

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка пикнометрическая Н&D Fitzgerald Ltd.

Назначение средства измерений

Установка пикнометрическая Н&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 LN–6202E с комплектом гирь класса точности E2, входящих в комплект установки и зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номерами 44933-10 и 23653-02 соответственно.

Давление, температуру исследуемой жидкости и температуру тел пикнометров определяют в момент отбора пробы жидкости в пикнометры при помощи цифровых манометров Crystal (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 43880-10) и термометра цифрового малогабаритного ТЦМ 9410 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 32156-06), 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
Номинальные значения вместимости пикнометров, см ³	1129,385 1129,920 1130,626 1129,993
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вместимости пикнометров, см ³	±0,02
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, °С	от +5 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±(0,3+0,005 t)
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0,1 до 14
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности измерений избыточного давления, %	±0,02

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры установки (Ш×Г×В), мм, не более	650×500×930
Масса установки, кг, не более	130
Условия эксплуатации установки: – температура жидкости, °С – рабочее давление жидкости, МПа	от +5 до +50 от 0,1 до 6,0
– температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, гПа	от -25 до +50 100 от 980 до 1030
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
Установка пикнометрическая в составе:	H&D Fitzgerald Ltd., заводской № 09503	1 шт.
Пикнометры напорные металлические	заводские №№ 950057, 950058, 950059, 950060	4 шт.
Термометр цифровой	ТЦМ 9410	1 шт.
Термопреобразователи сопротивления	-	6 шт.
Приборы цифровые для измерений давления	Crystal XP ²ⁱ	2 шт.
Набор гирь	класс точности E ₂	1 комплект
Весы лабораторные электронные	LN-6202CE	1 шт.
Руководство по эксплуатации «Установка пикнометрическая H&D Fitzgerald Ltd.»		1 экз.
«Установка пикнометрическая H&D Fitzgerald Ltd. Методика поверки»	МП 2302-0109-2018	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 2302-0109-2018 «ГСИ. Установка пикнометрическая H&D Fitzgerald Ltd. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 февраля 2018 г.

Основные средства поверки:

- компаратор массы типа ССЕ10К3 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 33294-09);
- комплект гирь класса точности E₂ по ГОСТ OIML R 111-1-2009;
- стандартные образцы плотности жидкости типа РЭП - ГСО 8580-2004, ГСО 8583-2004, ГСО 8106-2002 с границами абсолютной погрешности (при P=0,95) ±0,05 кг/м³;
- термометры сопротивления эталонные ЭТС-100 – рабочие эталоны 3-го разряда (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 19916-10);

- преобразователь сигналов ТС и ТП «Теркон» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 23245-08);
 - средства поверки манометров Crystal модификации Crystal XP2i, в соответствии с документом МП-25511-0011-2009 «Манометры цифровые Crystal фирмы «Crystal Engineering Corporation», США. Методика поверки»;
 - средства поверки для термометров цифровых малогабаритных ТЦМ 9410 и термопреобразователей, в соответствии с МИ 2996-2006 и ГОСТ 8.461-2009 соответственно;
 - средства поверки весов лабораторных электронных LN-6202CE, в соответствии с документом «Весы электронные LN фирмы «Shinko Denshi Co, Ltd.», Япония. Методика поверки», утв. ГЦИ ФГУП «ВНИИМС» в 28.12.2009 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 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

Общество с ограниченной ответственностью «Ноябрьскнефтегазавтоматика»
(ООО «ННГА»)
ИНН 8905032469
Адрес: 629809, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Ноябрьск, Промзона Промузел
Пелей, панель 16, Промзона
Телефон: +7 (3496) 37-29-58
Факс: +7 (3496) 37-28-32

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

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.