

Регистрационный № 97778-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные ТАКТ

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные ТАКТ (далее по тексту – комплексы) предназначены для измерений объема природного и сжиженного углеводородного газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, в газопроводах низкого давления (до 5 кПа) при учёте потребления газа для обеспечения коммунально-бытовых нужд граждан.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на измерении времени прохождения ультразвукового импульса по потоку и против потока газа. Импульс, направленный по потоку, распространяется быстрее импульса, направленного против потока. Времена распространения импульсов, а также разница времен, пропорциональны скорости потока газа и, следовательно, измеряемому объему.

Комплексы выпускаются в двух конструктивных вариантах исполнения:

- ТАКТ-Д - со встроенным датчиком температуры и давления;
- ТАКТ-М - со встроенным датчиком температуры.

Комплексы изготавливаются в зависимости от интерфейса в вариантах исполнения: ТАКТ, ТАКТ GSM, ТАКТ GSM ВА, ТАКТ GSM ВП, ТАКТ GSM ВП ВА, ТАКТ RS-485, ТАКТ RS-232.

Структура условного обозначения комплекса:

ТАКТ-Х GXX XXX

1 2 3

где 1 – аббревиатура конструктивного варианта исполнения;
 2 – типоразмер комплекса;
 3 – аббревиатура исполнения интерфейса.

Конструктивно комплекс состоит из мерного тракта и корпуса, соединенных винтами. В корпусе имеются два отделения: отделение измерений и отделение интерфейса. Каждое отделение закрывается своей крышкой и пломбируется от несанкционированного доступа с помощью двух пластиковых пломб БКГН.5002.00.00.030 производства ООО Завода «РаДан» с изображением эмблемы предприятия, путем запрессовки пломб в отверстия крепления крышки и корпуса. Корпус изготовлен из АБС-пластика.

Отделение измерений одинаково для всех исполнений комплекса. В отделении измерений расположена электронная плата с жидкокристаллическим дисплеем.

Отделение интерфейса исполнений: ТАКТ GSM, ТАКТ GSM ВП, ТАКТ GSM ВА, ТАКТ GSM ВП ВА, делится на основной и пользовательский отсеки. В пользовательском отсеке располагается элемент питания встроенного адаптера-GSM и слот для установки сим-карты. Отделение интерфейса исполнений: ТАКТ, ТАКТ RS-485, ТАКТ RS-232, состоит из крышки основного отсека. В основном отсеке отделения интерфейса располагается элемент

питания отделения измерений, плата коммутации, плата адаптера в зависимости от исполнения (кроме исполнения ТАКТ).

В мерном тракте располагаются два пьезоэлектрических преобразователя (ПП), гильза с преобразователем температуры (ПТ) и два струевыпрямителя. В мерном тракте комплекса исполнения ТАКТ-Д располагается гильза с встроенным преобразователем температуры и преобразователем давления (ПД). ПП запрессованы в отсеки мерного тракта. В мерном тракте комплексов типоразмеров G1.6...G10, кроме этого, располагаются два зеркала.

Эскизы мерных трактов комплекса типоразмеров G1.6...G10 и G16...G40 приведены на рисунках 1 и 2. Мерный тракт имеет нормированные для каждого типоразмера комплекса геометрические характеристики. Пьезоэлектрические преобразователи предназначены для излучения и приёма акустических ультразвуковых колебаний.

