



ЗАКАЗАТЬ

Оптический емкостной влагомер сырой нефти АМ-ВОЕСН предназначен для непрерывного измерения объемного процентного содержания нефти и воды в добываемой водонефтяной смеси и вычисления среднего объемного содержания нефти при работе в комплекте с массовым счетчиком-расходомером в автоматическом режиме.

Измеряемая среда

Сырая нефть после предварительной сепарации свободного газа.

Область применения

Предприятия нефтяной и газовой промышленности.

Конструкция

Влагомер АМ-ВОЕСН (рис. 1) состоит из:

- преобразователя первичного (ПП) с диэлькометрическим и оптическим датчиками;
- блока обработки данных (БОД);
- барьера искробезопасности БИБ-04-7 КПДС.426475.008 ТУ.

ПП АМ-ВОЕСН подключается к БОД АМ-ВОЕСН с помощью контрольного кабеля марки КВВГЭз 4x0,75 ГОСТ 1508-78 через барьер искробезопасности БИБ-04-7 КПДС 426475.008 ТУ (возможна замена на аналогичный с аналогичными характеристиками).

ПП АМ-ВОЕСН представляет собой неразборную металлическую конструкцию.

Внутри корпуса изолированно установлен стальной полый электрод диэлькометрической части и два объектива с фото- и светодиодом оптической части. Электрические сигналы с электрода и фотодиода передаются с печатной платы в электронный блок, закрепленный на корпусе ПП АМ-ВОЕСН. На внешней стороне корпуса установлен электрический разъем для подключения контрольного кабеля с БОД АМ-ВОЕСН.

БОД АМ-ВОЕСН выполнен из серийного, стандартного пластмассового корпуса. На передней панели размещены жидкокристаллический графический дисплей и клавиатура. На боковых сторонах БОД АМ-ВОЕСН размещены: выключатель питания сетевой «Упит 220 В», выключатель питания ПП АМ-ВОЕСН «Упит ПП», разъем сетевого кабеля питания, гнездо заземления и разъемы для подключения ПП АМ-ВОЕСН «Первичный преобразователь», массового счетчика-расходомера «МАСК», кустового контроллера «Кустовой контроллер» (КК). Внутри БОД АМ-ВОЕСН размещена печатная плата с электронными элементами. Выходы «МАСК» и «КК» имеют гальваническую развязку.

Технические характеристики

Наименование	Значение
Параметры измеряемой среды: <ul style="list-style-type: none"> – диапазон температур – диапазон содержания солей, массовая доля – остаточное содержание свободного газа, объемная доля, не более 	+5...+85°С 0,3÷15% 5%

Температура окружающей среды: – ПП АМ-ВОЕСН – БОД АМ-ВОЕСН	-40...+50 °С +5...+70 °С
Среднегодовое значение относительной влажности для: – ПП АМ-ВОЕСН – БОД АМ-ВОЕСН	80% при температуре +15 °С 60% при температуре +20 °С
Параметры ПП АМ-ВОЕСН: – взрывозащищенность – степень защиты	1Ex ib IIB T3, соответствует ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0: 2011) и ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), может устанавливаться во взрывоопасной зоне согласно гл.7.3 ПУЭ и другим директивным документам IP65 по ГОСТ 14254-2015
Параметры БОД АМ-ВОЕСН: – взрывозащищенность – степень защиты	изделие общего назначения, предназначенное для установки вне взрывоопасных зон IP44 по ГОСТ 14254-2015
Параметры БИБ-04-7: – взрывозащищенность – степень защиты	[Ex ib] IIB, соответствует ГОСТ 31610.11-2014 (МЭК 60079-11-2011), ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-11:2011) и предназначен для установки вне взрывоопасных зон IP30 по ГОСТ 14254-2015
Максимальное расстояние от ПП АМ-ВОЕСН до барьера искробезопасности с БОД АМ-ВОЕСН	200 м
Диапазон измерений содержания нефти, объемная доля	2...99,9%
Диапазон измерений содержания воды, объемная доля	0,1...99,9%
Пределы допускаемого значения относительной погрешности содержания нефти, объемная доля, в поддиапазонах: – 30...99,9%, объемная доля нефти – 5...30%, объемная доля нефти – 2...5%, объемная доля нефти	±4% ±10% ±18%
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности содержания воды, объемная доля, в поддиапазонах: – 0,1...70%, объемная доля воды – 70...99,9%, объемная доля воды	±1% ±1,5%
Представление результатов измерений	в цифровом виде
Дискретность отсчета, объемная доля	0,01%
Цифровой интерфейс	RS232, RS485 протокол MODBUS RTU
Электропитание: – БОД АМ-ВОЕСН – ПП АМ-ВОЕСН	напряжение переменного тока частотой 50 Гц, 187...242 В напряжение постоянного тока, 7,5 В
Потребляемая мощность, не более: – ПП АМ-ВОЕСН – БОД АМ-ВОЕСН	2 ВА 10 ВА
Максимальные входные электрические параметры искробезопасных цепей ПП АМ-ВОЕСН: – напряжение, U_i – ток, I_i – емкость, C_i , не более – индуктивность L_i , не более	7,9 В 630 мА 10 мкФ 10 мкГн
Максимальные выходные электрические параметры барьера искробезопасности: – напряжение, U_o – ток, I_o – емкость, C_o – индуктивность, L_o	7,88 В 630 мА 12 мкФ 150 мкГн
Прочность изоляции электрических цепей влагомера АМ-ВОЕСН должна выдерживать при НКУ воздействие испытательного напряжения	частотой 50 Гц между силовой цепью 220 В и цепями БОД ВОЕСН 1500 В
Сопrotивление изоляции между силовой цепью питания	20 МОм

