

Приложение  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «31» декабря 2020 г. № 2449

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Влагомеры поточные моделей L и F

#### **Назначение средства измерений**

Влагомеры поточные моделей L и F, предназначены для измерения объемного влагосодержания нефти, нефтепродуктов, газового конденсата, углеводородных жидкостей и других жидкостей органического происхождения при транспортировке по технологическим трубопроводам.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия влагомеров моделей L и F основан на измерении частоты от микроволнового генератора при изменении влагосодержания жидкости.

Конструктивно влагомеры поточные моделей L и F состоят из первичного преобразователя и электронного блока. В модификации «Standalone» первичный преобразователь и электронный блок размещены в едином корпусе.

Жидкость, протекающая через блок измерения, влияет на частоту колебаний работы микроволнового генератора, изменение частоты зависит от влагосодержания жидкости. Помощью термопреобразователя сопротивления платинового, установленного в блоке измерения влагомера, определяется температура жидкости. Электронный блок измеряет отраженную мощность микроволнового генератора. Эти данные используются микропроцессором для вычисления объемного влагосодержания.

Электронный блок с четырех строчным монохромным или цветным сенсорным дисплеем (дополнительная функция Touch-screen) обеспечивает отображение результатов измерений, диагностику состояния влагомера, температурную компенсацию, реализацию функций автоматических коррекций по плотности и по солесодержанию, описанных в руководстве по эксплуатации.

Во влагомерах модели L имеется возможность использования функции автоматической коррекции результатов измерений влагосодержания при изменении плотности анализируемой жидкости. При этом используются результаты измерений внешнего плотномера жидкости, которые подаются на электронный блок влагомера в виде аналогового сигнала.

Выходной сигнал влагосодержания в жидкости формируется в HART, цифровом и аналоговом виде для передачи на требуемые расстояния в измерительно-вычислительные комплексы.

Взрывозащищенность влагомеров обеспечивается выполнением требований ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), а также видом взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ IEC 60079-1-2011.

