



УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «Сибирский Завод Электрощит»

 Е.Б. Кильневая

«17» февраля 2015 г.



**Комплектные трансформаторные подстанции блочные  
напряжением 35-220 кВ**

**41380345-001000.000ТИ**

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

## Содержание

Введение.....	3
1. Общие сведения.....	4
2. Технические характеристики.....	8
3. Схемы электрических соединений.....	10
4. Краткое описание конструкции.....	15
5. Комплектность поставки.....	23
6. Упаковка.....	25
7. Оформление заказа.....	26
Приложение А. Схемы принципиальные электрические .....	29
Приложение Б. Перечень блоков, применяемых в КТПБ.....	43
Приложение В. Схемы беспортального приема ВЛ.....	106
Приложение Г. Схемы компоновок ПС.....	128
Приложение Д. Перечень документов, на которые есть ссылки в технической информации.....	160
Лист регистрации изменений.....	163

					41380345-001000.000ТИ			
<i>Из</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>		<i>Подп</i>				
<i>Разраб.</i>					Комплектные трансформаторные подстанции блочные напряжением 35-220 кВ	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Пров.</i>							2	
<i>Т. контр.</i>						СЗЭ		
<i>Н. контр.</i>								
<i>Утв.</i>								

## 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 «Сибирский Завод Электроцит»

ул. Станционная, 60/9, г. Новосибирск, 630071, Российская Федерация

тел.: +78 (383) 350-00-33, +78 (383) 350-20-83, +78 (383) 360-18-18

телефон/факс: +78 (383) 350-20-33

[www.sibelz.ru](http://www.sibelz.ru)

e-mail: [info@sibelz.ru](mailto:info@sibelz.ru).

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

					41380345-001000.000ТИ	Лист
						3
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		

# 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 строителств.

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

Нормальная работа КТПБ обеспечивается при следующих условиях:

- температура воздуха: минимальная - минус 45° С для У1 и минус 60° С для УХЛ1, максимальная - плюс 40° С;
- характеристическое значение максимального давления ветра на высоте 10 м над поверхностью земли 800 Па при повторяемости 1 раз в 25 лет (ПУЭ, глава 2,5);
- характеристическое значение толщины стенки гололёда на высоте 10 м над поверхностью земли 25 мм при повторяемости 1 раз в 25 лет (ПУЭ, глава 2,5);
- степень загрязнения атмосферы - 1, 2, 3, 4 (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.

