

Регистрационный № 82306-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные влагомеров нефти УПВ

Назначение средства измерений

Установки поверочные влагомеров нефти УПВ (далее – установка) предназначены для поверки поточных влагомеров нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на воспроизведении единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов в виде искусственных смесей дозированием жидкостей-компонентов смеси, состоящих из нефти (нефтепродуктов) и воды, последующей циркуляции и смешением по рабочему контуру установки.

Установка имеет две модификации: автоматизированная – «А» и неавтоматизированная – «Р». Установка представляет собой комплекс устройств: диспергатор и жидкостной циркуляционный термостат (далее – термостат), в модификации «А» в состав комплекса также входит персональный компьютер в комплекте с дисплеем и установленным программным обеспечением (далее – ПО).

Диспергатор конструктивно состоит из: несущей рамы, трубопроводной обвязки, образующей рабочий контур, и шкафа автоматизации и управления. На несущей раме размещены трубопроводная обвязка и шкаф автоматизации и управления. Несущая рама опирается на свободно ориентируемые колеса. К измерительному контуру модификации «А» гидравлически подключены линии дозирования, отбора пробы и дренирования. В состав рабочего контура входит: компенсатор объема, два теплообменника, циркуляционный шестеренный электронасосный агрегат – диспергатор, дозирующие и дренажные насосы в модификации «А», гибкое соединение, стыковочные переходы испытуемого влагомера, поплавковый и два обратных клапана.

В шкафу автоматизации и управления модификации установки «А» размещены: контроллер, модули ввода-вывода, частотный преобразователь, измеритель-регулятор температуры, пускатели, реле, автоматические выключатели и другие элементы автоматизации. В модификации «Р» контроллер, модули ввода-вывода отсутствуют. На боковой стороне шкафа автоматизации и управления размещен шкаф подключения поверяемых влагомеров.

Измерение количества дозируемых и сливаемых жидкостей в установке модификации «А» производится электронными весами MS 12002 TS и CE 6202-C или CE6202-C+ или AJ-6200CE, измерение температуры и давления осуществляется измерительными преобразователями ОВЕН, ДТС105 и ПД100И, соответственно. Выходные сигналы поверяемого влагомера снимаются в аналоговом или цифровом виде. Остаточное влагосодержание измеряется в пробе нефти (нефтепродукте) автоматическим титратором Compact V10S или C10S, 870 Titrino plus или MT Measurement моделей T-20C, T-40V, T-40VC по методу К. Фишера совместно с электронными весами ME 204T, CE224-C+ или MT моделей MT224, MT225 или MCA модели 324S-2ORU. Плотность

жидкостей-компонентов измеряется измерителем плотности жидкости ВИП-2МР в отобранных пробах.

Измерение количества дозируемых и сливаемых жидкостей в установке модификации «Р» производится электронными весами СЕ 6202-С или СЕ6202-С+ или АЖ-6200СЕ, измерение температуры осуществляется измерительными преобразователями ДТС105. Измерение остаточного влагосодержания производится с применением аналогичных средств измерений установки модификации «А».

Перечень средств измерений из состава установок модификации «А» и модификации «Р» приведены в таблице 1 и 2, соответственно.

В установке модификации «А» воспроизведение искусственных смесей производится в автоматизированном режиме. В модификации установки «Р» в ручном режиме. Получение искусственных смесей с заданным значением влагосодержания производится способом добавления или замещения в установленном температурном диапазоне и диапазоне избыточного давления. В установке модификации «Р» добавление жидкостей-компонентов в рабочий контур установки, слив жидкости производится ручным способом, в модификации «А» осуществляется автоматизированно. Циркуляция и смешение жидкостей производится насосом в замкнутом рабочем контуре установки через первичный преобразователь влагомера. Измеренные данные передаются в шкаф автоматизации и управления в аналоговом виде. В модификации установки «А» преобразование сигналов, обработка измеренных данных и вычисление воспроизводимой единицы влагосодержания, дозирование жидкостей-компонентов смеси, циркуляция смесей, слив жидкости, опорожнение установки, установление и регулирования температуры смеси и избыточного давления производится контроллером ICP DAS WP-2241-CE7 в автоматизированном режиме. Результаты измерений и вычислений отображаются в программе на экране персонального компьютера. В модификации установки «Р» регулирование температуры осуществляется термостатом, регулирование давления осуществляется ручным способом, обработка измеренных данных и вычисление воспроизводимой единицы влагосодержания производится оператором.

Установка не пломбируется. Серийный номер установки наносится на информационной табличке методом лазерной гравировки. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке установки.

