



ООО «КВАНТУМ ЭНЕРГО»

г. Челябинск, пр. Победы, д.238, оф.11  
тел.: 8(351) 225-24-36  
www.k-en.ru info@k-en.ru

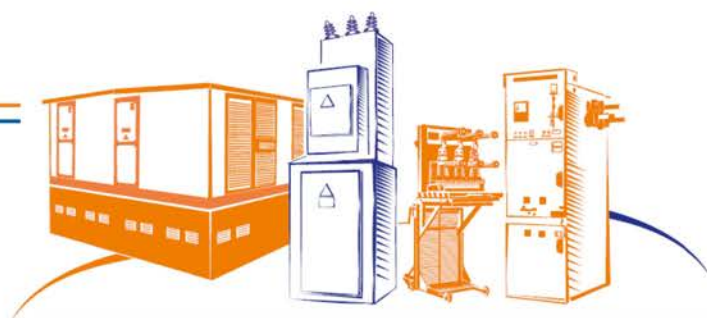
## Руководство по эксплуатации блочных комплектных трансформаторных подстанций (БКТП)

**РЭ 27.11.4-005-06589896-2017**

Дата введения в действие май 2020

г. Челябинск  
2020

ИНН 7448200380 КПП 744801001  
ОГРН 1177456008113 БИК 047501779  
р/с 40702810190190002111  
ПАО «Челябинвестбанк» г. Челябинск  
к/с 30101810400000000779



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Используемые сокращения и термины.....	4
2 Общие положения.....	5
3 Техническое описание.....	7
4 Устройство и работа.....	9
5 Техническое обслуживание.....	13
6 Монтаж.....	14
7 Текущий ремонт.....	16
8 Хранение.....	17
9 Гарантии изготовителя.....	17
10 Транспортирование.....	18
11 Утилизация .....	19
Приложение.....	20

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

## Введение

Руководство по эксплуатации (далее РЭ) служит для ознакомления с конструкцией, организации правильной эксплуатации блочных комплектных трансформаторных подстанций (далее БКТП), состоящих из бетонных блоков, наружной установки внутреннего обслуживания напряжением 6(10) кВ.

Обслуживание и эксплуатацию БКТП должен осуществлять квалифицированный персонал из числа электротехнического персонала, прошедшего аттестацию в установленном порядке.

При монтаже, наладке и испытаниях в дополнение к настоящему руководству следует пользоваться руководством по монтажу, наладке и вводу в эксплуатацию (руководство МНВ), а также другими техническими описаниями и руководствами по эксплуатации комплектующей аппаратуры, а также местными инструкциями, действующими у Заказчика.

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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

## 1 Используемые сокращения и термины

ВН – высокое напряжение

НН – низкое напряжение

РУ – распределительное устройство

РУВН – распределительное устройство высокого напряжения

РУНН – распределительное устройство низкого напряжения

КСО – камера сборная одностороннего обслуживания

КРУ – комплектно распределительное устройство

ШСН – шкаф собственных нужд

ШИБП – шкаф источника бесперебойного питания

ШОТ – шкаф оперативного тока

ШУ – шкаф учета

ШУО – шкаф управления уличным освещением

УЗ – устройство заземления

Полная заводская готовность – изделие, в котором всё электрооборудование монтируется на заводе и в готовом виде перевозится на место установки

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

## 2 Общие положения

Конструкция блока БКТП представляет собой объемный железобетонный корпус из бетона, состоящий из плиты основания и монолитного объемного блока, обеспечивающий защиту электрооборудования от внешних воздействий и необходимые прочностные характеристики при эксплуатации и транспортировке.

В плите основания каждого блока БКТП предусмотрены проемы под КРУ ВН и РУ НН для прохода кабелей и люк для доступа в кабельный приямок.

В комплекте с БКТП идет фундаментный блок (кабельный приямок). Стены фундаментного блока покрывают специальным герметизирующим составом для исключения проникновения влаги внутрь БКТП. Для упрощения ввода кабеля в подстанцию, в стенках кабельного приямка имеются утоньшения, в которые устанавливаются трубы. В плите основания каждого блока БКТП предусмотрены проемы под КРУ ВН и РУ НН для прохода кабелей и люк для доступа в кабельный приямок.

Корпус наружного блока подстанции может покрываться специальной штукатуркой для наружных работ, которая придает эстетичный вид подстанции и защищает от осадков. Крыша БКТП покрыта битумной мастикой и наплавленным материалом, что обеспечивает гидроизоляцию, исключаящую проникновение осадков внутрь подстанции. Крыша может быть четырехскатной из металлочерепицы, окрашенной в различные цвета.

В плите основания под силовыми трансформаторами предусмотрены отверстия для стока масла трансформаторов. В объемном приямке под силовым трансформатором устанавливается бак на полный объем масла трансформатора. В отсеке трансформатора предусмотрены направляющие, обеспечивающие закатку и стопорение всех типов трансформаторов, используемых в БКТП.

В корпус БКТП монтируются все металлические элементы: металлические ворота трансформаторного отсека, металлические двери отсеков КРУВН и РУНН, вентиляционные решетки, заслонки и сетки. Все металлические элементы покрываются антикоррозионным покрытием и порошковой краской.

Монтируется внутренний контур заземления БКТП из стальной полосы 4x40 мм.

