



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ПРОМЭНЕРГО»



КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ
В БЕТОННОМ КОРПУСЕ

Руководство по эксплуатации
ПЭП. 670237.002 РЭ

г. Чебоксары
2015

Содержание

	Стр.
Вводная часть	3
1 Назначение	4
2 Технические данные	8
3 Состав изделия	9
4 Конструктивные решения и описание инженерного оборудования	10
5 Маркировка	18
6 Упаковка и транспортирование	19
7 Монтаж КТП в бетонном корпусе	21
8 Указания по эксплуатации	23
9 Использование по назначению	24
10 Указание мер безопасности	27
11 Хранение и утилизация	28
12 Гарантии изготовителя	29

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
Разраб.		Прохоров		11.15
Проб.		Великанова		11.15
Н. бюро		Андреев		11.15
Н. контр.		Великанова		11.15
Утв.		Михайлов		11.15

ПЭП.670 237.002 РЭ

КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ В БЕТОННОМ КОРПУСЕ
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	29

ЗАО «Промэнерго»

Перв. примен.	<p>Руководство по эксплуатации (РЭ) служит для ознакомления с конструкцией, порядком установки и монтажа, организации правильной эксплуатации блочных комплектных трансформаторных подстанций в бетонных корпусах наружной установки внутреннего обслуживания напряжением 6(10)/0,4 кВ мощностью от 100 до 2500 кВА (в дальнейшем КТП-Б).</p> <p>РЭ рассчитано на обслуживающий персонал, из числа электротехнического персонала, прошедшего аттестацию в установленном порядке.</p> <p>В дополнение к настоящему руководству следует пользоваться техническим описанием и инструкцией по эксплуатации силового трансформатора и комплектующей аппаратуры.</p> <p>К эксплуатации блок-контейнеров допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие инструкцию по охране труда и пожарной безопасности.</p> <p>Кроме того, руководство по эксплуатации служит информационным материалом для ознакомления проектных, монтажных и эксплуатационных организаций.</p>				
Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Взам. инв.№	Подп. и дата		
Инв.№ подл.	Изм/Лист.	№ докумен.	Подп.		Дата

Перв. примен.	1 Назначение				Справ. №			
	<p>1.1 Комплектная трансформаторная подстанция в бетонном корпусе для стационарной наружной установки с одним/двумя трансформаторами мощностью от 100 до 2500 кВА (далее КТП) предназначена для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в сетях с изолированной нейтралью на стороне 6(10) кВ и глухозаземленной нейтралью на стороне 0,4 кВ.</p> <p>1.2 КТП в бетонном корпусе соответствуют комплекту технической документации, утвержденному в установленном порядке, и требованиям ТУ3412-006-43229919-2014.</p> <p>1.3 При проектировании КТП в бетонном корпусе учтены требования строительных норм и правил, а также требования ГОСТ 22853.</p> <p>1.4 КТП в бетонном корпусе предназначены для работы на открытом воздухе в следующих условиях эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 50 °С; – высота установки над уровнем моря – не более 1000 м; – допустимые снеговые нагрузки – для районов V по СНиП 2.01.07; – допустимые ветровые нагрузки - для районов II по СНиП 2.01.07; – допустимые гололедные нагрузки - для районов V по СНиП 2.01.07; – сейсмическая активность – не более 9 баллов по шкале MSK-64; – тип атмосферы по содержанию коррозионно-активных агентов – II по ГОСТ 15150. <p>1.5 Значения эксплуатационно-технических характеристик для различных исполнений – согласно технической документации на них, утвержденной в установленном порядке.</p>							
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дцкл.	Подп. и дата	ПЭП.670 237.002 РЭ	Лист		
						4		
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дцкл.	Подп. и дата	Изм/Лист.	№ докумен.	Подп.	Дата

Перв. примен.	1.6 Структура условного обозначения КТП в бетонном корпусе:			
	<p>X КТП- XX -X/X-XXX-X/X-X-XXXX</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>1 – Число применяемых трансформаторов: 2 – двухтрансформаторные КТП: (при одном трансформаторе число не указывают)</p> <p>2 – Комплектная трансформаторная подстанция; 3 – Конструктивное исполнение КТП: Б – в бетонном корпусе (наружное исполнение);</p> <p>4 – Вид ввода со стороны РУВН: В – воздушный; К – кабельный;</p> <p>5 – Вид вывода со стороны РУНН: В – воздушный; К – кабельный;</p> <p>6 – Мощность силового трансформатора, кВА: – 100, 250, 400, 630, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500;</p> <p>7 – Номинальное напряжение на стороне высокого напряжения (ВН), кВ: – 6; – 10;</p> <p>8 – Номинальное напряжение на стороне низкого напряжения (НН), кВ: – 0,4;</p> <p>9 – П – проходная (при тупиковой буква не указывается); 10 – Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150, ГОСТ 15543.</p> <p>Пример условного обозначения КТП в бетонном корпусе:</p> <p>Двухтрансформаторная подстанция в бетонном корпусе на номинальное напряжение на стороне ВН – 6 кВ, на стороне НН – 0,4 кВ, мощность трансформатора 1600 кВА, воздушный ввод со стороны ВН и кабельный со стороны НН, тупиковая, климатическое исполнение умеренное, наружной установки выполненная по ТУ 3412-006-43229919-2014.</p> <p>2КТП-Б-В/К-1600-6/0,4-У1</p>			
Справ. №	1.7 На рисунке 1 показан внешний вид КТП в бетонном корпусе.			
	1.8 Пример плана расположения электрооборудования показан на рисунке 2.			
Подп. и дата				
Инв.№ дцкл.				
Взам. инв.№				
Подп. и дата				
Инв.№ подл.				
ПЭП.670 237.002 РЭ				Лист
				5
Изм/Лист.	№ докумен.	Подп.	Дата	

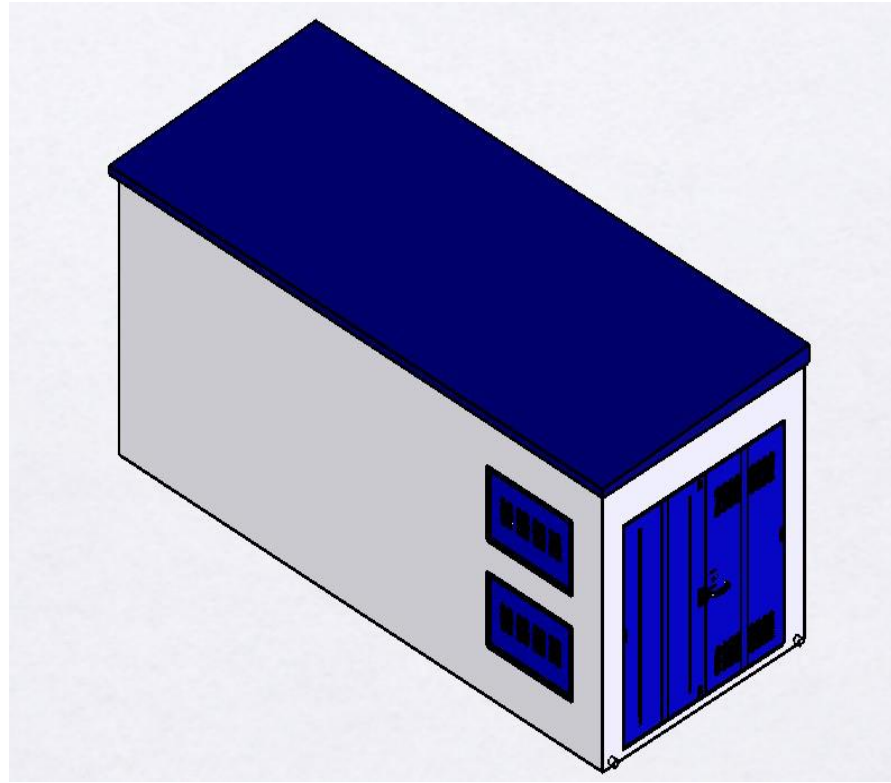


Рисунок 1 – Внешний вид КТП в бетонном корпусе.

