

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2022 г. № 252

Регистрационный № 76494-19

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки пикнометрические HDF

Назначение средства измерений

Установки пикнометрические HDF (далее – установки) предназначены для прецизионных измерений плотности жидкости в условиях транспортирования по технологическим трубопроводам, а также для проведения поверки, калибровки и градуировки поточных преобразователей плотности жидкости и каналов измерений плотности преобразователей массового расхода в условиях эксплуатации и лаборатории.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на пикнометрическом методе измерений плотности жидкости с применением металлических напорных пикнометров. Сущность метода состоит в определении массы известного объёма жидкости, отобранный из трубопровода в два соединенных последовательно пикнометра при температуре и давлении в трубопроводе. Плотность жидкости находят как среднее значение из частных от деления разностей значений массы заполненных и пустых пикнометров на соответствующие значения объёма пикнометров при условиях отбора проб жидкости. Значения массы пустых и заполненных пикнометров определяют на электронных весах методом замещения набором эталонных гирь. Давление, температуру жидкости и температуру тел пикнометров определяют в момент отбора пробы жидкости в пикнометры при помощи средств измерений утвержденного типа из комплекта установки.

Конструктивно установки пикнометрические HDF состоят из следующих основных частей: основного корпуса установки, металлических пикнометров, преобразователей температуры и давления, электронных весов, набора гирь, комплекта запасных частей в транспортных кейсах. В основном корпусе установки размещен термоизолирующий кейс для пикнометров, вмонтированы технологические трубопроводы, запорные краны, первичные преобразователи давления, температуры и индикатор расхода. Также в корпусе установки размещаются вторичные приборы средств измерений температуры и давления, гибкие рукава высокого давления с быстросъёмными соединениями, кейс с комплектом запасных частей и материалов. Термоизолирующий кейс для пикнометров имеет встроенные температурные датчики контактного типа для измерений температуры тел пикнометров. Корпус установки, кейсы для транспортировки пикнометров, весов, гирь, преобразователей температуры и давления (официально), кейс запасных частей, выполнены из легких композитных материалов и снабжены ручками для переноски. Для выполнения измерений плотности установка подключается к трубопроводу с транспортируемой жидкостью.

В зависимости от максимального рабочего давления и максимальной рабочей температуры жидкости установки выпускаются в стандартном и специальном исполнениях. Специальное исполнение установок комплектуется пикнометрами напорными специального исполнения, регистрационный номер № 74439-19.

В состав установок входят средства измерений утвержденного типа. Наименования типов средств измерений, входящих в комплект установок, регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, а также класс точности применяемых весов и гирь утвержденного типа приведены в таблице 3.

Наименование изготовителя HDF Pyknometers Limited или H&D Fitzgerald Limited и серийный номер установки указаны на корпусах кейсов. Внешний вид и конструкция установок, изготавливаемых компаниями HDF Pyknometers Limited и H&D Fitzgerald Limited, одинаковые.

Общий вид основного корпуса установки показан на рисунке 1.

