

Блочный модуль контроля теплоснабжения

**БМКТ**



**Руководство по эксплуатации и паспорт**

ТУ 4217-001-95625984-2017

2021 год

**СОДЕРЖАНИЕ**

		Страница
	<b>Введение</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Описание и работа</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Описание и работа БМКТ</b>	<b>4</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Назначение</b>	<b>4</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Характеристики</b>	<b>4</b>
<b>1.1.3</b>	<b>Состав БМКТ</b>	<b>5</b>
<b>1.1.4</b>	<b>Устройство и работа</b>	<b>6</b>
<b>1.2</b>	<b>Описание составных частей БМКТ</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Монтаж и использование</b>	<b>7</b>
<b>2.1</b>	<b>Подготовка к использованию</b>	<b>7</b>
<b>2.2</b>	<b>Подготовка к работе</b>	<b>7</b>
<b>2.3</b>	<b>Демонтаж</b>	<b>8</b>
<b>2.4</b>	<b>Управление БМКТ</b>	<b>8</b>
<b>2.5</b>	<b>Порядок работы</b>	<b>8</b>
<b>2.5.1</b>	<b>Описание алгоритма работы</b>	<b>8</b>
<b>2.6</b>	<b>Настойка параметров закона регулирования</b>	<b>10</b>
<b>2.7</b>	<b>Аварийный режим работы</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Транспортирование и хранение</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Гарантии изготовителя</b>	<b>12</b>
	<b>Приложение А Схемы принципиальные</b>	<b>13</b>
	<b>Приложение Б Опросный лист</b>	<b>17</b>

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для изучения принципа действия и правил эксплуатации блочного модуля контроля теплотребления БМКТ (далее - БМКТ), предназначенного для автоматического регулирования отпуска тепловой энергии в системах отопления зданий промышленного и жилищно-коммунального назначения.

БМКТ может применяться:

- в новом строительстве, при оснащении тепловых узлов строящихся зданий эффективными и относительно недорогими системами автоматического регулирования отпуска тепловой энергии;

- при модернизации элеваторных тепловых узлов с целью замены нерегулируемых водоструйных элеваторов на современные, эффективные и недорогие средства регулирования;

- при модернизации неэлеваторных тепловых узлов с целью минимизации затрат при проведении работ по замене устаревшего оборудования.

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию БМКТ изменения не принципиального характера без отражения в РЭ.

#### **ВНИМАНИЕ!**

Перед установкой и запуском БМКТ необходимо внимательно ознакомиться с настоящим РЭ и технической документацией на применяемые в его составе изделия (регулирующие клапаны, насосы и т.д.).

Изготовитель несет гарантийные обязательства в полном объеме только в том случае, если заводские пломбы на блоке управления регулятора и опломбированных элементах конструкции не нарушены.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Описание и работа БМКТ

#### 1.1.1 Назначение

БМКТ предназначен для автоматического регулирования отпуска тепловой энергии в системах отопления зданий промышленного и жилищно-коммунального назначения. Его применение обеспечивает поддержание комфортной температуры в помещениях и экономию потребляемой тепловой энергии.

БМКТ представляет собой компактный автоматизированный смесительный узел, который обеспечивает управление температурой теплоносителя в системе отопления в зависимости от температуры наружного воздуха и условий эксплуатации здания. Алгоритм управления реализуется с помощью регулятора (контроллера), который в соответствии с температурой наружного воздуха формирует управляющие воздействия на регулирующий клапан и насос. При понижении температуры наружного воздуха температура теплоносителя, поступающего в систему отопления, увеличивается и наоборот.

Основной конструктивной особенностью БМКТ является то, что их присоединительные размеры совпадают с соответствующими размерами элеваторов водоструйных №1-№7 конструкции ВТИ Мосэнерго, а это обеспечивает их замену без сварочных работ при модернизации элеваторных индивидуальных тепловых пунктов (далее – ИТП).

**БМКТ представляет собой блок заводской готовности, полностью собранный и готовый к установке на объекте, который обеспечивает:**

- насосную циркуляцию теплоносителя в системе отопления;
- контроль выполнения требуемого температурного графика как подающего, так и обратного теплоносителя (предотвращение перетопов и переохлаждения зданий);
- визуальный контроль параметров температуры на входе и выходе системы отопления. БМКТ монтируется вместо водоструйных элеваторов соответствующего типоразмера.

В случае, если размеры элеватора, установленного на модернизируемом объекте, не совпадают с унифицированными, БМКТ может быть изготовлен с учетом требований Заказчика.

По желанию потребителя контроллер может быть вынесен за пределы конструкции с целью его размещения на стене ИТП или в шкафу управления.

#### 1.1.2 Характеристики

1.1.2.1 Основные параметры и размеры БМКТ должны соответствовать приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение						
	1	2	3	4	5	6	7
1 Типоразмер (номер)							
2 Условная пропускная способность по расходу $K_{vu}$ , м <sup>3</sup> /ч, не менее	2,5	4,0	10,0	16,0	25,0	40,0	63,0
3 Напор при минимальной скорости, м	3,2	3,6	3,4	3,3	3,6	4,2	3,3
4 Диапазон расхода теплоносителя *, м <sup>3</sup> /ч	0,5-1	1-2	2-3	3-5	5-10	10-15	15-25
5 Габаритные размеры, мм, не менее:							
длина	425	425	625	625	625	720	720
ширина	400	400	450	450	450	450	450
высота	600	600	700	700	700	900	900
6 Масса, кг, не более	35	36	50	50	50	59	60
7 Напряжение электропитания, В	230 <sup>+</sup> 23 В, 50 Гц -34,5						
8 Потребляемая мощность, Вт, не бо-	200	200	205	335	335	885	960

лее							
9 Давление рабочей среды, МПа	не более 1,6						
10 Температура рабочей среды, °С	от 1 до 150						

\*Диапазон расхода теплоносителя в зависимости от характеристик системы отопления (т.е. индивидуально)

1.1.2.2 Диапазон контроля и регулирования находится в пределах:

- от минус 55 до плюс 125 °С при использовании цифровых термодатчиков (ЦТД) на базе интегрального термопреобразователя DS1820.