В БКТП предусмотрена естественная вентиляция путем выполнения вентиляционных решеток в дверях и в одной из стен отсека трансформатора с шириной отверстий не более 10мм. Для защиты от проникновения грызунов и других животных вентиляционные решетки дополнительно закрыты металлической сеткой с размерами ячейки не более 10x10мм. Для перекрытия доступа воздуха в БКТП в зимнее время с внутренней стороны приточных вентиляционных решеток предусмотрены заслонки.

Конструкцией БКТП предусмотрены требования к удобству обслуживания указателя высокого напряжения (УВН) и распределительного устройства низкого напряжения (РУНН). Двери камер КСО в УВН имеют окна для визуального наблюдения за состоянием оборудования без отключения напряжения с главных цепей БКТП. Трансформаторы устанавливаются так, чтобы выполнялись требования безопасного наблюдения за уровнем трансформаторного масла в баке. В отсеке сило-

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

вого трансформатора может быть предусмотрено поворотное зеркало (по требованию заказчика), угол наклона которого устанавливается при подключении БКТП в работу.

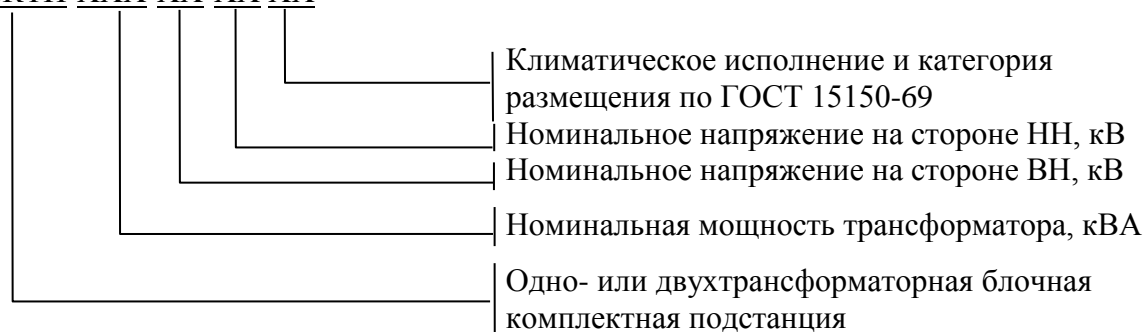
Конструкция БКТП в части механической прочности обеспечивает нормальные условия работы и транспортирования без каких-либо остаточных деформаций или повреждений, препятствующих нормальной работе БКТП.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

### 3 Техническое описание

#### 3.1 Структура условного обозначения БКТП

ХБКТП-XXX-XX-XX XX



#### Технические характеристики БКТП

Мощность силового трансформатора, кВА	До3200
Номинальное напряжение на стороне ВН, к	6,10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Номинальный ток сборных шин на стороне ВН, А	630
Номинальный ток сборных шин на стороне НН, А	5000
Ток электродинамической стойкости сборных шин на стороне ВН, кА	41
Ток термической стойкости сборных шин на стороне при длительности протекания 1с, кА	20
Ток электродинамической стойкости на стороне НН кА	25
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У1, УХЛ1
Установленный срок службы не менее, лет	20

#### 3.2 Назначение и область применения

БКТП представляет собой подстанцию полной заводской готовности.

БКТП предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинального напряжения 6 (10, 20)/0,4 кВ до 5000 кВА в системах с изолированной нейтралью на стороне 0,4 кВ в условиях умеренного (У) и умеренного холодного (УХЛ) климата и категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69.

БКТП предназначена для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного электрического тока частотой 50 Гц и использова-

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

ния в качестве основного источника электроснабжения потребителей электроэнергии: жилищно-коммунальных, общественных и промышленных объектов, а также коттеджных поселков в радиальных и кольцевых схемах распределительных сетей.

### 3.3 Условия эксплуатации

Нормальная работа БКТП обеспечивается в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха: исполнение У от  $-45^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ , исполнение УХЛ от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность наружного воздуха – до 80%;
- 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;
- температура окружающего воздуха при хранении законсервированных БКТП от  $-45^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  (исполнение У), от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  (исполнение УХЛ).

### 3.4 Маркировка и пломбирование

БКТП маркируются:

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

Паспортные таблички, содержат следующие данные:

- условное обозначение (индекс) изделия;
- номинальное напряжение со стороны ВН в киловольтах;
- дата (месяц и год) изготовления и заводской номер изделия;
- обозначение технических условий;
- степень защиты;
- масса.

БКТП упаковывается в пленку, что гарантирует защиту от вскрытия подстанции во время транспортировки.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата



## 4 Устройство и работа

4.1 БКТП 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) на камерах КСО двухсотой и трёхсотой серий, КРУ;
- моноблоки «RM6», «SafeRing»;
- распределительное устройство низкого напряжения (РУНН) на щитах РШНН, ЩО-70;
- шкаф собственных нужд (ШСН);
- шкаф источника бесперебойного питания (ШИБП);
- шкаф оперативного тока (ШОТ);
- шкаф учета (ШУ);
- кабельные и шинные соединения, предусмотренные конструкцией БКТПН;
- запасные части и принадлежности согласно спецификации;
- эксплуатационная документация на основное оборудование (комплектация завода-изготовителя);
- эксплуатационная документация на БКТП (паспорт, руководство по эксплуатации).

Дополнительно в БКТП могут быть установлены или поставляться отдельно:

- амперметры по одному на отходящих линиях РУНН;
- охранно-пожарная сигнализация;
- комплект светильников наружного освещения;
- щит управления уличным освещением (ЩУО);
- другие приборы по требованию заказчика.

