

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные «Принц-Д»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные «Принц-Д» (далее – «Принц-Д») предназначены для измерения объема природного газа в рабочих и стандартных условиях в газопроводах низкого давления (до 5 кПа) с целью его коммерческого и технологического учёта на объектах жилищно-коммунального хозяйства и в быту.

Описание средства измерения

Принцип действия «Принц-Д» основан на определении времени прохождения ультразвукового импульса по потоку и против потока газа. Измерение объемного расхода и объема газа основано на зависимости времени прохождения ультразвукового импульса по потоку и против потока газа от средней скорости газа вдоль акустического пути.

Конструктивно «Принц-Д» состоит из мерного тракта и корпуса, в котором расположены электронная плата и элемент питания.

В мерном тракте располагаются два пьезокерамических преобразователя, преобразователь температуры и преобразователь давления. В мерном тракте «Принц-Д» типоразмеров G1.6-G10, кроме этого, располагаются два зеркала.

Мерный тракт имеет нормированные для каждого типоразмера «Принц-Д» геометрические характеристики. Пьезокерамические преобразователи предназначены для излучения и приёма акустических ультразвуковых колебаний. Преобразователь температуры и преобразователь давления находятся в защитной металлической трубке.

Эскиз мерного тракта «Принц-Д» типоразмеров G1.6-G10 приведен на рисунке 1.

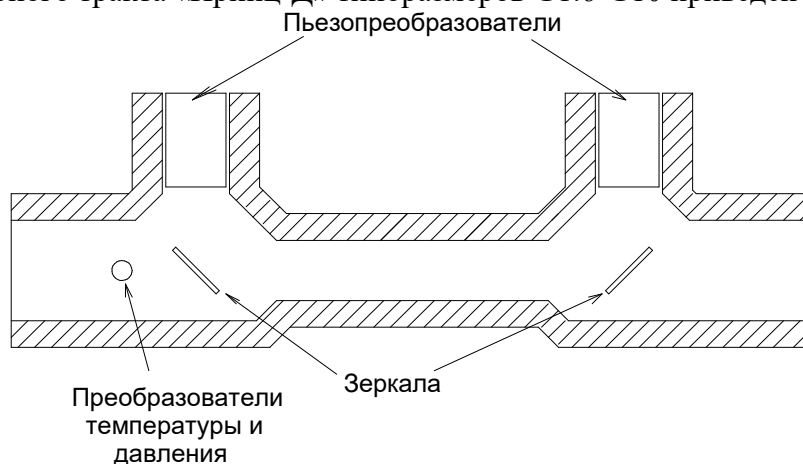


Рисунок 1 – Эскиз мерного тракта комплекса типоразмеров G1.6-G10

Эскиз мерного тракта «Принц-Д» типоразмеров G16-G40 приведен на рисунке 2.

