

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи разности давлений измерительные ПДД-РАСКО

Назначение средства измерений

Преобразователи разности давлений ПДД-РАСКО (далее – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений и преобразования разности давлений жидких сред и газа в электрический унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока и напряжения и (или) цифровой выходной сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании измеряемой разности давлений в электрический унифицированный выходной сигнал с помощью первичного тензорезистивного преобразователя.

Преобразователи разности давлений измерительные ПДД-РАСКО состоят из чувствительного элемента, схемы измерений, электронного блока обработки информации и трехвентильного блока, которые составляют моноблочную конструкцию. Трехвентильный блок представляет собой вентиль минусовой камеры (обозначен синим цветом на вентиле), вентиль плюсовой камеры (обозначен красным цветом на вентиле) и вентиль для выравнивания, подаваемого через штуцеры давления (не обозначен дополнительно цветом).

Давление через разделительную мембрану и разделительную жидкость передается на чувствительный элемент тензомодуля. Воздействие давления преобразуется в деформацию чувствительного элемента, вызывая при этом изменение электрического сопротивления его тензорезисторов и разбаланс мостовой схемы. Электрический сигнал, образующийся при разбалансе мостовой схемы, подается в модуль измерения состоящий из специализированного микропроцессора и схемы формирующих стандартных сигналов.

В специализированном микропроцессоре сигнал мостовой схемы усиливается программируемым усилителем, корректируется по температуре согласно значениям сенсора температуры и измеряется аналоговым цифровым преобразователем (АЦП), сигнал АЦП обрабатывается микропроцессором и подается на цифроаналоговый преобразователь (ЦАП). ЦАП формирует выходной аналоговый сигнал напряжения на выход. Аналоговый сигнал преобразуется схемой формирования стандартных сигналов в сигнал токовой петли от 4 до 20 мА или от 0 до 5 мА или сигнал напряжения от 0 до 10 В или от 1 до 5 В. В исполнениях преобразователей оснащенных дисплеем, микропроцессор формирует цифровой сигнал интерфейса I2C на цифровых выходах SCL, SDA.

Цифровой сигнал по интерфейсу I2C передается на модуль индикатора.

Модуль индикатора состоит из микропроцессора и формирователя интерфейса RS 485 и ModBus. Микропроцессор принимает значение измеренного давления в цифровом виде через интерфейс I2C, раскодирует и передает на сдвиговые регистры для формирования сигнала для четырех сегментного индикатора и барографической процентной шкалы. Одновременно микропроцессор формирует выходной сигнал для формирователя интерфейса RS 485 и ModBus.

RS 485 – стандарт передачи данных по двухпроводному полудуплексному каналу связи. Передача данных осуществляется с помощью дифференциальных сигналов. Разница напряжений между проводниками одной полярности означает логическую единицу, разница другой полярности – ноль.

Преобразователи изготавливаются в различных исполнениях, которые могут отличаться друг от друга диапазонами измеряемой разности давлений, исполнением по взрывозащите, видом выходного сигнала, наличием или отсутствием дисплея и интерфейса RS 485 и ModBus.

Обозначение исполнения преобразователя приведено в виде буквенно-цифрового кода на этикетке и/или в технической документации и имеет структуру, расшифровка которой приведена в технической документации на преобразователи:

ПДД-РАСКО								
Наличие индикатора (И – есть, пробел – нет)								
Климатическое исполнение «УХЛ**3.1», «У2», «Т3»								
Верхний предел измерений								
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности								
Выходные сигналы: 1 - 5 В – «15»; 0 - 10 В – «10»; 4 - 20 мА – «42»; 0 - 5 мА – «05»;								
Цифровой интерфейс RS-485 – есть, пробел - нет								
Резьбовое соединение: M20 – метрическая M20×1,5; M12 – метрическая M12×1,5 G1/2 – трубная G1/2; G1/4 – трубная G1/4								
Взрывозащита: Ex-есть, пробел нет								