Расшифровка условного обозначения установки:

	УПВ	–	X	–	100	–	X	–	XXX
Исполнение: С; М									
Максимальное значение единицы объемного влагосодержания, %									
Модификация воспроизведения единицы объемного влагосодержания:									
Р – неавтоматизированная;									
А – автоматизированная									
Максимальный диаметр условного прохода испытываемых влагомеров (DN):150; 200									

Таблица 1 – Перечень средств измерений из состава установки модификации «А»

Наименование и обозначение	Модель (модификация)	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Весы неавтоматического действия М	MS 12002 TS	63293-16
Весы лабораторные электронные СЕ	6202-С	50838-12
Весы неавтоматического действия СЕ плюс	СЕ6202-С+	84855-22
Весы неавтоматического действия АЖ	АЖ-6200СЕ	49845-12

Продолжение таблица 1

Наименование и обозначение	Модель (модификация)	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Термопреобразователь сопротивления ДТС	ДТС105-РТ100.А3.80	28354-10
Измеритель-регулятор микропроцессорный	TPM-201	32478-11
Преобразователь давления ОВЕН	ПД100И-ДИ2,5-121-0,5	56246-14
Модуль аналоговый ЕТ-7000	ЕТ-7017	70883-18
Титратор автоматический серии Compact	V10S, C10S	65094-16
Титратор автоматический	870 Titrino plus	37481-08
Титратор автоматический MT Measurement	T-20C, T-40V, T-40VC	89553-23
Весы неавтоматического действия М	ME 204T	63293-16
Весы неавтоматического действия CE плюс	CE224-C+	84855-22
Весы неавтоматического действия MT	MT224, MT225	89639-23
Весы неавтоматического действия МСА	324S-2ORU	79348-20
Измеритель плотности жидкости измерительный ВИП	ВИП-2MP	27163-09

Таблица 2 – Перечень средств измерений из состава установки модификации «Р»

Наименование и обозначение	Модель (модификация)	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Весы лабораторные электронные CE	6202-C	50838-12
Весы неавтоматического действия CE плюс	CE6202-C+	84855-22
Весы неавтоматического действия AJ	AJ-6200CE	49845-12
Измеритель-регулятор микропроцессорный	TPM1	17023-08
Термопреобразователь сопротивления ДТС	ДТС105-РТ100.А3.80	28354-10
Манометр показывающий	TM3	25913-08
Титратор автоматический серии Compact	V10S, C10S	65094-16
Титратор автоматический	870 Titrino plus	37481-08
Титратор автоматический MT Measurement	T-20C, T-40V, T-40VC	89553-23
Весы неавтоматического действия М	ME 204T	63293-16
Весы неавтоматического действия CE плюс	CE224-C+	84855-22
Весы неавтоматического действия MT	MT224, MT225	89639-23
Весы неавтоматического действия МСА	324S-2ORU	79348-20
Измеритель плотности жидкости измерительный ВИП	ВИП-2MP	27163-09

Место нанесения знака
утверждения типа



Рисунок 1 – Общий вид установки модификации «А»

Место нанесения знака
утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид установки модификации «Р»

Программное обеспечение

В установке модификации «Р» ПО отсутствует.

ПО установки модификации «А» состоит из ПО верхнего уровня и ПО нижнего уровня. ПО нижнего уровня является встраиваемым в съемную память контроллера ICP DAS WP-2241-CE7. ПО верхнего уровня загружается в жесткую память персонального компьютера. ПО верхнего и нижнего уровней устанавливается на этапе изготовления установки и является ее неотъемлемыми частями. Метрологически значимая часть ПО содержится в файле

MeraLib_CE.dll и хранится в контроллере ICP DAS WP-2241-CE7.

ПО осуществляет управление установкой в автоматическом режиме. ПО верхнего уровня формирует человеко-машинный интерфейс управления и настройку установки, формирования протоколов поверки и сохранение параметров установки в файл.

Сведения об идентификационных данных метрологически значимой части ПО приведены в таблице 3.

Уровень защиты ПО и измерительной информации «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения установки модификации «А»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MeraLib_CE.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	fd912e4e640c5e48ffe0c284c68927b7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация «А»	Модификация «Р»
Диапазон воспроизведения объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов, %	0,01 до 99,9	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов, %, в поддиапазонах влагосодержания: 0,01 – 10,0 % вкл. 10,0 – 70,0 % вкл. 70,0 – 99,9 % вкл.	±0,02 ±0,10 ±0,25	
Диапазон измерений температуры рабочей среды, °С	от +5 до +80	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры рабочей среды, °С	±0,5	
Стабильность поддержания температуры рабочей среды, °С	±1,0	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0,1 до 0,6	от 0,1 до 0,4
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к верхнему пределу диапазона измерений избыточного давления, %	±0,5	
Стабильность поддержания избыточного давления, МПа	±0,05	
Диапазон измерений постоянного тока, мА	от 4 до 20	–
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений постоянного тока, мкА	±10	–

