

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ЗАО «ЧЭМЗ»

Ю.В. Порфирьев

«_____» _____ 2008

**КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ МАЧТОВЫЕ
МОЩНОСТЬЮ ОТ 25 ДО 250 КВА
НА НАПРЯЖЕНИЕ ДО 6(10) КВ**

Техническое описание и руководство

по эксплуатации

ЧЭМЗ.675011.143 РЭ

г. Чебоксары

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ.....	3
2 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	7
3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	8
4 УСТРОЙСТВО, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ КТПШ	10
5 УСТАНОВКА И МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ КТПШ.	13
6 УСТРОЙСТВО, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ КТПС	18
7 КОМПЛЕКТНОСТЬ	21
8 МАРКИРОВКА.....	22
9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, УПАКОВКА.	23
10 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	24
11 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	25
12 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	26
13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	28
14 СВЕДЕНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ.....	29

	Подпись и дата		Изн. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата			
									ЧЭМЗ.675011.143 РЭ	
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					
Изн. № подл.	Разраб.		Родионов			ПОДСТАНЦИИ ТРАНСФОРМАТРНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ МАЧТОВЫЕ МОЩНОСТЬЮ ОТ 25 ДО 250 КВА НА НАПРЯЖЕНИЕ ДО 10(6) КВ Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов	
	Пров.		Жуков					2	29	
	Нач. отдела		Беляев				ЗАО «ЧЭМЗ»			
	Н. Контр.		Баранова							
	Утв.		Беляев							

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) и техническое описание (ТО) распространяется на комплектные мачтовые трансформаторные подстанции (КТПМ) шкафного (КТПШ) и столбового (КТПС) исполнения на напряжение 10/(6) кВ, рассчитанных для работы в районах с умеренным и холодным климатом, в условиях нормальной и загрязнённой среды и предназначено для ознакомления с их конструкцией, техническими характеристиками, а также с правилами по транспортировке, хранению, установке, монтажу и эксплуатации.

1.2 До начала использования КТПМ необходимо ознакомиться с настоящим ТО. В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию изделия, в конструкции зданий могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем ТО, не ухудшающие параметры и качество изделия.

1.3 Климатическое исполнение и категория размещения УХЛ1 по ГОСТ15150, ГОСТ15543.

1.4 КТПМ предназначены для работы в районах сейсмической активности и испытаны на сейсмостойкость до 7 баллов по шкале MSK64

1.5 КТПМ изготавливаются в соответствии с ТУ 3412-005-35956516-2005. При использовании КТПМ необходимо ознакомиться со следующей документацией:

- 1.5.1. Правила дорожного движения.
- 1.5.2. «Технические условия погрузки и крепления грузов» (М.»Транспорт», 1988г.).
- 1.5.3. «Правила устройств электроустановок» (ПУЭ).
- 1.5.4. «Правила технической эксплуатации электроустановок и потребителей».
- 1.5.5. «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».
- 1.5.6. «Правила техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах».
- 1.5.7. «Правила устройств и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».
- 1.5.8. СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве».

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.143 РЭ	Лист
						3

1.6 Структура условного обозначения КТПМ

КТПХ – ЧМВХ Х/ Х/ Х – ХХ - ХХХ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1 – Комплектная мачтовая трансформаторная подстанция (буква М опускается);

2 – Исполнение комплектной мачтовой трансформаторной подстанции:

Ш – шкафное исполнение;

С – столбовое исполнение.

3 – Изготовитель серии ЗАО «ЧЭМЗ»: Ч;

4 – М – масляный трансформатор;

5 – Вид ввода с стороны УВН: В – воздушный;

6 – Вид вывода с стороны РУНН: В – воздушный; К – кабельный;

7 - Мощность силового трансформатора в зависимости от исполнения КТПМ:

КТПС – от 25 до 63 кВА;

КТПШ – от 100 до 250 кВА;

8 - Класс напряжения трансформатора

номинальное высшее - 6 или 10, кВ;

9 – Класс напряжения трансформатора

номинальное низшее - 0,4 кВ, 0,66 кВ;

10 – Год разработки рабочих чертежей;

11 - Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150.

Пример условного обозначения комплектной трансформаторной подстанции

КТПС-ЧМВК 25/6/0,4-08-УХЛ1

«Однотрансформаторная комплектная мачтовая трансформаторная подстанция столбового исполнения мощностью 25 кВА, трансформатор масляный, ввод 6 кВ – воздушный, отходящие линии 0,4 кВ – кабельные, год разработки – 2008, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 1».

1.7 Выбор типа силового трансформатора, типа высоковольтного предохранителя и количества отходящих линий 0,4 кВ осуществляется по таблице 1.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата						ЧЭМЗ.675011.143 РЭ	Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