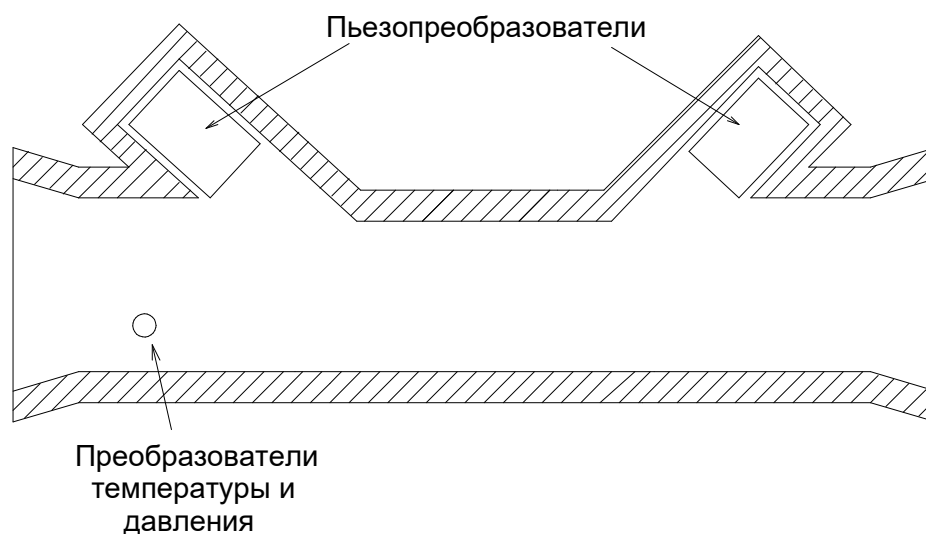


Рисунок 2 – Эскиз мерного тракта комплекса типоразмеров G16...G40

Корпус платы изготовлен из АБС-пластика. Корпус платы с помощью винтов крепится к мерному тракту. В корпусе платы имеется отсек батареи, в который устанавливается элемент питания – батарея. Отсек батареи с помощью винта крепится к корпусу платы.

«Принц-Д» изготавливают различных типоразмеров: G1.6, G2.5, G4, G6, G10, G16, G25, G40.

Заводской номер наносится методом офсетной печати на этикетку, устанавливаемую под прозрачную крышку корпуса «Принц-Д», в виде цифрового кода.

Нанесение знака поверки на корпус «Принц-Д» не предусмотрено.

Общий вид «Принц-Д» представлен на рисунках 3 и 4.

