1. Основание для проектирования

Рабочий проект 0004-74-2-03.31-0001 «Строительство 2БКТП 10/0,4 кВ (2шт.) и КЛ-10кВ, расположенной по адресу: г.Псков, ул.Кузбасской дивизии (НТП по договору №76-03686/14 от 03.12.2014)», разработан на основании:

- технического задания на разработку проектной и рабочей документации на строительство 0004-74-2-03.31-0001 «Строительство 2БКТП 10/0,4 кВ (2шт.) и КЛ-10кВ, расположенной по адресу: г.Псков, ул.Кузбасской дивизии (НТП по договору №76-03686/14 от 03.12.2014)»;
-технических условий на технологическое присоединение энергоустановок заявителя к электрическим сетям №76-03686/14-001 от 04.08.2014г., выданных филиалом ОАО «МРСК Северо-Запада» «Псковэнерго»;
- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей.

Запрашиваемая мощность – 2302,00 кВт.

Проектом предусмотрено согласно ТЗ:

- строительство двух 2БКТП-10/0,4кВ;
- подключение проектируемых 2БКТП-10/0,4кВ перезаводкой КЛ-10кВ РП23-ТП183, РП23-ТП603 с прокладкой недостающих участков кабелями марок и сечений аналогичных существующим;
- строительство новых кабельных линий 10 кВ от РП23 до проектируемых 2БКТП и между проектируемыми 2БКТП.

II. Проектируемые 2БКТП

2БКТП предназначена для работы в следующих условиях:

-низшая температура окружающей среды для 2БКТП в северном исполнении –47 ОС;
-высшая температура окружающей среды +40 ОС;
- районы по ветру и гололеду I–IV;
-высота над уровнем моря не более 1000м;
- 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.

Изготовление и сооружение 2БКТП осуществляется на основании Лицензии Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу (см. приложение П1). Соответствие продукции требованиям нормативных документов (ТУ 3412-006-03989721-03, ГОСТ 14695-80, ГОСТ 14693-90, ГОСТ 1516.3-96, ГОСТ Р 51321.1-2000 (МЭК60439-1-92)) подтверждено сертификатами АНО НТЦ «СТАНДАРТЭЛЕКТРО-С» и Ассоциации «ЭНЕРГОСЕРТ» Системы сертификации ГОСТ Р Госстандарта России (см. приложения П2, П8), также продукция соответствует международным нормам ISO 9001:2000.

В соответствии с Техническими условиями №76-03686/14-001 от 04.08.2014г. на строительство перинатального центра мощность 110 коек максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств Заявителя составляет 2302кВт. Мощность силовых трансформаторов проектируемых 2БКТП-1 и 2БКТП-2 выбрана 2х1250 кВА и 2х1250кВА (п.4.3.4, п.4.3.13 РД 34.20.185-94)

2БКТП-10/0,4кВ предусмотрены ООО «Ук Лад» по типовому проекту ООО «ЭЗОИС» «Блочные комплектные трансформаторные подстанции в железобетонной оболочке тип БКТП и 2БКТП-10/0,4кВ рекламно-техническое описание Выпуск 20" в соответствии с ПУЭ и СНиП.

Подключение 2БКТП выполняется по схемам, предоставленным на соответствующих листах.

Блочная комплектная трансформаторная подстанция тип 2БКТП состоит из двух одинаковых модулей. Каждый из модулей имеет надземную и подземную части в виде объемных железобетонных конструкций. Подземная часть модуля представляет собой объемный железобетонный приямок, устанавливаемый на монолитную железобетонную плиту и предназначенный для ввода кабельных линий и прокладки соединительных кабельных перемычек. В дальнейшем изложении данная часть модуля сокращенно именуется «объемный приямок» - (ОП). Надземная часть представляет собой устанавливаемый на ОП объемный железобетонный блок, предназначенный для размещения в нем электрооборудования. В дальнейшем изложении данная часть модуля сокращенно именуется «блок ТП» - (БТП).

Модули 2БКТП располагаются «параллельно», стыкуясь по длине блока.

Каждый из блоков ТП разделен на два отсека. В одном отсеке («трансформаторном») размещается силовой трансформатор, в другом («отсек РУ») – высоковольтное и низковольтное электрооборудование.

