

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомер многофазный МРМ

#### Назначение средства измерений

Расходомер многофазный МРМ (далее - расходомер) предназначен для измерений в автоматическом режиме объемного расхода и объема продукции скважин (в т.ч. по отдельным фазам - газ, жидкость) в режимах потока «влажный газ» и «многофазный».

#### Описание средства измерений

Принцип работы расходомера основан на измерении массового расхода продукции скважин с помощью трубки Вентури и определении (вычислении) объемного расхода, объема и физико-химических свойств измеряемой среды с помощью встроенных гамма-плотнмера, устройства трехмерного сканирования потока с патентованной технологией 3D Broadband™, преобразователей температуры, давления, перепада давления, блока электроники.

Расходомер входит в состав подводного добычного комплекса Киринского газоконденсатного месторождения и применяется для измерений технологических параметров рабочей среды, оценки режимов работы скважин и контроля за проектом разработки Киринского газоконденсатного месторождения.

В состав расходомера входят трубка Вентури, участок трехмерного сканирования потока с патентованной технологией 3D Broadband™, преобразователи температуры, давления, перепада давления, блок электроники, а также гамма-плотномер (состоящий из источника и детектора гамма-излучения).

Поток сначала проходит через трубку Вентури, где с помощью датчиков перепада давления измеряется общий массовый расход. Трубка Вентури также используется для обеспечения условий осесимметричного потока на участке трехмерного сканирования потока с патентованной технологией 3D Broadband™. Принцип трехмерного сканирования потока с патентованной технологией 3D Broadband™ позволяет определить распределение фаз (газ, жидкость) в многокомпонентном потоке.

Гамма-плотномер также расположен ниже по потоку по отношению к трубке Вентури и используется для определения плотности многофазной среды.

Внешний вид расходомера представлен на рисунке 1. Пломбирование расходомера не предусмотрено.



Рисунок 1 - Внешний вид расходомера многофазного МРМ

### Программное обеспечение

Расходомер имеет встроенное программное обеспечение (ПО).

Функции ПО: управление и синхронизация измерительных каналов, расчет расхода по измеренным данным, ведение архивов данных и архива вмешательств, формирование протоколов, диагностика прибора.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационные данные ПО (признаки)   | Значение          |
|--|-------------------|
| Идентификационное наименование ПО  | FlowCalculation   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО  | Не ниже 2014b-SR5 |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)                            | CRC-32            |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО  | _*                |
| Примечание: * - Для вычисления версии ПО необходимо использовать подключаемый MPM Terminal |                   |

ПО расходомера содержит в себе калибровочный файл с данными заводской калибровки. Доступ к ПО защищен паролем.

ПО не влияет на метрологические характеристики расходомера. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

### Метрологические и технические характеристики

приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование характеристики  | Значение характеристики     |
|--|-----------------------------|
| Условный диаметр, мм   | 109,5                       |
| Диапазон расхода газа, м <sup>3</sup> /ч   | от 150 до 1500              |
| Диапазон расхода жидкости, м <sup>3</sup> /ч   | от 0 до 4,5                 |
| Пределы разности давлений, кПа   | от 5 до 500                 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности, %<br>- при измерении объемного расхода жидкости<br>- при измерении объемного расхода газа | ±15<br>±5                   |
| Измеряемая среда   | газ, конденсат, вода        |
| Режим работы   | многофазный и «влажный» газ |
| Температура измеряемой среды, °С   | от + 1 до + 121             |
| Давление в трубопроводе, МПа   | от 0 до 35                  |
| Номинальное напряжение питания, В  | от 20 до 36                 |
| Номинальная потребляемая мощность, Вт, не более  | 70                          |
| Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более   | 1290×1065×732               |
| Масса, кг, не более  | 1500                        |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- давление окружающей среды, МПа, не более                                | от -18 до +40<br>5,5        |
| Срок службы, лет, не менее   | 30                          |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорт.

### **Комплектность средства измерений**

- Расходомер многофазный МРМ - 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации - 1 экз.;
- Методика поверки - 1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 67700-17 «Расходомер многофазный МРМ. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Марийский ЦСМ» 20.03.2017 г.

Основные средства поверки:

- установка для поверки расходомеров многофазных с диапазоном расходов газа от 150 до 1500 м<sup>3</sup>/ч, жидкости от 0 до 4,5 м<sup>3</sup>/ч и пределами допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода газа  $\pm 1,5\%$ , при измерении объемного расхода жидкости  $\pm 5\%$ .

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого расходомера с требуемой точностью.

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

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомеру многофазному МРМ**

Техническая документация изготовителя

### **Изготовитель**

Фирма «FMC Kongsberg Subsea AS», Норвегия  
Адрес: Норвегия, Stavanger, Fabrikkeveien 21, P.O. Box 279, 4066  
Телефон /факс: +47 32 28 67 00/ +47 32 28 67 50  
Сайт: [www.technipfmc.com](http://www.technipfmc.com)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ФМСи Евразия»  
(ООО «ФМСи Евразия»), ИНН 7706669438  
Адрес: 125047, г. Москва, 4-й Лесной переулок, дом 4, 14-й этаж, Бизнес-центр «Белый Камень»  
Юридический адрес: 119180, г. Москва, Якиманка Б. улица, дом 31  
Телефон: +7 (495) 564-87-05  
E-mail: [Oxana.tandberg@technipfmc.com](mailto:Oxana.tandberg@technipfmc.com)

### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный Региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Марий Эл» (ФБУ «Марийский ЦСМ»)

Адрес: 424006, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Соловьева, д.3

Телефон/факс: +7 (8362) 41-20-18/+7 (8362) 41-16-94

Аттестат аккредитации ФБУ «Марийский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30118-11 от 16.02.2017 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.