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация «А»	Модификация «Р»
Рабочая среда	Искусственные водонефтяные, водомасляные смеси	
Плотность рабочей среды, кг/м ³	от 600 до 1250	
Вязкость рабочей среды, мм ² /с, не более	1000	
Содержание механических примесей в рабочей среде, массовая доля, %, не более	0,01	
Размеры механических примесей в рабочей среде, мм, не более	0,05	
Температура рабочей среды, °С	от +5 до +80	
Рабочее давление, МПа, не более	0,6	0,4
Максимальный диаметр условного прохода поверяемых влагомеров (DN) ¹⁾	150; 200	
Входные сигналы от поверяемых влагомеров: – цифровой; – аналоговый	RS-485/RS-232 4 – 20 мА	– –
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – освещенность помещения, Лк, не менее	от +15 до + 25 80 300	
Параметры электропитания диспергатора: – напряжение переменное, В – частота переменного тока, Гц – потребляемая мощность, кВт·А, не более	230±23/400±40 50±1 5	
Параметры электропитания термостата: – напряжение переменное, В – частота переменного тока, Гц – потребляемая мощность, кВт·А, не более	400±40 50±1 5	
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: – диспергатор – термостат	1500×800×1650	710×760×1350
	1000×600×1460	
Масса, кг, не более – диспергатор – термостат	450	150
	140	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	12 000	
Срок эксплуатации, лет, не менее	10	
¹⁾ В зависимости от модификации установки.		

Знак утверждения типа

наносится на идентификационную табличку способом лазерной гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка соответствующей модификации в сборе ¹⁾	УПВ-Х-100-Х-XXX	1 шт.
Упаковочный лист	–	1 экз.
Паспорт	НТ 156.00.00.00Х ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НТ 156.00.00.00Х РЭ	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.
Ведомость эксплуатационных документов	–	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов изделий из состава установки	–	1 к-т
¹⁾ Модификация установки определяется при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.4 руководства по эксплуатации НТ 156.00.00.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.614-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов

ТУ 28.99.39.190-029-58651280-2020 Установки поверочные влагомеров нефти УПВ. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Норма-Тест»

(ООО «Норма-Тест»)

ИНН 1655052717

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а, помещ. 006

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Норма-Тест»

(ООО «Норма-Тест»)

ИНН 1655052717

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а, помещ. 006

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика»

(АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366

В части вносимых изменений

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

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19

Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон (факс): (843) 272-70-62, (843) 272-00-32

Web-сайт: vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

Регистрационный № 97529-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка поверочная пикнометрическая ПУ-ИС

Назначение средства измерений

Установка поверочная пикнометрическая ПУ-ИС (далее – установка) предназначена для измерений плотности жидкости, предпочтительно плотности нефти и нефтепродуктов при условиях транспортирования ее по технологическим трубопроводам, а также в качестве рабочего эталона в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений плотности, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.11.2019 г. № 2603, для поверки и калибровки поточных преобразователей плотности жидкости в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов в условиях эксплуатации и при лабораторных исследованиях.

Описание средства измерений

К данному типу средств измерений относится установка поверочная пикнометрическая ПУ-ИС с заводским номером 09-50-17.

Принцип измерения плотности установкой основан на пикнометрическом методе измерений плотности жидкости с помощью пикнометров металлических напорных. Сущность метода состоит в определении масс известных объемов жидкости, отобранных из трубопровода в два соединенных последовательно пикнометра при температуре и давлении в трубопроводе. Плотность жидкости находят как среднее значение из частных от деления разности масс заполненных и пустых пикнометров на соответствующие значения объемов пикнометров при условиях отбора проб жидкости. Массы пустых и заполненных пикнометров определяют на весах неавтоматического действия методом замещения набором эталонных гирь класса точности E2 в соответствии с ГОСТ OIML R111-1-2009. Давление, температуру исследуемой жидкости определяют в момент отбора пробы жидкости в пикнометры при помощи манометров, термометров цифровых в комплекте с термопреобразователем сопротивления, входящих в комплект установки.

Конструктивно установка состоит из следующих основных частей: технологический бокс подключения установки к трубопроводу, термобокс с двумя рабочими пикнометрами и термодатчиками, бокс с весами, бокс с комплектом калибровочных гирь, бокс с вспомогательным оборудованием и ЗИП, кейсы с термометром и манометром. В технологическом боксе установки размещены комплект кранов для управления потоком исследуемого продукта и линия подключения термобокса с рабочими пикнометрами, а также ротаметр. В вспомогательном транспортном боксе расположены гибкие рукава высокого давления с быстросъемными соединениями и вспомогательное оборудование, входящее в состав установки. При отборе пробы жидкости пикнометры помещаются в термобокс и с помощью рукавов высокого давления соединяются с технологическим боксом. Технологический бокс также, с помощью рукавов высокого давления, подключается к трубопроводу с исследуемой жидкостью.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в цифровом формате наносится на шильдик, расположенный на внутренней поверхности технологического бокса, методом трафаретной печати (рисунок 1).

