

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского
унитарного предприятия
«Белорусский государственный
институт метрологии»

В.Л. Гуревич

2020

Расходомеры жидкости ультразвуковые Fluxus F	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № РБ 03 07 3848 20
---	---

Выпускают по документации фирмы "Flexim Flexible Industriemesstechnik GmbH",
Германия

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Расходомеры жидкости ультразвуковые Fluxus F (далее – расходомеры) предназначены для измерения объемного расхода различных жидких сред.

Область применения – химическая, нефтеперерабатывающая, энергетическая промышленность и другие области деятельности.

Возможно использование расходомеров вне сферы законодательной метрологии для технологического учета и оперативного контроля.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия расходомеров основан на измерении разности времени прохождения импульсов ультразвукового колебания по направлению движения потока жидкости и против него. Возбуждение импульсов производится пьезоэлектрическими преобразователями, устанавливаемыми на измерительном участке трубопровода. Пьезоэлектрические преобразователи работают попеременно в режиме приемник-излучатель и обеспечивают излучение в жидкость и прием из нее ультразвуковых импульсов под углом к оси трубопровода. Движение жидкости вызывает изменение времени распространения ультразвуковых сигналов по потоку и против него.

При повышенном содержании газовых или твердых включений в измеряемой среде (более 10 % по объему) расходомер автоматически переходит в режим NoiseTrek (индикаторный режим, состояние отображается на дисплее и фиксируется в энергонезависимой памяти).

Расходомеры состоят из измерительного преобразователя (исполнения F401, F501, F601, F608, F704, F704A, F704S, F721, F800, F801, F808, F809) и первичных ультразвуковых преобразователей расхода (исполнения CDXXXX, CLXXXX, CRXXXX, CTXXXX).

Измерительные преобразователи (далее – ИП) исполнений F401, F601, F608 выполнены в пластиковом корпусе в виде портативных блоков; F501, F704, F704A, F704S, F721 изготавливаются в металлическом корпусе для крепления на стены или монтажные планки; F800, F801, F808, F809 имеют металлический корпус и предназначены для крепления к цилиндрическим поверхностям.

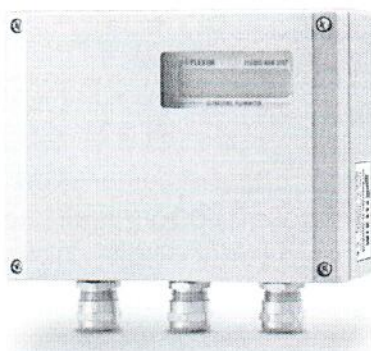


Первичные ультразвуковые преобразователи расхода устанавливаются с помощью быстросъемного приспособления на наружной поверхности трубы с прямым участком выше по потоку от 10 до 50 DN, ниже по потоку от 5 до 10 DN.

Внешний вид ИП приведен на рисунке 1, первичных ультразвуковых преобразователей расхода – на рисунке 2.



