

Регистрационный № 92965-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые Т9

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые Т9 (далее – расходомеры) предназначены для измерений массового и объёмного расхода, массы и объёма нефти, нефтепродуктов и других жидкостей в потоке, температуры нефти, нефтепродуктов и других жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип измерения массового расхода основан на измерении силы Кориолиса, возникающей в трубках первичного преобразователя расхода при прохождении через них измеряемой среды. Измерение температуры осуществляется с помощью термосопротивления. Объёмный расход и объём, определяются на базе измеренных значений массового расхода и массы рабочей среды.

Расходомер состоит из первичного преобразователя расхода (сенсора) и электронного преобразователя, смонтированных компактно в герметичных корпусах.

Сенсор представляет собой систему из двух изогнутых измерительных трубок, генерирующей катушки индуктивности, возбуждающей колебания измерительных трубок на резонансной частоте, и двух катушек индуктивности, фиксирующих параметры колебания измерительных трубок. Электрические сигналы с катушек индуктивности поступают на преобразователь, где производятся прямые измерения частоты и фазового смещения колебаний измерительных трубок, температуры поверхности измерительных трубок. Сигнал с термопреобразователя сопротивления, установленного на поверхности измерительных трубок, преобразуется в значение температуры.

Преобразователь состоит из следующих функциональных частей:

- модуль питания;
- стабилизатор;
- барьер искрозащиты;
- модуль ввода-вывода;
- модуль цифровой обработки сигналов;
- дисплей.

Сенсор осуществляет следующие функции:

- измерения массового расхода и массы жидкости;
- измерение температуры;
- вычисление объёмного расхода и объёма жидкости.

Преобразователь осуществляет следующие функции:

- индикацию результатов измерений;
- самодиагностику неисправностей и их индикацию;
- передачу измерительной информации в аналоговом (частотным (0,01 ÷ 10 кГц),

токовым ($4 \div 20$ мА) и/или цифровом виде (RS-485/Modbus RTU) на персональный компьютер или контроллер.

Расходомер выпускается в нескольких исполнениях, отличающихся номинальным диаметром, номинальным давлением, диапазонами измерений, а также пределами допускаемой относительной погрешности измерений массы и объема жидкостей в потоке, массового и объемного расходов.

Расходомеры, предназначенные для эксплуатации во взрывоопасных зонах, имеют взрывозащищенное исполнение и уровень защиты, соответствующий классу взрывоопасной зоны, вид взрывозащиты, соответствующий категориям и группам взрывоопасных смесей по ТР ТС 012/2011 и ГОСТ 31610.0-2014.

Идентификационные данные расходомера (товарный знак предприятия-изготовителя, заводской номер в цифровом формате, номинальный диаметр, пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и объема жидкостей в потоке, массового и объемного расходов номинальное давление, год и месяц выпуска, знак утверждения типа и т.д.) наносятся на маркировочную табличку методом гравировки, если табличка металлическая или типографским способом, если табличка в виде наклейки. Расходомеры, предназначенные для эксплуатации во взрывоопасных зонах, имеют маркировку взрывобезопасного оборудования (шифр) по ГОСТ 31610.0-2014.

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров

Схема пломбирования приведена на рисунке 2.

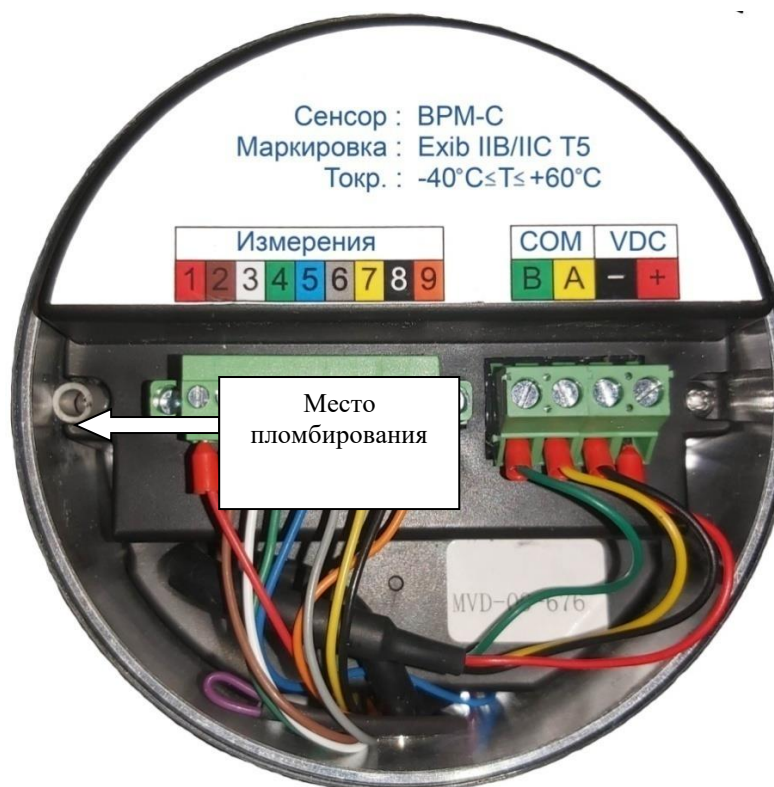


Рисунок 2 – Пломбирование расходомера

Знак поверки наносится на мастичную пломбу в виде оттиска поверительного клейма в соответствии с рисунком 2.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку, закрепленную на сенсоре. Вид маркировочной таблички приведен на рисунке 3.

