ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы влажности FIZEPR-SW100

Назначение средства измерений

Анализаторы влажности FIZEPR-SW100 (далее – анализаторы) предназначены для измерения содержания воды в неводных жидкостях, водных суспензиях, твердых, сыпучих, гранулированных и пастообразных материалах во взрывобезопасных зонах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов — измерение диэлектрических свойств анализируемой пробы. Программное обеспечение анализатора автоматически рассчитывает содержание воды по значению показателя преломления (с учетом температуры пробы) на основе градуировочных зависимостей для каждого типа контролируемого материала, заложенных в память анализатора. Градуировочные таблицы определяются только свойствами пробы и являются общими для всех модификаций датчиков. Для обеспечения независимости результата измерений и метрологических характеристик анализатора от длины зонда датчика, его модификации и варианта исполнения используется отношение резонансной частоты резонатора (зонда датчика) в воздухе к резонансной частоте в анализируемой пробе.

Анализаторы состоят из электронного блока и датчика, содержащего зонд – электрический резонатор, выполненный в виде металлического стержня, который размещается в контролируемом материале.

Датчики имеют следующие модификации:

- ВИГТ.415210.100-2Х - поточный вариант с фланцевым креплением к трубопроводу;
- ВИГТ.415210.100-3Х - лабораторный вариант;
- ВИГТ.415210.100-1Х - датчик в виде погружного зонда.

Внешний вид анализатора и датчиков приведен на рисунках 1 и 2.

Рисунок 1. Внешний вид электронного блока анализатора FIZEPR-SW100.

Рисунок 2. Внешний вид датчиков анализатора FIZEPR-SW100
1 - ВИГТ.415210.100-20 (поточный вариант); 2 - ВИГТ.415210.100-31 (лабораторный вариант); 3 - ВИГТ.415210.100-12 (зондовый).

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) анализатора состоит из двух частей: встроенного и внешнего.

Функции встроенного ПО «VL10»:

- измерение показателя преломления (коэффициента замедления) электромагнитной волны в контролируемом материале;
- измерение температуры контролируемого материала;
- расчет влажности контролируемого материала на основе калибровочных таблиц, записанных в память анализатора;
- формирование тока 4-20 мА, пропорционального значению влажности;
- реализация протокола MODBUS RTU.

Встроенное ПО записано в память микроконтроллера, который защищён от доступа и изменений. Обновление и модификация встроенного программного обеспечения в процессе эксплуатации не предусмотрены.

Идентификация встроенного программного обеспечения осуществляется посредством внешнего ПО «SW100» или другого ПО, поддерживающего работу по интерфейсу MODBUS RTU путем идентификации номера версии ПО. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Градуировочные зависимости (в виде таблиц или математических функций) защищены от несанкционированного вмешательства. Дополнительно все градуировочные зависимости снабжены 16-разрядным кодом CRC; код этих зависимостей CRC заносятся в паспорт анализатора для проведения сличения с данными, получаемыми посредством внешнего ПО.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычислений идентификатора ПО
VL10	VL10	Не ниже 10	-	-

Функции внешнего ПО «SW100»:

- отображение результатов измерений на экране ПК, в том числе вывод результатов измерений влажности, температуры, показателя преломления и диэлектрической проницаемости пробы;
- задание рабочих режимов выполнения измерений, калибровка анализатора;
- задание режимов цифровой связи.

Идентификация внешнего программного обеспечения осуществляется путем вывода текущей версии ПО в главном окне программы.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2. Цифровой идентификатор вычисляется по исполняемому файлу «SW100.exe».

Таблица 2

Идентификационное наименование ПО	Наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычислений идентификатора ПО
SW100	SW100	Не ниже 1.4	8296874597a2eaed 254a0cca4dae3cf2	md5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	Вариант исполнения датчика		
	ВИГТ.415210.100-1Х	ВИГТ.415210.100-2Х	ВИГТ.415210.100-3Х
Диапазон показаний массовой доли воды, W, %	От 0 до 100		
Диапазон измерений массовой доли воды, W, %	От 0,1 до 100		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности результатов измерения массовой доли воды, %	Δ= 0,035+0,05·W, где W — результат измерения	Δ= 0,02+0,025·W, где W — результат измерения	
Диапазон показаний температуры, °С	от минус 50 до плюс 150		
Диапазон измерения температуры, °С	от плюс 5 до плюс 80		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	± 1		
Выходной интерфейс - цифровой - токовый	RS485 Modbus RTU 4-20мА		
Напряжение питания: - номинальное, В - допустимое, В	24 18...36		
Потребляемый ток, не более, мА	200		

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	Вариант исполнения датчика		
	ВИГТ.415210.100-1Х	ВИГТ.415210.100-2Х	ВИГТ.415210.100-3Х
Габаритные размеры датчика, мм	335 х 80 х 80	400 х 200 х 300	335 х 47 х 47
Масса датчика, кг, не более	8	14	1
Диапазон рабочих температур эксплуатации датчика, °С: - исполнение общепромышленное	от минус 20 до плюс 120	от минус 20 до плюс 120	от 0 до плюс 90
- с расширенным диапазоном температур	от минус 20 до плюс 145	от минус 20 до плюс 145	-
Диапазон рабочих температур эксплуатации электронного блока, °С	от минус 20 до плюс 80		
Габаритные размеры электронного блока, мм	255 х 170 х 60		
Масса электронного блока, кг	2		
Средняя наработка на отказ, ч.	25 000		
Средний срок службы, лет	10		

Условия эксплуатации:

- диапазон относительной влажности воздуха, %, не более 80
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Технического описания и руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на лицевую панель электронного блока анализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Основной комплект включает:

- электронный блок;
- датчик (или несколько датчиков согласно заказу);
- паспорт и руководство по эксплуатации ВИГТ.415210.100 ПС;
- методику поверки МП 242-1715-2014.

Поверка

осуществляется по документу МП 242-1715-2014 «Анализаторы влажности FIZEPR-SW100. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 16 мая 2014 г.

Основные средства поверки:

Стандартные образцы массовой (объемной) доли воды в нефти ГСО 9829-2011, ГСО 8999- 9007-2008, ГСО 9261-9262-2008.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в руководстве по эксплуатации ВИГТ.415210.100 РЭ «Анализаторы влажности FIZEPR-SW100. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам влажности FIZEPR-SW100

Технические условия ТУ 4215-010-21161167-2014 (ВИГТ.415210.100 ТУ).

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ООО «Конструкторское бюро «Физэлектронприбор»
Адрес: 443010, г. Самара, ул. Галактионовская, д 141. Тел.: +7(846)244-89-51, +7(846)925-63-53, +7(846)952-83-82.Электронная почта: info@fizepr.ru.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19. Тел.: +7(812)251-76-01, факс: +7(812)713-01-14. Электронная почта: info@vniim.ru.
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В.Булыгин

М.п.

«___»_____ 2014 г.