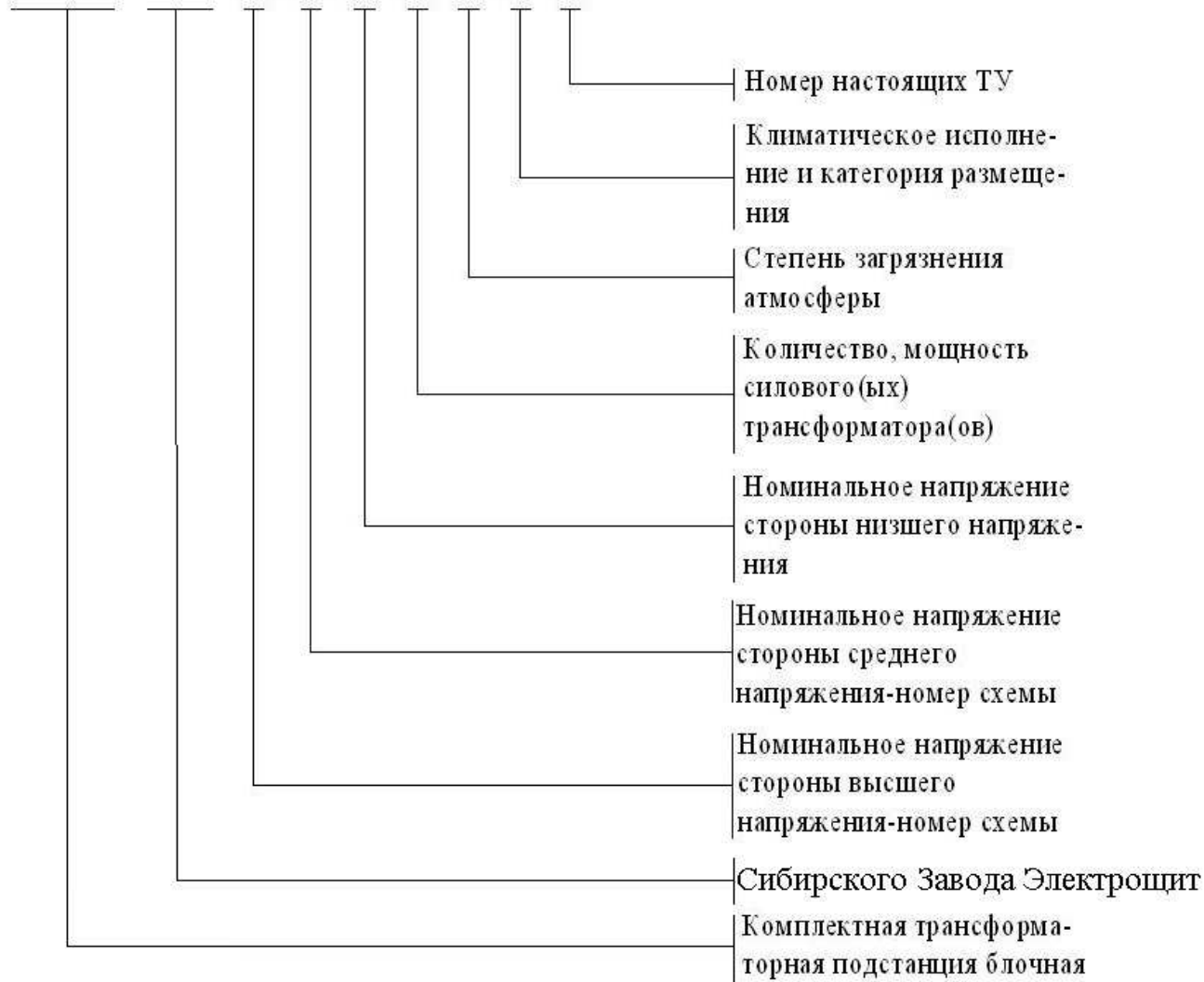
1.3 КТПБ могут содержать шумозащитные средства, что позволяет их применить в черте города.

					41380345-001000.000ТИ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		4

# 1.4 Структура обозначения КТПБ

## Построение обозначения КТПБ

КТПБ - СЗЭ - □ / □ / □ - □ - □ - □ - □



Примеры записи обозначений:

1) КТПБ-СЗЭ-220-1/35-4/10-2х40000-2-У1

Расшифровывается: комплектная трансформаторная подстанция

блочная; Сибирского завода Электроцит; 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 - 10кВ; два трансформатора мощностью 40000кВА каждый; степень загрязнения атмосферы - 2;

климатическое исполнение У, категория размещения - 1.

2) КТПБ-СЗЭ-150-1-/35-2/10-2х32000-3-У1

Расшифровывается: комплектная трансформаторная подстанция

блочная; Сибирского завода Электроцит; 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 - 10кВ; два трансформатора мощностью 32000кВА каждый; степень загрязнения атмосферы - 3;

климатическое исполнение У, категория размещения - 1.

3) КТПБ-СЗЭ-110-4/35-4/10-2х16000-4-УХЛ1

Расшифровывается: комплектная трансформаторная подстанция

блочная; Сибирского завода Электроцит; 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 - 10кВ; два трансформатора мощностью 16000кВА каждый; степень загрязнения атмосферы - 4;

климатическое исполнение УХЛ, категория размещения - 1.

					41380345-001000.000ТИ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		6

4) КТПБ-СЗЭ-35-2/6-2х6300-1-У1

Расшифровывается: комплектная трансформаторная подстанция

блочная; Сибирского завода Электроцит; 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.