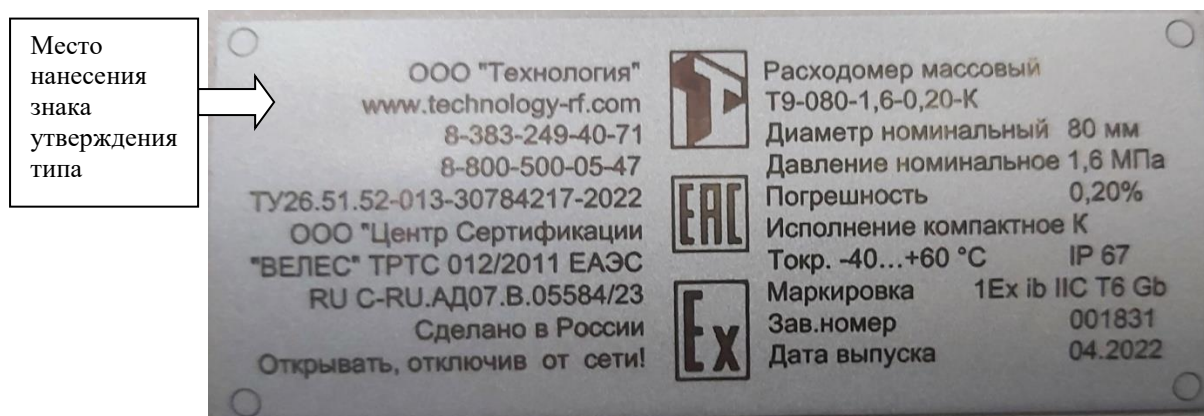


Рисунок 3 – Вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) расходомеров представлено интегрированным (встроенным) ПО сенсора и преобразователя. Обработка результатов измерений и вычисление выполняется ПО сенсора. Метрологически значимым ПО является ПО сенсора, доступ к цифровому идентификатору (контрольной сумме) которого невозможен. Номер версии ПО отображается на дисплее преобразователя в разделе меню Главное меню → Конфигурационная

информация → Версия прошивки. Идентификационные данные встроенного программного обеспечения сенсора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения сенсора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	D03
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V01
Цифровой идентификатор ПО	исполняемый код недоступен для считывания и модификации

Преобразователь выполняет обмен информацией с внешними устройствами по интерфейсу RS-485 в соответствии с протоколом Modbus RTU в качестве подчинённого устройства, а также по токовой петле 4-20 мА и частотному выходу. Подробное описание обмена приведено в руководстве по эксплуатации.

Уровень защиты ПО расходомеров от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики расходомеров приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Диапазоны измеряемых расходов и пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и объема жидкостей в потоке, массового и объемного расходов

Номинальный диаметр, мм	Диапазон расходов, кг/ч		Пределы допускаемой относительной погрешности, %	Нестабильность нулевой точки, кг/ч
	От	До		
25	1000	20000	±0,20	0,68
	2000	20000	±0,15	
40	2000	40000	±0,20	2,18
	4000	40000	±0,15	
50	3000	60000	±0,20	2,18
	6000	60000	±0,15	
80	12000	120000	±0,20	6,8
	20000	120000	±0,15	
100	18000	180000	±0,20	6,8
	20000	180000	±0,15	

Таблица 3 – Диапазон измерений температуры жидкости и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры жидкостей

Наименование параметра		Значение
Диапазон измерений температуры жидкости, °С	Компактное исполнение	от -40 до +125
	Разнесённое исполнение	от -40 до +204
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры жидкости, °С		±0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Основные технические характеристики	
Номинальное давление жидкости, МПа	1,6 или 4,0
Напряжение питания, В	от 18 до 100 постоянного тока от 85 до 265 переменного тока частотой 50±1 Гц
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015:	
– сенсора	IP67
– преобразователя	IP65
Маркировка взрывозащиты:	
– сенсора	1ExibIICT6 Gb
– преобразователя	1Exd [ib] IICT6 Gb
Температура окружающей среды, °C	от -40 до +60
Влажность окружающей среды при температуре 25 °C, %, не более	90
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100 000
Масса, кг, не более	
DN25, DN32, DN50	46,0
DN80, DN100	98,0
Габаритные размеры, мм, не более	
DN25, DN32, DN50	140x1003x588
DN80, DN100	208x1292x866