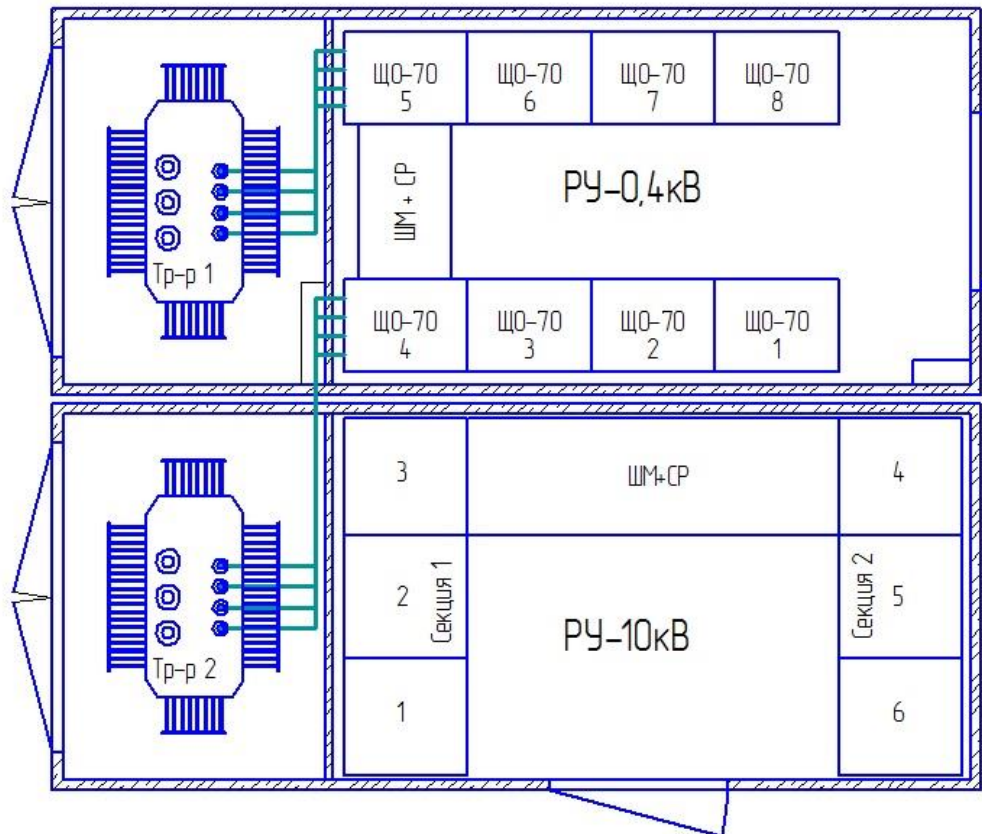


Рисунок 2 – План расположения электрооборудования 2КТП в двухблочном бетонном корпусе

Перв. примен.	2 Технические данные			
	2.1 Основные параметры			
Справ. №	2.1.1 Основные технические данные бетонного корпуса приведены в таблице 1.			
	Таблица 1 - Параметры и характеристики бетонного корпуса			
Подп. и дата	Наименование параметра		Количественные и качественные показатели бетонных корпусов	
			Основной корпус	Приямок
	Габариты (не более), мм:	- высота	2870	1600
		- длина	7500	
		- ширина	2500	
	Толщина пола, мм.		100	
	Толщина стен, мм.		70	
	Масса одного транспортного модуля (не более), т		не более 20	
	Сейсмостойкость по ГОСТ 30546.1 и СП 14.13330.2011		до 9 баллов	
	Степень огнестойкости по СНиП 21-01-97		не ниже III	
	Класс здания по функциональной пожарной опасности по СНиП 21-01-97		Ф5	
	Класс пожароопасности по СНиП 12.13130-2009		КО	
Срок службы (не менее), лет		30		
Группа условий транспортирования		8 (ОЖЗ) ГОСТ 15150		
Группа условий хранения		8 (ОЖЗ) ГОСТ 15150		
Взам. инв.№	2.2.1 В таблице 2 даны показатели параметров и характеристик на оборудование, встраиваемое в бетонные корпуса.			
Подп. и дата				
Инв.№ подл.				
Инв.№ подл.	Изм/лист.	№ докумен.	Подп.	Дата
ПЭП.670 237.002 РЭ				Лист
				7

Таблица 2 - Параметры и характеристики электрооборудования КТП в бетонном корпусе

Наименование параметра	Значения и показатели
Основное оборудование	
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6,0; 10
Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	12,0
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Мощность силового трансформатора, кВА	100-2500
Количество силовых трансформаторов, шт.	1; 2
Номинальный ток сборных шин на стороне ВН, А	630
Номинальный ток главных цепей на стороне ВН, А	630
Номинальный ток сборных шин на стороне НН, А	250-4000
Ток термической стойкости на стороне ВН(3 сек.), кА	20
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	51
Номинальная частота питающей сети, Гц	50
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
• переменного оперативного тока	220
• постоянного оперативного тока	220
• цепи освещения внутри камер	12
• цепи освещения КТП	220
• цепи собственных нужд	380;220
Тип высоковольтных вводов	воздушный; кабельный
Тип низковольтных вводов	
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ1,У1
Срок службы, лет	Не менее 30
Вспомогательное оборудование	
Шкаф собственных нужд (ШСН)	напольный или навесной
Охранно-пожарная сигнализация	- извещатели пожарные дымовые; - датчик положения двери; - оповещатели охранно-пожарные
Система поддержания микроклимата	- вытяжные вентиляторы; - электрообогрев
Первичные средства пожаротушения	огнетушитель ОУ-5, 2 шт.
Освещение	- основное; - аварийное.

Перв. примен.
Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм/Лист.	№ докумен.	Подп.	Дата
-----------	------------	-------	------

ПЭП.670 237.002 РЭ

3 Состав изделия

3.1 КТП в бетонном корпусе представляет собой готовое изделие, полностью укомплектованное оборудованием.

3.2 Корпус подстанции состоит из трех частей: монолитного железобетонного кабельного полуэтажа, являющегося одновременно фундаментом КТП, монолитного железобетонного главного корпуса и крыши. КТП в бетонном корпусе могут быть различными по размеру, количеству блоков, комплектации оборудованием и коммуникациями.

3.3 В базовую комплектацию устанавливаемого в КТП электрооборудования входят: распределительное устройство высокого напряжения, низковольтное комплектное устройство распределения и управления, шкаф собственных нужд, системы отопления и освещения. Оборудование учета электроэнергии, автоматического включения резерва, шкаф управления уличным освещением, дополнительные радиаторы отопления и другие системы устанавливаются согласно опросному листу

3.4 Подстанции комплектуются трансформаторами мощностью от 100 до 2500 кВА, транспортируемыми отдельно от КТП.