					41380345-001000.000ТИ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		7

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 КТПБ соответствует ТУ 3412-005-41380345-2015 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.

					41380345-001000.000ТИ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		8



Таблица 1

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра на стороне				
		220кВ	150кВ	110кВ	35кВ	10(6)кВ
1	2	3	4	5	6	7
1.	Мощность одного силового трансформатора, кВА	не более 125000	не более 63000	не более 63000	не более 25000	—
2.	Номинальное напряжение, кВ	220	150	110	35	6
3.	Номинальный ток, А: -целей силовых трансформаторов -целей линий и перемычек -сборных шин -ячеек ОРУ	630	630	630	630	—
		1000	630	630	630	—
		1000; 2000	1000; 2000	1000; 2000	630; 1000	—
		1000; 2000	630; 1000; 2000	630; 1000; 2000	—	—
	-шкафов ввода КРУ	—	—	—	—	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000
	-стороны 6(10)кВ	—	—	—	—	1000; 2000; 3150; 4000
4.	Ток электродинамической устойчивости ошиновки при коротких замыканиях, кА	65; 81	65; 81	52; 81	26; 52	51; 81; 102
5.	Ток термической стойкости в течении 3с, кА	25; 31,5	25; 31,5	20; 31,5	12,5; 20;	20; 31,5; 40
6.	Номинальное напряжение оперативных цепей, В: -переменного тока -постоянного тока -выпрямленного тока	380/220	380/220	380/220	380/220	380/220
		220	220	220	220	220
		220	220	220	220	220
		220	220	220	220	220

## 3 СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

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

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-110П-40/2500 УХЛ1	выключатель колонковый элегазовый
ВГТ-220П-40/2500 УХЛ1	выключатель колонковый элегазовый
ЛТВ145D1	выключатель колонковый элегазовый
ЛТВ170D1	выключатель колонковый элегазовый
ЛТВ245E1	выключатель колонковый элегазовый
3АР1FG 145	выключатель колонковый элегазовый
3АР1DT-245/ЕК	выключатель колонковый элегазовый
ВЭБ-110П-40/2000 УХЛ1	выключатель баковый элегазовый
Заземлители	
ЗОН-110М-(I)П УХЛ1	
ЗОН-110Б-(I)П УХЛ1	
Изоляторы	
ОСК-10-35-А-4 УХЛ1	изолятор опорный стержневой полимерный
ОСК-10-110-А-4 УХЛ1	изолятор опорный стержневой полимерный
ОСК-20-110-А-4 УХЛ1	изолятор опорный стержневой полимерный
ОСК-20-150-А-4 УХЛ1	изолятор опорный стержневой полимерный

Продолжение таблицы 2

	изолятор опорный стержневой полимерный изолятор линейный подвесной полимерный изолятор линейный подвесной полимерный изолятор линейный подвесной полимерный
Предохранители	
ПКН-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 ОПН	
РВС-15У1, РВС-35У1 РВС-110МУ1, РВС-220МУ1 МWK-41 РЕХЛИМ (R108) ЕХЛИМ (R108) ОПН-110/88-10(II)II УХЛ1	разрядники вентильные разрядники вентильные ОПН ОПН ОПН ОПН
Разъединители	
РДЗ-2(1)-35/1000У1 РДЗ-2(1)-110/.. У1 РГН-2(1)-110/УХЛ1 РГН-2(1)-150/УХЛ1 РГН-2(1)-220/УХЛ1 SGF123 SGF170	разъединитель 35 кВ разъединитель 110 кВ разъединитель 110 кВ разъединитель 150 кВ разъединитель 220 кВ разъединитель 110 кВ разъединитель 150 кВ

