

**ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ НЕФТЕПРОДУКТОВ
ИВН-2002**

техническое описание, инструкция по эксплуатации,
паспорт

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ включает в себя паспорт, техническое описание и инструкцию по эксплуатации измерителя влажности нефтепродуктов ИВН-2002, необходимые для изучения конструкции, принципа действия и правильной эксплуатации прибора.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА.

1.1. Измеритель влажности нефтепродуктов (далее по тексту - прибор) предназначен для измерения объемного содержания воды в эмульсиях, образованных нефтепродуктом (сырая нефть, бензины, мазуты, смазочные масла) и водой. Измерение проводится диэлькометрическим методом согласно **ГОСТ 2477-65**. Прибор может применяться в лабораторных и цеховых условиях

1.2. Для измерения необходима врезка датчика в магистраль продуктопровода согласно рис.1

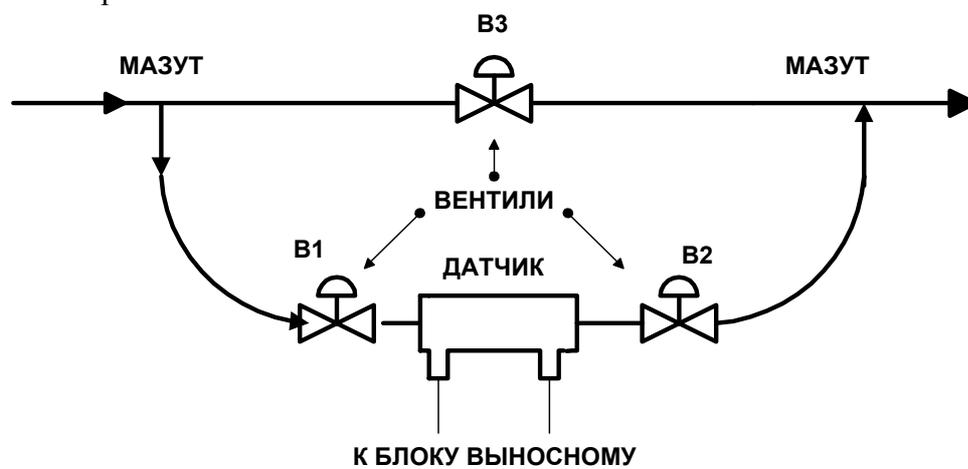


РИС.1 ВКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА В ПРОДУКТОПРОВОД

1.3. Отображение результатов измерений осуществляется на трёхзначном цифровом дисплее блока щитового. Кроме того предусмотрено сопряжение прибора с регистрирующими приборами типа КСП2, КСМ2, КС2. -диапазоны выходного сигнала 0..5 мА или 4..20 мА (см. табл 1), а так же с ПЭВМ по каналу RS-232.

1.4. Рабочими условиями эксплуатации для прибора являются:

-температура окружающего воздуха	от 283 до 318 К (+10 до +45 ° С)
-относительная влажность воздуха	до 98% при 25 ° С
-атмосферное давление	от 84 до 106 кПа

1.4. Параметры рабочего тела

Максимальная температура эмульсии	400 К (127 ° С)
Максимальное давление	1Мпа (10 атм)

1.5. Прибор может применяться на энергетических и химических производствах для индикации и управления технологическими процессами.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

2.1 Основные технические данные приведены в таблице 1.

Таблица 1.

	Единица измерения	Величина	Примечание
Рабочий диапазон	%	0,5 - 19,5 0,05- 5	Указывается в требовании о поставке
Предел допускаемой основной погрешности (X- измеряемая величина)	%	0,2+0,03 X	
Макс. расстояние от прибора до контролируемого участка. Блок выносной тип 1 Блок выносной тип 2	М	125 250	Указывается в требовании о поставке
Выходной сигнал	мА	0 - 5 4 - 20	Указывается в требовании о поставке
Скорость обмена по каналу RS-232	Бод	9600-11200	
Быстродействие прибора	Изм/сек	0,5	

2.2. В приборе предусмотрена компенсация погрешности, вызванной колебаниями температуры эмульсии.

2.3. Прибор обеспечивает свои технические характеристики после установления рабочего режима длительностью 10 мин. при температуре, соответствующей рабочим условиям.

