

# ***АВЕКТРА***

## **ТЕПЛОСЧЁТЧИК «АВЕКТРА»**

модели

**«ТСУ-15»**

**«ТСУ-20»**

**«ТСУ-25»**

**«ТСУ-32»**

**«ТСУ-40»**

**Руководство по эксплуатации  
(паспорт) AV2018.001**



ГОСТ 1434

*Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа действия, устройства, правил монтажа, транспортирования, хранения и эксплуатации теплосчетчиков «АВЕКТРА» моделей ТСУ всех их модификаций и исполнений.*

*Руководство содержит: сведения об основных технических характеристиках, обязательные требования, которые должны выполняться при их монтаже и эксплуатации, правила транспортировки, хранения, информацию о поверке и гарантиях изготовителя и другие сведения, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации теплосчетчиков.*

*Производитель оставляет за собой право усовершенствовать конструкцию счетчика и его комплектующие, а также вносить изменения и корректировки в настоящее руководство по эксплуатации без предварительного уведомления. Ваш экземпляр теплосчетчика может иметь некоторые отличия от приведённого в настоящем документе описания прибора, которые не влияют на его работоспособность и технические характеристики.*

*При заполнении руководства не допускаются записи карандашом, смывающимися чернилами, а также подчистки. Неправильная запись должна быть аккуратно зачеркнута, а рядом записана новая, которую заверяет ответственное лицо. После подписи проставляют инициалы и фамилию ответственного лица. Вместо подписи допускается проставлять личный штамп исполнителя.*

*Теплосчётчики «АВЕКТРА» не выделяют вредных и загрязняющих атмосферу веществ, не оказывают опасного влияния на окружающую среду и населения.*

*Руководство необходимо хранить в течение всего срока эксплуатации.*

<b>ОГЛАВЛЕНИЕ</b>		Стр.
<b>1. НАЗНАЧЕНИЕ</b>		<b>3</b>
<b>2. КОМПЛЕКТНОСТЬ</b>		<b>3</b>
<b>3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ</b>		<b>4</b>
<b>4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>		<b>5</b>
<b>5. УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ</b>		<b>6</b>
<b>6. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>		<b>6</b>
<b>7. УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И РАЗМЕЩЕНИЮ</b>		<b>6</b>
<b>8. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ</b>		<b>7</b>
<b>9. МОНТАЖ ТЕПЛОСЧЁТЧИКА</b>		<b>7</b>
<b>10. ДИСПЛЕЙ</b>		<b>10</b>
<b>11. МЕНЮ ТЕПЛОСЧЁТЧИКА</b>		<b>10</b>
<b>11.1. ОСНОВНОЕ МЕНЮ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА</b>		<b>11</b>
<b>11.2. АРХИВНОЕ МЕНЮ</b>		<b>11</b>
<b>11.2. СЕРВИСНОЕ МЕНЮ</b>		<b>13</b>
<b>12. СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ</b>		<b>13</b>
<b>13. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСТОЧНИКЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ</b>		<b>14</b>
<b>14. МАРКИРОВКА</b>		<b>14</b>
<b>15. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>		<b>14</b>
<b>16. РЕСУРС И СРОК СЛУЖБЫ</b>		<b>14</b>
<b>17. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И УСЛОВИЯ</b>		<b>14</b>
<b>18. УПАКОВКА</b>		<b>15</b>
<b>19. ПОРЯДОК ЗАПОЛНЕНИЯ ПАСПОРТА</b>		<b>15</b>
<b>20. УТИЛИЗАЦИЯ</b>		<b>15</b>
<b>21. ИНФОРМАЦИЯ О ПРОИЗВОДИТЕЛЕ</b>		<b>15</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А Свидетельство об утверждении типа средств измерений Российской Федерации</b>		<b>16</b>

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ.

Теплосчётчик «АВЕКТРА» (далее теплосчетчик) предназначен для измерения расхода и температуры теплоносителя и вычисления моментального и накопленного расхода тепловой энергии, а также подсчета количества импульсов, формируемых приборами учета с импульсным выходом, в закрытых системах водяного теплоснабжения. Теплосчётчик используется для учета потребленного тепла в жилых, общественных и производственных зданиях, а также на других объектах жилищно-коммунального хозяйства.

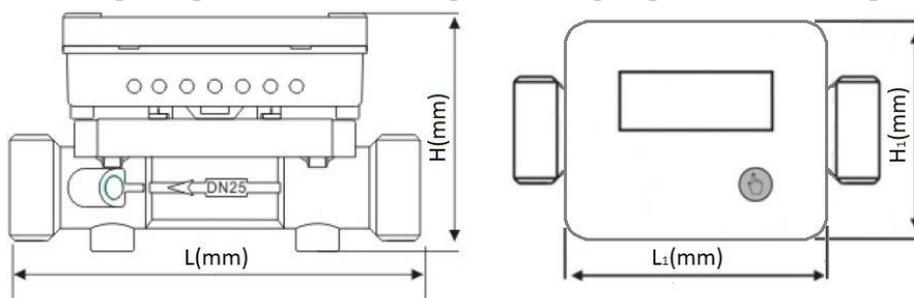
Теплосчетчик может использоваться для вычисления расхода воды и тепловой энергии в тупиковой системе горячего водоснабжения.

## 2. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

Комплект поставки может быть изменён по согласованию с заказчиком. В состав стандартного комплекта поставки входят следующие элементы:

Наименование	Количество
Теплосчетчик АВЕКТРА (вычислитель и преобразователь расхода)	1 шт.
Термопреобразователь сопротивления Pt 1000 (температурный датчик)	2шт.
Руководство по эксплуатации (паспорт)	1шт.
Упаковка	1шт.
Комплект пломб	1шт.
Комплект присоединителей	согласно заказу
Кран шаровой с гнездом под температурный датчик	согласно заказу

Основные размеры вычислителя и расходомера представлены на рисунке 1.



