

**БЛОЧНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ
И ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ В
БЕТОННОЙ ОБОЛОЧКЕ НАРУЖНЕЙ УСТАНОВКИ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

изготовитель: ООО «ЭНЕРГОМОДУЛЬ»
адрес: 192288, Россия, Санкт-Петербург,
Грузовой проезд, д. 19
тел.: (812)329-9767
факс: (812)329-9767
e-mail: info@enmod.ru

Содержание

Введение	3
1 Техническое описание	3
1.1 Структура условного обозначения БКТП (БКРП, БКРТП).....	3
1.2 Назначение и область применения.....	3
1.3 Технические характеристики БКТП (БКРП, БКРТП).....	4
1.4 Условия эксплуатации.....	4
1.5 Маркировка и пломбирование	5
1.6 Устройство и работа.....	5
1.7 Конструктивные исполнения и размещение электрооборудования	6
2 Подготовка к эксплуатации	9
2.1 Установка БКТП (БКРП, БКРТП).....	9
2.2 Ввод в эксплуатацию	10
3 Техническое обслуживание	11
3.1 Общие указания	11
3.2 Меры безопасности	11
3.3 Порядок технического обслуживания	11
4 Текущий ремонт	12
5 Хранение	12
6 Транспортирование	12
7 Утилизация	12

Введение

Руководство по эксплуатации (РЭ) служит для ознакомления с конструкцией, порядком установки и монтажа, организации правильной эксплуатации блочных комплектных распределительных и трансформаторных подстанций в бетонных оболочках наружной установки внутреннего обслуживания напряжением 6(10,20)/0,4 кВ мощностью от 100 до 1600 кВА (в дальнейшем БКТП (БКРП, БКРТП)).

РЭ рассчитано на обслуживающий персонал, из числа электротехнического персонала, прошедшего аттестацию в установленном порядке.

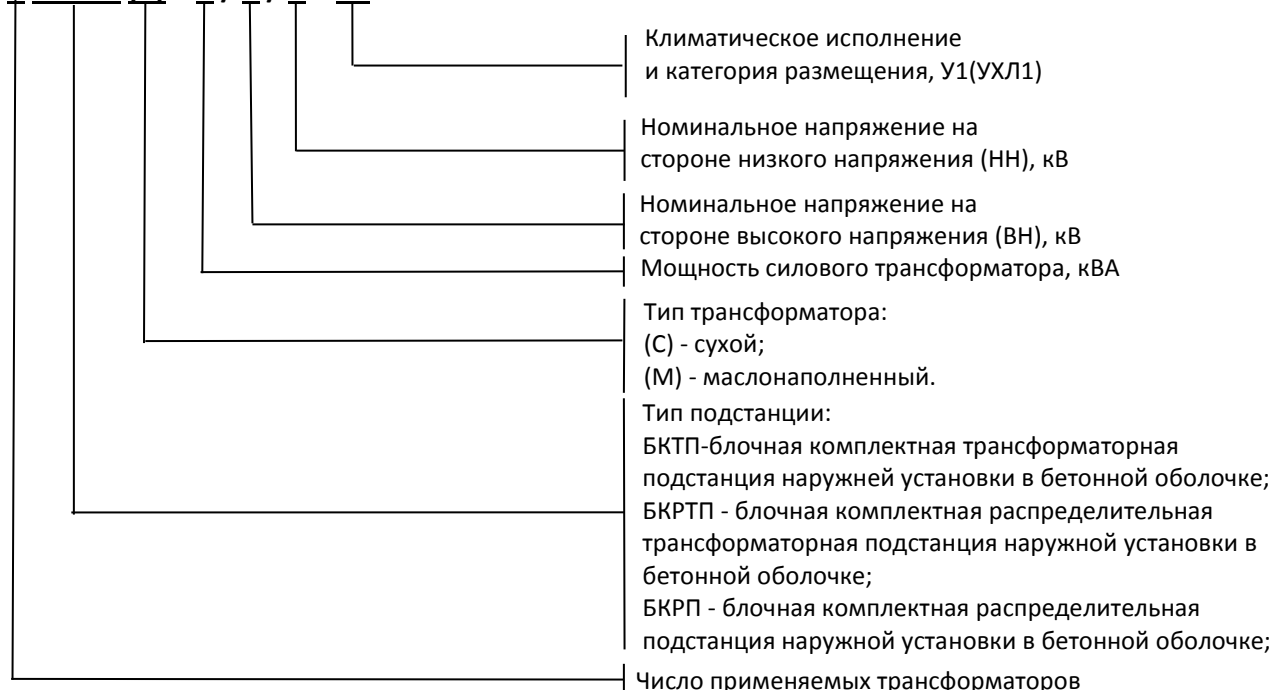
При монтаже, наладке и испытаниях в дополнение к настоящему руководству следует пользоваться техническими описаниями и руководствами по эксплуатации комплектующей аппаратуры и силового трансформатора, а также местными инструкциями, действующими у Заказчика.

