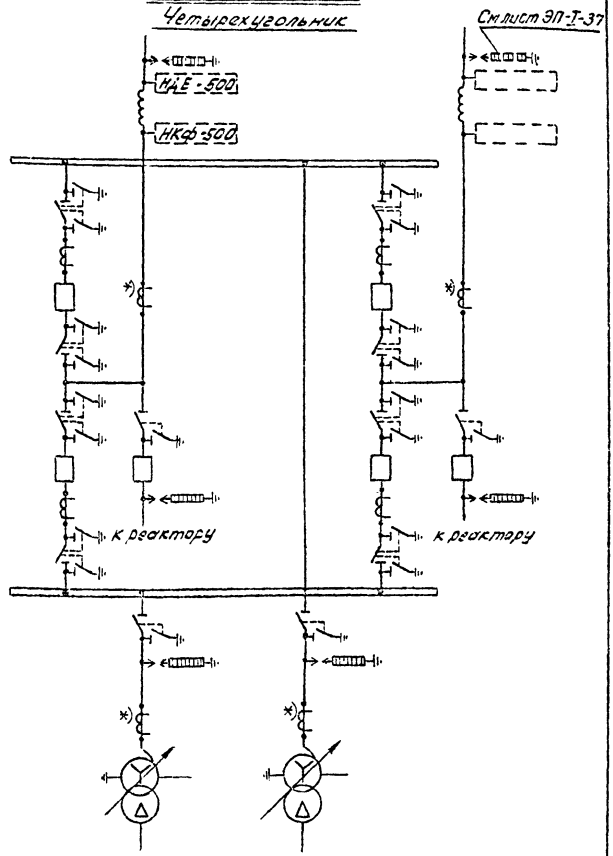
NN п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер листа	Номер страницы	
1	Четырехугольник	500-7	ЭП-I-38	58	
2	Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя (до 4 линейных присоединений)	500-15	ЭП-I-39	59	
3	Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий (до 6 линейных присоединений)	500-16	ЭП-I-40	60	
4	Полуторная схема (8 и более присоединений)	500-17	ЭП-I-41	61	

Примечание.

Необходимость установки на линиях разрядников, показанных пунктиром на схемах NN 500 – 7, 15, 16 и 17, подлежит уточнению при конкретном проектировании с учетом рекомендаций § IV-2-174 ПУЭ-76.

Схема N 500-7

Четырехугольник



Примечания: 1. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований

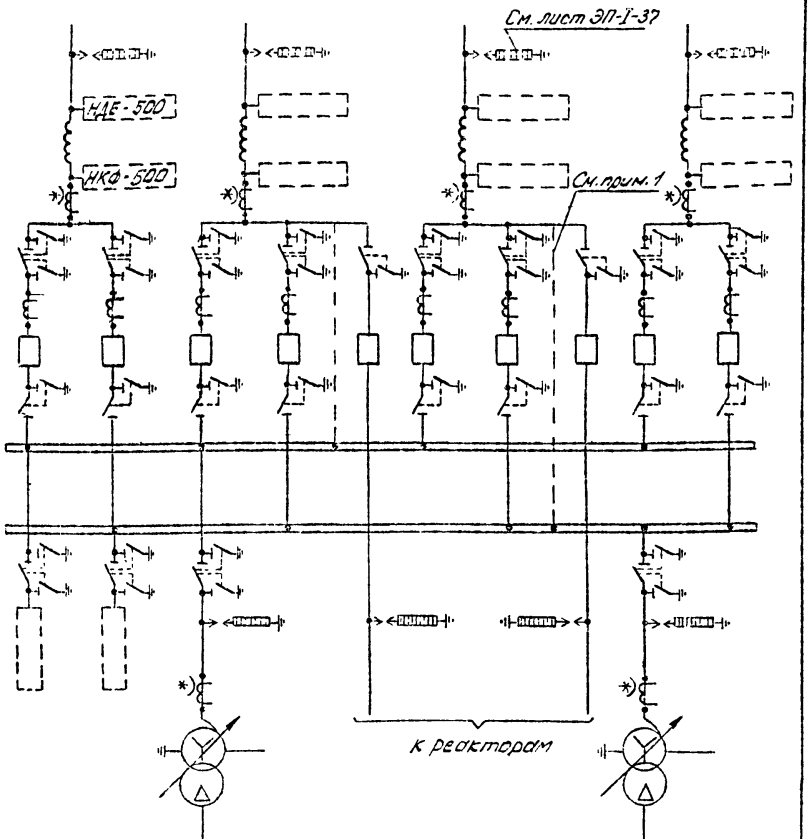
2. Выбор трансформаторов напряжения (НКФ или НДЕ) производится при конкретном проектировании.

