

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» апреля 2021 г. №497

Регистрационный № 14688-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вискозиметры вибрационные низкочастотные ВВН-8

Назначение средства измерений

Вискозиметры вибрационные низкочастотные ВВН-8 (далее – вискозиметры) предназначены для измерения динамической вязкости жидкостей.

Описание средства измерений

В основу работы вискозиметра положен вибрационный метод измерения вязкости, заключающийся в том, что в измерительном преобразователе при помощи электромагнитной системы поддерживается постоянная амплитуда колебаний чувствительного элемента, погруженного в анализируемую жидкость, при этом измеряется значение переменного тока, протекающего в цепи возбуждения электромагнитной системы, который пропорционален вязкости анализируемой жидкости.

Вискозиметр состоит из электронного блока БЭ-63 и измерительного преобразователя ПИ-72, которые соединяются между собой искробезопасными электрическими цепями.

Вискозиметры выпускаются в четырех исполнениях, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Наименование и шифры исполнений вискозиметра

Обозначение исполнения вискозиметра	Шифр исполнения вискозиметра	Шифр обозначения электронного блока	Шифр исполнения и обозначение измерительного преобразователя ПИ-72
5Д1.560.024-021	ВВН-8-021	БЭ-63 5Д2.008.053	ПИ-72-021 5Д3.836.055-021
5Д1.560.024-031	ВВН-8-031	БЭ-63 5Д2.008.053	ПИ-72-031 5Д3.836.055-031
5Д1.560.024-041	ВВН-8-041	БЭ-63 5Д2.008.053	ПИ-72-041 5Д3.836.055-041

Исполнения вискозиметров отличаются друг от друга диапазонами измерений, которые указаны в таблице 3, а так же длиной вибратора измерительного преобразователя ПИ-72 для каждого исполнения.

Электронный блок БЭ-63 настраивается и градуируется на соответствующий диапазон измерений в комплекте с ПИ-72.

На передней панели электронного блока БЭ-63 имеется цифровое табло, на котором отображаются информация об измеряемом значении вязкости, а также другая информация, необходимая при настройке и эксплуатации вискозиметра.

Измерительный преобразователь ПИ-72, подключаемый к искробезопасным цепям электронного блока БЭ-63, представляет собой высокодобротную электромеханическую систему, состоящую из чувствительного элемента (вибратора) и двух поляризованных замкнутых электромагнитных систем: возбуждающей и приемной, связанных с одной из ветвей вибратора. Ветви вибратора разделены мембраной, которая является упругим элементом крепления вибратора и одновременно обеспечивает герметичное разделение анализируемой жидкости и внутренней полости ПИ-72. Элементы измерительного преобразователя ПИ-72, контактирующие с анализируемой жидкостью, выполнены из стали 12Х18Н10Т и 36НХТЮ.

Измерительный преобразователь ПИ-72 имеют маркировку взрывозащиты и может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно действующих общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств, и в соответствии с сертификатом, устойчив к воздействию температуры анализируемой жидкости от - 60 до + 200 °С и максимально допустимому давлению 6,3 МПа.

Для информационной связи с другими изделиями вискозиметр имеет непрерывный электрический выходной сигнал от 4 до 20 мА, дискретные сигналы (контакты реле) достижения измеряемой величиной (вязкостью жидкости) верхнего и нижнего значений, которые устанавливаются потребителем, а так же интерфейсы RS-232 или RS-485.

Общий вид составных частей вискозиметра ВВН- 8 представлен на рисунке 1. Место нанесения знака поверки указано на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид. Составные части вискозиметра ВВН-8

- 1 Измерительный преобразователь ПИ-72
- 2 Электронный блок БЭ-63

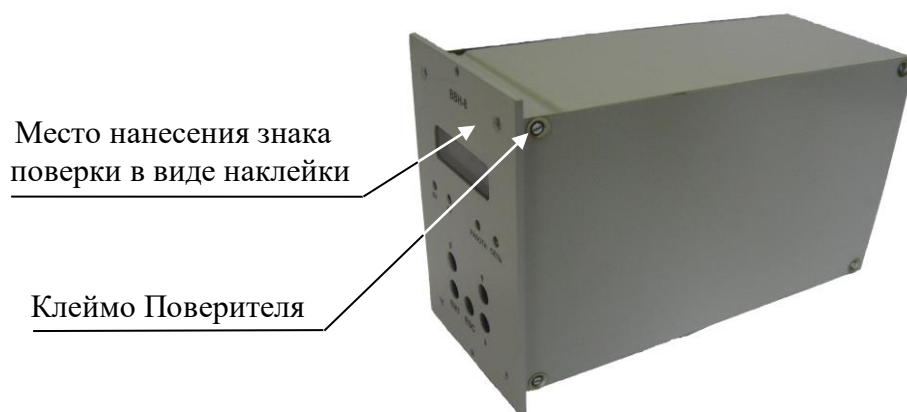


Рисунок 2 – Место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Вискозиметр функционируют под управлением встроенного специального программного обеспечения (ПО). ПО вискозиметра осуществляет функции сбора, передачи, обработки, хранения и представления измерительной информации, настройки в процессе выпуска и необходимые настройки на месте эксплуатации, а также идентификацию данных ПО.