1.1.2.3 Режим работы – непрерывный.

1.1.2.4 Наибольшая длина соединительных линий от БМКТ до датчиков температуры наружного воздуха и внутренней температуры контрольного помещения:

- для цифровых термодатчиков – 40 м.

1.1.2.5 Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;

- относительная влажность воздуха до 95% при температуре 30 °С;

- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.1.2.6 БМКТ в процессе функционирования обеспечивает:

- задание временно-температурного режима регулирования отпуска тепловой энергии;

- автоматическое поддержание заданного режима регулирования в подающей магистрали объекта после узла смешения;

- автоматическое поддержание заданного режима регулирования в обратной магистрали;

- контроль температуры теплоносителя в обратной магистрали теплосети объекта, наружного воздуха, воздуха контрольного помещения объекта теплоснабжения.

**Примечание** - Температурный датчик воздуха контрольного помещения объекта теплоснабжения используется как вспомогательный и его отсутствие учитывается автоматически.

1.1.2.7 БМКТ обеспечивает индикацию:

- отсутствия или неисправности термодатчиков;

- значений температурных уставок;

- параметров закона регулирования;

- текущего времени;

- значений фактических температур в контуре регулирования;

- включения исполнительных устройств.

1.1.2.8 БМКТ обеспечивает связь с внешними устройствами по последовательному интерфейсу RS-232 или RS-485. При этом наибольшая длина соединительных линий от БМКТ:

- до устройства, подключаемого по интерфейсу RS-232 - 15 м;

- до устройства, подключаемого по интерфейсу RS-485 - 1200 м.

1.1.2.9 Степень защиты оболочкой составных элементов БМКТ соответствует IP 54 по ГОСТ 14254.

### 1.1.3 Состав БМКТ

В общем случае в комплект поставки БМКТ входят:

- контроллер теплотребления (контроллер);
- термодатчики цифровые ТДЦ до 4-х шт., включая датчик температуры наружного воздуха и датчик температуры в контрольном помещении;
- клапан седельный запорно-регулирующий;
- насос подмешивающий или циркуляционный;
- клапан обратный.

По желанию потребителя БМКТ может комплектоваться сдвоенным циркуляционным или подмешивающим насосом. В случае необходимости БМКТ по второму контуру регулирования может управлять схемой ГВС.

### 1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Принцип действия БМКТ основан на измерениях значений контролируемых температур, сравнении их значений с заданными уставками и выдаче управляющего воздействия на исполнительные устройства. БМКТ поставляется потребителю с предварительными заводскими настройками параметров регулирования, благодаря чему, необходимость в дополнительных процедурах наладки на объекте отсутствует или минимальна. Варианты принципиальных схем работы БМКТ приведены в приложении А.

1.1.4.2 Измерения значений контролируемых температур выполняются с помощью термодатчиков.

1.1.4.3 Контроллер по результатам сравнения значений контролируемых температур с расчетными значениями или температурными уставками (в соответствии с заданными законом регулирования и его параметрами) вырабатывает управляющее воздействие на исполнительные устройства.

1.1.4.4 В случае, если в принципиальной схеме предусмотрено использование датчика «сухого хода» (ДКС) и датчика контроля насоса (ДКН) в соответствии с заданным алгоритмом в БМКТ может обеспечиваться:

- контроль состояния насосов и анализ аварийных ситуаций;
- защита насосов от «сухого хода»;
- раздельное управление двумя (основным и резервным) насосами;
- возможность управления насосами с резервированием по времени;
- аварийное включение резервного насоса (АВР).

**Внимание!** В случае использования ДКС, при их срабатывании происходит безусловное отключение работающих насосов или блокировка их включения (если насосы в данный момент не были включены).

## 1.2 Описание составных частей БМКТ

### 1.2.1 Контроллер

Контроллер теплотребления с комплектом термодатчиков и датчиками ДКН (ДКС), в случае их применения, обеспечивает контроль и управление исполнительными устройствами. Подробное описание контроллера приводится в руководстве КТ 25984.002 РЭ, которое входит в комплект поставки БМКТ.

### 1.2.2 Насос

В зависимости от выбранной принципиальной схемы в составе БМКТ может использоваться одинарный насос (циркуляционный или подмешивающий), или сдвоенный (моноблочного исполнения) с отдельным управлением. Описание насосов приводится в эксплуатационной документации, которая входит в комплект поставки БМКТ.

### 1.2.3 Клапан седельный запорно-регулирующий

В зависимости от выбранной принципиальной схемы в составе БМКТ может использоваться двухходовой или трёхходовой клапан. Подробное описание приводится в руководстве по эксплуатации на используемый клапан, которое входит в комплект поставки БМКТ.

### 1.2.4 Маркировка и пломбирование.

1.2.4.1 Маркировка сохраняется в течение всего срока службы БМКТ. На БМКТ должны быть указаны:

- наименование изготовителя;
- условное обозначение БМКТ;
- заводской номер;
- дата изготовления;
- обозначение ТУ.

## 2 МОНТАЖ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

### 2.1 Подготовка к использованию

#### 2.1.1 Распаковка

При получении изделия необходимо проверить сохранность тары. В зимнее время тару можно вскрывать только после выдержки ее в течение 6 часов в теплом помещении. После вскрытия тары необходимо освободить элементы БМКТ от упаковочных материалов и протереть. Затем необходимо проверить соответствие комплектности, указанной в паспорте.

#### 2.1.2 Монтаж

##### 2.1.2.1 Общие требования

Условия эксплуатации регулятора должны находиться в строгом соответствии с требованиями, изложенными в введении и п. 1.1.2.5 настоящего РЭ.

Монтаж регулятора должен проводиться в строгом соответствии с требованиями настоящего РЭ персоналом, ознакомленным с эксплуатационной документацией на изделие.