Фотографии общего вида преобразователей представлены на рисунках 1; 2.
Схема пломбирования от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

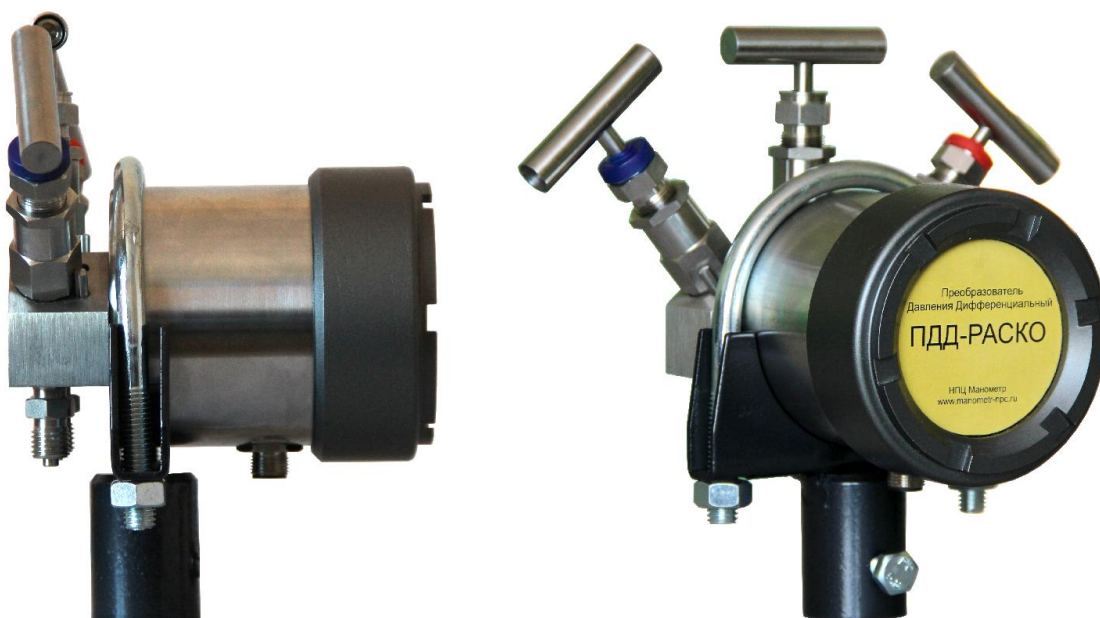


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей разности давлений измерительных ПДД-РАСКО



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей разности давлений измерительных ПДД-РАСКО исполнение жидкокристаллическим дисплеем.

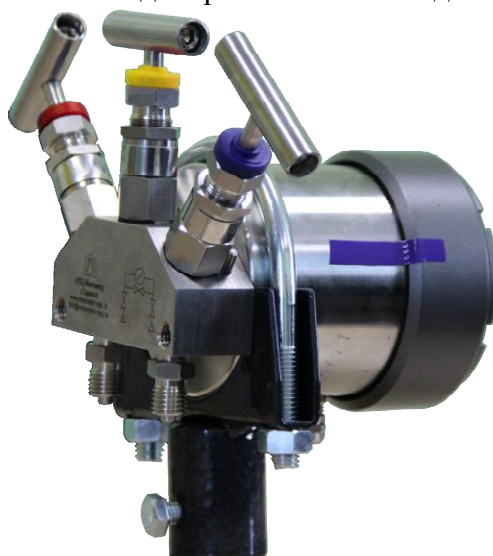


Рисунок 3 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Внутренне программное обеспечение (ПО) преобразователей, устанавливается в энергозависимую память при изготовлении и является метрологически незначимым. ПО зашито в микропроцессоре преобразователя и недоступно пользователю.

Запись ПО выполняется только с помощью специализированных приспособлений и программ в условиях завода-изготовителя. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RU.51465965.00100-0000
Номер версии	не ниже 80
Цифровой идентификатор ПО	не используется
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	не используется

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики преобразователей приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной приведенной (от диапазона измерений) погрешности.