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, а также на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе сенсора расходомера методом фотохимпечати.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Расходомер массовый Т9	–	1 шт.
Комплект монтажных частей	–	1 комплект ¹⁾
Расходомер массовый Т9. Паспорт	ПС26.51.52-013-30784217	1 экз.
Расходомер массовый Т9. Руководство по эксплуатации	РЭ26.51.52-013-30784217-2022	1 экз. ²⁾
Примечание:		
¹⁾ Поставляется по отдельному заказу. Комплект монтажных частей составляется индивидуально		
²⁾ По 1 экземпляру при групповой поставке		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации РЭ26.51.52-013-30784217-2022 раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

ТУ 26.51.52-013-30784217-2022 «Расходомер массовый Т9. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Технология»

(АО «Технология»)

ИНН 5406848697

Юридический адрес: 630099, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Депутатская, д. 48

Телефон / факс: (8-383) 249-40-71

E-mail: info@teh-rf.com

Изготовитель

Акционерное общество «Технология»

(АО «Технология»)

ИНН 5406848697

Юридический адрес: 630099, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Депутатская, д. 48

Телефон / факс: (8-383) 249-40-71

E-mail: info@teh-rf.com

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Юридический адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.310556

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки обработки информации

Назначение средства измерений

Блоки обработки информации (далее – БОИ) осуществляют измерение и измерительное преобразование стандартизованных аналоговых выходных сигналов в виде напряжения и силы постоянного тока от первичных измерительных преобразователей (датчиков) и приборов, а также сбор, накопление, обработку и передачу информации по цифровым интерфейсам связи о количестве и показателях качества природного газа от вычислителей расхода газа, анализаторов состава газа.

Описание средства измерений

Блоки обработки информации (далее – БОИ) предназначены для применения в составе измерительных систем газоизмерительных (ГИС) и газораспределительных станций (ГРС) и выполнены в виде металлического приборного шкафа напольного либо навесного исполнения, которые могут устанавливаться как отдельно, так и в составе шкафов автоматики, с запираемой дверью для защиты от несанкционированного доступа. Основными компонентами шкафа БОИ является контроллер, блок питания и панель управления, размещенная на дверце шкафа.

Общий вид блоков приведен на рисунке 1.

БОИ построены на базе контроллеров ControlWave Micro (Госреестр № 27242-09) или СТН-3000-РКУ (Госреестр № 59781-15) с модулями ввода-вывода аналоговых сигналов и входами счета импульсов. Для подключения вычислителей расхода газа с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» в состав БОИ включены искровые барьеры для цифровых и дискретных входов и выходов.

БОИ выполняют следующие функции:

- измерение аналоговых сигналов стандартных диапазонов 1-5 В, 4-20 мА от датчиков преобразованием полученных значений к измеряемому физическому параметру датчика;
- осуществление связи и автоматизированный сбор измерительной информации от вычислителей, корректоров расхода газа, по цифровым интерфейсам;
- автоматизированный сбор информации по составу и показателям качества газа с приборов анализа состава газа, в том числе потоковых хроматографов, по цифровым интерфейсам;
- передачу условно-постоянных параметров состава газа (в том числе от хроматографов и других приборов анализа состава газа) и записью их в вычислители, счетчики, корректоры расхода газа узлов учета газа как в ручном, так и в автоматическом режиме;
- унификацию объема передаваемых данных с потоковых хроматографов и с вычислителей расхода (вне зависимости от их типа) для передачи параметров в сторонние системы;
- формирование и ведение часовых и суточных архивов получаемой измерительной информации;