Продолжение таблицы 2

Высокочастотные заградители	
ВЗ-630-0,5У1 ВЗ-1250-0,5У1 ВЗ-2000-0,5У1 ВЗ-2000-1,0У1	
Высокочастотные конденсаторы	
СМР-66/3-0,0044У1(ХЛ1) СМРБ-66/3-0,0044У1(ХЛ1) СМРБ-110/3-0,0064У1(ХЛ1) 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(ХЛ1) СМБВ-66/3-4,4У1(ХЛ1) с ПИ-1У1(ХЛ1) СМБ-66/3-4,4У1(ХЛ1) с ПИ-1У1(ХЛ1) СМ-110/3-6,4У1(ХЛ1) с ПИ-2У1(ХЛ1) СМБ-110/3-6,4У1(ХЛ1) 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-16000/35/6(10)*1 ТМН-*/110/6(10)*1 ТДН-*/110/6(10)*Л1 ТРДН-*/110/6(10)*1	

Продолжение таблицы 2

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-\*/220/35/6(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-35А-У1(ХЛ1)  
 ТФЗМ-35Б-У1(ХЛ1)  
 ТГ145УХЛ1  
 ТГ170УХЛ1  
 ТГ245УХЛ1  
 ТФЗМ-110Б-У1(ХЛ1)  
 ТФЗМ-150Б-У1(ХЛ1)  
 ТФЗМ-220Б-У1(ХЛ1)  
 ІМВ-123  
 ІМВ-170  
 ІМВ-245

Продолжение таблицы 2

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	

По согласованию с ООО ”СЗЭ” возможно использование других аппаратов.

					41380345-001000.000ТИ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		14

## 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.

Компоновки КТПБ приведены в приложении Г. Компоновки КТПБ со стороны высшего напряжения 220, 150кВ в связи с большим объемом информации высылаются по индивидуальному запросу.

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.

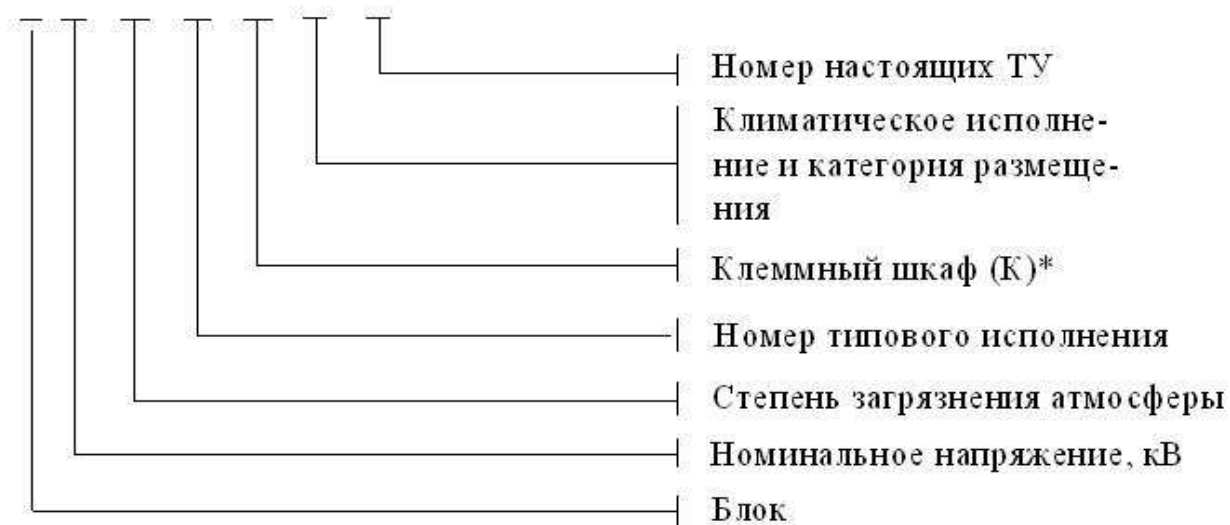
4.4 Металлоконструкции блоков обладают достаточной механической прочностью и жесткостью, позволяющими обеспечить нормальные условия работы оборудования и аппаратуры в процессе эксплуатации и их сохранность при транспортировке. Болтовые соединения предохранены от самоотвинчивания.

