

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры многофазные NetOil&Gas

Назначение средства измерений

Расходомеры многофазные NetOil&Gas предназначены для измерения массового расхода и массы сырой нефти и воды, извлекаемых из недр, а также расхода нефтяного газа в газожидкостном потоке без предварительной сепарации.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на использовании комбинации расходомеров кориолисовых Foxboro CFT50, CFT51 с измерителями обводненности Red Eye[®] и преобразователями многопараметрическими IMV, которые связываются посредством протокола Modbus с устройством обработки информации NetOilComputer (NOC).

Расходомеры кориолисовые измеряют плотность и массовый расход среды. Принцип действия расходомеров основан на использовании сил Кориолиса, действующих на поток среды, двигающейся по измерительной трубке датчика, колеблющейся с частотой автоколебаний. Кориолисовые силы препятствуют колебаниям трубки датчика, что приводит к сдвигу фаз колебаний на входе и выходе измерительной трубки датчика, выполненной в виде петли. Величина сдвига фаз колебаний пропорциональна массовому расходу. Измерение плотности основано на измерении резонансной частоты колебаний трубки расходомера.

Измеритель обводненности Red Eye[®] измеряет содержание воды в добываемой нефтесодержащей жидкости. Принцип действия измерителя основан на измерении уровня поглощения нефтью и водой ближнего инфракрасного излучения в анализируемой водонефтяной эмульсии.

Преобразователь многопараметрический IMV измеряет давление и температуру среды, а также перепад давлений на датчике кориолисового расходомера.

Устройство обработки информации NOC вычисляет массовый расход нефти и воды, объемный расход газа в газожидкостном потоке, приведенный к стандартным условиям. Также NOC имеет опциональный вход для приема данных измерений от внешнего расходомера, установленного на отдельной газовой линии.

Программное обеспечение

Программное обеспечение является встроенным и метрологически значимым. Программное обеспечение защищено от несанкционированного доступа многоуровневой системой парольной защиты. Дополнительно конструкцией расходомера предусмотрено ограничение доступа к интерфейсам программного обеспечения методом пломбирования отдельных элементов расходомера. Примененные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, удаления и иных преднамеренных изменений программного обеспечения и измеренных данных, а также изменения или удаления измерительной информации программного обеспечения в случае возникновения непредсказуемых физических воздействий. После кратковременного сбоя питания программное обеспечение автоматически восстанавливает свою работу, ведется защищенный журнал внештатных ситуаций. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010

Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров приведены в таблице:

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Net_Oil_and_Gas_Monitor	Image.ci3	6.3.65	1377df1d55e1a5e2b2cf89ba0a2df5b7	MD-5