Завод постоянно изучает опыт эксплуатации БКТП (БКРП, БКРТП) и совершенствует их конструкцию, поэтому возможны некоторые расхождения в данном описании с фактическим исполнением, при полном соблюдении действующих стандартов безопасности и ГОСТ.

1 Техническое описание

1.1 Структура условного обозначения БКТП (БКРП, БКРТП).

X XXXXX (X) - X / X / X - XX



Пример условного обозначения БКТП внутреннего обслуживания с одним маслонаполненным трансформатором мощностью 630 кВА, номинальным напряжением 10/0,4 кВ и климатическим исполнением У1:

БКТП(М)-630/10/0,4-У1.

1.2 Назначение и область применения.

БКТП представляет собой трансформаторную подстанцию полной заводской готовности с одним, двумя или более силовыми трансформаторами.

БКТП предназначена для приёма, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в системах с изолированной нейтралью на стороне 6(10, 20) кВ и глухо-заземлённой нейтралью на стороне 0,4 кВ.

БКТП предназначена для энергоснабжения жилищно-коммунальных, общественных и промышленных объектов, а также коттеджных поселков в радиальных и кольцевых схемах распределительных сетей.

1.3 Технические характеристики БКТП (БКРП, БКРТП).

Таблица 1.

Наименование параметра	Ед. Изм.	Значение
1. Мощность силового трансформатора	кВА	от 100 до 1600 кВА
2. Номинальное напряжение на стороне ВН	кВ	6; 10, 20
3. Номинальное напряжение на стороне НН	кВ	0,4
4. Номинальный ток сборных шин на стороне ВН	А	от 630 до 3150
5. Номинальный ток сборных шин на стороне НН	А	от 250 до 3200
6. Ток электродинамической стойкости сборных шин на стороне ВН	кА	12,5, 16, 20, 25, 31,5
7. Ток электродинамической стойкости сборных шин на стороне ВН	кА	51, 64, 81
8. Ток электродинамической стойкости сборных шин на стороне НН	кА	50, 100
9. Ток электродинамической стойкости сборных шин на стороне НН	кА	110, 220
10. Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96; - с масляным трансформатором - трансформатором с «сухой» изоляцией		нормальная облегчённая
11. Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP23
12. Номинальное напряжение вспомогательных цепей: - переменного тока, 50 Гц - переменного тока 50Гц (освещение отсеков силовых трансформаторов и кабельных сооружений) - постоянного тока	В В В	110, 220 24 110, 220
13. Габариты, не более: - высота оболочки - ширина оболочки - длина оболочки, 5 м/6 м - высота двойного пола/кабельного этажа - ширина кабельного сооружения, 5 м/6 м - длина кабельного сооружения, 5 м/6 м	мм мм мм мм мм мм	2850 2560 5240/6360 1020/1720/1900 4930/6200 2330/2480
14. Масса, не более, кг: * - оболочки без металлоконструкций, 5 м/6 м - оболочки с установленным оборудованием без силового(ых) трансформатора(ов), 5 м/6 м - двойного пола/кабельного этажа, 5 м(6 м) - маслосборника 900 л.	кг кг кг кг	13000/17000 16000/19000 7500(8000)/9000 (11000)/10000(11500)
15. Срок эксплуатации, не менее	лет	25

1.4 Условия эксплуатации.

