

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули измерения расхода «МИР»

#### Назначение средства измерений

Модули измерения расхода «МИР» (далее - модули) предназначены для измерений объемного расхода рабочей среды, представляющей смесь нефти, пластовой воды и газа.

#### Описание средства измерений

Модуль включает в себя блок датчиков, в котором совмещены датчик давления, датчик температуры, датчик влагосодержания и датчик расхода. К блоку датчиков крепится шасси, на котором размещена плата с микроконтроллером для обработки сигнала с датчиков и телеметрии передачи данных. Внутренние полости модуля защищены от внешней агрессивной среды кожухом.

Датчик расхода представляет собой крыльчатку, на оси которой закреплен магнит, и датчик Холла, размещенный в модуле. При вращении крыльчатки создается переменное магнитное поле, которое считывается датчиком Холла. На выходе датчика Холла образуются прямоугольные импульсы с частотой, равной частоте вращения крыльчатки, которые поступают на счетный вход микроконтроллера.

Микроконтроллер обрабатывает полученную с датчиков информацию и направляет ее через трехжильный геофизический кабель на поверхность, где она воспринимается регистратором с установленным ПО ATN\_MIR.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

Пломбирование модулей не предусмотрено.

#### Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения (далее - ПО) «высокий» согласно Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения»

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ATN_MIR
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.13
Цифровой идентификатор ПО	MIR1268

Номер версии ПО в таблице 1 указан для базовой версии. Для последующих версий ПО номер версии указывается в руководстве по эксплуатации.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики модулей приведены в таблице 2 и 3.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 0,5 до 20
Пределы допускаемой относительной основной погрешности* измерений объемного расхода нефти сырой, %	±4
* Погрешности нормированы для нормальных условий испытаний на эталонах, аттестованных в установленном порядке.	

Таблица 3 - Параметры измеряемой среды и технологические параметры работы модуля.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочая среда	нефть, пластовая вода, газ
Содержание воды (в объемных долях), %	от 0 до 100
Содержание свободного газа (в объемных долях), %, не более	2
Номинальное постоянное питающее напряжение модуля, В	12±2
Потребляемый ток в режиме измерений, мА, не более	50
Габаритные размеры, мм, не более	
- наружный диаметр корпуса кабельного наконечника	36
- наружный диаметр расходомера (с наконечником)	57
- длина модуля (с наконечником)	835
- длина кабельного наконечника	190±0,5
Масса, кг, не более	
- модуля с наконечником	4
- наконечника	0,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	18000
Средний срок службы, лет, не менее	5

### Знак утверждения типа

наносится в центре титульного листа руководства по эксплуатации модулей типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль измерения расхода «МИР»	МИР.00.00.000	1 шт.
Ведомость эксплуатационных документов	МИР.00.00.000 ВЭ	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов	Согласно ведомости МИР.00.00.000 ВЭ	1 комп.
Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей	Согласно ведомости МИР.00.00.000 ЗИ	1 комп.
Инструкция. ГСИ. Модули измерения расхода «МИР». Методика поверки	МП 0620-9-2017	1 экз.
Ящик тарный		1 шт.
Упаковочный лист		1 экз.

## Поверка

осуществляется по документу МП 0620-9-2017 «Инструкция. ГСИ. Модули измерения расхода «МИР». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 29 августа 2017 года.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.637-2013, с диапазоном воспроизведения массового расхода газожидкостной смеси, соответствующим рабочему диапазону поверяемого модуля, с относительной погрешностью измерения массового расхода жидкой смеси от 0,5 % до 1,0 %, с диапазоном воспроизведения объемного расхода газа (воздуха), приведенного к стандартным условиям, соответствующим рабочему диапазону поверяемого модуля, с относительной погрешностью измерения объемного расхода газа (воздуха) от 1,0 % до 1,5 %;

- рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.637-2013, с диапазоном воспроизведения массового расхода газожидкостной смеси, соответствующим рабочему диапазону поверяемого модуля, с относительной погрешностью измерения массового расхода жидкой смеси от 1,5 % до 2,0 % и с диапазоном воспроизведения объемного расхода газа (воздуха), приведенного к стандартным условиям, соответствующим рабочему диапазону поверяемого модуля, с относительной погрешностью измерения объемного расхода газа (воздуха) от 3 % до 5 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке модуля в виде оттиска поверительного клейма или наклейки.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Объемный расход нефти сырой. Методика измерений с применением модуля измерений расхода «МИР», утвержденном ФГУП «ВНИИР» от «19» мая 2017 года (свидетельство об аттестации МИ № 01.00257-2013/7409-17 от «19» мая 2017 г.), номер в реестре ФР.1.29.2017.27115.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям измерения расхода «МИР»

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

ТУ 4315-013-77853316-2016 Модуль измерения расхода «МИР». Технические условия.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Уралэнергопром» (ООО «УЭП»)  
ИНН 0278115325  
Адрес: 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Комсомольская, 2  
Тел. (347) 2921-500, 293-00-68

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул.2-я Азинская, 7А

Тел.(843)272-70-62, факс 272-00-32

E-mail: [vniiirpr@bk.ru](mailto:vniiirpr@bk.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.                    « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.