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 500-15

Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя (до 4 линейных присоединений)



Примечания: 1. Сплошной линией показано присоединение реакторов к линиям, а пунктирной - непосредственно к шинам.

2. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

3. Выбор трансформаторов напряжения (НКФ или НДЕ) производится при конкретном проектировании.

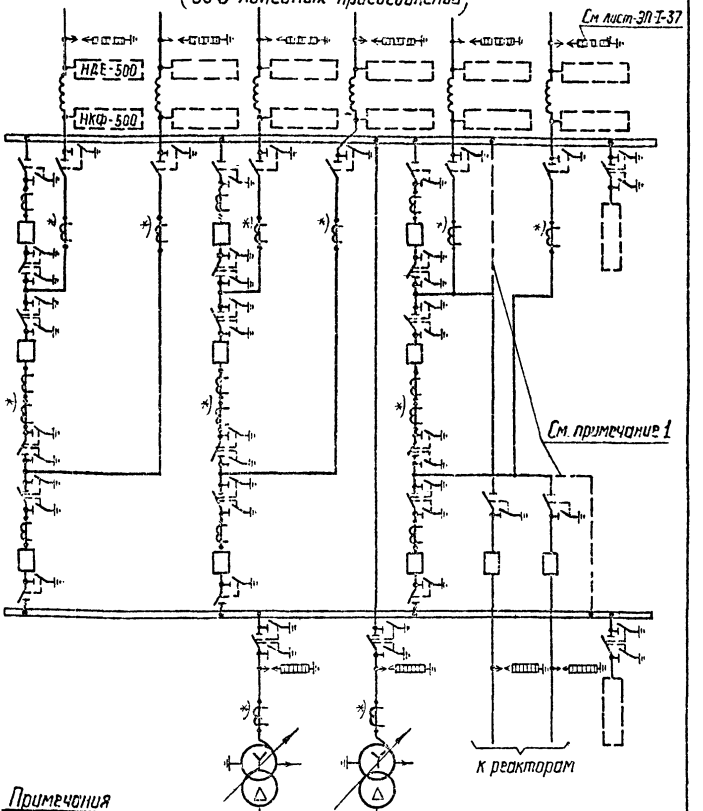
Инв. N подл.	Подпись и дата
N 9567 тм-I-60	

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 39

Схема №500-16

Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий

(до 6 линейных присоединений)



Примечания

1. Сплошной линией показано присоединение реакторов к линиям, а пунктирной непосредственно к шинам.
2. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований
3. Выбор трансформаторов напряжения (НКФ или НДЕ) производится при конкретном проектировании.

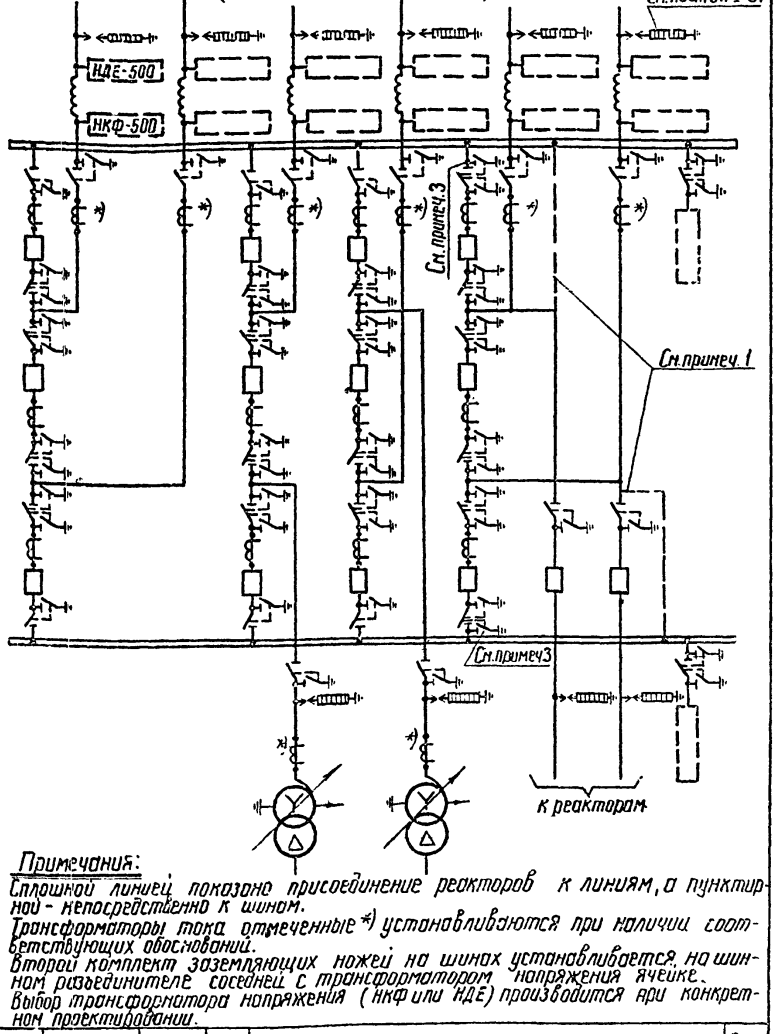
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЭП-I	Лист 40