Таблица 1

Тип КТПМ	Тип силового тр-ра	Тип высоковольтного выключателя	Кол-во линий 0,4 кВ			Масса силового тр-ра, кг
			Общее	ВЛ	КЛ	
КТПС-ЧМВВ 25/6/0,4-08-УХЛ1	ТМ-25/6	ПКТ 101-6-8-40 У1	2	2	-	300
КТПС-ЧМВВ 40/6/0,4-08-УХЛ1	ТМ-40/6	ПКТ 101-6-10-40 У1	2	2	-	360
КТПС-ЧМВВ 63/6/0,4-08-УХЛ1	ТМ-63/6	ПКТ 101-6-16-40 У1	3	3	-	485
КТПС-ЧМВВ 25/10/0,4-08-УХЛ1	ТМ-25/10	ПКТ 101-10-5-20 У1	2	2	-	300
КТПС-ЧМВВ 40/10/0,4-08-УХЛ1	ТМ-40/10	ПКТ 101-10-8-20 У1	2	2	-	360
КТПС-ЧМВВ 63/10/0,4-08-УХЛ1	ТМ-63/10	ПКТ 101-10-10-20 У1	3	3	-	485
КТПС-ЧМВК 25/6/0,4-08-УХЛ1	ТМ-25/6	ПКТ 101-6-8-40 У1	2	-	2	300
КТПС-ЧМВК 40/6/0,4-08-УХЛ1	ТМ-40/6	ПКТ 101-6-10-40 У1	2	-	2	360
КТПС-ЧМВК 63/6/0,4-08-УХЛ1	ТМ-63/6	ПКТ 101-6-16-40 У1	3	-	3	485
КТПС-ЧМВК 25/10/0,4-08-УХЛ1	ТМ-25/10	ПКТ 101-10-5-20 У1	2	-	2	300
КТПС-ЧМВК 40/10/0,4-08-УХЛ1	ТМ-40/10	ПКТ 101-10-8-20 У1	2	-	2	360
КТПС-ЧМВК 63/10/0,4-08-УХЛ1	ТМ-63/10	ПКТ 101-10-10-20 У1	3	-	3	485
КТПШ-ЧМВВ 100/6/0,4-08-УХЛ1	ТМ(Г)-100/6	ПКТ 101-6-20-31,5 У3	3	3	-	560
КТПШ-ЧМВВ 160/6/0,4-08-УХЛ1	ТМ(Г)-160/6	ПКТ 101-6-20-31,5 У3	3	3	-	770
КТПШ-ЧМВВ 250/6/0,4-08-УХЛ1	ТМ(Г)-250/6	ПКТ 102-6-40-31,5 У3	4	4	-	1000
КТПШ-ЧМВВ 100/10/0,4-08-УХЛ1	ТМ(Г)-100/10	ПКТ 101-10-16-31,5 У3	3	3	-	560
КТПШ-ЧМВВ 160/10/0,4-08-УХЛ1	ТМ(Г)-160/10	ПКТ 101-10-20-31,5 У3	3	3	-	770
КТПШ-ЧМВВ 250/10/0,4-08-УХЛ1	ТМ(Г)-250/10	ПКТ 102-10-31,5-31,5 У3	4	4	-	1000
КТПШ-ЧМВК 100/6/0,4-08-УХЛ1	ТМ(Г)-100/6	ПКТ 101-6-20-31,5 У3	3	-	3	560
КТПШ-ЧМВК 160/6/0,4-08-УХЛ1	ТМ(Г)-160/6	ПКТ 101-6-20-31,5 У3	3	-	3	770
КТПШ-ЧМВК 250/6/0,4-08-УХЛ1	ТМ(Г)-250/6	ПКТ 102-6-40-31,5 У3	4	-	4	1000
КТПШ-ЧМВК 100/10/0,4-08-УХЛ1	ТМ(Г)-100/10	ПКТ 101-10-16-31,5 У3	3	-	3	560

Изн. № подл.	Подпись и дата	Изн. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата

ЧЭМЗ.675011.143 РЭ

Лист

5

Изн.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Продолжение таблицы 1

Тип КТПМ	Тип силового тр-ра	Тип высоковольтного выключателя	Кол-во линий 0,4 кВ			Масса силового тр-ра, кг
			Общее	ВЛ	КЛ	
КТПШ-ЧМВК 160/10/0,4-08-УХЛ1	ТМ(Г)-160/10	ПКТ 101-10-20-31,5 УЗ	3	-	3	770
КТПШ-ЧМВК 250/10/0,4-08-УХЛ1	ТМ(Г)-250/10	ПКТ 102-10-31,5-31,5 УЗ	4	-	4	1000

Примечание:

1. По просьбе заказчика КТПМ может поставляться без силового трансформатора;
2. Масса трансформатора указана максимальная из имеющихся типов одной мощности;
3. Заказчик может изменить номинальный ток линий 0,4 кВ и их количество, предварительно согласовав с заводом - изготовителем;
4. Допускается применение других типов предохранителей (по согласованию);
5. КТПШ-ЧМВВ изготавливается с верхним и нижним расположением шкафа РУНН (см. рисунок 1, рисунок 2).

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.143 РЭ	Лист
						6

2 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Комплектные мачтовые трансформаторные подстанции (КТПМ) шкафного (КТПШ) и столбового (КТПС) исполнения тупикового типа наружной установки мощностью от 25 до 250 кВА предназначена для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 и 60 Гц в сетях электроснабжения с глухозаземленной или изолированной нейтралью на стороне низкого напряжения.

2.2 Применяется для электроснабжения сельскохозяйственных объектов, нефтегазовых месторождений, жилых зданий, промышленных объектов небольшой мощности.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ЧЭМЗ.675011.143 РЭ					Лист
										7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Основные технические характеристики КТПМ соответствуют указанным в таблице 2 значениям.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
1. Мощность трансформатора, кВА	25, 40, 63, 100, 160, 250
2. Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
3. Наибольшее напряжение на стороне НН, кВ	7,2; 12
4. Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,23; 0,4
5. Номинальный ток предохранителя 6 кВ, А	См. табл. 1
6. Номинальный ток предохранителя 10 кВ, А	См. табл. 1
7. Номинальный ток отключения, кА	См. табл. 1
8. Сопротивление изоляции цепей КТПМ, МОм	1000
9. Уровень звука, дБА, не более	60
10. Схема и группа соединения обмоток трансформатора	Y/Yн-0
11. Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная изоляция
12. По виду оболочек и степени защиты по ГОСТ 14254-80 КТПС (КТПМ столбового исполнения): - для шкафа РУНН; - для остальных элементов. КТПШ (КТПМ шкафного исполнения): - для силового трансформатора; - для остальных элементов.	IP34 IP00 IP23 IP34

3.2 Нормальная работа КТПМ обеспечивается в следующих условиях:

- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающего воздуха, соответствующая исполнению УХЛ категории размещения 1 - от минус 60 до плюс 40°С; У категории размещения 1 - от минус 40 до плюс 40°С по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543. I-89;
- окружающая среда – промышленная атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69, не взрывоопасная, не содержащая химически активных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры КТПМ в недопустимых пределах;
- скорость ветра до 36 м/с (скоростной напор ветра до 800 Па) при отсутствии гололеда;
- скорость ветра до 15 м/с (скоростной напор ветра до 146 Па) при гололеде с толщиной льда до 20 мм.

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

					ЧЭМЗ.675011.143 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
					8	

3.3 КТПМ не предназначены для:

- работы в условиях тряски, вибрации и ударов;
- ввода питания со стороны низкого напряжения;
- установки во взрывоопасных и пожароопасных зонах по ПУЭ и специальных средах

по ГОСТ 24682-81.