Наименование преобразователя	Нижние пределы измерений, кПа	Верхние пределы измерений, кПа	Пределы допускаемой основной приведенной (от диапазона измерений) погрешности преобразователей (в диапазоне температур окружающей среды от +21 до +25 °C), % (*)
ПДД-РАСКО	0	0,25; 0,4; 0,6	$\pm 0,5; \pm 1,0$
	0	1,0; 1,6; 2,5	$\pm 0,5; \pm 1,0$
	0	4,0; 6,0	1,0; $\pm 0,5; \pm 0,25$
	0	10; 16; 25	1,0; $\pm 0,5; \pm 0,25$
	0	40; 60; 100; 160; 250	1,0; $\pm 0,5; \pm 0,25$

Примечание:* Вариация показаний / выходного сигнала не должна превышать абсолютного значения пределов допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной (от диапазона измерений) погрешности (в диапазоне температур окружающей среды от +21 до +25 °C), %	$\pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
Класс точности	0,25; 0,5; 1,0
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (от диапазона измерений) погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий (от +21 до +25 °C), % /10 °C	$\pm 0,5$
Рабочее (статическое) давление, МПа	1,6
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (от диапазона измерений) погрешности вызванной воздействием рабочего (статического) давления, % / МПа	0,05
Выходные сигналы: - аналоговый сигнал постоянного тока, мА - аналоговый сигнал напряжения постоянного тока, В - цифровой сигнал	от 4 до 20; от 0 до 5; от 0 до 10; от 1 до 5 интерфейс RS-485 с поддержкой протоколов ModBus

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В (в зависимости исполнения и вида выходного сигнала)	от 9 до 36
Диапазоны рабочих температур окружающей среды, °C	от -50 до +45
Степень защиты от воды и пыли	IP 65
Маркировка взрывозащиты	0ExiaIICT5X
Маркировка защиты от воспламенения горючей пыли	ExtD A20/21 IP66/67 T X
Габаритные размеры преобразователя, диаметр корпуса× высота × глубина, мм, не более:	90×132,5×128,5
Масса, кг, не более	2,2
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	110000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность преобразователей представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь разности давлений измерительный	ПДД-РАСКО	1 шт.
Паспорт	НЦФА 406123.207ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 202-022-2018	1 экз. (Допускается поставлять 1 экз. на партию преобразователей)

Поверка

осуществляется по документу МП 202-022-2018 «Преобразователи разности давлений измерительные ПДД-РАСКО. Методика поверки», утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 05.09.2018 г.

Основные средства поверки:

Рабочие эталоны 2-го разрядов по ГОСТ Р 8.802-2012 - манометры избыточного давления грузопоршневые МП-2,5; (Регистрационный № 58794-14).

Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Регистрационный 52489-13).

Микроманометры жидкостные компенсационные с микрометрическим винтом МКВК-250 (Регистрационный № 22995-02).

Калибраторы-контроллеры давления РРС (Регистрационный № 27758-08).

Калибраторы давления СРС2090, СРС2000, СРН7600 в комплекте с внешними преобразователями давления СРТ6600 (Регистрационный № 59862-15).

Калибраторы давления пневматические МЕТРАН-504 Воздух-I (Регистрационный № 31057-09).

Задатчики избыточного давления Воздух-2,5 (Регистрационный номер №10610-00).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям разности давлений измерительным ПДД-РАСКО

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия

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

ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па

ТУ-26.51.52.130-009-93388965-2018 «Преобразователи разности давлений измерительные ПДД-РАСКО. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно Производственный Центр МАНОМЕТР» (ООО «НПЦ МАНОМЕТР»)

ИНН 1326196745

Адрес: 430030, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Советская, д. 105а, корпус 6

Телефон/факс: (834-2) 24-00-11/(834-2) 47-20-86

Web-сайт: www.manometr-npc.ru

E-mail: link@manometr-npc.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.