Размер	Номинальный диаметр					
	Ду15		Ду20	Ду25	Ду32	Ду40
	ТСУ-15Д	ТСУ-15	ТСУ-20	ТСУ-25	ТСУ-32	ТСУ-40
Монтажная длина L, мм (не более)	110		130	160	180	200
Монтажная высота H, мм (не более)	85	95	105	110	120	140
Длина вычислителя L1, мм (не более)	110	95	95	95	95	95
Ширина вычислителя H1, мм (не более)	82	79	79	79	79	79

Рисунок 1. Габаритный чертёж и установочные размеры.

Диаграмма потери давления

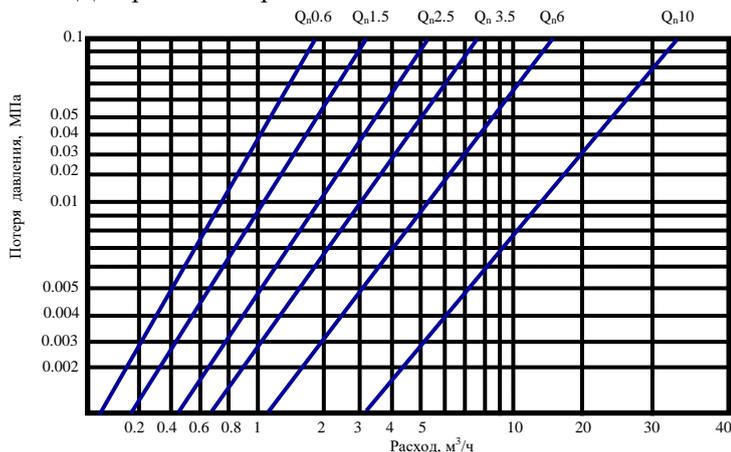


Таблица 1 - Электрические подключения (см. Паспорт)

1) Исполнение с интерфейсом RS485 и импульсными входами		
RS485	Белый	минус питания
	Черный	плюс питания
	Желтый	RS485 A
Импульсные входы	Красный	RS485 B
	Желтый	плюс вход 1
	Красный	плюс вход 2
Черный	минус	
2) Исполнение с интерфейсом M-Bus		
M-Bus	Красный	M-Bus
	Белый	M-Bus
3) Исполнение с импульсным выходом		
Импульсный выход	Красный	плюс
	Белый	минус

### 3. УТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ.

Теплосчетчик конструктивно выполнен в виде комплекта оборудования, соответствующего классу точности 2 по ГОСТ Р ЕН 1431-1-2011.

Принцип действия теплосчетчика состоит в измерении объемного расхода и температуры теплоносителя в трубопроводах с последующим вычислением объема теплоносителя, разности температур, количества тепловой энергии и тепловой мощности. Измерительные сигналы от ультразвукового датчика объемного расхода и термопреобразователей сопротивления поступают на вычислитель, который производит вычисления в соответствии с заложенными алгоритмами.

Скорость потока измеряется в расходомере с помощью ультразвукового принципа. Два датчика, встроенных в корпус проточной части, передают ультразвуковые импульсы в направлении и против направления потока измеряемой жидкости. Расчет скорости потока ведется исходя из времени, за которое проходят сигналы от датчиков. Используя данные о температуре, вычислитель рассчитывает расход теплоносителя через проточную часть.

Счетчики выпускаются для установки как на подающую, так и на обратную магистраль. Место установки преобразователя расхода оговаривается при заказе.

В качестве датчиков температуры применяется пара преобразователей сопротивления типа Pt 1000, связанная кабелем с вычислителем.

Вычислитель оформлен в виде модуля, содержащего микропроцессор, жидкокристаллический дисплей, клавишу управления и автономный источник питания – литиевую батарею. Теплосчётчик является разъёмным. Вычислитель может устанавливаться отдельно от проточной части на расстоянии до 1 м.

На дисплее отображаются значения контролируемых параметров, их размерность, а также информация о настройках и состоянии счетчика. Клавишей управления выбирается отображаемый параметр. Дополнительно вычислитель оснащён модулем проводной передачи информации с цифровыми интерфейсами: M-Bus, RS-485, импульсный выход и импульсный вход. Выбор необходимого интерфейса производится при заказе теплового счетчика в соответствии с таблицей 1.

Теплосчётчик измеряет, производит вычисления и отображает на экране:

- расход тепла, Гкал;
- моментальный расход теплоносителя, куб. м/ч;
- накопленный расход теплоносителя, куб. м;
- серийный номер программы;
- температуру теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С
- разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- моментальный расход тепла, Гкал/ч;
- дату и время;
- накопленное время работы теплосчетчика;
- архив (месячный, суточный, часовой);
- сервисное меню.

Теплосчётчик накапливает и сохраняет в архиве значения расхода тепла, расхода теплоносителя и температуру теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах. Емкость архива составляет не менее:

- часового – 1440 часов;
- суточного – 180 суток;
- месячного – 36 месяцев.

Данные по расходу тепла и расходу теплоносителя отображаются нарастающим итогом. Архив хранится в энергонезависимой памяти прибора.

Теплосчётчик, в зависимости от наличия интерфейса, позволяет передавать данные:

- через интерфейс M-Bus;
- через интерфейс RS485;
- через импульсный выход.