220 В и цепями БОД АМ-ВОЕСН в нормальных условиях, не менее	
Средний срок службы, не менее	10 лет
Габаритные размеры БОД ВОЕСН	250x220x130 мм
Масса БОД ВОЕСН, не более	1,8 кг

Габаритные и присоединительные размеры, масса ПП АМ-ВОЕСН

Обозначение влагомера	Диаметр условного прохода, DN, мм	Условное давление PN, МПа	Габаритные и присоединительные размеры преобразователя первичного ПП АМ-ВОЕСН., мм							Масса, кг	Фланцы ГОСТ 12821-80 Ст. 09Г2С-7	
			D	D1	d	d1	n	L	H		Фланец корпуса, поз. 4 (2 шт.)	Ответный фланец, поз. 5 (2 шт.) по заказу потребителя
АМ-ВОЕСН 50-63	50	6,3	175	135	46	22	4	400	212	12,02	2-50-63	3-50-63
АМ-ВОЕСН 50-40		4,0	160	125					18	204	10,65	2-50-40
АМ-ВОЕСН 80-63	80	6,3	210	170	77	22	8	500	248	15,83	2-80-63	3-80-63
АМ-ВОЕСН 80-40		4,0	195	160	78				18	240	14,35	2-80-40
АМ-ВОЕСН 100-63	100	6,3	250	200	94	26	8	500	276	19,00	2-100-63	3-100-63
АМ-ВОЕСН 100-40		4,0	230	190	96				22	266	17,69	2-100-40

Принцип работы

Принцип действия влагомера АМ-ВОЕСН комбинированный, основан на двух методах: диэлькометрическом и оптическом. При работе влагомера в нефтяной фазе смеси (вода в нефти) функционирует диэлькометрическая часть ПП АМ-ВОЕСН; при работе влагомера в водной фазе смеси (нефть в воде) функционирует оптическая часть ПП АМ-ВОЕСН. Переключение влагомера при изменении фазы смеси производится автоматически.

Диэлькометрический метод основан на зависимости диэлектрической проницаемости водонефтяной смеси от содержания в ней воды. Электрод преобразователя меняет емкость нагрузки генератора в зависимости от содержания воды и нефти в водонефтяной смеси, вследствие чего изменяется частота выходного сигнала.

Оптический метод основан на зависимости оптических свойств водонефтяной смеси от содержания в ней воды. Логарифмическая зависимость светопропускания смеси в зависимости от содержания в ней нефти преобразуется электронной схемой в частоту выходного сигнала.

Влагомер градуируется на определенный сорт нефти и пластовой воды с места эксплуатации.

БОД АМ-ВОЕСН при помощи программного обеспечения осуществляет обработку поступающих с ПП АМ-ВОЕСН и других средств измерений сигналов и выполняет следующие операции:

- преобразует частотный электрический сигнал в процентное содержание нефти и воды в водонефтяной смеси;
- производит опрос массового расходомера для получения данных о мгновенном расходе и плотности водонефтяной смеси;
- вычисляет среднее объемное содержание нефти;
- передает по интерфейсному каналу RS-485 в цифровом виде измеряемые и вычисляемые параметры.

Программное обеспечение установлено в контроллере БОД АМ-ВОЕСН.

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

Схема подключения влагомера приведена на рисунке 1, в качестве примера счетчика-расходомера приведен счетчик жидкости массовый типа МАСК, установленный на групповой замерной установке (АГЗУ).

Схема электрическая принципиальная ПП АМ-ВОЕСН приведена на рисунке 2.