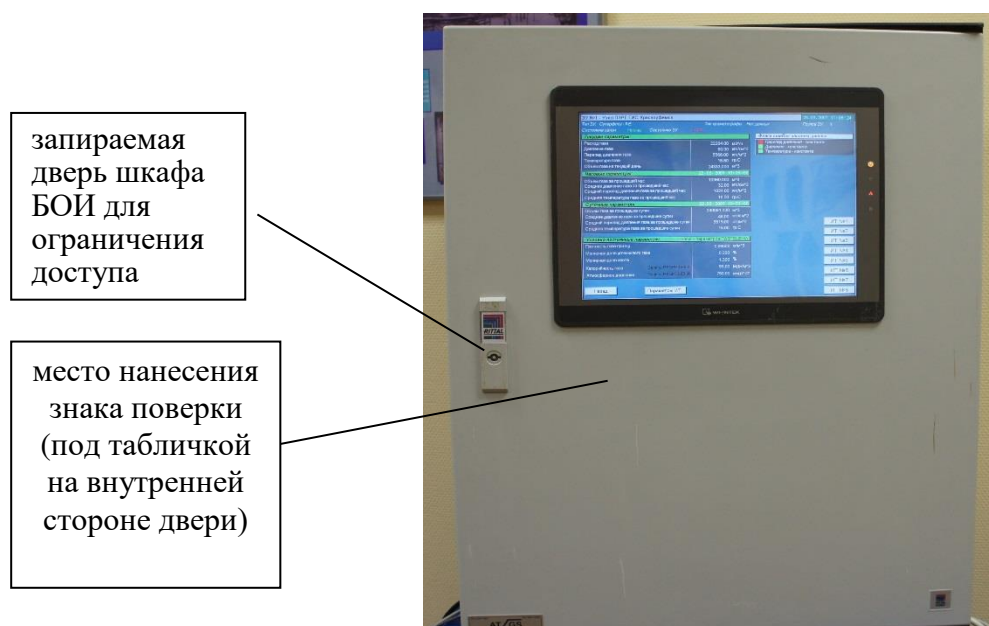


Рисунок 1 – Фото общего вида БОИ

- передачу массивов обработанных данных в другие системы (САУ ГРС, САУ ГИС, ПУ АРМ, при необходимости);
- защиту от несанкционированного доступа к информации и управлению;
- протоколирование событий, автоматическую диагностику каналов с периферийным оборудованием и передачу диагностической информации во внешние системы с формированием соответствующих сигналов отказа связи/оборудования.

БОИ имеет следующие интерфейсы передачи данных:

- порты последовательного интерфейса передачи данных RS-485 (либо RS-232) или сетевые порты Ethernet для связи с вычислителем и потоковым хроматографом, для связи с вышестоящим уровнем;
- сервисный порт для местной или удаленной настройки функций и режимов работы БОИ.

Информационный обмен БОИ с вышестоящей системой (САУ ГРС, ГИС, либо ПУ), а также с периферийным оборудованием проводится по стандартным протоколам BSAP, HART, Modbus, или Ethernet (TCP/IP), а также другим протоколам обмена информацией по требованию заказчика.

Программное обеспечение

Программное обеспечение БОИ – это ПО контроллера, его можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВсПО) и внешнее (ВнПО), устанавливаемое на персональный компьютер.

Метрологически значимое ВсПО устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей контроллера в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Метрологические характеристики контроллера БОИ (ControlWaveMicro, СТН-3000-РКУ), указанные в таблице 2, нормированы с учетом ВсПО.

Класс защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

ВнПО - OpenBSI Utilities/BSI Config, идентификационные данные которого описаны в таблице 1, содержит широкий спектр инструментальных средств для работы с контроллерами ControlWaveMicro, СТН-3000-РКУ. Оно позволяет выполнять:

- конфигурирование и настройку параметров модулей, центральных процессоров контроллеров (выбор количества используемых измерительных каналов, диапазоны измерений или воспроизведения сигналов, тип подключаемого внешнего измерительного преобразователя (датчика) и др.);
- конфигурирование системы промышленной связи на основе интерфейсов RS-232, RS-485; стандарта Ethernet;
- программирование логических задач контроллеров;
- тестирование программ, выполнение пуско-наладочных работ и обслуживание готовой системы;
- установку парольной защиты от несанкционированного доступа.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	OpenBSI Utilities/ BSI Config
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже V5.8
Цифровой идентификатор ПО	номер версии
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	не используется

Программное обеспечение OpenBSI Utilities/BSI Config не даёт доступ к ВнПО и не позволяет вносить в него изменения.

Класс защиты его от непреднамеренных и преднамеренных изменений – средний в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики БОИ определяются характеристиками контроллеров ControlWaveMicro и СТН-3000-РКУ в его составе и приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики БОИ

Входные сигналы	Выходные сигналы	Пределы допуск. основной приведенной погрешности измерений, %	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений в раб. условиях применения, % в температурном диапазоне	
			от минус 20 до плюс 70 °С	от минус 40 до плюс 70 °С
1-5 В, 4-20 мА (8 или 16 каналов)	14 бит	±0,1	±0,2	± 0,3
12 бит (8 или 4 каналов)	4-20 мА, 1-5 В	±0,1	±0,2	± 0,3
Счет импульсов частотой 0-10 кГц	16 бит	± 1 имп. на 65536 имп. (абсолютная погрешность)		

В БОИ предусмотрено сохранение данных при нарушениях в процессе передачи данных, при восстановлении канала связи сохраненные данные передаются на вышестоящий уровень.

Процессор контроллера БОИ имеет встроенные часы реального времени, ВспО позволяет автоматически синхронизировать время при организации сети из нескольких контроллеров по протоколу BSAP, также есть возможность синхронизировать время от внешнего источника.

Точность хода внутренних часов БОИ, с/сут $\pm 0,1$

Рабочие условия применения:
по группе УХЛЗ по ГОСТ 15150-69 с условиями эксплуатации СЗ
по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001:

- температура окружающей среды от минус 40 до плюс 70 °С;
- максимальная скорость изменения температуры ± 1 °С/мин;
- атмосферное давление, кПа - от 70 до 106.

БОИ имеет пылевлагозащищенное исполнение (степень защиты IP54 по ГОСТ14254).

По стойкости к механическим воздействиям БОИ имеет виброустойчивое исполнение по ГОСТ Р 52931-2008; группа исполнения N3.

