



метропир®

ООО «НПЛ «МЕТРОПИР»

Ул. Маршала Говорова, 37, корп. 2

Санкт-Петербург, 198095

Тел./факс +7 (812) 42 55 664

www.metropir.ru

Северо-Западный банк ПАО «Сбербанк России»

ИНН 7805664247 р/с 4070281 0555 2400 00249

БИК 044030653 к/с 3010181 0500 0000 00653

КПП 780501001 ОГРН 1147847399424

ОКПО 31977823 ОКВЭД 72.19



ОС.С.32.001.А № 58046

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Научно-производственная
лаборатория «МЕТРОПИР»

_____ Гоголев Л.Н.

« ____ » _____ 20 ____ г.

ИЗЛУЧАТЕЛЬ ОИ АЧТ 50/1500

Руководство по эксплуатации

Санкт-Петербург

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение.....	5
2 Технические данные	5
3 Состав	8
4 Устройство и работа	9
5 Маркировка и пломбирование.....	14
6 Упаковка	14
7 Общие указания по эксплуатации	15
8 Указания мер безопасности.....	15
9 Подготовка к работе	16
10 Работа.....	17
11 Возможные неисправности и способы их устранения.....	21
12 Техническое обслуживание.....	22
13 Хранение и транспортирование.....	23
14 Свидетельство о приемке	24
15 Гарантийные обязательства.....	24

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для изучения Излучателя ОИ АЧТ 50/1500 и содержит описание его устройства, принципа действия, а также технические данные, метрологические характеристики и другие сведения, необходимые для обеспечения полного использования его технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания, и сведения, удостоверяющие гарантии предприятия-изготовителя.

Излучатель ОИ АЧТ 50/1500 выпускается в шести модификациях: ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М», ОИ АЧТ «Медея», ОИ АЧТ «Электра», ОИ АЧТ «Электра +», ОИ АЧТ «Гелиос».

При изучении РЭ следует руководствоваться следующими документами:

ГОСТ Р 8.566-2012 «ГСИ. Излучатели в виде моделей абсолютно черного тела. Методика поверки и калибровки»;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

ГОСТ 12.2.007.0-75 «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 23170-78 «Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования»;

В70.3041.0 «Руководство по монтажу и эксплуатации для компактного регулятора с программной функцией».

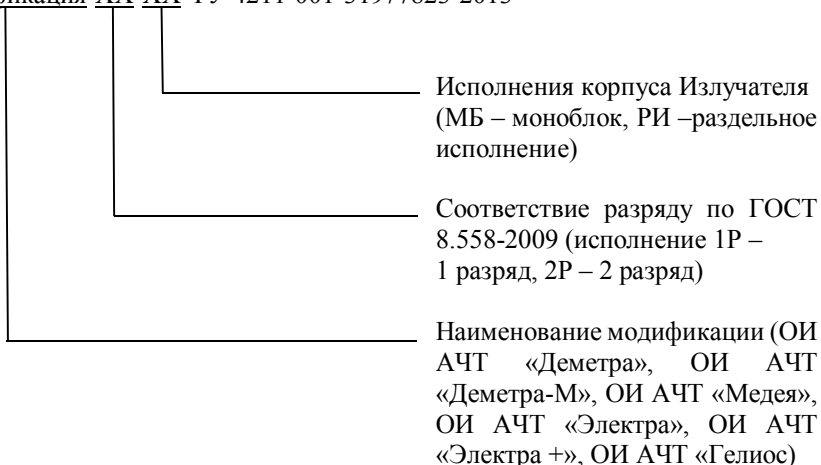
Приступая к работе с Излучателем ОИ АЧТ 50/1500, необходимо ознакомиться с описанием всех пунктов настоящего РЭ.

В настоящем РЭ приняты следующие условные обозначения:

- АЧТ - абсолютно черное тело;
- БРС - быстроразъемное соединение;
- БУ - блок управления;
- ИДЖ - индикатор движения жидкости;
- ОВ - охладитель воды;
- ОИ - образцовый излучатель;
- ПО - программное обеспечение;
- ТУ - технические условия.

Структура заказа Излучателя ОИ АЧТ 50/1500:

Модификация-XX-XX-ТУ 4211-001-31977823-2013



ВНИМАНИЕ!

Излучатель ОИ АЧТ 50/1500 предназначен для использования только в помещении при нормальных условиях эксплуатации.

Работать с Излучателем ОИ АЧТ 50/1500 должен только специально обученный персонал.

Соблюдение всех правил техники безопасности, перечисленных в настоящем РЭ, обязательно.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Излучатель в виде модели абсолютно черного тела ОИ АЧТ 50/1500 предназначен для настройки и градуировки средств бесконтактного измерения температуры (пирометров, линейно-сканирующих пирометров и измерительных тепловизоров) в диапазоне температур от минус 40 до 1500°С в лабораторных условиях. В зависимости от спецификации заказа, ОИ АЧТ 50/1500 по своим метрологическим характеристикам удовлетворяет требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам 1-го разряда - эталонным излучателям «черное тело» или к рабочим эталонам 2-го разряда - эталонным излучателям «черное тело» по ГОСТ 8.558-2009. В первом случае, ОИ АЧТ 50/1500 возможно применять для хранения и передачи единицы температуры рабочим эталонам 2-го разряда и рабочим средствам измерений, во втором – рабочим средствам измерений.

1.2 Функционально, по диапазону хранения и передачи единицы температуры, в тип Излучателя ОИ АЧТ 50/1500 (далее – АЧТ) включено шесть модификаций: ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М», ОИ АЧТ «Медая», ОИ АЧТ «Электра», ОИ АЧТ «Электра+», ОИ АЧТ «Гелиос», основной состав которых приведен в разделе 4.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Диапазон воспроизводимых АЧТ температур в зависимости от его модификации приведен в таблице 1:

Таблица 1 - Диапазон воспроизводимых температур

Модификация АЧТ	Значения диапазона температуры, °С
ОИ АЧТ «Деметра»	от минус 30 до 80
ОИ АЧТ «Деметра-М»	от минус 40 до 110
ОИ АЧТ «Медая»	от 50 до 500
ОИ АЧТ «Электра»	от 100 до 1100
ОИ АЧТ «Электра+»	от 300 до 1250
ОИ АЧТ «Гелиос»	от 800 до 1500

2.2 Доверительные границы абсолютной погрешности при доверительной вероятности 0,95 для АЧТ (исполнение 1Р) удовлетворяющего требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам 1-го разряда -эталонные излучатели «черное тело» в зависимости от диапазона воспроизводимых температур составляют:

- в диапазоне от минус 40 до 0 °С: $\pm 0,6$ °С;
- в диапазоне выше 0 °С: $\pm(0,6+0,0023 \times t_{\text{вс}})$ °С.

