

Специализированные системы измерения давления, уровня, расхода и плотности на базе интеллектуальных дифференциальных датчиков



Датчики давления производства ОАО «Манотомь» (Россия) серии ДМ5017

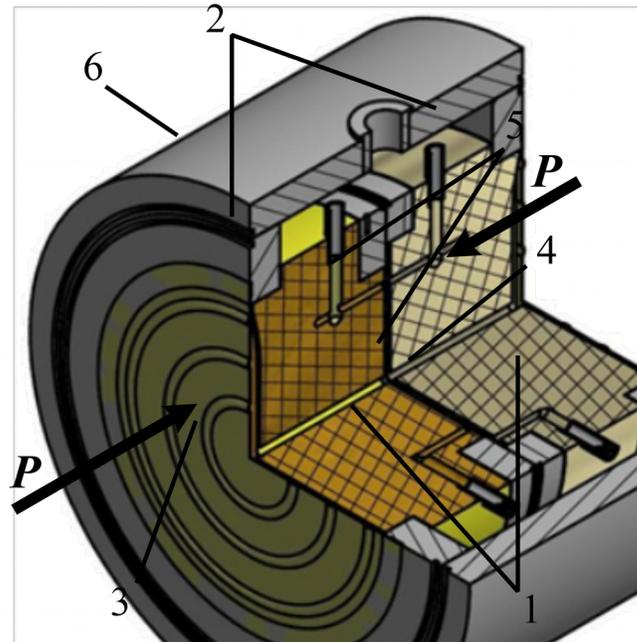
Измеряемая величина	ДМ 5017
Избыточное давление	+
Дифференциальное давление	+
Абсолютное давление	+



Датчики серии ДМ 5017 разработаны в рамках проекта Государственного Задания «Наука» (проект № 8.3079.2017/ПЧ от 31.05.2017) при участии Томского политехнического университета.



Чувствительный элемент



- 1 – керамические элементы; 2 – металлические кольца;
3 – разделительные мембраны; 4 – сенсорная мембрана;
5 – металлизированные торцы керамических элементов; 6 – корпус сенсора

Емкостной чувствительный элемент
изготовлен на базе АО «НЭВЗ-КЕРАМИКС» (Россия)

Емкостная ячейка ДМ 5017

Электронный преобразователь



ДМ 5017

Электронные компоненты

На базе аналого-цифровой
однокристальной системы с
перепрограммируемой
структурой