##### 2.1.2.2 Порядок установки

Установку БМКТ необходимо проводить в следующей последовательности:

- перекрыть трубопроводы в месте установки водоструйного элеватора;
- сбросить избыточное давление теплоносителя (если оно присутствует);
- удалить остатки теплоносителя с участка, на котором установлен элеватор;
- снять водоструйный элеватор;
- очистить присоединительные фланцы на входных и выходных патрубках трубопроводов от остатков уплотнительных прокладок;

-установить БМКТ с использованием уплотнительных прокладок, обеспечив плотное и надёжное его крепление к подающему и обратному трубопроводам;

-медленно заполнить участок, на котором установлен БМКТ, теплоносителем и проверить герметичность в местах соединений;

**Примечание:** Если БМКТ устанавливается в ИТП, в котором не использовался водоструйный элеватор, перед монтажом необходимо провести работы по подготовке трубопроводов к установке изделия в соответствии с его присоединительными размерами и схемами приложения А.

-установить термодатчики температуры наружного воздуха и температуры воздуха в контрольном помещении (если необходимо) в соответствии с РЭ на регулятор;

- подключить эти термодатчики и кабель питания к блоку управления регулятора согласно схемам электрическим подключений и требованиям, приведенным в РЭ на регулятор.

Подключение блока управления регулятора к питающей электрической сети и термодатчикам должно выполняться кабелем с площадью сечения проводников не менее 0,35мм<sup>2</sup>. Все кабели должны быть уплотнены в герметичных вводах. Подключение блока управления регулятора к электрической сети должно выполняться только через автоматический выключатель с током защиты, соответствующим требованиям п.п. 7, 8 таблицы 1.

## 2.2 Подготовка к работе

221 К работе допускаются БМКТ, не имеющие механических повреждений и нарушений пломб и подготовленные к работе в соответствии с требованиями настоящего раздела.

Перед началом работы необходимо:

– проверить правильность монтажа электрических цепей в соответствии с требованиями п. 2.1.2.2;

– провести контроль состояния уплотнений на герметичных кабельных вводах;

– на всех исполнительных устройствах проверить герметичность крышек узлов коммутации и клемных коробок для предотвращения попадания в них воды.

Далее следует под рабочим давлением проверить герметичность соединений БМКТ с трубопроводами. Течи и просачивания не допускаются.

222 После выполнения требований п.2.2.1 необходимо включить питание блока управления и провести проверку его работоспособности и настройку в порядке изложенном в РЭ на контроллер.

## 2.3 Демонтаж

Демонтаж БМКТ следует проводить в следующем порядке:

– отключить напряжение питания регулятора и отсоединить питающий кабель;

– отсоединить кабели связи блока управления с внешними термодатчиками;

– перекрыть расход теплоносителя в месте установки БМКТ и сбросить избыточное давление воды;

- убедиться в отсутствии избыточного давления воды, ослабить и снять крепёж в местах фланцевых соединений;
- снять БМКТ.

## 2.4 Управление БМКТ

241 Управление БМКТ сводится к управлению регулятором. Описание элементов индикации, расположенных на лицевой панели блока управления регулятора, структура и содержание пользовательского меню, алгоритмов работы и настройки параметров регулирования подробно описаны в РЭ на регулятор.

## 2.5 Порядок работы

### 251 Описание алгоритма работы

2.5.1.1 Варианты схем принципиальных БМКТ приведены на рисунках А.1-А.6 приложения А. Краткие характеристики схем приведены в таблице 2.

Таблица 2

Рисунок А.1	БМКТ с двухходовым регулирующим клапаном и одинарным подмешивающим насосом (используется одноконтурный контроллер с функцией управления одним клапаном и одним насосом, функция контроля «сухого хода» насоса реализована в составе узла дополнительной схемой автоматики)
Рисунок А.2	БМКТ с двухходовым регулирующим клапаном и сдвоенным подмешивающим насосом с отдельным управлением (используется одноконтурный контроллер с функцией управления одним клапаном, двумя насосами и контроля состояния насосов (ДКН), функция контроля «сухого хода» насоса реализована в составе узла дополнительной схемой автоматики)
Рисунок А.3	БМКТ с двухходовым регулирующим клапаном и сдвоенным подмешивающим насосом с отдельным управлением (используется двухконтурный контроллер с функцией управления (для каждого контура регулирования) одним клапаном, двумя насосами и контроля состояния насосов (ДКН), «сухого хода» насоса (ДКС)). Второй контур регулятора может управлять ещё одним БМКТ или схемой ГВС.
Рисунок А.4	БМКТ с трёхходовым регулирующим клапаном и одинарным циркуляционным насосом в подающем трубопроводе после точки смешения (используется одноконтурный контроллер с функцией управления одним клапаном и одним насосом, функция контроля «сухого хода» насоса реализована в составе узла дополнительной схемой автоматики)
Рисунок А.5	БМКТ с трёхходовым регулирующим клапаном и сдвоенным подмешивающим насосом с отдельным управлением в подающем трубопроводе после точки смешения (используется одноконтурный контроллер с функцией управления одним клапаном, двумя насосами и контроля состояния насосов (ДКН), функция контроля «сухого хода» насоса реализована в составе узла дополнительной схемой автоматики)
Рисунок А.6	БМКТ с трёхходовым регулирующим клапаном и сдвоенным подмешивающим насосом с отдельным управлением в подающем трубопроводе после точки смешения (используется двухконтурный контроллер с функцией управления (для каждого контура регулирования) одним клапаном, двумя насосами и контроля состояния насосов (ДКН), «сухого хода» насоса (ДКС)). Второй контур регулятора может управлять ещё одним БМКТ или схемой ГВС.

**Примечание** – По исполнениям БМКТ подразделяются на изделия правого и левого исполнений. Их различия заключаются в том, что у БМКТ правого исполнения: вход со стороны внешней тепловой сети – справа, а выход к системе отопления здания – слева. У БМКТ левого исполнения: вход со стороны внешней тепловой сети – слева, а выход к системе отопления здания – справа. На рисунках А.1–А.6 представлены схемы БМКТ левого исполнения.

**Внимание!** При срабатывании ДКС происходит безусловное отключение работающих насосов или блокировка их включения (если насосы в данный момент не работают).

2.5.1.2 Первый контур регулирования контроллера, применяемого в составе БМКТ конфигурируется изготовителем для работы по схеме «Отопление». При работе по этой схеме производится регулирование температуры теплоносителя в подающем трубопроводе после точки смешения  $T_{см}$  в зависимости от температуры наружного воздуха  $T_{нар}$  и температуры теплоносителя в обратном трубопроводе  $T_{обр}$ .