Ввод и вывод силовых кабелей осуществляется через объемный приямок, имеющий в стенках прямоугольные кессоны по всему периметру с толщиной стенки 25мм, через которые после их «вскрытия» осуществляется прокладка асбестоцементных труб с последующей герметизацией ввода. В полу БТП имеются отверстия для ввода кабелей, слива масла в маслоприемник, а также люки со съемными металлическими крышками, обеспечивающие возможность доступа в объемный приямок.

В комплект поставки 2БКТП входят также два маслоприемника, установленых в ОП в зоне трансформаторного отсека. При возможности доставки 2БКТП на объект автотранспортом маслоприемники выполняются из железобетона, а при необходимости доставки по железной дороге – из металла. Двери, ворота и жалюзийные решетки БТП изготавливаются из оцинкованного металла. Отделка металлических изделий производится с применением порошковых покрытий. Покраска оборудования выполнена в светло-сером тоне.

Внутренняя отделка бетонных поверхностей БТП производится путем нанесения белой водоэмульсионной краски, либо аналогичных покрытий. Полы покрываются краской, исключающей образование цементной пыли. Наружная отделка бетонных поверхностей выполняется с применением акриловых грунтовок и фасадных красок желтого цвета. По требованию Заказчика цвет внешнего покрытия может быть изменен.

Гидроизоляция крыши БКТП производится на заводе путем нанесения эпоксидной краски В-ЭП-012 (ТУ 2316-083-05034239-95), либо ее аналогов, а объемных приямков – мастикой битумной. Фундамент для подстанции выполняется, как правило, из монолитной железобетонной плиты применительно к конкретному месту установки БКТП.

Подстанция монтируется на строительной площадке краном грузоподъемностью не менее 25 тонн.

На заводе также выполняется:

- внутренний контур заземления с двумя выводами для присоединения к наружному контуру;
- высоковольтные кабельные перемычки между секциями КРУ и для соединения КРУ ВН с силовым трансформатором;
- гибкая ошиновка 0,4 кВ от силового трансформатора до вводного выключателя нагрузки РУ 0,4кВ;
- цепи освещения и вторичной коммутации.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Шумилина А.О.			06.2015
Разработал		Дроздецкая А.Н.			06.2015
Выполнил		Дроздецкая А.Н.			06.2015

045-15.ЭС

0004-74-2-03.31-0001 «Строительство 2БКТП 10/0,4 кВ (2шт.) и КЛ-10кВ, расположенной по адресу: г.Псков, ул.Кузбасской дивизии (НТП по договору №76-03686/14 от 03.12.2014)»

РАБОТЫ В СЕТЯХ ПО «ЦЭС» ФИЛИАЛА ОАО «МРСК СЕВЕРО-ЗАПАДА» «ПСКОВЭНЕРГО»

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Пояснительная записка

ЗАО «Псковсельхозэнерго»

Гибкая ошиновка 0,4кВ выполняется одножильным проводом марки ПВ-2 сечением 240мм2 или кабелем ВВГ-1 сечением 300мм2 с креплением его в клицах по потолку трансформаторного отсека и отсека РУ. При установке силового трансформатора в рабочее положение наконечники проводов и кабелей располагаются точно у места их крепления к соответствующим выводам трансформатора. Все монтируемое в заводских условиях электрооборудование проходит наладку и испытания в электротехнической лаборатории завода в объеме соответствующих требований главы 1.8 ПУЭ «Нормы приемо-сдаточных испытаний».

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

Фундамент для подстанции выполняется из унифицированной монолитной железобетонной плиты. Подстанция монтируется на строительной площадке краном грузоподъемностью не менее 25 тонн.

В шкафу собственных нужд РУ-0,4кВ проектируемых 2БКТП организовать АВР и учет собственных нужд. Учет выполнить счетчиком электрической энергии типа ЦЭ 2727М 5(50)А, кл.т.1,0 прямого включения.

Согласно технических условий:

- на вводах 0,4кВ проектируемой ТП-1 установить трехфазные счетчики электрической энергии типа Меркурий 234 ART2-03 P, 3x230/400, 5(10)А,кл.т. 0,5S/1.0, подключение через трансформаторы тока ТТЭ 60 750/5А (5ВА кл.т.0,5), подключенные через трансформаторы тока ТТЭ 60 750/5А (5ВА кл.т.0,5) .
- на вводах 0,4кВ проектируемой ТП-2 установить трехфазные счетчики электрической энергии типа еркурий 234 ART2-03 P, 3x230/400, 5(10)А,кл.т. 0,5S/1.0, подключенные через трансформаторы тока ТТЭ 100-1500/5А.

