



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

МАЛОГАБАРИТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ В БЕТОННОЙ ОБОЛОЧКЕ

Введение	2
1 Техническое описание	2
1.1 Структура условного обозначения	2
1.2 Назначение и область применения	2
1.3 Технические характеристики	3
1.4 Условия эксплуатации	3
1.5 Маркировка и пломбирование	4
1.6 Конструктивные исполнения и размещение электрооборудования	4
2 Подготовка к эксплуатации	6
2.1 Установка	6
2.2 Ввод в эксплуатацию	6
3 Техническое обслуживание	8
3.1 Общие указания	8
3.2 Меры безопасности	8
3.3 Порядок технического обслуживания	8
4 Текущий ремонт	9
5 Хранение	9
6 Транспортирование	9
7 Утилизация	9

Введение

Руководство по эксплуатации 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.

Руководство по эксплуатации 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 подстанций 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

X БК(Р)(Т)П(Н)-X/X/X-X – количество силовых трансформаторов;

X **БК(Р)(Т)П(Н)**-X/X/X-X – блочная комплектная (распределительная) (трансформаторная) подстанция в бетонной оболочке;

X БК(Р)(Т)П(**Н**)-X/X/X-X – маркировка завода изготовителя;

X БК(Р)(Т)П(Н)-**X**/X/X-X – мощность силового трансформатора, кВА;

X БК(Р)(Т)П(Н)-X/**X**/X-X – номинальное напряжение на стороне ВН, кВ;

X БК(Р)(Т)П(Н)-X/X/**X**-X – номинальное напряжение на стороне НН, кВ;

X БК(Р)(Т)П(Н)-X/X/X-**X** – климатическое исполнение и категория размещения.

Пример условного обозначения БК(Р)(Т)П(Н) с одним маслонаполненным герметичным трансформатором мощностью 630 кВА, номинальным напряжением 10/0,4 кВ, климатическим исполнением У1:

«БКП(Н)-630/10/0,4-У1 ТУ 3412-002-92162006-2013»

1.2 Назначение и область применения

Малогабаритные бетонные комплектные трансформаторные подстанции с одним трансформатором МБКТП(Н), БКРП(Н) предназначены для приема, транзита электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 10(6) кВ, преобразования ее на напряжение 0,4 кВ и распределения среди потребителей. Предназначена для электроснабжения городских жилищно-коммунальных, общественных, инфраструктурных объектов, а так же для электроснабжения коттеджных поселков и зон индивидуальной застройки.

1.3 Технические характеристики

Основные технические приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Мощность силового трансформатора*, кВА	16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1250
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 6,3; 10; 10,5; 12; 24
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Номинальный ток сборных шин ВН, А	630; 1000
Номинальный ток сборных шин НН**, А	100; 160; 250; 400; 630; 800; 1600; 2000; 2500
Ток термической стойкости сборных шин на стороне ВН, кА/1с	20
Ток электродинамической стойкости сборных шин на стороне ВН, кА	51
Ток термической стойкости сборных шин на стороне НН, кА/1с	20; 50; 100
Ток электродинамической стойкости сборных шин на стороне НН, кА	44; 110; 220
Номинальное напряжение цепей гарантированного оперативного питания блоков РЗиА и управления силовых выключателей, В	переменное/постоянное 220
Номинальное напряжение цепей электромагнитных блокировок ячеек КСО, В	постоянное 220
Номинальное напряжение цепей сигнализации и обогрева, В	переменное 220
Номинальное напряжение цепей освещения, В	переменное 24
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1: - с маслонаполненным герметичным трансформатором - с трансформатором с сухой изоляцией обмоток	нормальная облегченная
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У1; УХЛ1***
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP23
Масса МБК(Р)(Т)П(Н), кг: - оболочка с оборудованием, без трансформатора - кабельное сооружение - маслосборник	не более 20000 не более 9500 не более 250
Срок службы, лет	не менее 25

1.4 Условия эксплуатации

Нормальная работа МБКТП(Н), БКРП(Н) обеспечивается в следующих условиях:

Для климатического исполнения по ГОСТ 15543.1 ГОСТ 15150:

- температура окружающего воздуха от -60°C до +40°C;
- относительная влажность до 100%;
- 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

МБКТП(Н), БКРП(Н) 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.

В двух местах оболочки МБКТП(Н), БКРП(Н) предусмотрены зажимы для присоединения передвижных электроустановок к заземлителю.

Рядом с зажимами нанесен знак «ЗАЗЕМЛЕНИЕ», выполненный по ГОСТ 21130-75.

Пломбирование выполняется для всех ворот и дверей отсеков.

