

Регистрационный № \_\_\_\_\_

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры многофазные МФР.0704-01

#### Назначение средства измерений

Расходомеры многофазные МФР.0704-01 (далее – расходомеры) предназначены для измерения в групповых замерных установках, а также на выкидных линиях скважин без предварительной сепарации:

- массы и массового расхода нефтегазоводяной смеси (далее - НГВС) за вычетом попутного нефтяного газа;
- массы и массового расхода НГВС за вычетом массы воды и попутного нефтяного газа;
- объёма и объёмного расхода свободного попутного нефтяного газа.

#### Описание средства измерений

Принцип действия расходомера основан на измерении комплексного сопротивления и электрической емкости скважинного продукта, протекающего между электродами модуля измерительного, а также на измерении давлений в трубопроводе и трубе Вентури.

Расходомеры состоят из поточного вычислителя (далее – ПВ), соединённого кабелями с модулем томографическим (далее – МТ) и модулем трубы Вентури (далее – МТВ).

МТ предназначен для непрерывного измерения переменных первичных данных электрических характеристик многофазной среды (комплексного сопротивления, емкости) в потоке нефтегазоводяной продукции нефтяной скважины.

МТВ предназначен для измерения параметров газожидкостной смеси (измерения перепада давления в трубе Вентури, давления и температуры), сбора, обработки полученных данных и передачи результатов обработки в поточный вычислитель.

ПВ предназначен для сбора и обработки данных в непрерывном режиме, получаемых от модулей измерительных и передачи результатов измерения в информационную систему.

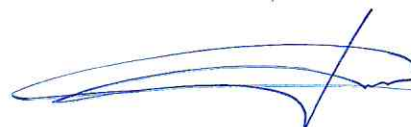
Заводской номер расходомеров наносится ударным способом или методом лазерной гравировки на табличку, которая крепится на поточном вычислителе. Формат нанесения заводского номера – цифровой.

Общий вид расходомера и место обозначения заводского номера приведены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

С целью предотвращения несанкционированного доступа к программному обеспечению расходомера заводом изготовителем пломбируется поточный вычислитель. Место пломбирования показаны на рисунке 2. Способ нанесения пломб указан в руководстве по эксплуатации на расходомеры.

Заявитель  
ООО «Квалитет»  
Генеральный директор  
Испытатель  
ВНИИР – филиал ФГУП ВНИИМ им. Д.И. Менделеева  
Заместитель директора филиала