F401



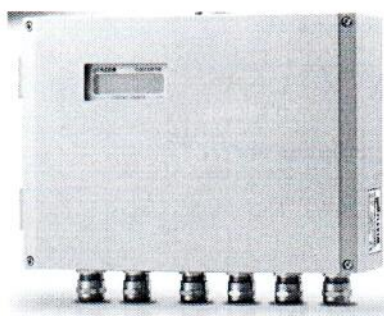
F501



F601



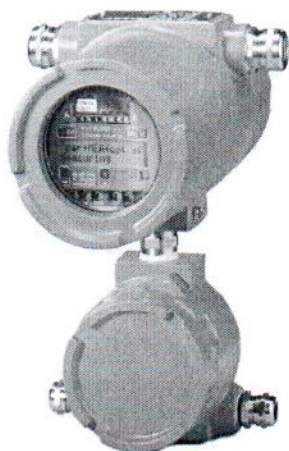
F608



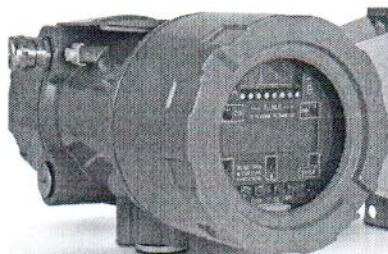
F704



F721

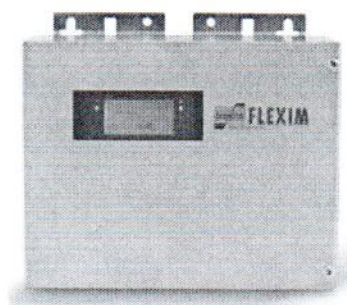


F800



F808

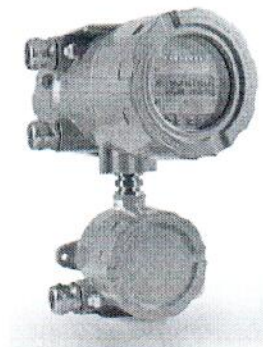




F704S



F704A



F809

Рисунок 1 - Внешний вид ИП

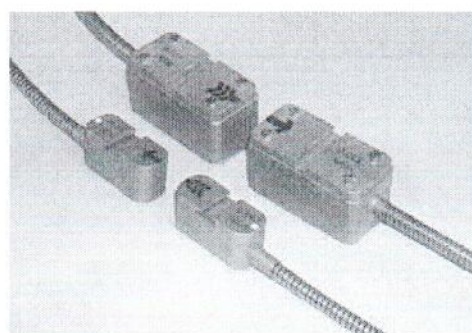
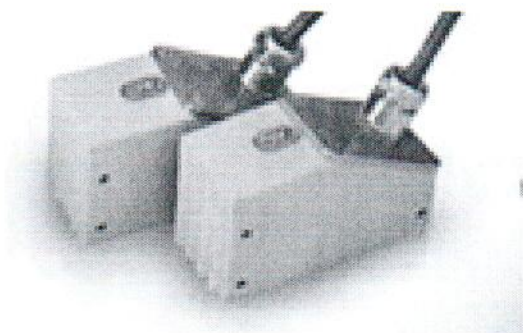


Рисунок 2 - Внешний вид первичных
ультразвуковых преобразователей расхода

Структура условного обозначения первичных ультразвуковых преобразователей расхода:

X X X X X X

- буквенный код системы подключения (AS – подключение через разъем Amphenol, TS – прямое подключение или подключение через соединительную коробку);
- буквенный код взрывозащиты (NN – без защиты от взрыва, R1 – для эксплуатации во взрывоопасной зоне 1, R2 – для эксплуатации во взрывоопасной зоне 2);
- буквенный код рабочей температуры (N – стандартный диапазон рабочих температур, E – расширенный диапазон рабочих температур);
- буквенный код рабочей частоты первичных ультразвуковых преобразователей расхода (S, P, Q, M, H, K, G);
- буквенный код типа ультразвуковых волн и длины кабеля первичного ультразвукового преобразователя расхода (D – поперечные волны, длина кабеля от 2 до 5 м; L – поперечные волны, длина кабеля 9 м, T – волны Лэмба, длина кабеля от 3 до 5 м, R – волны Лэмба, длина кабеля 9 м);
- буквенный код первичного ультразвукового преобразователя расхода для измерения расхода жидкости (C).

Расходомеры выпускают в общепромышленном или взрывозащищенном исполнении. ИП расходомеров могут иметь следующие уровни по взрывозащите:

- F608 – 2Ex nA nC [ic] IIC T6/T4 Gc (или Ex tb IIIC T100 °C Db);
- F704, F705, F706, F721 – 2Ex nA nC [ic] IIC T4 Gc (или Ex tb IIIC T120 °C Db);
- F808, F809 – 1Ex d e IIC T6 Gb (или Ex tb IIIC T100 °C Db);
- F809**-A1A – 1Ex d e ia IIC T6 Gb (или Ex tb IIIC T100 °C Db);
- F800 – 1Ex d e IIC T6 Gb.

Программное обеспечение (далее – ПО) записывается в расходомер на стадии его производства. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование встроенного ПО	Версия встроенного ПО	Исполняемый файл прикладного ПО
«fluxus»	не ниже 7.34.0.0	fluxus.flxBinS

Схема с указанием места нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки на расходомеры приведена в Приложении А к описанию типа.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики расходомеров указаны в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Основные технические и метрологические характеристики расходомеров