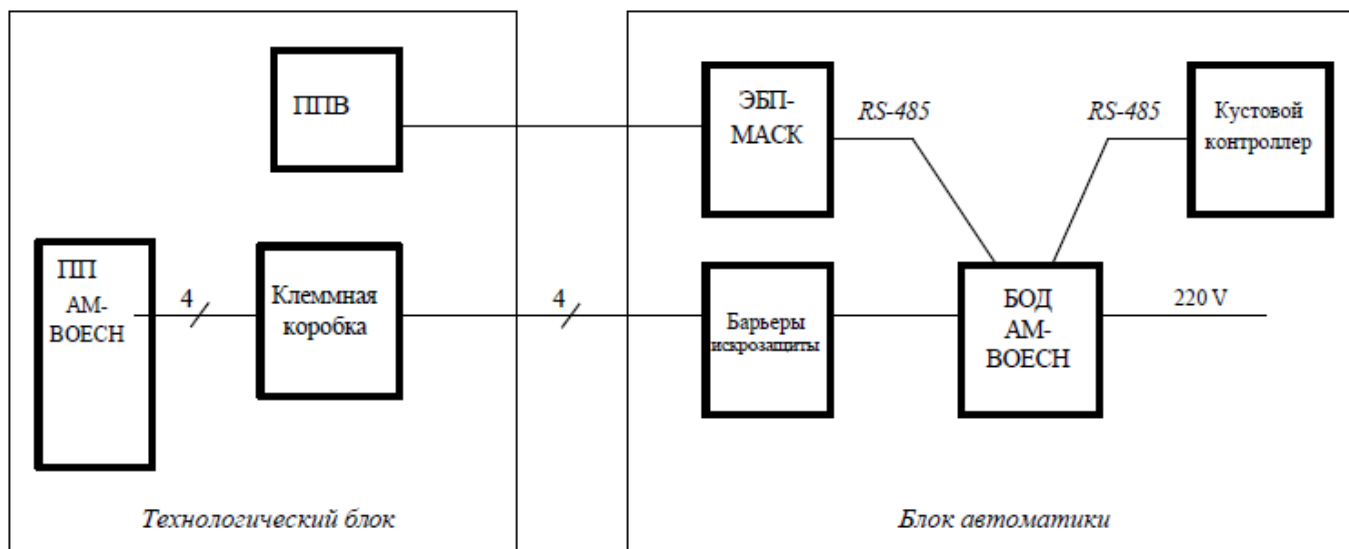


Рис. 1. Схема подключения влагомера сырой нефти АМ-ВОЕШН

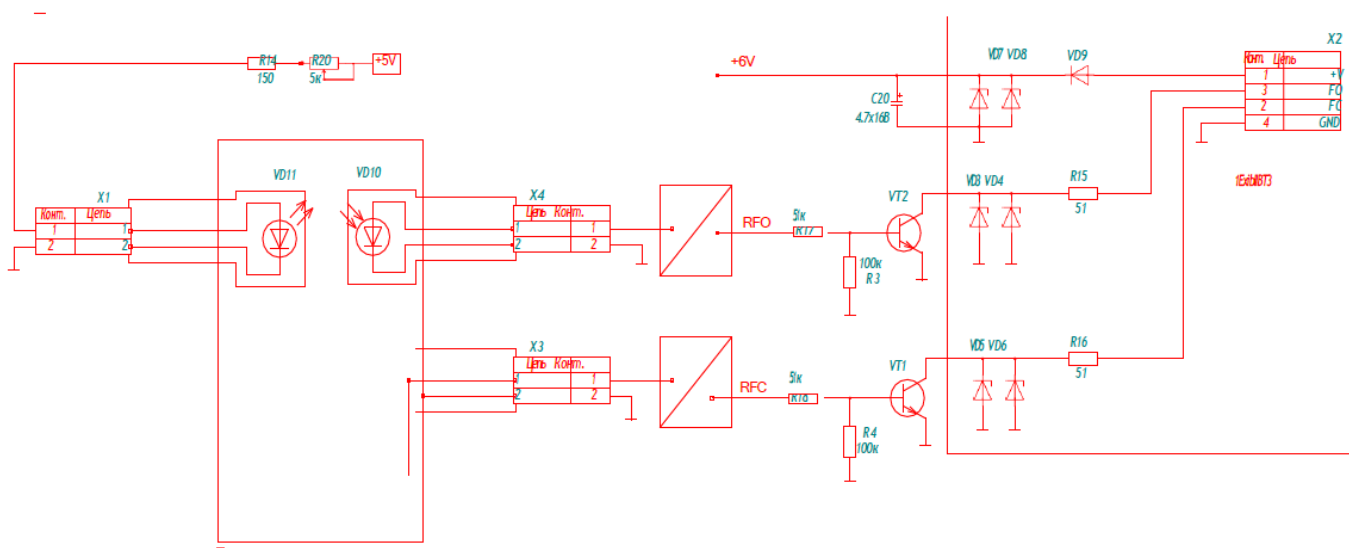


Рис. 2. Схема первичного преобразователя влагомера сырой нефти