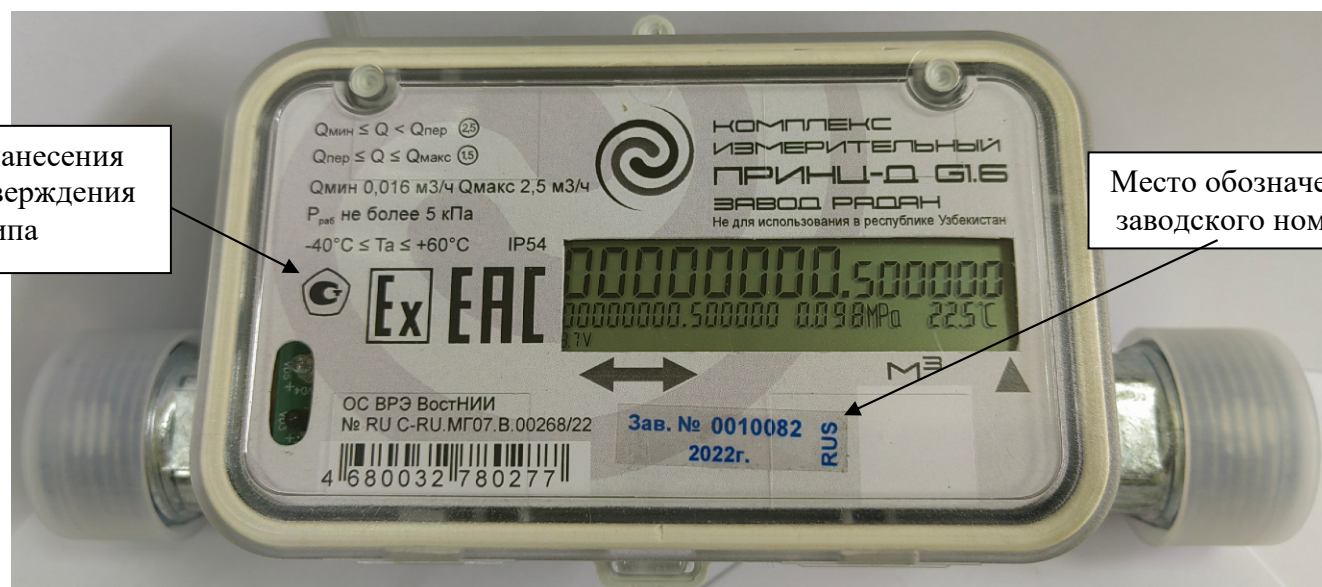


Рисунок 3 – Общий вид «Принц-Д» типоразмеров G1.6-G10

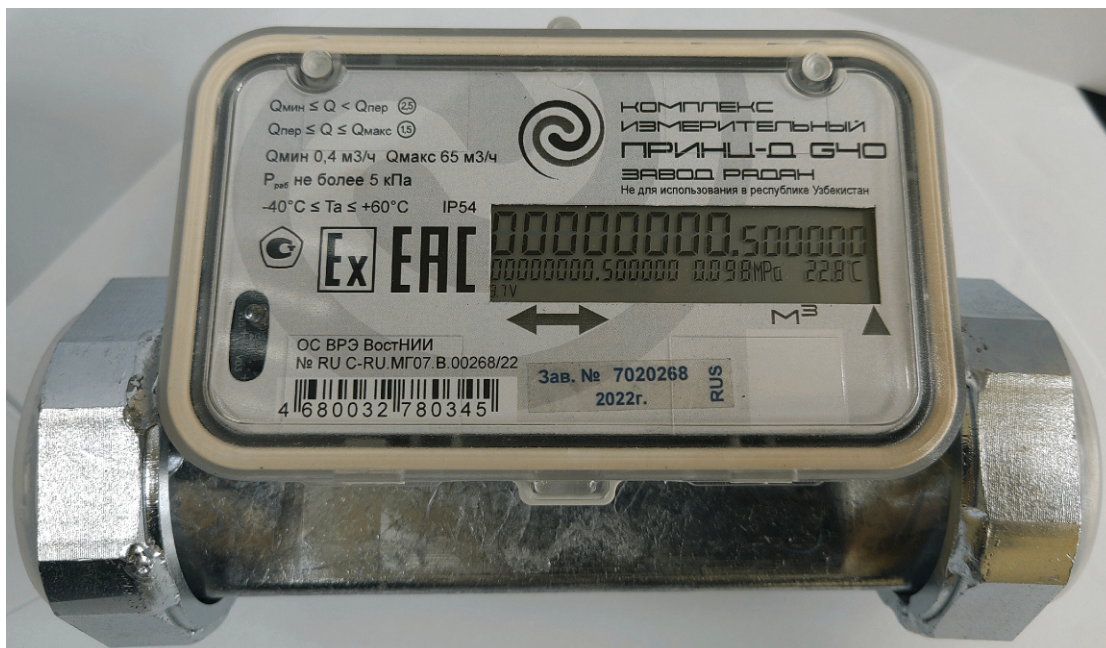


Рисунок 4 – Общий вид «Принц-Д» типоразмеров G16-G40

Для защиты от несанкционированного доступа «Принц-Д» пломбируются метрологической службой завода-изготовителя с помощью трех пластиковых пломб БКГН.5002.00.00.030 производства ООО Завода «РаДан» с изображением эмблемы предприятия, путем запрессовки пломб в отверстия крепления крышки и корпуса, а также в месте крепления крышки отсека батареи и корпуса. Схема пломбировки комплексов представлена на рисунке 5.

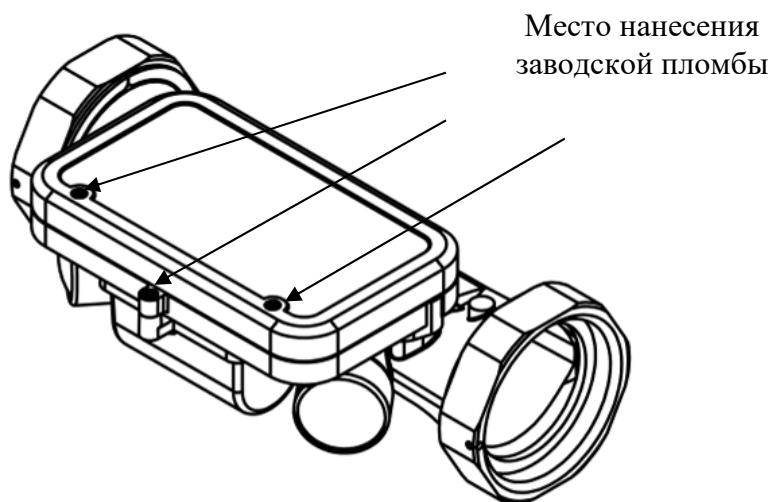


Рисунок 4 – Схема пломбировки «Принц-Д»

Программное обеспечение

Программное обеспечение является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. Программная среда постоянна, отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения программного обеспечения.

Калибровочные коэффициенты, параметры настроек, хранятся в энергонезависимой памяти и не могут быть изменены без подключения комплекса к компьютеру и применения специальной программы изготовителя.