Нормальная работа БКТП (БКРП, БКРТП) обеспечивается в следующих условиях:

Для климатического исполнения по ГОСТ 15150-69

- У1: температура окружающего воздуха от -45°C до +40°C;
- УХЛ1: температура окружающего воздуха от -60°C до +40°C;

Для обеспечения нормальной работы трансформаторной подстанции при температурах ниже -25°C рекомендуется установить ставни на жалюзийные решётки (опция).

- относительная влажность наружного воздуха – до 75%, при температуре +15°C;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих материалы и изоляцию, атмосфера типов I и II по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150;

1.5 Маркировка и пломбирование.

БКТП (БКРП, БКРТП) маркируются:

- информационными надписями («РУ 6(10, 20) кВ», «РУ 6(10,20)/0,4 кВ», «РУ 0,4 кВ», «Тр-р 1», «Тр-р 2»), наносимыми на внешние и внутренние поверхности дверей и ворот;
- паспортными табличками (располагаются на внутренней поверхности дверей отсеков РУ и наружной поверхности ворот отсеков трансформаторов и технологического проёма).

Паспортные таблички, содержат следующие данные:

- товарный знак;
- знак соответствия системы сертификации ГОСТ Р;
- условное обозначение (индекс) изделия;
- номинальная мощность трансформатора в киловольт-амперах;
- номинальное напряжение со стороны ВН и НН в киловольтах;
- дата (месяц и год) изготовления и заводской номер изделия;
- обозначение технических условий;
- степень защиты;
- масса БКТП (отдельно вес верхнего блока БКТП и кабельного сооружения).

В двух местах оболочки БКТП (БКРП, БКРТП) предусмотрены зажимы для присоединения передвижных электроустановок к заземлителю. Рядом с зажимами нанесён знак «ЗАЗЕМЛЕНИЕ», выполненный по ГОСТ 21130-75.

Пломбирование выполняется для всех ворот и дверей отсеков БКТП (БКРП, БКРТП).

ВНИМАНИЕ! На время хранения БКТП (БКРП, БКРТП) произведена предварительная гидроизоляция крыши. После установки блоков подстанции на кабельное сооружение, необходимо произвести окончательный монтаж гидроизоляции крыши.

1.6 Устройство и работа.

БКТП (БКРП, БКРТП) комплектуется в соответствии с заказом и может иметь следующие составные части, подробное описание которых находится в сопроводительной документации к каждому из них:

- распределительное устройство высокого напряжения (РУВН):
 - ячейки КСО «Онега» (ОАО «ПО Элтехника), ячейки КСО иного производителя;
 - ячейки КРУ «Волга» (ОАО «ПО Элтехника), Ячейки КРУ иного производителя;
 - КРУЭ (моноблоки) Safering и Safeplus (ABB), RM6 (SE), КРУЭ иных производителей;
- распределительное устройство низкого напряжения (РУНН), НКУ ЩО-2000 «Нева», НКУ ЩО-2000 «Нева» -Э (ООО «Энергомодуль»); НКУ иного производителя.
- щит собственных нужд (ЩСН);
- щит источника бесперебойного питания (ЩИБП);
- щит учета (ЩУ);
- охранно-пожарная сигнализация;
- силовой трансформатор, маслonaполненный герметичный ТМГ или с «сухой» изоляцией;

- кабельные и шинные соединения, предусмотренные конструкцией БКТП (БКРП, БКРТП);
- запасные части и принадлежности согласно спецификации;
- эксплуатационная документация на основное оборудование (комплектация завода-изготовителя);
- эксплуатационная документация на БКТП (БКРП, БКРТП) (паспорт, руководство по эксплуатации, комплект электрических схем).

Дополнительно в БКТП (БКРП, БКРТП) могут быть установлены или поставляться отдельно:

- комплект светильников наружного освещения;
- щит управления уличным освещением (ЩУО);
- другие приборы по требованию заказчика.

Конструкция БКТП (БКРП, БКРТП) обеспечивает возможность присоединения кабельных высоковольтных питающих и отходящих линий и низковольтных отходящих линий через кабельный этаж/двойной пол, далее КС (кабельное сооружение).