Для безопасной замены счетчиков электрической энергии предусмотреть коробки испытательные клеммные (ИКК) .

Основными мерами, обеспечивающими безопасность обслуживания 2БКТП, являются:

1. Применение в РУ ВН современного электрооборудования, токоведущие части которого недоступны для персонала, не требуют доступа к токоведущим частям при проверке наличия напряжения и фазировке и имеют надёжную, с видимым положением заземляющих контактов систему заземления;
2. Применение в РУ 0,4кВ сборок и панелей АВР, токоведущие части которых ограждены, а операции по замене предохранителей в сборках производятся с помощью специальных изолирующих ручек. На сборке имеется стационарная система заземления сборных шин;
3. Выполнение доступной для осмотра системы заземления металлических конструкций, на которых установлено электрооборудование. Внутренний контур заземления имеет места для присоединения переносных заземлений при проведении испытаний и измерений;
4. Выполнение четких надписей о принадлежности оборудования внутри и снаружи помещения; установка соответствующих плакатов на дверях и барьере в отсеке трансформатора; наличие обозначений коммутационных аппаратов и диспетчерских наименований присоединений;
5. Наличие в каждом БТП ящиков собственных нужд, которые обеспечивают безопасное подключение измерительных приборов и приборов переносного освещения напряжением 12 или 220В. БТП укомплектованы резиновыми диэлектрическими ковриками для отсека РУ и переносной деревянной подставкой, которая используется при замене ламп освещения, расположенных над дверью на высоте 2,1 м.

На подготовленную монолитную фундаментную плиту с песчаной «подушкой» толщиной 50мм установить объемные приямки с зазором между ними 130мм (установка объемных приямков на свайные конструкции без несущей монолитной плиты (равной площади ОП) не допускается).

Установить маслосборники в объемных приямках под трансформаторными отсеками.

Стыки между приямками заложить полнотелым кирпичом и покрыть полимерной мастикой «Битурэл» или ее аналогами. Установить блоки 2БКТП (БТП-1 и БТП-2) с зазором 45-50мм на объемные приямки.

Установить нащельники между БТП и на крыше 2БКТП. Установить козырьки над воротами и дверьми.

Выполнить монтаж внешнего контура заземления и соединить его с заземляющей шиной внутреннего контура. Соединить внутренний контур между блоками. Произвести измерение сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления. Положить внешние асбестоцементные трубы с уклоном 3% в сторону улицы. Тщательно заделать отверстия цементным раствором и покрыть полимерной мастикой «Битурэл» или ее аналогами.

Выполнить отмостку после подводки кабелей к ТП.

Закатить силовые трансформаторы в отсеки БКТП, закрепить и произвести их соединение с гибкой ошиновкой 0,4кВ и высоковольтным кабелем. Соединить с внутренним контуром заземления корпуса и нулевые выводы силовых трансформаторов.

Подключить высоковольтные секционные перемычки между блоками (перемычки поставляются заводом в комплекте). Подключить низковольтные межблочные перемычки: силовые цепи, вторичные цепи, цепи телемеханики и пр. согласно электрическим схемам (перемычки поставляются заводом в комплекте).

Подключить высоковольтные и низковольтные внешние кабели (фурнитуру для разделки внешних кабелей можно получить в комплекте по заказу).

Приемку БКТП в эксплуатацию производить в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ» (ПТЭ).

При положительных результатах проведенных измерений и испытаний включить трансформаторы, выполнить фазировку на стороне 0,4 кВ, произвести опробование устройства АВР под напряжением.

Составить «Акт о включении 2БКТП в работу».

III. Строительство КЛ-10кВ

Для выполнения перезаводки существующих кабелей РП23-ТП603 и РП23-ТП183 в проектируемые 2БКТП-10/0,4кВ осуществить:

- раскопку существующих кабелей строительной длиной 105м;
- выполнить рассечку существующего кабеля РП23-ТП183 согласно плана КЛ-10кВ (лист 3);
- извлечение кабеля из траншеи для осуществления перезаводки в проектируемую 2хБКТП-10/0,4кВ (ТП-1) двумя отрезками 52м и 32м.