Знак утверждения типа

наносится на табличку шкафа БОИ и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки БОИ входят:

- блок обработки информации (БОИ);
- паспорт на изделие;
- руководство по эксплуатации;
- руководство оператора;
- диск с ПО;
- методика поверки «Блоки обработки информации. Методика поверки 4222-001-09320976-2015 МП».

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделах 4,5 руководства по эксплуатации «Блок обработки информации. Руководство по эксплуатации 42 5210-003-17294661-2014 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам обработки информации

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические требования

Блок обработки информации. Технические условия ТУ 42 5210-003-17294661-2014

Изготовитель

Акционерное общество «АтлантикТрансгазСистема»

(АО «АТГС»)

ИНН 7723011060

Юридический адрес: 117574, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Ясенево, пр-д Одоевского, д. 7, к. 7, помещ. V, помещ. 7

Тел. 8-495-660-08-02

E-mail: atgs@atgs.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Регистрационный № 63477-16

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы дозирующие автоматизированные АДК

Назначение средства измерений

Комплексы дозирующие автоматизированные АДК (в дальнейшем - комплексы) предназначены для автоматизированного измерения количества нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов, химических продуктов, нефтехимических продуктов и других жидкостей в единицах массы или объема при отпуске в автомобильные или железнодорожные цистерны верхним или нижним способами налива, а также управления процессом налива.

Описание средства измерений

Комплекс состоит из блоков гидравлики, постов налива и блока управления.

В состав блока гидравлики входят:

- электронасос, предназначенный для перекачивания жидкостей из резервуарного парка в цистерны;
- фильтр-газоотделитель, предназначенный для очистки рабочей среды от паров, газов и механических примесей перед подачей в измерительные, наливные системы или непосредственно потребителю;
- расходомер (счетчик жидкости) типов, указанных в таблице 1, предназначенный для измерения и дозирования отпускаемого нефтепродукта в единицах массы и объема (при комплектации массовым расходомером) или в единицах объема (при комплектации счетчиком жидкости);
- клапан отсекающий, предназначенный для перекрытия потока рабочей среды при отпуске заданной дозы, а также для регулирования расхода в безопасных пределах в начале и конце налива;
- клапан опорожнения консоли, предназначенный для быстрого и полного слива остатков жидкости, по окончании процесса налива, из консоли налива;
- стабилизатор давления, предназначенный для компенсации повышения давления при температурном расширении продукта, а также для поглощения гидроударов.

В состав блока поста налива входят:

- консоль налива, предназначена для соединения блока гидравлики с цистерной и налива жидкостей;
- площадка обслуживания и трап переходной, предназначены для безопасного и удобного доступа оперативного и обслуживающего персонала на цистерну, для проведения операции налива.

В состав блока управления входят:

- датчик предельного уровня, предназначенный для исключения перелива жидкости, автоматическим отключением налива при достижении жидкостью датчика;
- датчик гаражного положения, предназначенный для подачи сигнала в систему управления о нахождении консоли и трапа в гаражном положении и блокировки начала налива;

- устройство контроля заземления, предназначено для заземления автоцистерн и других транспортных емкостей с целью отвода зарядов статического электричества при проведении налива нефтепродуктов и других взрывоопасных жидкостей с одновременным контролем сопротивления заземляющей цепи и блокировки включения насоса при сопротивлении заземляющей цепи более 90 Ом;

- пост местного управления, предназначенный для управления процессом налива с поста налива;

- локальный шкаф управления, предназначенный для сбора и обработки информации с датчиков и массового расходомера (или счетчика жидкости) и формирования команд для исполнительных устройств (насоса, клапанов), а также ввода и отображения текущего задания, отгруженного количества жидкости и состояния датчиков.

Таблица 1 – Типы применяемых расходомеров (счетчиков жидкости)

Наименование	Регистрационный номер
Расходомер массовый Promass	15201-11
Расходомер массовый Promass X	50365-12
Расходомер массовый Promass 100, Promass 200	57484-14
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-10
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ROTAMASS	27054-14
Расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS	50998-12
Расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS x400	53804-13
Счетчик жидкости СЖ	44417-10
Счетчик жидкости СЖ	59916-15
Счетчики ультразвуковые Altosonic VR	27615-09
Счетчики ультразвуковые Altosonic V	18656-04

Все комплектующие изделия, устройства и приборы входящие в состав комплекса и находящиеся при эксплуатации во взрывоопасной зоне имеют взрывозащищенное исполнение согласно ГОСТ 30852.0-2002 и Правилам устройства электроустановок.

Связь локального шкафа управления и датчиков осуществляется электрическими сигналами (аналоговые, дискретные сигналы) и посредством сети RS-485. Связь локального шкафа управления с диспетчерским пунктом осуществляется посредством специализированной промышленной сети Industrial Ethernet или посредством сети RS-485.