Принципиальные и
функциональные схемы

Разработано в России

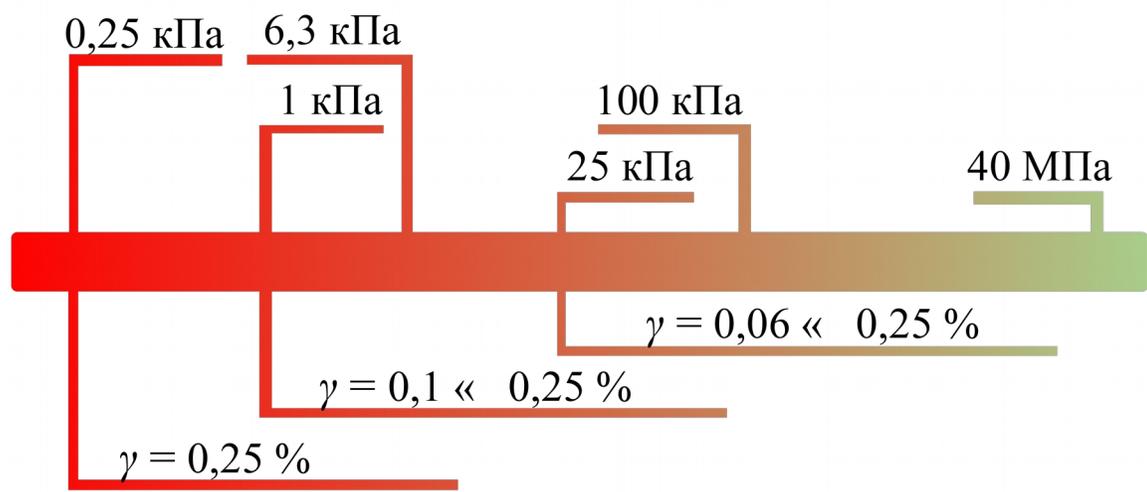
Программное обеспечение

Разработано в России



Технические характеристики

	ДМ 5017
Протокол HART	+
Выходной токовый сигнал 4-20 мА	+
Степень защиты:	IP66, IP67
Виды взрывозащиты:	
– взрывонепроницаемая оболочка «Вн»;	+
– искробезопасная электрическая цепь «Ех»;	+



γ – предел допускаемой основной погрешности

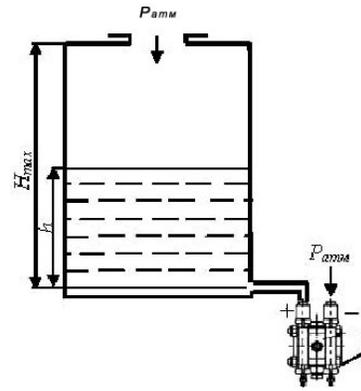
Датчик дифференциального давления серии 5017 – ДД 5017



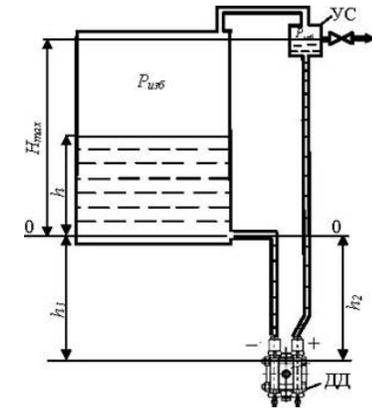
Измерение уровня жидкости с помощью ДМ5017



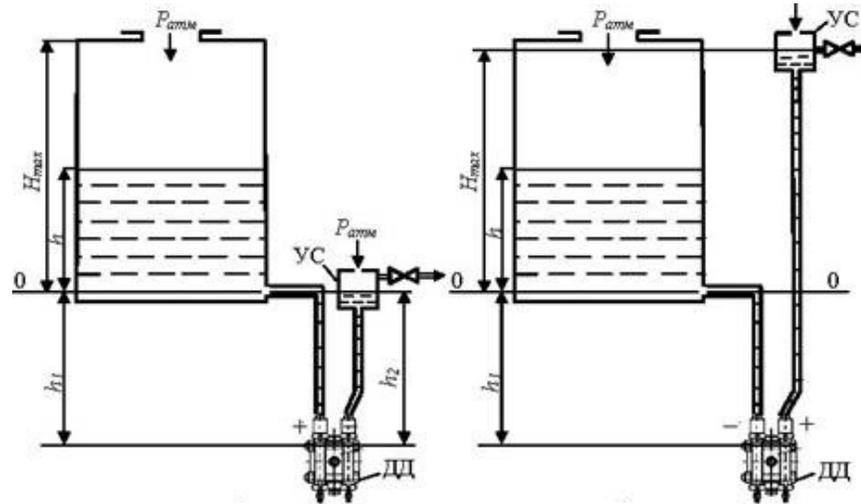
Датчик дифференциального давления ДД 5017



а – для открытых резервуаров



б – для закрытых резервуаров с уравнивающим сосудом (УС);



в – для открытых резервуаров с уравнивающим сосудом

Измерение уровня в резервуарах при помощи датчика дифференциального давления (ДД)

Измерение плотности жидкости с помощью ДМ5017



Система измерения включает:

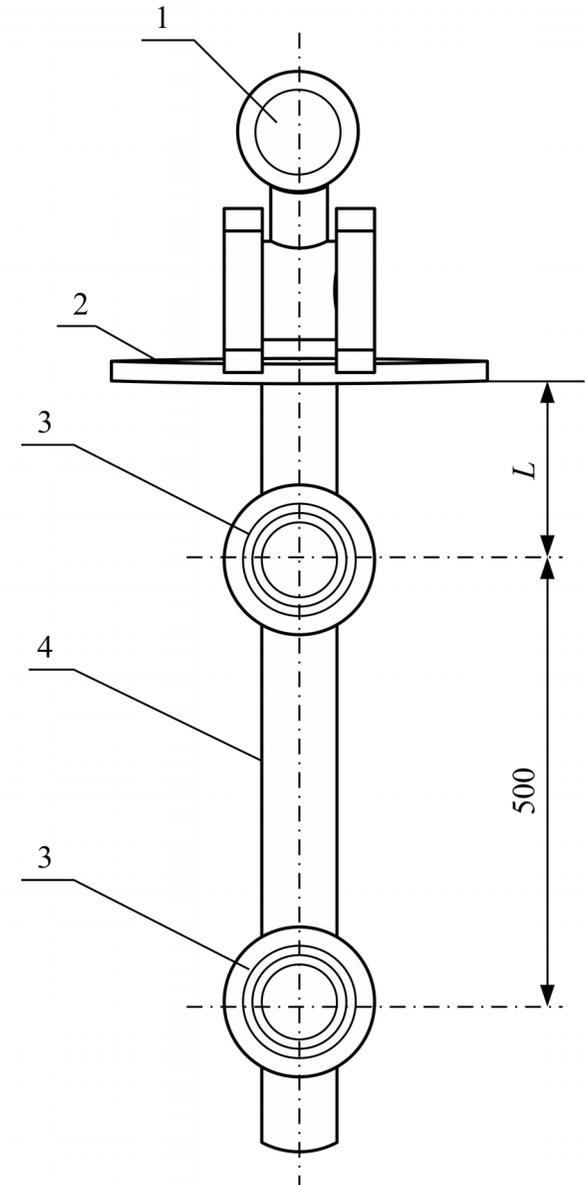
- датчик ДМ5017 (1),
- фланец DN80 (2),
- мембранные разделители (3),
- трубку для крепления мембранных разделителей (4).

Расстояние L задается заказчиком от 100 мм до 6000 мм.

Характеристики системы измерения плотности:

- Диапазон измерения плотности $0 \dots \text{г/см}^3$;
- Основная приведенная погрешность измерения не более $0,1\%$;
- Выходной сигнал $4 \dots 20 \text{ мА} + \text{HART} + \text{ЖКИ}$ или RS-485, протокол Modbus;
- Искробезопасное исполнение, уровень взрывозащиты «особовзрывобезопасный» с маркировкой «0Ex ia IIC T5 Ga X»;
- Предельно-допустимое рабочее статическое давление до 10 МПа.

Назначение системы измерения плотности – измерение плотности нефтепродуктов, жидкого топлива, а также других неагрессивных жидкостей по отношению к сплаву 36НХТЮ.