В процессе регулирования учитываются изменения условий потребления тепловой энергии объектом, на котором установлен регулятор. Изменения данных условий могут быть вызваны, например, природными факторами (изменение направления ветра, солнечный подогрев стен зданий), а также изменением условий эксплуатации (например, проветривание помещений).

Термодатчик контрольной температуры внутри помещений  $T_{вн}$ , в случае необходимости, может устанавливаться в наиболее холодном помещении.

2.5.1.3 Регулирование производится последующему алгоритму.

Контроллер по результатам измерений температур наружного воздуха  $T_{нар}$  и теплоносителя в обратном трубопроводе  $T_{обр}$  производит:

- 1) Вычисление расчетной температуры смеси теплоносителя  $T_{см}$ .
- 2) По 3-х позиционному закону регулирования вырабатывает управляющее воздействие на клапан.

При этом:

а) если термодатчик, измеряющий контрольную температуру  $T_{вн}$ , не устанавливается, то контроллер вырабатывает управляющее воздействие на клапан только с целью реализации 3-х позиционного закона регулирования;

б) если термодатчик, измеряющий температуру  $T_{вн}$  установлен, то в случае  $T_{вн} \geq T_{вн\min}$ , управляющее воздействие вырабатывается аналогично п. а);

в) Если,  $T_{вн} < T_{вн\min}$  то регулятор вырабатывает сигнал управления, открывающий клапан (вплоть до полного открытия) до тех пор пока не будет выполнено условие  $T_{вн} \geq T_{вн\min}$ .

Расчетные значения температуры  $T_{см}$  вычисляются контроллером с использованием графиков температур теплоносителя после узла смешения (температурные графики качественного регулирования).

2.5.1.4 Контроллер может осуществлять управление БМКТ в одном из трёх режимов:

**Режим 1** – Регулирование вручную;

**Режим 2** – Регулирование по заданной фиксированной температуре  $T_{вн}$ ;

**Режим 3** – Регулирование по заданному графику температур для каждого часа каждого дня недели (понижения температуры для ночного времени и выходных дней).

2.5.1.5 При реализации схемы с двумя насосами (сдвоенный насос с отдельным управлением) контроллер выполняет:

- отдельное управление двумя подмешивающими или циркуляционными насосами с возможностью резервирования по времени;
- контроль (проверка на наличие или отсутствие аварийной ситуации) функционирования системы регулирования по давлению;
- контроль (проверка на наличие или отсутствие аварийной ситуации) функционирования системы регулирования по температуре;

– контроль (проверка на наличие или отсутствие аварийной ситуации) функционирования системы регулирования по температуре и давлению;

– защиту насосов от «сухого хода».

2.5.1.6 Подробное описание алгоритмов работы приводится в РЭ на контроллер, которое входит в комплект поставки БМКТ.

## **2.6 Настройка параметров закона регулирования**

**БМКТ поставляется потребителю с предварительными заводскими настройками параметров регулирования для каждой из реализуемых схем работы.**

Параметры регулирования (в случае необходимости) уточняются в процессе наладки с учётом специфики объекта для максимальной адаптации к условиям применения. Операции по определению параметров закона регулирования подробно описаны в РЭ на контроллер.

## **2.7 Аварийные режимы работы**

271 Для предотвращения выхода из строя насосов, применяемых в БМКТ, предусмотрена защита от «сухого хода» (предотвращение работы при отсутствии воды в трубопроводе на входе насоса). Она реализуется путём установки и использования ДКС. При срабатывании ДКС контроллер сразу отключает аварийный насос и блокирует включение резервного насоса (если он используется) до устранения аварийной ситуации.

272 Для анализа работы насосов предусмотрено использование ДКН, которые устанавливаются на напорных выходах насосов. ДКН срабатывают при падении давления на выходе насосов. Алгоритмы работы БМКТ при нарушении нормального функционирования и обеспечении режима АВР насосов рассмотрены в РЭ на контроллер.

273 В контроллере предусмотрена возможность ручного управления (с клавиатуры блока управления) исполнительными устройствами (клапанами и насосами). Данный режим предназначен, в том числе, и для диагностики элементов БМКТ при возникновении нестандартных ситуаций.

274 При пропадании электроэнергии на длительное время необходимо вращением соответствующей рукоятки исполнительного механизма клапана перевести его в положение «Открыто». По желанию потребителя регулирующие клапаны БМКТ могут оснащаться электроприводами с возвратной пружиной, автоматически переводящей клапан в положение «Открыто» при отключении электроэнергии.

# **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

## **3.1 Техническое обслуживание БМКТ**

3.1.1 Техническое обслуживание БМКТ должно проводиться для обеспечения его нормального функционирования в течение всего срока эксплуатации.

3.1.2 Работы по техническому обслуживанию включают в себя:

-периодический осмотр;

-удаление (в случае необходимости) следов пыли и влаги;

-техническое обслуживание исполнительных устройств.

3.1.3 Периодический осмотр БМКТ должен проводиться с целью контроля за:

– соблюдением условий эксплуатации;

– отсутствием внешних повреждений;

- надежностью механических и электрических соединений;
- работоспособностью.

Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в неделю.

3.1.4 Следы пыли и влаги с поверхности блока управления необходимо убирать мягкой сухой фланелью.

3.1.5 Техническое обслуживание исполнительных устройств (регулирующих клапанов и насосов) должно проводиться в полном соответствии с их эксплуатационной документацией. Проверка функционирования исполнительных механизмов проводится в рамках периодического осмотра (смотри п.3. 1.3).

### **3.2 Меры безопасности**

3.2.1 Источниками опасности при монтаже и эксплуатации БМКТ являются:

- переменное напряжение с действующим значением до 253 В;
- давление жидкости в трубопроводах;
- высокая температура теплоносителя в трубопроводах (до 150 °С).

3.2.2 Безопасность эксплуатации обеспечивается:

- прочностью корпусов исполнительных устройств и термодатчиков;
- герметичностью сварных соединений;
- герметичностью фланцевых и резьбовых соединений;
- изоляцией электрических цепей составных частей;
- надёжным заземлением.