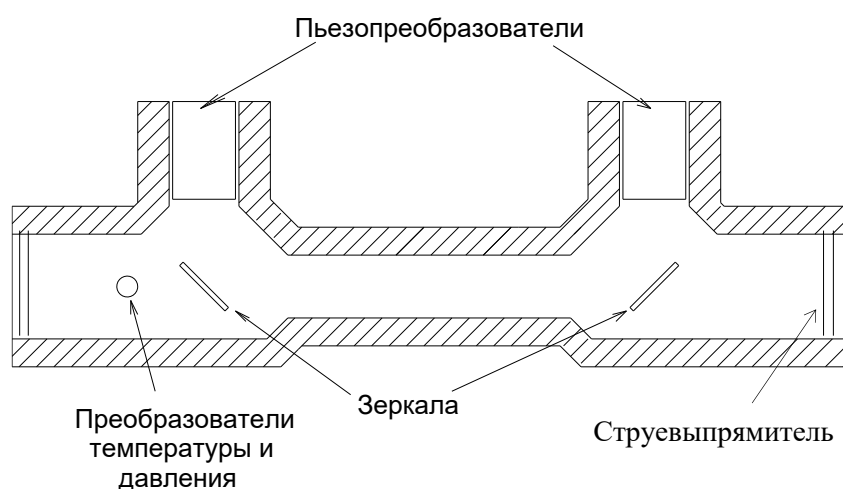


Рисунок 1 – Эскиз мерного тракта комплекса типоразмеров G1.6...G10

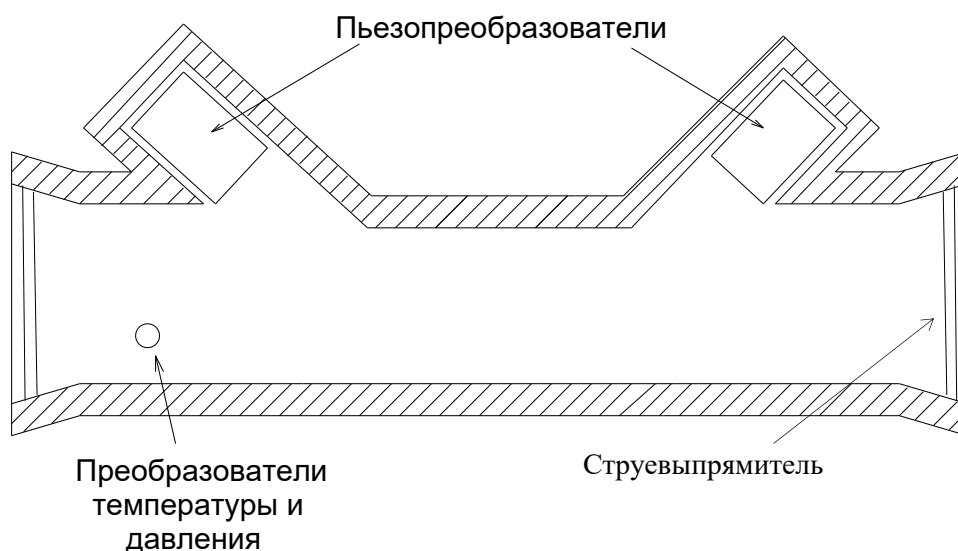


Рисунок 2 – Эскиз мерного тракта комплекса типоразмеров G16...G40

Заводской номер в цифровом формате наносится методом офсетной печати на этикетку, устанавливаемую под прозрачную крышку корпуса комплекса.

Предусмотрено нанесение знака поверки на винт соединения крышки отделения измерений и крышки отделения интерфейса и в паспорт комплекса в виде оттиска клейма поверителя.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа приведена на рисунке 3.