Схема № 500-17

Полуторная схема

(8 и более присоединений)



Примечания:

1. Сплошной линией показано присоединение реакторов к линиям, а пунктирной - непосредственно к шинам.
2. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.
3. Второй комплект заземляющих ножей на шинах устанавливается на шинном разъединителе соседней с трансформатором напряжения ячейке.
4. Выбор трансформатора напряжения (НКФ или НДЕ) производится при конкретном проектировании.

Альбом I

Типовые проектные решения

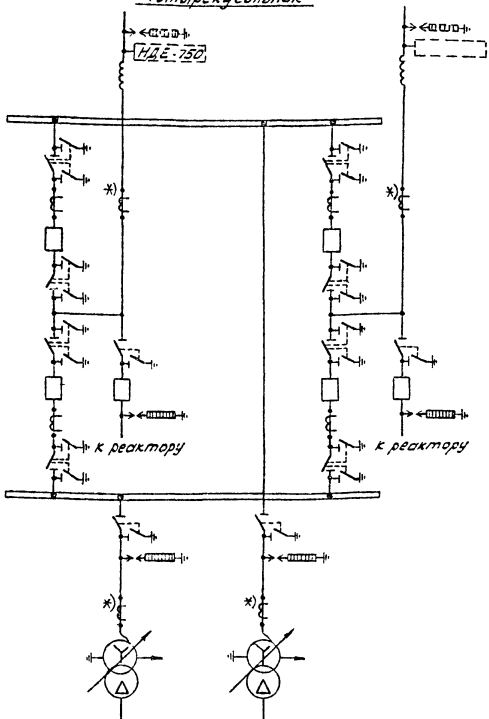
NN п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер листа	Номер страницы	
1	Четырехугольник	750-7	ЭП-I-43	63	
2	Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя (до 3 линейных присоединений)	750-15	ЭП-I-44	64	
3	Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий (до 6 линейных присоединений)	750-16	ЭП-I-45	65	
4	Полуторная схема (8 и более присоединений)	750-17	ЭП-I-46	66	

Изм.	лист	№ докум.	подпись	дата	407-03-259 ЭП-I			
					Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6÷750кВ подстанций			
Разраб.		Ламоносова	[подпись]	7.11	Схемы распределительных устройств 750кВ	Лит.	Лист	Листов
Проверил		Анифриева	[подпись]	9.11		Р	42	42÷46
ГИП		Пивень	[подпись]	10.11	Перечень	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград, 1978г.		
Нач. ОТПП		Роменский	[подпись]	18.11				