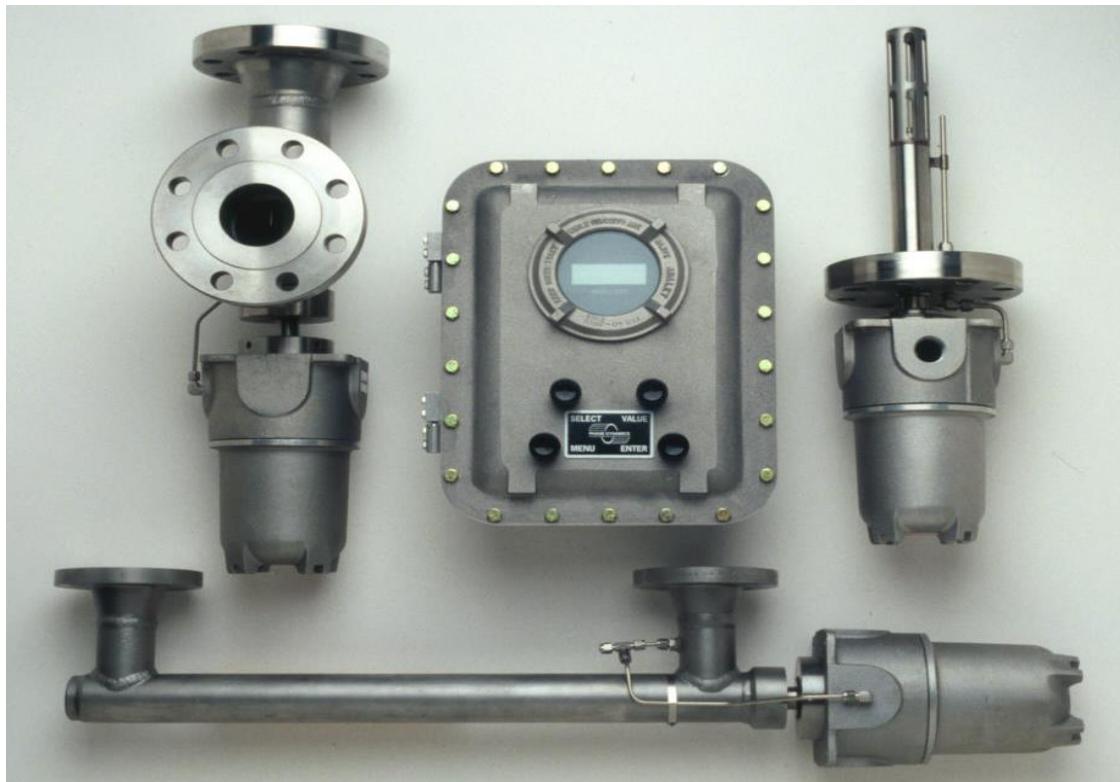


Рисунок 1 - Влагомеры поточные моделей L и F

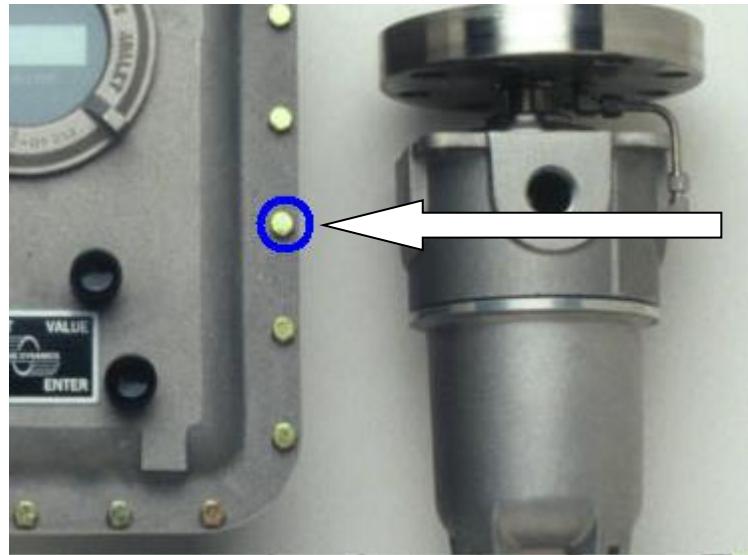


Рисунок 2 - Место пломбирования влагомеров поточных моделей L и F

### Программное обеспечение

влагомеров моделей L и F является встроенным. Функции программного обеспечения: управление измерительными каналами, расчет влагосодержания, формирование тока 4-20 мА, управление индикатором и клавиатурой, диагностика прибора. Операционная система проводит ряд самодиагностических проверок после включения питания, а также осуществляет циклическую проверку целостности (CRC) конфигурационных данных во время работы влагомера.

Программное обеспечение влагомеров поточных моделей L и F содержит в себе калибровочный файл с данными заводской калибровки. Данный калибровочный файл не может быть модифицирован или загружен через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения влагомеров поточных моделей L и F приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW Version X.X
Номер версии (идентификационный номер ПО)	6.11 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-
где X.X - номер версии ПО.	

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Встроенное программное обеспечение защищено от несанкционированного изменения многоуровневой системой доступа пользователей, позволяющей ограничить доступ к настроенным данным.

Встроенное программное обеспечение защищено от несанкционированного изменения пломбировочной наклейкой на корпусе электронного блока, не позволяющей без нарушения ее, осуществить изменение уровня доступа пользователя.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики влагомеров.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений влагомеров модели L, % объемной доли воды	от 0 до 4 от 0 до 10 от 0 до 20
Диапазон измерений влагомеров модели F, % объемной доли воды	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности влагомеров модели L, % объемной доли воды: - при измерении влагосодержания в диапазоне от 0 до 4 % объемной доли воды - при измерении влагосодержания в диапазоне от 4 до 10 % объемной доли воды - при измерении влагосодержания в диапазоне от 10 до 20 % объемной доли воды	± 0,05 ± 0,1 ± 0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности влагомеров модели F, % объемной доли воды: - при измерении влагосодержания в диапазоне от 0 до 10 % объемной доли воды - при измерении влагосодержания в диапазоне от 10 до 20 % объемной доли воды - при измерении влагосодержания в диапазоне от 20 до 70 % объемной доли воды - при измерении влагосодержания в диапазоне от 70 до 100 % объемной доли воды	± 0,15 ± 0,2 ± 1 ± 1,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон содержания массовой доли солей в жидкости, % - для влагомеров модели L - для влагомеров модели F в водной фазе	не регламентирован от 0,1 до 8,0 от 8,0 до 25,0 от 15,0 до 25,0