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

					41380345-001000.000ТИ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		15

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 220 кВ

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-У1.

б) блок опорных изоляторов 150 кВ

Б150-2-16-У1

Расшифровывается: блок опорных изоляторов 150кВ, степень загрязнения атмосферы - 2, номер типового исполнения - 16, климатическое исполнение и категория размещения-У1.

в) блок трансформаторов напряжения 110 кВ

Б110-3-4/К-У1

Расшифровывается: блок трансформаторов напряжения 110кВ, степень загрязнения атмосферы - 3, номер типового исполнения - 4, с клеммным

					41380345-001000.000ТИ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		16



шкафом, климатическое исполнение и категория размещения-У1.

г) блок разъединителя Б35-4-20-УХЛ1

Расшифровывается: блок разъединителя 35кВ, степень загрязнения атмосферы - 4, номер типового исполнения - 20, климатическое исполнение и категория размещения-УХЛ1.

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 ( $\alpha$ ) 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 ( $D$ ) от токоведущих частей до верхней кромки внешнего

					41380345-001000.000ТИ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		17

забора.

4.10.2 На схемах беспортального приема ВЛ220 кВ:

- а) расстояния ( $L_1$ ) от опоры до блока приема ВЛ;
- б) углы ( $\alpha$ ) между траверсами опоры, с которой осуществляется прием, и продольной осью КТПБ;
- в) максимальные стрелы провеса ( $f_{max}$ ) проводов спусков. При этом в 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, ВЛ150 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

					41380345-001000.000ТИ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		18

установке блоков, а также смещений блоков, возникающих вследствие деформации грунта в процессе эксплуатации.

4.18 Гибкая ошиновка применяется для выполнения коротких перемычек и отпаек, 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° С, на период производства работ предусмотрена возможность ее повышения до +18° С.

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 публично собранном 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

					41380345-001000.000ТИ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		19

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 габаритно-установочные 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.