Инв. N подл. N 9567 тм-I | Подпись и дата 6.9

Схема N 750-7

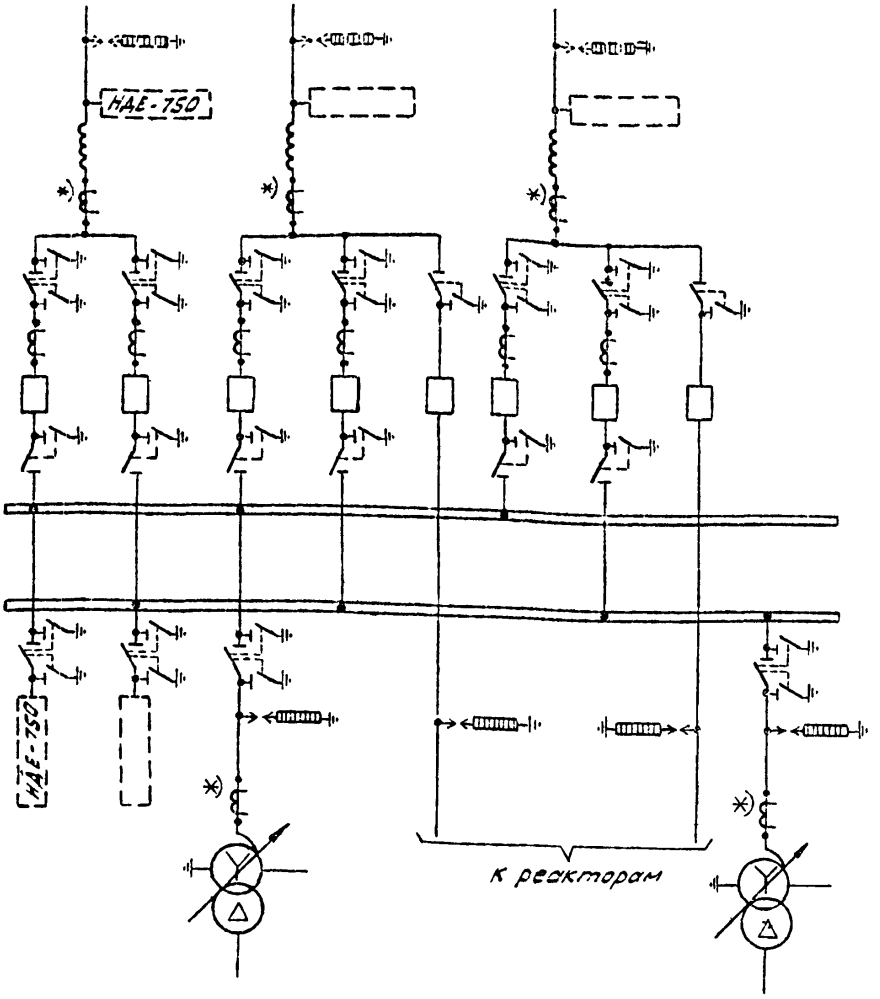
Четырехугольник



Примечание: Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Схема N 750-15

Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя (до 3 линейных присоединений)



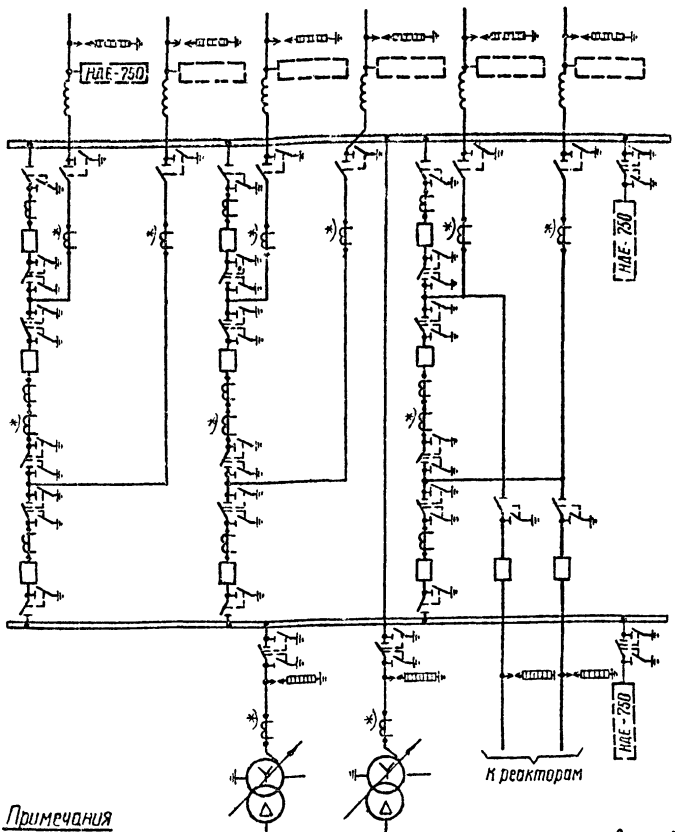
Примечание: Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема № 750-16

Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий (до 6 линейных присоединений)



Примечания

1 Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

2 Линии, к которым показано присоединение реакторов, приняты условно.