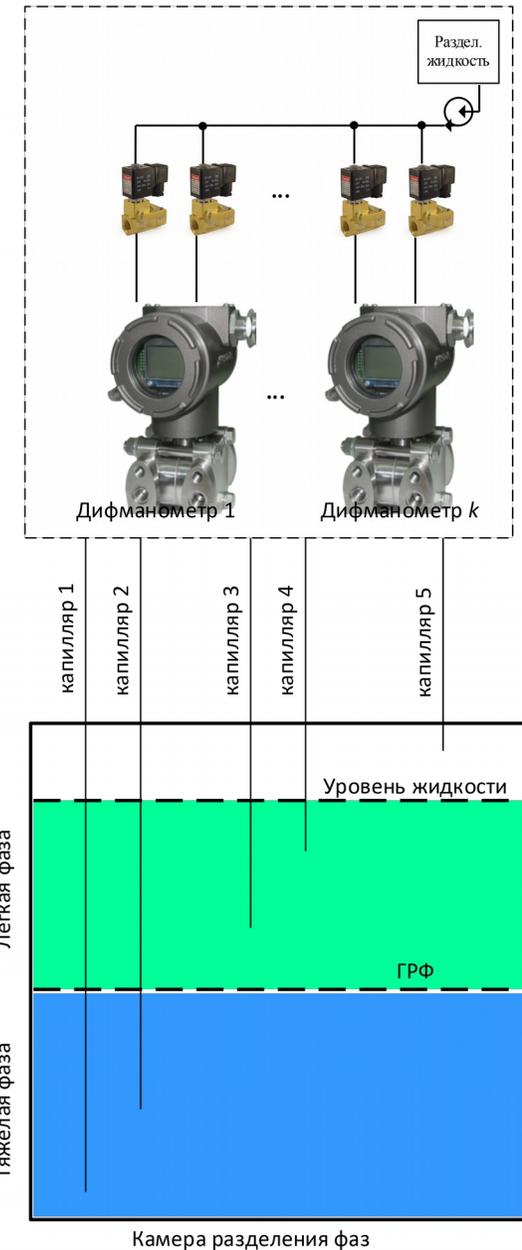




Измерение границы раздела фаз с помощью ДМ5017

Пример измерения нескольких переменных в камере разделения фаз многофазных жидкостей:

с помощью капилляров 1 и 2 определяется плотность тяжёлой фазы,
с помощью капилляров 3 и 4 – плотность лёгкой фазы,
с помощью капилляров 2 и 3 – граница раздела фаз,
с помощью капилляров 4 и 5 – уровень жидкости в камере разделения.