2.3 Доверительные границы абсолютной погрешности при доверительной вероятности 0,95 для АЧТ (исполнение 2Р) удовлетворяющего требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам 2-го разряда - эталонные излучатели «черное тело» в зависимости от диапазона воспроизводимых температур составляют:

- в диапазоне от минус 40 до 0 °С: $\pm 1,0$ °С;
- в диапазоне выше 0 °С: $\pm(1,0+0,0046 \times t_{\text{вс}})$ °С.

2.4 Нестабильность поддержания температуры на заданном уровне не превосходит $\pm 0,2$ °С.

2.5 Дрейф температуры АЧТ за 15 минут составляет не более $\pm 0,2$ °С.

2.6 Время выхода на режим на нижнем пределе измерения для соответствующих модификаций АЧТ приведено в таблице 2:

Таблица 2 - Время выхода на режим

Модификация АЧТ	Время выхода на режим, мин
ОИ АЧТ «Деметра»	30
ОИ АЧТ «Деметра-М»	45
ОИ АЧТ «Медя»	30
ОИ АЧТ «Электра»	50
ОИ АЧТ «Электра+»	50
ОИ АЧТ «Гелиос»	100

2.7 Параметры полости АЧТ (излучающей поверхности) в зависимости от модификации приведены в таблице 3:

Таблица 3 - Параметры полости

Модификация АЧТ	Наименование характеристики	
	диаметр, мм	глубина, мм
ОИ АЧТ «Деметра»	70	215
ОИ АЧТ «Деметра-М»	70	215
ОИ АЧТ «Медя»	70	465
ОИ АЧТ «Электра»	50	520
ОИ АЧТ «Электра+»	50	520
ОИ АЧТ «Гелиос»	32	390

2.8 Габаритные размеры АЧТ зависят от исполнения корпуса и не превосходят:

- для моноблочного исполнения (МБ), мм: 800×254×488.
- для отдельного исполнения (РИ) по модификациям приведены в таблице 4:

Таблица 4 - Габаритные размеры РИ

Модификация АЧТ	Наименование характеристики		
	длина, мм	ширина, мм	высота, мм
ОИ АЧТ «Деметра»			
- теплового излучателя	400	254	488
- ОВ	420	248	365
ОИ АЧТ «Деметра-М»			
- теплового излучателя	400	254	488
- ОВ	448	330	440
ОИ АЧТ «Медя»			
- теплового излучателя	700	240	300
- БУ	220	290	130
ОИ АЧТ «Электра»			
- теплового излучателя	890	250	300
- БУ	220	290	130
ОИ АЧТ «Электра+»			
- теплового излучателя	890	250	300
- БУ	220	290	130
ОИ АЧТ «Гелиос»			
- теплового излучателя	770	255	300
- БУ	220	290	130
- согласующего устройства	230	230	230

2.9 Напряжение сети питания: однофазное, (220±22) В.

2.10 Частота сети питания (50±0,5) Гц.

2.11 Потребляемая мощность, не более, 2 кВт.

2.12 Масса АЧТ по модификациям приведена в таблице 5:

Таблица 5 - Масса АЧТ по модификациям

Модификация АЧТ	Масса, не более, кг	
	РИ	МБ
ОИ АЧТ «Деметра»	18	
ОВ	15	-
ОИ АЧТ «Деметра-М»	18	
ОВ	18	-
ОИ АЧТ «Медя»	20	
БУ	3	23
ОИ АЧТ «Электра»	18	
БУ	3	21
ОИ АЧТ «Электра+»	18	
БУ	3	21
ОИ АЧТ «Гелиос»	18	
Согласующее устройство	23	44
БУ	3	

2.13 АЧТ предназначено для работы в нормальных климатических условиях:

- диапазон температур окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- диапазон влажности окружающего воздуха от 20 до 80 %;
- диапазон рабочего атмосферного давления от 96,7 до 106,0 кПа.

2.14 Время наработки до метрологического отказа: 10000 ч.

2.15 Срок службы: 5 лет.

3 СОСТАВ

3.1 Состав АЧТ включает в себя следующую комплектацию:

- для МБ (модификации ОИ АЧТ «Медея», ОИ АЧТ «Электра», ОИ АЧТ «Электра+», ОИ АЧТ «Гелиос»):

Тепловой излучатель	1 шт.
Сетевой кабель	1 шт.
РЭ	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Сумка укладочная	1 шт.

- для РИ (модификации ОИ АЧТ «Деметра» и ОИ АЧТ «Деметра-М»):

Тепловой излучатель	1 шт.
ОВ	1 шт.
ИДЖ	1 шт.
Набор соединительных шлангов	1 компл.
Сетевой кабель	2 шт.
РЭ	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Сумка укладочная	2 шт.

- для РИ (модификации ОИ АЧТ «Медея», ОИ АЧТ «Электра», ОИ АЧТ «Электра+»):

Тепловой излучатель	1 шт.
БУ	1 шт.
Сетевой кабель	1 шт.
РЭ	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Сумка укладочная	2 шт.

- для РИ (модификации ОИ АЧТ «Гелиос»):

Тепловой излучатель	1 шт.
БУ	1 шт.
Согласующее устройство	1 шт.
Сетевой кабель	1 шт.
РЭ	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Сумка укладочная	3 шт.

3.2 В АЧТ модификации ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М» тепловой излучатель выполнен в моноблочном корпусе, в верхней части которого размещены излучающая полость, чувствительный элемент, исполнительные элементы и помпа для прокачки теплоносителя, в нижней - БУ.

3.3 АЧТ модификаций ОИ АЧТ «Медя», ОИ АЧТ «Электра», ОИ АЧТ «Электра+», ОИ АЧТ «Гелиос» представляют собой резистивные нагревательные печи, в основной состав которых входит излучающая полость, нагревательный элемент, чувствительный элемент, соединительные кабели и БУ.