### 4.2 Конструктивные исполнения и размещение электрооборудования

БКТП представляет собой комплекс блоков отдельно-стоящих контейнеров с установленным внутри электрооборудованием.

Внутри БКТП на стенах устанавливаются: ШСН, ШИБП, ШУ, шкаф клеммный, обогреватели.

Двери и ворота имеют внутренние петли, фиксацию в крайних положениях и открываются на угол не менее  $110^\circ$  и  $150^\circ$ , соответственно.

Конструкция БКТП выполняется в полностью собранном виде или транспортными блоками, подготовленными для сборки на месте монтажа.

### 4.3 Заземление.

Заземлитель (З) устройства заземления (УЗ) БКТП проектируется и выполняется согласно существующим нормам и правилам, привязываясь к конкретным условиям эксплуатации БКТП. К нему присоединяются с помощью заземля-

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

ющих проводников оболочка БКТП. Токопроводящие корпуса оборудования соединяются с металлическими элементами в БКТП для уравнивания потенциалов с помощью защитных заземляющих проводников, изготовленных из медных гибких проводов.

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

#### Вентиляция.

В БКТП предусмотрена естественная приточно-вытяжная вентиляция. Для этого в стены вмонтированы вентиляционные клапаны с защитными жалюзи, выполненные по ГОСТ Р 51110.

#### Собственные нужды.

Для питания собственных нужд в отсеке РУ может устанавливаться ЩСН, который питается либо от внешнего источника напряжения 0,4 кВ, либо от трансформатора собственных нужд, установленного в ячейке КСО, либо запитывается со стороны РУНН.

Если в схеме РУВН установлены силовые выключатели с цифровой релейной защитой, то для организации оперативного питания к ЩСН подключается ЩИБП.

Отсеки РУ оснащены светильниками.

Для предотвращения выпадения росы и обеспечения нормальных условий работы оборудования в отсеках РУ могут устанавливаются обогреватели. Обогреватели оснащаются термостатами и могут работать в ручном или автоматическом режимах.

Для БКТП в северном исполнении в отсеках РУ могут устанавливаются дополнительные обогреватели, мощность которых определена тепловым расчетом.

#### Блокировочные устройства

Система блокировки включает:

Нормальное блокировочное устройство, которое входит в стандарт каждой ячейки КСО.

Дополнительное блокировочное устройство, которое является необязательным и может быть выбрано клиентом.

Задача блокировочного устройства – предотвратить неправильные действия персонала при работе с разъединителем и заземляющим переключателем, а также гарантировать безопасность персонала. Блокировочное устройство функционирует, даже если двери в кабельное отделение или отделение управления открыты.

#### Блокировочные устройства

В БКТП обеспечены следующие блокировки:

а) блокировка заземляющих ножей с главными ножами, предотвращающая включение выключателя нагрузки (разъединителя) при включенных заземляющих

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

ножах, либо включение заземляющих ножей при включенных главных ножах выключателя нагрузки (разъединителя);

б) блокировка, не допускающая отключения выключателя нагрузки (разъединителя) при подключенной к силовому трансформатору нагрузке (устанавливается по требованию заказчика);

в) блокировка, не допускающая открывания двери КСО в УВН при наличии напряжения на главных шинах КСО и не допускающая включения выключателя нагрузки (разъединителя) при открытой двери КСО (устанавливается по требованию заказчика);

г) блокировка между заземляющими ножами выключателя нагрузки (разъединителя) и вводным автоматическим выключателем напряжением до 1000 В, исключающая возможность подачи напряжения от шкафов на напряжение до 1000 В через трансформатор на включенные ножи выключателя нагрузки (разъединителя) (устанавливается по требованию заказчика).

Блокировка по перечислению а) обеспечивается конструкцией выключателя нагрузки (разъединителя).

Блокировка по перечислению б) выполнена при помощи конечного выключателя, установленного на приводе главных ножей выключателя нагрузки (разъединителя). Блокировка работает следующим образом: при отключении главных ножей выключателя нагрузки (разъединителя) подается сигнал через замкнутый контакт на катушку независимого расцепителя вводного автомата, который, в свою очередь, сам автомат;

Блокировка по перечислению в) выполнена в виде механической защёлки. Рукоятка привода выключателя нагрузки (разъединителя) механически связана с блокировкой двери через тягу. При включенном выключателя нагрузки (разъединителя) блокировка предотвращает открытие двери.

Блокировка по перечислению г) выполнена при помощи конечного выключателя, установленного на валу заземляющих ножей выключателя нагрузки (разъединителя), и независимого расцепителя вводного автоматического выключателя.

Блокировка по перечислению г) выполнена при помощи конечного выключателя, установленного на валу заземляющих ножей выключателя нагрузки (разъединителя), воздействующего на катушку независимого расцепителя вводного автоматического выключателя.

При включенных заземляющих ножах выключателя нагрузки (разъединителя) нормально-открытый контакт замыкается, при отключенных - нормально-открытый контакт концевого выключателя размыкается.

При включенных заземляющих ножах выключателя нагрузки (разъединителя) нормально-открытый контакт конечного выключателя замыкается, при отключенных – размыкается.

Блокировка работает следующим образом: при появлении напряжения на любой из фаз вводного автоматического выключателя и при включенных заземляющих ножах выключателя нагрузки (разъединителя) подается сигнал через замкнутый контакт концевого выключателя на катушку независимого расцепителя вводного автомата, который, в свою очередь, и отключает автомат.