Наименование характеристики	Значение характеристики											
	F401	F501	F601	F608	F704	F704A	F704S	F721	F800 (ADM8027)	F801 (ADM8127)	F808	F809
Диаметр условного прохода трубопровода (в зависимости от применяемого первичного ультразвукового преобразователя), мм	от 25 до 3100		от 6 до 6500									
Рабочий диапазон скорости жидкости, м/с	от 0,1 до 25											
Пределы допускаемой погрешности расхода ¹⁾ , %	$\pm(2+0,15 \cdot S/Q_{изм})$ $\pm(1 \text{ (или } 0,5^4)+0,1 \cdot S/Q_{изм})$, при $Q_{изм}/S<0,5 \text{ м/с}$ $\pm(1 \text{ (или } 0,5^4))$, при $Q_{изм}/S\geq 0,5 \text{ м/с}$											
Выходы:	Опционально: 0/4-20 - -		0/4-20 - 0-5		Опционально: 0/4-20 0-1/0-10 0-5		Опционально: 0/4-20 - 0-5		0/4-20 - -		0/4-20 - 0-5	
- аналоговый (постоянный ток), мА												
- аналоговый (напряжение постоянного тока), В												
- частотный, кГц												
Пределы допускаемой погрешности токового выходного сигнала расходомера, мкА	$\pm(0,1 \% \text{ от } I_{изм}+15)$											
Рабочий диапазон температур окружающего воздуха, °С	от минус 10 до 50		от минус 10 до 60		от минус 40 ²⁾ до 60		от минус 20 до 60		от минус 40 ²⁾ до 60			
Диапазон температур измеряемой жидкости, °С	от минус 40 до 100		от минус 190 ³⁾ до 600 ³⁾									
Потребляемая мощность, Вт, не более	6	10	6	6	15	15	10	8				
Напряжение питания. В:	от 100 до 240											
- от сети переменного тока												
- от источника постоянного тока	12	от 20 до 32	от 10,5 до 15		от 20 до 32		от 20 до 32 (от 11 до 16 опционально)		от 20 до 32			
- от внутреннего источника постоянного тока (аккумулятора)	12	-	7,2		-		-		-			
Степень защиты оболочки ИП по ГОСТ 14254-2015	IP65/IP67	IP66	IP65		IP65	IP66	IP66	IP65	IP66			
Примечания	1) погрешность указана без учета погрешности измерения действительного значения площади поперечного сечения трубопровода. 2) в диапазоне температур от минус 40 до минус 20 отображение результатов измерений на ЖКИ не происходит. 3) — при применении устройств WaveInjector. Диапазон температур измеряемой жидкости без устройства WaveInjector зависит от применяемой модели первичных ультразвуковых преобразователей расхода. 4) — указано в комплекте технической документации на конкретный расходомер. Q _{изм} — измеренное значение объемного расхода, м ³ /с; I _{изм} — измеренное значение тока, мкА; S — площадь поперечного сечения трубопровода, м ² .											

Таблица 3 – Основные технические характеристики первичных ультразвуковых преобразователей расхода

Наименование характеристики	Значение характеристики											
	CDSXXX, CLSXXX	CDQXXX, CLQXXX	CRQXXX, CTQXXX	CDPXXX, CLPXXX	CRPXXX, CTPXXX	CDMXXX, CLMXXX	CRMXXX, CTMXXX	CDKXXX, CLKXXX	CRKXXX, CTKXXX	CRHXXX, CTHXXX	CDGXXX, CLGXXX	CRGXXX, CTGXXX
Частота ультра- звуковых сигналов, МГц	8,0	4,0	4,0	2,0	2,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,3	0,2	0,2
Расширенный диапазон диаметров условного прохода трубопровода, мм	от 6 до 70	от 10 до 240	от 10 до 240	от 25 до 480	от 25 до 480	от 50 до 1200	от 50 до 1200	от 100 до 2400	от 100 до 2400	от 350 до 3600	от 400 до 6500	от 400 до 4800
Рекомендуемый диапазон диамет- ров условного про- хода трубопрово- да, мм	от 10 до 50	от 25 до 150	от 25 до 150	от 50 до 400	от 50 до 400	от 100 до 1000	от 100 до 1000	от 200 до 2000	от 200 до 2000	от 450 до 3000	от 500 до 4000	от 500 до 4000
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP56/IP66/IP65/IP67/IP68 (в зависимости от исполнения первичного ультразвукового преобразователя расхода)											



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию методом типографической печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки расходомеров определяется заказом в соответствии с технической документацией фирмы "Flexim Flexible Industriemesstechnik GmbH", Германия.

Основной комплект поставки включает:

- измерительный преобразователь – 1 шт.;
- первичный ультразвуковой преобразователь расхода (в зависимости от исполнения) – от 2 до 12 шт.;
- система крепления на трубу – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Документация фирмы "Flexim Flexible Industriemesstechnik GmbH", Германия.
МРБ МП.1936-2009 «Расходомеры жидкости ультразвуковые Fluxus ADM, Fluxus F. Методика поверки» (извещение об изменении №2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Расходомеры жидкости ультразвуковые Fluxus F соответствуют технической документации фирмы "Flexim Flexible Industriemesstechnik GmbH", требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 (декларация соответствия № ЕАЭС N RU Д-DE.ГА05.В.09210/19 до 06.11.2024), ТР ТС 012/2011 (сертификат соответствия № TC RU C-DE.BH02.В.00644 до 07.06.2023).