3.4 БУ для всех модификаций включает в себя следующие основные составные части: регулятор-измеритель dTrop 308, силовые исполнительные элементы, устройства аварийной защиты.

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 Схема расположения конструктивных элементов АЧТ, в зависимости от его модификации, представлена на рисунках 1 – 5:

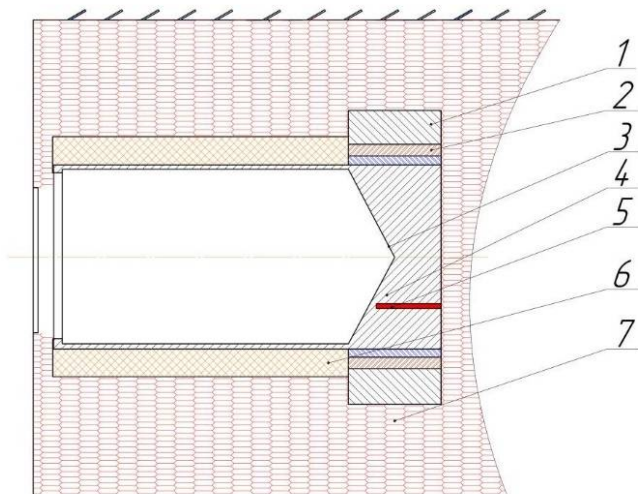


Рисунок 1 - Схема расположения конструктивных элементов ОИ АЧТ «Деметра» и ОИ АЧТ «Деметра-М»

1 - радиаторы; 2 - термoeлектрические модули; 3 - коническое дно;
4 - металлический стакан; 5 - чувствительный элемент; 6 - теплоизоляция; 7 - корпус

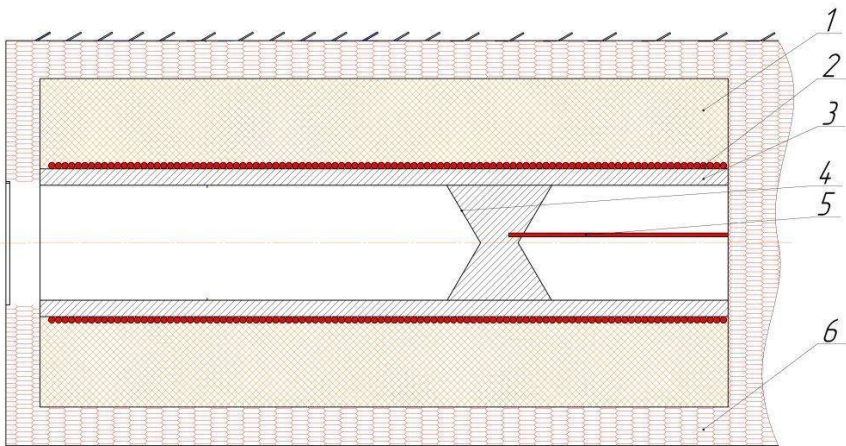


Рисунок 2 - Схема расположения конструктивных элементов ОИ АЧТ «Медя»

- 1- теплоизоляция; 2 - нагреватель; 3 - металлическая труба;
4 - коническое дно; 5 - чувствительный элемент; 6 - корпус

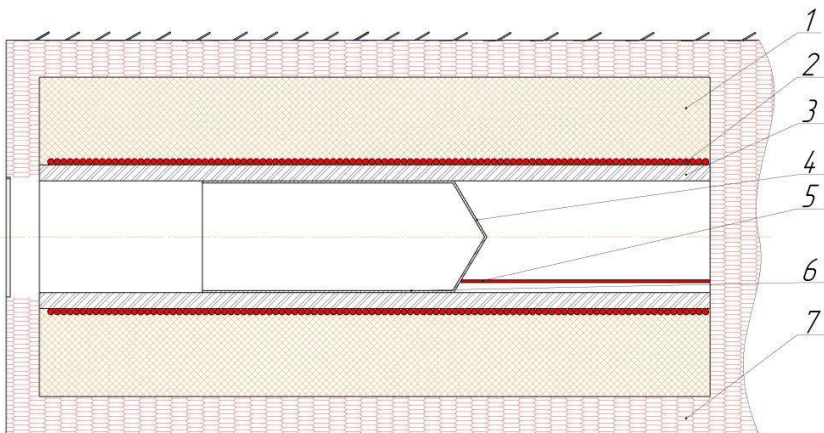


Рисунок 3 - Схема расположения конструктивных элементов ОИ АЧТ «Электра»
и «Электра+»

- 1 - теплоизоляция; 2 - нагреватель; 3 - керамическая труба; 4 - коническое дно;
5 - чувствительный элемент; 6 - металлический стакан; 7- корпус

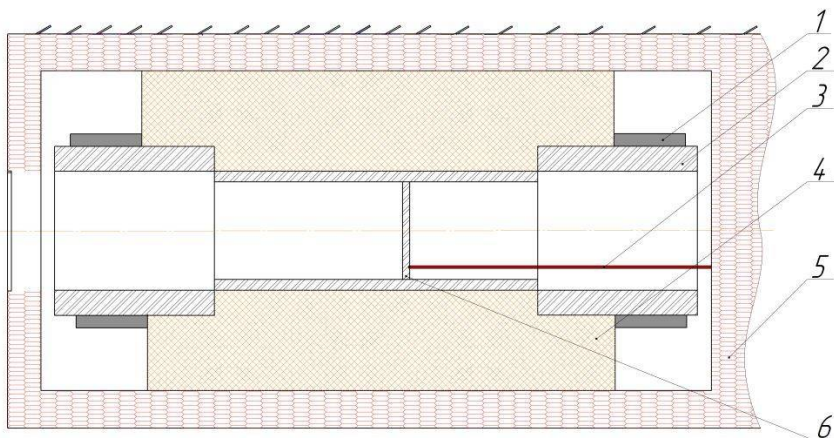


Рисунок 4 - Схема расположения конструктивных элементов ОИ АЧТ «Гелиос»

1 - токоподводы нагревателя; 2 - металлокерамический нагреватель;
3 - чувствительный элемент; 4 - жаростойкая изоляция; 5 - корпус; 6 - дно полости излучателя

4.2 Принцип действия АЧТ основан на формировании в полости (на излучающей поверхности) нормированного теплового потока в соответствии с законами излучения Планка и Стефана-Больцмана.