3.5 КТП в бетонном корпусе изготавливаются однострансформаторными и двухтрансформаторными.

3.6 Здание однострансформаторной КТП состоит из одного и более корпусов, соединенных между собой посредством сварных соединений.

3.7 Здание двухтрансформаторной КТП состоит из двух и более корпусов.

3.8 На рисунке 3 показан пример здания двухтрансформаторной КТП в двухблочном бетонном корпусе с приямами.

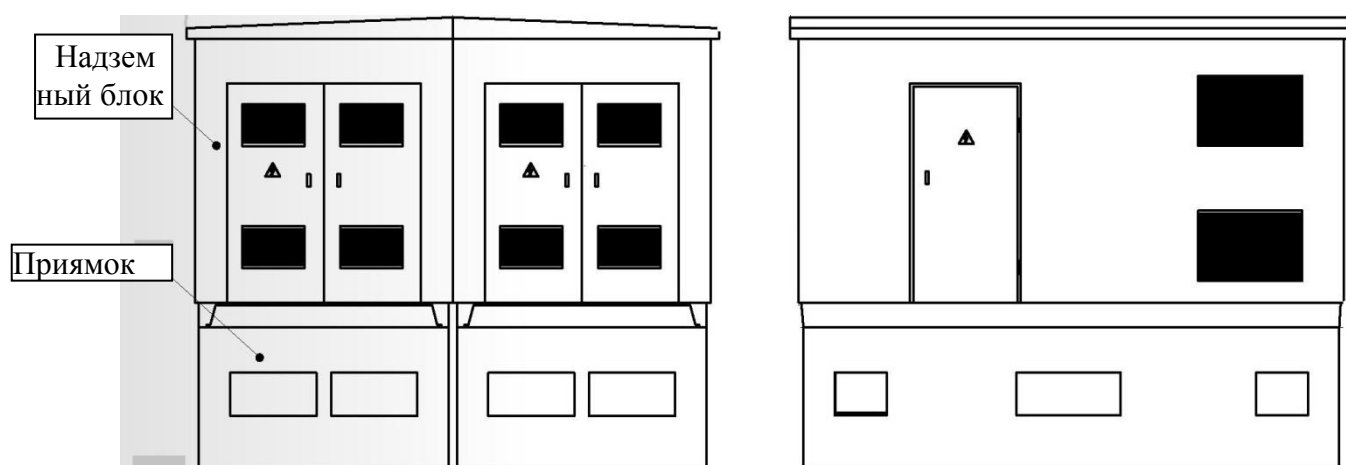


Рисунок 3 – Пример здания двухтрансформаторной КТП в двухблочном бетонном корпусе с приямами

4 Конструктивные решения и описание инженерного оборудования

4.1 Конструкция бетонных корпусов КТП

4.1.1 КТП в бетонном корпусе состоит из надземной и подземной части в виде объемных железобетонных конструкций со следующими характеристиками: класс бетона по прочности на сжатие - В30, марка бетона по морозостойкости - F200, водонепроницаемости - W6.

4.1.2 Конструктивно подстанции собираются из трех составных частей: объемного монолитного железобетонного подземного кабельного блока (прямяка), являющегося одновременно фундаментом КТП, монолитного железобетонного корпуса (надземного блока) и крыши.

4.1.3 Надземный блок представляет собой монолитную железобетонную конструкцию, с которой жёстко соединена плита пола. Внутренние стены и потолок надземного блока окрашены водоэмульсионной краской, наружные стены могут быть покрыты декоративной штукатуркой с гладкой поверхностью или типа "шуба" под цвет с учётом требований заказчика. Пол покрывается краской, исключая образование цементной пыли.

4.1.4 Пример надземного блока представлен на рисунке 4.

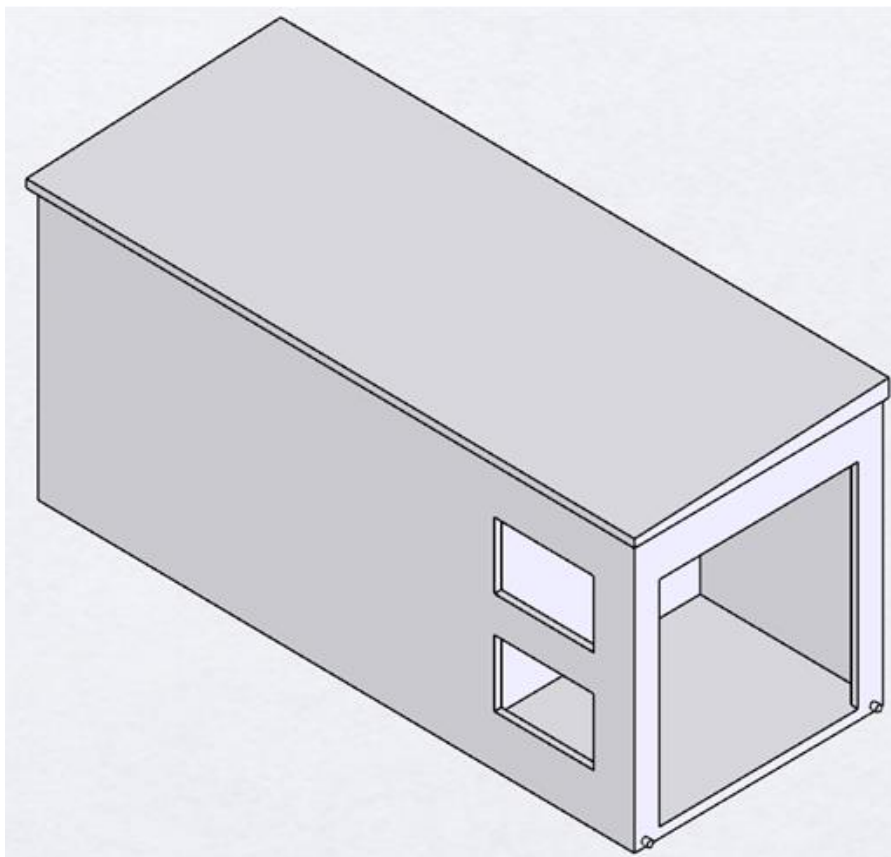
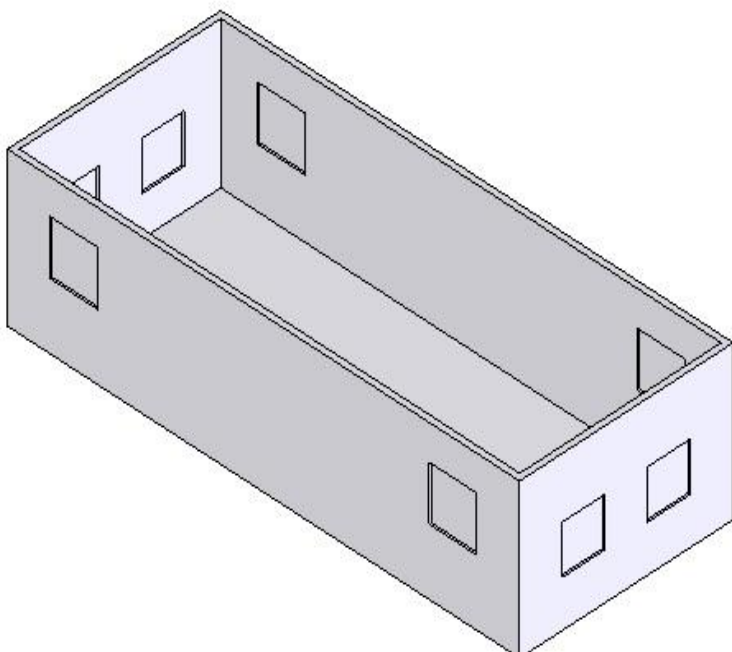


