ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вискозиметры промышленные VISC-4.1

Назначение средства измерений

Вискозиметры промышленные VISC-4.1 (далее - вискозиметры) предназначены для непрерывного измерения кинематической вязкости жидких нефтепродуктов, прозрачных и непрозрачных жидкостей и определения индекса вязкости непосредственно в трубопроводе или технологической линии, в том числе и во взрывоопасных зонах.

Описание средства измерений

Принцип действия вискозиметра основан на законе Хагена – Пуазейля. Данный принцип устанавливает, что падение давления жидкости, протекающей через капилляр при постоянных температуре и массовом расходе, пропорционально абсолютной вязкости данной жидкости.

После входа анализируемой жидкости в прибор настраиваются давление и расход пробы. Проба нагревается до температуры измерения, подается в капилляр, который находится в термоизолированной емкости. В центральной зоне капилляра создается ламинарный поток. Падение давления в этой зоне определяется измерительным преобразователем разности давлений. Затем проба протекает через массовый расходомер. Кинематическая вязкость вычисляется с использованием измеренных значений падения давления и массового расхода.

Вискозиметр представляет собой стационарную автоматизированную установку, подключенную к потоку продукта через систему пробоотбора и подготовки пробы. Вискозиметр выпускается для работы в трех температурных режимах L – (20 - 60 °С), M – (41 - 60 °С), H – (61-100 °С) и двух диапазонов измерений в каждом режиме t – (1-30 мм^2/с); v – (10 - 800 мм^2/с).

Также имеется модификация вискозиметра VISC-4.1 Index, которая представляет собой объединение двух измерительных блоков под контролем единого блока управления. Эта модификация позволяет измерять кинематическую вязкость при двух различных температурах и вычислять индекс вязкости.

Рис.1 Вид вискозиметра

Конструктивно вискозиметр представляет собой ряд блоков и устройств, смонтированных на раме (стойке).

В состав вискозиметра входят: аналитическая часть с капиллярным устройством в термоизолированной емкости, массовым расходомером, измерительным преобразователем разности давлений, вентилями управления; блок управления с сенсорным экраном; жидкостный модуль; клеммные коробки. Вискозиметр исполнений Lt, Lv оснащен воздушным вихревым охладителем; Ht, Hv – нагревателем.

По дополнительному заказу в комплект поставки может быть включена система охлаждения.

Маркировка взрывозащиты: 2Expxdeib[ia]mIICT3/T4

Программное обеспечение

Вискозиметр функционирует под управлением встроенного специального программного обеспечения. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, передачи, обработки, хранения и представления измерительной информации, а также идентификацию параметров, характеризующих тип средства измерений, внесенных в программное обеспечение.
Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
«PACS VISC-4»	PACS	V4.0.5	a5c7ba854f86332bceaca227bfc2e03d	md5

Степень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик. К метрологически значимой части ПО СИ относится файл: VISC-4.exe

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений кинематической вязкости, мм^2/с	от 1 до 30 от 10 до 800
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	± 1,3
Рабочие диапазоны температуры жидкости, °С	от 20 до 60 от 41 до 60 от 61 до 100
Нестабильность поддержания температуры в термоизолированной емкости, °С, не более	± 0,02
Диапазоны определения индекса вязкости по измеренным значениям кинематической вязкости жидкости, измеренной при температуре 40 ^{o}С и 100 ^{o}С (только для модификации VISC-4.1 Index)	от 0 до 100 выше 100
Расход пробы, кг/ч	от 3 до 5
Давление на входе (в зависимости от вязкости пробы), МПа минимальное максимальное	 0,3 1,4
Дисплей	сенсорный, 600 × 800 точек, виртуальная клавиатура
Выходной аналоговый сигнал, мА	4-20
Интерфейс	RS485, RS422 (протокол MODBUS/RTU)
Напряжение питания переменным током, В частотой, Гц	230 ± 10 % 50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт	500

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры, мм, не более	1190 × 710 × 1930
Масса, кг, не более	250
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	 от 5 до 40 от 0 до 80
Средняя наработка на отказ, ч	25000
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации и на блок управления в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Основной комплект включает:

Вискозиметр промышленный VISC-4.1	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП 2302-078-2014	1 экз.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП 2302-078-2014 «Вискозиметры промышленные VISC-4.1. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в феврале 2014 года.

Средства поверки:

- стеклянные капиллярные вискозиметры с погрешностью ± 0,35 % при температуре (15 - 100) ºС в комплекте с:
- термостат, диапазон поддержания температуры от 20 до 60 ºС, со стабильностью поддержания температуры не хуже ± 0,02 °С;
- секундомеры электронные типа СТЦ-2, (Δ = 0,001 с);
- эталонный платиновый термометр сопротивления ЭТС-100 3-его разряда по ГОСТ 8.558-2009;
- преобразователь сигналов ТС и ТП «Теркон» в режиме измерения сопротивления, диапазон от 0 до 2000 Ом, погрешность ±(0,02 % от показаний +0,005 % от диапазона) Ом;
- установки автоматические для измерения кинематической вязкости с погрешностью в пределах ± 0,4 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерения изложены в руководстве по эксплуатации «Вискозиметры промышленные VISC-4.1».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вискозиметрам промышленным VISC-4.1

1. ГОСТ 8.025-96 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей».
2. Техническая документация компании «BARTEC BENKE GmbH», Германия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции (нефтепродуктов) установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель
Компания «BARTEC BENKE GmbH», Германия
Адрес: Borsigstraße 10 21465 Reinbek/Hamburg, Phone: +49 40 72703-0, Fax: +49 40 72703-228, info@bartec-benke.de, www.bartec-benke.de

Заявитель
ООО «СокТрейд»
Адрес: 196105, г. Санкт-Петербург, Витебский пр. д.11, корп.2, лит.Я,
тел./факс (812) 600-07-30

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»,
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, E-mail: info@vniim.ru, http://www.vniim.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____2014 г.