

Евразийский технологический университет

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Выполнил студент

1-го курса

Владимир Ерасыл

Проверил:

Алматы 2023г

СОДЕРЖАНИЕ

Организационная структура».....	3
Введение.....	5
1 Описание и технические конструкции.....	6
1.1 Общая характеристика.....	7
1.2 Электрическая часть.....	8
1.3 Организационные вопросы.....	9

ВВЕДЕНИЕ

Хорошо известно, что развитие процессов урбанизации во всем мире и в Казахстане в частности, сопровождается интенсивным ростом электропотребления на территориях городских агломераций и примыкающих к ним промышленных зон. Обеспечение электроснабжения новых потребителей на этих территориях требует сооружения распределительных сетей среднего и низкого напряжений, связующими элементами которых служат понижающие трансформаторные подстанции (6–20)/0,38-0,22 кВ. В большинстве случаев с целью обеспечения требуемой степени надежности электроснабжения такие подстанции выполняются двухтрансформаторными.

1. ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНСТРУКЦИИ

1.1. Общая характеристика

Описываемые ниже блочные комплектные трансформаторные подстанции (2БКТП) служат для приема, преобразования и распределения электрической энергии (ЭЭ) трехфазного переменного тока напряжением 6-20 кВ частотой 50 Гц и предназначены для использования в системах электроснабжения городских жилищно-коммунальных, общественных и промышленных объектов, а также зон индивидуальной застройки и коттеджных поселков. Распределение ЭЭ осуществляется на напряжении 0,4 кВ с помощью отходящих от 2БКТП кабельных линий (КЛ). Подстанция типа 2БКТП комплектуется двухобмоточными трансформаторами с масляным охлаждением.

На стороне ВН предусмотрена возможность подключения силовых кабелей с сечением жил до 300 мм² включительно как с пропитанной бумажной изоляцией, так и с изоляцией из сшитого полиэтилена. При питании подстанции по воздушным линиям (ВЛ) предусмотрен переход с ВЛ на кабель с помощью мачты, крепящейся к наружной стене 2БКТП.

2БКТП может быть дополнена *блочными распределительными пунктами* (БРП) полной заводской готовности, имеющими отдельные ТУ и паспорт. Они могут либо пристыковываться к 2БКТП, либо быть отдельно стоящими. БРП могут использоваться в качестве:

- отдельного помещения для размещения распределительного устройства (РУ) 0,4 кВ и приборов учета электроэнергии для нужд городского освещения (БРП-1);

- помещения для расширения РУ НН до 16 дополнительных отходящих линий (фидеров) с током до 630 А и приборов учета ЭЭ (БРП-2);

- помещения для размещения приборов пофидерного учета ЭЭ (в перспективе).

Характерными особенностями 2БКТП являются:

- возможность разработки индивидуального решения (комплектации) для каждого объекта (см. п.1.2);
- применение современного, надежного и безопасного в эксплуатации электрооборудования (см. п.1.3);
- предмонтажная проверка и наладка электрооборудования в заводских условиях;
- относительно малые габариты (см. п.1.4);
- высокая прочность конструкции при сравнительно небольшом весе;
- простота конструкции и удобство монтажа на объекте.

Конструкция 2БКТП соответствует климатическому исполнению У1 по ГОСТ 15150-69.

2БКТП предназначена для работы в следующих условиях:

- ★ низшая температура окружающей среды для 2БКТП в северном исполнении -47°C ;
- ★ высшая температура окружающей среды $+40^{\circ}\text{C}$;
- ★ районы по ветру и гололеду I–IV;
- ★ высота над уровнем моря не более 1000 м;

- ★ окружающая среда – взрыво- и пожаробезопасная, не содержащая токопроводящей пыли, химически активных газов и испарений (атмосфера типа I и II);
 - ★ огнестойкость изделия по V степени (СНиП 21-01-97);
 - ★ уровень шума и электромагнитного излучения подстанции определяется согласно проведенных измерений «Центром государственного санитарно-эпидемиологического надзора в г.Москве»;
 - ★ сейсмичность района сооружения – до 7 баллов по шкале Рихтера.
- Для районов с повышенной сейсмической и грозовой активностью 2БКТП изготавливается по спецзаказу (см. п.1.3.5)

Устройство заземления

Внутренний контур заземления 2БКТП выполнен на заводе. В комплект поставки подстанции входят все необходимые элементы и материалы для устройства *внешнего контура заземления* на месте монтажа 2БКТП (см. п.1.5.3). Типовая схема заземления представлена на листе 53.

При неудовлетворительных результатах замеров сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления забивают дополнительные заземлители или производят монтаж специальных глубинных заземлителей.

Молниезащита

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, так как металлическая арматура каркаса БТП имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» Минэнерго РФ п.п.4.2.134 ПУЭ (7-е изд.).

1.2.1. Повышение сейсмостойкости

Для регионов с повышенной сейсмической активностью БКТП могут быть изготовлены с увеличенной прочностью конструкции за счет применения тяжелого бетона (по ГОСТ 25192-82), арматуры (по ГОСТ 5781-82) и фибры

(по ТУ 21-33-60-87), что и увеличивает сейсмостойкость БКТП до 9 баллов включительно.

Электрическая часть

Состав электрооборудования

2БКТП комплектуется следующим оборудованием:

- комплектным распределительным устройством ВН (см. п.1.4.2);
- двухобмоточным силовым трансформатором (см. п.1.4.3);
- устройством автоматического включения резерва (см. п.1.4.4);
- распределительным устройством НН (см. п.1.4.5);
- шкафом учета электроэнергии (см. п.1.4.6);
- ящиком собственных нужд (см. п.1.4.7).

Комплектное распределительное устройство ВН

В качестве комплектного распределительного устройства (КРУ) высшего напряжения (ВН) в 2БКТП применяется малогабаритное КРУ тип RM6 на 4 или 3 присоединения. По требованию заказчика возможно применение других конфигураций КРУ, а также отдельных ячеек из всего номенклатурного ряда RM6, выпускаемого компанией «Schneider Electric».

Конструктивно КРУ тип RM6 выполнено в общем герметичном сварном корпусе из нержавеющей стали (см. рис.1.1), который заполнен элегазом (SF_6) с избыточным давлением 20 кПа (около 0,2 бар). Внутри корпуса размещены сборные шины, выключатели нагрузки линейных присоединений и выключатель присоединения трансформатора. Основные параметры и характеристики элементов КРУ ВН тип RM6