Место нанесения знака поверки расположено в шкафу управления на крышке, предотвращающей доступ к программируемому контроллеру со встроенным ПО (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Место пломбирования комплекса знаком поверки

Программное обеспечение

представлено в двух вариантах поставки, различающихся максимальным количеством обслуживаемых постов налива и назначением - для налива автомобильных (далее - вариант поставки АДК А, от 1 до 24 постов налива) или железнодорожных цистерн (далее - вариант поставки АДК ЖД, от 1 до 60 постов налива).

Программное обеспечение (ПО) комплекса представлено встроенным ПО управляющего программируемого контроллера семейства Siemens S7 шкафа управления и, в случае варианта поставки для нескольких постов налива, дополнительно автономным ПО SCADA-системы, выполняющимся на внешней ЭВМ автоматизированного рабочего места (АРМ).

Автономное ПО функционирует на внешней ЭВМ под управлением ОС семейства Microsoft Windows с установленными СУБД Microsoft SQL Server и программной средой SCADA Siemens Simatic WinCC.

Информационный обмен встроенного ПО комплекса с внешними по отношению к установке устройствами осуществляется посредством проводного интерфейса IEEE 802.3 (Ethernet) и/или беспроводного интерфейса IEEE 802.11 (Wi-Fi), стека протоколов TCP/IP и, для варианта поставки АДК А, протокола HTTP (web-интерфейс). Внутри шкафа управления (ШУ) ПО комплекса взаимодействует с компонентами установки - модулями ввода-вывода семейства Siemens S7, коммуникационными модулями, индикатором и кнопочной клавиатурой. Взаимодействие с приёмопередающим устройством интерфейса IEEE 802.11 (Wi-Fi) осуществляется специализированным коммуникационным модулем шкафа управления посредством интерфейса Ethernet, при этом приёмопередатчик интерфейса IEEE 802.11 является устройством, не вносящим в транслируемые информационные пакеты никаких изменений, кроме формирования необходимых адресов и служебных заголовков уровня передачи. Дополнительной функцией приёмопередатчика является ограничение программного доступа к программируемому контроллеру путём использования одноуровневого пароля сети.

Перечень реализованных команд web-интерфейса ПО комплекса может быть отнесён к защищённым, поскольку не предусматривает команд, способных оказать влияние на встроенное ПО комплекса и метрологически значимые данные.

Информационное взаимодействие между программируемым контроллером и автономным ПО SCADA-системы, выполняющимся на внешней ЭВМ, осуществляется по защищенным протоколам информационного обмена SCADA WinCC с разграничением доступа и ограничением прав пользователей-операторов. Протокол информационного обмена SCADA с СУБД относится к протоколам межпрограммного обмена с аутентифицируемым установлением соединения и также относится к защищенным.

Идентификационные признаки встроенного ПО комплекса указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные признаки программного обеспечения.

Наименование программного обеспечения	Встроенное ПО контроллера ШУ установки АДК	Автономное ПО SCADA-системы (вариант АДК А)	Автономное ПО SCADA-системы (вариант АДК ЖД)	Контролирующая утилита
Идентификационное наименование ПО	23584736.42 5220.1189	23584736. 42 5220.1209.02	23584736. 42 5220.1209.01	CheckMD5.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не присвоен	2.XX, где XX $\geq$ 09	3.XX, где XX $\geq$ 15	не присвоен
Цифровой идентификатор ПО	Исполняемый код недоступен для считывания и модификации	Вычисляется при помощи контролирующей утилиты, указан в паспорте системы	Вычисляется при помощи контролирующей утилиты, указан в паспорте системы	8F6220A40E6 5EBCC66B50 ED8F9B2CFD А

Все метрологически значимые модули ПО имеют недоступный для считывания и модификации исполняемый код или обеспечена возможность их идентификации в процессе эксплуатации комплекса. Уровень защиты ПО комплекса от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплекса приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные метрологические и технические характеристики комплекса

Наименование	Значение
Производительность (расход) одного поста налива при подаче жидкости из, м ³ /ч: - наземных резервуаров - заглубленных резервуаров	от 35 до 14000 от 15 до 1600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений при дозировании отпускаемой жидкости, %: - в единицах массы - в единицах объема	$\pm 0,10$; $\pm 0,15$; $\pm 0,20$; $\pm 0,25$ $\pm 0,15$; $\pm 0,20$; $\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности дозирования отпускаемой жидкости, %: - в единицах массы - в единицах объема	$\pm 0,20$ $\pm 0,25$
Диаметр условного прохода, мм	от 40 до 450

