

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Влагомеры сырой нефти ВСН-ПИК

#### Назначение средства измерений

Влагомеры сырой нефти ВСН-ПИК (далее – влагомер) предназначены для непрерывного измерения содержания воды в нефти. Измеряемая среда – сырая нефть, после предварительной сепарации свободного газа.

#### Описание средства измерений

Влагомер состоит из первичного измерительного преобразователя (далее – ПИП-ВСН), вторичного измерительного преобразователя, блока питания (далее – БП) и щелевого пробо-заборного устройства (далее – ЩПУ-ПИК). В качестве вторичного измерительного преобразователя используется контроллер Segnetics SMH2010 (далее – контроллер).

В состав ПИП-ВСН входят две платы микропроцессорного устройства и емкостной коаксиальный датчик. Емкостный коаксиальный датчик выполнен в виде отрезка трубопровода с диаметром рабочего сечения от 50 мм до 300 мм. С помощью фланцев ПИП-ВСН подсоединяется к технологическому трубопроводу. Коаксиально расположенный внутренний электрод датчика имеет две части, покрытые диэлектриком и разделенные между собой вставкой из диэлектрика. Обе части плотно стянуты между собой и имеют на концах обтекатели из диэлектрика. С помощью проходного электрода, размещенного в проходном изоляторе, каждая из частей центрального изолированного электрода подсоединена к плате микропроцессорного устройства. Плата микропроцессорного устройства размещена внутри корпуса крышками, обеспечивающими взрывозащищенное исполнение.

В верхней крышке изделия предусмотрены отверстия для установки электрических соединителей. Через первый разъем ХР1 по кабелю от БП подается напряжение питания, а также осуществляется подключение преобразователя к цифровому интерфейсу, а через второй разъем ХР2 подается напряжение питания на вторую плату микропроцессорного устройства и осуществляется обмен данными между платами.

Измерение содержания воды происходит в следующей последовательности:

Комплексная диэлектрическая проницаемость измеряемой среды преобразуется в полное комплексное сопротивление и в частоту автогенератора. По зависимости от изменения частоты автогенератора производится измерение содержания воды в нефти. Измеренное значение содержания воды преобразуется в цифровой код интерфейса RS-485 или RS (цифровая токовая петля).

Контроллер используется в комплекте с блоком искрозащиты БИЗ-ВСН. Работа контроллера осуществляется следующим образом: При подаче питания производится инициализация контроллера и выход в режим термостабилизации. Затем в ПИП-ВСН производится вычисление текущих параметров и осуществляется передача результатов измерений по протоколу Modbus-RTU на контроллер. Далее контроллером производится дальнейшая обработка данных и визуализация результатов измерений содержания воды.

Для преобразования выходного сигнала контроллера в токовый сигнал используется нормирующий преобразователь ICP DAS SG-3071.

Влагомер градуируется на определенный сорт нефти и пластовой воды с места эксплуатации. Щелевое пробозаборное устройство ЩПУ-ПИК является вспомогательным устройством и служит для отбора представительной пробы при проведении контрольных измерений влагомера.

ПИП-ВСН соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 имеет маркировку взрывозащиты «ExibIAT5 в комплекте ВСН-ПИК» и может устанавливаться во взрывоопасных зонах в соответствии с гл.7.3 ПУЭ и другими нормативными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

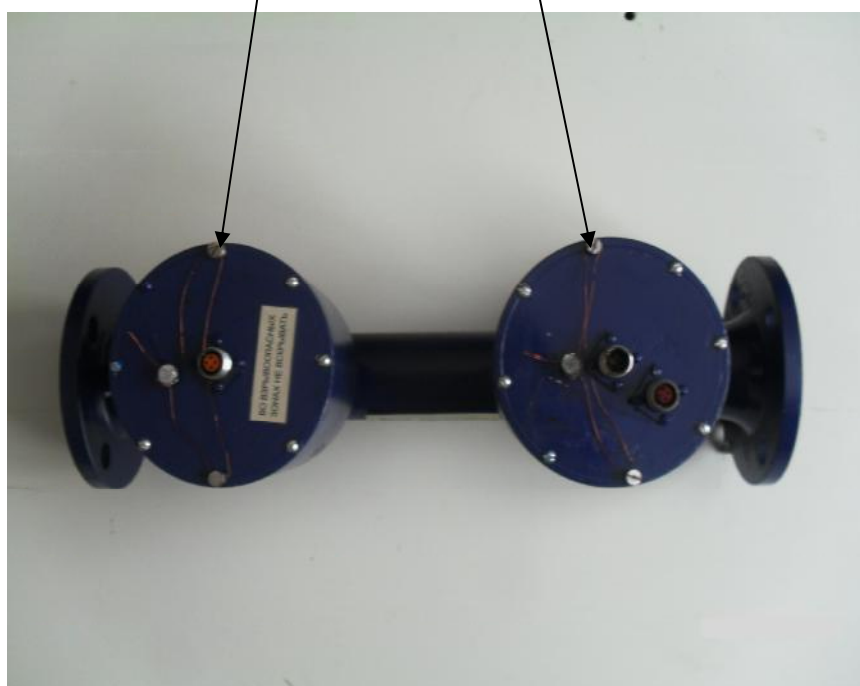
БИЗ-ВСН с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib», имеет маркировку взрывозащиты «ExibIIA» соответствует ГОСТ Р 51330.10-99 и может устанавливаться только вне взрывоопасных зон.

Контроллер в комплекте с преобразователем ICP DAS SG-3071 и БИЗ-ВСН устанавливается вне взрывоопасных зон и предназначен для:

питания ПИП-ВСН с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» по ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99.