3.2.3 При эксплуатации БМКТ необходимо соблюдать общие требования безопасности:

- не допускается эксплуатация со снятыми крышками на блоке управления регулятора и исполнительных механизмах;
- запрещается демонтировать БМКТ и исполнительные механизмы до полного снятия давления в трубопроводах.

Перед включением БМКТ в электрическую сеть необходимо его заземлить.

При обнаружении внешних повреждений блока управления, исполнительных механизмов или линий электрических подключений следует отключить БМКТ до устранения причин неисправности специалистом по ремонту.

Запрещается установка и эксплуатация БМКТ в пожароопасных и взрывоопасных зонах всех классов.

При установке и монтаже регулятора необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.003, ГОСТ 12.3.032, ГОСТ 12.3.036, а также Правил пожарной безопасности.

При эксплуатации необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Для тушения пожара, при возгорании регулятора, разрешается использовать только углекислотные огнетушители типа ОУ-2, ОУ-5, ОУ-10 и др.

### **3.3 Техническое освидетельствование**

БМКТ подвергается обязательным приемо-сдаточным испытаниям при выпуске из производства.

### **3.4 Возможные неисправности и способы их устранения**

Возможные неисправности и способы их устранения при эксплуатации БМКТ приведены в таблице 3.

Таблица 3

Вид неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 При включении блока управления отсутствует индикация	Отсутствует напряжение питания	Проверить цепи электропитания
2 Вместо значений измеряемой температуры на ЖКИ выводится значение «???» , хотя термодатчик установлен.	Обрыв цепей подключения термодатчика	Устранить обрыв
3 Отсутствует перемещение механизма исполнительного устройства при наличии индикации о его включении	Обрыв линии подключения исполнительного устройства	Устранить обрыв
4 Нарушена логика работы регулятора, другие неисправности	Обнаружена неустранимая неисправность	Обратиться в сервисную организацию

#### 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Транспортирование БМКТ должно производиться в соответствии с ГОСТ 12997 в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах судов). Условия транспортирования должны соответствовать:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха ( $95 \pm 3$ ) % при температуре 35 °С;

4.2 Хранение изделия в упаковке должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150, при этом относительная влажность воздуха при температуре 25 °С не должна превышать 95 %.

4.3 Срок пребывания БМКТ в соответствующих условиях транспортирования не более одного месяца.

#### 5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Гарантийный срок хранения 6 месяцев с момента отгрузки потребителю.

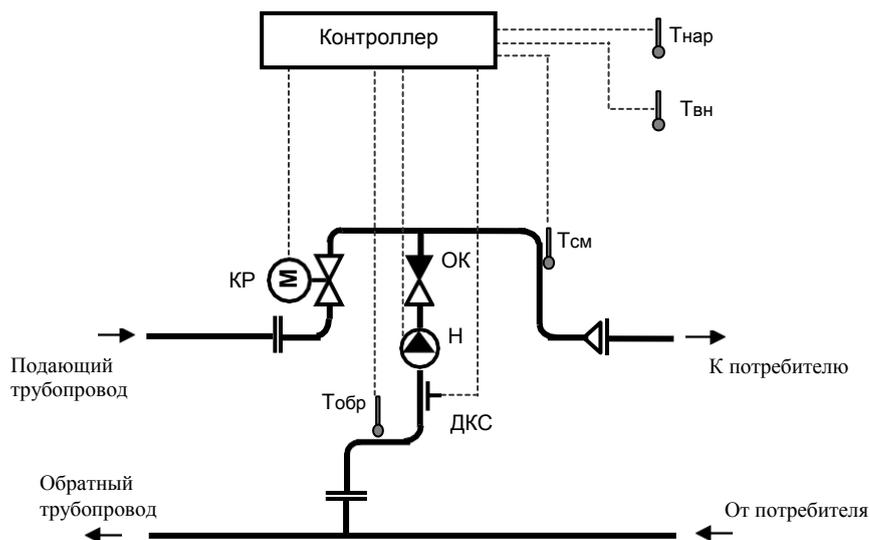
5.2 Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня ввода БМКТ в эксплуатацию.

5.3 Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, технического обслуживания, хранения и транспортирования, установленных эксплуатационной документацией.

5.4 Гарантийные обязательства выполняются при условии сохранности пломб изготовителя.

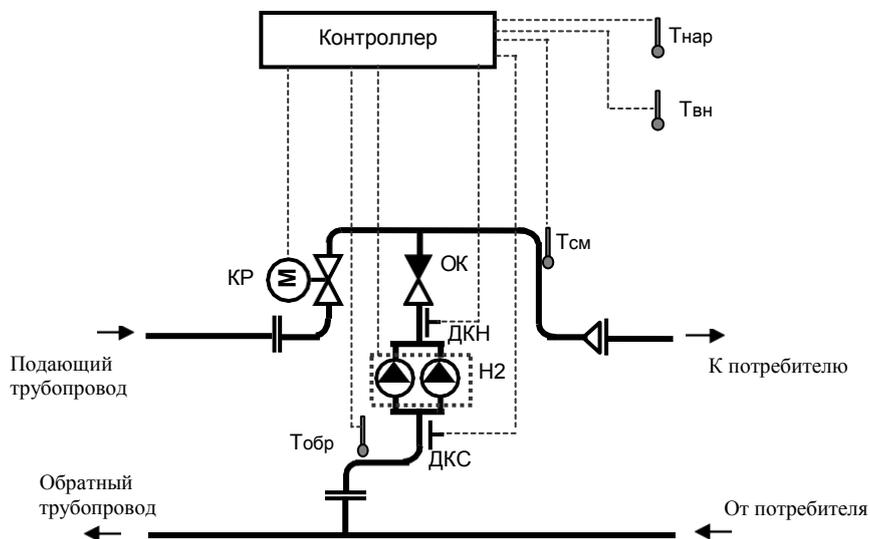
## Приложение А

### БМКТ – схемы принципиальные



БМКТ с двухходовым регулирующим клапаном и одинарным подмешивающим насосом

Рисунок А.1



БМКТ с двухходовым регулирующим клапаном и сдвоенным подмешивающим насосом с отдельным управлением