Блокировка работает следующим образом: при появлении напряжения на

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

любой из фаз вводного автоматического выключателя и при включении заземляющих ножей выключателя нагрузки (разъединителя) подается сигнал через замкнутый контакт конечного выключателя на катушку независимого расцепителя, который, в свою очередь, отключает вводной автоматический выключатель.

В РУНН БКТП применяются автоматические выключатели, которые не могут вкатываться и выкатываться во включенном положении и не имеют токоведущих частей, с которыми возможно соприкосновение при открытой двери отсека выключателя (использование защитных экранов).

Конструкция БКТП предусматривает замену силового трансформатора через дверные проёмы.

Для кабельного ввода в основании УВН предусмотрено отверстие, имеющее кабельное уплотнение.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

## 5 Техническое обслуживание

### 5.1 Общие указания

Техническое обслуживание БКТП 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 и установленного электрооборудования проводятся согласно РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования».

### 5.2 Меры безопасности

Конструкция БКТП удовлетворяет требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ.12.2.007.4 с учетом требований, изложенных в руководствах по эксплуатации установленного электрооборудования.

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

### 5.3 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 необходимо:

- произвести внешний осмотр электрооборудования в соответствии с требованиями ПУЭ и ПТЭЭП;
- проверить исправность заземления и сети освещения;
- проверить показания измерительных приборов;
- проверить исправность дверей, ворот, жалюзи, дверных замков;
- проверить наличие средств безопасности.

При осмотре установленного электрооборудования следует руководствоваться указаниями заводов-изготовителей.

Периодический (очередной) осмотр электрооборудования без вывода из работы и отключения от сети напряжения проводится по ПТЭЭП (глава 1.6.) один раз в год.

Внеочередной осмотр производится после срабатывания защит при отключении тока КЗ (короткого замыкания). Поверяются ячейки закрытого распределительного устройства, через которые проходил ток к. з.

Периодичность технического обслуживания БКТП производится согласно

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

ПТЭЭП (глава 1. 6) «Техобслуживание, ремонт, модернизация и реконструкция»).

## 6 Монтаж

6.1 Монтаж производится краном грузоподъемностью:

- для кабельных блоков, длиной 4840 мм - не менее 32 тонн;
- для кабельных блоков, длиной более 4840 мм - не менее 50 тонн;
- для блоков с оборудованием, длиной 4920 мм – не менее 50 тонн;
- для блоков с оборудованием, длиной более 4920 мм – не менее 100 тонн.

Подъем производить с помощью съёмных (несъёмных, в зависимости от расположения БКТП) строповочных штырей (бонки), установленных в отверстия для них. Стropовочные штыри (бонки) поставляются в комплекте с подстанцией.

6.2 Подготовка площадки.

Для обеспечения установки БКТП требуется:

6.2.1. Ровная площадка вблизи фундамента под БКТП (уклон для установки крана не больше 3°).

6.2.2. Отсутствие помех на вылете стрелы автокрана не менее 15м (деревья, ЛЭП, линии связи и т.п.).

6.2.3. Подъездные пути на ровных участках шириной не менее 5 метров, на поворотах не менее 10 метров.

6.2.4. Присутствие площадки для разворота техники на объекте, размерами 30м на 30м, либо других доступных мест, позволяющих развернуться автокрану (15м), тралю (20м).

6.2.5. Площадка перед трансформаторным отсеком БКТП не менее 4 метров, для установки трансформаторов.

6.3 Монтаж.

6.3.1 Установить модули БКТП на фундамент в соответствии с проектом (расстояние между модули БКТП должно быть  $130\pm 20$  мм) и выровнять их по уровню, в том числе и между собой с помощью раствора, бетона или отсева (песка).

6.3.2 модули БКТП установить таким образом, чтобы задние стенки модулей были расположены друг напротив друга.

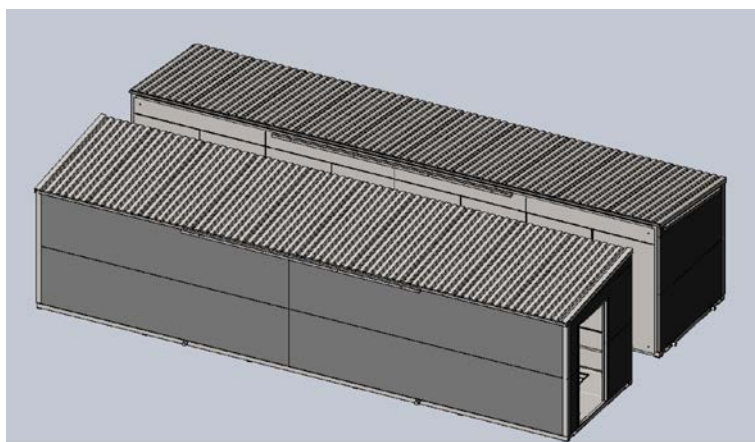


Рисунок 1 – Установка блоков.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------	----------------	--------------	--------------	----------------

6.3.3 Установку маслоприемников (при наличии) производить согласно чертежу, вне зависимости от высоты модуля БКТП, перед монтажом блоков с оборудованием, с последующей выверкой под отверстие для слива масла в плите пола камер силовых трансформаторов.

6.3.4 Все дополнительные сварные соединения, выполненные при монтаже подстанции покрасить черной краской.

6.3.5 В отверстие в плите пола камер силовых трансформаторов над масло-сборниками (при наличии) установить баки перфорированные из листовой стали. Баки заполнить чистым промытым гранитным (либо другой непористой породы) гравием или щебнем фр. 30-70.