#### 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Таблица 2 - Диапазон измеряемых расходов, габаритные, присоединительные размеры и масса

Наименование параметра	Значение параметра					
	15	20	25	32	40	
Диаметр условного прохода (Ду), мм						
Номинальное значение расхода, $q_{ном} (q_p^*)$ , м <sup>3</sup> /ч	0,6	1,5	2,5	3,5	6,0	10,0
Нижнее значение объемного расхода, $q_{мин} (q_i^*)$ , м <sup>3</sup> /ч	0,012	0,03	0,05	0,06	0,06	0,10
Верхнее значение расхода, $q_{макс} (q_s^*)$ , м <sup>3</sup> /ч	3,0	3,0	5,0	7,0	15,0	20,0
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	0,002	0,003	0,005	0,007	0,012	0,02
Установочная длина расходомера, мм, не более	110	130	160	180	200	
Присоединительные размеры расходомера, дюйм, не более	3/4	1	1¼	1½	2	
Масса, кг, не более	0,7	0,8	0,9	1,2	1,6	
Габаритные размеры вычислителя (могут изменяться в зависимости от модификации), мм	95 x 79 x 42 110 x 82 x 35		95 x 79 x 42			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$\pm (3 + 4 \cdot \Delta\Theta_{мин} / \Delta\Theta + 0,02 \cdot q_p / q)^{1)}$					
Диапазон измерений температуры теплоносителя, °С	от 1 до 95					
Диапазон измерений разности температур теплоносителя, °С	от 2 до 95					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm (0,6 + 0,004 \cdot t)^{1)}$					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур теплоносителя, %	$\pm (0,5 + 3 \cdot \Delta\Theta_{мин} / \Delta\Theta)$					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема), %	$\pm (2 + 0,02 \cdot q_p / q)$					
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя, %	$\pm (0,5 + \Delta t_{мин} / \Delta t)$					
Время реакции датчиков температуры, с, не более	32					
Максимально допустимое рабочее избыточное давление, МПа	1,6					
Максимальная потеря давления в датчике расхода при $q_p$ , МПа	0,025					
Расположение расходомера	подающий или обратный трубопровод					
Условия окружающей среды при эксплуатации	класс исполнения А по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011					
Напряжение электропитания от элемента питания постоянного тока, В	3,6±0,1					
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6					
Минимальный срок службы, лет	12					
Класс защиты по ГОСТ 14254-2015	IP54					
* - Обозначение в соответствии с ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011						
1) где: q - измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч; $\Delta\Theta$ - измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя, °С; t - измеренное значение температуры, °С						
2) где: $q_{макс}$ – значение объемного расхода, при котором теплосчетчик функционирует в течение коротких промежутков времени (не более 1 ч в день и не более 200ч в год)						

Таблица 3 - Емкость дисплея и цена деления младшего разряда при отображении.

Параметр	Емкость дисплея		Цена деления младшего разряда	
	В меню архивов	В главном меню	В меню архивов	В главном меню
Количество тепловой энергии	99999,999 кВт*ч	9999,9999 Гкал	0,001 кВт*ч	0,0001 Гкал
Тепловая мощность, кВт	999,99999		0,00001	
Температура, °С	99,99	99,9	0,01	0,1
Разность температур, °С	99,99	99,99	0,01	0,01
Объем теплоносителя, м <sup>3</sup>	99,999999	999999,99	0,000001	0,01
Объемного расхода теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч	9999,9999	99999,999	0,0001	0,001

### 5. УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ.

Счетчик в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать на любые расстояния при соблюдении правил, утвержденных транспортными министерствами, а также следующих требований:

- а) транспортирование по железной дороге должно производиться в крытых чистых вагонах;
- б) при перевозке открытым автотранспортом ящики с приборами должны быть покрыты брезентом;
- в) при перевозке воздушным транспортом ящики с приборами должны размещаться в герметичных отапливаемых отсеках;
- г) при перевозке водным транспортом ящики с приборами должны размещаться в трюме.

В помещении для хранения не должно быть паров кислот и щелочей, агрессивных газов, пыли и иных вредных примесей, способных вызвать коррозию элементов счетчиков.

Расстановка и крепление ящиков со счётчиками на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при складировании и в пути, отсутствие смещений и ударов друг об друга.

Условия хранения упакованных счётчиков должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

Транспортировка изделий должна соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150. Товаросопроводительная и эксплуатационная документация хранится вместе с приборами. Теплосчетчики должны быть защищены от ударов и вибрации. Храниться и транспортироваться при положительной температуре. Счетчик может быть поврежден во время хранения при отрицательных температурах. Теплосчетчик запрещено переносить, удерживая его за вычислитель, допускается удерживать только за проточную часть.

### 6. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Счетчик предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

Температура окружающего воздуха от +5°С до +55°С;

Относительная влажность окружающего воздуха от 30% до 80% при температуре +55°С;

Атмосферное давление от 84 до 107 кПа;

Синусоидальная вибрация частотой от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения не более 0,35 мм по ГОСТ12997.

## **7. УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И РАЗМЕЩЕНИЮ.**

Счетчик монтируется на трубопроводе в месте, соответствующем условиям эксплуатации и удобном для последующего обслуживания и снятия показаний.

Ко всем частям установленного счётчика должен быть обеспечен свободный доступ для осмотра в любое время года. Место установки счётчика должно гарантировать его эксплуатацию без механических повреждений.

Не допускается установка счётчика в холодных помещениях (с возможной температурой ниже +0°C), а также в помещениях с влажностью более 80%, включая частично или полностью затопливаемые.

Все сварочные работы на трубопроводах должны быть завершены до монтажа теплосчётчика.