Места нанесения пломбы



### Программное обеспечение

Программное обеспечение установлено в контроллере.

Идентификационные данные программного обеспечения:

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
VSN	191	25819460	*

\* - цифровой идентификатор = номер версии\*const1+const2. Const1, Const2 – зашифрованные числа, хранящиеся в закрытой зоне программы.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице №1.

Таблица №1

Диапазон измерений, объемная доля, %	от 0,2 до 100
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности, объемная доля воды, %, в поддиапазонах: (0,2 – 5) %, объемная доля воды (5 – 30) %, объемная доля воды (30 – 100) %, объемная доля воды	±0,2 ±0,8 ±1,2
Представление результатов измерений	в цифровом виде
Дискретность отсчета, %, объемная доля	0,01
Обработка результатов измерений	автоматическая
Режим работы влагомера	непрерывный
Цифровые интерфейсы	RS 232, RS 485 протокол MODBUS RTU
Унифицированный сигнал постоянного тока, мА	4..20
Потребляемая мощность влагомера ВА, не более:	5
Температура окружающей среды, °С: - ПИП-ВСН - Контроллер	от минус 50 до плюс 50 от минус 5 до плюс 50
Рабочее давление в трубопроводе, МПа, не более	4,0; 6,4
Степень защиты, по ГОСТ 14254-96: - ПИП-ВСН - Контроллер	IP65 IP54
Температура измеряемой среды, °С Температура измеряемой среды, при насыщенном растворе солей в воде, °С	от 0 до плюс 99 от минус 17 до плюс 99
Среднее время безотказной работы влагомера, час, не менее	25000
Средний срок службы в целом, лет, не менее	6

Габаритные размеры ПИП-ВСН в зависимости от Ду и от исполнения по рабочему давлению в трубопроводе приведены в таблице №2.

Таблица №2

Диаметр условного прохода (типовой) ПИП-ВСН	Длина (L) ПИП-ВСН		Диаметр (D) фланца ПИП-ВСН		Диаметр размещения монтажных отверстий (D1)		Диаметр монтажных отверстий (d)		Количество монтажных отверстий	
	Ру 4,0	Ру 6,4	Ру 4,0	Ру 6,3	Ру 4,0	Ру 6,4	Ру 4,0	Ру 6,4	Ру 4,0	Ру 6,4
Ду=50	250	257	160	175	125	135	18	22	4	4
Ду=80	282	290	195	210	160	170	22	22	8	8
Ду=100	310	320	230	250	190	200	22	26	8	8
Ду=150	370	390	300	340	250	280	26	33	8	8
Ду=200	437	452	375	405	320	345	30	36	12	12
Ду=250	500	512	445	470	385	400	33	39	12	12
Ду=300	555	565	510	530	450	460	33	36	16	16

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульном листе руководства по эксплуатации типографическим способом, на металлической табличке прикрепленной к корпусу ПИП-ВСН и на лицевой стороне корпуса контроллера Segnetics SMH2010 способом шелкографии.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки влагомера сырой нефти ВСН-ПИК должен соответствовать таблице №3.

Таблица №3

Наименование	Обозначение	Количество
1. Влагомер в следующем составе:		1 шт.
1.1. Первичный измерительный преобразователь ПИП-ВСН	ВСН-ПИК-01.00.00	1 шт.
1.2. Щелевое пробозаборное устройство ЦПУ-ПИК	ЦПУ-ПИК 08.099.00	1 шт.
1.3. Блок питания МТМ-101*	АА 14436434.000	1 шт.
1.4. Контроллер Segnetics SMH2010 в комплекте с нормирующим преобразователем ICP DAS SG-3071	ВСН-ПИК-03.00	1 шт.
1.5. Блок искрозащиты БИЗ-ВСН	БИЗ-ВСН 00.00.00	1 шт.
1.6. Программа для проведения градуировки и калибровки прибора	«Градуировка ВСН-ПИК.exe»	1 шт.
2. Руководство по эксплуатации	6.01.00.00РЭ	1 экз.
3. Упаковочный лист	ВСН-ПИК-04.00	1 экз.
4. ГСИ. «Влагомеры нефти поточные. Методика поверки» (с изменением №1, №2).	МИ 3303-2011	1 экз.

\* или аналогичный по параметрам

## **Поверка**

осуществляется по МИ 3303-2011 ГСИ. «Влагомеры нефти поточные. Методика поверки» (с изменением №1, №2).

Перечень эталонов применяемых при поверке:

- установка поверки и калибровки влагомеров УПКВ ТУ-01.00.00;
- весы электронные лабораторные по ГОСТ Р 53228-2008 с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более  $\pm 50$  мг;
- ареометры АОН-1 по ГОСТ 18481-81;
- термометр группы 3 с пределом измерения от 0 до 55 °С по ГОСТ 215-73.

Примечание: допускается применение других эталонных средств и поверочного оборудования с аналогичными или лучшими характеристиками.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к влагомерам сырой нефти ВСН-ПИК**

ГОСТ Р 8.615-2005 «ГСИ. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление торговли и товарообменных операций.

## **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПИК Сервис-Комплект»  
Юридический адрес: 115114, РФ, г. Москва, 1-й Кожевнический пер., д.6;  
Фактический адрес: 107553, г. Москва, Б. Черкизовская, 24 а, строение 6  
Тел/факс: (499) 753-00-19

## **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Обособленное подразделение Головной научный метрологический центр ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань, номер регистрации в Государственном реестре средств измерений - № 30141 - 10 от 01.03.2010 г.  
420029, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2 а;  
Тел/факс: (843) 272-47-86; 295-30-47; 295-30-96;  
E-mail: [gnmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gnmc@nefteavtomatika.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.П. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.