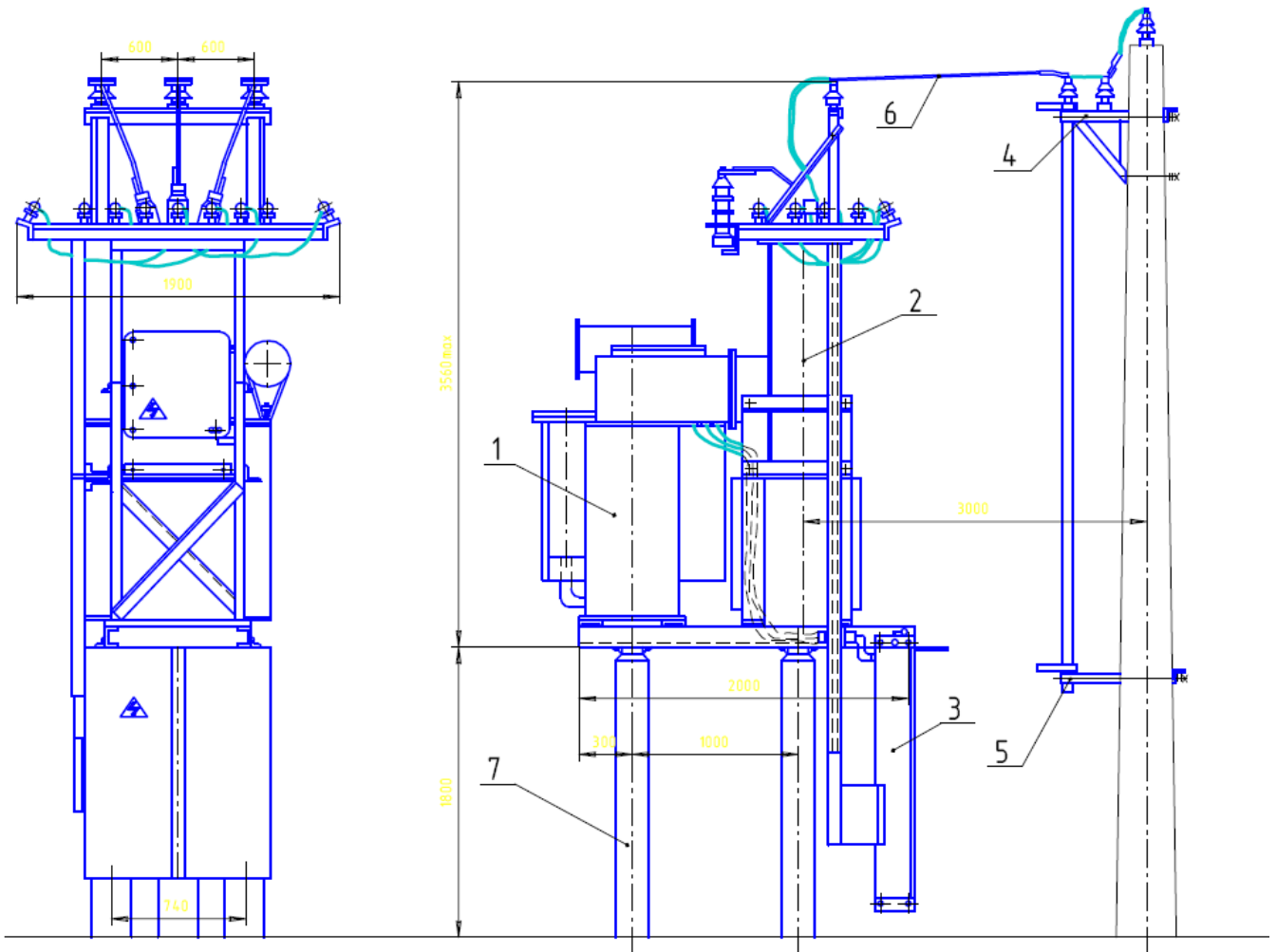
Требования безопасности по ГОСТ 12.2007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.4-75.

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ЧЭМЗ.675011.143 РЭ				Лист
				9

4 УСТРОЙСТВО, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ КТПШ

4.1 КТПШ состоит из шкафа предохранителей, силового трансформатора, шкафа низшего напряжения (РУНН). К воздушной линии (ВЛ) 10(6) кВ КТПШ подключается через разъединитель 10(6) кВ, установленный на ближайшей опоре ВЛ.

4.2 КТПШ представляет собой сборную конструкцию, состоящую из высоковольтного шкафа (УВН), низковольтного шкафа (РУНН) и рамы, которая представляет собой несущий каркас КТПШ. Внешний вид показан на рисунке 1 и 2.

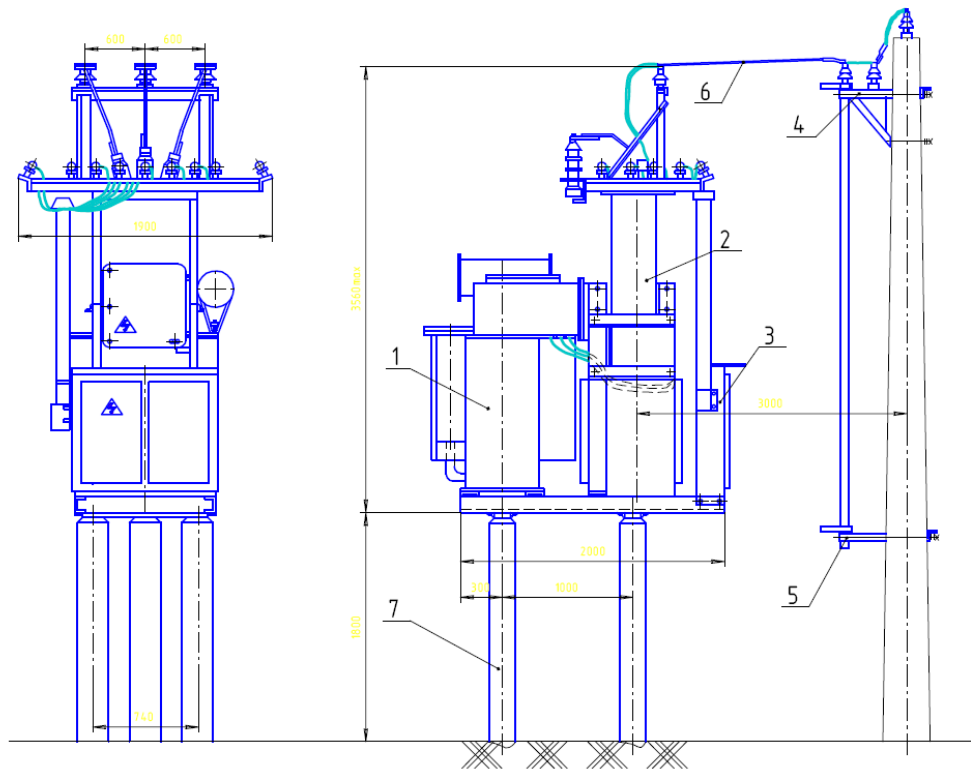


- 1 – Силовой трансформатор;
- 2 – Шкаф УВН;
- 3 – Шкаф РУНН;
- 4 – Разъединитель РЛНД;
- 5 – Привод ПРНЗ;
- 6 – Шины;
- 7 – Стойки УСО.