Кабельные соединения РУВН с трансформатором выполнены как правило одножильным кабелем с пластмассовой изоляцией марки АПВВнг-1х95-10. Кабельные соединения РУНН с трансформатором выполнены медными шинами или гибким одножильным проводом марки ППСРВМ соответствующего сечения.

Кабели, соединяющие РУВН с силовым трансформатором, прокладываются через кабельное сооружение по кронштейнам, смонтированным на стенах.

Кабели, соединяющие РУНН с силовым трансформатором, проходят через перегородку между отсеком РУ и отсеком трансформатора и укладываются на кабельные держатели.

Провода вспомогательных цепей проложены в кабельных коробах, с обеспечением возможности замены.

1.7 Конструктивные исполнения и размещение электрооборудования.

БКТП (БКРП, БКРТП) представляет собой отдельно стоящее одноэтажное здание из высокопрочного железобетона с установленным внутри электрооборудованием. Класс бетона на сжатие – В30 (400 кгс/см²). Марка бетона по морозостойкости – F100, водонепроницаемость W6.

БКТП с совмещённым отсеком РУВН и РУНН.

Внутренний объём БКТП разбит на 2 изолированных отсека – отсек силового трансформатора и общий отсек распределительных устройств РУВН и РУНН.

РУВН и РУНН расположены напротив друг друга и разделены коридором обслуживания шириной 1500 мм. На противоположной от входа стене устанавливаются: щит собственных нужд, щит источника бесперебойного питания, щит учета, обогреватель.

БКТП (БКРТП) с выделенной абонентской частью.

Отсек РУВН находится в отдельном блоке с утеплёнными воротами и дверью. Ворота служат монтажным проёмом для установки оборудования, а его обслуживание осуществляется через дверь. При необходимости, обслуживание оборудования может осуществляться через левую створку ворот. РУНН находится в отдельном блоке вместе с силовыми трансформаторами, которые расположены по краям блока. Обслуживание РУНН осуществляется через утеплённую дверь отсека РУНН, обслуживание трансформаторов – через ворота отсеков трансформаторов.

В обоих случаях отсеки отделены друг от друга металлическими перегородками.

Отсеки имеют отдельные входы с металлическими воротами и дверью. Двери и ворота имеют внутренние петли, фиксацию в крайних положениях и открываются на угол не менее 110° и 150° соответственно.

Также возможны иные конструктивные исполнения БКТП (БКРТП) на основе двух и более блоков.

БКРП.

Внутренний объём БКРП разбит на 2 изолированных отсека – отсек с установленным РУВН первой секции и отсек с установленным РУВН второй секции. Ячейки могут быть установлены как по внутренним стенам БКТП (БКРТП), так и по внешним стенам. В первом случае коридоры обслуживания секций не имеют внутренних проходов. Во втором случае Коридор обслуживания секций может быть либо общим, либо между коридорами обслуживания секций есть проход во внутренних стенах

Каждый модуль БКТП (БКРП, БКРТП) состоит из двух отдельных частей:

- оболочки с установленным оборудованием;
- кабельного сооружения

Оболочка представляет собой монолитный железобетонный блок из 4-х стен и пола к которому панель крыши прикреплена сваркой по закладным элементам. В полу предусмотрены проёмы для доступа в кабельное сооружение, подключения кабелей к РУВН и РУНН и слива масла из силового трансформатора.

Кабельное сооружение типа «Кабельный этаж» представляет собой монолитный железобетонный блок из 4-х стен с полом, установленный на заглублённую фундаментную площадку. На боковых стенах предусмотрены места с ослабленным бетоном для установки труб диаметром 150 и 200 мм. Для раскладки кабелей на внутренней поверхности стен установлены лотки в 2 два ряда.

Для доступа в кабельное сооружение предусмотрена съёмная лестница.

В случае применения маслонаполненного силового трансформатора, в КС под ним устанавливается маслосборник, рассчитанный на полный объем масла.

В проём пола под трансформатором устанавливается маслоприёмник с гравийной засыпкой, выполненный в соответствии с требованиями ПУЭ и имеющий трубу для откачки масла из маслосборника. Панель пола в отсеке трансформатора имеет уклон 2° в сторону маслоприёмника.