Конструкция вискозиметра исключает возможность несанкционированного влияния на его ПО и измерительную информацию. Предусмотрена многоуровневая защита путем ограничения доступа к метрологически значимым данным ПО путем установки паролей, пломбирования корпусов вискозиметра.

ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс, или с помощью других средств после поверки без нарушения пломбы.

ПО имеет уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Среда программирования AVR Studio, версия не ниже 4.0. Идентификационные данные ПО одинаковы для всех исполнений вискозиметра и приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Сервисная программа «checksum_mega128» находится на сайте производителя http://oavt.ru
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	9e8e271bc114b4f214e368086e3956b3

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ВВН-8-021	ВВН-8-031	ВВН-8-041
Исполнение	ВВН-8-021	ВВН-8-031	ВВН-8-041
Диапазон измерений динамической вязкости, Па·с	от $10 \cdot 10^{-3}$ до $200 \cdot 10^{-3}$	от $100 \cdot 10^{-3}$ до $2000 \cdot 10^{-3}$	от $1000 \cdot 10^{-3}$ до $20000 \cdot 10^{-3}$
Диапазон измерений с учетом плотности жидкости, Па·с·кг/м ³	от 10 до 200	от 100 до 2000	от 1000 до 20000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от разности верхнего и нижнего пределов измерения, γ , %	± 2,5		
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванные изменением температуры окружающего воздуха в месте установки БЭ-63 в пределах от +10 до +35 °С на каждые 10 °С, Δ_t , %	± 2,0		
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности вискозиметра, вызванные изменением напряжения питания от – 10 до + 10 % от номинального значения на каждые 10 % изменения напряжения, Δ_u , %	± 1,0		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ВВН-8-021	ВВН-8-031	ВВН-8-041
Исполнение	ВВН-8-021	ВВН-8-031	ВВН-8-041
Параметры электропитания от сети переменного тока: напряжение, В частота, Гц	220 ±22 50 ±0,2		
Потребляемая мощность вискозиметра от сети переменного тока, В·А, не более	25,0		

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение		
	ВВН-8-021	ВВН-8-031	ВВН-8-041
Исполнение			
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до + 35 от 30 до 80 от 86,0 до 106,7		
Масса, кг, не более	8,5		
Габаритные размеры, электронного блока БЭ-63, мм, не более: - длина - ширина - высота	300 125 190		
Габаритные размеры измерительного преобразователя, мм, не более: - диаметр - длина	90 265		
Средний срок службы, лет	10		
Маркировка взрывозащиты: - блок электронный БЭ-63; - преобразователь измерительный ПИ-72	Ex [Exib] IIC Ex IExibIICT5		

Знак утверждения типа

наносится на планках, расположенных на измерительном преобразователе ПИ-72 и на задней панели электронного блока БЭ-63 способом металлофото, на титульном листе эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вискозиметр вибрационный низкочастотный ВВН-8 в составе:	5Д1.560.024	1 шт.
- преобразователь измерительный ПИ-72	5Д3.836.055	1 шт.
- блок электронный БЭ-63	5Д2.008.053	1 шт.
Комплект монтажных частей	5Д4.075.316	1 комплект
Комплект запасных частей	5Д4.070.298	1 комплект
Руководство по эксплуатации	5Д1.560.024 РЭ	1 экземпляр
Паспорт	5Д1.560.024 ПС	1 экземпляр
Приспособление П1-01 для термостатирования градуировочных жидкостей	5Д3.932.012-01	Количество определяется заказчиком
Программатор в комплекте	STK500	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации 5Д1.560.024 РЭ

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вискозиметрам
вибрационным низкочастотным ВВН-8**

ГОСТ 8.025-96 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей

ГОСТ 8.024-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности

ГОСТ 29226-91 Вискозиметры жидкостей. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

5Д1.560.024 ТУ Вискозиметр вибрационный низкочастотный ВВН-8. Технические условия