Рисунок 4 - Пример надземного блока с крышей

Изм/Лист.	№ докумен.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.	ПЭП.670 237.002 РЭ	Лист
												10

Перв. примен.	<p>4.1.5 В полу коридора обслуживания размещены люки – проемы доступа в кабельный отсек, закрытые металлическими крышками:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для ввода и вывода кабелей; • для сбора трансформаторного масла; • для доступа эксплуатирующего персонала в подвальный объемный блок. <p>4.1.6 В надземном бетонном корпусе предусмотрены отдельные двери для обслуживания и монтажа распределительного устройства и силового трансформатора.</p> <p>4.1.7 Двери, створки ворот и жалюзийные решётки выполнены из листового гнутого металла толщиной 2 мм. Двери и створки ворот КТП открываются на угол не менее 150° и имеют фиксацию в крайних положениях. Над воротами и дверями предусмотрены водоотливные козырьки. Замки имеют антивандальное исполнение. Дополнительно предусмотрены ушки для висячих замков.</p> <p>4.1.8 Все металлические элементы подстанции, которые в процессе эксплуатации могут подвергаться агрессивному воздействию окружающей среды, выполнены из листового железа, покрытого порошковой краской, позволяющего сохранять заданные антикоррозионные свойства в течение всего срока службы.</p> <p>4.1.9 Кабельный приямок представляет собой объемный железобетонный подвал (цоколь), предназначенный для ввода и вывода питающих и распределительных линий высокого и низкого напряжения и прокладки соединительных кабельных перемычек. Во время монтажа кабельный приямок устанавливается на предварительно подготовленную выровненную песчано-гравийную подушку. В случае необходимости в качестве фундаментной основы дополнительно может устанавливаться железобетонная плита.</p> <p>4.1.10 Гидроизоляция поверхности подземного кабельного блока производится на заводе-изготовителе путем нанесения защитного покрытия.</p> <p>4.1.11 Подземная часть КТП в бетонном корпусе содержит герметичный поддон (маслосборник), способный вместить 100% объема масла трансформатора в случае его аварийной разгерметизации и служит непосредственно для прокладки и подключения кабельных линий высокого и низкого напряжения. С наружной стороны боковых стенок кабельного приямка расположены окна с уменьшенной толщиной бетона, предназначенные для ввода/вывода кабельных линий.</p> <p>4.1.12 Для ввода и вывода кабелей в пробитые отверстия приямка устанавливаются асбоцементные трубы длиной 1,5 м., через которые прокладываются кабели. После укладки кабелей отверстия заделываются цементным раствором и покрываются гидроизолирующим составом</p> <p>4.1.13 Пример кабельного приямка приведен на рисунке 5.</p>				
	Справ. №				
Подп. и дата					
	Инв.№ дцкл.				
Взам. инв.№					
	Подп. и дата				
Инв.№ подл.					
	Изм/Лист.	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670 237.002 РЭ

Перв. примен.				
Справ. №				
Подп. и дата	<p align="center">ПЭП.670 237.002 РЭ</p>	Инв.№ дубл.	<p align="right">Лист 12</p>	
Взам. инв.№		<p>Изм/Лист. № докумен. Подп. Дата</p>		Подп. и дата
Инв.№ подл.	<p>Изм/Лист. № докумен. Подп. Дата</p>			

Перв. примен.	<p>4.2.1.3 В КТП, как правило, применяются силовые трансформаторы типа ТМГ мощностью от 100 до 2500 кВА.</p> <p>4.2.1.4 Трансформаторы типа ТМГ изготавливаются в герметичном исполнении с полным заполнением маслом, без расширителя и без воздушной или газовой подушки. Контакт масла с окружающей средой полностью отсутствует, что исключает увлажнение, окисление и шлакообразование масла.</p> <p>4.2.1.5 Трансформаторное масло перед заливкой в трансформатор дегазируется, благодаря чему оно практически не меняет своих свойств в течение всего срока службы трансформатора. Исключается необходимость проведения испытаний масла трансформаторов типа ТМГ как при их хранении, так и при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации (... Из герметизированных трансформаторов проба масла не отбирается." ПУЭ. Седьмое издание. Москва, 2003. Глава 1.8.16. п. 13).</p> <p>4.2.1.6 Не требуется проведение профилактических, текущих и капитальных ремонтов в течение всего срока эксплуатации трансформатора.</p> <p>4.2.1.7 В КТП трансформаторы устанавливаются через двери трансформаторных отсеков. По желанию Заказчика также возможно применение масляных трансформаторов других серий, габаритные размеры которых не превышают установленных значений, или сухих трансформаторов с литой изоляцией той же мощности.</p> <p>4.2.1.8 Соединение силового трансформатора с его ячейкой в РУ 10(6)кВ выполняется, как правило, кабелем АСБГ, СБГ, АСПГ, СПГ, ААШв либо аналогичным на соответствующее напряжение (6 или 10кВ) с проходом кабеля в кабельном полуэтаже.</p> <p>4.2.1.9 Вывода 0,4 кВ трансформатора соединяются с распределительным устройством низкого напряжения, как правило, шинами соответствующего сечения.</p>					
	Справ. №	<p>4.2.2 Распределительное устройство 0.4 кВ</p> <p>4.2.2.1 Распределительное устройство 0.4 кВ выполняется из шкафов серии ЩО-70 с применением различной коммутационной аппаратуры отечественного и импортного производства.</p> <p>4.2.2.2 Панели серии ЩО, предназначены для приема и распределения электрической энергии в сетях напряжением до 1000 В частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью, дистанционного, автоматизированного и ручного управления, контроля, сигнализации и защиты оборудования от токов короткого замыкания и перегрузок, защиты людей от поражения электрическим током.</p> <p>4.2.2.3 Технические данные, состав, габаритные размеры и схемы главных цепей панелей ЩО70 приведены в руководстве по эксплуатации</p>				
Подп. и дата	Инв.№ дцкл.	Инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.	<p>ПЭП.670 237.002 РЭ</p>	Лист
						13
Изм/Лист.	№ докумен.	Подп.	Дата			