Общий вид установки показан на рисунке 2.

Пломбирование установок не предусмотрено.



Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера

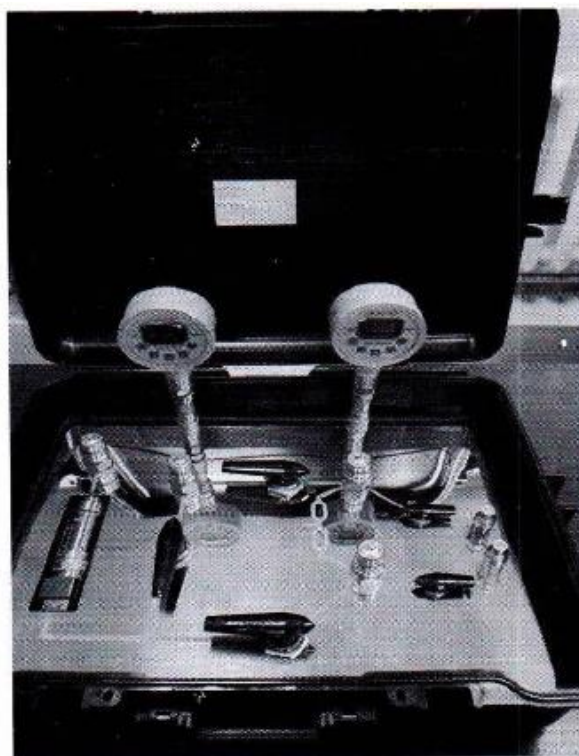


Рисунок 2 – Общий вид установки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики установки

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м ³	от 700 до 1100
Доверительные границы погрешности измерений плотности при доверительной вероятности 0,95, кг/м ³ , не более	±0,1

Таблица 2 – Технические характеристики установки

Наименование характеристики	Значение
Номинальный внутренний объем пикнометра, см ³	500±50
Условия эксплуатации: Рабочее давление технологической обвязки, МПа, не более Диапазон температур измеряемой жидкости, °С	6,5 от 0,0 до +70,0
Диапазон температур окружающего воздуха: - при отборе пробы жидкости, °С - при взвешивании пикнометров, °С	от -15,0 до +50,0 от +15,0 до +25,0
Маркировка взрывозащиты: - манометра электронного для точных измерений - термометра цифрового малогабаритного	0ExiaIBT6X 0ExiaIBT6X
Габаритные размеры мм, не более (длина x ширина x высота) - бокса с пикнометрами - бокса технологического	670x450x200 680x490x250
Масса комплекта установки, кг, не более	90

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Установка поверочная пикнометрическая, в составе:	ПУ-ИС, заводской номер 09-50-17	1 шт.
- пикнометры металлические напорные, регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 95603-25	-	2 шт.
- термометр цифровой малогабаритный, регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 68355-17	ТЦМ 9410	1 комплект
- весы неавтоматического действия, регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 70043-17	ALE6202R	1 шт.
- гири класса точности E2, регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 52196-12 с номинальными массами: - 2 кг - 1 кг	-	1 комплект: 1 шт. 1 шт.
- гири класса точности E2, регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 36068-07 с номинальными массами: - 100 г - 200 г - 500 г	-	1 комплект: 1 шт. 1 шт. 1 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
- манометр электронный для точных измерений, регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 61041-15	МТИ-100	2 шт.
- индикатор расхода (ротаметр)	-	1 шт.
- технологический бокс подключения установки к трубопроводу, термобокс с двумя рабочими пикнометрами, бокс с весами, бокс с комплектом калибровочных гирь, бокс с вспомогательным оборудованием и ЗИП, кейсы с термометром, манометром	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	ИВСТ.421562.001РЭ	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Установка поверочная пикнометрическая ПУ-ИС № 09-50-17» раздел «Эксплуатация установки».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений плотности, утвержденная Приказом Росстандарта от 01.11.2019 № 2603

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инвестстрой»
(ООО «Инвестстрой»)
ИНН 7701704135
Юридический адрес: 129110, Россия, г. Москва, ул. Щепкина, д. 49, каб. 7, помещ. II, эт. 4
Телефон / Факс: +7 (496) 6818030
Web-сайт: www.invest-eng.ru
E-mail: infoinvest@aoks-m.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инвестстрой»
(ООО «Инвестстрой»)
ИНН 7701704135
Адрес: 129110, Россия, г. Москва, ул. Щепкина, д. 49, каб. 7, помещ. II, эт. 4
Телефон / Факс: +7 (496) 6818030
Web-сайт: www.invest-eng.ru
E-mail: infoinvest@aoks-m.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, пр-кт Московский, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555