2.4. Электрическая изоляция цепи сетевого питания относительно крепежных винтов выдерживает без пробоя испытательное напряжение переменного тока частотой (50+-1) Гц (среднеквадратичное значение) 1500 В. в нормальных условиях.

2.5. Электрическое сопротивление изоляции цепи сетевого питания относительно крепежных винтов составляет:

- не менее 10 МОм - в нормальных условиях;
- /-- 5 МОм - в условиях повышенной температуры;
- /-- 3 МОм - в условиях повышенной влажности;

2.6. Питание прибора осуществляется от сети переменного тока (50+-1) Гц напряжением (220+-10) В.

2.7. Мощность, потребляемая прибором, не превышает 8 ВА.

2.8. Прибор допускает непрерывный режим работы.

2.9. Нарботка на отказ не менее 20000 ч.

2.10. Масса г. не более:

Блока электронного щитового	1000
Блока электронного выносного	200
Датчика влажности емкостного	2000

2.11. Габаритные размеры:

Блока электронного щитового	130 * 50 * 180 мм
Блока электронного выносного	130 * 20 * 55 мм

Датчика влажности емкостного	400 * 40 * 200 мм
------------------------------	-------------------

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

3.1. Прибор поставляется в комплекте, указанном в табл.2

Таблица 2 (см. приложение 1)

№	Наименование	Ед. изм	Количество	Примечание
1	Блок электронный щитовой	шт	1	Заполнить табл
2	Блок электронный выносной	шт	1	Заполнить табл
3	Емкостной датчик влажности	шт	1	
4	Датчик температуры	шт	1	По требованию
5	Кабель соединительный "блок щитовой-блок выносной"	м		По требованию
6	Кабель соединительный "блок выносной-датчик влажности "	шт	2	
7	Кабель соединительный "блок выносной - датчик температуры"	шт	1	По требованию
8	Кабель соединительный "блок щитовой - ПЭВМ" - COM9-COM9	шт	1	По требованию
9	Разъем РШ2Н-1-17	шт	1	
10	Разъём 2 - токовый выход	шт	1	
11	Разъём 2- силовой	шт	1	
12	Разъём 8	шт	1	1

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ.

4.1. Принцип действия прибора.

4.1.1. В приборе реализован диэлькометрический метод измерения влажности эмульсии, основанный на существовании функциональной зависимости ее диэлектрической проницаемости от объемного соотношения компонентов, диэлектрической проницаемости "сухого" продукта и температуры смеси.

4.1.2. Появление в исходном продукте воды приводит к увеличению диэлектрической проницаемости среды (приблизительно на 3 % на каждый процент воды).

4.1.3. Изменение температуры эмульсии вносит погрешность в измерения (около 0,03% на град.Цел)

4.1.4. Зная диэлектрическую проницаемость "сухого" продукта и измерив проницаемость эмульсии и ее температуру, можно вычислить объемное содержание воды в смеси.

4.2. Устройство прибора.

4.2.1. Структурная схема прибора приведена на рис.2.



РИС .2 СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ИЗМЕРИТЕЛЯ
ВЛАЖНОСТИ НЕФТЕПРОДУКТОВ

4.2.2. Прибор состоит из блока электронного щитового, блока электронного выносного и преобразователя диэлькометрического (датчика влажности).

4.2.3. Датчик влажности служит для преобразования величины влажности эмульсии в электрическую емкость.

4.2.3.1. Датчик представляет собой коаксиальный конденсатор, функцию диэлектрика в котором выполняет исследуемая эмульсия.

4.2.3.2. Обкладки конденсатора через герметичные электровводы соединяются с разъемами СР-50, к которым подключаются кабели от блока выносного.

4.2.3.3. Кроме того, в предусмотренных случаях, внутрь измерительного конденсатора вводится полупроводниковый датчик температуры (чувствительность 10 мВ/град Кельвина).

4.2.3.4. Конструкция датчика позволяет производить разборку для профилактической очистки обкладок.

4.2.4. Блок электронный выносной преобразует величину емкости датчика в электрическое напряжение.

4.2.4.1. Параметры датчика и блока подобраны таким образом, что при заполнении датчика сухим продуктом выходное напряжение блока около нуля, а при влажности, равной пределу шкалы (см табл) - около 4 Вольт

4.2.4.2. Предусмотрено подключение к блоку полупроводникового датчика температуры (см. 4.2.3.3).

4.2.4.3. Кроме того блок формирует опорное напряжение (4 Вольт), необходимое для повышения точности работы блока щитового.