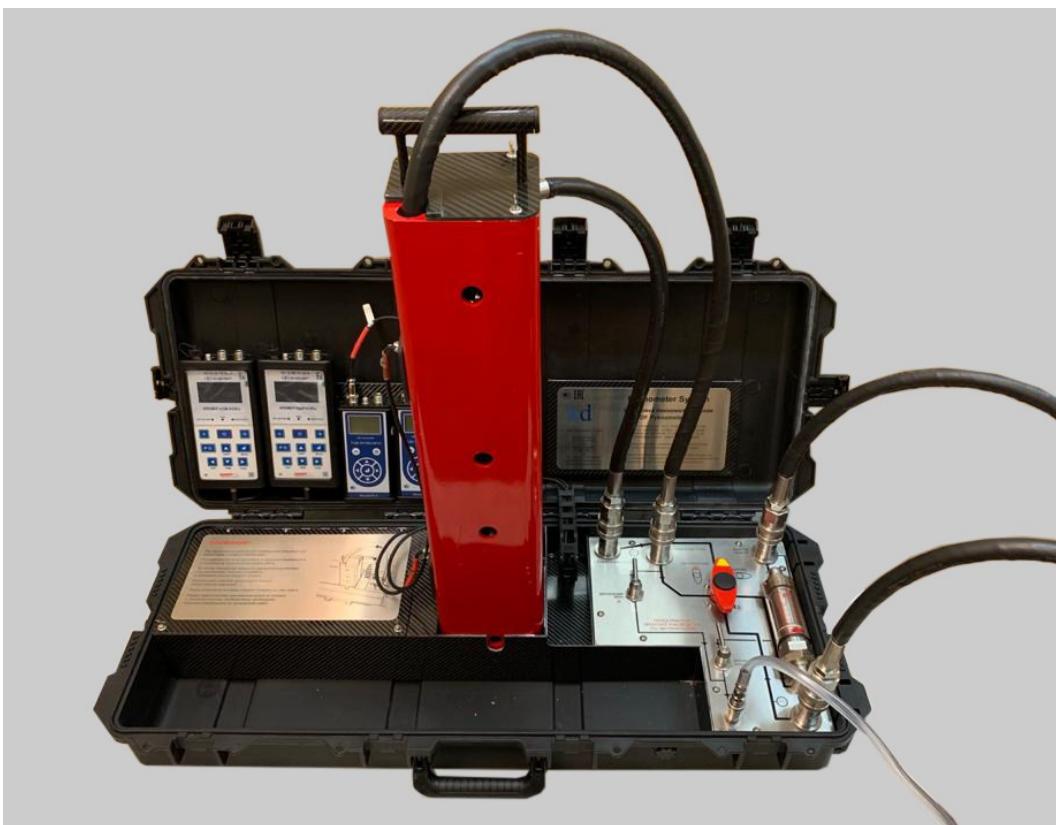


Рисунок 1 – Общий вид основного корпуса установок пикнометрических HDF

Установка пломб на установки не предусмотрена.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м ³	от 600 до 2000*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности жидкости, кг/м ³	±0,10

* Верхняя граница диапазона измерений плотности установки зависит от наибольшего предела взвешивания (НПВ) весов из комплекта установки и указывается в спецификации на установку, но не менее 1200 кг/м³

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
– рабочее давление жидкости, МПа, не более:	
а) стандартное исполнение	6,5
б) специальное исполнение	9,0
– температура жидкости, °С:	
а) стандартное исполнение	от 1 до 50
б) специальное исполнение	от 1 до 90
– температура окружающей среды, °С:	
а) при отборе пробы жидкости в пикнометры	от минус 25 до 50
б) при взвешивании пикнометров	по спецификации на весы
– относительной влажности окружающей среды, % не более:	
а) при отборе пробы жидкости в пикнометры	100
б) при взвешивании пикнометров	по спецификации на весы
Масса установки (в зависимости от заказа), кг	от 63 до 102
Габаритные размеры установки (основной кейс), мм, не более:	
– высота	200
– ширина	430
– длина	1020
Срок службы установки, лет, не менее	10
Маркировка взрывозащиты	
– термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9410 модификации ТЦМ 9410Ex/M1, ТЦМ 9410Ex/M1H;	0Ex ia IIA/IIB/IIC T6 Ga X;
– калибраторы давления малогабаритные «ЭЛЕМЕР-КДМ-030» исполнения «ЭЛЕМЕР-КДМ-030Ex»;	1Ex ib IIB T6 Gb X
– преобразователи давления эталонные ПДЭ-020 исполнения ПДЭ-020Ex	0Ex ia IIC T6 Ga X

Знак утверждения типа

наносится в центральной части титульного листа руководства по эксплуатации установки типографским способом и на основной кейс установки в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка пикнометрическая в составе:	HDF	1 шт.
– пикнометры напорные (рег. № 74439-2019)*	в соответствии с описанием типа СИ	2 (4**) шт.
– термоизолирующий кейс для пикнометров	–	1 (2**) шт.
– комплект технологических трубопроводов с ротаметром	–	1 шт.

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Количество
– термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9410 модификации ТЦМ 9410Ex/M1, ТЦМ 9410Ex/M1H в комплекте с термопреобразователями ТТЦ модели ТТЦ01-180 (рег. № 68355-17) и термопреобразователями сопротивления из платины ТС с чувствительными элементами ЧЭ типа ЧЭПТ (рег. № 58808-14)	ТЦМ 9410	1 (2 ^{**}) комплекта
– калибраторы давления малогабаритные «ЭЛЕМЕР-КДМ-030» исполнения «ЭЛЕМЕР-КДМ-030Ex» (рег. № 64695-16) в комплекте с преобразователями давления эталонными ПДЭ-020 исполнения ПДЭ-020Ex (рег. № 58668-14)	ЭЛЕМЕР-КДМ-030	1 (2 ^{**}) комплекта
Весы специального I класса точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 с НПВ не менее 10 кг либо компаратор массы со значением среднего квадратического отклонения показаний не более 10 мг	в соответствии с описанием типа СИ	1 шт.
Набор гирь класса точности Е ₂ по ГОСТ OIML R 111-1-2009	в соответствии с описанием типа СИ	1 комплект
Комплект запасных частей и материалов	в зависимости от заказа	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Установки пикнометрические HDF. Руководство по эксплуатации.	1 экз.
* Исполнение пикнометров в зависимости от заказа на исполнение установки		
** В зависимости от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации «Установки пикнометрические HDF. Руководство по эксплуатации», разделы 7-9.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам пикнометрическим HDF

Государственная поверочная схема для средств измерений плотности, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.11.2019 № 2603

Техническая документация компании «H&D Fitzgerald Limited», Великобритания

Изготовители

Компания «HDF Pycnometers Limited», Великобритания
Denmark House, St. Thomas Place, Ely, Cambridgeshire, CB7 4EX, UK
Телефон: +44 1353 666640
E-mail: info@oghl.co.uk

Компания «H&D Fitzgerald Limited», Великобритания
Адрес: Cefn Du, Tremeirchion, St. Asaph, LL17 0US
Телефон: +44 (0) 1352 720774
E-mail: info@density.co.uk

Испытательный центр

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

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

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.