Наименование	Значение
Минимальная доза выдачи в единицах, - массы, кг - объема, л	1000 1000
Максимальная доза выдачи в: - автоцистерны, кг - жд/цистерны, кг	80000 170000
Количество одновременно заправляемых цистерн (постов налива), шт	от 1 до 120
Высота обслуживаемых: - автоцистерн, мм - жд/цистерн, мм	от 2400 до 3900 от 4000 до 5170
Диаметр заправочного люка горловины: - автоцистерны, мм - жд/цистерны, мм	от 250 до 530 от 555 до 610
Температура отпускаемой жидкости, °С	от минус 50 до + 140
Минимальное рабочее давление, МПа (кгс/см ²)	0,3 (3)
Диапазон температур окружающей среды, °С - для климатического исполнения У - для климатического исполнения ХЛ	от минус 40 до + 40 от минус 60 до + 40
Напряжение питания: - электронасосов - цепей управления, пульта ДУ, контроллера, устройства заземления	(380 -5/+10%) В, (50±1) Гц (220 +10/-15%) В, (50±1) Гц от 11 до 26 В
Установленная мощность электродвигателя насоса на одном канале, кВт, не более	110
Категория взрывоопасных смесей	ПА, ПВ
Группа взрывоопасных смесей	T1, T2, T3, T4
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	112 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на табличку, укрепленную на основном трубопроводе установки и титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность составных частей комплекса приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплект поставки комплекса

№ п/п	Наименование	Состав	Кол-во
1	Блок гидравлики	Электронасос, фильтр-газоотделитель, счетчик жидкости или массовый расходомер, соединительные трубопроводы, управляемая запорная арматура.	Согласно проекта
2	Блок поста налива	Устройство налива (слива), площадка обслуживания, трап переходной	Согласно проекта

№ п/п	Наименование	Состав	Кол-во
3	Блок управления	АРМ оператора налива и слива	Согласно проекта
		шкаф управления (программируемый контроллер) с устройством индикации для обработки и отображения выполняемых технологических операций по отпуску продукта оператором или наливщиком на посту налива	
		датчики: положения, уровня, температуры, давления, контроля дозврывоопасных концентраций	
		комплект автоматического устройства заграждения для нефтебаз (шлагбаум), система видеонаблюдения, система автоматического пожаротушения	
		устройство заземления	
4	Набор монтажных и силовых кабелей		Согласно схемы
5	Комплект эксплуатационной документации		1 экземпляр

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложены в:

- АДК 00.00.00.000-01 РЭ «Комплексы дозирующие автоматизированные для налива в автомобильные цистерны АДК. Руководство по эксплуатации»;
- АДК 00.01.00.000-01 РЭ «Комплексы дозирующие автоматизированные для налива в железнодорожные цистерны АДК. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам дозирующим автоматизированным АДК

ТУ 4213-002-30784217-2013 «Комплексы дозирующие автоматизированные АДК. Технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество «Технология»

(АО «Технология»)

ИНН 5406848697

Юридический адрес: 630099, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Депутатская, д. 48

Телефон / факс: (8-383) 249-40-71

E-mail: info@teh-rf.com

Испытательный центр

ФГУП «Сибирский государственный ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательский институт метрологии»

630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Регистрационный № 89711-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые логические T10

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые логические T10 (далее – контроллеры) предназначены для измерений унифицированных выходных аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде напряжения и силы постоянного электрического тока и преобразования их в цифровые коды, а также воспроизведение сигналов напряжения и силы постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на аналого-цифровом преобразовании поступающих на их входы сигналов напряжения и силы постоянного электрического тока. За счет цифро-аналогового преобразования обеспечивается воспроизведение выходных аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока и напряжения. Контроллеры так же осуществляют прием и обработку дискретных сигналов.

Контроллеры используются для решения задач автоматизации производства и технологических процессов низкой и средней сложности в различных отраслях, в том числе для построения локальных систем автоматизации, работы в реальном масштабе времени, в составе распределенных систем управления с расширенными коммутационными возможностями.

Контроллеры относятся к проектно-компонуемым устройствам и конструктивно выполнены из соединенных согласно требуемой конфигурации: центрального управляющего устройства (CPU), модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, технологических модулей (позиционирования, взвешивания и т.д.), коммуникационных модулей (в сети Modbus, PROFIBUS-DP – в качестве ведущего/ведомого устройства, Ethernet, модема, GSM-модема), пульта индикации и управления, блока питания.

В состав контроллеров могут входить модули ввода/вывода следующих модификаций T10-14, T10-15, T10-4HD, T10-4HF и T10-4HE, отличающиеся количеством и типом входных и выходных сигналов, а также исполнением корпуса.

Контроллеры выполнены в пластиковых корпусах устанавливаются на 35-мм профильную DIN-рейку креплением защелками или на плоскую поверхность с креплением винтами. Подключение к соседним модулям осуществляется с помощью выдвижного штекера, вмонтированного в модуль, наружные соединения возможны через съемные терминальные блоки, что позволяет проводить замену модулей без демонтажа внешних цепей.

Конструкция контроллеров позволяет встраивать их в стандартные электротехнические, монтажные шкафы или другое монтажное оборудование, защищающее от воздействия внешней среды, обеспечивающее подвод сигнальных проводов и ограничивающее доступ к контроллеру.

Внешний вид контроллеров и указание места нанесения знака утвержденного типа

представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом лазерной печати на самоклеящейся пленке, расположенных на корпусе контроллеров в местах указанных на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на контроллеры не предусмотрено.

Пломбирование мест настройки контроллеров не предусмотрено.