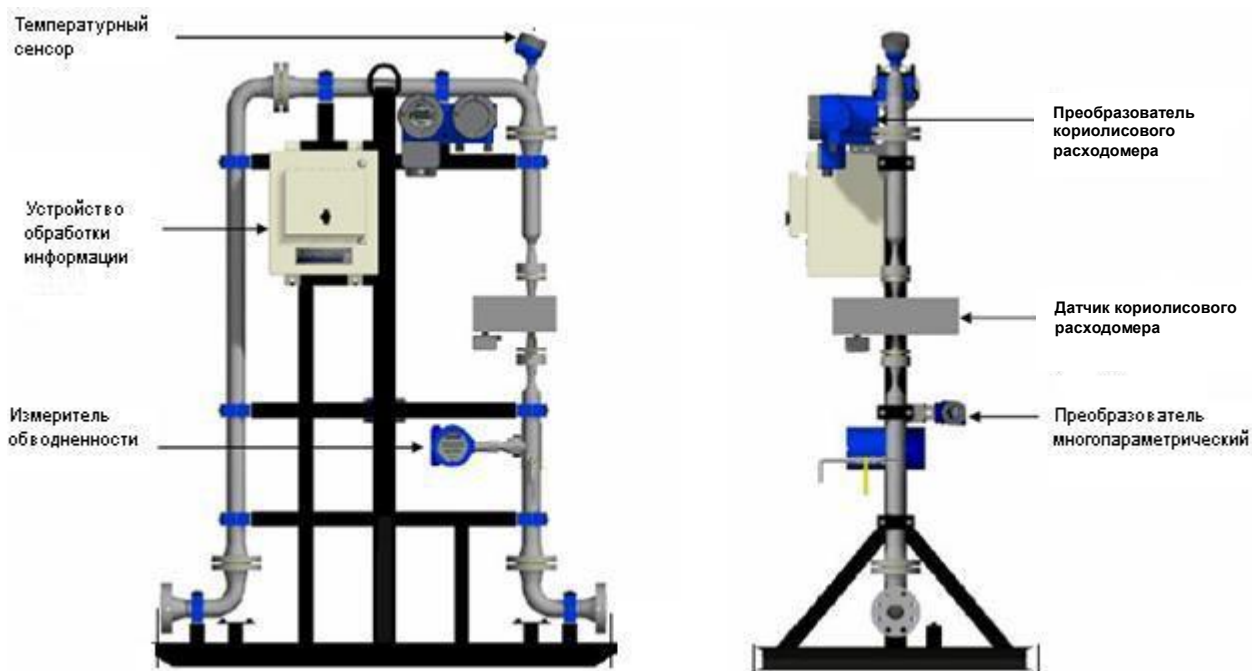


Рисунок 1 - Общий вид расходомера NetOil&Gas

Для предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства пломбированию подлежат: устройство обработки информации, расходомеры кориолисовые, датчики обводненности, преобразователи многопараметрические и температурные сенсоры. Места пломбирования приведены на рисунках 2, 3, 4, 5, 6, 7.