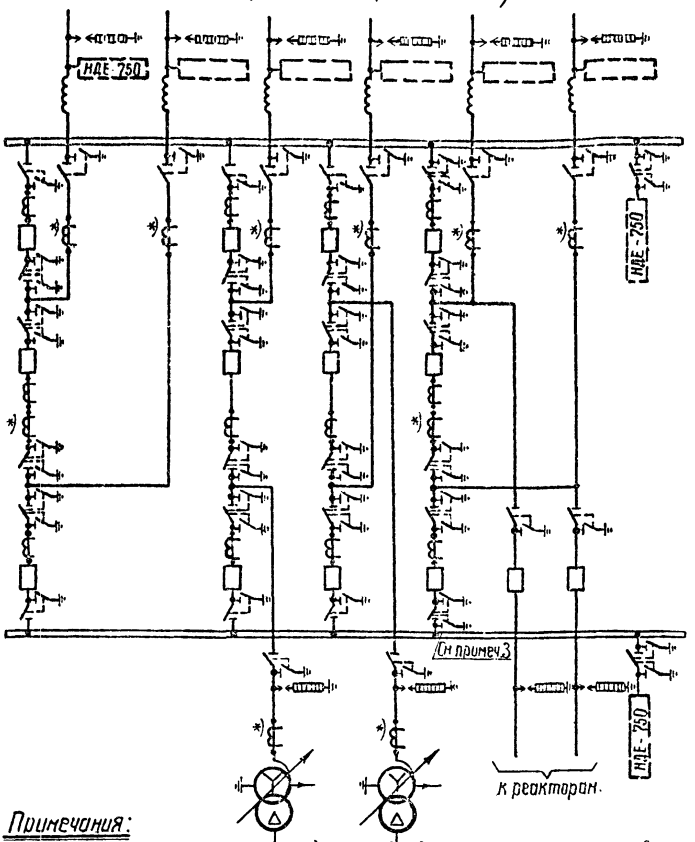
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЭП-I	Лист 45

Инв. № подл. | Подпись и дата | № 9567 ТН-I

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 750-17
Полуторная схема
(8 и более присоединений)



Примечания:

1. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих оснований.
2. Линии, к которым показано присоединение реакторов, приняты условно.
3. Второй комплект заземляющих ножей на шинах устанавливается на шинном разъединителе соседней с трансформатором напряжения ячейке.

Инв. N подл.	Подпись и дата
N 9567 ТМ-I	

Изм	Лист	N докум.	Подпись	дата	ЭП-I	Лист 46

Альбом I

Типовые проектные решения

N№ п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер листа	Номер страницы	
1	Одна секционированная выключателем системы шин	10(6)-1	ЭП-I-48	68	
2	Две одиночные секционированные выключателями системы шин	10(6)-2	ЭП-I-49	69	
3	Три-четыре одиночные секционированные выключателями системы шин	10(6)-3	ЭП-I-50	70	
4	Схем присоединения линейных регулировочных трансформаторов 35кв на стороне НН		ЭП-I-51	71	
5	Схема присоединения синхронных компенсаторов КСВБ-100-11У1 и КСВБ-50-11У1		ЭП-I-52	72	

Инв. № подл. 9357тм-I-68 | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Лемонсова		7.11
Проверил		Ануфриева		9.11
ГИП		Пивень		
Нач.ОТПП		Роменский		