Примечание. Выносной блок тип 2 (табл) обменивается с блоком щитовым посредством интерфейса RS-485 поэтому осуществляет промежуточные преобразования аналогового сигнала в цифровой

4.2.4.4. Блок размещается возле датчика (1.5-2 м), поэтому находится в корпусе, исключающем попадание пыли и грязи внутрь.

4.2.4.5. Для достижения взрывобезопасности исключено протекание токов более **0,1 А** при любом замыкании проводов, подходящих к блоку, и более **0,01 А** при замыкании проводов, подходящих к датчику.

4.2.5. Блок электронный щитовой предназначен для обработки и индикации результатов измерений.

4.2.5.1. От блока щитового подается нестабилизированное напряжение питания (8 - 12 В) на блок выносной .

4.2.5.2. С блока выносного на блок щитовой подаются напряжения : опорное (4 В), сигнал (-4,5 до 4,5 В), датчика температуры (10 мв/Град).

4.2.5.3. С блока щитового подается сигнал на самописец. Диапазон изменения 0..5 мА. (У приборов с диапазоном 2 % выходной сигнал 1мА/%).

5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.

По требованию к электробезопасности прибор удовлетворяет нормам ГОСТ 26104-84 класса защиты 11 ГОСТ 12.2.007-75. При работе с прибором защитное заземление корпуса

не требуется. При работе с прибором и его ремонте необходимо помнить, что цепи сетевого питания и силовой трансформатор в блоке питания сетевом находятся под напряжением сети. При ремонте и профилактических работах запрещается производить смену деталей под напряжением. К работе с прибором допускаются лица, ознакомившиеся с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

6.1. Расположение органов управления и подключения.

6.1.1. На передней панели блока щитового размещается трёхразрядный цифровой индикатор и индикатор отображаемой величины. Показания индикатора соответствуют объёмному содержанию воды в эмульсии (в процентах).

5.1.2. Все органы оперативного управления прибором располагаются задней панели блока щитового. На рис.4 изображена задняя панель блока электронного. Цифрами обозначены:

- 1 - кабель для подключения сетевого питания
- 2 - предохранитель 0.5А/220В;
- 3 - разъем "датчик" для подключения блока выносного;
- 4 - регулятор "сухой";
- 5 - регулятор "наклон";
- 6 - разъем "0..5 мА" для подключения регистрирующего прибора;

5.2. Подготовка к проведению измерений.

5.2.1. Датчик влажности монтируется на мазутопроводе с помощью штуцерных разъемов согласно схеме (рис.2).

5.2.2. К выводам датчика подключить провода, выходящие из блока электронного выносного (рис.3).

5.2.3. К разъему РГШ блока выносного подключить соединительный кабель (рис.3).

5.2.4. Блок электронный щитовой устанавливается вне топливного цеха, как правило на щите управления.

5.2.5. К разъему 3 блока щитового (рис.4) подключить другой конец соединительного кабеля.

5.2.6. К разъему 6 подключить соединительный кабель от самопишущего прибора.

5.2.7. Подключить прибор к сети 220 вольт.

5.3. Работа прибора.

5.3.1. По свечению индикатора убедиться, что прибор включен.

Внимание

Свечение только единицы в старшем разряде означает следующее :

а) выходной сигнал блока щитового превосходит допустимый диапазон (влажность больше 20 %)

б) выносной блок не подключен. (оборван соединительный кабель)

5.3.2. Открытием вентилей В1 и В2 на мазутопроводе осуществляется проток нефтепродукта через датчик и проверяется визуально герметичность конструкции датчика.

5.4. Настройка прибора.

5.4.1. Осуществить проток "сухого" нефтепродукта через датчик.

5.4.2. Вращением регулятора 4 "сухой" (рис.4) добиться показаний 0 индикатора или (в случае влажности отличной от 0) соответствующей величины.

5.4.3. Осуществить проток через датчик нефтепродукта с известной влажностью. Рекомендуется влажность, соответствующая верхнему пределу измерений (1.8..1.9 %).

5.4.4. Вращением регулятора 5 "наклон" (рис.4) добиться требуемых показаний индикатора прибора .