Температура внутри полости АЧТ формируется посредством нагрева (охлаждения) при пропускании электрического тока через исполнительный элемент, в качестве которого выступает, в зависимости от модификации, нагревательный резистивный элемент или комплект термоэлектрических модулей. Измерение текущей температуры осуществляется посредством контактного датчика температуры.

В таблице 6 приведены типы применяемых датчиков температуры:

Таблица 6 - Типы датчиков

Модификация	Датчик температуры
ОИ АЧТ «Деметра»	Термометр сопротивления ЭЧП-001
ОИ АЧТ «Деметра-М»	
ОИ АЧТ «Медя»	Эталонный термометр сопротивления ЭТС-100/ Термометр сопротивления ЭЧП-001
ОИ АЧТ «Электра»	Термоэлектрический преобразователь гр. ППО (S)
ОИ АЧТ «Электра+»	
ОИ АЧТ «Гелиос»	Термоэлектрический преобразователь гр. ПР 30/6 (B)

4.3 В модификациях ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М» для задания и поддержания необходимой температуры теплоносителя применен серийно выпускаемый ОВ. На передней панели ОВ расположена кнопка «SET» для просмотра и изменения уставки температуры теплоносителя. Значение текущей температуры теплоносителя индицируется на дисплее. Для изменения уставки температуры теплоносителя необходимо нажать и удерживать кнопку «SET» на передней панели ОВ до момента, когда уставка начнет мигать. Кнопками повышения и понижения температуры задать уставку температуры теплоносителя.

В конструкцию АЧТ дополнительно включена помпа, которая предназначена для обеспечения циркуляции теплоносителя в системе охлаждения АЧТ, а также ИДЖ, информирующий оператора о циркуляции теплоносителя и работоспособности помпы.

4.4 БУ предназначен для управления тепловым режимом АЧТ. БУ имеет защиту от коротких замыканий силовых цепей, защиту от перегрева нагревательного элемента, защиту от обрыва и замыкания датчика температуры. Конструктивно БУ может быть выполнен как отдельная составная часть изделия (РИ), так и в едином блоке с излучателем (МБ).

Основные функции БУ:

- контроль нагрева АЧТ до требуемой температуры в диапазоне рабочих температур;
- поддержание заданной температуры АЧТ;
- световая и звуковая сигнализация о готовности АЧТ к измерению (для модификаций ОИ АЧТ «Медя», ОИ АЧТ «Электра», ОИ АЧТ «Электра+»);
- световая сигнализация (для модификаций ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М», ОИ АЧТ «Гелиос»).

На передней панели БУ установлены:

- лицевая панель регулятора температуры, на которой нижнее значение индикатора соответствует заданной температуре (уставка), а верхнее – текущей температуре АЧТ;
- кнопка НАГРЕВ для подачи питания на нагреватель (для модификаций ОИ АЧТ «Медя», ОИ АЧТ «Электра», ОИ АЧТ «Электра+», ОИ АЧТ «Гелиос»);

- светодиод ИНДИКАЦИЯ НАГРЕВА, сигнализирующий о питании нагревателя (для модификаций ОИ АЧТ «Медея», ОИ АЧТ «Электра», ОИ АЧТ «Электра+», ОИ АЧТ «Гелиос»);
- светодиод ГОТОВНОСТЬ К ИЗМЕРЕНИЮ, сигнализирующий о готовности АЧТ к измерению.

На задней панели БУ установлены:

- разъем СЕТЬ 220В 50Гц для подключения сетевого кабеля;
- кнопка СЕТЬ для включения БУ;
- контакт для заземления (если не используется заземление в сетевой вилке);
- предохранитель 1А для питания регулятора;
- два предохранителя 16А в цепи питания нагревателя (для модификаций ОИ АЧТ «Медея», ОИ АЧТ «Электра», ОИ АЧТ «Электра+», ОИ АЧТ «Гелиос»);
- три предохранителя 6А в цепи питания термоэлектрических модулей, блоков питания, регулятора температуры БУ (для модификаций ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М»).

4.5 Одним из основных элементов БУ излучателя является регулятор-измеритель dTgon 308 (внесен в государственный реестр СИ №54173-13), который предназначен для измерений выходных аналоговых сигналов контактных датчиков температуры, отображения результата измерений на цифровом индикаторе, а также для регулирования по заданному закону. Регуляторы являются микропроцессорными программируемыми, принцип работы которых состоит в точном измерении входного сигнала от первичных датчиков температуры, преобразовании в унифицированный сигнал и подачи его на микроконтроллер. Далее сигнал линеаризуется в соответствии с номинально статической характеристикой первичного преобразователя и отражается на светодиодном индикаторе в цифровом виде. Управление исполнительными устройствами осуществляется в зависимости от программы в памяти микроконтроллера и установок, вносимых пользователем.

На лицевой панели регулятора расположены светодиодные индикаторы. Индикаторы отображают текущие значения измеряемой величины, а также вносимые пользователем при помощи кнопок управления пределы регулирования. Все параметры и установки сохраняются в энергонезависимой памяти при отключении питания регулятора.

Регулятор-измеритель dTron 308 поставляется со встроенным программным обеспечением (ПО). Идентификационные данные метрологически значимого ПО в соответствии с приложением к Свидетельству №51519 об утверждении типа СИ:

- номер версии ПО, не ниже 192.03.01

Идентификация ПО однозначно определяется посредством номера версии ПО и обработки данных (настройке, градуировке АЧТ) с применением персонального компьютера и не доступны во время работы АЧТ. Более подробно конструкция и работа описана в руководстве по эксплуатации регулятора В70.3041.0.

5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1 На корпусе АЧТ нанесена маркировка со следующими данными:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование АЧТ (тип, модификация);
- заводской номер;
- знак утверждения типа;
- наименование ПО;
- номер версии ПО (идентификационный номер);
- дата выпуска.

5.2 АЧТ пломбируется согласно техническим условиям пломбами ОТК.

6 УПАКОВКА

6.1 Упаковка АЧТ должна состоять из упаковочной сумки и соответствовать требованиям ГОСТ 23170-78 и чертежам предприятия-изготовителя.

6.2 Упаковывание АЧТ должно включать в себя следующие процессы:

- подготовку к упаковыванию;
- укладку в упаковочную тару (сумку, ящик).