Рисунок 2 - Устройство обработки информации

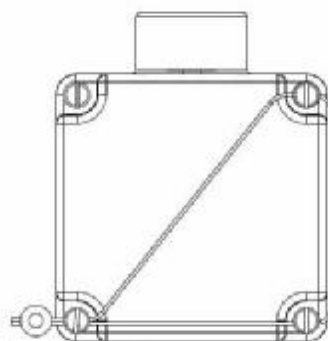


Рисунок 3 - Первичный преобразователь расхода

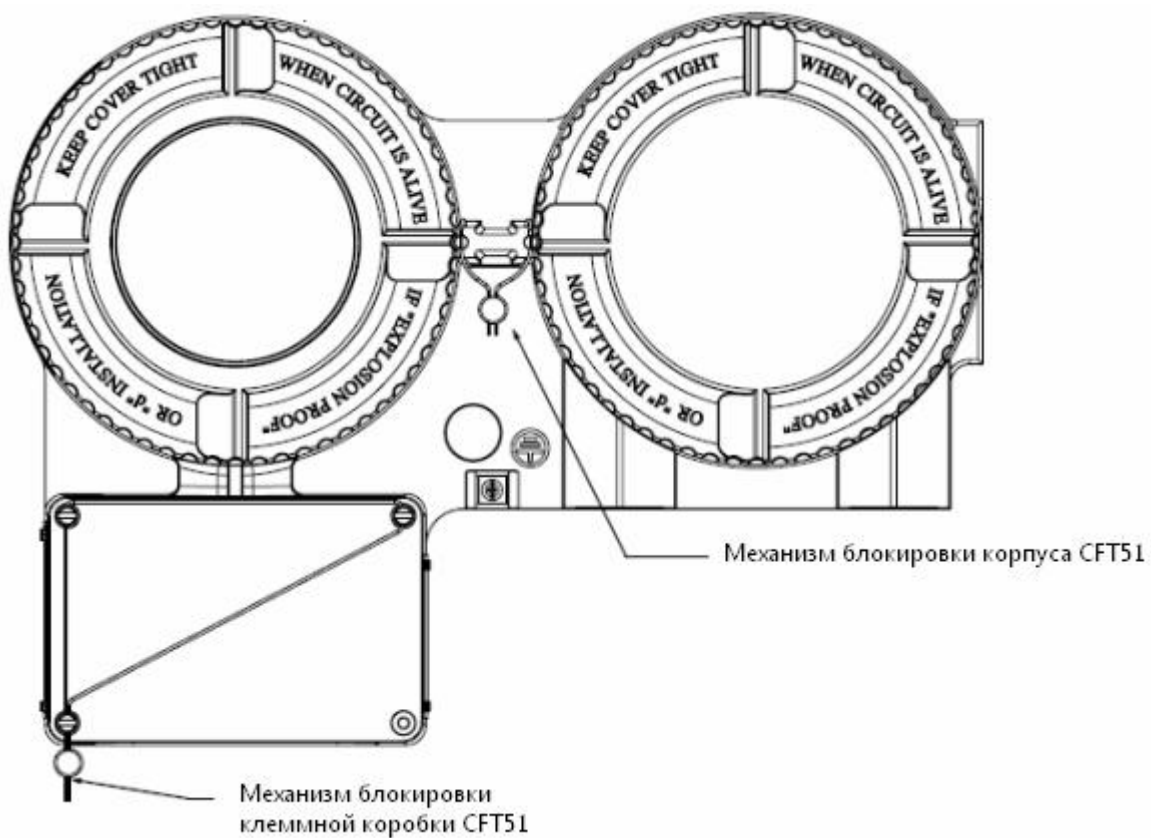


Рисунок 4 – Расходомер кориолисовый

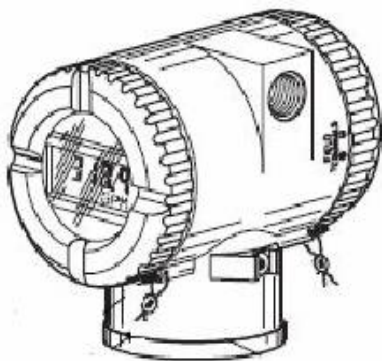


Рисунок 5 - Преобразователь много-
параметрический

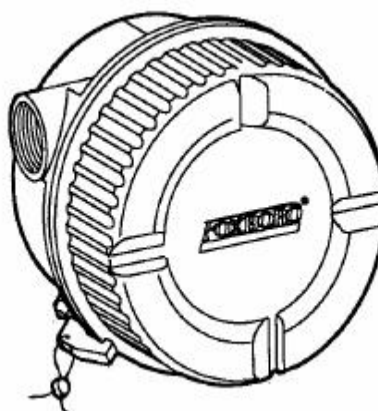


Рисунок 6 – Температурный сенсор

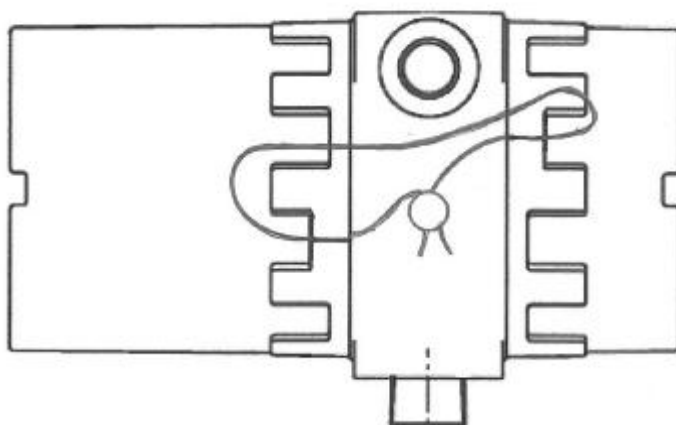


Рисунок 7 – Измеритель обводненности

Метрологические и технические характеристики

Диапазон массового расхода жидкости без газа, т/сут (кг/с)

для преобразователей расхода

DN 15 мм ($1/2"$)	1-60 (0,012-0,694)
DN 25 мм (1")	3-300 (0,035-3,472)
DN 40 мм ($1\frac{1}{2}"$)	7-700 (0,081-8,100)
DN 50 мм (2")	12-1150 (0,139-13,333)
DN 80 мм (3")	27-2700 (0,3125-31,25)