1.6 Конструктивные исполнения и размещение электрооборудования

ТП состоит из двух основных частей:

- бетонная оболочка (надземная часть);
- кабельное сооружение (заглубленная часть).
- плита покрытия, представляющая собой наклонную трехслойную сэндвич конструкцию, устанавливаемая в заводских условиях. Конструкция бетонной оболочки представляет собой объемную блок-комнату, состоящую из четырех стен и пола.

Стены и пол являются несущими и ограждающими элементами, выполняются из тяжелого бетона с объемным армированием. Класс бетона по прочности на сжатие В25, морозостойкость не менее F100, марка бетона по водонепроницаемости W6.

Конструкция кабельного сооружения представляет собой объемную железобетонную оболочку с монолитными стенками и дном. Кабельное сооружение является заглубленным фундаментом для МБКТП(Н), БКРП(Н), через который осуществляется ввод токоведущих кабелей. Для ввода кабелей кабельное сооружение имеет специальные отверстия диаметром 160 мм по всему периметру.

Толщина стен конструкции бетонной оболочки и кабельного сооружения 100 мм.

Внутренний объем бетонных оболочек разделен перегородкой на отсеки: силового трансформатора и отсеки распределительных устройств. Отсеки силовых трансформаторов имеют отдельные входы с металлическими воротами, отсеки распределительных устройств имеют отдельные входы с дверьми.

В состав МБКТП(Н), БКРП(Н) входит металлический маслосборник под каждый силовой трансформатор (при установке маслонаполненного силового трансформатора), изготавливаемый в заводских условиях. Пол в помещении трансформатора выполнен с уклоном 2° к проему с установленным маслоприемником

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

Трансформаторы:

- маслонаполненный герметичный (серии ТМГ);
- с сухой изоляцией (различных производителей).

Тип оборудования устанавливаемого в РУВН:

- на вводных/отходящих линиях – выключатели нагрузки или силовые вакуумные выключатели с микропроцессорными устройствами релейной защиты;
- защита силового трансформатора – предохранителями в комбинации с выключателями нагрузки и силовым вакуумным выключателем с микропроцессорным устройством релейной защиты.

Тип оборудования устанавливаемого в РУНН:

- на вводе – автоматический выключатель выкатного/втычного/стационарного исполнения, выключатель нагрузки, разъединитель;
- защита отходящих линий – предохранителями или автоматическими выключателями (втычного/выкатного или стационарного исполнения);
- секционирование – автоматический выключатель (втычного/выкатного или стационарного исполнения), выключатель нагрузки, разъединитель.

2 Подготовка к эксплуатации

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 не должно превышать 50'.
- установить кабельные сооружения;
- произвести установку маслосборников.

Установка

- демонтировать транспортные заглушки с технологических окон МБКТП(Н), БКРП(Н);
- установить блоки МБКТП(Н), БКРП(Н) 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;
- выполнить устройство заземления МБКТП(Н), БКРП(Н);
- установить фиксаторы кабелей в кабельном сооружении;
- зазоры в местах сопряжения блоков МБКТП(Н), БКРП(Н) 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 МБКТП(Н), БКРП(Н) для устранения возникших при транспортировке и монтаже внешних повреждений;
- очистить отсеки МБКТП(Н), БКРП(Н) от посторонних предметов и мусора;
- произвести измерение сопротивления заземляющего контура. Величина сопротивления должна соответствовать действующим в данной местности нормам.

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

Порядок включения МБКТП(Н), БКРП(Н) 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 МБКТП(Н), БКРП(Н) 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 МБКТП(Н), БКРП(Н) и установленного электрооборудования проводятся согласно РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования».

3.2 Меры безопасности

Конструкция МБКТП(Н), БКРП(Н) 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 МБКТП(Н), БКРП(Н) 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 МБКТП(Н), БКРП(Н) и необходимо периодически осматривать и проверять работу и состояние установленного электрооборудования в соответствии с местными инструкциями по эксплуатации.

При осмотре МБКТП(Н), БКРП(Н) 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 МБКТП(Н), БКРП(Н) 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

МБКТП(Н), БКРП(Н) могут храниться на открытом воздухе или под навесом

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

6 Транспортирование

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

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

Допускается транспортирование МБКТП(Н), БКРП(Н) 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). Подъем блоков трансформаторной подстанции с оборудованием производить только за специальные подъемные петли, которые входят в комплект поставки МБКТП(Н), БКРП(Н) при помощи траверсы или строп.

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

7 Утилизация

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

ООО "БНК"

Адрес: 346789, Ростовская область, г. Азов, ул. Победы, 17

Тел./факс: +7 (86342) 6-22-35

E-mail: bnk@bnk-azov.ru

www.bnk-azov.ru