

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители содержания воды в нефти RFM WCM модели LC

#### **Назначение средства измерений**

Измерители содержания воды в нефти RFM WCM модели LC (далее – влагомеры) предназначены для измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия влагомеров основан на измерении комплексной проводимости жидкости (смеси жидких углеводородов и воды). Влагомер производит измерение проводимости и диэлектрической проницаемости жидкости методом резонансной камеры.

Влагомеры состоят из первичного измерительного преобразователя (резонансной камеры) и вторичного измерительного преобразователя (далее – электронный блок).

Резонансная камера представляет собой металлическую конструкцию, ограниченную от трубопровода специальными стенками или решетками, препятствующими распространению радиоволн по трубопроводу. Значения амплитуды, частоты резонанса и ширины резонансного пика, измеренные влагомером и значения плотности, измеренные внешним поточным плотномером передаются в электронный блок влагомера, где производится вычисления влагосодержания в объемных процентах с учетом температуры, плотности и содержания солей жидкости. Электронный блок влагомеров передает сигналы в цифровом виде во внешние устройства и измерительно-вычислительные комплексы.

Влагомеры имеют встроенную функцию коррекции показаний от влияния температуры измеряемой среды, коррекция осуществляется по показаниям средства измерений температуры, установленного в резонансной камере влагомера и подключенного к электронному блоку влагомера. В качестве средства измерений температуры может быть: датчик температуры Rosemount 644 (регистрационный номер средства измерений 63889-16) или преобразователь измерительный Rosemount 644 (регистрационный номер средства измерений 56381-14) в комплекте с термопреобразователем сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный номер средства измерений 69487-17).

Влагомеры могут применяться во взрывоопасных зонах.

Пломбировка влагомеров от несанкционированного доступа не предусматривается.



а) Первичный измерительный преобразователь (резонансная камера)



б) Вторичный измерительный преобразователь (электронный блок)

Рисунок 1 – Общий вид влагомера RFM WCM модели LC

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) влагомеров является встроенным, обеспечивает реализацию функций влагомеров.

Защита метрологически значимой части ПО влагомеров от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, обеспечивается использованием сервисной авторизованной программы изготовителя «Fieldwatch Service Console». Проверка соответствия ПО производится идентификацией версии ПО.

Уровень защиты ПО и измерительной информации «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Roxar Water cut meter
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже WCM2 1.0.4
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм цифрового идентификатора ПО	CRC-16

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного влагосодержания, %	от 0,05 до 15,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности влагомера в диапазоне измерений (0,05 % – 1,0 % включительно), %	± 0,05

Продолжение таблицы – 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности влагомера в диапазоне измерений (свыше 1,0 % – 15,0 % включительно), %	±5,0
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения плотности измеряемой среды на 1 кг/м <sup>3</sup> от значения плотности, установленного при градуировке, % <sup>1)</sup>	±0,027
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при изменении давления на 10 кПа от значения давления, установленного при градуировке, %	±0,00025
<sup>1)</sup> Компенсируется автоматически функцией «Auto Zero» при условии подключения к электронному блоку поточного плотномера с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 0,5 кг/м <sup>3</sup> .	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Нефть и нефтепродукты
Диапазон плотности измеряемой среды, кг/м <sup>3</sup>	от 600 до 1160
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от 0 до +144
Давление, МПа, не более	42,5
Параметры электрического питания – напряжение постоянного тока, В	18 – 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	30
Входные каналы передачи сигналов HART	2 шт.
Интерфейсы передачи сигналов: – RS485, MODBUS RTU	2 шт.
Номинальный внутренний диаметр первичного измерительного преобразователя, DN	от 25 до 250
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более – резонансная камера – блок электроники	190×312×312 410×665×255
Масса, кг, не более: – резонансная камера – блок электроники	40 70
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от – 20 до +60
Маркировка взрывозащиты	2Exde[ia]IIBT5
Степень защиты электронного блока от атмосферных воздействий	IP 66
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	30 000

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Влагомер, в том числе: – резонансная камера – электронный блок	RFM WCM LC	1 шт.
Датчик (преобразователь) температуры <sup>1)</sup>	–	1 шт.
Руководство по монтажу и эксплуатации	RFM-MA-00188-131	1 экз.
Паспорт	RFM-WCM-1637-15-A	1 экз.
Методика поверки	НА.ГНМЦ.0330-18 МП	1 экз.

<sup>1)</sup> В зависимости от комплектации

### Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0330-18 МП «Измерители содержания воды в нефти RFM WCM модели LC. Методика поверки», утвержденному ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 14 сентября 2018 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 1-го или 2-го разряда единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов по ГОСТ 8.614-2013.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Измеритель содержания воды в нефти RFM WCM модели LC. Руководство по монтажу и эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителю содержания воды в нефти RFM WCM модели LC

ГОСТ 8.614-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов

Техническая документация «Roxar Flow Measurement AS», Норвегия

### Изготовитель

«Roxar Flow Measurement AS», Норвегия

Адрес: Gamle Forusvei 17, PO Box 112, N-4065 Stavanger, Norway

Телефон/факс: +4 751-81-88-00-01

E-mail: [rfm@roxar.com](mailto:rfm@roxar.com)

Web-сайт: [www.roxar.com](http://www.roxar.com)

### Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «РОКСАР СЕРВИСИЗ»  
(ООО «РОКСАР СЕРВИСИЗ»)

ИНН 7706598219

Адрес: 115054, г. Москва, Дубининская улица, дом 53 строение 5

Телефон: +7 (495) 504-34-05, факс: +7 (495) 504-34-06

E-mail: [marketing@roxar.com](mailto:marketing@roxar.com)

Web-сайт: [www.roxar.ru](http://www.roxar.ru)

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)  
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а  
Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-78-68, факс: +7 (843) 567-20-10  
E-mail: [gnmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gnmc@nefteavtomatika.ru)

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 27.07.2017 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.                    « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.