Отделка БКТП (БКРП, БКРТП) выполнена способом, который исключает образование конденсата на стенах и потолке. Внутренняя отделка бетонных поверхностей выполняется водоземлюсионной краской, наружная – фасадной защитной краской.

Гидроизоляция крыши оболочки выполняется нанесением двух слоёв мягкой кровли. Первый – на заводе – изготовителе, второй на объекте по окончанию монтажа и удаления рым-болтов.

Гидроизоляция КС выполняется нанесением на его наружную поверхность двух слоев кровельной мастики. Пол покрывается двумя слоями кремнийорганической краски

Общий вид БКТП (БКРП, БКРТП) см. в «Приложении» рис. 3.

План расположения основного оборудования трансформаторной подстанции типа БКТП (БКРП, БКРТП) в «Приложении» рис. 8

Заземление.

В БКТП (БКРП, БКРТП) реализована система TN, в которой функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике в какой-то её части, начиная от источника питания. Система TN – система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки присоединены к глухозаземленной нейтрали источника посредством нулевых защитных проводников.

Устройство заземления БКТП (БКРП, БКРТП) выполняется в соответствии с проектом подстанции. К устройству заземления присоединяются с помощью заземляющих проводников нейтраль силового трансформатора и контур уравнивания потенциалов. Объединение магистралей контура уравнивания потенциалов производится в кабельном сооружении стальной полосой сечением 4х40. Токопроводящие корпуса оборудования соединяются с контуром уравнивания потенциалов с помощью защитных заземляющих проводников изготовленных из медных гибких проводов.

В двух местах оболочки БКТП (БКРП, БКРТП) предусмотрены зажимы для присоединения передвижных электроустановок к заземлителю, выполняемого в соответствии с требованиями ПУЭ. Рядом с зажимами нанесён знак «Заземление», выполненный по ГОСТ 21130-75.

Вентиляция.

В БКТП (БКРП, БКРТП) предусмотрена естественная вентиляция. Для этого в стены отсеков трансформаторов, створки ворот и кабельное сооружение типа «кабельный этаж» вмонтированы вентиляционные, защитные жалюзи, выполненные по ГОСТ Р 51110. Жалюзи закрываются мелкой сеткой и в зимнее время ставнями. В стенах отсеков РУ выполнены вентиляционные отверстия, закрытые жалюзийными решётками. По требованию заказчика может быть выполнена принудительная вентиляция.

Собственные нужды.

Для питания собственных нужд в каждом из коридоров обслуживания установлен щит собственных нужд (ЩСН), который в БКТП и БКРТП питается от РУНН, а в БКРП – от ячеек трансформаторов напряжения РУВН.

Если в схеме РУВН установлены силовые выключатели с цифровой релейной защитой, то для организации оперативного питания к ЩСН подключается щит с источником бесперебойного питания (ЩИБП) или шкаф оперативного тока (ШОТ).

Освещение отсеков РУВН и РУНН осуществляется люминисцентными или светодиодными светильниками 220 В 50 Гц. Отсеки силовых трансформаторов и кабельные сооружения освещаются светильниками с лампами накаливания напряжением 24 В 50 Гц. Питание цепей освещения осуществляется от ЩСН. На двери ЩСН установлены штепсельные розетки напряжением 24 В и 220 В 50 Гц для питания переносных низковольтных светильников и электроприборов.

Для обеспечения нормальных условий работы оборудования в отсеках РУВН устанавливаются обогреватели. Обогреватели оснащены термостатами и могут работать в ручном или автоматическом режимах.

2 Подготовка к эксплуатации

2.1 Установка БКТП (БКРП, БКРТП).

Подготовительные работы.

Перед установкой подстанции необходимо предварительно выполнить следующие работы:

- подготовить котлован под фундаментную плиту. Устройство котлована следует выполнять согласно СНиП III-8-76, СНиП 3.02.01-83.
- выполнить фундаментную плиту. Конструкция, марка бетона и толщина фундаментной плиты определяется в зависимости от состояния грунтов и конкретных условий места расположения трансформаторной подстанции. Поверхность плиты должна быть выровнена. Отклонение плоскостности плиты должно не превышать 50'.
- установить кабельные сооружения;
- произвести установку маслосборников.