Непосредственно перед монтажом счётчика необходимо извлечь его из упаковочной коробки, произвести его внешний осмотр и проверить:

- комплектность поставки,
- наличие и целостность пломб на корпусе вычислителя, согласно руководства (паспорта);
- отсутствие видимых механических повреждений;
- наличие оттиска поверителя в паспорте теплосчетчика;
- соответствие номера теплосчётчика номеру, указанному в его паспорте.

Место для монтажа должно быть выбрано таким образом, чтобы исключить скопление воздуха в проточной части счётчика. При монтаже на участках, в которых возможно неполное заполнение жидкостью трубопровода (например, расположенных в наивысшей точке) не гарантируются показатели точности.

Для обеспечения стабильной работы системы типоразмер счётчика следует выбирать с учётом потребностей конкретного объекта, в соответствии с графиком потерь давления.

При эксплуатации расход теплоносителя в трубопроводе не должен превышать максимально допустимого, указанного в Таблице 2.

По направлению потока до счётчика должен быть установлен фильтр для защиты от крупных загрязняющих частиц.

Для удобства при монтаже и эксплуатации вычислитель может быть отсоединен от расходомера и вынесен на длину кабеля – до 1 м.

## **8. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.**

Эксплуатация счётчика при максимальном расходе допускается кратковременно и суммарно не более 1 ч в сутки.

Исходящие из счётчика кабели нельзя заламывать, изменять их длину, а также прокладывать параллельно силовым токоведущим линиям (220/380 В). Расстояние до таких цепей не должно быть менее 0,25 м.

Не следует располагать счётчик в непосредственной близости от осветительных приборов, шкафов автоматики и прочих мощных электроприборов (двигателей, насосов и т.д.). Напряжённость магнитного поля около счётчика не должна превышать 400 А/м. Для этого, как правило, достаточно выдержать дистанцию 1 м от источника поля до места установки. Исходящие из теплосчётчика провода прокладывать на расстоянии не менее 0,2 метра от токоведущих линий (220 В).

Использование теплосчетчика допускается в системах теплоснабжения, в качестве теплоносителя которых используют воду. Водно-химический состав теплоносителя системы отопления должен соответствовать требованиям СНиП 41-01-2003, СанПиН 2.1.4.559-96 и СанПиН №4723-88.

Не допускается использование прибора в системах отопления, не соответствующих приведенным выше нормам.

Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

Изготовитель не принимает рекламации, если теплосчётчики вышли из строя по вине потребителя из-за неправильной эксплуатации или при несоблюдении указаний, приведенных в настоящем Руководстве по эксплуатации.

## 9. МОНТАЖ ТЕПЛОСЧЁТЧИКА.

До начала монтажа следует визуально проверить целостность элементов. Монтаж теплосчётчика должен осуществляться только квалифицированными специалистами, знакомыми с требованиями настоящего руководства. Теплосчётчик рекомендуется монтировать в трубопроводе в удобном для снятия показаний месте, которое отвечает условиям эксплуатации прибора указанными в таблице 1. Схемы монтажа теплосчётчика представлены на рисунках 2 и 3. Перед установкой расходомера (проточной части) из трубопровода должны быть удалены все загрязнения. Все присоединения проточной части должны быть плотными, без перекосов и утечек при давлении до 16 атм. Монтаж расходомера на трубопроводе с большим или меньшим диаметром возможен с помощью переходников. Монтажные усилия от расходомера не должны передаваться смежным пластиковым частям счётчика и наоборот. При монтаже должны использоваться только новые прокладки и уплотнительные материалы.

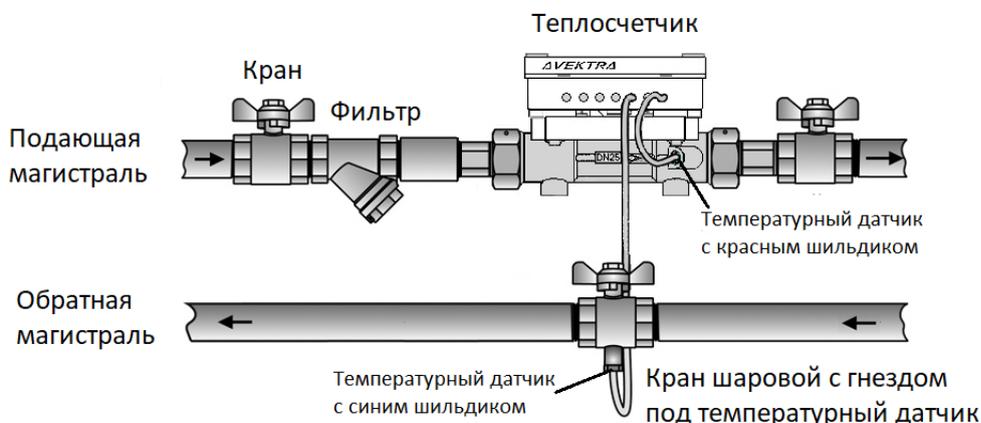


Рисунок 2 Монтаж теплосчётчика в подающую магистраль с установкой температурных датчиков в проточную часть и в шаровой кран