Рисунок 1 – КТПШ-ЧМВВ __/__/0,4-08-УХЛ1(с нижним расположением шкафа РУНН)

Подпись и дата	
Инов. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инов. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



- 1 – Силовой трансформатор;
- 2 – Шкаф УВН;
- 3 – Шкаф РУНН;
- 4 – Разъединитель РЛНД;
- 5 – Привод ПРНЗ;
- 6 – Шины;
- 7 – Стойки УСО.

Рисунок 2 – КТПШ-ЧМВВ __/__/0,4-08-УХЛ1(с верхним расположением шкафа РУНН)

4.3 Шкаф предохранителей (УВН) представляет собой металлический каркас из листовой стали, внутри которого размещены предохранители 10(6) кВ, служащие для защиты силового трансформатора от многофазных КЗ, опорные и проходные изоляторы и токоведущие шины. На крыше шкафа устанавливаются штыревые высоковольтные изоляторы 10(6) кВ, разрядники 10(6) кВ и штыревые изоляторы 0,4 кВ, к которым присоединяются провода ВЛ 0,4 кВ (в случае воздушного вывода). Также имеется лоток для вывода гибких проводов от автоматических выключателей в низковольтном шкафу. Шкаф предохранителей закрыт дверью, заблокированной механическим блок-замком, связанным с приводом заземляющих ножей разъединителя.

4.4 Силовой трансформатор устанавливается на раме, в специально подготовленном для этого месте. К раме крепится кожух, закрывающий сверху выводы 10(6) кВ и 0,4 кВ силового трансформатора.

Иньв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Иньв. № дубл.
Подпись и дата	
Иньв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.143 РЭ	Лист 11

4.5 В шкафу низкого напряжения расположены низковольтные коммутационные аппараты, аппаратура защиты, автоматики и учета.

4.6 Конструкция РУНН КТПШ предусматривает возможность установки любого счетчика электроэнергии.

4.7 Показания счетчика снимаются через предусмотренное окно.

4.8 Фотодатчик закрепляется на боковой стенке шкафа.

4.9 В КТПШ высоковольтный ввод только воздушный, а выводы в РУНН имеют два варианта исполнений: воздушные и кабельные.

4.10 Спуски от ВЛ 0,4 кВ закрепляются в вертикальном лотке и заходят через сальники в стенке РУНН к автоматам линий. Для кабельных линий в РУНН на дне имеются отверстия, закрытые сальниками. Кабели разделяются в шкафу.

4.11 Над РУНН расположена площадка, позволяющая снимать и устанавливать высоковольтные предохранители.

4.12 Смонтированные на раме элементы КТПШ устанавливаются на стойки типа УСО, рама приваривается к несущим уголкам на стойках.

4.13 КТПШ имеет следующие виды защит:

- от атмосферных и коммутационных перенапряжений;
- от междуфазных КЗ;
- от перегрузки и междуфазных коротких замыканий на отходящих линиях 0,4 кВ;
- от КЗ линий уличного освещения и цепей внутреннего освещения.

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.143 РЭ	Лист
						12

5 УСТАНОВКА И МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ КТПШ.

5.1 Порядок установки шкафов на раму

5.1.1 Шкаф УВН устанавливается на раму сверху, с помощью болтового соединения М12, для чего подготовлены 4 отверстия на днище шкафа УВН и 4 отверстия на верхних уголках рамы.

5.1.2 Шкаф РУНН устанавливается на основание рамы с фасада с помощью болтового крепления М10 (4 отверстия на задней шкафа РУНН).

Примечание: КТПШ поставляется с уже закрепленным шкафом РУНН на раме.

Схема сборки представлена на рисунке 3

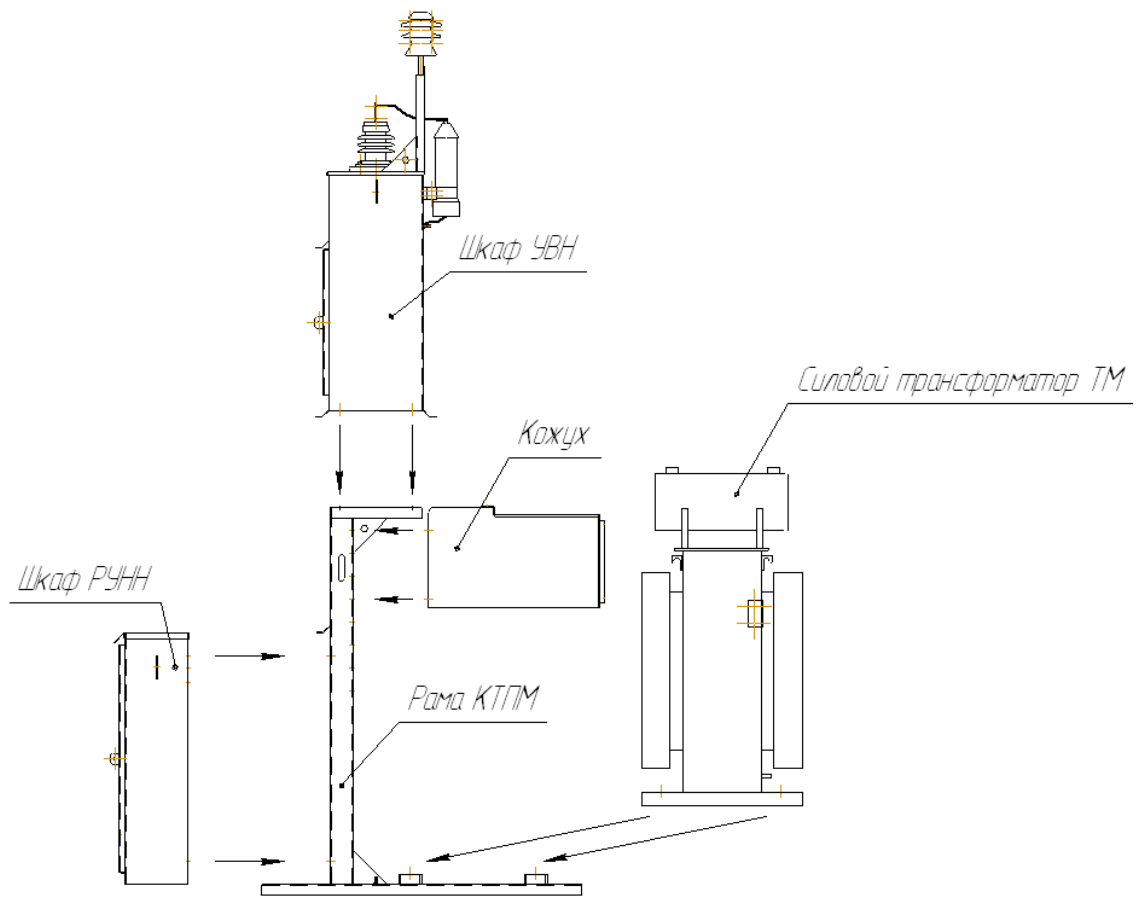


Рисунок 3 – Схема сборки КТПШ.