6.3 Упаковывание следует производить в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

7 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Рекомендации по размещению АЧТ.

7.1.1 Между АЧТ и стенами помещения или другим оборудованием рекомендуется оставлять проходы шириной не менее 1 м.

7.1.2 АЧТ необходимо устанавливать в помещении, исключая сквозняки, прямое воздействие кондиционера и солнечных лучей.

7.2 Требования к помещению.

7.2.1 Помещение должно быть оборудовано:

- силовым щитом с однофазной сетью питания (220 ± 22) В с током нагрузки на фазу не менее 16А;

- шиной заземления;

- приточно-вытяжной вентиляцией.

7.2.2 Площадь каждого помещения должна составлять не менее 15 м².

7.3 Требования к обслуживающему персоналу.

7.3.1 К работе с АЧТ могут быть допущены лица с высшим техническим образованием и квалификацией поверителя в области температурных и теплофизических измерений и только после тщательного ознакомления с правилами его эксплуатации, изложенными в настоящем РЭ, знающие правила техники безопасности при работе с напряжением до 1000 В.

8 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 АЧТ должно быть подключен к шине заземления.

8.2 При работе с АЧТ категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- располагать вблизи горючие и легковоспламеняющиеся материалы;
- класть на корпус и внутрь полости какие-либо материалы и предметы;
- облокачиваться на корпус;
- производить ремонт и другие операции на АЧТ включенном в сеть питания;
- превышать максимально допустимую температуру полости АЧТ и изменять настройки регулятора-измерителя dTgon308.

ВНИМАНИЕ! В случае неисполнения данных условий предприятие-изготовитель аннулирует гарантию на АЧТ и не несет ответственности за последствия, вызванные нарушением правил эксплуатации АЧТ.

9 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

9.1 Для модификаций ОИ АЧТ «Медея», ОИ АЧТ «Электра», ОИ АЧТ «Электра+», ОИ АЧТ «Гелиос» перед работой необходимо провести следующие мероприятия:

- установить АЧТ в соответствии с требованиями п. 7.1.1;
- провести заземление корпуса АЧТ, если не заземлена сетевая розетка;
- для РИ подключить к БУ в соответствии с метками кабеля: излучателя, термоэлектрического преобразователя, сетевой кабель;
- для МБ подсоединить к излучателю сетевой кабель.

9.2 Для модификации ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М» перед работой необходимо провести следующие мероприятия:

- установить АЧТ в соответствии с требованиями п. 7.1.1;
- провести заземление корпуса АЧТ, если не заземлена сетевая розетка;
- подсоединить к излучателю и ОВ сетевые кабели;
- приготовить бутыл с дистиллированной водой (далее – теплоноситель), емкость для теплоносителя, воронку;
- налить из бутылки теплоноситель в емкость, оставив в бутылки 0,5 литра;
- заполнить систему теплоносителем.

9.3 Заполнение системы теплоносителем производится в два этапа.

Видеоинструкция по заполнению АЧТ теплоносителем находится в разделе «Обучение» на сайте предприятия-изготовителя www.metropir.ru, переход по QR-коду:



9.3.1. Заполнение излучателя:

- ослабьте хомуты на шлангах (4 шт.) и сдвиньте их вверх по шлангам. Снимите со шлангов БРС (4 шт.);
- залейте теплоноситель в «нижний» шланг излучателя через воронку, «верхний» шланг должен быть погружен в теплоноситель. Воздух вытесняется в теплоноситель через «верхний» шланг излучателя. Продолжайте проливку теплоносителя пока не перестанут выходить пузыри из погруженного в теплоноситель шланга;

- зажмите пальцем в теплоносителе «верхний» шланг излучателя и приподнимите его вверх, но не выше «нижнего» шланга с воронкой. Воронка не должна быть пуста (долейте в нее оставшийся в бутылки теплоноситель);

- погрузите сначала «нижний», затем «верхний» шланг излучателя в теплоноситель;

- включите излучатель (см. п.10.1.3) и выставьте температуру на регуляторе $+10\div 15$ °С (см. п.10.2.5). Включится помпа;

- зажмите в теплоносителе «верхний» шланг излучателя пальцем и поднимите его, затем снова опустите в теплоноситель для вытеснения оставшегося в системе воздуха. Когда пузыри перестанут выходить, можно приступить к заполнению ОВ. Излучатель должен оставаться включенным, а оба шланга излучателя - погруженными в теплоноситель.

9.3.2 Заполнение ОВ:

- проверьте наличие хомутов на шлангах излучателя. Соедините одно БРС и вставьте его в «верхний» шланг излучателя (из которого течет теплоноситель), соедините этот шланг посредством БРС со шлангом «IN» ОВ. Действия производятся в емкости с теплоносителем. Помпа излучателя сама заполнит ОВ. Из шланга «OUT» ОВ начнет течь под напором теплоноситель. ИДЖ начнет вращаться;

- после заполнения ОВ следует поменять направление движения теплоносителя. Отсоедините БРС «верхнего» шланга излучателя от шланга «IN» ОВ и соедините «верхний» шланг излучателя посредством БРС со шлангом «OUT» ОВ. Действия производятся в емкости с теплоносителем. ИДЖ начнет вращаться в другую сторону;

- закройте пальцем несколько раз шланг «IN» ОВ пока не выйдут все пузыри из системы;

- проверьте наличие хомутов на шлангах ОВ. В емкости с теплоносителем посредством БРС снова соедините «верхний» шланг излучателя со шлангом «IN» ОВ. В емкости с теплоносителем посредством БРС соедините «нижний шланг» излучателя со шлангом «OUT» ОВ;

- наденьте хомуты (4 шт.) на штуцеры БРС излучателя и ОВ и затяните их.

ВНИМАНИЕ! Сборка и заполнение системы охлаждения теплоносителем производятся однократно. Дозаправка требуется только после пяти разъединений БРС.

10 РАБОТА

10.1 Порядок включения АЧТ зависит от его модификации.

10.1.1 Для модификаций ОИ АЧТ «Медея», ОИ АЧТ «Электра», ОИ АЧТ «Электра+» необходимо:

- включить сетевой кабель АЧТ в розетку;
- нажать кнопку СЕТЬ на задней панели АЧТ при МБ и на задней панели БУ при РИ. Включится дисплей регулятора температуры. Верхнее значение индикатора дисплея показывает текущую температуру АЧТ, нижнее – значение текущей уставки.