Установка.

- демонтировать транспортные заглушки с технологических окон БКТП (БКРП, БКРТП);
- установить блоки БКТП на кабельные сооружения, по возможности с зазором не более 20 мм;
- демонтировать подъёмные рым-гайки и адаптеры с крыши подстанции;
- уложить слой мягкой кровли согласно инструкции по обустройству мягкой кровли завода изготовителя;
- установить лестницы к дверям, рабочим воротам и люкам в кабельное сооружение трансформаторной подстанции. Лестницы входят в комплект поставки подстанции;
- выполнить устройство заземления БКТП (БКРП, БКРТП);
- установить фиксаторы кабелей в кабельном сооружении;
- зазоры в местах сопряжения блоков БКТП (БКРП, БКРТП) прикрыть закрытиями, поставляемыми вместе с подстанцией;
- произвести монтаж переходных узлов между блоками трансформаторной подстанции;
- выполнить монтаж внутренних соединений контура заземления при помощи соединительных стальных полос 4x40 мм, поставляемых вместе с подстанцией. Присоединить маслосборники и лестницы в кабельном сооружении к внутреннему контуру заземления. Подключить блоки подстанции к внешнему устройству заземления;
- установить силовые трансформаторы. Зафиксировать трансформаторы на своих местах;
- заземлить корпуса трансформаторов. Присоединить нейтральные контакты вторичных обмоток трансформаторов к внутреннему заземляющему контуру при помощи медного проводника, входящего в комплект поставки.

Внутренний монтаж подстанции.

- выполнить монтаж освещения в кабельном сооружении;
- выполнить соединение вторичных цепей между блоками согласно электрическим схемам;
- подключить силовые кабельные соединения. Соединения РУВН – Трансформатор, РУНН – Трансформатор и секционные перемычки РУВН и РУНН поставляются вместе с подстанцией.
- произвести подключения внешних силовых кабелей.

Подготовка к приёму подстанции контролирующей организацией.

После окончания монтажа следует:

- убедиться в правильности монтажа;
- провести контроль заземления токопроводящих частей оборудования;
- произвести при необходимости косметический ремонт частей БКТП (БКРП, БКРТП), для устранения возникших при транспортировке и монтаже внешних повреждений;
- очистить отсеки БКТП (БКРП, БКРТП) от посторонних предметов и мусора;
- произвести измерение сопротивления заземляющего контура. Величина сопротивления должна соответствовать действующим в данной местности нормам.

2.2 Ввод в эксплуатацию.

Перед вводом в эксплуатацию необходимо:

- при повышенной влажности (более 80% при температуре 15°C) или после длительного хранения, при условиях, способствующих выделению конденсата внутри БКТП (БКРП, БКРТП), произвести сушку помещения отсеков РУВН и РУНН любыми доступными способами;
- проверить техническое состояние и правильность выполнения заземления;
- произвести осмотр и наладку комплектующей аппаратуры в соответствии с техническими описаниями и руководствами по эксплуатации заводов-изготовителей;
- произвести осмотр силового трансформатора в соответствии с техническим описанием и руководством по эксплуатации завода-изготовителя;
- проверить правильность монтажа;
- убедиться в правильности подключения линий ВН и НН к РУВН и РУНН;
- проверить исправность предохранителей ВН и НН;
- произвести замер сопротивления изоляции и заземления;
- проверить работу блокировок;
- при наличии приборов приёмно-контрольных и охранно-пожарных, следует убедиться в подключении и функционировании аккумуляторных батарей входящих в состав приборов, снять с установленных пожарных извещателей транспортировочные чехлы.

Включение БКТП (БКРП, БКРТП) на рабочее напряжение разрешается производить только после выполнения требований, указанных в настоящем руководстве и руководствах по эксплуатации на комплектующую аппаратуру, а также после приемки БКТП (БКРП, БКРТП) комиссией или организацией, располагающей соответствующими правами.

