
**ВИСКОЗИМЕТРЫ ВИБРАЦИОННЫЕ
НИЗКОЧАСТОТНЫЕ ВВН-5М**

**Внесены
в Государственный
реестр
под № 11252—88
Взамен 10267—85**

**Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 17 февраля
1988 г.**

**Выпуск разрешен
без срока**

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вискозиметры вибрационные низкочастотные ВВН-5М предназначены для измерения вязкости жидкостей в технологических процессах химической, нефтяной, нефтеперерабатывающей, нефтехимической и других отраслях промышленности: выпускаются по ТУ 6—85 5Л1.560.017 ТУ.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия вискозиметра основан на вибрационном методе измерения вязкости жидкостей, заключающемся в измерении величины тока, возбуж-

дающего измерительный преобразователь, при постоянной амплитуде резонансных колебаний чувствительного элемента.

Вискозиметр состоит из электронного блока БЗ-47, измерительного преобразователя ПИ-56 и цифрового измерительного прибора ЦИ-2.

Электронный блок выполнен на базе конструктивов СТК и состоит из встраиваемого кожуха и расположенных в нем двух частичных каркасов, в которых размещены блок питания БП-33 и блок преобразователя вязкости БПВ-1. На задней стенке встраиваемого кожуха установлен измерительный усилитель постоянного тока Ф8025М/17, а также разъемы для подключения внешних устройств.

Блок преобразователя вязкости состоит из платы индикации ПИ-58, платы автогенератора ПА-1, платы искробезопасных входов ПИВ-1. Блок питания содержит плату питания ПП-2 и трансформатор.

Измерительный преобразователь выполнен из стали 12Х18Н10Т и представляет собой фланец, соединенный с помощью сварки с чувствительным элементом и винтами с корпусом, в котором размещены возбуждающая и приемная электромагнитные системы. Электромагнитные системы закрываются цилиндрическим корпусом с крышкой и патрубком для ввода соединительного кабеля.

Цифровой измерительный прибор ЦИ-2 выполнен на базе вольтметра цифрового Ф295-4.

Вискозиметр имеет взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ уровня Ia.

Электронный блок с искробезопасными входными цепями уровня Ia имеет маркировку по взрывозащите Ex iaПС в КОМПЛЕКТЕ ВВН-5М.

Измерительный преобразователь имеет маркировку по взрывозащите 0Ex iaПСТ6 в КОМПЛЕКТЕ ВВН-5М.

Цифровой измерительный прибор ЦИ-2 выполнен на базе вольтметра цифрового Ф295-4 и отличается от последнего только планкой, на которой указаны цена единицы младшего разряда десятичного кода, размерность единицы вязкости и погрешность измерения вязкости, а также надписью в КОМПЛЕКТЕ ВВН-5М. Цифровой измерительный прибор устанавливается вне взрывоопасных зон помещений.

Вискозиметр выпускается в 12 модификациях: ВВН-5М, ВВН-5М-02, ВВН-5М-04, ВВН-5М-06, ВВН-5М-08, ВВН-5М-10, ВВН-5М-12, ВВН-5М-14, ВВН-5М-16, ВВН-5М-18, ВВН-5М-20, ВВН-5М-22, отличающихся друг от друга диапазоном измерения.

Для информационной связи с другими изделиями вискозиметр имеет непрерывный электрический выходной сигнал 0—5 мА по ГОСТ 26.011—80, электрический кодированный выходной сигнал в виде двоично-десятичного кода 8—4—2—1 по ГОСТ 26.014—81 с диапазоном напряжений, соответствующих высокому уровню от 2,40 до 5,25 В, и диапазоном напряжений, соответствующих низкому уровню от 0 до 0,40 В по ГОСТ 26.015—81.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы измерения, Па·сек/м³: ВВН-5М 1—10, ВВН-5М-02 2—20, ВВН-5М-04 5—50, ВВН-5М-06 10—100, ВВН-5М-08 20—200, ВВН-5М-10 50—500, ВВН-5М-12 100—1000, ВВН-5М-14 200—2000, ВВН-5М-16 500—5000, ВВН-5М-18 1000—10000, ВВН-5М-20 2000—20000, ВВН-5М-22 5000—50000.

Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности от модуля разности пределов измерения $\pm 2,5\%$.

Температура анализируемой жидкости от —60 до 200 °С.

Давление анализируемой жидкости не более 6,3 МПа.

Верхний предел мощности, потребляемой вискозиметром от сети переменного тока, при выходе и после выхода на режим не более 50 В·А.

Максимальное расстояние от измерительного преобразователя до электронного блока по линии связи не более 200 м.

Питание вискозиметра от сети переменного тока напряжением 220 В с допустимым отклонением от минус 15 до плюс 10 % частоты (50±1) Гц.

Вискозиметр имеет следующие групповые показатели надежности:
средняя наработка на отказ T_0 не менее 15000 ч;
полный средний срок службы $T_{сл}$ не менее 10 лет;
среднее время восстановления работоспособного состояния $T_в$ не более

8 ч;

средний срок сохраняемости $T_с$ до переконсервации не менее 3 лет.

Вискозиметр имеет следующие индивидуальные показатели надежности:

установленная безотказная наработка T_y не менее 3000 ч;

полный установленный срок службы $T_{с,y}$ не менее 5 лет;

установленный срок сохраняемости $T_{с,с}$ не менее 1 года до ввода в эксплуатацию.

Габаритные размеры блоков, мм: диаметр измерительного преобразователя 130, длина 300; электронного блока 205×355×305; цифрового измерительного прибора 80×160×250.

Масса блоков, кг: измерительного преобразователя 4,0; электронного блока 11,0; цифрового измерительного прибора 1,8.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки вискозиметра ВВН-5М входят: блок электронный; измерительный преобразователь; цифровой измерительный прибор ЦИ-2 в комплекте предприятия-изготовителя Ф295—4; комплект монтажных частей; комплект запасных частей; комплект инструмента и принадлежностей; паспорт; техническое описание и инструкция по эксплуатации; методика поверки МИ 1021—85.

ПОВЕРКА

Поверка вискозиметра ВВН-5М проводится один раз в два года по Методике поверки МИ 1021—85, входящей в комплект поставки.

Поверка вискозиметра проводится по поверочным жидкостям, которые приготавливаются по методике ГОСТ 33—82 из керосина осветительного и трансформаторного масла, а также масла октол и трансформаторного.

Действительные значения вязкости поверочных жидкостей измеряют с помощью установки ТОВ-1 при температуре $(20 \pm 0,01)^\circ\text{C}$ образцовыми вискозиметрами ВПЖ-1 с последующим умножением на квадрат плотности жидкости. Плотность жидкости измеряют по методике ГОСТ 3900—85 пикнометром при температуре $(20 \pm 0,01)^\circ\text{C}$.

Для проведения поверки вискозиметра в условиях эксплуатации или после ремонта необходимо следующее оборудование: комплект капиллярных образцовых вискозиметров ВПЖ-1, ХД1.456.202 ТУ; установка для поверки образцовых вискозиметров и аттестации градуировочных жидкостей ТОВ-1; термостат У 15°; пикнометр; секундомер С-1, ГОСТ 5072—79 Е; термометр 4-Б2; весы лабораторные равноплечные модели ВЛР-200 г; вольтметр В7—27; манометр чашечный ртутный МЧР-3; психрометр ПБ1А; стабилизатор напряжения С-0,16; приспособления в соответствии с приложением 2 Методики поверки МИ 1021—85 по 1 шт.

Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривало НПО «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева».

Изготовитель — Министерство химической промышленности СССР.