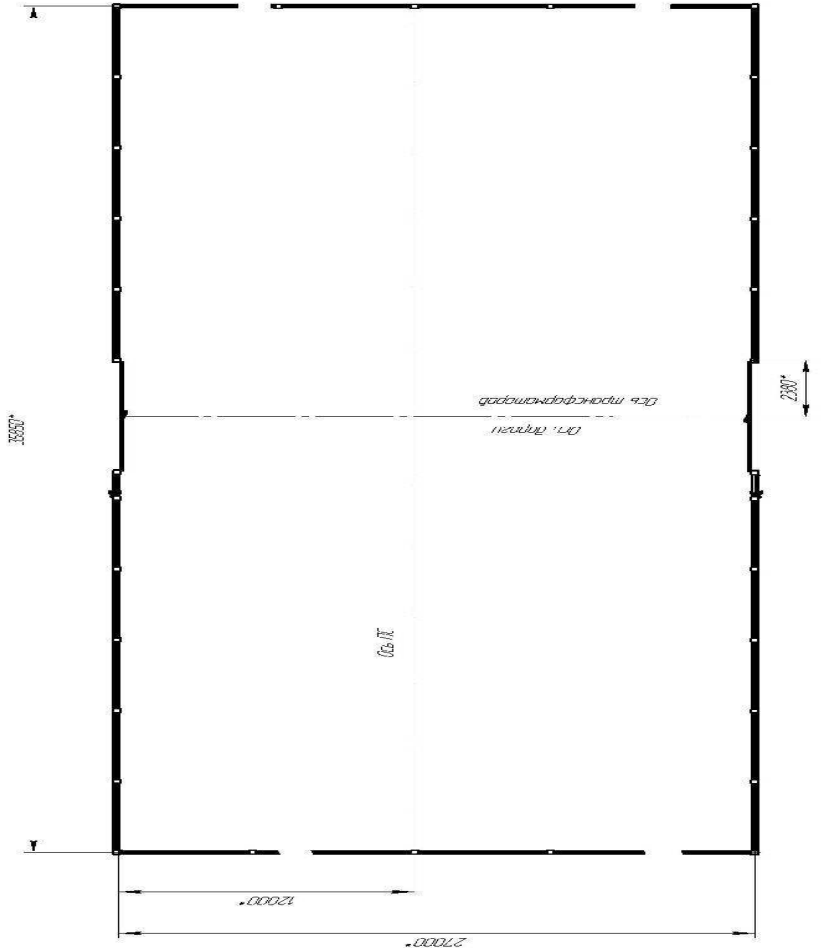
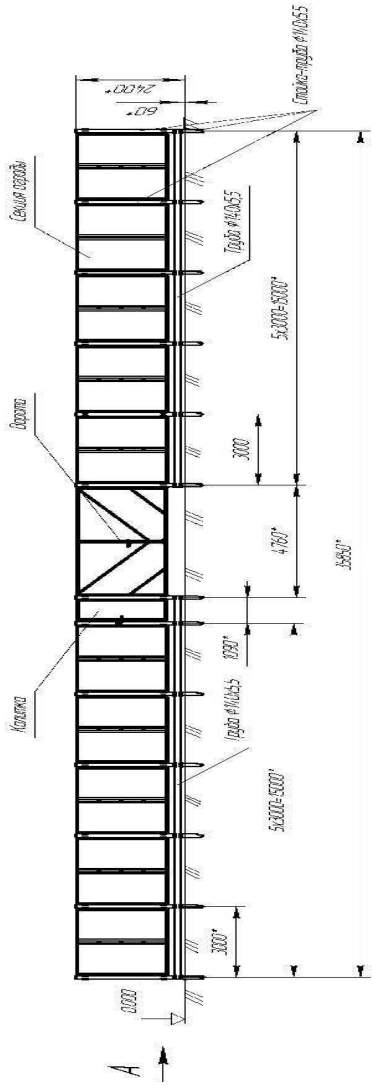
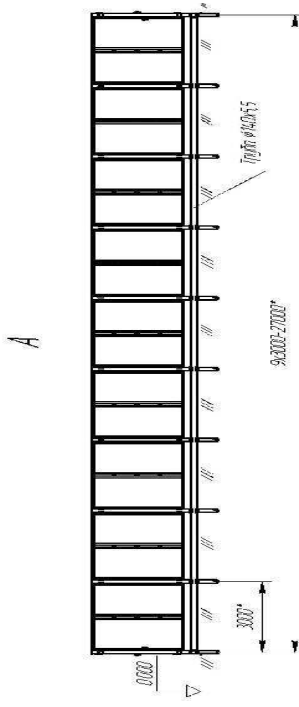
4.34 Заземление металлоконструкций, блоков, корпусов трансформаторов, шкафов КРУ и других металлических частей, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, осуществляется путем создания

					41380345-001000.000ТИ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		20

электрического контакта с контуром заземления подстанции.

Расчет контура заземления КТПБ выполняется проектной организацией.

					41380345-001000.000ТИ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		21



1. Чотири перекриття і підлога з товщиною 6 см
2. Рівень сходових віконних відкриттів вказаний

Виробник: *Головне підприємство будівництва*

Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата

41380345-001000.000ТИ

Лист

22

## 5 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

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

5.2 В 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 УКРВ;
- 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 пожаринвентарем 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.

5.3 В поставку завода не входят:

- кабели силовые и контрольные, кабели радиочастотные коаксиальные;

					41380345-001000.000ТИ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		23

- 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.

					41380345-001000.000ТИ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		24



## 6 УПАКОВКА

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

6.2 Изоляторы разъединителей блоков 220, 150, 110 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 220, 150, 110 кВ, трансформаторов тока и напряжения 220, 150, 110 кВ транспортируются в собственной упаковке заводов-поставщиков. Элементы жесткой ошиновки ОРУ 220, 150, 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 неуказанны.

7.6.2 Графы опросного листа заполняются проектной организацией;

					41380345-001000.000ТИ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		26

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.

					41380345-001000.000ТИ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		27