1. Проектируемая 2БКТП-10/0,4кВ (ТП-1) включается в рассечку кабельной линии 10кВ РП23-ТП183. Для этого необходимо выполнить:

- выполнить перезаводку рассекаемого кабеля от ТП-183 в проектируемую БКТП-1. Строительная длина перезаводимого кабеля- 52м (в т.ч. 10м по ТП-1);
- в РУ-10кВ ТП-1 установить концевую муфту внутренней установки типа КВТп-10-150/240 (в комплекте с кабельными наконечниками);
- выполнить перезаводку рассекаемого кабеля от РП-23 в проектируемую БКТП-1. Строительная длина перезаводимого кабеля- 32м;
- установить соединительную муфту типа ЗСТПнг-10-150/240
- от проектируемой соединительной муфты СТп-10-150/240 до СШ-10кВ Блока 1 проектируемой ТП-1 прокладывается новый участок КЛ-10кВ кабелем АСБ-10 3х240 длиной 25м (в т.ч. 10м по ТП-1);

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	045-15.ЭС Пояснительная записка	Лист 2

– в РУ–10кВ ТП–1 установить концевую муфту внутренней установки типа КВТп–10–150/240 (в комплекте с кабельными наконечниками)

2. Проектируемая 2БКТП–10/0,4кВ (ТП–2) включается в рассечку кабельной линии 10кВ РП23–ТП603. Для этого необходимо выполнить:

– отключить существующий спаренный кабель 2хАСБ 3х240 от яч.16 РУ–10кВ РП–23;

– вывести кабели из РП–23;

– в установить две соединительных муфты типа ЗСТп–10–150/240;

– от проектируемых соединительных муфт ЗСТпнг–10–150/240 до СШ–10кВ Блока 2 проектируемой ТП–2 прокладывается новый участок КЛ–10кВ двумя кабелями АСБ–10 3х240 длиной 43м (в т.ч 10м по ТП–1, с учетом запаса на установку муфт);

– в РУ–10кВ ТП–2 установить две концевые муфты внутренней установки типа КВТп–10–150/240 (в комплекте с кабельными наконечниками);

3. Строительство нового участка КЛ–10кВ от РП23 до проектируемой 2БКТП–10/0,4кВ (ТП–2). Для этого необходимо выполнить:

– проложить новый участок КЛ–10кВ кабелем АСБ–10 3х240 строительной длиной 38м (в т.ч 10м по ТП–2, 12м по РП23);

– в яч.№18 РУ–10кВ РП23 установить концевую муфту внутренней установки типа КВТп–10–150/240 (в комплекте с кабельными наконечниками);

– в РУ–10кВ ТП–2 установить концевую муфту внутренней установки типа КВТп–10–150/240 (в комплекте с кабельными наконечниками)

4. Строительство нового участка КЛ–10кВ от проектируемой 2БКТП–10/0,4кВ (ТП–1) до проектируемой 2БКТП–10/0,4кВ (ТП–2). Для этого необходимо выполнить:

– проложить новый участок КЛ–10кВ кабелем АСБ–10 3х240 длиной 115м (в т.ч 10м по ТП–1, 10м по ТП–2);

– в РУ–10кВ ТП–1 установить концевую муфту внутренней установки типа КВТп–10–150/240 (в комплекте с кабельными наконечниками);

– в РУ–10кВ ТП–2 установить концевую муфту внутренней установки типа КВТп–10–150/240 (в комплекте с кабельными наконечниками)

Сечения проектируемых кабельных линий КЛ–10кВ выбраны по допустимому длительному току, проверены по допустимой потере напряжения.

Кабели следует укладывать с запасом по длине 1–2 %. При укладке в траншеях запас достигается путем укладки кабеля "змейкой". При установке муфт должен быть оставлен запас кабеля длиной, необходимой для проверки изоляции на влажность и монтажа муфты, а также укладки дуги компенсатора (длиной на каждом конце не менее 350 мм для кабелей напряжением до 10 кВ).

Прокладку проектируемых кабельных линий КЛ–10 выполнять на глубине 0,7м от планировочных отметок. При прокладке кабельных линий под существующими коммуникациями выполнять защиту их техническими безнапорными трубами ПНД по количеству кабелей, при герметизации труб ПНД использовать термоусаживаемый уплотнитель УКПТ. В остальных случаях защиту кабелей выполнять плитой ПЗК (240х480мм) с предварительной подсыпкой под кабель песка слоем 0,15 и засыпкой мусоронесодержащим грунтом (песком). При параллельной прокладке кабельных линий расстояние между кабелями в свету должно быть не менее 0,1м. Прокладку проектируемых кабельных линий выполнять согласно ПУЭ и типового проекта А5–92.