Рисунок А.2

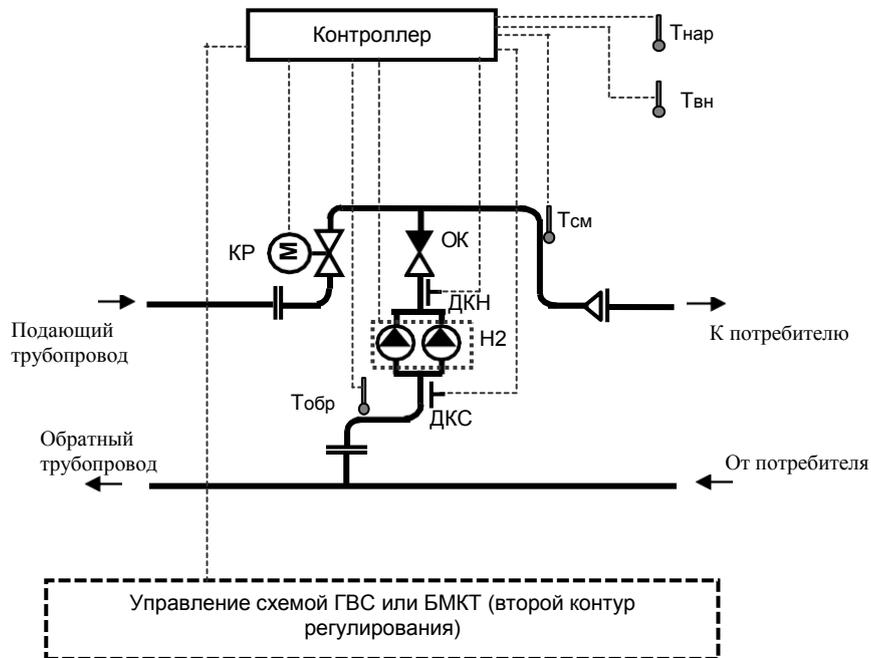
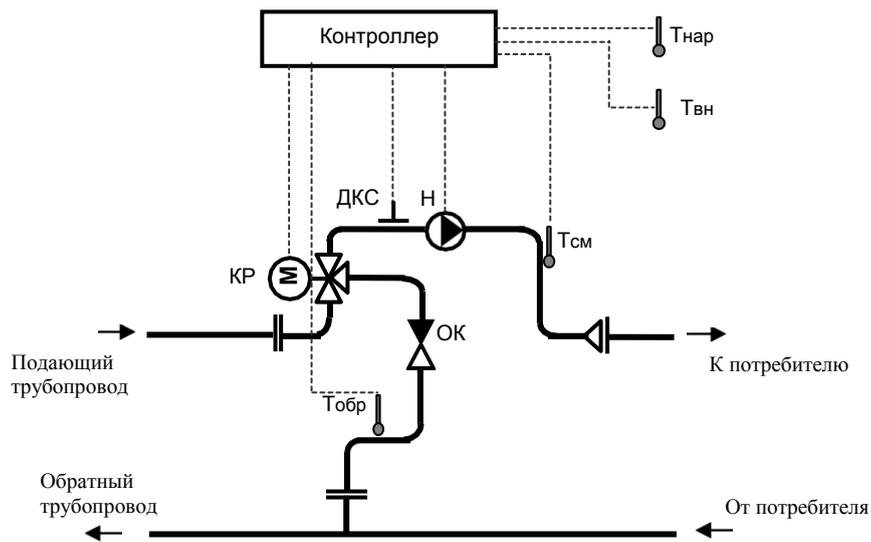
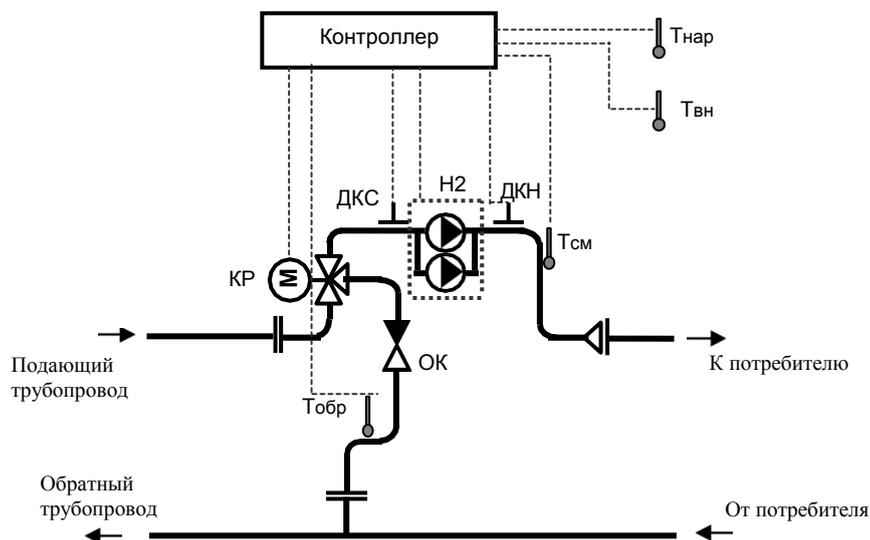