Порядок включения БКТП (БКРП, БКРТП) определяется РД 153-34.0-20.505-2001 «Типовая инструкция по переключениям в электроустановках» и местными оперативными инструкциями.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания.

Техническое обслуживание БКТП(БКРП, БКРТП) и установленного электрооборудования проводятся в сроки, определяемыми местными инструкциями в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ» и требованиями настоящего руководства по эксплуатации.

Техническое обслуживание установленного электрооборудования производится в соответствии с руководствами по эксплуатации заводов-изготовителей.

Испытания БКТП (БКРП, БКРТП) и установленного электрооборудования проводятся согласно РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования».

3.2 Меры безопасности.

Конструкция БКТП (БКРП, БКРТП) удовлетворяет требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ.12.2.007.4 с учётом требований, изложенных в руководствах по эксплуатации установленного электрооборудования.

Перед началом технического обслуживания БКТП (БКРП, БКРТП) и установленного электрооборудования со снятием напряжения необходимо выполнить организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, в соответствии с требованиями «Межотраслевых правил по охране труда».

3.3 Порядок технического обслуживания.

Для оценки состояния БКТП и необходимо периодически осматривать и проверять работу и состояние установленного электрооборудования в соответствии с местными инструкциями по эксплуатации.

При осмотре БКТП (БКРП, БКРТП) необходимо:

- произвести внешний осмотр электрооборудования в соответствии с требованиями ПУЭ и ПТЭЭП;
- проверить исправность заземления и сети освещения;
- проверить состояние трансформатора в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации завода-изготовителя;
- убедиться в отсутствии течи масла трансформатора;
- проверить показания измерительных приборов;
- проверить исправность дверей, ворот, жалюзи, дверных замков;
- проверить наличие средств безопасности.

При осмотре установленного электрооборудования следует руководствоваться указаниями заводов-изготовителей.

4 Текущий ремонт.

При условиях эксплуатации в соответствии с п.1.4 настоящего руководства и отсутствии сверхнормативных воздействий на БКТП (БКРП, БКРТП) средний и капитальный ремонты в течение срока службы не требуются, за исключением замены электрооборудования и комплектующих с меньшим сроком службы.

Замена установленного электрооборудования производится в соответствии с указаниями заводов-изготовителей.

5 Хранение.

БКТП (БКРП, БКРТП) могут храниться на открытом воздухе или под навесом. Срок хранения при консервации заводом-изготовителем – 1 год.

Хранение силового трансформатора должно осуществляться в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

ВНИМАНИЕ!

Температура хранения Источника Бесперебойного Питания в ЩИБП – от 0° до +40°С. При длительном хранении необходимо подавать питание на устройство для зарядки батареи на 24 часа не реже одного раза в 3 месяца!

6 Транспортирование.

Условия транспортирования БКТП (БКРП, БКРТП) в части воздействия климатических факторов - по категории 1 ГОСТ 15150.

При транспортировании скрепить подъёмные петли между собой по короткой стороне при помощи проволоки.

Допускается транспортирование БКТП (БКРП, БКРТП) любым транспортным средством, обеспечивающим условия транспортирования в части воздействия механических факторов – «С» по ГОСТ 23216.

Погрузочно-разгрузочные работы.

Погрузку и выгрузку элементов трансформаторной подстанции производить без силовых трансформаторов (исключая случаи, когда фиксация трансформаторов в отсеках выполнена заводом изготовителем), как показано на рис.1(см. приложение). Подъём блоков трансформаторной подстанции с оборудованием производить только за специальные подъёмные петли, которые входят в комплект поставки БКТП (БКРП, БКРТП) при помощи траверсы или строп. Отверстия после перестановки анкеров на другой блок глушить болтами М36 со стальными шайбами и резиновыми уплотняющими кольцами (входят в комплект поставки) для предотвращения проникновения воды.

Погрузочно-разгрузочные работы необходимо выполнять при помощи оборудования соответствующей грузоподъёмности с соблюдением действующих правил техники безопасности и мер, обеспечивающих сохранность изделия и его узлов.

7 Утилизация.

БКТП (БКРП, БКРТП) не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды, после окончания срока службы не требует специальной утилизации.