

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на влагомеры сырой нефти ВСН-2 номенклатурного ряда диапазонов измерения 0-10%, 0-30%, 0-100% для условного проходного диаметра трубопроводов 50, 100, 150 и 200мм.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Влагомер ВСН-2 предназначен для непрерывного определения процентного содержания воды в добываемой нефти, вычисления средней по объему влажности нефти, вычисления объема чистой нефти при работе в комплекте со счетчиком жидкости.

1.2. Первичный измерительный преобразователь и блок обработки влагомера ВСН-2 должны устанавливаться в обогреваемом блок - боксе. Допускается установка первичного измерительного преобразователя в отапливаемом шкафу, либо его утепление с использованием взрывобезопасного термокабеля.

1.3. Условия эксплуатации:

диапазон температур окружающего воздуха, °С	+5...+40
верхнее значение относительной влажности воздуха при 25°С, %	80
диапазон атмосферного давления, кПа	84-106,7
тряска, удары	отсутствуют
климатическое исполнение влагомера	УХЛ 4.2. ГОСТ 15150-69
электропитание влагомера осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 ($\frac{+22}{-33}$) В и частотой 50(±1) Гц	
режим работы влагомера	непрерывный

1.4. **Контролируемая среда** - сырая нефть после предварительной сепарации свободного газа.

Параметры контролируемой среды:

диапазон температур, °С	0...+60
плотность, вязкость, содержание парафина, смол, солей	не ограничено
остаточное наличие свободного газа, объемная доля, %, не более	1
давление, на которое рассчитан первичный преобразователь, МПа, не более	4,0
скорость потока через первичн. измер. преобразователь, м/с, в пределах	1,0 - 2,5

1.5. Первичный измерительный преобразователь влагомера сырой нефти ВСН-2 соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.10-99, имеет маркировку взрывозащиты "1 Ex ib IIA T6" и предназначен для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно гл.7.3 ПУЭ и другим директивным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Блок обработки данных влагомера сырой нефти ВСН-2 с входными искробезопасными цепями уровня "ib" имеет маркировку взрывозащиты "[Ex ib] IIA" соответствует ГОСТ Р 51330.10-99 и предназначен для установки вне взрывоопасных зон.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель влагомера ВСН-2-50 (ВСН-2-ПП)	10%	30%	100%
2.1. Диапазон измерения влажности нефти, объемная доля, %	0-10%	0-30%	0-100%
2.2. Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности, объемная доля, % , для ВСН-2-50 и ВСН-2-ПП диапазона 100% в двух поддиапазонах: 0-60 (для эмульсии типа “вода в нефти”) свыше 60 до 100 (для эмульсии типа “нефть в воде”)	0,6	1,2	2,4 4,0
2.3. Изменение показаний выходного сигнала при изменении температуры нефти на каждые 10°С от номинальной +20°С не должно превышать, объемная доля, %	0,2	0,4	1,2
2.4. Изменение показаний влагомера при изменении напряжения питающей сети 220 В не должно превышать, объемная доля, %	0,2	0,4	1,2
2.5. Изменение показаний при отклонении температуры окружающей среды от номинального значения (+20°С) на каждые 10°С не должно превышать, об. доля, %	0,2	0,4	1,2
2.6. Уровни входных сигналов с расходомеров, В Возможно подключение расходомеров по входам “сухой контакт”.		5...30,0	
2.7. Выход на самопишущий прибор - унифицированный сигнал постоянного тока, мА		4 - 20	
2.8. Уровни напряжений канала последовательной связи стандарта RS-485*, лог 1/ лог 0, В		0-0,5 / 3,5	
2.9. Потребляемая мощность, ВА, не более: первичный измерительный преобразователь блок обработки		2 25	
2.10. Расстояние от первичного преобразователя до блока обработки при сечении проводов 0,35мм ² , не более, м		500	
2.11. Габаритные размеры, мм, не более: первичный измерительный преобразователь: модель для установки на байпасе полнопоточные модели блок обработки	ВСН-2.50 ВСН-2-100 ВСН-2-150 ВСН-2-200 300 x 200 x75	Dy= 50мм Dy=100мм Dy=150мм Dy=200мм	428 x Ø 160 345 x Ø 160 405 x Ø 160 465 x Ø 160
2.12. Масса, кг, не более первичный измерительный преобразователь модель с установкой на байпасе полнопоточные модели блок обработки	ВСН-2.50 ВСН-2-100 ВСН-2-150 ВСН-2-200	Dy= 50мм Dy=100мм Dy=150мм Dy=200мм	12,0 7.0 8,0 9.0 3,0
2.13. Средняя наработка на отказ, час		15000	
2.14. Средний срок службы, лет		6	
2.15. Обработка результатов измерения влажности		автоматическая	
2.16. Представление результатов измерения		в цифровом виде с кратностью ± единица младшего разряда	

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

Комплектность поставки влагомера ВСН-2 должна соответствовать табл. 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество
1. Первичный измерительный преобразователь	ВСН-2.01.00.000	1
2. Блок обработки	ВСН-2.02.00.000	1
3. Кабель контрольный	ВСН-2.02.00.000 К1	1
4. Руководство по эксплуатации	ВСН-2.00.00.000 РЭ	1

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ВЛАГОМЕРА.

4.1. Состав влагомера

Влагомер сырой нефти ВСН-2 функционально состоит из первичного измерительного преобразователя, микропроцессорного блока обработки и трехпроводного кабеля, обеспечивающего связь первичного преобразователя с блоком обработки.

4.2. СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ВЛАГОМЕРА

В состав схемы (см. рис.1.) входят следующие функциональные узлы:

1. Преобразователь первичный измерительный (см.приложения 1, 2)

2. Блок обработки данных

Плата процессора

- ♦ блок искрозащиты (БИЗ);
- ♦ измерительный канал для согласования сигнала первичного измерительного преобразователя с центральным процессором блока обработки(ССИК);
- ♦ схема согласования и суммирования сигналов расходомеров (ССРХ);
- ♦ центральный процессор P89C51RD2 со схемами обрaмления;
- ♦ цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП AD420);
- ♦ релейные каналы;
- ♦ интерфейс последовательной связи в стандарте RS-485;
- ♦ узел записи и хранения характеристик нефтяных эмульсий (ПЗУ 24LC256B "Сорт");
- ♦ источник питания (ИП);
- ♦ стабилизаторы вторичных напряжений (СН).

Плата индикации управления

- ♦ контроллер управления клавиатурой и дисплеем(С8051F231);
- ♦ матричный вакуумно-люминисцентный дисплей(ИВЛ-40/5x7);
- ♦ мембранная клавиатура.

4.3. Принцип работы влагомера нефти.

Измерение влажности нефти производится путем определения комплексного сопротивления нефтяной эмульсии, протекающей по датчику. Установленный на измерительную линию, первичный преобразователь преобразует параметры датчика с протекающей по нему нефтью в сигнал, который в блоке обработки преобразуется с помощью встроенного микропроцессора в числовое значение влажности и выдается, в зависимости от выбранного пользователем режима, на дисплей блока и внешние устройства регистрации данных. Вывод мгновенного значения влажности нефти производится непрерывно по импульсам с периодом 1сек от встроенного в блок обработки генератора тактовых импульсов.

В счетчике брутто блока обработки автоматически производится суммирование импульсов, поступающих с расходомера. При поступлении очередного импульса расходомера производится запуск внутреннего генератора тактирующих импульсов, следующих с частотой 1Гц. По каждому тактирующему импульсу выполняется преобразование сигнала, поступающего с первичного преобразователя в числовое значение влажности, которое выводится на дисплей блока обработки.