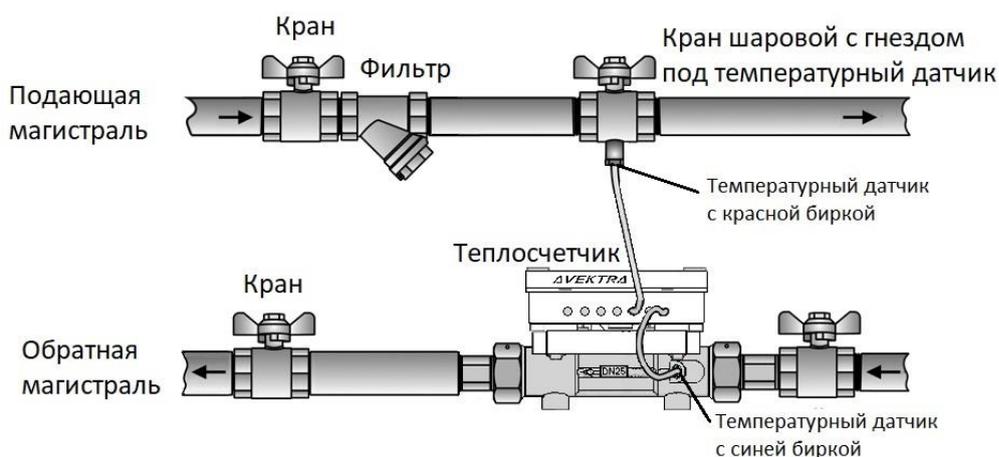


Рисунок 3 Монтаж теплосчётчика в обратную магистраль с установкой температурных датчиков в проточную часть и в шаровой кран

Проточная часть теплосчётчика устанавливается в подающий или обратный трубопровод (в зависимости от модификации) с помощью разъёмного комплекта присоединителей вертикально или горизонтально.

При монтаже проточной части теплосчётчика должны быть соблюдены следующие условия:

установка проточной части осуществляется таким образом, чтобы она при работающей системе отопления всегда была заполнена водой;

проточная часть должна быть смонтирована так, чтобы направление, указанное на её корпусе стрелкой, совпадало с направлением потока воды в трубопроводе.

Монтаж проточной части рекомендуется проводить в следующей последовательности:

закрывать запорную арматуру;

установить шаровые краны и фильтр (фильтры);

установить проточную часть.

Для запуска теплосчётчика в эксплуатацию необходимо выполнить следующие действия:

открыть шаровые краны и убедиться в герметичности монтажа теплосчётчика;

проверить на дисплее теплосчётчика, при работающей системе отопления, наличие показаний моментального расхода, текущей мощности и температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;

убедиться в достоверности показания температур на экране дисплея.

**ВНИМАНИЕ!!! При заказе теплосчётчика необходимо указывать, на подающую или обратную магистраль будет устанавливаться расходомер.**

Температурный датчик с красной этикеткой устанавливается в подающий трубопровод, а с синей этикеткой – в обратный трубопровод. Для этого в шаровом кране и расходомере существуют специальные резьбовые гнезда, уплотняемые резиновыми прокладками, расположенными на температурных датчиках. После установки датчики пломбируются через отверстия в корпусе датчика, проточной части и шарового крана специальными пломбами, идущими в комплекте или пломбами организации, принимающей теплосчетчик в эксплуатацию, как указано на рисунках 4 и 5.



Рисунок 4. Пломба на проточной части.



Рисунок 5. Пломба на шаровом кране.

Корпус тепловычислителя имеет крепление для установки на проточную часть. При этом проточная часть может располагаться вертикально или горизонтально. Для установки тепловычислителя отдельно от проточной части в комплект поставки может входить пластиковый держатель с отверстиями для крепления на стену.

На корпусе расходомера и вычислителя имеются заводские пломбы, повреждение которых снимает прибор с гарантии (рис. б).



Рисунок 6. Заводские пломбы на корпусе вычислителя и проточной части.

После установки и подключения проточной части, тепловых датчиков и корпуса вычислителя теплосчётчик готов к работе.

## 10. ДИСПЛЕЙ.

Счетчик оснащен монохромным дисплеем без подсветки (рис. 4). Дисплей автоматически возвращается в экономичный режим через 10 минут после последнего нажатия кнопки.

В верхнем ряду и правом столбце экрана расположены пиктограммы температуры, ошибки работы счётчика, разряда батареи, единицы измерения расхода тепла и расхода теплоносителя. В центре экрана находится цифровой сегмент, отображающий цифровые показатели работы счётчика. В нижнем ряду расположены пиктограммы, указывающие на сноску, расположенные за пределом дисплея и обозначающие накопленный расход тепла, температуру теплоносителя в подающем трубопроводе, температуру теплоносителя в обратном трубопроводе, разность температур в подающем и обратном трубопроводах, моментальный расход теплоносителя, накопленный расход теплоносителя, накопленное время работы теплосчетчика и серийный номер программы.

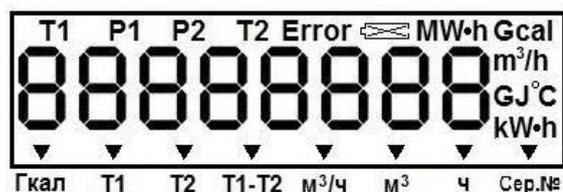


Рисунок 7. Дисплей вычислителя.

Обозначения типов отображаемых данных на дисплее теплосчетчика:

<b>Гкал</b>	накопленный расход тепла
<b>T1</b>	температура датчика в подающем трубопроводе
<b>T2</b>	температура датчика в обратном трубопроводе
<b>T1-T2</b>	дельта температур датчиков
<b>м³/ч</b>	моментальный расход теплоносителя
<b>м³</b>	накопленный расход теплоносителя
<b>Ч</b>	накопленное время работы теплосчетчика
<b>Сер.№</b>	серийный номер программы

Пиктограмма «**Error**» загорается при одной из следующих ошибок:

- 1) Температура ниже 2С°,
- 2) Температура выше 95С°,
- 3) Произошло короткое замыкание на датчике температуры,
- 4) Произошло нарушение контакта на датчике температуры,
- 5) Произошла ошибка памяти.

Пиктограмма  загорается при падении напряжения на элементе питания до 2,7В.