10.1.2 Для модификации ОИ АЧТ «Гелиос» необходимо:

- включить сетевой кабель АЧТ в розетку;
- нажать кнопку СЕТЬ на задней панели АЧТ при МБ и на задней панели БУ при РИ;
- нажать кнопку НАГРЕВ на передней панели АЧТ при МБ и на передней панели БУ при РИ. Загорится светодиод ИНДИКАЦИЯ НАГРЕВА. Включится дисплей регулятора температуры. Верхнее значение индикатора дисплея показывает текущую температуру АЧТ, нижнее – значение текущей уставки.

10.1.3 Для модификации ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М» (после выполнения п. 9.3):

- включить сетевой кабель ОВ в розетку;
- нажать кнопку подачи питания на ОВ. Включится дисплей регулятора температуры ОВ;
- проверить уставку температуры теплоносителя, нажав однократно кнопку «SET» на передней панели ОВ. Уставка должна быть 5°C. В течение минуты ОВ автоматически начнет работать;
- включить сетевой кабель АЧТ в розетку;
- нажать кнопку СЕТЬ на задней панели АЧТ. Включится дисплей регулятора температуры. Верхнее значение индикатора дисплея показывает текущую температуру АЧТ, нижнее – значение текущей уставки.

Помпа начинает работать, когда значение уставки ниже значения текущей температуры АЧТ и отключается, когда выше.

ВНИМАНИЕ! Уставка температуры теплоносителя задается однократно (задано предприятием-изготовителем).

10.2 Эксплуатация АЧТ во время работы.

10.2.1 Для модификаций ОИ АЧТ «Медея», ОИ АЧТ «Электра», ОИ АЧТ «Электра+» кнопками ▲ и ▼ на лицевой панели регулятора ввести требуемое значение уставки. Дождаться фиксации уставки (дисплей мигнет один раз). Нажать кнопку НАГРЕВ на передней панели АЧТ при МБ и на передней панели БУ при РИ. Загорится светодиод ИНДИКАЦИЯ НАГРЕВА.

По окончании нагрева температура АЧТ устанавливается с точностью $\pm 0,2$ °С относительно уставки. После выдержки АЧТ на температуре уставки в течение 6-15 минут срабатывает звуковая и световая сигнализация ГОТОВНОСТЬ К ИЗМЕРЕНИЮ. АЧТ готово к работе.

10.2.2 Для модификации ОИ АЧТ «Гелиос» кнопками ▲ и ▼ на лицевой панели регулятора ввести требуемое значение уставки. Дождаться фиксации уставки (дисплей мигнет один раз).

По окончании нагрева температура АЧТ устанавливается с точностью $\pm 0,2$ °С относительно уставки. После выдержки АЧТ на температуре уставки в течение 6-15 минут срабатывает световая сигнализация ГОТОВНОСТЬ К ИЗМЕРЕНИЮ. АЧТ готово к работе.

10.2.3 Для перехода на другую температуру провести действия по п. 10.2.1 для модификаций ОИ АЧТ «Медея», ОИ АЧТ «Электра», ОИ АЧТ «Электра+» и по п. 10.2.2 для модификации ОИ АЧТ «Гелиос» без нажатия кнопки НАГРЕВ.

10.2.4 Для модификаций ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М» работу АЧТ рекомендуется начинать от температуры $+10$ °С и далее двигаться в сторону ее увеличения.

10.2.5 Кнопками ▲ и ▼ на лицевой панели регулятора ввести требуемое значение уставки. Дождаться фиксации уставки (дисплей мигнет один раз). Нагрев или охлаждение АЧТ начинается после фиксации уставки. По окончании нагрева или охлаждения температура АЧТ устанавливается с точностью $\pm 0,2$ °С относительно уставки. После выдержки АЧТ на температуре уставки в течение 6-15 минут срабатывает световая сигнализация ГОТОВНОСТЬ К ИЗМЕРЕНИЮ. АЧТ готово к измерению.

10.2.6 Для перехода на другую температуру произвести действия по п.10.2.5.

10.2.7 После проведения измерений на плюсовых температурах, перейти на температуры ниже +10°C и далее двигаться в сторону уменьшения температуры.

10.2.8 Установка необходимого значения температуры аналогична п. 10.2.5.

10.2.9 После работы на минусовых температурах, необходимо просушить излучающую полость при температуре 50 °С в течение 30-40 минут.

10.2.10 При необходимости работы только в минусовом диапазоне температур, работу АЧТ разрешается начинать от комнатной температуры и далее двигаться в сторону уменьшения температуры. По окончании работ выполнить действия по п. 10.2.9. При работе в отрицательном диапазоне температур не рекомендуется двигаться в сторону увеличения температур.

10.2.11 При работе на температурах ниже комнатной излучающее отверстие держать закрытым. При температурах выше комнатной температуры излучающее отверстие открыть.

10.3 Порядок выключения АЧТ.

10.3.1 Для модификаций ОИ АЧТ «Медя», ОИ АЧТ «Электра», ОИ АЧТ «Электра+» рекомендуется кнопкой ▼ на лицевой панели регулятора ввести минимальное значение температурного диапазона, дождаться фиксации уставки (дисплей мигнет один раз). Выключить кнопку СЕТЬ на задней панели АЧТ при МБ и на задней панели БУ при РИ. Вынуть вилку сетевого кабеля АЧТ из розетки.

10.3.2 Для модификации ОИ АЧТ «Гелиос» кнопкой ▼ на лицевой панели регулятора ввести уставку 400°C, дождаться фиксации уставки (дисплей мигнет один раз). Охлаждение АЧТ осуществляется со скоростью 7°C/мин. При отставании температуры АЧТ от программы в интервале более чем на 30 - 50°C автоматически отключается питание. Выключить кнопку СЕТЬ на задней панели АЧТ при МБ и на задней панели БУ при РИ. Вынуть вилку сетевого кабеля АЧТ из розетки.

10.3.3 Для модификаций ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М» после выполнения п.10.2.9, выключить кнопку СЕТЬ на задней панели АЧТ. Выключить кнопку подачи питания на ОВ. Вынуть вилку сетевого кабеля АЧТ и ОВ из розетки.