Подпись и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

5.2 Установка КТПШ

5.2.1 КТПШ устанавливается на стойки типа УСО-3А, на высоте 1,8 м от поверхности земли, рама приваривается к несущим уголкам на стойках. Пример установки КТПШ на стойки УСО показан на рисунке 4.

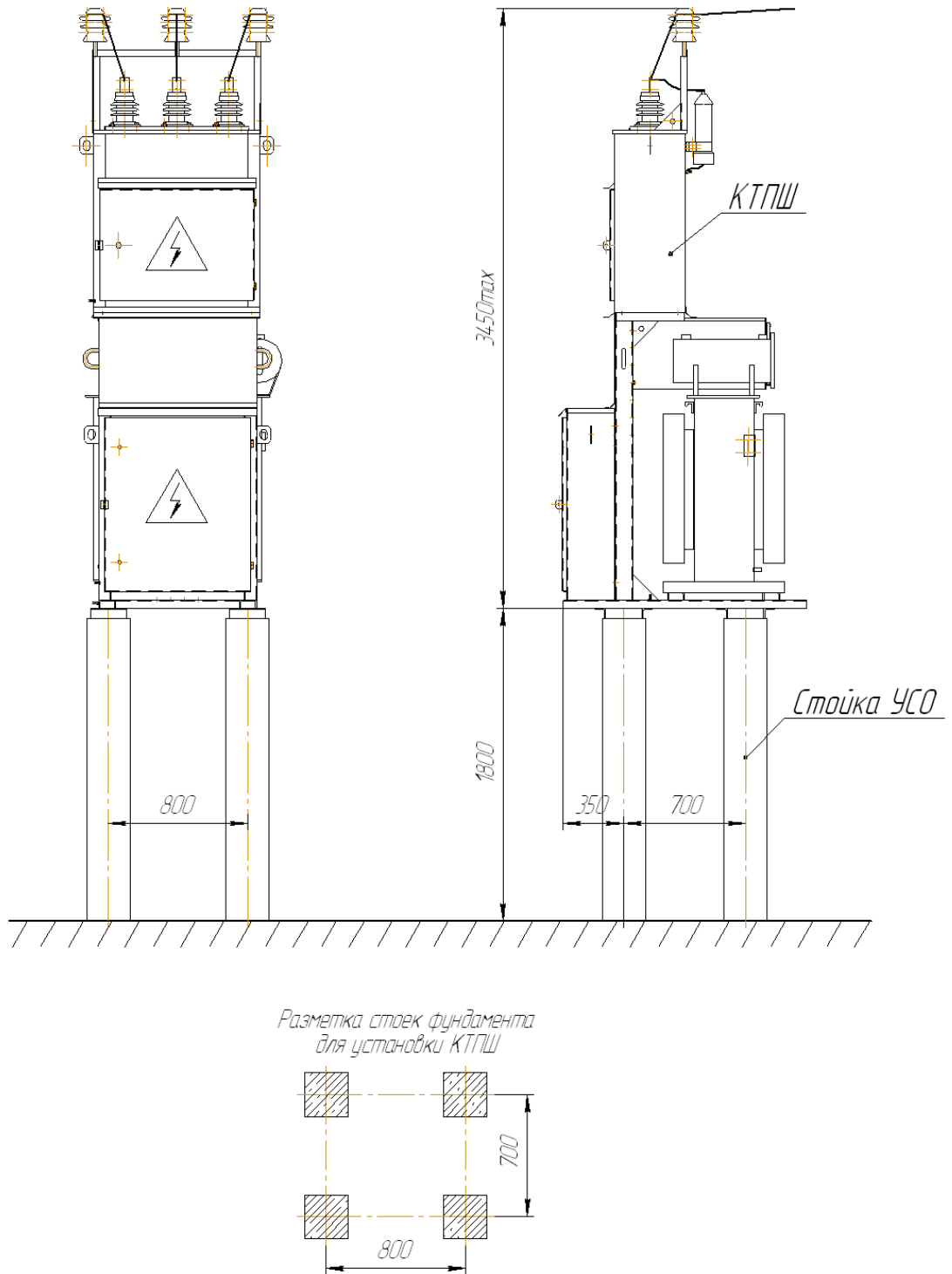


Рисунок 4 – Установка КТПШ на стойки УСО.

Инов. № подл.	Подпись и дата
Инов. № дубл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инов. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

5.2.2 Порядок сборки:

- а) установить раму с шкафом РУНН на стойки;
- б) приварить раму к стойкам;
- в) установить на раму шкаф УВН;
- г) установить на раму трансформатор;
- д) установить кожух.

Внимание: осуществлять подъем и перемещение рамы КТПШ с установленным на ней силовым трансформатором и шкафом УВН запрещено. Подъемные ушки на шкафу УВН предназначены лишь для подъема самого шкафа УВН (аналогично, применительно к шкафу РУНН).

