

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные моделей 7825, 7826, 7827, 7828, 7829

Назначение средства измерений

Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные моделей 7825, 7826, 7827, 7828, 7829 (далее - преобразователи) предназначены для непрерывного преобразования плотности и температуры жидкости (преобразователи 7825, 7826, 7828) или плотности, динамической, кинематической вязкости и температуры жидкости (преобразователи 7827, 7829) в выходные электрические сигналы.

Описание средства измерений

Преобразователи являются устройствами с вибрационно-резонансным принципом работы, основанным на зависимости собственной частоты колебаний резонансного контура металлического виброэлемента (типа камертонной вилки) и добротности этого контура от плотности или вязкости измеряемой жидкости, в которую погружен виброэлемент. Колебания виброэлемента поддерживаются с помощью специального пьезо-резисторного элемента, управляемого микропроцессором. Резонансная частота колебаний зависит от механических характеристик виброэлемента, температуры и плотности измеряемой жидкости.

Измерение температуры осуществляется с помощью встроенного платинового термомпреобразователя сопротивления с номинальной статической характеристикой (Pt100).

Индивидуальные номинальные характеристики преобразования плотности и вязкости в частотный и (или) аналоговый выходной сигнал, а также температурные поправочные коэффициенты определяются при выпуске из производства и приведены в сертификате калибровки, который прилагается к каждому преобразователю.

Каждый из преобразователей имеет различные исполнения, который различаются по типоразмерам фланцев, нормированным значениям диапазона плотности и (или) вязкости, материалам, из которых изготовлены виброэлементы и элементы конструкции, контактирующие с измеряемой жидкостью, массе и габаритным размерам.

Конструктивное исполнение преобразователей обеспечивает встраивание их в системы производственного контроля непосредственно в трубопроводы, байпасы.

Преобразователи могут работать с устройствами измерения параметров жидкости и газа моделей 7950, 7951, 7955 или с другими вторичными преобразователями, имеющими аналогичные характеристики. При этом выходные сигналы с преобразователя (частотный или аналоговый сигнал и сигнал от термомпреобразователя сопротивления) передаются на вторичный преобразователь. Кроме этого, в моделях 7828, 7829 обеспечена возможность передачи данных по RS485.



Рисунок 1 – Внешний вид преобразователя 7825, 7826/7828



Рисунок 2 – Внешний вид преобразователя 7827



Рисунок 3 – Внешний вид преобразователя 7829

Исполнение преобразователей соответствует требованиям к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ Р 51330.0-99. Вид взрывозащиты оборудования соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.8-99 и ГОСТ Р 51330.10-99. Маркировка взрывозащиты 2Exde[ia]IIBT3X.

Программное обеспечение

В составе преобразователей 7825, 7826, 7827 встроенное программное обеспечение (ПО) не используется.

Преобразователи 7828, 7829 имеют ПО, встроенное в опциональную плату блока электроники преобразователя, которое производит обработку результатов измерений и передачу на внешние устройства.

Встроенное ПО записывается на заводе изготовителе и не поддерживает возможность идентификации посредством интерфейса пользователя. Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)
Встроенное программное обеспечение преобразователя плотности и вязкости жидкости измерительного 7828	782X ADView V6	Build 0 Database version V2.2; 1.20	59 (hex)
Встроенное программное обеспечение преобразователя плотности и вязкости жидкости измерительного 7829	782X ADView V6	Build 0 Database version V2.2; 1.20	59 (hex)

Преобразователи имеют защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера. Класс защиты встроенного программного обеспечения ПО соответствует уровню С по МИ 3286. Встроенное ПО не влияет на метрологические характеристики преобразователей.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модель	7825	7826	7827	7828	7829
Диапазон преобразования плотности, кг/м ³	0 - 3000				
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования плотности, кг/м ³	±1,0 В диапазоне плотности от 600 до 1250 кг/м ³ В диапазоне вязкости от 0 до 500 сПз	В диапазоне плотности от 600 до 1250 кг/м ³ ±1,0 (для жидкости с вязкостью от 1 до 100 сПз) ±2,0 (для жидкости с вязкостью от 100 до 1000 сПз) ±5,0 (для жидкости с вязкостью от 1000 до 20000 сПз)		±1,0 В диапазоне плотности от 600 до 1250 кг/м ³ В диапазоне вязкости от 0 до 20000 сПз	
Диапазон температур рабочей среды, °С	-50...200				
Диапазоны преобразования динамической вязкости, сПз	-	0,5-20000 Диапазоны калибровки* 0,5...10 10...100 100...1000 1000...12500	-	0,5-12500 Диапазоны калибровки* 0,5...100 10...1000 100...12500 (для модели с удлиненным штоком)	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования динамической вязкости, сПз	-	±1,0 % от полной шкалы диапазона (±0,2 сПз в диапазоне 0,5 ...10 сПз)	-	±1,0 % от полной шкалы диапазона (±0,2 сПз в диапазоне 0,5 ...10 сПз)	
Коэффициент коррекции плотности в зависимости от температуры, кг/м ³ /°С	0,1				
Максимальное давление рабочей среды, МПа - модель с коротким штоком - модель с удлиненным штоком	20,7 10,0				
Тип термосопротивления	Pt100				
Выходные сигналы: - частотный, Гц - аналоговый, мА	- 4 – 20	500 – 900 -	1000 – 2000	4...20	4...20
Каналы связи	RS485	-	-	RS485	RS485
Напряжение питания постоянного тока, В	20 – 28	23 – 25	24 – 27	20 – 28	20 – 28
Максимальный ток, мА	45	42	50	45	45
Диапазон температур окружающей среды, °С	-40 ... +85				
Габариты, не более, мм	350хДу (152 ... 165) (в зависимости от модели)	322хДу (152 ... 165) (в зависимости от модели)		322хДу (152 ... 165) (в зависимости от модели)	322хДу (152 ... 165) (в зависимости от модели)
Масса, не более, кг	6,7 – 15 (в зависимости от модели)				