Межповерочный интервал – не более 48 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний
средств измерений и техники БелГИМ г.Минск,
Старовиленский тракт, 93, тел. 378-98-13
Аттестат аккредитации № BY/112 1.0025

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Flexim Flexible Industriemesstechnik GmbH"
Wolfener Str. 36 12681 Berlin, Germany
Tel: +49 30 936 676 60
Fax: +49 30 936 676 80
Сайт: www.flexim.com

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники

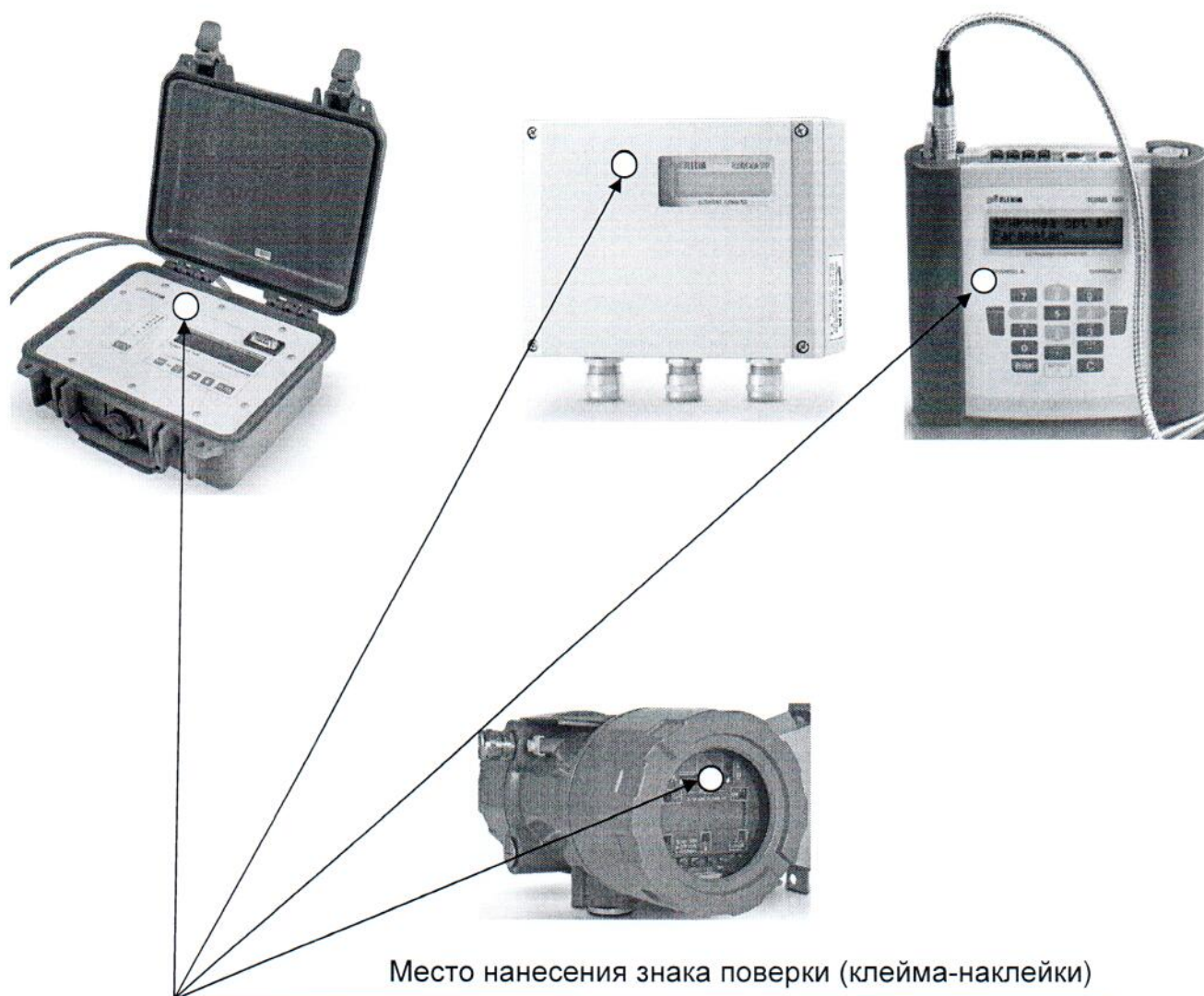


Д.М. Каминский



ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)



Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

Рисунок А.1 Места нанесения знака поверки (клейма-наклейки)