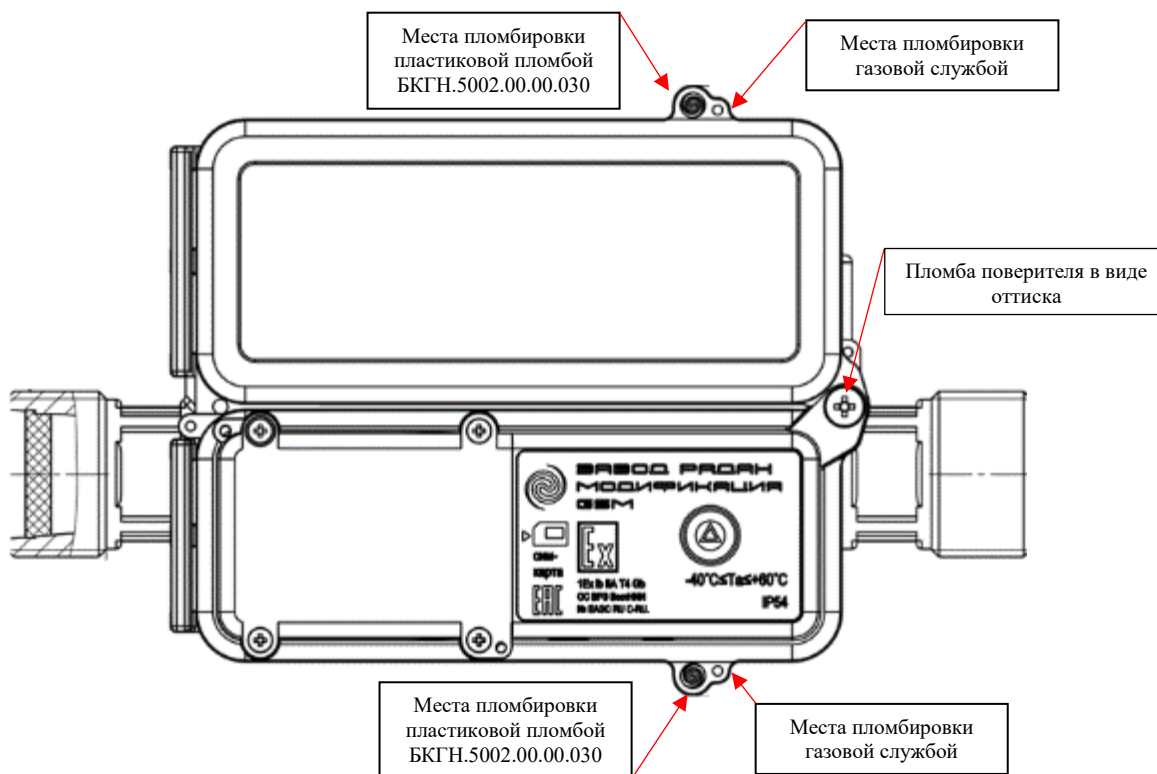


Рисунок 3 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа

Общий вид комплексов всех модификаций приведен на рисунках 4-11. Места пломбировки, нанесения заводского номера, знака утверждения типа представлены на рисунке 4 и идентичны для всех модификаций.



Рисунок 4 – Общий вид комплекса
ТАКТ-Д G10 GSM BP BA



Рисунок 5 – Общий вид комплекса
ТАКТ-Д G16 RS-485



Рисунок 6 – Общий вид комплекса
ТАКТ-Д G25 RS-232



Рисунок 7 – Общий вид комплекса
ТАКТ-Д G40



Рисунок 8 – Общий вид комплекса
ТАКТ-М G1.6



Рисунок 9 – Общий вид комплекса
ТАКТ-М G2.5 GSM



Рисунок 10 – Общий вид комплекса
ТАКТ-М G4 GSM BA



Рисунок 11 – Общий вид комплекса
ТАКТ-М G6 GSM BP

Программное обеспечение

Комплексы имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО).

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	POt
Номер версии (идентификационный номер) ПО	131
Цифровой идентификатор ПО	E951
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики комплексов представлены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

[illegible]

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение для типоразмера							
	G1.6	G2.5	G4	G6	G10	G16	G25	G40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры газа во всем диапазоне температур измеряемой среды, °С	±1,5							
Диапазон измерений абсолютного давления газа для комплексов исполнения ТАКТ-Д, кПа	от 84,0 до 112,0							
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления газа для комплексов исполнения ТАКТ-Д, %	±0,6							
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений объема газа, приведенного к стандартным условиям, обусловленная алгоритмом вычислений и его программной реализацией, %	±0,05							

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное избыточное рабочее давление измеряемой среды, кПа	5
Максимальное избыточное давление измеряемой среды при проверке герметичности, кПа	100
Масса, кг, не более: - типоразмеры G1.6...G10 - типоразмеры G16...G40	1,1 1,3
Присоединительные размеры - трубная резьба по ГОСТ 6357-81: - типоразмеры G1.6...G10 - типоразмеры G16...G40	G1- В G2- В
Средний внутренний диаметр входного сечения мерного тракта корпуса, мм, не более: - типоразмеры G1.6...G10 - типоразмеры G16...G40	26 48
Встроенный источник питания отделения измерений – литиевая батарея, напряжение холостого хода, В, не более	3,3 - 3,7
Срок службы встроенного источника питания, лет, не менее	10