6.3.6 Кабельные конструкции в кабельных блоках устанавливаются после монтажа кабельных блоков, по месту, в соответствии с проектом (в комплект поставки не входят).

6.3.7 Установить трансформаторы на установочные швеллера.

6.3.8 Установка силового трансформатора в БКТП должна осуществляться в соответствии с руководством на данный трансформатор.

6.3.9 Произвести монтаж переходных медных шин от аппаратных зажимов трансформатора до перемычек, идущих от РШНН 0,4 кВ.

6.3.10 Произвести разводку и присоединение кабелей и перемычек согласно Проекта (перемычки к РШНН - болтами, гайками и шайбами М16, заземляющие косички – болтами, гайками, шайбами М8, крепление переходных пластин трансформаторов, подключение фидеров к шинам и крепление ошиновки – болтами, гайками и шайбами М12), а также повторно протянуть имеющиеся болтовые соединения.

6.3.11 В случае использования в качестве соединений ТМГ - РШНН, РШНН - РШНН жёсткой ошиновки (при условии заказа), собрать шинные мосты ввода и секционирования, согласно сборочному чертежу на данные изделия. Сборку данного узла производить с использованием биметаллических пластин.

6.3.12 Соединить кабельные связи, которыми укомплектовано оборудование подстанции, находящееся в разных блоках, согласно маркировке кабеля (провода) на бирке и документации на данное оборудование.

6.3.13 Перемычки заземления между швеллерами, заземление бака трансформатора и переходные шины для соединения перемычек РШНН 0,4 кВ с трансформатором поставляются в комплекте (отдельно или не поставляются – при условии заказа).

6.3.14 После проведения разводки кабелей и перемычек провести герметизацию отверстий, путём уплотнения раствором в перегородках между отсеком трансформатора и отсеком РУ, а также отверстий между блоками БКТП.

6.3.15 Для разделения ВВ кабеля в кабельном блоке устанавливаются текстолитовые пластины, которые крепятся болтами М10х20 к уголкам, приваренным к раме. Поставляются при условии заказа.

6.3.17 Подключение трансформаторов тока среднего класса напряжения производится службой релейной защиты.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

## 7 Текущий ремонт

При условиях эксплуатации в соответствии с настоящим руководством и отсутствии сверхнормативных воздействий на БКТП средний и капитальный ремонт в течение срока службы не требуются, за исключением замены электрооборудования и комплектующих с меньшим сроком службы. Текущий ремонт выполняется по графику, установленному лицом, ответственным за электрохозяйство. Во время ремонта устраняются обнаруженные при осмотрах неисправности. Ремонт производится с соблюдением межотраслевых правил ПТБ и на отключенном и выведенном из работы электрооборудовании.

При проведении текущего ремонта БКТП, выполняется осмотр устройства внутреннего напряжения, силового трансформатора, РУНН, устраняются дефекты, выявленные при эксплуатации устройства и занесённые в журналы осмотров или дефектные ведомости, а также проводятся следующие работы:

- проверка состояния и чистка всей высоковольтной изоляции;
- проверка состояния токоведущих частей;
- проверка состояния разборных контактных соединений главных и вспомогательных цепей, их чистоты, затяжки, отсутствия следов перегрева, устранения выявленных дефектов, при необходимости ошиновка отсоединяется, контактные соединения зачищаются или промываются органическим растворителем и смазываются смазкой типа ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 или другими с аналогичными свойствами;

Контактные поверхности с гальваническим покрытием зачищать механическими методами не допускается.

- проверка и ремонт блокировок;
- восстановление смазки на трущихся поверхностях кинематических узлов. В качестве смазочных материалов использовать смазки типа ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73, ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80;

- проверка наличия и исправности заземления всего встроенного в БКТП оборудования;

- проверка состояния штепсельных разъёмов и контактов вспомогательных цепей;

- проверка состояния и надёжности крепления всех узлов и деталей, при необходимости подтянуть крепёжные соединения;

- проверка состояния крыши, стен, пола и дверей распределительного устройства (отсутствие мест протекания воды);

- проверка отсутствия коррозии, влаги;

- проверка исправности резервных элементов (при их наличии);

- испытание изоляции в соответствии с действующими правилами;

- ремонт и испытание встроенного высоковольтного и низковольтного оборудования в соответствии с руководствами по эксплуатации на это оборудование.

При проверке состояния изоляции обращайтесь внимание:

- на исправность изоляционных планок;

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата



- на достаточность изоляционных воздушных промежутков;
- на качество изоляционной поверхности изоляторов и аппаратов (отсутствие сколов, трещин, чистоту).

При ремонте разъединяющих контактов, не имеющих гальванопокрытий, тщательно зачистите на контактных поверхностях все надиры, наплывы, следы электрической дуги и прочие дефекты. Покройте контактные поверхности тонким слоем смазки типа ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 или другими с аналогичными свойствами.

После проведения ремонта БКТП, они должны быть подвергнуты испытаниям по нормам, установленным «Правилами устройства электроустановок».

Запрещается проведение каких-либо ремонтных работ без снятия напряжения с главных и вспомогательных цепей БКТП.

Все высоковольтные шины и кабельные вводы (линии), подведённые к КТП, должны быть закорочены и заземлены

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

Замена ячеек РУВН производится через ворота монтажного проема.

## 8 Хранение

БКТП 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.