## 11. МЕНЮ ТЕПЛОСЧЁТЧИКА.

Управление просмотром меню теплосчётчика осуществляется кнопкой на корпусе тепловычислителя. Меню теплосчетчика определяет алгоритм просмотра необходимых параметров и состоит из нескольких групп, значения в которых связаны по функциональным признакам. При каждом нажатии на кнопку циклично меняется тип отображаемых данных. В теплосчетчике ТСУ-15 представлены три вида меню: основное меню (O), архив (A), сервисные данные (C). Меню теплосчетчика ТСУ-15Д прилагается в паспорте изделия и размещено на официальном сайте.

Просмотр меню осуществляется кнопкой управления просмотра параметров, расположенной на лицевой стороне теплосчетчика. Предусмотрены 3 типа временного нажатия, при помощи которых осуществляется управление всеми функциями, имеющимися в теплосчетчике:

- 1) короткое нажатие – длительность не более 1 секунд;
- 2) среднее нажатие – длительность от 2 до 4 секунд;
- 3) длинное нажатие – длительность более 5 секунд.

### 11.1. Основное меню

Для осуществления контроля состояния прибора и снятия текущих показаний пользователю достаточно просматривать основное меню, используя при этом только короткое нажатие на кнопку управления просмотра параметров. Параметры основного меню будут высвечиваться последовательно друг за другом по кругу. Структура основного меню теплосчетчика представлена на рис. 8.



управления перейти в архив месячных значений. Вначале на экране высветятся четыре группы цифр (XX.XX.XX.XX), обозначающие: час, число, месяц, год сохранения параметра. Далее, после короткого нажатия, на экране высветится значение «Накопленный расход тепла» на дату, указанную в предыдущем окне. И так далее, по убыванию даты сохранения. Для просмотра суточного и часового архива проделать те же действия.

Структура архивного меню теплового счетчика представлена на рис. 9. Выход в главное меню доступен из любого пункта меню выбора типа архива путем длительного нажатия кнопки управления.

Для просмотра архива параметров «Накопленный расход теплоносителя», «Температура датчика в подающем трубопроводе», «Температура датчика в обратном трубопроводе» необходимо в основном меню высветить данное значение на экране, далее, путем среднего нажатия на кнопку управления перейти в архив. Порядок просмотра архивов месячного, суточного и часового аналогичен порядку просмотра архива параметра «Накопленный расход тепла» и схематично представлен на рис. 9. Выход в главное меню доступен из любого пункта меню выбора типа архива путем длительного нажатия кнопки управления.

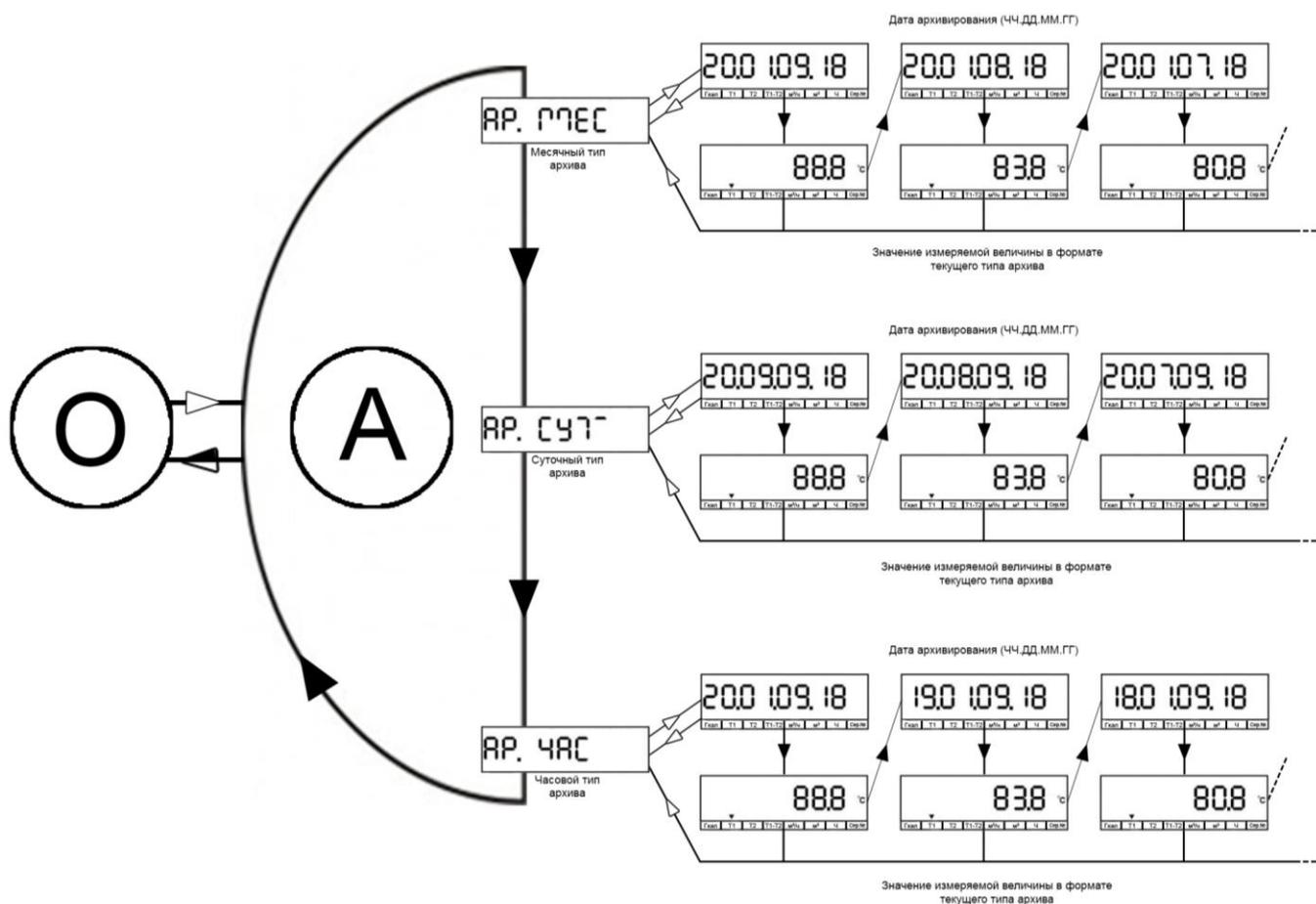


Рисунок 9. Структура просмотра параметром архива.