Наименование характеристики	Значение характеристики
	от 0,1 до 25,0
Скорость потока анализируемой жидкости: - для влагомеров модели L, м/с - для влагомеров модели F, м/с	от 0,2 до 4,6 от 0,7 до 4,6
Диапазон рабочих температур анализируемой жидкости при условии однофазности потока, °C	от - 10 до + 70 от - 10 до + 105
Максимальное рабочее давление, МПа	10
Диапазон плотности анализируемой жидкости, кг/м <sup>3</sup>	от 500 до 1150
Вид исполнения	фланцевый погружной
Потребляемая мощность, не более, Вт	60
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 187 до 242 50 ± 1 24 ± 1
Габаритные размеры электронного блока во взрывозащищенном исполнении, мм	251x363x442
Габаритные размеры первичного преобразователя, мм - длина измерительной трубы - диаметр измерительной трубы	от 450 до 1110 от 25,4 до 101,6
Масса электронного блока в зависимости от исполнения, кг Масса первичного преобразователя в зависимости от исполнения, кг	от 7 до 32 от 11 до 91
Условия эксплуатации: Диапазон температуры окружающей среды, °C - электронный блок - первичный преобразователь	от 0 до + 55 от - 40 до + 55 от - 23 до + 55 от - 40 до + 55
Диапазон аналогового выходного сигнала, мА	4 – 20
Наработка на отказ, часов, не менее	30 000
Срок службы, лет, не менее	10
Маркировка взрывозащиты: - электронного блока - первичного преобразователя	1Ex d IIB 89 °C (T5) Gb 1Ex d IIB 78 °C (T5) Gb

#### Знак утверждения типа

наносится на табличку электронного блока влагомера методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность поставки влагомера

Наименование	Обозначение	Количество
Влагомер поточный модели L или F		1 шт.
Руководство по эксплуатации:		
- для влагомеров поточных модели L	№ 0063-00001-000	1 экз.
- для влагомеров поточных модели F	№ 0063-00003-000	1 экз.
- для влагомеров поточных модели L и F модификации «Standalone»	№ 0062-00000-000C	1 экз.

Методика поверки	МП 0090-6-2013 с изменением №1	1 экз.
------------------	--------------------------------	--------

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 0090-6-2013 «Инструкция. ГСИ. Влагомеры поточные моделей L и F. Методика поверки» с изменением №1, утвержденному ВНИИР – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 17.07.2020 года.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов 1 или 2 разряда в соответствии с ГОСТ 8.614-2013.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к влагомерам поточным моделям L и F**

1. ГОСТ 8.614-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов»;
2. Техническая документация фирмы «Phase Dynamics, Inc.» (США).

### **Изготовитель**

Фирма «Phase Dynamics Inc.», США, 1251 Columbia Dr Richardson, TX 75081,  
Тел. 972 680 15 50

### **Заявитель**

Организация с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ГКС» (ООО НПП «ГКС»)

Юридический адрес: 420111, РТ, г. Казань, ул. Тази Гиззата, д.3

Телефон +7 (843) 221-70-00, Факс +7 (843) 221-70-01

Web-сайт: <http://www.nppgks.com>

Электронная почта: [mail@nppgks.com](mailto:mail@nppgks.com)

### **Испытательный центр**

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

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

Телефон: +7 (843) 272-70-62. Факс: +7 (843) 272-00-32

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц ВНИИР - филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310592.