Измерительная система малых расходов раствора на базе ДМ 5017

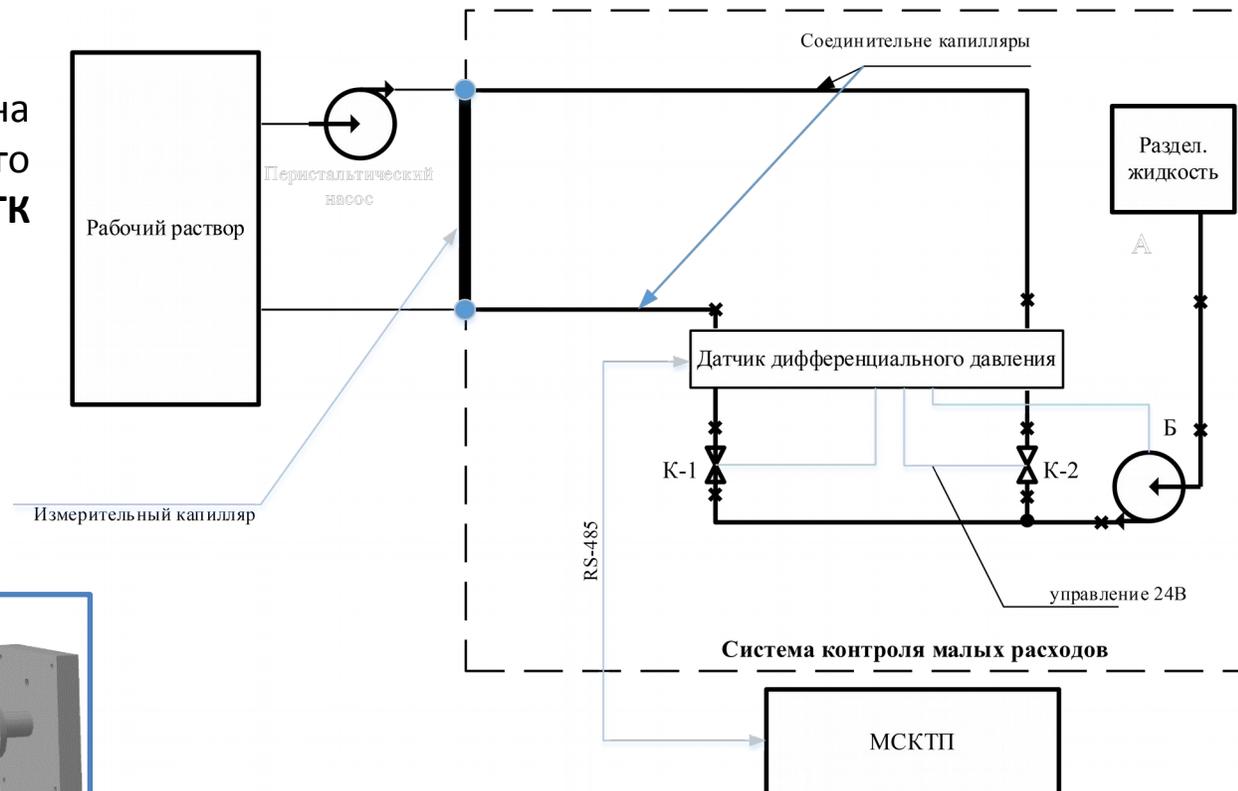
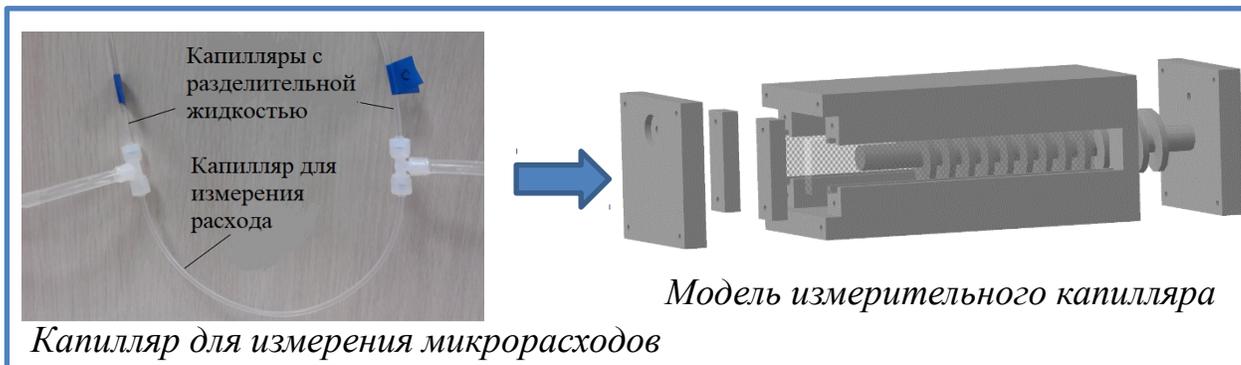
Система проходит опытно-промышленную эксплуатацию на промышленном аффинажном стенде в условиях реального технологического процесса в рамках проекта «Прорыв» ГК «Росатом».

Стойкость к агрессивным средам

Степень защиты: IP66, IP67

Виды взрывозащиты:

- взрывонепроницаемая оболочка «Вн»;
- искробезопасная электрическая цепь «Ех»



К-1, К-2 – клапаны, Б - насос
(ДМ5017 управляет клапанами и насосом)

Схема измерения микрорасходов в аппаратах, расположенных в боксах или горячих камерах

Измерительная система уровня раствора на базе ДМ 5017

Система проходит опытно-промышленную эксплуатацию на промышленном аффинажном стенде в условиях реального технологического процесса в рамках проекта «Прорыв» ГК «Росатом».