Рисунок А.3



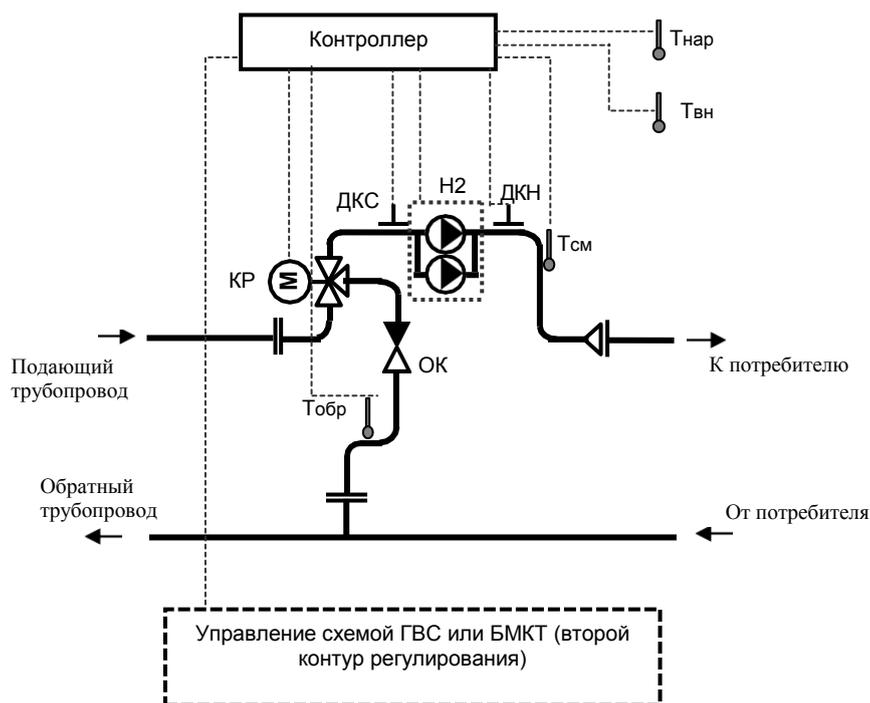
БМКТ с трёхходовым регулирующим клапаном и одинарным циркуляционным насосом в подающем трубопроводе после точки смешения

Рисунок А.4



БМКТ с трёхходовым регуливающим клапаном и сдвоенным циркуляционным насосом с отдельным управлением в подающем трубопроводе после точки смешения

Рисунок А.5



БМКТ с трёхходовым регуливающим клапаном и сдвоенным циркуляционным насосом с отдельным управлением в подающем трубопроводе после точки смешения. Второй контур регулирования может управлять ещё одним БМКТ или схемой ГВС.

Рисунок А.6

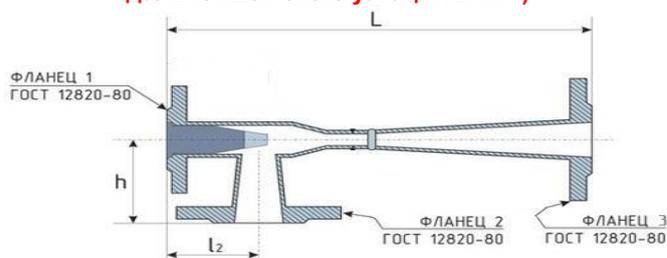
Таблица А.1

Условные обозначения	
Тнар	Датчик температуры наружного воздуха
Тобр	Датчик температуры обратного трубопровода
Твн	Датчик температуры воздуха внутри помещения (может не использоваться)
Тсм	Датчик температуры смеси
КР	Клапан регулирующий
М	Электропривод регулирующего клапана
Н	Циркуляционный или подмешивающий насос
Н2	Сдвоенные (моноблок) циркуляционные или подмешивающие насосы
ДКН	Датчик контроля насоса
ДКС	Датчик “сухого хода”

## Приложение Б Блочный модуль контроля теплотребления (БМКТ)

### Опросный лист

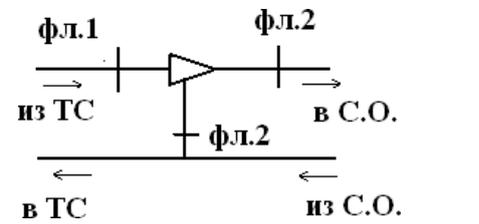
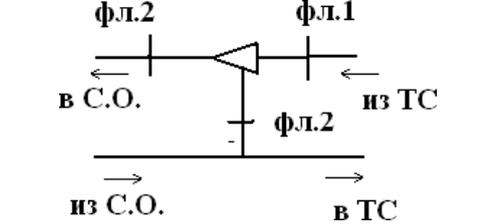
(без заполнения данной заявки производитель не гарантирует возможность правильной установки и дальнейшей эксплуатации БМКТ)



№ элеватора на Вашем ИТП				
Геометрические размеры Вашего элеватора (смотри чертеж выше):	L =		мм	
	h =		мм	
	l <sub>2</sub> =		мм	
	Фланец 1	Dy=	Dнар=	мм
	Фланец 2	Dy=	Dнар=	мм
	Фланец 3	Dy=	Dнар=	мм
Температурный график тепловой сети		/	°C	
Давление (подающий трубопровод) P, мПа				
Давление (обратный трубопровод) P, мПа				
Тепловая нагрузка на здание	E =		ГКал/ч	

Габариты здания:	длина	A =		М
	ширина	B =		М
	высота	C =		М
Ближайшее расстояние от Вашего элеватора до стены или до ближайшего объекта (труба, столб и т.п.), который может препятствовать нормальной установке БМКТ(минимальные расстояния от края Вашего элеватора до препятствия: высота H= 700 мм; ширина L = 400 мм в обе стороны).				

Указать специфику объекта: жилое здание (с круглосуточным проживанием), административное здание, медицинское, школьное или дошкольное учреждение, здание административного или производственного назначения и т.д.	Наименование объекта	Общежитие (пример)	
	Назначение здания	Проживание людей (пример)	
	График работы персонала		
	Работа в ночную смену		
	Работа в выходные дни		
	Круглосуточное нахождение людей в здании		
Контакты заявителя:	- тел./моб. телефон		
	- город		
	- организация		
	- должность		
	- Ф.И.О.		
Приложить фотографии Вашего ИТП и элеватора			
<b>Указать положение на существующем объекте</b>			

	
Насос подмешивающий    одинарный <input type="checkbox"/> Насос циркуляционный    одинарный <input type="checkbox"/>	Насос подмешивающий    сдвоенный <input type="checkbox"/> Насос циркуляционный    сдвоенный <input type="checkbox"/>
<b>Расположение контроллера</b>	
непосредственно на БМКТ <input type="checkbox"/>	Выносной шкаф (указать длину кабеля) <input type="checkbox"/> L= _____ м

## Паспорт

### 1. Основные технические данные

#### 1.1 Назначение

Блочные модули контроля теплотребления БМКТ-Х-Х-Х представляет собой компактный автоматизированный смесительный узел, который обеспечивает управление температурой теплоносителя в системе отопления в зависимости от температуры наружного воздуха и условий эксплуатации здания. Регулирование осуществляется путем изменения пропускной способности рабочего и суммарного потоков, а также их коэффициента смешения.