Перв. примен.	<p>ПЭП.650320.002 РЭ «Панели распределительных щитов типа ЩО70-1, ЩО70-2, ЩО70-3», технические требования соответствуют техническим условиям ТУ 3434-005-43229919-2014 «Устройства комплектные низковольтные».</p> <p>4.2.2.4 Конструктивно в РУНН могут входить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Вводной шкаф. Состав: Автоматический выключатель, разъединитель, трансформаторы тока, амперметры, счетчик и т.д. – Секционный шкаф. Состав: автоматический выключатель, разъединитель, АВР и т.д. – Шкаф отходящих линий. Количество отходящих линий может быть 1 или более. Состав: автоматический выключатель, разъединитель, контакторы, трансформаторы тока, амперметры, счетчики и т.д. – Шкаф КРМ. Состав: автоматический выключатель, конденсаторы, контакторы и т.д. <p>4.2.2.5 Количество шкафов может быть любым и в любой конфигурации, может быть только один шкаф из вышеперечисленных.</p> <p>4.2.3 Собственные нужды, РЗА, учёт.</p> <p>4.2.3.1 В КТП в бетонном корпусе предусматривается применение переменного оперативного тока.</p> <p>4.2.3.2 Для обеспечения собственных нужд КТП (для питания шинок оперативного тока, цепей освещения и обогрева КТП, подключения аппаратуры телемеханики и трансформатора 220/12В) предусмотрена установка шкафа собственных нужд (ШСН). ШСН запитан с шин РУНН до вводного коммутационного аппарата.</p> <p>4.2.3.3 РЗиА выполнены на микропроцессорных устройствах отечественного или зарубежного производства (по заказу).</p> <p>4.2.3.4 Двухтрансформаторная подстанция (либо подстанция с двумя высоковольтными вводами) может комплектоваться устройством автоматического ввода резерва (АВР) в части РУНН. Работа АВР заключается во включении секционного либо находящегося в резерве вводного автоматического выключателя при исчезновении напряжения на шинах при отсутствии факта повреждения на шинах.</p> <p>4.2.3.5 На вводах и отходящих фидерах РУНН может быть выполнен технический или коммерческий учёт электроэнергии.</p> <p>4.2.3.6 Все монтируемое в заводских условиях электрооборудование проходит наладку и испытания в электротехнической лаборатории завода в объеме соответствующей главы 1.8 ПУЭ "Нормы приемно-сдаточных испытаний".</p>			
	Справ. №			
Подп. и дата				
Инв.№ дубл.				
Взам. инв.№				
Подп. и дата				
Инв.№ подл.				
Изм/Лист.	№ докумен.	Подп.	Дата	<p style="text-align: center;">ПЭП.670 237.002 РЭ</p> <p style="text-align: right;">Лист 14</p>

Перв. примен.	<p>4.3 Освещение бетонного корпуса</p> <p>4.3.1 В бетонном корпусе предусмотрено основное, аварийное и уличное освещение.</p> <p>4.3.2 Основное освещение выполнено светильниками с лампами накаливания, предназначенными для работы в сетях переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц, а также могут применяться люминесцентные лампы или светодиодные.</p> <p>4.3.3 Аварийное освещение выполнено светодиодными лампами (постоянного тока напряжением 12 В).</p> <p>4.3.4 Обеспечена бесперебойность работы аварийного освещения.</p> <p>4.3.5 Уличное освещение выполнено из светильников антивандального типа с лампами накаливания (переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц).</p> <p>4.3.6 Управление уличным освещением осуществляется выключателями, расположенными на стене с наружной стороны около входной двери.</p> <p>4.3.7 Питание сети освещения принято от шкафа собственных нужд (ШСН).</p>								
	Справ. №	<p>4.4 Система, отопления и вентиляции бетонного корпуса</p> <p>4.4.1 Для предотвращения образования водяного конденсата внутри помещения подстанции, поддержания заданной температуры окружающего воздуха и обеспечения нормальных условий работы оборудования в отсеках распределительных устройств предусмотрена установка обогревателей, которые могут быть оснащены термостатами для работы в ручном или автоматическом режиме.</p> <p>4.4.2 Отопление бетонного корпуса включает в себя комплект электрообогревателей конвекторного типа и органы управления.</p> <p>4.4.3 Для поддержания естественного микроклимата и отвода излишков тепла из помещения подстанции в летний период предусмотрены системы естественной и принудительной вентиляции.</p> <p>4.4.4 Корпус КТП имеет отверстия естественной вентиляции, закрытые решетками жалюзи, которые обеспечивают степень защиты встроенного оборудования IP 43.</p> <p>4.4.5 Принудительная вентиляция предусматривается в случае, если метеорологические условия и чистота воздуха не могут быть обеспечены естественной вентиляцией, а также для помещений и зон надземного блока без естественного проветривания и при установке трансформаторов мощностью более 1000 кВА, обладающих большим тепловыделением.</p> <p>4.4.6 Естественная вентиляция рассчитана на разность удельных весов наружного и внутреннего воздуха при расчетных параметрах переходного пери-</p>							
Подп. и дата		Инв.№ дцкл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.	<p>ПЭП.670 237.002 РЭ</p>			
	Изм/Лист.								

ода года для всех отапливаемых отсеков, а для помещений с избытком тепла – при расчетных параметрах теплого периода года.

4.4.7 Пример расположения приточных и вытяжных вентиляторов показан на рисунке 6.

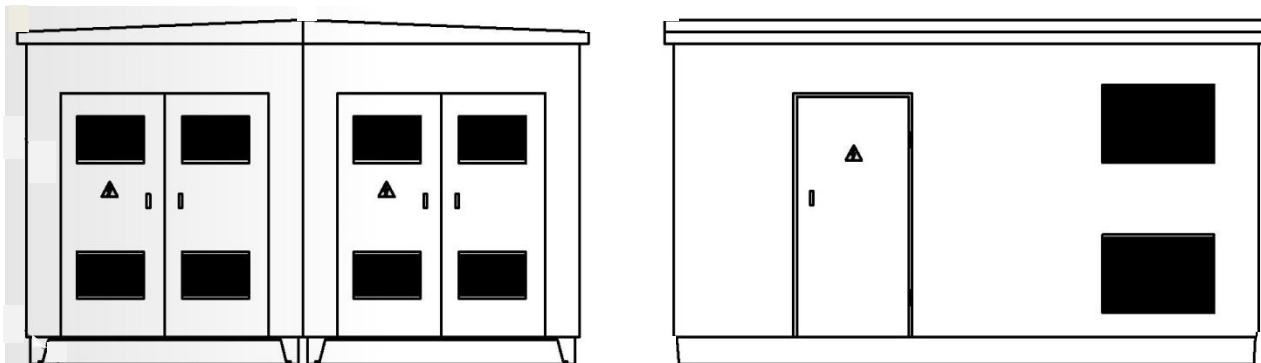


Рисунок 6 - Расположение приточных отверстий двухтрансформаторной КТП в двухблочном бетонном корпусе

4.5 Электропитание оборудования КТП в бетонном корпусе

4.5.1 Электропитание 380 В 50 Гц и 220 В 50 Гц всех систем и устройств осуществляется от шкафа собственных нужд (далее ШСН).

4.5.2 В конструкции бетонного корпуса обеспечена возможность ввода и вывода кабелей от сетей 6 (10) кВ и 0,4 кВ, а также предусмотрены кабельные трассы для кабелей питания и управления отдельных устройств установленного оборудования.

4.5.3 Электроснабжение по сети 0,4 кВ осуществляется от двух независимых источников с установкой АВР в шкафу ШСН.

4.6 Система пожарной и охранной сигнализации

4.6.1 Бетонный корпус может быть оборудован автоматическими пожарными и дымовыми извещателями в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53325.