407-03-259 ЭП-I-

Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6÷750кв подстанций

Схемы распределительных устройств 6-10кв и присоединения элементов 6-35кв

Лит.	Лист	Листов
Р	47	47÷52

Перечень

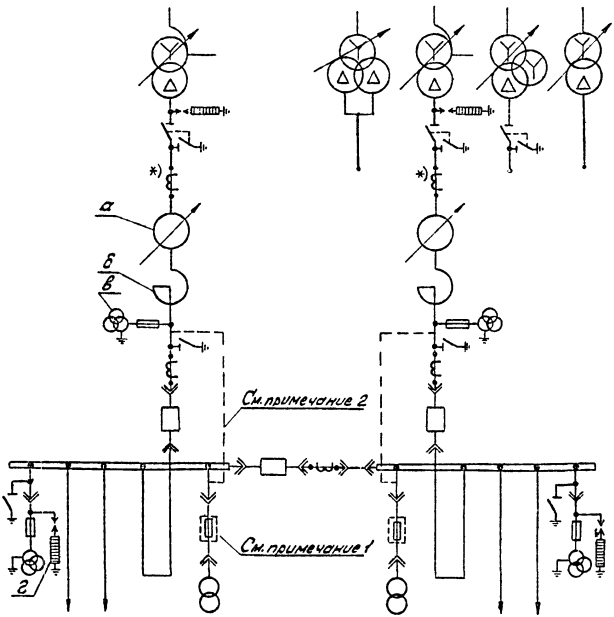
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград, 1979г.

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 10(6)-1

Одна секционированная выключателем система шин



Примечания:

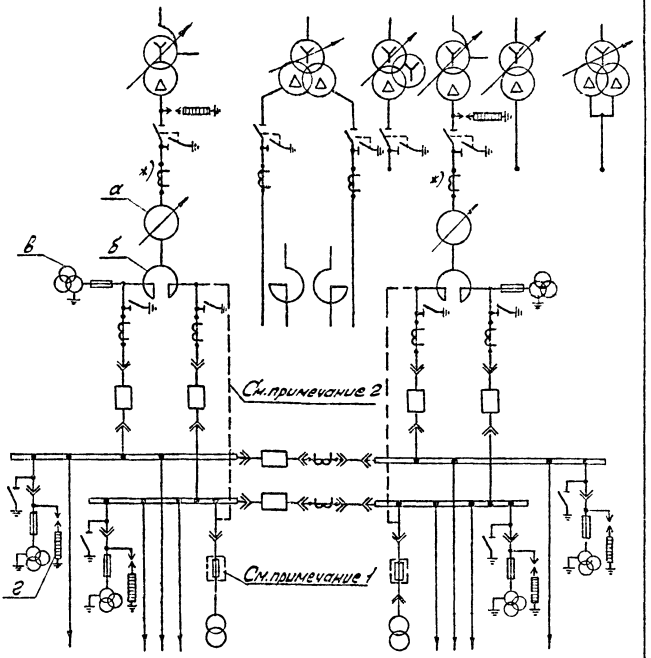
1. Необходимость установки элементов а, б, в, г, а также тип защитного аппарата в цепи трансформатора с.н. определяются при конкретном проектировании.
2. При оперативном переменном токе трансформатор с.н. присоединяется непосредственно к выводам трансформаторов (до выключателя) - см. пунктир.
3. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Инв. N подл.	Подпись и дата
N 9567 тм-I	69

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 48

Схема N 10(6)-2

Две одиночные секционированные выключателями системы шин



Примечания:

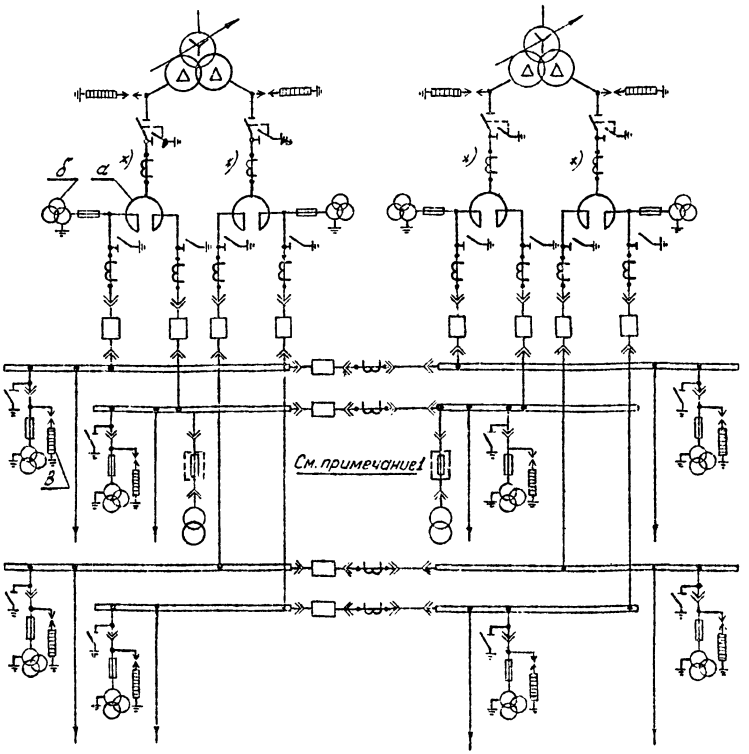
1. Необходимость установки элементов а, б, в, г, а также тип защитного аппарата в цепи трансформатора с.н. определяются при конкретном проектировании.
2. При оперативном переменном токе трансформатор С.Н. присоединяется непосредственно к выводам трансформаторов (до выключателя) - см. пунктир.
3. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.
4. Линейно-регулировочные трансформаторы в цепи трансформаторов не устанавливаются.