Место нанесения знака утвержденного типа

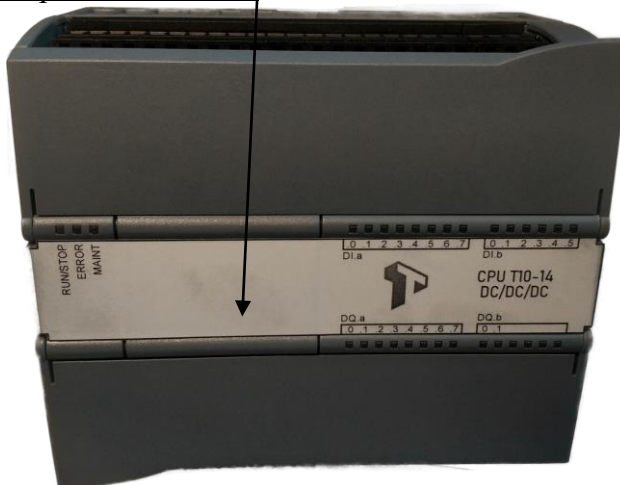


Рисунок 1 – Общий вид с указанием места нанесения знака утвержденного типа



Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера контроллера

Программное обеспечение

можно разделить на две группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) и программное обеспечение (ПО), устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память на заводе-изготовителе в течение производственного цикла и в процессе эксплуатации изменению не подлежит, что соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики контроллеров, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ВПО.

ПО STEP 7 Basic (TIA Portal) и STEP 7 Professional (TIA Portal), не влияющее на метрологические характеристики, содержит широкий спектр инструментальных средств для работы с устройствами T10.

Программное обеспечение STEP7 не даёт доступ к внутренним программным микрокодам контроллеров и не позволяет вносить изменения в ВПО.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Идентификационное наименование ПО	STEP 7 Basic (TIA Portal)	STEP 7 Professional (TIA Portal)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V15.1	не ниже V15.1
Цифровой идентификатор ПО	номер версии	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	не используется	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики контроллеров

Модуль ввода-вывода аналоговых сигналов	Диапазон входных сигналов	Диапазон выходных сигналов	Пределы допускаемой приведенной основной погрешности, %	Пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях, %
Центральные процессоры с каналами ввода-вывода аналоговых сигналов				
T10-14	2 входа от 0 до 10 В 10 двоичных разрядов	—	±3,0	±3,5
T10-15	2 входа от 0 до 10 В 10 двоичных разрядов	2 выхода от 0 до 20 мА 10 двоичных разрядов		
Модули ввода аналоговых сигналов				
T10-4HD	4 входа ±2,5 В, ±5 В, ±10 В; от 0(4) до 20 мА 12 двоичных разрядов + знаковый	—	±0,1	±0,2
T10-4HF	8 входов ±2,5 В, ±5 В, ±10 В; от 0(4) до 20 мА 12 двоичных разрядов + знаковый	—		

Модуль ввода-вывода аналоговых сигналов	Диапазон входных сигналов	Диапазон выходных сигналов	Пределы допускаемой приведенной основной погрешности, %	Пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях, %
Модули ввода-вывода аналоговых сигналов				
T10-4HE	4 входа $\pm 2,5$ В, ± 5 В, ± 10 В; от 0(4) до 20 мА 14 двоичных разрядов по напряжению; 13 двоичных разрядов по току	–	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$
	–	2 выхода ± 10 В; от 0(4) до 20 мА 12 двоичных разрядов + знаковый	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
Примечание: нормирующее значение – диапазон значений входных (выходных) сигналов.				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от 17 до 23 от 20 до 80 от 86 до 106
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от –20 до +60 95 без конденсата от 79,5 до 108
Параметры электрического питания: – электрическое напряжение постоянного тока, В	от 20,4 до 28,8
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более: – T10-14 – T10-15 – T10-4HD, T10-4HF, T10-4HE	110×100×75 130×100×75 45×100×75
Масса контроллеров, кг, не более:	0,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации РЭ 27.33.13-016-30784217-2023 типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Программируемый логический контроллер T10	–	1
Руководство по эксплуатации	РЭ 27.33.13-016-30784217-2023	1
Паспорт	ПС 27.33.13-016-30784217	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации РЭ 27.33.13-016-30784217-2023.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 100 А»

ТУ 27.33.13-016-30784217-2023 «Программируемый логический контроллер Т10. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Технология»

(АО «Технология»)

ИНН 5406848697

Юридический адрес: 630099, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Депутатская, д. 48

Телефон: (383) 249-40-71, (383) 249-40-72, (383) 249-40-78

E-mail: info@teh-rf.com

Изготовитель

Акционерное общество «Технология»

(АО «Технология»)

ИНН 5406848697

Юридический адрес: 630099, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Депутатская, д. 48

Телефон: (383) 249-40-71, (383) 249-40-72, (383) 249-40-78

E-mail: info@teh-rf.com

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес места осуществления деятельности: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон: +7 (383) 210-08-14

Факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310556