ВНИМАНИЕ! Несоблюдение параметров отключения может привести к расколу нагревательного элемента. Необходимо принудительное охлаждение. Невыполнение требований п.10.3.2. влечет снятие гарантий предприятия-изготовителя.

11 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

11.1 Возможные неисправности АЧТ и способы их устранения приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Перечень неисправностей и способов их устранения

Неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1. Дисплей регулятора не включается при нажатии кнопки СЕТЬ (для модификаций ОИ АЧТ «Медя», ОИ АЧТ «Электра», ОИ АЧТ «Электра+») (ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М») 2. Дисплей регулятора не включается при нажатии кнопки НАГРЕВ (для модификации ОИ АЧТ «Гелиос»)	1. Перегорел предохранитель 1А (6А). 2. Перегорел предохранитель 1А.	1 Заменить предохранитель 1А (6А). 2 Проверить напряжение в сети. При повторном перегорании обратиться к предприятию-изготовителю.
При включении кнопки СЕТЬ дисплей регулятора мигает	1 Обрыв или короткое замыкание в цепи датчиков температуры. 2 Напряжение сети ниже 180В.	1 Проверить напряжение в сети. 2 Обратиться к предприятию-изготовителю.
Переход на выдержку сопровождается большим перебогом температуры	Сбой значений коэффициентов настройки.	Обратиться к предприятию-изготовителю.
Нет нагрева (для модификаций ОИ АЧТ «Медя», ОИ АЧТ «Электра», ОИ АЧТ «Электра+», ОИ АЧТ «Гелиос»)	1 Перегорел предохранитель 16А. 2 Обрыв нагревателя. 3 Неисправность тиристорного усилителя.	1 Заменить предохранитель 16А. 2 Обратиться к предприятию-изготовителю.
Нет нагрева (для модификаций ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М»)	1 Обрыв или выход из строя термоэлектрических модулей. 2 Неисправность импульсного блока питания. 3 Выход из строя твердотельного реле.	Обратиться к предприятию-изготовителю.
Нет охлаждения (для модификаций ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М»)	1 Обрыв или выход из строя термоэлектрических модулей. 2 Не работает помпа. 3 Не включен ОВ. 4 ОВ не охлаждает теплоноситель. 5 Неисправность импульсного блока питания. 6 Выход из строя твердотельного реле.	1 Обратиться к предприятию-изготовителю. 2 Проверить вращение крыльчатки ИДЖ. Обратиться к предприятию-изготовителю. 3 Включить ОВ в розетку, нажать кнопку подачи питания на задней/боковой панели ОВ. 4 Проверить уставку температуры теплоносителя на регуляторе ОВ, однократным нажатием кнопки SET. Установить значение 5°C (см. п.4.3 настоящего РЭ).
АЧТ не выходит на нижний предел температурного диапазона (для модификаций ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М»)	1 Нарушение герметичности в системе охлаждения. 2 Входное отверстие АЧТ открыто. 3 Деградация термоэлектрических модулей.	1 Проверить герметичность шлангов и штуцерных уплотнений. При необходимости заменить. Провести действия по п.9.2. 2 Закрыть входное отверстие АЧТ заглушкой.

12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

12.1 Общие указания по техническому обслуживанию (ТО)

12.1.1 ТО заключается в систематическом наблюдении за правильностью эксплуатации, регулярном осмотре и устранении возникших неисправностей с целью поддержания АЧТ в постоянной технической готовности.

12.2 Указания мер безопасности

12.2.1 Все работы по ТО должны проводиться только при отключенном напряжении питания.

12.3 Виды и периодичность ТО

12.3.1 ТО включает в себя следующие виды:

- контрольный осмотр (КО), проводится перед каждым выполнением работ;
- ежедневное ТО (ЕТО) перед использованием, проводится перед каждым применением при ежедневной эксплуатации;
- техническое обслуживание № 1 (ТО-1), проводится один раз в неделю при эксплуатации и один раз в год при хранении;
- техническое обслуживание № 2 (ТО-2), проводится один раз в месяц или перед постановкой АЧТ на хранение и один раз в два года при хранении;
- непериодическое ТО. Устранение неисправности и отказов, возникающих в процессе эксплуатации.

12.4 Порядок ТО

12.4.1 Операции по ТО составных частей АЧТ по принятым видам ТО:

Ежедневные профилактические мероприятия (КО, ЕТО) предусматривают внешний осмотр аппаратуры, очистку от пыли наружных поверхностей, проверку состояния наружного крепления и герметичности шлангов (для модификаций ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М»);

При проведении ТО-1 необходимо провести проверки в объеме КО и ЕТО. Провести проверку состояния контактов электроразъемов блоков, кабелей посредством внешнего осмотра: не допускается искривление контактов, разрывы кабелей, наличие грязи, следов коррозии;

При проведении ТО-2 проводятся работы в объеме ТО-1. Провести очистку излучающей полости от пыли с помощью избыточного давления воздуха.

ВНИМАНИЕ! Предприятие-изготовитель рекомендует проводить ежегодное техническое обслуживание, включая поверку, на своей территории для проведения диагностики и профилактических работ на АЧТ, осуществления по согласованию усовершенствования и модернизации АЧТ, что позволяет увеличить его ресурс.

13 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

13.1 Хранение АЧТ должно осуществляться в помещениях при температуре от минус 30 до плюс 50°C и относительной влажности от 20 до 80%. Воздух в помещении не должен содержать агрессивных газов, вызывающих коррозию.

13.2 АЧТ в упаковке может транспортироваться авиа, железнодорожным и автомобильным транспортом при температуре от минус 30 до плюс 50°C, относительной влажности от 20 до 80%, при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков.

13.3. Хранение и транспортировка АЧТ модификации ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М» при температурах ниже 0°C и близких к 0°C осуществляется без теплоносителя в системе охлаждения.

ВНИМАНИЕ! АЧТ модификации ОИ АЧТ «Деметра», ОИ АЧТ «Деметра-М» (новое или после проведения ЕТО, поверки) в теплое время года при температурах окружающего воздуха выше 0°C транспортируется с теплоносителем и в дозаполнении не нуждается, слив теплоносителя из АЧТ и ОВ не требуется. Для удобства транспортировки необходимо разъединить БРС.