4.6.2 Для оповещения о пожаре внутри и снаружи каждого эвакуационного выхода из здания могут быть предусмотрены световые табло "Пожар" и звуковые оповещатели, соответствующие требованиям ГОСТ Р 53325.

4.6.3 Кабельные линии шлейфов пожарной сигнализации и соединительные линии оповещения при пожаре выполняются огнестойким кабелем с медными жилами.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дцкл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Перв. примен.	5 Маркировка					
	5.1 Бетонный корпус оснащен маркировочной табличкой, содержащей следующие сведения:					
Справ. №	<ul style="list-style-type: none"> – наименование, товарный знак и адрес предприятия- изготовителя; – номер ТУ, по которым изготовлен бетонный корпус; – габаритные размеры (Д x Ш x В), мм; – наименование и шифр бетонного корпуса; – индекс климатического исполнения; – порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя; – массу в килограммах; – дату выпуска. 					
	5.2 Маркировочная табличка выполнена из коррозионно-стойкого материала с прочным декоративно-защитным покрытием.					
5.3 Табличка размещена на входной двери с внешней стороны здания.						
Инь.№ подл.					Подп. и дата	
Изм/лист.	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670 237.002 РЭ		Лист
						18

Перв. примен.	<p>6 Упаковка и транспортирование</p> <p>6.1.1 КТП в бетонном корпусе в транспортном состоянии представляет собой одну или несколько транспортировочных групп.</p> <p>6.1.2 Двухтрансформаторная КТП мощностью до 1250 кВА состоит из двух и более корпусов, а двухтрансформаторная КТП мощностью 1600 и 2500 кВА – из трех и более корпусов.</p> <p>6.1.3 В двухтрансформаторной КТП, состоящей из двух корпусов, силовой трансформатор и распределительное устройство размещаются в одном блоке. В этом случае внутренний объем надземного блока разбит на отсек силового трансформатора и отсек распределительного устройства.</p> <p>6.1.4 В КТП, состоящей из трех и более корпусов, РУВН, РУНН и силовые трансформаторы размещаются в разных блоках.</p> <p>6.1.5 КТП в бетонном корпусе поставляется блоками полной заводской готовности. Каждый блок КТП оснащён узлами строповки для монтажа. Конструкция составных частей КТП обеспечивает их совместимость. Силовой трансформатор транспортируется отдельно.</p> <p>6.1.6 Количество и размеры транспортировочных групп зависят от мощности КТП и заказа в целом.</p> <p>6.1.7 Размеры и масса транспортировочных групп не превышают значений, указанных в таблице 1 настоящего руководства.</p> <p>6.1.8 Монтажные узлы, металлические элементы и другие комплектующие компоненты упакованы в упаковочную тару и уложены в специальном отсеке.</p> <p>6.1.9 Все компоненты блоков, подверженные коррозии и порче, перед транспортированием подвергнуты консервации смазкой ЦИАТИМ- 221 ГОСТ9433-80.</p> <p>6.1.10 Двери блока закрыты на замок (ключи от дверей уложены в пакет и закреплены на двери), сопроводительная документация уложена в непромокаемый пакет.</p> <p>6.1.11 Упаковка транспортировочной группы производится в соответствии с документацией на данное изделие.</p> <p>6.1.12 Транспортировка производится автомобильным, железнодорожным или иным транспортом.</p> <p>6.1.13 Транспортировочные группы в упаковке следует поднимать согласно отметкам захвата, указанным на упаковке.</p> <p>6.1.14 При транспортировании, погрузках, разгрузках и перемещениях составных частей КТП в бетонном корпусе нельзя подвергать их сильным толчкам и кренам.</p> <p>6.1.15 Пример схемы строповки показан на рисунке 7.</p>				
	Справ. №				
Подп. и дата					
	Инв.№ дубл.				
Взам. инв.№					
	Подп. и дата				
Инв.№ подл.					
	Изм/Лист.	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670 237.002 РЭ

Перв. примен.	
Справ. №	

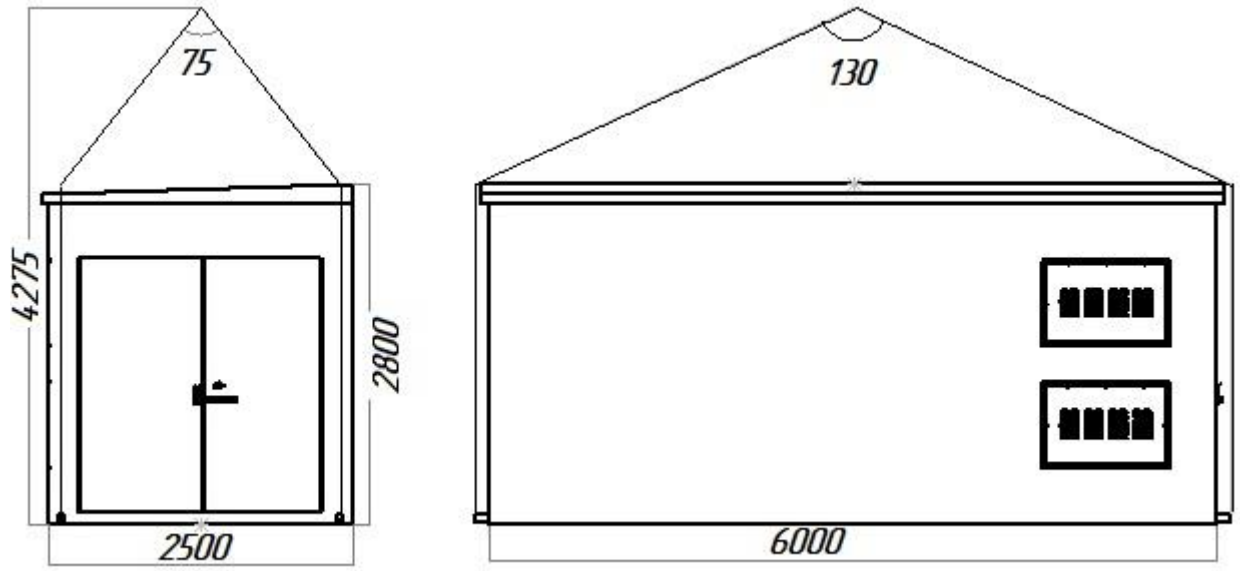


Рисунок 7 – Схема строповки КТП в бетонном корпусе

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дцкл.	Подп. и дата	ПЭП.670 237.002 РЭ	Лист
						20
Изм/лист.	№ докумен.	Подп.	Дата			