5.3 Установка силового трансформатора с кожухом в КТПШ

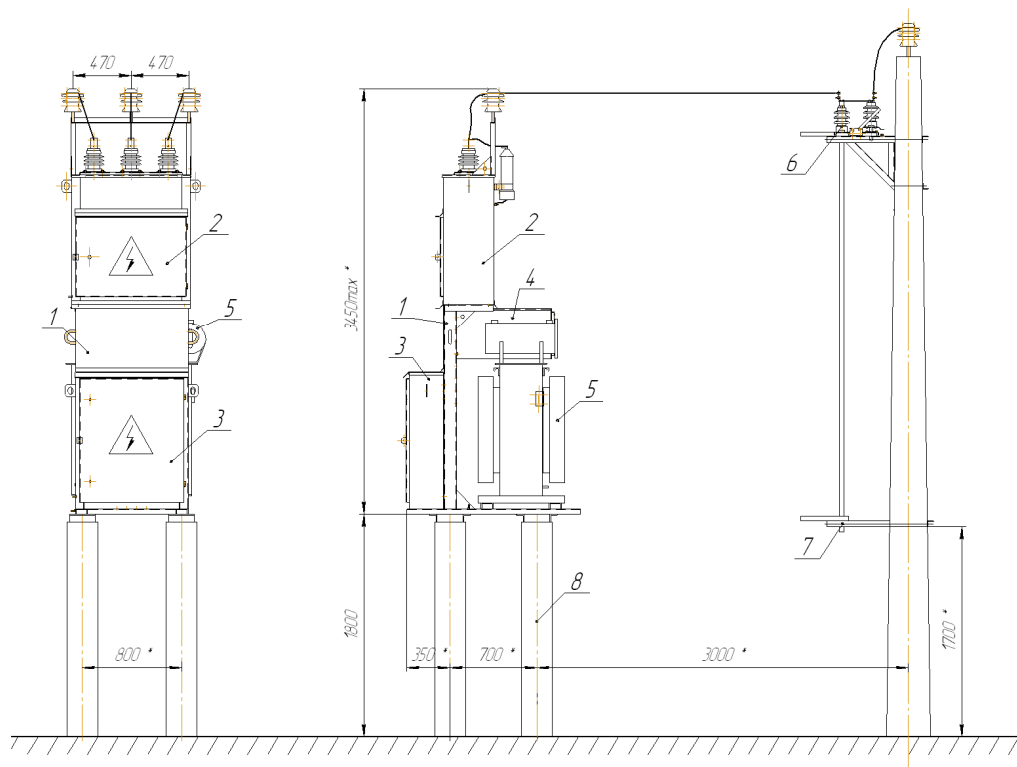
5.3.1 Установка силового трансформатора в КТПШ осуществляется только после установки и закрепления КТПШ на железобетонных стойках. Силовой трансформатор устанавливается на основании рамы под шкафом УВН и крепится к раме болтами М16, как показано на рисунке 3.

5.3.2 Со стороны высшего напряжения трансформатор подключается к контактам предохранителей ПКТ-101(102) с помощью шин. Со стороны низшего напряжения трансформатор присоединяется к контактам выключателя-разъединителя (рубильника) ВРА или вводного автоматического выключателя в шкафу РУНН с помощью кабелей. Для предотвращения соприкосновения кабелей с корпусом трансформатора, их необходимо протянуть через скобы внутри кожуха. Кабель фазы ноль присоединяется к пластине заземления в шкафу РУНН. Корпус трансформатора должен быть заземлен.

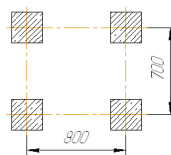
5.3.3 Кожух силового трансформатора закрепляется на раме КТПШ. В кожухе имеется специальное окно, через которое возможен доступ к контактам силового трансформатора. Кожух должен быть заземлен.

5.4 КТПШ должна устанавливаться в соответствии с разработанными проектными организациями проектами. Привязка КТПШ должна выполняться с учетом требований ПУЭ, в том числе в части расстояния от уровня земли до открытых токоведущих частей КТПШ. Согласно ПУЭ КТПШ устанавливается на опоре с обеспечением ввода высокого напряжения на высоте не менее 4,5 м от уровня земли (см. рисунок 5).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Разметка стоек фундамента
для установки КТПШ



КТПШ-4М-ВК-___/10/0,4 У1

1. Рама КТПШ;
2. Шкаф УВН;
3. Шкаф РУНН;
4. Кожух;
5. Силовой трансформатор;
6. Разъединитель РЛНД1-10;
7. Привод ПРНЗ-10;
8. Стойки УСО.

Рисунок 5- Установка и монтаж КТПШ

5.5 Внимание!!! Установка силового трансформатора в КТПШ осуществляется только после установки и закрепления КТПШ на железобетонных опорах.

5.6 Осмотр аппаратуры ВН на опоре и силового трансформатора производится с отключенными главными ножами разъединителя, при включенных заземляющих ножах.

5.7 Перед вводом КТПШ в эксплуатацию необходимо установить аппаратуру, поставляемую комплектно, произвести монтаж и выполнить все указания, изложенные выше.

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.143 РЭ	Лист
						16

5.8 Установка и монтаж электротехнического оборудования в КТПШ осуществляется в соответствии с габаритными и установочными чертежами, руководствами по эксплуатации и монтажу на соответствующее оборудование.

5.9 Установка и монтаж оборудования в КТПШ возможны как на заводе-изготовителе КТПШ , так и на объекте заказчика.

5.10 Оборудование должно быть заземлено. Заземление выполняется в соответствии с эксплуатационной документацией на оборудование и правилами ПУЭ.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Подпись и дата				
Инв. № подл.	Взам. инв. №				Инв. № дубл.	Взам. инв. №				
Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Подпись и дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.143 РЭ					Лист
										17

6 УСТРОЙСТВО, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ КТПС

6.1 Оборудование КТПС устанавливается непосредственно на стойках опор ВЛ 10 кВ, что позволяет расположить их рядом с потребителем электроэнергии (жилими дом, хозпостройками и т.д.).

6.2 Силовые трансформаторы на КТПС предусматриваются масляные трёхфазные мощностью 25, 40 и 63 кВА (см. таблицу 1).

6.3 К воздушной линии (ВЛ) 10(6) кВ КТПС подключается через разъединитель 10(6) кВ, установленный непосредственно на опоре ВЛ 10(6) кВ.

6.4 Несущая конструкция КТПС состоит из двух стоек: опоры ВЛ 10(6) кВ (стойка железобетонная) и стойки типа УСО, соединенных между собой металлоконструкцией из стальных уголков. Кронштейны с оборудованием УВН монтируются на опоре ВЛ 10(6) кВ, силовой трансформатор на стойке УСО, РУНН – на металлоконструкции, связывающей опору ВЛ 10(6) кВ со стойкой УСО (см. рисунок 6).

6.5 Оборудование УВН состоит из:

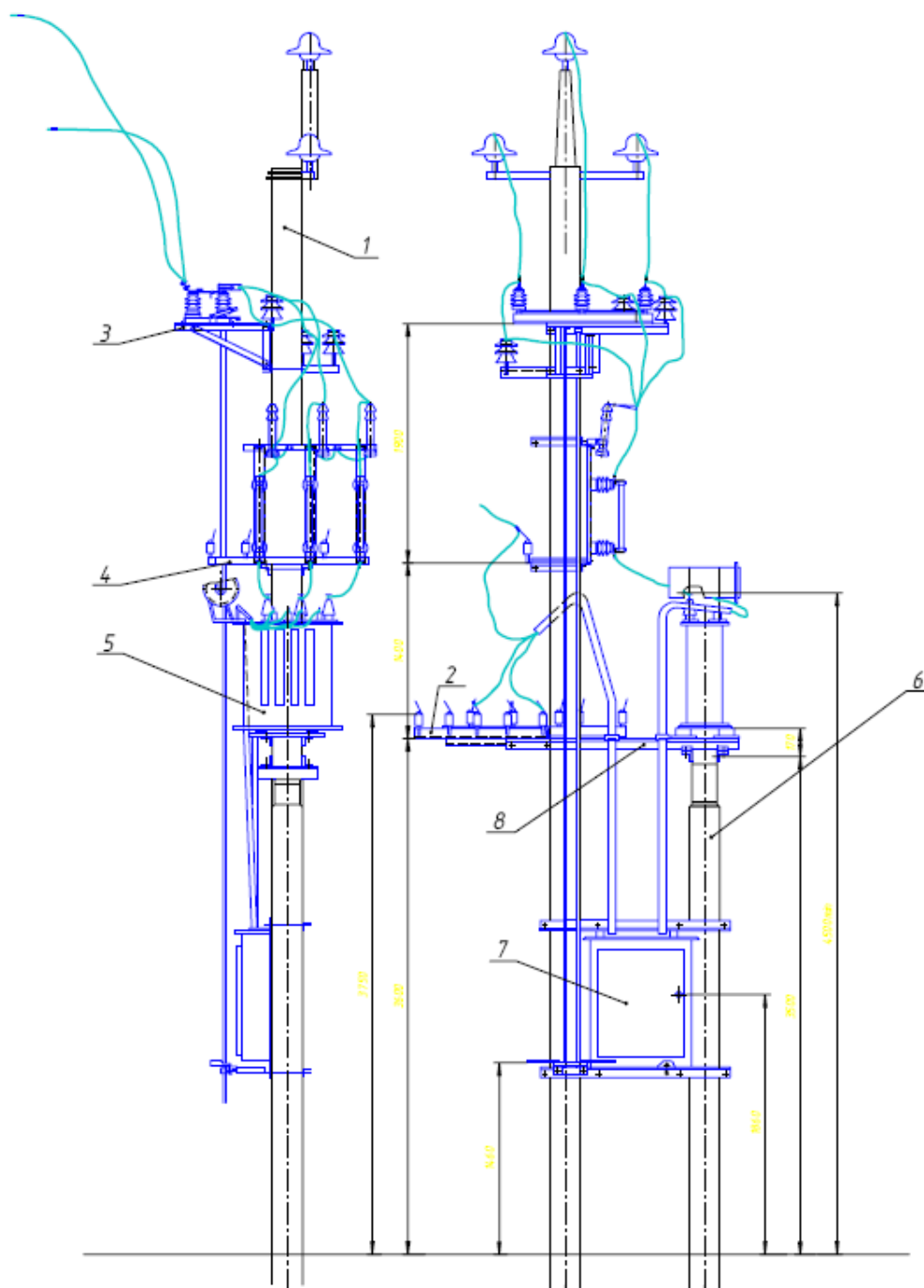
- разъединителя и изоляторов 10(6) кВ;
- кронштейн с высоковольтными разрядниками и предохранителями.

6.6 КТПС может быть подключена отпайкой от ВЛ 10(6) кВ по тупиковой схеме через трехполюсный разъединитель РЛНД 10(6) с заземляющими ножами или глухой отпайкой от ВЛ 10(6) кВ при групповом питании от головного разъединителя ВЛ 10(6) кВ.

6.7 Ввод низкого напряжения от силового трансформатора в РУНН и выводы проводов к изоляторам ВЛ 0,4 кВ, установленным на кронштейнах, выполнен в стальных трубах. Выводы низкого напряжения могут быть выполнены также кабельными непосредственно из РУНН 0,4 кВ.

Иньв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Иньв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.143 РЭ	Лист
						18



- 1 – Железобетонная опора ВЛ 10(6) кВ;
- 2 – Кронштейн с изоляторами 0,4 кВ;
- 3 – Установка разъединителя и изоляторов 10(6) кВ;
- 4 – Кронштейн с высоковольтными разрядниками, предохранителем и изоляторами 0,4 кВ;
- 5 – Силовой трансформатор ТМ;
- 6 – Стойка типа УСО;
- 7 – Шкаф низкого напряжения (РУНН);
- 8 – Металлоконструкция, связывающая стойку опоры ВЛ 10(6) кВ и стойку УСО;

Рисунок 6 – Общий вид КТПС

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

6.10 В шкафу низкого напряжения расположены низковольтные коммутационные аппараты, аппаратура защиты, автоматики и учета.

6.11 В КТПС высоковольтный ввод только воздушный, а выводы в РУНН имеют два варианта исполнений: воздушные и кабельные.

6.12 КТПС имеет следующие виды защит:

- от атмосферных и коммутационных перенапряжений;
- от междуфазных КЗ;
- от перегрузки и междуфазных коротких замыканий на отходящих линиях 0,4 кВ;
- от КЗ линий уличного освещения и цепей внутреннего освещения.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
					ЧЭМЗ.675011.143 РЭ					

7 КОМПЛЕКТНОСТЬ

7.1 В комплект поставки входят:

- КТПМ;
- силовой трансформатор;
- запасные части и принадлежности по ведомости ЗИП;
- монтажные материалы, демонтируемые на время транспортировки части.

7.2 К комплекту КТПМ прилагается следующая документация:

- а) руководство по эксплуатации КТПМ – 1 экз.;
- б) документация на силовые трансформаторы – 1 экз.;
- в) документация на комплектующую аппаратуру – 1 экз.;
- г) схема электрическая главных цепей – 1 экз.;
- д) схемы электрические вспомогательных цепей, цепей управления – 1 экз.;
- е) паспорт на КТПМ – 1 экз.;
- ж) ведомость ЗИП – 1 экз.
- з) компоновочный чертеж КТПМ – 1 экз.;

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.143 РЭ					

8 МАРКИРОВКА

8.1 На КТПМ установлена табличка по ГОСТ 12971 или ГОСТ 12969, содержащая следующие данные:

- товарный знак;
- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование страны-изготовителя;
- заводской номер изделия;
- дату изготовления (год);
- напряжение в кВ со стороны ВН и НН;
- степень защиты по ГОСТ14254;
- обозначение технических условий ТУ 3412-005-35956516-2005;
- масса в килограммах;
- знак соответствия.

8.2 Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192. На каждый груз, кроме основных и дополнительных надписей, нанесены манипуляционные знаки: «Верх», «Осторожно, хрупкое», «Место строповки», «Центр тяжести».

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата	ЧЭМЗ.675011.143 РЭ	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, УПАКОВКА.

9.1 Подстанция хранится на открытом воздухе или под навесом. На время транспортирования техническая документация и ЗИП укладываются на дно шкафа РУНН.

9.2 Подстанция транспортируется к потребителю на железнодорожных платформах. Допускается транспортирование автотранспортом при скорости, исключающей повреждение изделия.

