

Влагомеры сырой нефти ВСН-2БН

Назначение средства измерений

Влагомеры сырой нефти ВСН-2БН (далее – влагомеры) предназначены для непрерывного измерения объемной доли воды в добываемой водонефтяной смеси и вычисления среднего объемного содержания нефти при работе в комплекте с массовым счетчиком-расходомером в автоматическом режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия влагомеров основан на двух методах: на диэлькометрическом и оптическом. При работе влагомеров в нефтяной фазе смеси (вода в нефти) функционирует диэлектрическая часть ПП ВСН-2БН; при работе влагомера в водной фазе смеси (нефть в воде) функционирует оптическая часть ПП ВСН-2БН. Переключение влагомера при изменении фазы смеси производится автоматически.

Влагомер состоит из преобразователя первичного (далее - ПП ВСН-2БН) с диэлькометрическим и оптическим датчиками и блока обработки данных (далее - БОД ВСН-2БН).

ПП ВСН-2БН представляет собой неразборную металлическую конструкцию. Внутри корпуса изолированно установлен стальной полый электрод диэлькометрической части и два объектива с фото и светодиодами оптической части. Электрические сигналы с электрода и фотодиода передаются с печатной платы в электронный блок, закрепленный на корпусе ПП ВСН-2БН. На внешней стороне корпуса установлен электрический разъем для подключения контрольного кабеля к БОД ВСН-2БН. ПП ВСН-2БН имеет маркировку взрывозащиты **1 ExibIIBT3**.

БОД ВСН выполнен из серийного, стандартного пластмассового корпуса. На передней панели размещены жидкокристаллический графический дисплей и клавиатура. На боковых сторонах БОД ВСН-2БН размещены тумблеры, разъемы для внешних соединений. Внутри БОД ВСН-2БН размещена печатная плата с электронными элементами.



Программное обеспечение

Описание структуры программного обеспечения и его основных функций.

Программное обеспечение (далее - ПО) блока обработки данных (далее - БОД) влагомера сырой нефти ВСН-2БН является встроенным. Выполняет функции:

- обработки поступающих с первичного преобразователя и других средств измерений сигналов;

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

- расчет процентного содержания воды в водонефтяной смеси;
- опрос массового расходомера для получения данных о мгновенном расходе и плотности водонефтяной смеси;
- вычисление среднего значения по объему влажности нефти;
- обмен данными по интерфейсу RS-232, RS-485 по протоколу MODBUS RTU измеряемых и вычисляемых данных.

Наименование 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
ПО БОД влагомера сырой нефти ВСН-2БН	BODKTS V.2.74 general	2.74	d8f22d8477b0d24a55b452d2de85d80f	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон измерений объемной доли воды, %	0,1 -99,9
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерений объемной доли воды, %, в поддиапазонах: от 0,1 до 70,0 %, объемная доля воды св. 70,0 до 99,9 %, объемная доля воды	±1,0 ±1,5
Представление результатов измерений	в цифровом виде
Дискретность отсчета	0,01
Обработка результатов измерений	автоматически
Цифровой интерфейс	RS 232 RS 485 протокол MODBUS RTU
Напряжение электропитания, В	187-242
Потребляемая мощность В·А, не более: - ПП ВСН-2БН - БОД ВСН-2БН	2 10
Сопротивление изоляции между силовой цепью 220 В и цепями БОД ВСН-2БН в нормальных условиях, МОм, не менее	20
Рабочее давление в трубопроводе, МПа, не более	(4,0; 6,3)*

Габаритные размеры, мм, не более: - ПП ВСН-2БН: Ду 50 Ду 80 Ду 100 - БОД ВСН-2БН	410x320x400 420x250x500 430x280x500 250x220x130
Масса, кг, не более: - ПП ВСН-2БН: Ду 50 Ду80 Ду 100 - БОД ВСН-2БН	10 18 29 1,8
Степень защиты, по ГОСТ 14254-96: - ПП ВСН-2БН - БОД ВСН-2БН	IP65 IP44
Средняя наработка на отказ с доверительной вероятностью 0,95, час не менее	20000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Условия эксплуатации: - температура измеряемой среды, °С - допустимое содержание солей, массовая доля, % Температура окружающей среды, °С: - ПП ВСН-2БН - БОД ВСН-2БН	от +15 до +85 от 0,3 до 1 5 от минус 40 до 50 от + 5 до +70

*- в зависимости от исполнения ПП ВСН-2БН

Модификации влагомеров в зависимости от диаметра условного прохода и рабочего давления ПП ВСН-2БН приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение преобразователя первичного	Диаметр условного прохода, мм					
	Д _у 50		Д _у 80		Д _у 100	
	Рабочее давление, МПа					
	Р _у 4,0	Р _у 6,3	Р _у 4,0	Р _у 6,3	Р _у 4,0	Р _у 6,3
ВСН-2БН -50-40	•					
ВСН-2БН -50-63		•				
ВСН-2БН -80-40			•			
ВСН-2БН -80-63				•		
ВСН-2БН -100-40					•	
ВСН-2БН -100-63						•

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку ПП ВСН-2БН и БОД ВСН-2БН фотоэмульсионным способом. На титульный лист паспорта – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1. Влагомеры сырой нефти ВСН-2БН в составе:			
1.1. Первичный преобразователь ПП ВСН-2БН	ВСН-2.01.00.000	1 шт.	
1.2. Блок обработки данных БОД ВСН-2БН	ВСН2.02.00.000	1 шт.	
2. Барьер искробезопасный БИБ-04-7		1 шт.	
3. Кабель контрольный КВВГЭз 4 х 0.75 (доп. Замена см. Приложение Л в РЭ)		1 шт.	
4. Комплект ЗИП	ВСН 2.01.00.000	1 шт.	
5. Комплект монтажных частей	ВСН-2.05.00.000	1 шт.	По требованию заказчика
6. Комплект калибровочный	8689.00.000	1 шт.	
7. Паспорт	БН.87-2013 ПС	1 экз.	
8. Руководство по эксплуатации	БН.86-2013 РЭ	1 экз.	
9. Комплект монтажных частей. Спецификация.	ВСН-2.05.00.000	1 экз.	По требованию заказчика
10. Ведомость ЗИП		1 экз.	
11. Инструкция «ГСИ. Влагомер сырой нефти ВСН-2БН. Методика поверки»	ВСН5.00.00.000 МП	1 экз.	По требованию заказчика
12. Программа для градуировки влагомера ВСН-2БН «Градуировка ВСН-2БН. exe»		1 шт.	
13. Упаковочный лист		1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу ВСН-2БН 5.00.00.000 МП "ГСИ. Инструкция. Влагомер сырой нефти ВСН-2БН. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФБУ "ЦСМ Татарстан" 15.09.2014 г.

Перечень средств измерений, применяемых при поверке:

- стенд гидродинамический для ВОЕСН ТУ 4300-019-00137093-2006;
- влагомер товарной нефти лабораторный УДВН-1л с пределами допускаемого значения абсолютной погрешности $\pm 0,06\%$, объемная доля воды;
- весы неавтоматического действия ЕД диапазон измерения (0,5 – 6200)г Класс точности высокий П,
- набор ареометров для нефти диапазон измерения (700-1000) кг/м³ основная абсолютная погрешность не превышает $\pm 0,5$ кг/м³

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации БН.86-2013 РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к влагомерам сырой нефти ВСН-2БН

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

- ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов
- Технические условия ТУ 4215-042-93051591-2013 «Влагомеры сырой нефти ВСН-2БН»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://bozna.nt-rt.ru/> || bna@nt-rt.ru