### 11.3. Сервисное меню

Вход в меню сервисных параметров осуществляется путем среднего нажатия кнопки из пункта основного меню «Серийный номер». Выход из меню сервисных параметров возможен из любого пункта его меню при помощи длинного нажатия кнопки. Структура меню сервисных параметров представлена на рис. 10.

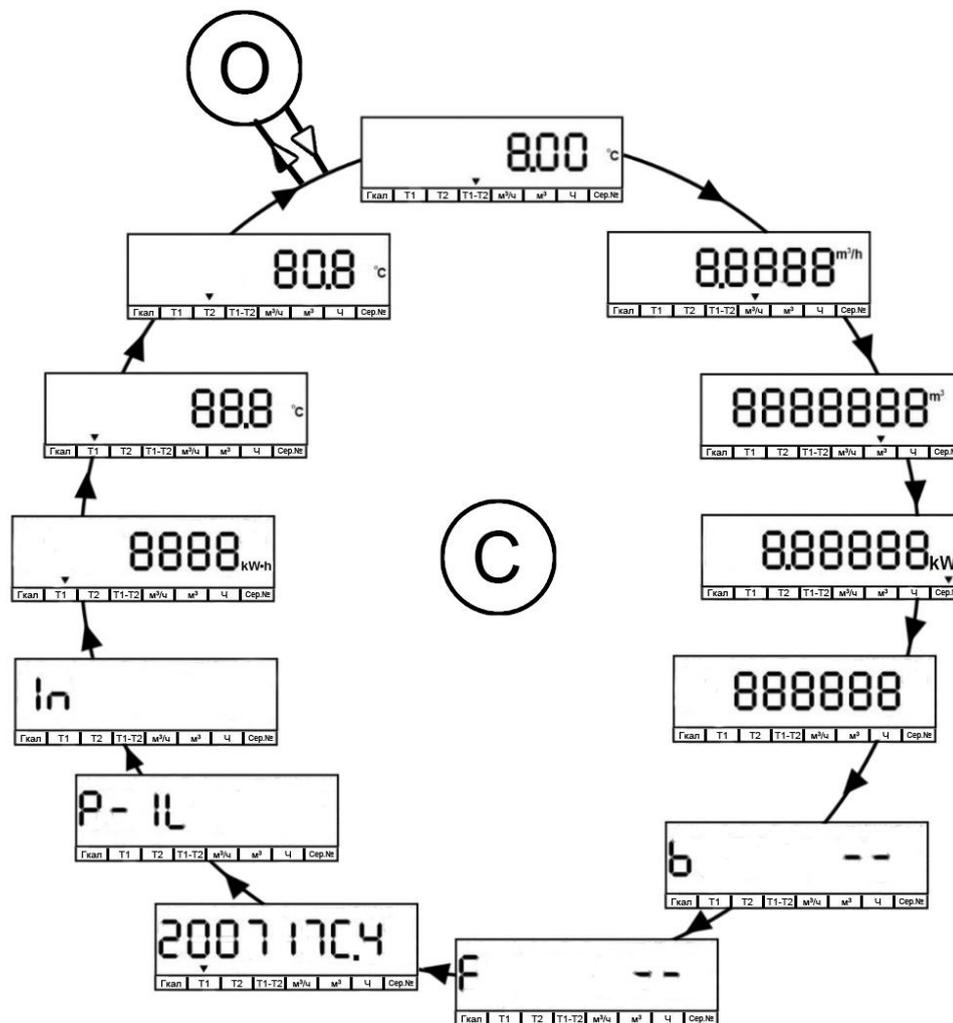


Рисунок 10. Структура просмотра сервисных параметров.

## 12. СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ТСУ 15	ТСУ 20	ТСУ 25	ТСУ32
Модель теплосчетчика	ТСУ 15	ТСУ 20	ТСУ 25	ТСУ32
Идентификационное наименование ПО	AVEKTRA-XX			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	20XXXXXX	20XXXXXX	20XXXXXX	20XXXXXX
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	-	-	-	-
Алгоритм вычисления цифрового	-	-	-	-

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий. Конструкция теплосчетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию;

Недокументированные возможности ПО отсутствуют.

## 13. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСТОЧНИКЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ.

Питание теплосчетчика осуществляется от встроенной литиевой батареи 3,6В 4А\*ч, расположенной в корпусе вычислителя. Ресурс батареи рассчитан на непрерывную эксплуатацию счетчика в течении времени, превышающего межповерочный интервал как минимум на 2 года, и составляет не менее 6 лет. Батарея заменяется при проведении периодической поверки силами лаборатории-поверителя.