Все программное обеспечение комплекса является метрологически значимым.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПОсПР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 125
Цифровой идентификатор ПО	9FBC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для типоразмера							
	G1.6	G2.5	G4	G6	G10	G16	G25	G40
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542, сжиженный углеводородный газ по ГОСТ 20448							
Максимальный расход, $Q_{\text{макс}}$, м ³ /ч	2,5	4	6	10	16	25	40	65
Номинальный расход, $Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40
Переходный расход $Q_{\text{пер}}$, м ³ /ч	0,16	0,25	0,4	0,6	1,0	1,6	2,5	4,0
Минимальный расход, $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч	0,016	0,025	0,04	0,06	0,1	0,16	0,25	0,4
Диапазон измерений абсолютного давления газа, кПа	от 84 до 112							
Температура измеряемой среды, °С	от -40 до +60							
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,008	0,012	0,02	0,03	0,05	0,08	0,12	0,20
Потеря давления при максимальном расходе, Па, не более	400							
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях в диапазонах расхода, составляют, %: $Q_{\text{мин}} \leq Q < Q_{\text{пер}}$ $Q_{\text{пер}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$	$\pm 2,0$ $\pm 1,0$							
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, в диапазонах расхода, составляют, %: $Q_{\text{мин}} \leq Q < Q_{\text{пер}}$ $Q_{\text{пер}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$	$\pm 2,5$ $\pm 1,5$							
Относительная расширенная неопределенность результатов измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, в диапазонах расхода, %, не более*: $Q_{\text{мин}} \leq Q < Q_{\text{пер}}$ $Q_{\text{пер}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$	2,7 1,7							

Окончание 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							
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления газа, во всем диапазоне, %	±0,6							
Относительная погрешность вычислений объема газа при стандартных условиях, обусловленная алгоритмом вычислений и его программной реализацией составляет не более, %	0,05							
* в соответствии с методикой измерений								

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	
Встроенный источник питания – литиевая батарея, напряжение холостого хода, В, не более	4	
Срок службы встроенного источника питания, лет, не менее	10	
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм: без адаптера с адаптером с клапаном и адаптером	G1.6, G2.5, G4, G6, G10	G16, G25, G40
	206×88×57	206,5×114×72,4
	206×95×85	206,5×116×100
	300×103×100	—
Средний внутренний диаметр входного сечения мерного тракта корпуса, мм	26,0	47,8
Присоединительные размеры - трубная резьба по ГОСТ 6357-81	G1"- В	G2"- В
Масса, кг, не более	1	1,2
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	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000	
Срок службы, лет, не менее	20	
Среднее время восстановления, ч, не более	8	
Степень защиты счётчика от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015	IP54	
Уровень взрывозащиты	1Ex ib IIA T4 Gb	
Направление потока газа	любое	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта в центре типографическим способом и методом офсетной печати на этикетку, устанавливаемую под прозрачную крышку корпуса.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	
		G1.6, G2.5, G4, G6, G10	G16, G25, G40
1	2	3	4
Комплекс измерительный «Принц-Д»	БКГН.5035.00.00.000	1 шт.	1 шт.
Паспорт	БКГН.5035.00.00.00X* ПС	1 экз.	1 экз.
Прокладка 2"	БКГН.5002.00.10.020	—	2 шт.
Упаковка	БКГН 5002.00.60.000	1 шт.	—
Упаковка	БКГН 5002.00.60.000-05	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации **	БКГН.5035.00.00.000 РЭ	1 экз.	
Копия сертификата соответствия на взрывозащищенное оборудование **	-	1 экз.	
*- значение X меняется в зависимости от страны, в которую поставляются комплексы; **- поставляется по письменному запросу			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений объема газа при стандартных условиях комплексами измерительными «Принц-Д», рег. № ФР.1.29.2022.43316.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

БКГН. 5035.00.00.000 ТУ «Комплекс измерительный «Принц-Д». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Завод «РаДан» (ООО Завод «РаДан»)

ИНН 6686009020

Адрес: 620057, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Совхозная, д. 20, стр. Д

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Завод «РаДан» (ООО Завод «РаДан»)

ИНН 6686009020

Адрес: 620057, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Совхозная, д. 20, стр. Д

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, д. 2а
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.