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации преобразователя.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки преобразователя входят документы и изделия, перечисленные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество	Примечание
Преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный модели 7829 (7825, 7826, 7827, 7828)	1 экз.	В зависимости от заказа
Сертификат калибровки	1 экз.	В зависимости от заказа
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829 (7825, 7826, 7827, 7828) Руководство по эксплуатации	1 экз.	В зависимости от заказа
Устройство для подключения преобразователя к измерительной точке	1 экз.	В зависимости от заказа
МИ 3001-2006 Рекомендация. ГСИ. Преобразователи плотности и вязкости жидкости поточные моделей 7827 и 7829 фирмы «Solartron Mobrey Limited». Методика поверки в динамическом режиме.	1 экз.	В зависимости от заказа
МИ 3119-2008 Рекомендация. ГСИ. Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827 и 7829. Методика поверки на месте эксплуатации.	1 экз.	В зависимости от заказа
МИ 3302-2010 Рекомендация. ГСИ. Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827 и 7829. Методика поверки.	1 экз.	В зависимости от заказа

Поверка

преобразователей осуществляется по методикам поверки:

- в динамическом режиме по МИ 3001-2006 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи плотности и вязкости жидкости поточные моделей 7827 и 7829 фирмы «Solartron Mobrey Limited». Методика поверки в динамическом режиме»;
- на месте эксплуатации по МИ 3119-2008 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827 и 7829. Методика поверки на месте эксплуатации»;
- в условиях лаборатории по МИ 3302-2010 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827 и 7829. Методика поверки»;
- РД 50-294-81 «Методические указания. Плотномеры вибрационные. Методы и средства поверки».

Основные средства поверки:

- преобразователь вязкости модели OMS фирмы «The Japan Steel Works, Ltd» и измерительное устройство СМ-1000-М с пределами измерений динамической вязкости от 0 до 100 мПа*с (от 0 до 100)% и пределами абсолютной погрешности измерений динамической вязкости не более $\pm 0,33\text{мПа*с}$;

- преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный модели 7829М эталонный с пределами допускаемой приведенной погрешности измерений вязкости не более $\pm 0,5$ %, с пределами допускаемой погрешности измерений температуры $\pm 0,05$ °С в диапазоне измерений температур от 0 до 50 °С;
- вискозиметр Штабингера SVM 3000, с пределами допускаемой относительной погрешности измерения вязкости, % в диапазоне от 3 до 10000 МПа*с не более $\pm 0,5$ %;
- термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9410 с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,03$ °С в диапазоне измерения температур от 0 до 50 °С;
- рабочий эталон вязкости по ГОСТ 8.025 с пределами допускаемой приведенной погрешности измерения динамической вязкости не более $\pm 0,5$ %;
- установка для поверки вискозиметров, оснащенная измерительной камерой для монтажа поверяемого вискозиметра, соответствующей требованиям технической документации фирмы-изготовителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в Руководствах по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям плотности и вязкости жидкости измерительным, моделей 7825, 7826, 7827, 7828, 7829

1. ГОСТ 8.025-96 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей";
2. Техническая документация изготовителя;
3. ГОСТ Р 51330.0-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования»;
4. ГОСТ Р 51330.1-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»;

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций

Изготовитель

Компания «Mobrey Limited»,
Соединенное Королевство (Великобритания),
158 Edinburg Avenue, Slough,
SL1 4UE United Kingdom,
Тел.: +44(0) 1753 756600; Факс: + 44(0) 1753 823589;
E-mail: info.ru@emersonprocess.ru; www.mobrey.com.

Заявитель

ООО «Торговый Дом «Измерения Метрология Сервис»
Юридический адрес: 236006, г. Калининград, ул. Проспект Ленинский, д. 30
Адрес для корреспонденции: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47А.,
Тел. +7(495)775-77-25, факс +7(495)221-10-51;
E-mail: ims@imsholding.ru; www.imsholding.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2013 г.