Внимание

отрицательные показания прибора могут означать следующее:

- а) неверная настройка на "сухой" продукт*
- б) отсутствие продукта в датчике*
- в) обрыв сигнального провода*

6. ПОВЕРКА ПРИБОРА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМИ СЛУЖБАМИ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

7.1. Техническое обслуживание проводят с целью обеспечения работоспособного состояния прибора в течение его эксплуатации и хранения.

7.2. В процессе эксплуатации прибор должен содержаться в чистоте и находиться в климатических условиях, оговоренных в разделе 1 настоящего ТУ.

7.3. В зависимости от этапов эксплуатации проводят следующие виды технического обслуживания:

- контрольный осмотр;
- техническое обслуживание 1;
- техническое обслуживание 2;

7.3.1. Контрольный осмотр (визуальный осмотр) проводят перед использованием прибора по назначению и после транспортирования, при этом производится внешняя чистка и проверка крепления органов управления, плавность хода. Отсутствие сколов и трещин, следов утечек на фланцах датчика.

7.3.2. Техническое обслуживание 1 проводят один раз в год при кратковременном хранении прибора, при этом выполняются работы по п.7.3.1. и производится проверка ЗИП и состояние упаковочных материалов.

7.3.3. Техническое обслуживание 2 проводят один раз в два года и совмещают с проверкой прибора, при этом выполняются работы по п.7.3.2. (до истечения гарантийных обязательств). После истечения гарантийных обязательств, кроме работ, указанных в п.7.3.2., необходимо вскрыть прибор, продуть при необходимости сухим воздухом, проверить крепление узлов и деталей прибора, состояние контровки винтов, гаек, состояние гальванических покрытий.

7.3.4. Один раз в полгода производят разборку датчика и очистку обкладок измерительного конденсатора.

8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.

8.1. Прибор допускает гарантийное, кратковременное и длительное хранение.

8.2. При гарантийном и кратковременном хранении приборы должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя в условиях:

- в неотапливаемых хранилищах при температуре окружающего воздуха от -50 град.С до +40 град. С и относительной влажности воздуха до 98% при температуре +25 град. С без конденсации влаги;

- в отапливаемых хранилищах при температуре окружающего воздуха от +15 град. С до +40 град. С и относительной влажности воздуха до 80% при температуре +25 град. С без конденсации влаги.

8.3. Длительное хранение прибора осуществляется в упаковке предприятия-изготовителя в капитальном отапливаемом или неотапливаемом хранилище в условиях, оговоренных в п. 8.2. При длительном хранении прибор и ЗИП подвергаются консервации и дальнейшей переконсервации в соответствии с указаниями раздела 7 настоящего ТУ.

8.4. В хранилищах не должно быть пыли, паров кислот, щелочей и газов, вызывающих коррозию металлических поверхностей и разрушения лакокрасочных покрытий.

8.5. Эксплуатационная документация и ЗИП должны храниться вместе с прибором.

9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

Местное транспортирование прибора должно производиться в укладочном ящике с соблюдением мер предосторожности.

При дальнем транспортировании укладочный ящик необходимо упаковывать в тарный ящик (транспортную тару).

Сохранение работоспособности прибора зависит от условий транспортирования.

Условия транспортирования должны обеспечивать защиту прибора от непосредственного попадания атмосферных осадков и пыли. Транспортирование может производиться всеми видами транспорта. При транспортировании воздушным транспортом приборы в тарных ящиках могут размещаться в негерметизированных отсеках.

Перед транспортированием тарный ящик должен быть опломбирован.

Условия транспортирования прибора следующие:

температура окружающего воздуха от 213 до 338 К (от -60 до +50 С);

относительная влажность воздуха до 98% при температуре 25 С.

Срок транспортирования входит в срок хранения прибора .

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.

Измеритель влажности нефтепродуктов ИВН-2000, заводской номер _____ соответствует конструкторской документации и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

_____ (подпись)

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

11.1. Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, гарантийный срок хранения - 5 месяцев с момента изготовления.

11.2. В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель обязано безвозмездно производить ремонт и замену прибора, если потребителем будут обнаружены дефекты или отказ в работе, возникшие по вине предприятия-изготовителя.

12. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.

12.1. Порядок рекламации и предъявления штрафных санкций определяется договором и контрактом на поставку продукции.

12.2. Лист регистрации рекламаций (регистрируются все предъявленные рекламации, их краткое содержание и меры принятые по рекламации).

Содержание рекламации	Меры принятые по рекламации	Подпись лица, ответственного за ремонт