9.3 КТПМ и силовой трансформатор транспортируются отдельно. Допускается для экономии места во время перевозки устанавливать силовой трансформатор на раму КТПМ, при этом и рама и силовой трансформатор должны погружаться на транспортное средство отдельно друг от друга, и их скрепление производится уже на платформе транспортного средства. Разгрузка производится аналогично.

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата	ЧЭМЗ.675011.143 РЭ					Лист
										23
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

10 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

10.1 В зависимости от устанавливаемого оборудования КТПМ относится к электроустановкам напряжением до 1000 В (РУНН) и свыше 1000 В (УВН). При их эксплуатации необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а так же выполнять указания настоящей инструкции и инструкций по эксплуатации оборудования, входящего в комплект КТПМ.

10.2 Безопасное обслуживание КТПМ обеспечивается заземлением всех металлических нетоковедущих частей устанавливаемого оборудования.

10.3 Ограждения и защитные закрытия частей шкафов, находящихся под напряжением выполнены таким образом, что предотвращают возможность их снятия или открытия без помощи ключей или специальных инструментов.

10.4 При эксплуатации КТПМ необходимо соблюдать следующие основные правила безопасности:

- выполнение всех требований ПТБ и ПТЭ в части организационных и технических мероприятий;
- запрещается проводить операции включения и отключения разъединителя при включенном вводном аппарате РУНН;
- доступ к силовому трансформатору разрешается только после отключения отходящих автоматических выключателей, вводного рубильника РУНН, отключения главных ножей разъединителя, и включения его заземляющих ножей со стороны высокой стороны 6(10)кВ;
- категорически запрещается производить включение заземляющих ножей и смену предохранителей без снятия высокого и низкого напряжений.

10.5 При эксплуатации КТПМ, кроме требований, оговоренных в настоящей инструкции, необходимо руководствоваться инструкциями на силовые трансформаторы, аппаратуру, установленную в подстанции.

10.6 Место установки КТПМ должно соответствовать действующим правилам устройств электроустановок и правилам пожарной безопасности.

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

						ЧЭМ3.675011.143 РЭ		Лист
								24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

11 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

11.1 Подготовка КТПМ к работе должна производиться после её установки и монтажа, согласно инструкции по монтажу.

11.2 Подготовка включает в себя следующие операции:

– осмотр и проверка состояния смонтированного оборудования;

– осмотр комплекса защитных заземлений, проверка качества сварных присоединений всех металлических нетоковедущих частей оборудования. В местах присоединения сварных соединений должны быть нанесены знаки заземления;

- проверка надежности разъемных соединений и целостности приборов;
- проверка исправности всех приборов и изоляции проводки;
- проверка фарфоровых изоляторов в отношении отсутствия трещин, сколов;
- подтяжка всех болтовых соединений сборных шин РУНН и шин УВН;
- протирка всех изолированных частей чистой, сухой тряпкой;
- проверка работы механических блокировок

11.3 Проведение приемо-сдаточных испытаний электротехнического оборудования, установленного в КТПМ, выполнить в соответствии с эксплуатационной документацией на данное оборудование и нормами приемо-сдаточных испытаний электроустановок.

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.143 РЭ	Лист
						25

12 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

12.1 Эксплуатация КТПМ производится в соответствии с инструкциями на комплектующие аппараты и согласно действующим нормам ПТЭ и ПУЭ.

12.2 Техническое обслуживание представляет собой совокупность мероприятий, обеспечивающих долгосрочную и бесперебойную работоспособность КТПМ, и включает в себя капитальный и текущий ремонты КТПМ и смонтированного в нем оборудования, а также проверку технического состояния и измерения параметров.

12.3 Текущий ремонт выполняется в периоды между капитальными ремонтами в сроки, устанавливаемые главным инженером предприятия (организации) или ответственным за энергохозяйство, но не реже одного раза в год.

12.4 Технический осмотр и чистка КТПМ от пыли и загрязнений производится в сроки, предусмотренные в зависимости от местных условий, но не реже 1 раза в 3 месяца.

12.5 Во время осмотров следует проверить:

- визуальное состояние изоляции
- болтовые соединения;
- состояние токоведущих частей;
- состояние выключателей;
- плавность открывания дверей и исправную работу замков.

12.6 При текущем ремонте проводятся следующие работы:

- проверка состояния сварных соединений системы заземления с контуром подстанции, места сварки зачищаются и подкрашиваются в два слоя;
- проверка состояния дверей и работы замков;
- чистка от загрязнения и пыли арматуры освещения;
- зачистка от окислов контактных соединений нагревательных элементов;
- чистка от пыли и грязи электротехнического оборудования, протяжка болтовых соединений шинных и других соединений, зачистка контактных соединений по необходимости;
- частичная подкраска поврежденных лакокрасочных покрытий поверхностей.

12.7 Капитальный ремонт КТПМ проводится одновременно с капитальным ремонтом энергообъекта в соответствии с графиком периодичности комплексных капитальных ремонтов подстанций, принятым в предприятии (организации), но не реже одного раза в шесть лет. Внеочередной капитальный ремонт выполняется при обнаружении серьезных дефектов КТПМ после стихийных бедствий и аварий.

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.143 РЭ	Лист
						26

12.8 При капитальном ремонте антикоррозионному лакокрасочному покрытию подлежат:

- наружные поверхности шкафов КТПМ (при необходимости), дверные обрамления, внешние кабельные конструкции, лестничные площадки;
- внутренние поверхности каркаса.

12.9 При капитальном ремонте, при необходимости, выполняются:

- замена светильников, выключателей, розеток, реле и т. д.
- замена автоматических выключателей;

12.10 Техническое обслуживание встроенного оборудования выполняется в соответствии с эксплуатационной документацией на данное оборудование.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ЧЭМЗ.675011.143 РЭ					Лист
										27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие КТПМ требованиям ТУ 3412-005-35956516-2005 при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

13.2 Гарантийный срок эксплуатации КТПМ – два года со дня ввода в эксплуатацию.

13.3 Срок службы КТПМ – 25 лет со дня ввода в эксплуатацию.

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ЧЭМЗ.675011.143 РЭ				Лист
				28

14 СВЕДЕНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ

14.1 После завершения эксплуатации КТПМ подлежит демонтажу.

14.2 Основным методом утилизации является разборка КТПМ. Составные части конструкции не представляют опасности для окружающей среды и здоровья человека.

14.3 При демонтаже и разборке встроенного оборудования необходимо руководствоваться требованиями эксплуатационной документации на данное оборудование.

14.4 Масло силового трансформатора подлежит специальной утилизации.

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.143 РЭ					Лист
										29