Перв. примен.	7 Монтаж КТП в бетонном корпусе			
	7.1 Размещение и монтаж КТП в бетонном корпусе на месте монтажа производится в соответствии с сопроводительной документацией, а также руководствуясь правилами техники безопасности и СНиП 3.03.01-87 «Несущие ограждающие конструкции». Антикоррозийную защиту конструкций выполнить в соответствии со СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».			
Справ. №	7.2 До начала монтажа бетонный блок должен быть подвергнут тщательному осмотру и проверке на отсутствие дефектов самого блока и комплектующей аппаратуры.			
	7.3 Также до начала монтажа должен быть подготовлен фундамент под подземный блок (прямо́к) в виде песчано-гравийной смеси или фундаментной плиты, проверены оси, размеры и соответствие основания фундамента чертежам строительной части.			
Подп. и дата	7.4 Приемка фундамента производится по акту.			
	7.5 Монтаж подстанции выполняется на подготовленный фундамент применительно к конкретному месту установки			
Инв.№ дцкл.	7.6 Бетонные корпуса должны монтироваться на прямо́к в соответствии с утвержденным проектом.			
	7.7 Бетонные корпуса монтируются на строительной площадке краном грузоподъемностью не менее 32 тон.			
Взам. инв.№	7.8 Такелажные работы выполнять с помощью штатной траверсы. Строповку следует производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами, изготовленными по утверждённому проекту (чертежу).			
	7.9 При перемещении конструкций расстояние между ними и выступающими частями смонтированных конструкций должно быть по горизонтали не менее 1м, по вертикали – 0,5м.			
Подп. и дата	7.10 В монтажной зоне необходимо выполнить:			
	<ul style="list-style-type: none"> - установить прямо́к; - после установки прямо́ков на песчано-гравийную смесь или на фундаментную плиту, уложить асбоцементные трубы в окна, предусмотренные для этих целей с последующей заделкой пустот; - на прямо́к смонтировать корпуса подстанции, заделать щель между корпусами мастикой; - соединение надземного корпуса подстанции и прямо́ка выполнить сваркой с помощью закладных элементов; - после установки надземного корпуса на прямо́к к днищу подстанции (со стороны фундаментного блока) прикрепить клицы, служащие креплением высоковольтного кабеля, идущего к трансформатору из ячейки РУВН. Клица за- 			
Инв.№ подл.	ПЭП.670 237.002 РЭ			
	Изм/Лист.	№ докумен.	Подп.	Дата

Перв. примен.	<p>крепляется с помощью металлической планки, которая пристреливается монтажным пистолетом к днищу или закрепляется распорным дюбелем;</p> <p>- при изготовлении подстанции в 2-х и более корпусах соединения корпусов выполнить при помощи сварки. Затем произвести конечную гидроизоляцию крыши в целом. Герметизация производится гидроизоляционным материалом «Линокром» (или аналогичным) согласно инструкции.</p> <p>7.11 После окончания монтажных работ необходимо выполнить пусконаладочные работы электрооборудования специализированной организацией. Ввод в эксплуатацию вновь вводимой и испытанной подстанции производить согласно действующих положений «Госэнергонадзора».</p> <p>7.12 Места производства погрузочно-разгрузочных работ должны быть оборудованы знаками безопасности.</p> <p>7.13 Монтаж и наладка КТП в бетонном корпусе должны производиться только при наличии полного комплекта рабочей документации.</p> <p>7.14 Монтаж выполняют по конструкторской документации разработанной конкретно на каждое изделие.</p> <p>7.15 Заземление КТП в бетонном корпусе производить на месте эксплуатации в соответствии с ПУЭ и ПТЭЭ.</p> <p>7.16 После выполнения вышеуказанных операций необходимо произвести контроль готовности изделия к использованию.</p> <p>7.17 Дальнейшая подготовка КТП в бетонном корпусе к работе должна выполняться в соответствии с проектной документацией на изделие и эксплуатационной документацией на устанавливаемое оборудование.</p>				
	Справ. №				
Подп. и дата		Инв.№ дцкл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.
ПЭП.670 237.002 РЭ					Лист
					22
Изм/лист.	№ докумен.	Подп.	Дата		

Перв. примен.	8 Указания по эксплуатации				Справ. №
	<p>8.1 Для обеспечения надежного и санитарно-технического состояния здания все конструктивные элементы должны содержаться в исправном состоянии. За состоянием строительных конструкций должно производиться систематическое наблюдение, особенно за стыками, температурными швами, сварными и болтовыми соединениями.</p> <p>8.2 Кроме систематического наблюдения здание должно 2 раза в год (весной и осенью) подвергаться общему техническому осмотру, а также внеочередным осмотрам, после стихийных бедствий (ураганов, больших снегопадов или ливней, пожаров или аварий).</p> <p>8.3 При весеннем техническом осмотре должны уточняться объемы работ по ремонту здания, предусмотренному для выполнения в летний период, и выявляться объемы работ по капитальному ремонту.</p> <p>8.4 При осеннем техническом осмотре должна проверяться подготовка здания к зиме.</p> <p>8.5 Сведения об обнаруженных дефектах должны записываться в журнал технического состояния сооружений с установлением сроков устранения выявленных дефектов.</p> <p>8.6 Технические осмотры должны производиться согласно местным инструкциям.</p>				
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ПЭП.670 237.002 РЭ

Перв. примен.	<p>9 Использование по назначению</p> <p>9.1 Подготовка изделия к работе</p> <p>9.1.1 При подготовке КТП в бетонном корпусе к работе необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверить техническое состояние комплектующей аппаратуры и выполнить ревизию и наладку в соответствии с инструкциями по эксплуатации на эту аппаратуру; – проверить надежность контактных соединений заземляющих устройств. Контактные площадки, не имеющие антикоррозионных покрытий, зачистить и смазать техническим вазелином; – провести испытания КТП в бетонном корпусе в соответствии с действующими нормами приемо-сдаточных испытаний электроустановок потребителей. <p>9.1.2 Систему отопления, освещения, вентиляции и микроклимата привести в рабочее положение.</p> <p>9.1.3 Порядок работы с другим, установленным в здании оборудованием, определен в РЭ заводов-изготовителей.</p> <p>9.1.4 Контроль работоспособности изделия осуществляется проведением надлежащего технического обслуживания.</p>			
	Справ. №	<p>9.2 Эксплуатация и техническое обслуживание</p> <p>9.2.1 К эксплуатации КТП в бетонном корпусе допускаются лица, имеющие специальную форму допуска и изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие инструкцию по охране труда, пожарной безопасности.</p> <p>9.2.2 Эксплуатацию электрооборудования производить в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилами техники по охране труда и эксплуатации электроустановок потребителей", «Правилами по охране труда и эксплуатации электроустановок, «Правилами устройств электроустановок» утвержденными Госэнергонадзором РФ и ГОСТ Р 53778 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. Общие требования».</p> <p>9.2.3 Не допускается:</p> <ul style="list-style-type: none"> – крепление к конструкциям и элементам здания оборудования, инженерных систем, мебели и различных устройств в местах, непредусмотренных рабочей документацией; – установка в здании самодельных нагревательных приборов, а так же решеток, сеток и других устройств, препятствующих свободному открыванию дверей; 		
Подп. и дата		Инв.№ дубл.	Взам. инв.№	Подп. и дата
<p>ПЭП.670 237.002 РЭ</p>				
Изм/Лист.	№ докумен.	Подп.	Дата	Лист
				24

Перв. примен.

Справ. №

– наличие на крыше бетонного корпуса посторонних предметов.

9.2.4 При эксплуатации КТП в бетонном корпусе необходимо выполнять следующие виды технического обслуживания:

- ежемесячное;
- первое техническое обслуживание (ТО-1) после каждого года эксплуатации;
- сезонное техническое обслуживание (ТО2), проводимое два раза в год, при подготовке к летнему и зимнему периоду эксплуатации.

9.2.5 Работы по техническому обслуживанию (ТО-1, ТО-2) проводятся рабочими со 2 - 3 квалификационными разрядами непосредственно на месте эксплуатации.