Прокладка бронированных кабелей внутри помещений без снятияя горючего джутового покрова не разрешается (п.282 Правил пожарной безопасности в РФ ППБ 01–03). На участках блоков и труб допускается прокладка бронированных кабелей в свинцовой или алюминиевой оболочке без наружного покрова из кабельной пряжи (п.2.3.42 ПУЭ). Вновьпроложенные в РП23 и проектируемых 2БКТП–10/0,4кВ (ТП–1, ТП–2) кабели должны быть покрыты огнеупорным составом.

Муфты КВТп–10 комплектуются механическими соединителями со срывающимися головками при затяжке, предусмотренными для монтажа. Муфты СТп–10 комплектуются механическими соединителями со срывающимися головками при затяжке, предусмотренными для монтажа, а также термоплавким листовым межфазным заполнителем.

VI. Охрана окружающей среды.

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации.

Проектируемые 2БКТП сооружаются для передачи и распределения электроэнергии на напряжении 0,38–10кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

Производственный шум и вибрации отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо–, водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

В проекте принята 2БКТП–10/0,4кВ с силовым трансформатором ТМГ, металлические маслоприемники установлены в ОП в зоне трансформаторного отсека.

После строительства 2БКТП земельные участи, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в пригодное состояние. Не допускается сжигание на стройплощадке строительных отходов и мусора. Бытовой мусор и нечистоты следует регулярно удалять с территории строительной площадки в установленном порядке в соответствии с требованиями действующих санитарно–бытовых норм. В ходе строительства обьекта должны соблядаться санитарно–эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.3–1384–03.

V. Организация строительства.

Организационно–техническая подготовка и осуществление строительства обеспечивается выполнением требований СНиП 3.01.01–85 «Организация строительного производства».

При выполнении строительно–монтажных работ необходимо проводить мероприятия по по организации безопасной работы с применением строительных механизмов, транспортных средств и средств малой механизации.

Работы вблизи линии, находящейся под напряжением, должны выполняться на основании полученного от эксплуатирующей организации разрешения на производство работ и в строгом соответствии с правилами техники безопасности при производстве всего комплекса строительно–монтажных работ — СНиП 3.02.01–87 «Техника безопасности в строительстве».

Порядок выполнения работ определяется проектом производства работ (ППР), разрабатываемым подрядчиком и согласованным с энергоснабжающей организацией.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	04.5–15.ЭС Пояснительная записка	Лист 3

V. Мероприятия по технике безопасности.

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в обьеме ПТЭ и ПТБ.

Все виды работ производятся в соответствии со СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Для обеспечения охраны труда техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование изделий, имеющих сертификаты установленного образца;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ;
- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

Для производства работ на КЛ в пределах охранной зоны влияния действующих линий электропередач должны быть выполнены следующие организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ:

- получение от эксплуатирующей организации разрешения на производство работ;
- оформление работ нарядом допуском или распоряжением представителя эксплуатирующей организации;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перерывов в работе;
- окончание работ.

До начала строительно-монтажных работ технический руководитель подрядной организации через прорабов (мастеров) должен ознакомить работников с ППР и произвести инструктаж о принятых методах работ, последовательности их выполнения, средствах индивидуальной защиты работающих, мероприятиях по предупреждению неблагоприятного воздействия на них факторов производственной среды и трудового процесса.

VI. Благоустройство.

Благоустройство территории после прокладки кабельных линий производятся за счет заказчика – ГК «Ростехнологии» согласно проекта на благоустройство предоставляемого заказчиком.

VII. Выбор трансформаторов

Согласно выданных ТУ №76-03686/14-001 от 04.08.2014г. максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя ГК «Ростехнологии» равна 2302,00 кВт. Предусматривается строительсво двух 2БКТП-10/0,4кВ.