## 9 Гарантии изготовителя

9.1 Полный установленный срок службы подстанции БКТП-6 (10) кВ не менее 20 лет (при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс). Ресурсы и сроки службы комплектующих изделий, входящих в состав БКТП, определяются эксплуатационной документацией на эти изделия. Гарантийный срок эксплуатации - 3 года со дня ввода в эксплуатацию и не более 3 лет со дня отгрузки трансформаторной подстанции с предприятия-изготовителя.

Предприятие-изготовитель так же не несет ответственности за повреждение изделия и недостатки в его комплектности, происшедшие при транспортировке. Претензии по этим дефектам следует предъявлять организациям, производившим транспортирование.

9.2 При обнаружении в период гарантийного срока дефектов потребитель, не разбирая и не снимая детали и сборочные единицы с изделия, обязан в трехдневный срок вызвать представителя предприятия-изготовителя для определения причин и характера дефекта и составления рекламационного акта.

Для исключения простоев потребителю разрешается замена, при условии

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

обеспечения сохранности, дефектного изделия с разрешения предприятия-изготовителя и до приезда его представителя. Предприятие-изготовитель высылает детали и узлы по гарантийному письму потребителя с разрешением их замены при гарантии отправки потребителем на предприятие-изготовитель дефектных деталей и узлов для исследования, а также оплату самих исследований в случае вины потребителя.

9.3 Вызов, высылаемый предприятию-изготовителю, должен содержать следующую информацию:

- Когда, по какому документу и у кого получена БКТП;
- Точный адрес потребителя;
- Характер обнаруженного дефекта;
- Тип и заводской номер установки.

9.4 Получив вызов, предприятие-изготовитель в четырехдневный срок сообщает свое решение о командировании представителя или дает разрешение на составление одностороннего рекламационного акта (форма акта – в приложении).

Общий срок для составления рекламационного акта не должен превышать 30 суток со дня обнаружения дефекта.

9.5 Все записи в акте должны быть разборчивы. Акты, оформленные по приведенной форме, с сопроводительным письмом и дефектными изделиями должны высылаться в адрес предприятия-изготовителя.

Потребитель обязан принять меры для защиты пересылаемых деталей или сборочных единиц от коррозии и повреждения при транспортировке.

9.6 Детали, предъявляемые предприятию-изготовителю по рекламации, подвергаются исследованию и потребителю не возвращаются.

9.7 Рекламации не подлежат удовлетворению предприятием-изготовителем в следующих случаях:

- Рекламации составлены с нарушением вышеизложенных требований, не содержат полной информации по вопросам, указанным выше, или после истечения гарантийного срока;
- Рекламации предъявлены юридическим лицом, не состоящим с ООО «Квантум Энерго» в договорных отношениях (в этом случае рекламации следует предъявлять фирме, реализовавшей БКТП);
- На рекламацию представлены детали, отремонтированные без согласия предприятия-изготовителя;
- Рекламация предъявлена без высылки предприятию-изготовителю поврежденных деталей;
- Претензии на некомплектность предъявлены без предоставления упаковочных листов и акта приемки.

## 10 Транспортирование

Условия транспортирования БКТП в части воздействия климатических факторов - по категории 1 ГОСТ 15150 -69 (с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5).

Транспортировка к месту назначения производится низкорамным тралом,

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

грузоподъёмностью не менее 25 тонн — при перевозке одного бетонного блока подстанции, и не менее 50 тонн — при перевозке двух бетонных блоков подстанции одновременно.

Для исключения перемещения БКТП в транспортном средстве применять его крепление. С этой целью допускается применение дополнительных крепежных элементов (распорки, растяжки, стяжки) для крепления БКТП за специальные устройства.

Все проемы и отверстия должны быть закрыты заглушками и защищены от попадания атмосферных осадков.

Погрузочно-разгрузочные работы необходимо выполнять с использованием оснастки и оборудования соответствующей грузоподъемности с соблюдением действующих правил техники безопасности и мер, обеспечивающих сохранность изделия и его узлов. Схемы строповки при погрузочно-разгрузочных работах приведены в Приложении.