9.2.6 Перед проведением технического обслуживания здание должно быть очищено от грязи.

9.2.7 Работы последующего вида технического обслуживания должны включать в себя объем работ предыдущего вида, за исключением сезонного обслуживания.

9.2.8 Перечень работ, выполняющихся в зависимости от вида технического обслуживания, изложен в таблице 3.

Таблица 3 - Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании БК

Вид технического обслуживания	Перечень работ
Ежемесячное (ТО)	<ul style="list-style-type: none"> - уборка помещений; - проверка состояния фильтров на приточных отверстиях; - поддержание необходимой температуры и влажности в помещении; - проверка комплектности и количества заряженных огнетушителей; - проверка целостности заземления.
Техническое обслуживание (ТО-1)	<ul style="list-style-type: none"> - подкраска или окраска при необходимости конструктивных частей здания; - техобслуживание электрообеспечения; - проверка целостности нулевых проводов, надежности электросоединений; - проверка сопротивления изоляции электропроводки и электрооборудования; - проверка сопротивления заземления.

Подп. и дата					ПЭП.670 237.002 РЭ	Лист
Инв.№ дцкл.						25
Взам. инв.№						
Подп. и дата						
Инв.№ подл.						
Изм/Лист.	№ докумен.	Подп.	Дата			

Продолжение таблицы 3

Вид технического обслуживания	Перечень работ
Техническое обслуживание (ТО-2)	Проводится при необходимости . Предполагает окраску наружных и внутренних поверхностей БК по мере появления коррозии или нарушения окрасочного покрытия (сколов, царапин и др.), а также замену поврежденных комплектующих деталей.
Сезонное техническое обслуживание	- проверка герметичности бетонного корпуса; - снятие или установка заглушек приточных и вытяжных отверстий.

9.3 Консервация

9.3.1 В КТП в бетонном корпусе, установленных на консервацию, необходимо смазать смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433:

- токоведущие разъемные контактные соединения;
- заземляющие болты, шайбы, гайки выступающие наружу.

9.3.2 При длительном хранении переконсервация должна производиться не реже одного раза в шесть месяцев.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дцкл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Перв. примен.	10 Указание мер безопасности				Изм/Ист.	№ докумен.	Подп.	Дата	Лист
	Справ. №	<p>10.1 При подготовке к работе КТП в бетонном корпусе и при проведении работ на подстанции необходимо руководствоваться указаниями и требованиями техники безопасности настоящего руководства, действующих «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», а также СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве».</p> <p>10.2 При использовании для работ с КТП в бетонном корпусе автотранспортных средств необходимо обеспечить безопасный подъезд, отъезд и стояночное торможение автотранспортного средства.</p> <p>10.3 Перед погрузочно-разгрузочными работами и транспортировкой КТП в бетонном корпусе необходимо проверить такелажные узлы. Повреждения не допускаются.</p> <p>10.4 Погрузочно-разгрузочные работы необходимо производить согласно настоящему руководству по эксплуатации и требованиям эксплуатационных документов на транспортные и грузоподъемные средства.</p> <p>10.5 Управление автотранспортом, погрузочно-разгрузочными механизмами (кранами) должны производить лица, допущенные к данным работам в установленном порядке и имеющие достаточные практические навыки в управлении ими.</p> <p>10.6 При погрузке и транспортировке корпуса установить полom вниз на транспортное средство, ограничить от произвольных перемещений по горизонтали и вертикали.</p> <p>10.7 При работах с бетонными корпусами запрещается:</p> <ul style="list-style-type: none"> – находиться под бетонными корпусами, поднятыми краном; – находиться в бетонном корпусе; – находиться на пути возможного движения автотранспортных средств и стрелы крана, обеспечивающих разворачивание (свертывание) бетонного корпуса (погрузочно-разгрузочные работы), подвоз к бетонному корпусу людей, расходных материалов или другие работы с ним. <p>10.8 При подъеме на крышу бетонного корпуса и работах на высоте следует соблюдать повышенную осторожность. Не следует подходить близко к краю крыши и пользоваться скользкой обувью.</p>							
Подп. и дата		Инд.№ дцкл.	Взам. инв.№	Инд.№ подл.	Инд.№ подл.				

Перв. примен.	11 Хранение и утилизация				Изм/Ист.	№ докумен.	Подп.	Дата	Лист
	11.1 Хранение								
Справ. №	11.1.1 Перед постановкой изделия на хранение необходимо провести следующие работы:				Изм/Ист.	№ докумен.	Подп.	Дата	Лист
	<ul style="list-style-type: none"> – подготовить площадку для хранения. Площадка должна выполняться с твердым бетонным, асфальтовым или щебеночным покрытием и иметь горизонтальную поверхность, исключающую перемещение изделия и скопление под ним воды; – проверить отсутствие повреждений кровельных и стеновых панелей, заглушек проемов, исключающих попадание во внутренние помещения влаги. При необходимости устранить дефекты; – подготовить лежни (деревянные бруски). 								
Подп. и дата	11.1.2 Размещение на постоянное место хранения должно производиться не позднее 1 месяца со дня поступления изделия.				Изм/Ист.	№ докумен.	Подп.	Дата	Лист
	11.1.3 Условия хранения для полностью смонтированного изделия - 8 по ГОСТ 15150-69. Срок хранения 3 года.								
Инв.№ дцкл.	11.1.4 Для оборудования, установленного в бетонном корпусе, сроки хранения указаны в соответствующей эксплуатационной документации заводов-изготовителей.				Изм/Ист.	№ докумен.	Подп.	Дата	Лист
	11.2 Утилизация								
Взам. инв.№	11.2.1 По принципу действия и конструкции КТП в бетонном корпусе при транспортировании, хранении и эксплуатации не оказывают отрицательного воздействия на состояние окружающей среды и человека.				Изм/Ист.	№ докумен.	Подп.	Дата	Лист
	11.2.2 КТП в бетонном корпусе после окончания срока эксплуатации не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.								
Подп. и дата	11.2.3 При утилизации КТП в бетонном корпусе могут использоваться типовые методы, применяемые для этих целей к изделиям электротехники.				Изм/Ист.	№ докумен.	Подп.	Дата	Лист
	Инв.№ подл.								
ПЭП.670 237.002 РЭ									28

<i>Перв. примен.</i>																																	
<i>Справ. №</i>																																	
<i>Подп. и дата</i>																																	
<i>Инв.№ дцкл.</i>																																	
<i>Взам. инв.№</i>																																	
<i>Подп. и дата</i>																																	
<i>Инв.№ подл.</i>																																	
<i>Изм</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ докумен.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	ПЭП.670 237.002 РЭ															<i>Лист</i>	<i>29</i>												

12 Гарантии изготовителя

12.1 Предприятие изготовитель гарантирует соответствие КТП в бетонном корпусе требованиям технических условий и рабочей документации при соблюдении правил монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации КТП в бетонном корпусе исчисляется со дня первого ввода блок-контейнера в эксплуатацию и составляет 18 (восемнадцать) месяцев, независимо от числа последующих передислокаций, но не более 20 (двадцати) месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя потребителю, при соблюдении условий его транспортирования и хранения.

12.3 Рекламации предъявляются в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем требований инструкции по эксплуатации, с составлением рекламационного акта в соответствии с требованиями ГОСТ 22853.