Стойкость к агрессивным средам

Степень защиты: IP66, IP67

Виды взрывозащиты:

- взрывонепроницаемая оболочка «Вн»;
- искробезопасная электрическая цепь «Ex»

Основные метрологические характеристики уровнемера

№	Параметр		Значение
1	Абсолютная измерения	погрешность	± 1 мм
2	Приведенная измерения	погрешность	0,4 %
3	Нелинейность шкалы		1 мм (0,4%)

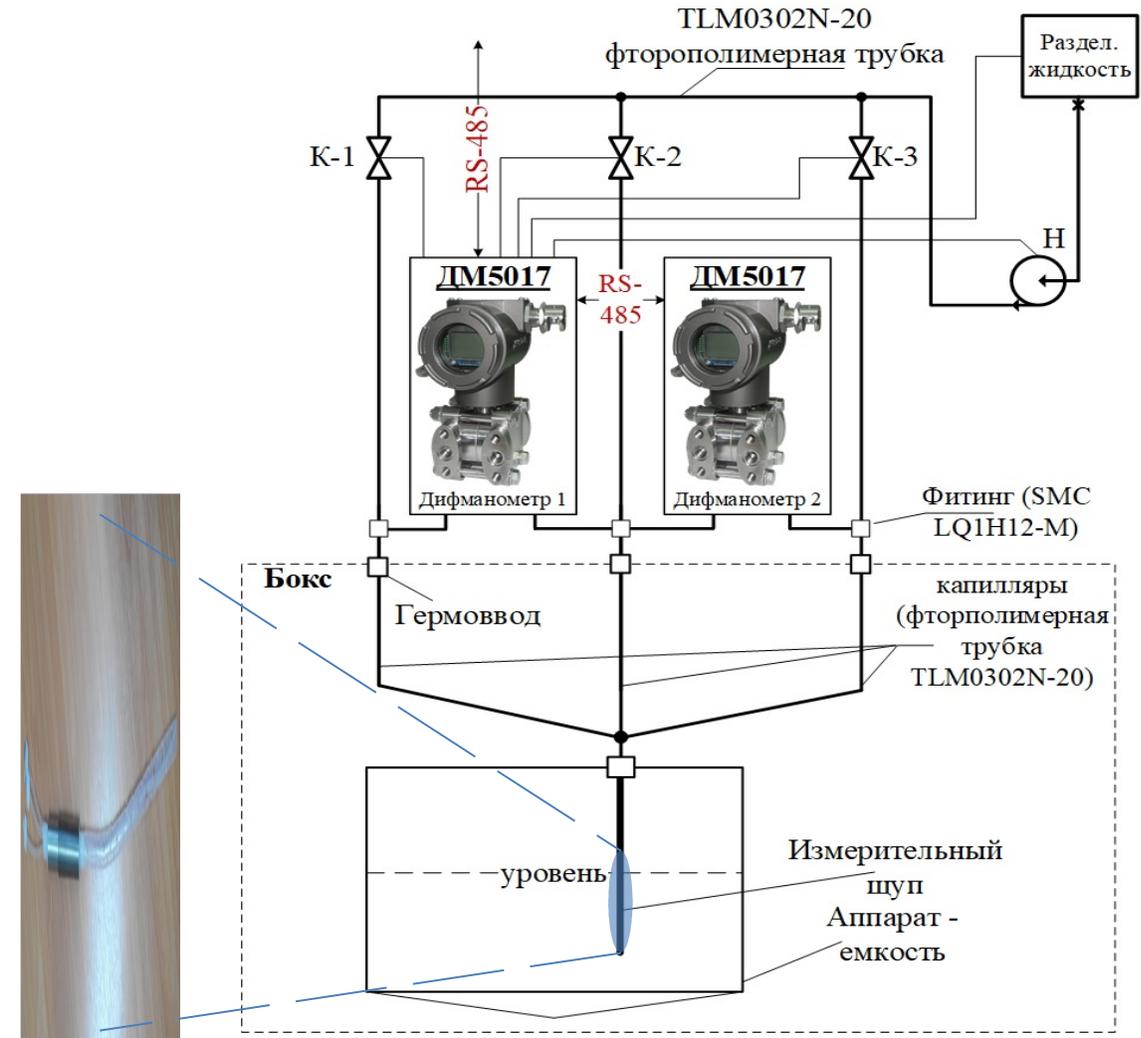


Схема измерения уровня и плотности в аппаратах, расположенных в боксах или горячих камерах