С учетом данных, предоставленных заказчиком:

1) Расчетная мощность трансформаторов проектируемой 2БКТП (ТП-1) составляет:

Т-1 $P_{расч.1}$ = 355 кВт, Cosφ=0,93

Т-2 $P_{расч.2}$ = 411 кВт, Cosφ=0,91

$P_{расч.А}$ = 762 кВт, Cosφ=0,92

К-оэффициент загрузки проектируемых трансформаторов:

Нормальный режим: Т-1 К-з= $S_{расч.1}/S_{тр}$ =381,7/1250 = 0,3

Т-2 К-з= $S_{расч.2}/S_{тр}$ =451,65/1250 = 0,36

Аварийный режим:

К-з= $S_{расч.А}/S_{тр}$ =762/1250 = 0,61

Принимаем к установке в проектируемую 2БКТП (ТП-1) два силовых масляных трансформатора ТМГ-1250/10/0,4кВ мощностью 1250 кВА.

2) Расчетная мощность трансформаторов проектируемой 2БКТП (ТП-2) составляет:

Т-1 $P_{расч.1}$ = 780 кВт, Cosφ=0,92

Т-2 $P_{расч.2}$ = 718 кВт, Cosφ=0,90

К-оэффициент загрузки проектируемых трансформаторов:

Нормальный режим: Т-1 К-з= $S_{расч.1}/S_{тр}$ =847,83/1250 = 0,68

Т-2 К-з= $S_{расч.2}/S_{тр}$ =797,78/1250 = 0,64

Аварийный режим:

К-з= $S_{расч.1} + S_{расч.1}/S_{тр}$ =847,83+797,78/1250 = 1,31

Принимаем к установке в проектируемую 2БКТП (ТП-2) два силовых масляных трансформатора ТМГ-1250/10/0,4кВ мощностью 1250 кВА.

VIII. Выбор защитных аппаратов

Согласно выданных ТУ №76-03686/14-001 от 04.08.2014г. максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя ГК «Ростехнологии» равна 2302,00 кВт. Предусматривается строительсво двух 2БКТП-10/0,4кВ.

С учетом данных, предоставленных заказчиком:

1) Расчетная мощность трансформаторов проектируемой 2БКТП (ТП-1) составляет:

Т-1 $P_{расч.1}$ = 355 кВт, Cosφ=0,93

Т-2 $P_{расч.2}$ = 411 кВт, Cosφ=0,91

$P_{расч.А}$ = 762 кВт, Cosφ=0,92

Расчетный ток на вводе РУ-0,4кВ ТП-1: $I_{расч.}=P_{расч.}/\sqrt{3}\ Cos\varphi\ U_н$

Нормальный режим: Т-1 $I_{расч.1}=P_{расч.1}/\sqrt{3}\ Cos\varphi\ U_н$ =355/√3*0,93*380=580,0А

Т-2 $I_{расч.2}=P_{расч.2}/\sqrt{3}\ Cos\varphi\ U_н$ =411/√3*0,91*380=686,2А

Аварийный режим:

$I_{расч.А}=P_{расч.А}/\sqrt{3}\ Cos\varphi\ U_н$ =762/√3*0,92*380=1258,4А

Принимаем к установке на ввод РУ-0,4кВ проектируемой 2БКТП (ТП-1) два автоматических выключателя NA1-2000-1600 М

2) Расчетная мощность трансформаторов проектируемой 2БКТП (ТП-2) составляет:

Т-1 $P_{расч.1}$ = 780 кВт, Cosφ=0,92

Т-2 $P_{расч.2}$ = 718 кВт, Cosφ=0,90

$P_{расч.А}$ = 1498 кВт, Cosφ=0,91

Расчетный ток на вводе РУ-0,4кВ ТП-1: $I_{расч.}=P_{расч.}/\sqrt{3}\ Cos\varphi\ U_н$

Нормальный режим: Т-1 $I_{расч.1}=P_{расч.1}/\sqrt{3}\ Cos\varphi\ U_н$ =780/√3*0,92*380=1288,1А

Т-2 $I_{расч.2}=P_{расч.2}/\sqrt{3}\ Cos\varphi\ U_н$ =718/√3*0,90*380=1198,8А

Аварийный режим:

$I_{расч.А}=P_{расч.А}/\sqrt{3}\ Cos\varphi\ U_н$ =1498/√3*0,91*380=2501,1А

Принимаем к установке на ввод РУ-0,4кВ проектируемой 2БКТП (ТП-2) два автоматических выключателя NA1-3200-3200 М