Отправка АЧТ на ежегодное техническое обслуживание (поверку) предприятию-изготовителю допускается без ОВ (необходимо отсоединить ОВ от АЧТ с помощью БРС, слить в холодное время теплоноситель и отправить только излучатель).

13.4 Транспортировка АЧТ допускается только в специальной таре (сумки, ящик), входящей в комплект каждого АЧТ. Размещение АЧТ на транспортном средстве должно исключать его перемещение.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! Кантовать и подвергать тряске тару с АЧТ.

13.5 После транспортировки в холодное время для исключения образования конденсата на электронике АЧТ, необходимо выдержать его в теплом помещении, не вскрывая транспортировочную тару в течение 12 часов.

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Излучатель ОИ АЧТ 50/1500 модификации

ОИ АЧТ « _____ »- ____ - ____ -ТУ4211-001-31977823-2013, зав. № _____

соответствует требованиям технических условий и признан годным к эксплуатации.

Номер регулятора JUMO dTRON 308 F-Nr: _____

Заводская пломба № _____

Дата выпуска « ____ » _____ 20__ г.

Подпись лица, ответственного за приемку:

Руководитель производства _____ (Кочетов А.А.)

15 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации излучателя ОИ АЧТ 50/1500 – 12 месяцев со дня поставки.

Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно ремонтировать АЧТ, если АЧТ за этот срок выйдет из строя или его характеристики окажутся ниже норм, оговоренных в пункте 2 настоящего РЭ. Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до введения АЧТ в эксплуатацию.

ИНФОРМАЦИЯ О ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ

« ____ » _____ 20__ г.

Проведены: техническое обслуживание/ремонт, периодическая/первичная поверка ОИ АЧТ « _____ »- ____ - ____ -ТУ4211-001-31977823-2013, зав. № ____.

Установлена заводская пломба № _____.

АЧТ пригодно для дальнейшего использования и соответствует требованиям ТУ, указанным в настоящем РЭ.

Гарантия ____ месяц(ев). Исполнение гарантийных обязательств возможно при соблюдении требований инструкции по эксплуатации и правил транспортировки, указанных в настоящем РЭ.

Подпись ответственного лица _____ (_____)

« ____ » _____ 20__ г.

Проведены: техническое обслуживание/ремонт, периодическая/первичная поверка ОИ АЧТ « _____ »- ____ - ____ -ТУ4211-001-31977823-2013, зав. № ____.

Установлена заводская пломба № _____.

АЧТ пригодно для дальнейшего использования и соответствует требованиям ТУ, указанным в настоящем РЭ.

Гарантия ____ месяц(ев). Исполнение гарантийных обязательств возможно при соблюдении требований инструкции по эксплуатации и правил транспортировки, указанных в настоящем РЭ.

Подпись ответственного лица _____ (_____)

« ___ » _____ 20__ г.

Проведены: техническое обслуживание/ремонт, периодическая/первичная поверка ОИ АЧТ « _____ »- ___ - ___ -ТУ4211-001-31977823-2013, зав. № ____.

Установлена заводская пломба № _____.

АЧТ пригоден для дальнейшего использования и соответствует требованиям ТУ, указанным в настоящем РЭ.

Гарантия ___ месяц(ев). Исполнение гарантийных обязательств возможно при соблюдении требований инструкции по эксплуатации и правил транспортировки, указанных в настоящем РЭ.

Подпись ответственного лица _____ (_____)

« ___ » _____ 20__ г.

Проведены: техническое обслуживание/ремонт, периодическая/первичная поверка ОИ АЧТ « _____ »- ___ - ___ -ТУ4211-001-31977823-2013, зав. № ____.

Установлена заводская пломба № _____.

АЧТ пригоден для дальнейшего использования и соответствует требованиям ТУ, указанным в настоящем РЭ.

Гарантия ___ месяц(ев). Исполнение гарантийных обязательств возможно при соблюдении требований инструкции по эксплуатации и правил транспортировки, указанных в настоящем РЭ.

Подпись ответственного лица _____ (_____)

« ____ » _____ 20__ г.

Проведены: техническое обслуживание/ремонт, периодическая/первичная поверка ОИ АЧТ « _____ »- ____ - ____ -ТУ4211-001-31977823-2013, зав. № ____.

Установлена заводская пломба № _____.

АЧТ пригоден для дальнейшего использования и соответствует требованиям ТУ, указанным в настоящем РЭ.

Гарантия ____ месяц(ев). Исполнение гарантийных обязательств возможно при соблюдении требований инструкции по эксплуатации и правил транспортировки, указанных в настоящем РЭ.

Подпись ответственного лица _____ (_____)

« ____ » _____ 20__ г.

Проведены: техническое обслуживание/ремонт, периодическая/первичная поверка ОИ АЧТ « _____ »- ____ - ____ -ТУ4211-001-31977823-2013, зав. № ____.

Установлена заводская пломба № _____.

АЧТ пригоден для дальнейшего использования и соответствует требованиям ТУ, указанным в настоящем РЭ.

Гарантия ____ месяц(ев). Исполнение гарантийных обязательств возможно при соблюдении требований инструкции по эксплуатации и правил транспортировки, указанных в настоящем РЭ.

Подпись ответственного лица _____ (_____)

« ____ » _____ 20__ г.

Проведены: техническое обслуживание/ремонт, периодическая/первичная поверка ОИ АЧТ « _____ »- ____ - ____ -ТУ4211-001-31977823-2013, зав. № ____.

Установлена заводская пломба № _____.

АЧТ пригоден для дальнейшего использования и соответствует требованиям ТУ, указанным в настоящем РЭ.

Гарантия ____ месяц(ев). Исполнение гарантийных обязательств возможно при соблюдении требований инструкции по эксплуатации и правил транспортировки, указанных в настоящем РЭ.

Подпись ответственного лица _____ (_____)

« ____ » _____ 20__ г.

Проведены: техническое обслуживание/ремонт, периодическая/первичная поверка ОИ АЧТ « _____ »- ____ - ____ -ТУ4211-001-31977823-2013, зав. № ____.

Установлена заводская пломба № _____.

АЧТ пригоден для дальнейшего использования и соответствует требованиям ТУ, указанным в настоящем РЭ.

Гарантия ____ месяц(ев). Исполнение гарантийных обязательств возможно при соблюдении требований инструкции по эксплуатации и правил транспортировки, указанных в настоящем РЭ.

Подпись ответственного лица _____ (_____)