Так как питание электрических цепей счётчика осуществляется от встроенного

источника питания, то количество сеансов связи по интерфейсу рекомендуется ограничивать двумя сеансами в месяц. В этом случае ресурс батареи гарантированно будет хватать на 6 лет эксплуатации прибора

#### **14. МАРКИРОВКА.**

На верхней стороне вычислителя нанесён серийный номер теплосчётчика. На боковой стороне вычислителя нанесена бирка с указанием основных параметров теплосчетчика и указан тип тепловычислителя.

Под дисплеем расположены сведения об основных технических характеристиках теплосчётчика.

#### **15. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.**

Техническое обслуживание счётчика заключается в периодическом осмотре внешнего состояния прибора и его элементов, а также состояния электрических и резьбовых соединений. Рекомендуемый период такого осмотра – не реже 1 раза в полгода.

Ремонт теплосчётчика и замена элемента питания производится только на предприятии-изготовителе или в сертифицированных сервисных центрах. Так как ресурс элемента питания ориентировочно рассчитан на 6 лет работы, то процедуру его замены рекомендуется совмещать с периодической поверкой теплосчётчика. При отправке теплосчётчика в ремонт вместе с прибором должны быть отправлены:

- Рекламационный акт с описанием характера неисправности и её проявлениях;
- Паспорт теплосчётчика.

#### **16. РЕСУРС И СРОК СЛУЖБЫ.**

Средняя наработка счётчика на отказ составляет не менее 130 тыс. часов, срок службы – не менее 13 лет. В процессе эксплуатации допускается замена отдельных функциональных узлов в связи с окончанием их срока службы.

#### **17. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И УСЛОВИЯ.**

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие теплосчетчиков требованиям конструкторской и технологической документации, настоящему руководству по эксплуатации при соблюдении условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня продажи.

В течение гарантийного срока производитель бесплатно устраняет дефекты прибора путем его ремонта или замены дефектных частей и материалов на новые, при условии, что дефект возник по вине производителя. Гарантия утрачивается, если теплосчетчик ремонтировался или модифицировался персоналом, не имеющим полномочий от производителя, а также на приборы с нарушенными пломбами изготовителя.

Гарантия не распространяется на приборы с дефектами или неисправностями, вызванными:

- воздействием окружающей среды (дождь, снег, молния и т.п.) или наступлением форс-мажорных обстоятельств (пожар, наводнение, землетрясение и др.)
- несоблюдением правил транспортировки и условий хранения, технических требований по размещению и эксплуатации оборудования;
- неправильными действиями обслуживающего персонала, использования прибора не по назначению, нарушением правил хранения, несоблюдения инструкций по эксплуатации.

Кроме того, гарантия не распространяется на приборы со следующими дефектами:

- разрушение ЖКИ вследствие воздействия температуры ниже минус 25°C;
- пробой входных цепей теплосчетчика вследствие воздействия электрического

потенциала свыше 4 В;

- следы механического, термического или другого воздействия на внутренних частях теплосчетчика.

## **18. УПАКОВКА.**

Теплосчётчик и расходомер упаковываются в индивидуальные пакеты из воздушно-пузырьковой плёнки, стальные комплектующие – в пакеты из обычной пленки. Комплект теплосчётчика упаковывается в коробку из картона. Партия из шестнадцати индивидуальных коробок упаковывается в общую коробку из картона.

## **19. ПОРЯДОК ЗАПОЛНЕНИЯ ПАСПОРТА.**

При заполнении паспорта запрещается использовать корректоры, подчистки и др. В случае необходимости внесения изменения в запись, она аккуратно зачеркивается и рядом производится новая запись, которую удостоверяет ответственное лицо своей подписью с указанием фамилии.

Оттиск клейма с датой первичной и последующей поверки ставится в паспорте теплосчётчика в Разделе 14 Паспорта. При продаже теплосчётчика продавец заполняет Раздел 13 Паспорта.

При вводе в эксплуатацию монтажная организация заполняет Раздел 15 Паспорта. Информация о техническом обслуживании заносится в Раздел 16 Паспорта.

Поверка теплосчётчика проводится в соответствии с документом МЦКЛ.0163.МП «Теплосчетчики Авектра. Методика поверки». Интервал между поверками составляет 4 года. При отправке теплосчётчика на поверку, вместе с прибором в адрес поверителя в обязательном порядке должен быть отправлен его паспорт.

## **20. УТИЛИЗАЦИЯ**

Теплосчётчик не содержит вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации. Элементы, содержащие драгоценные металлы, подлежат утилизации в соответствии с Правилами, установленными Министерством финансов Российской Федерации. По истечении эксплуатационного ресурса, теплосчётчики подвергаются мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию в соответствии с нормами и правилами, установленными в эксплуатирующей организации по утилизации цветных и чёрных металлов, стекла, пластмасс и резины.

## **21. ИНФОРМАЦИЯ О ПРОИЗВОДИТЕЛЕ.**

ООО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ АВЕКТРА».

Адрес: 346500, Ростовская область, город Шахты, проспект Победа Революции, дом 85, офис 309

Адрес: 394043, Воронежская область, город Воронеж, улица Ленина, дом 96, литер К, второй этаж, офис №8.

Сайт: [www.avektra.ru](http://www.avektra.ru)

Электронная почта: [mail@avektra.ru](mailto:mail@avektra.ru)

Тел.: 8-800-500-90-32

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Свидетельство об утверждении типа средств измерений Российской Федерации

  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.32.092.A № 58872**

Срок действия до **27 мая 2020 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Теплосчетчики "АВЕКТРА"

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное объединение АВЕКТРА" (ООО "НПО АВЕКТРА"), г. Шахты, Ростовская обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **60763-16**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**МЦКЛ.0163.МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **27 мая 2015 г. № 621**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

  
С.С.Голубев

"05" 06 ..... 2015 г.



Серия **СВ** № **020552**