

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка пикнометрическая H&D Fitzgerald Ltd.

Назначение средства измерений

Установка пикнометрическая H&D Fitzgerald Ltd. (далее - установка) предназначена для прецизионных измерений плотности жидкости в условиях транспортирования по технологическим трубопроводам, а также в качестве рабочего эталона 1-го разряда согласно ГОСТ 8.024-2002 для проведения поверки поточных преобразователей плотности жидкости в условиях эксплуатации.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на пикнометрическом методе измерений плотности жидкости с помощью металлических напорных пикнометров. Сущность метода состоит в определении массы известного объёма жидкости, отобранного в пикнометр из трубопровода при температуре и давлении в трубопроводе. Для определения массы пикнометров применяют весовые компараторы или весы в режиме компарирования.

Плотность жидкости находят как частное от деления разности масс заполненного и пустого пикнометра на значение вместимости пикнометра при условиях отбора пробы жидкости. Отбор заданного объёма жидкости из трубопровода обусловлен конструкцией пикнометра, являющегося сосудом полного заполнения с известной вместимостью.

Конструктивно установка состоит из следующих основных частей: комплекта напорных металлических пикнометров в термоизолирующих кейсах, весов с набором гирь, цифрового термометра, цифровых манометров, технологических трубопроводов с кранами, комплекта запасных частей и материалов.

Массу пустого и заполненного пикнометра определяют с использованием весов лабораторных электронных LE - 6202S с комплектом гирь класса точности E₂, входящих в комплект установки и зарегистрированных в Федеральном информационном фонде под номерами № 28158-04 и № 23653-02 соответственно.

Давление, температуру исследуемой жидкости и температуру тел пикнометров определяют в момент отбора пробы жидкости в пикнометры при помощи цифровых манометров DPI705, регистрационный номер № 16348-05; термометра цифрового малогабаритного ТЦМ 9210, регистрационный номер № 14394-00, входящих в комплект установки.

Пикнометры выполнены в виде металлических сосудов, снабжённых аварийными предохранительными клапанами для сброса избыточного давления, входными и выходными кранами, соединениями на быстросъёмных муфтах. Кейсы для пикнометров имеют встроенные датчики для контроля температуры пикнометров. Корпуса установки и кейсов выполнены из легких композитных материалов и снабжены ручками для перевозки. В установке смонтированы входной и выходной трубопроводы, запорные вентили, гибкие шланги высокого давления с быстросъёмными муфтами для подключения к пикнометрам.

Для выполнения измерений установка подключается к трубопроводу с транспортируемой по нему жидкостью.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид установки

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м ³	от 700 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности жидкости, кг/м ³	±0,10
Номинальное значение вместимости пикнометров, см ³	1122,494 1122,593 1123,680 1122,660
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вместимости пикнометров, см ³	±0,025
Масса пикнометра, заполненного жидкостью, г, не более	6100
Масса пустого пикнометра, г, не более	4600
Пределы допускаемого значения размаха показаний весов при измерении массы жидкости в пикнометрах, г	±0,03
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,2
Диапазон измерений давления, МПа	от 0,1 до 12,2
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности измерений давления, %	±0,3

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры установки (Ш×Г×В), мм, не более	600×450×900
Масса установки, кг, не более	130
Условия эксплуатации установки - температура жидкости, °С - рабочее давление жидкости, МПа	от +5 до +50 от 0,1 до 7,5
- температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, гПа	от -10 до +50 100 от 980 до 1030
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
Установка пикнометрическая в составе:	H&D Fitzgerald Ltd., заводской № 20029	1 шт.
Пикнометры напорные металлические	заводские №№ 818177-070105, 818178-070106, 818179-070107, 818180-070108	4 шт.
Термометр цифровой	ТЦМ 9210М4	1 шт.
Термопреобразователи сопротивления	-	4 шт.
Приборы цифровые для измерений давления	DPI 705 с датчиком	2 компл.
Набор гирь	класса точности E ₂	1 компл.
Весы лабораторные электронные	LE-6202S	1 шт.
Руководство по эксплуатации «Установка пикнометрическая H&D Fitzgerald Ltd.»	-	1 экз.
Методика поверки	МП 2302-0103-2017	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 2302-0103-2017 «ГСИ. Установка пикнометрическая H&D Fitzgerald Ltd. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30 ноября 2017 г.

Основные средства поверки:

- компаратор массы типа ССЕ10К3, рег. № 33294-09;
- комплект гирь класса точности E₂ по ГОСТ OIML R 111-1-2009;
- стандартные образцы плотности жидкости типа РЭП, регистрационные номера в Федеральном информационном фонде ГСО 8580-2004, ГСО 8583-2004, ГСО 8106-2002 с границами абсолютной погрешности (при P=0,95) ±0,05 кг/м³;
- рабочие эталоны 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 (термометры сопротивления эталонные ЭТС-100, рег. 19916-10);
- преобразователь сигналов ТС и ТП «Теркон», рег. № 23245-08;
- средства поверки приборов цифровых для измерения давления DPI 705 IS, в соответствии с документом «Приборы цифровые для измерения давления DPI фирмы «GE Druck», Великобритания. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 29.11.2005 г.;

- средства поверки термометра цифрового ТЦМ 9210М4, в соответствии с разделом «Методика поверки» паспорта НКГЖ.921.000.00ПС, согласованного с ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ» 32 ГНИИ МО РФ и ГЦИ СИ ВНИИФТРИ;

- средства поверки весов лабораторных электронных LE-6202S, в соответствии с документом «Весы лабораторные электронные LE. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «Тест ПЭ» 15.11.2004 г.;

- средства поверки гирь классов точности E₂, в соответствии с документом ГОСТ OIML R 111-1-2009 ГСИ, Гири кл.т. E1, E2, F2, M1, M1-2, M2-3, M3. Часть 1 Метрологические и технические требования.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке установки.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установке пикнометрической H&D Fitzgerald Ltd.

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

Техническая документация изготовителя - фирмы «H&D Fitzgerald Ltd.», Великобритания.

Изготовитель

Фирма «H&D Fitzgerald Ltd.», Великобритания

Адрес: Cefn Du, Tremeirchion, St. Asaph, LL17 OUS

Телефон: +44 (0) 1352 720774; E-mail: info@density.co.uk

Заявитель

Акционерное общество «Транснефть - Центральная Сибирь»

(АО «Транснефть - Центральная Сибирь»)

ИНН: 7017004366

Адрес: 634050, г. Томск, Набережная реки Ушайки, д. 24

Телефон: +7 (3822) 27-54-58, 27-54-93; факс: +7 (3822) 27-54-26

E-mail: mnscs@tom.transneft.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru; E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.