Диапазон массового расхода жидкости при объемной доле газа 50%, т/сут (кг/с)

для преобразователей расхода

DN 15 мм ($1/2"$)	10-32 (0,116-0,379)
DN 25 мм (1")	43-144 (0,498-1,667)
DN 40 мм ($1\frac{1}{2}"$)	108-360 (1,250-4,167)
DN 50 мм (2")	173-576 (2,002-6,667)
DN 80 мм (3")	410-1368 (4,745-15,833)

Объемная доля газа* в газожидкостном потоке, %, не более

50

Максимальный объемный расход газа при рабочих условиях, м³/сут

для преобразователей расхода

DN 15 мм ($1/2"$)	32
DN 25 мм (1")	144
DN 40 мм ($1\frac{1}{2}"$)	360
DN 50 мм (2")	576
DN 80 мм (3")	1368

Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении массы и массового расхода жидкости (без газа), %, равны

±2,5

Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении объема и объемного расхода нефтяного газа в стандартных условиях, %, равны

±5,0

Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении массы и массового расхода сырой нефти без учета воды, %, равны при объемной доле воды в сырой нефти: до 70% от 70 до 95%

±6,0
±15,0

Содержание объемной доли воды в сырой нефти (обводненность), %

от 0 до 100

Давление измеряемой среды, МПа

от 0,3 до 9,9

Температура измеряемой среды, °С

от -29 до +121

Кинематическая вязкость сырой нефти при рабочих условиях, мм²/с

до 1000

Диапазон плотности сырой нефти, кг/м³

от 700 до 1180

Максимальный перепад давления, МПа

0,15

Габаритные размеры, мм, не более

1520x910x2080

Масса с преобразователем расхода, кг, не более

- CFS10, DN 15 мм ($1/2"$)	390
- CFS10, DN 25 мм (1")	400
- CFS10, DN 40 мм ($1\frac{1}{2}"$)	430
- CFS10, DN 50 мм (2")	455
- CFS20, DN 80 мм (3")	545

Потребляемая мощность, Вт, не более

70

Напряжение питания, В

120-230; 24 пост.

Взрывозащита

IEEx d IIB T3

Класс защиты

IP66

Условия эксплуатации:

температура окружающей среды, °С

от 0 до +50

- устройство обработки информации

от -20 до +85

- измерительная часть на раме

до 100

относительная влажность (без конденсации), %

* Объемная доля газа – отношение объема газа к объему газожидкостной смеси при рабочих условиях.

Знак утверждения типа

наносится на корпус устройства обработки информации расходомера методом наклейки и в левом верхнем углу титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

1 Расходомер NetOil&Gas	1	в соответствии с заказом
2 Руководство по эксплуатации	1	
3 Методика поверки с Изменениями № 1	1	

Поверка

осуществляется по документу МП 51424-12 «Инструкция. ГСИ. Расходомеры многофазные NetOil&Gas фирмы «Invensys Systems Inc.», (США). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР 22 июня 2012 г. с изменениями №1, утвержденными ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 23 марта 2013 г.

Сведения о методиках (методах) измерений

Расходомеры многофазные NetOil&Gas. Руководство по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам многофазным NetOil&Gas

1 ГОСТ Р 51330.0-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

2 ГОСТ Р 51330.1-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».

3 ГОСТ Р 52350.11-2005 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i».

4 ГОСТ Р МЭК 60079-0-2007 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.

5 ГОСТ Р МЭК 60079-1-2008 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»».

6 Техническая документация фирмы «Invensys Systems Inc.», (США)

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Фирма «Invensys Systems Inc.», 33 Commercial street, Foxboro, MA 02035 (США)

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инвенсис Проусесс Системс»,
Россия, 123022, г.Москва, Звенигородское шоссе, д.18/20, корпус 1.
Телефон +7 495 663 77 73, факс +7 495 663 77 74

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии».

Юридический адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, 7А. Тел.(843) 272-70-62, факс 272-00-32, e-mail: vniirpr@bk.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2014 г.