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более: - ТАКТ, ТАКТ GSM типоразмеров G1.6...G10 - ТАКТ, ТАКТ GSM типоразмеров G16...G40 - ТАКТ GSM ВП типоразмеров G1.6...G10 - ТАКТ GSM ВП типоразмеров G16...G40 - ТАКТ GSM ВА, ТАКТ GSM ВП ВА типоразмеров G1.6...G10 - ТАКТ GSM ВА, ТАКТ GSM ВП ВА типоразмеров G16...G40 - ТАКТ RS-485, RS-232 типоразмеров G1.6...G10 - ТАКТ RS-485, RS-232 типоразмеров G16...G40	206×123×78 206×127×93 206×149×78 ¹⁾ 206×149×93 ¹⁾ 206×157×78 ²⁾ 206×157×93 ²⁾ 206×147×78 ¹⁾ 206×147×93 ¹⁾
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015	IP54
Уровень взрывозащиты	1Ex ib IIA T4 Gb
Направление потока газа	любое
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре не выше +35 °С без конденсации влаги, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 95 от 84,0 до 106,7
¹⁾ С учётом разъёма блока питания или разъёма интерфейса. ²⁾ С учётом кабеля внешней антенны.	

Показатели надежности приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000
Срок службы, лет, не менее	20
Среднее время восстановления, ч, не более	8

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации комплексов типографским способом и на корпус комплекса методом офсетной печати на этикетку, устанавливаемую под прозрачную крышку корпуса комплекса.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Аббревиатура исполнения интерфейса	Количество	
			G1.6...G10	G16...G40
Комплекс измерительный ТАКТ-Х GXX XXX ¹	РДНУ.5020.00.00.000	все	1 шт.	

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Аббревиатура исполнения интерфейса	Количество	
			G1.6...G10	G16...G40
Паспорт	РДНУ.5020.00.00.000 ПС		1 экз.	
Упаковка	РДНУ.5045.00.60.000		1 шт.	-
Упаковка	РДНУ.5045.00.60.000-01		-	1 шт.
Прокладка 2"	БКГН.5002.00.10.020		-	2 шт.
Антенна GSM 900/1800	-	GSM BA, GSM ВП BA	1 шт.	
Разъем M8 3pin (female)	-	GSM ВП, GSM ВП BA	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	РДНУ.5020.00.00.000 РЭ	Поставляется по письменному запросу		
Копия сертификата соответствия на взрывозащищенное оборудование	-			
Адаптер USB/ИК (для поверки и настройки параметров комплекса)	БКГН.5037.00.00.000-01			
1 – обозначение X меняется в зависимости от исполнения, типоразмера и модификации интерфейса комплекса.				

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений объема газа при стандартных условиях комплексами измерительными ТАКТ-М, ТАКТ-Д», аттестованном ФБУ «УРАЛТЕСТ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314614, свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 00000645.10.25-RA.RU.314614, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2025.52701.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11.05.2022 № 1133

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 № 2712

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.12.2019 № 2900

РДНУ.5020.00.00.000 ТУ «Комплексы измерительные ТАКТ-М, ТАКТ-Д. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Завод «РаДан»
(ООО Завод «РаДан»)
Юридический адрес: 620057, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Совхозная, д. 20,
стр. Д
ИНН 6686009020

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Завод «РаДан»
(ООО Завод «РаДан»)
Адрес: 620057, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Совхозная, д. 20, стр. Д
ИНН 6686009020

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области»
(ФБУ «УРАЛТЕСТ»)
Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а
Телефон: 8 (343) 236-30-15
Факс: 8 (343) 350-40-81
e-mail: uraltest@uraltest.ru
Web-сайт: www.uraltest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30058-13