  
В.А. Гарнаев

А.С. Тайбинский

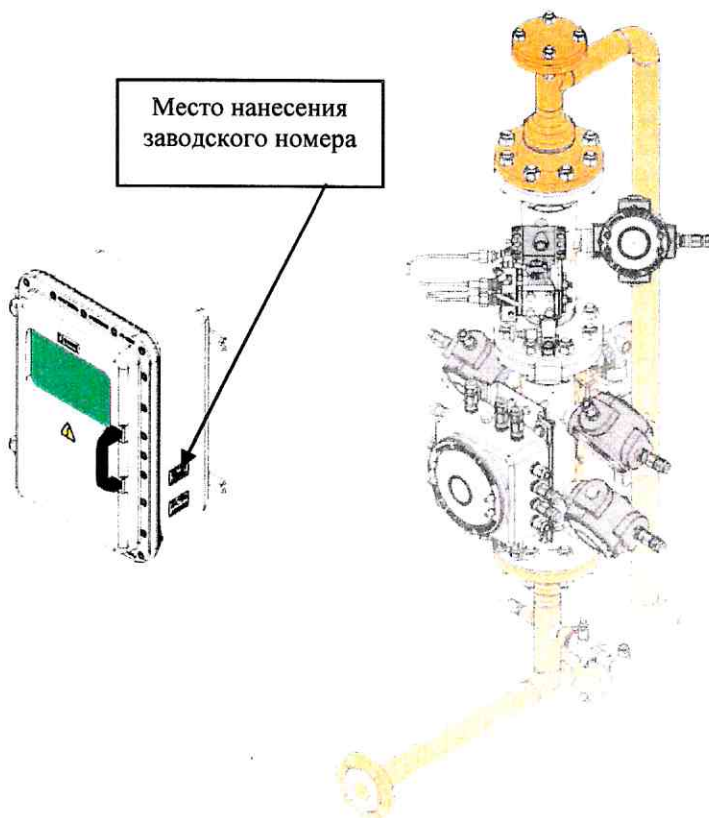


Рисунок 1 – Общий вид расходомеров и место обозначения заводского номера

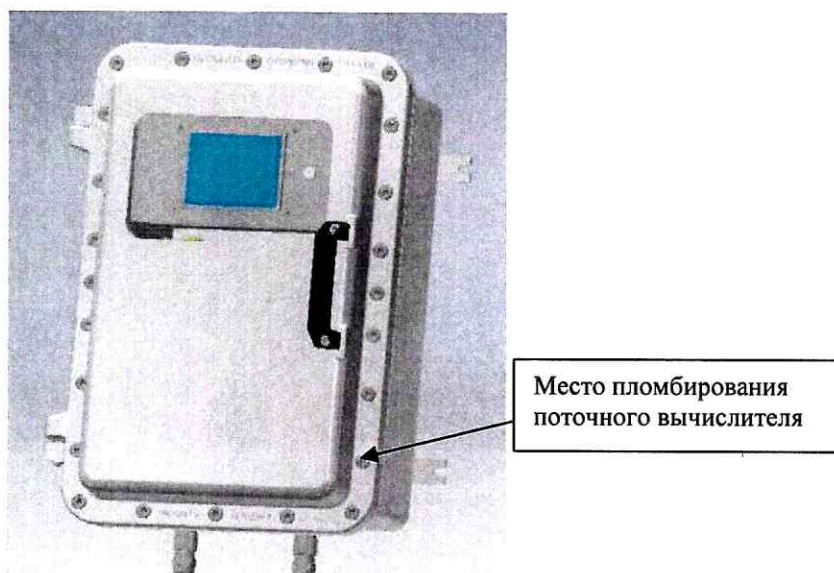


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Заявитель  
ООО «Квалитет»  
Генеральный директор  
Испытатель  
ВНИИР – филиал ФГУП ВНИИМ им. Д.И. Менделеева  
Заместитель директора филиала

В.А. Гарнаев

А.С. Тайбинский



Структура записи условного обозначения расходомеров, в зависимости от типоразмера и варианта исполнения: Расходомер многофазный МФР.0704-01.ХХ

Расходомер многофазный

Номинальное давление PN, МПа	Условный внутренний диаметр DN, мм	ХХ
4,0	50	-
6,3	50	01
4,0	80	02
6,3	80	03
4,0	100	04
6,3	100	05

Пример условного обозначения: «Расходомер многофазный МФР.0704-01.01».

В примере приведено обозначение расходомера МФР.0704-01.01 с диаметром условного прохода 50 мм, рассчитанным на эксплуатацию трубопроводе с давлением, не превышающим 6,3 МПа.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) расходомеров осуществляет управление функциями расходомеров, собирает и обрабатывает получаемые данные и передает их в системы верхнего уровня.

Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование внешнего ПО	SetupMfTool
Номер версии (идентификационный номер внешнего ПО)	V.1.0.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО (md5)	5f159f81e8678787d1620e7e99192a5a

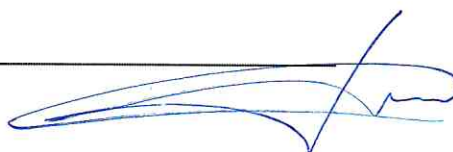
Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики расходомеров, включая показатели точности и физико-химические свойства измеряемой среды, приведены в таблицах 2 и 3.

Заявитель  
ООО «Квалитет»  
Генеральный директор  
Испытатель  
ВНИИР – филиал ФГУП ВНИИМ им. Д.И. Менделеева  
Заместитель директора филиала



В.А. Гарнаев

А.С. Тайбинский

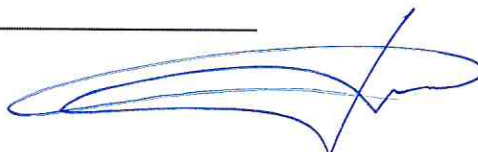
Таблица 2 – Метрологические характеристики

№ п/п	Наименование характеристики	Значения					
		Исполнения					
		МФР.0704-01	МФР.0704-01.01	МФР.0704-01.02	МФР.0704-01.03	МФР.0704-01.04	МФР.0704-01.05
1.	Диапазон измерений массового расхода жидкой смеси в составе НГВС, т/ч	от 1 до 20		от 2,5 до 50		от 3,5 до 70	
2.	Диапазон измерений объемного расхода свободного попутного нефтяного газа при рабочих условиях в составе продукции скважины, м <sup>3</sup> /ч	от 0,1 до 200		от 0,25 до 500		от 0,35 до 700	
3.	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения массы и массового расхода скважинной жидкости	± 2,5 %					
4.	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений массы и массового расхода скважинной жидкости за вычетом массы воды и попутного нефтяного газа при содержании воды в скважинной жидкости (в объемных долях)						
	- от 0 % до 70 % вкл.	±6 %					
	- от 70 % до 95 % вкл.	±15 %					
	- свыше 95 %	не нормируется					
5.	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям	±5 %					