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 10(6)-3

Три-четыре одиночные секционированные выключателями системы шин



Примечания

1. Необходимость установки элементов а, б, в, а также тип защитного аппарата в цепи трансформатора С.Н. определяются при конкретном проектировании.
2. Трансформаторы тока отмеченные x) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

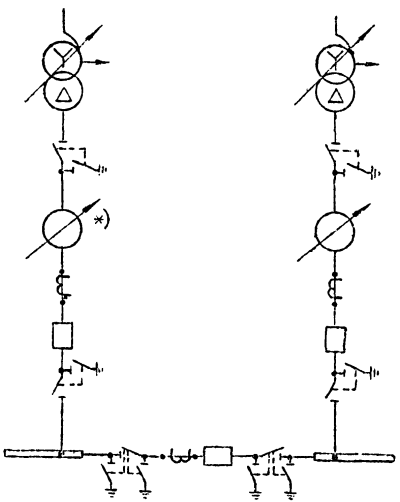
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 50

Инв. N подл. | Подпись и дата | N 9567тм-Т-71

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема
присоединения линейных регулировочных трансформаторов 35 кВ на стороне НН



Шины РУ 35 кВ

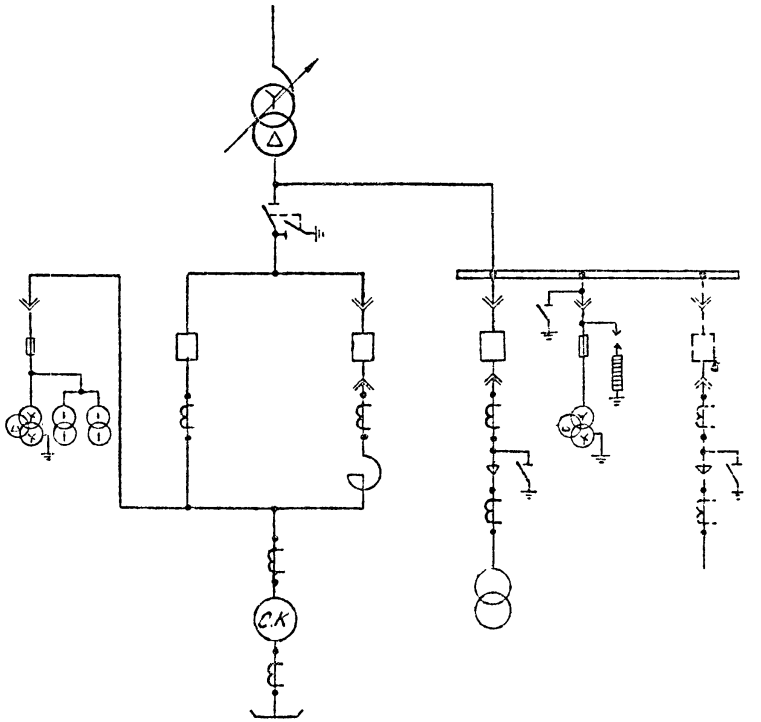
*) Линейно-регулировочный трансформатор в цепи трансформаторов не устанавливается.

Инв. N подл.	Подпись и дата
N 9567 тм-I-	72

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 51

Схема

присоединения синхронных компенсаторов КСВБ-100-1141 и КСВБ-50-1141



ТН СК	Рабочий выключатель	Пусковой выключатель	Трансформатор СН	Шинные аппараты	Линия

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
I-73

gost.e-ecolog.ru

Инв. №	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	407-03-259 ЭП-I	Лист 52
9567							