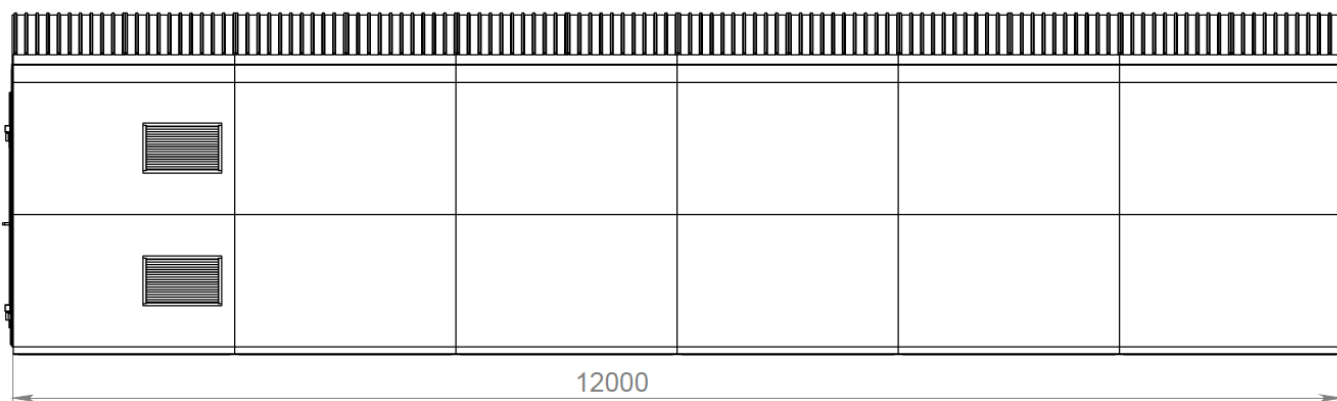
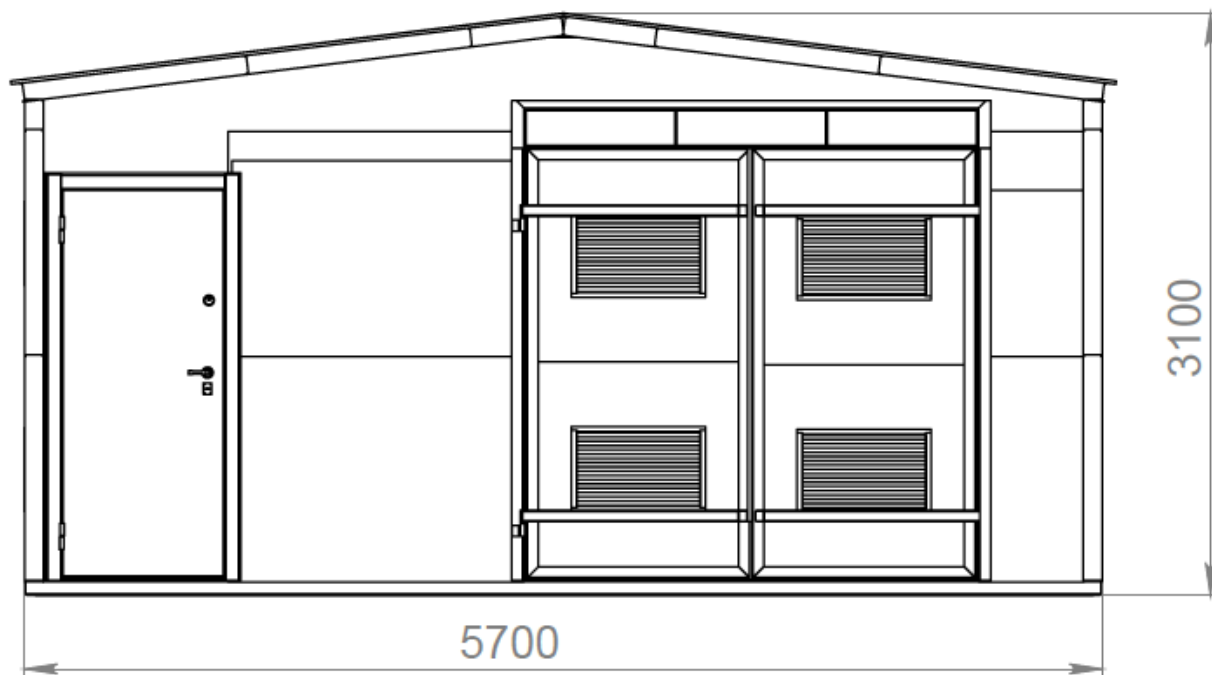
## 11 Утилизация

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

Коммутационные аппараты, вспомогательные устройства, приборы и трансформаторы, входящие в состав БКТП, подвергаются утилизации согласно руководству по эксплуатации.

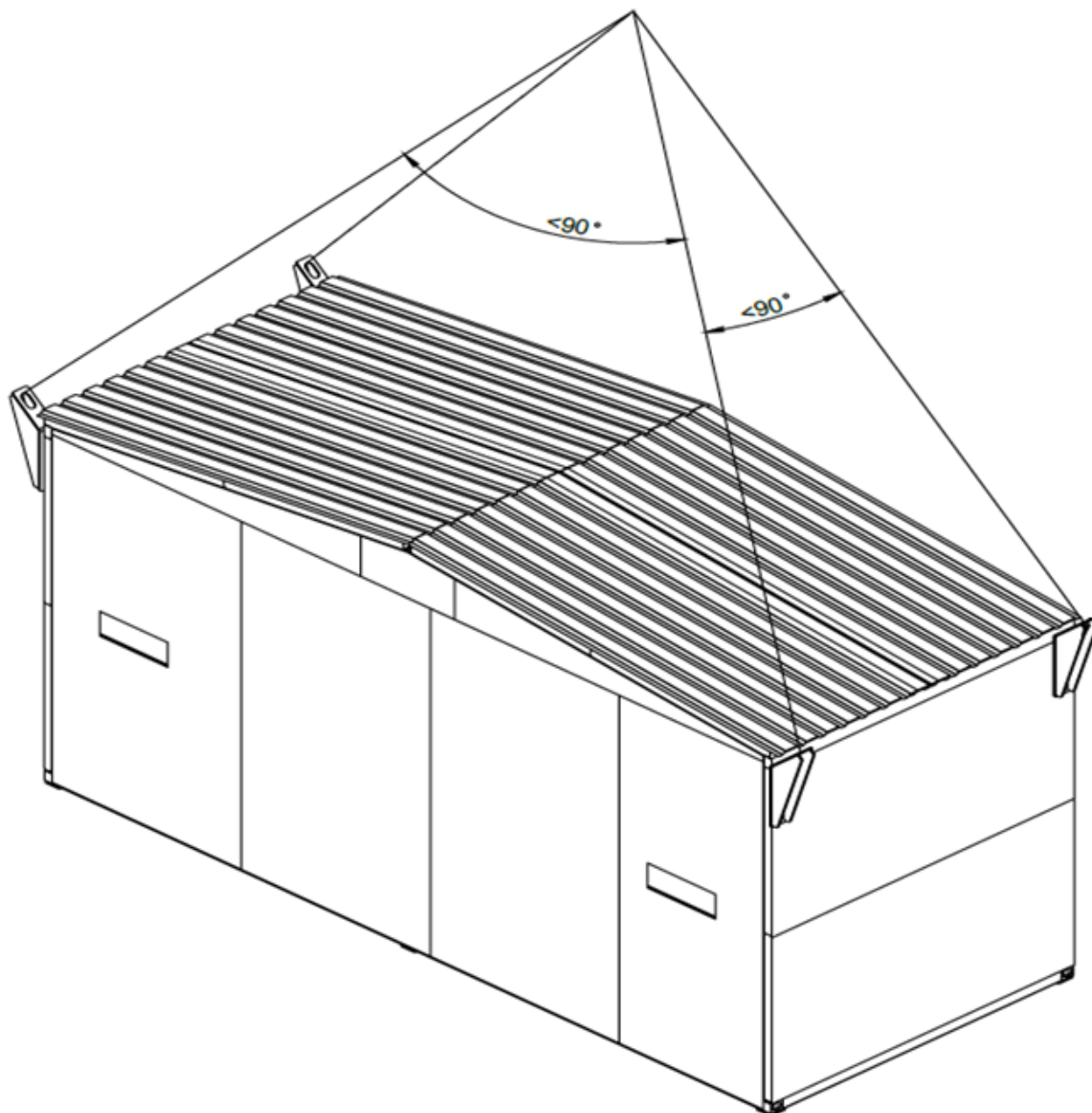
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Приложение 1



Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

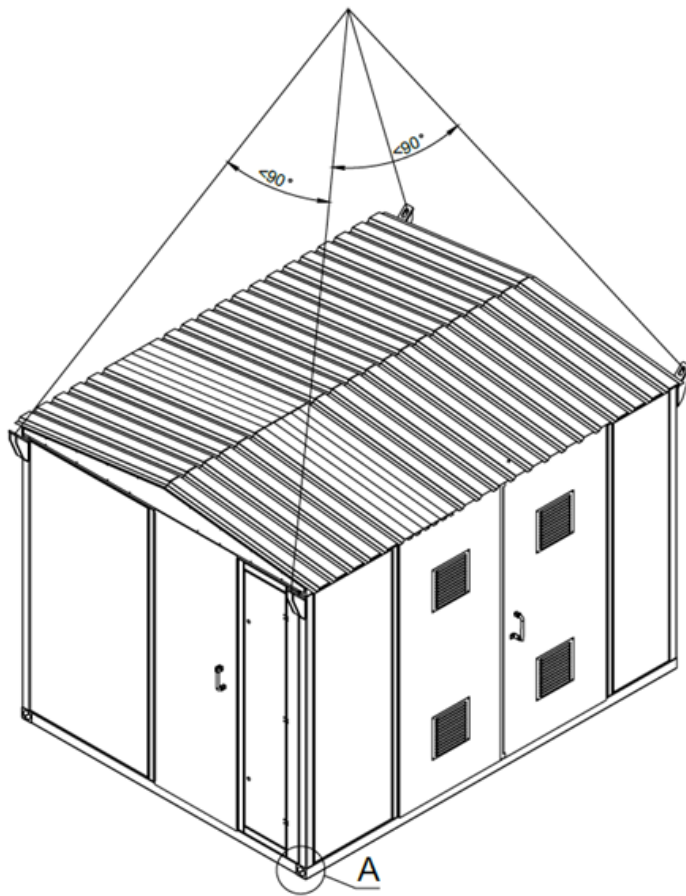
Рисунок 1 – Габаритные размеры БКТП



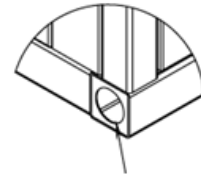
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Рисунок 2 – Схема строповки БКТП

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата



A (1 : 5)



Места для крепления подстанции к транспорту

Рисунок 3 – Крепление БКПТ при транспортировке

**Приложение 2  
Рекламационный акт**

**Рекламационный акт**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Предприятие (организация)**

\_\_\_\_\_  
(полное наименование предприятия (организации), адрес)  
\_\_\_\_\_  
(телефон)

**Комиссия в составе:**

Представитель заказчика

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(должность, Фамилия, имя, отчество)

и представителя организации ООО «Квантум Энерго»

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество)

Провела обследование вышедшего из строя оборудования (комплектующего)

\_\_\_\_\_  
(полное наименование изделия, номинальный значения)

\_\_\_\_\_  
(марка) \_\_\_\_\_ (заводской номер) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
(дата выпуска)  
выпущенного \_\_\_\_\_  
полное наименование завода-изготовителя

**Настоящим Комиссия подтверждает, что данное изделие приобретено у фирмы**

\_\_\_\_\_  
(полное наименование организации-продавца)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(дата продажи) \_\_\_\_\_ (номер договора поставки)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. **Условия эксплуатации:** \_\_\_\_\_  
(дата ввода в эксплуатацию) \_\_\_\_\_ (фактически отработанное время)

\_\_\_\_\_  
(работы заказчика, выполненные до обнаружения неисправности)

**Описание неисправности:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Предполагаемый дефект:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Заключение Комиссии:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Подписи членов Комиссии**

Представитель заказчика: \_\_\_\_\_ Представитель ООО «Квантум Энерго»  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Приложение:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Инд. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №
Инд. № дубл.
Подпись и дата