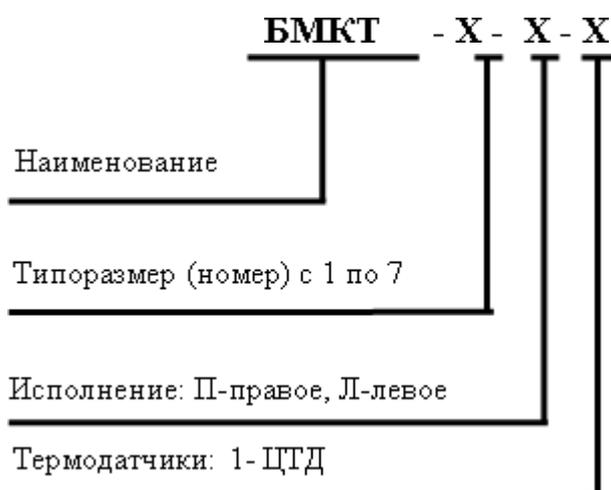
Блочные модули контроля теплотребления БМКТ-Х-Х-Х предназначены для автоматического регулирования отпуска тепловой энергии в системах отопления зданий промышленного и жилищно-коммунального назначения для обеспечения поддержания комфортной температуры в помещениях и экономии потребляемой тепловой энергии.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды блочные модули контроля теплотребления БМКТ-Х-Х-Х соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ 12997. Вид климатического исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15150. Класс защиты от поражения электрическим током I, по ГОСТ 12.2.007.0.

#### 1.2 Технические характеристики

Основной конструктивной особенностью блочных модулей контроля теплотребления БМКТ-Х-Х-Х является то, что их присоединительные размеры совпадают с соответствующими размерами элеваторов водоструйных №1-№7 конструкции ВТИ Мосэнерго, а это обеспечивает их замену без сварочных работ при модернизации элеваторных индивидуальных тепловых пунктов (далее – ИТП).

В случае, если размеры элеватора, установленного на модернизируемом объекте, не совпадают с унифицированными, БМКТ может быть изготовлен по индивидуальным размерам.



Основные технические характеристики и размеры БМКТ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение						
	1	2	3	4	5	6	7
1 Типоразмер (номер)							
2 Условная пропускная способность по расходу $K_{vy}$ , м <sup>3</sup> /ч *	2,5	4,0	10,0	16,0	25,0	40,0	63,0
3 Напор при минимальной скорости, м *	3,2	3,6	3,4	3,3	3,6	4,2	3,3
4 Диапазон расхода теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч*	0,5-1	1-2	2-3	3-5	5-10	10-15	15-25
5 Габаритные размеры, мм, не более:							
длина	425	425	625	625	625	720	720
ширина	400	400	450	450	450	450	450
высота	600	600	700	700	700	900	900
6 Масса, кг, не более	35	36	50	50	50	59	60
7 Напряжение электропитания, В	230 <sup>+23</sup> В, 50 Гц -34,5						
8 Потребляемая мощность, Вт, не более	200	200	205	335	335	885	960
9 Давление рабочей среды, МПа	не более 1,6						
10 Температура рабочей среды, °С	от 1 до 150						

Показатели отмеченные \* рассчитываются индивидуально к конкретному ИТП.

Наличие дополнительных функций:

- GSM модем для удаленного управления
- Датчики температуры внутри помещения (до 2х шт.)

Необходимо соблюдать требования к качеству сетевой воды тепловых сетей для благоприятной работы БМКТ.

Для исключения гидравлических шумов необходимо соблюдать требуемый перепад давления.

При обслуживании БМКТ сертифицированными специалистами, прошедшие обучение на заводе-изготовителе IRBICOM, выдается расширенная гарантия на оборудование до 5 лет.

## 2. Комплект поставки

Блочные модули контроля теплопотребления БМКТ	1 шт.
Паспорт БМКТ	1 шт.
Паспорта на комплектующее оборудование	1 к-т.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Упаковка	1 шт.

## 3. Ресурсы, срок службы, транспортирование и хранения

Для блочных модулей контроля теплопотребления БМКТ установлены следующие показатели надежности:

- средняя наработка на отказ не менее 10000 часов
- средний срок службы не менее 10 лет

Транспортирование упакованных модулей следует производить в закрытых транспортных средствах, обеспечивающих сохранность модулей в соответствии с правилами перевозок грузов. Условия транспортирования модулей в части воздействия климатических факторов внешней среды по группе 4 ГОСТ 15150-69.

Транспортирование и хранение модулей следует производить с соблюдением требований действующих норм и правил пожарной безопасности.

Условия хранения модулей по группе «Ж» ГОСТ 15150-69.

**4. Содержание цветных металлов.**

Алюминий – 0,435 кг

Медь – 0,048 кг

**5. Свидетельство о приемке**

Блочный модуль контроля теплоснабжения БМКТ \_\_\_\_\_

ТУ 4217-001-95625984-2017 заводской номер \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.



Дата \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

**7. Гарантия изготовителя**

Изготовитель гарантирует соответствие блочного модуля контроля теплоснабжения БМКТ требованиям технической и эксплуатационной документации при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок устанавливается равным 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 20 месяцев со дня отгрузки модуля.

На отдельные узлы модуля гарантия завода изготовителя.

Изготовитель вправе вносить изменения в конструкцию не ухудшающие характеристики и надежность блочного модуля контроля теплоснабжения БМКТ.

**8. Наименование и адрес изготовителя**

ООО «Группа Компаний «СОТЭКС» по адресу: Российская Федерация г. Нижний Новгород, тел. 8 (800) 551 30 46, эл. почта info@irbicom.ru

**9. Отметка о вводе в эксплуатацию.**

Блочный модуль контроля теплоснабжения БМКТ \_\_\_\_\_

ТУ 4217-001-95625984-2017 заводской номер \_\_\_\_\_

введен в эксплуатацию \_\_\_\_\_ (число, месяц, год) \_\_\_\_\_

(наименование монтажной организации)

\_\_\_\_\_ ( Ф.И.О., подпись, должность ответственного лица)

**[WWW.IRBICOM.RU](http://WWW.IRBICOM.RU)**