Таблица 3 – Основные технические характеристики

№ п/п	Наименование характеристики	Значения					
		Исполнения					
		МФР.0704-01	МФР.0704-01.01	МФР.0704-01.02	МФР.0704-01.03	МФР.0704-01.04	МФР.0704-01.05
1.	Максимальное рабочее давление в трубопроводе, МПа	4	6,3	4	6,3	4	6,3
2.	Номинальный диаметр сечения трубопровода DN, мм	50	50	80	80	100	100
3.	Максимальная потребляемая мощность расходомера, Вт, не более	101					
4.	Электропитание:						
	- Напряжение переменного тока, В	220 ± 10%					
	- Частота, Гц	50 ± 1					

Заявитель  
ООО «Квалитет»  
Генеральный директор  
Испытатель  
ВНИИР – филиал ФГУП ВНИИМ им. Д.И. Менделеева  
Заместитель директора филиала



В.А. Гарнаев  
А.С. Тайбинский



Продолжение таблицы 3

№ п/п	Наименование характеристики	Значения					
		Исполнения					
		МФР.0704-01	МФР.0704-01.01	МФР.0704-01.02	МФР.0704-01.03	МФР.0704-01.04	МФР.0704-01.05
5.	Условия окружающей среды:						
	– температура окружающего воздуха, °С:						
	а) для температурного класса Т5	от -40 до +65					
	б) для температурного класса Т6	от -40 до +60					
	– относительная влажность окружающего воздуха при температуре плюс 25 °С, %, не более	98					
	– атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)					
6.	Режим работы	Непрерывный					
7.	Место установки	На вертикальном трубопроводе с восходящим потоком					
8.	Рабочая среда	Нефтегазоводяная смесь					
9.	Диапазон температуры рабочей среды, °С	от +2 до +80					
10.	Относительный объемный расход попутного газа в потоке (GVF), как отношение объемного расхода газа к объемному расходу нефтегазоводяной смеси при рабочих условиях, %, не более	98					
11.	Интерфейсы передачи данных	RS-232/RS-485/ Ethernet					
12.	Протоколы передачи данных	Modbus TCP/IP, Modbus RTU, HTTP(S)					
13.	Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75 000					
14.	Средний полный срок службы, лет, не менее	20					
15.	Габаритные размеры расходомера, мм, ШxВxГ	1717x113x585	2100x567x605	2500x590x625			
16.	Максимальная масса расходомера, кг, не более	240	280	330			

**Знак утверждения типа**

Наносится на фирменную табличку, прикрепленную к корпусу ПВ расходомера, методом гравировки и типографским методом на титульном листе формуляра и руководства по эксплуатации.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность расходомера приведена в таблице 4.

Заявитель

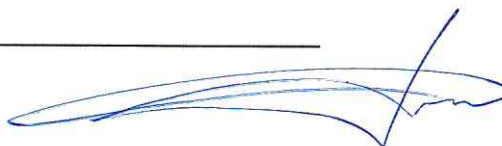
ООО «Квалитет»

Генеральный директор

Испытатель

ВНИИР – филиал ФГУП ВНИИМ им. Д.И. Менделеева

Заместитель директора филиала



В.А. Гарнаев

А.С. Тайбинский

Таблица 4 – Комплектность расходомера

Наименование	Обозначение	Количество, шт. (экз.)
Расходомер многофазный МФР.0704-01	–	1
Руководство по эксплуатации	КПБТ.421350.001 РЭ	1
Формуляр	КПБТ.421350.001 ФО	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 1.1.2 «Общие сведения» документа «Расходомер многофазный МФР.0704-01. Руководство по эксплуатации» КПБТ.421350.001 РЭ.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

ГОСТ Р 8.1016-2022 «ГСИ. Измерения количества добываемых из недр нефти и попутного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»

ГОСТ 8.637-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков»

«Расходомер многофазный МФР.0704-01. Технические условия» КПБТ.421350.001 ТУ

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Квалитет»

ИНН 7723804052

Юридический адрес: РФ. 119435, г.Москва, ул. Малая Пироговская, дом 13 строение 1, пом. 101

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Квалитет» (ООО «Квалитет»)

ИНН 7723804052

Адрес: 119435, г.Москва, ул. Малая Пироговская, дом 13 строение 1, пом. 101

Телефон: +7 495 252 01 33

E-mail: info@qualitetsystem.ru

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592.

Заявитель

ООО «Квалитет»

Генеральный директор

Испытатель

ВНИИР – филиал ФГУП ВНИИМ им. Д.И. Менделеева

Заместитель директора филиала

В.А. Гарнаев

А.С. Тайбинский