

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «15» декабря 2023 г. № 2716

Регистрационный № 90767-23

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установка пикнометрическая ПУ-ИнКС

#### Назначение средства измерений

Установка пикнометрическая ПУ-ИнКС (далее – установка) предназначена для прецизионных измерений плотности жидкости в условиях транспортирования по технологическим трубопроводам, а также в качестве рабочего эталона по Государственной поверочной схеме для средств измерений плотности, утвержденной приказом Росстандарта от 01.11.2019 г. № 2603 для поверки и калибровки поточных преобразователей плотности жидкости, измерительных каналов плотности комплексных средств измерений в условиях эксплуатации и в составе поверочных стендов в условиях лаборатории.

#### Описание средства измерений

К данному типу относится установка поверочная пикнометрическая ПУ-ИнКС с заводским № 001 (далее в тексте - установка). Сведения о средствах измерений из состава установки приведены в таблице 1.

Принцип действия установки основан на пикнометрическом методе измерения плотности с использованием металлических напорных пикнометров ARCCO.

Сущность метода состоит в определении масс известных объёмов жидкости, отобранных в пикнометр из трубопровода или гидравлического контура поверочного стенда в два соединённых последовательно пикнометра при температуре и давлении в трубопроводе с исследуемой жидкостью. Плотность жидкости находят как среднее значение из частных от деления разности масс заполненных и пустых пикнометров на соответствующие значения объёмов пикнометров при условиях отбора проб жидкости.

Массы пустых и заполненных пикнометров определяют методом замещения набором эталонных гирь класса точности Е2 в соответствии с ГОСТ ОИМЛ R111-1-2009 при использовании весов в качестве компаратора. Температуру исследуемой жидкости определяют в момент отбора пробы жидкости в пикнометры из трубопровода при помощи цифрового термометра ТЦМ 9410/М1 в комплекте с термопреобразователями ТТЦ 01-180, установленных в термокарманы, расположенные на входном и выходном технологическом трубопроводе основного корпуса установки. Давление исследуемой жидкости определяют в момент отбора пробы жидкости в пикнометры из трубопровода с исследуемой жидкостью при помощи преобразователя давления входящего в состав установки и установленного в технологический трубопровод основного корпуса установки между двумя напорными пикнометрами.

Конструктивно установка состоит из следующих основных частей: основного корпуса установки, электронных весов и набора гирь в транспортных кейсах.

В основном корпусе установки размещен комплект металлических пикнометров, технологические трубопроводы, запорные краны, термокарманы для термопреобразователей, преобразователь давления, цифровой термометр в комплекте с термопреобразователями сопротивления и индикатор расхода. В состав установки входят средства измерений утвержденных типов. Также в корпусе установки размещаются гибкие рукава высокого давления с быстросъемными соединениями. Корпус установки и кейсы для транспортировки весов и гирь выполнены из легких композитных материалов и снабжены ручками для переноски. При выполнении измерений плотности гибкие рукава высокого давления установки подключаются к трубопроводу с транспортируемой жидкостью или гидравлическому контуру поверочного стенда, в случае применения установки в условиях лаборатории.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер наносится на пластину из нержавеющей стали на технологическом боксе установки (рисунок 2) методом лазерной гравировки.

Общий вид установки показан на рисунке 1.

Пломбирование установки не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид установки пикнометрической ПУ-ИнКС

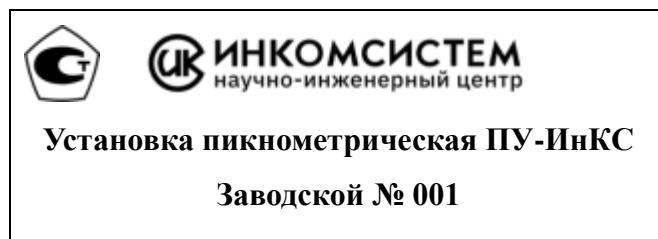


Рисунок 2 – Макет пластины на технологическом боксе

Таблица 1 – Сведения о средствах измерений из состава установки

Наименование	Обозначение	Количество
Пикнометры напорные, регистрационный № 32818-06	ARCCO	2 шт.
Термометр цифровой малогабаритный в комплекте с двумя термопреобразователями сопротивления, регистрационный № 32156-06	ТЦМ 9410Ex/M1Н ТТЦ01-180	1 шт.
Манометр электронный для точных измерений, регистрационный № 61041-15	МТИ100/M2	1 шт.
Индикатор расхода	–	1 шт.
Весы неавтоматического действия, регистрационный № 49845-12	AJ 6200 CE	1 шт.
Гиря класса точности Е2 по ГОСТ ОИМЛ R 111-1-2009, регистрационный № 58020-14	–	1 шт.
Комплект технологических трубопроводов с запорной арматурой, двумя термокарманами для установки термопреобразователей сопротивления, с местом подключения преобразователя давления, гибкие шланги высокого давления с быстросъемными соединениями	–	1 комплект

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м <sup>3</sup>	от 550 до 1200
Границы доверительной абсолютной погрешности измерений плотности жидкости, кг/м <sup>3</sup>	±0,10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – рабочее давление исследуемой жидкости, МПа, не более: – температура исследуемой жидкости, °С – температура окружающей среды, °С: а) при отборе пробы жидкости в пикнометры б) при взвешивании пикнометров  – относительной влажность окружающей среды, % не более: а) при отборе пробы жидкости в пикнометры б) при взвешивании пикнометров	10,0 от 0 до +80  от -35 до +50 по спецификации на весы  100 по спецификации на весы

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты – манометра электронного для точных измерений – термометра цифрового малогабаритного	0ExiaIIBT6 X 0ExiaIAT6 X
Масса установки, кг, не более	50
Габаритные размеры установки, мм (основной кейс), не более: – высота – ширина – длина	355 560 860
Срок службы установки, лет, не менее	10
Наработка до отказа, ч, не менее	25000

### Знак утверждения типа

наносится на пластину из нержавеющей стали на технологическом боксе установки методом лазерной гравировки, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
Установка пикнометрическая	ПУ-ИнКС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.4 «Устройство и работа установки» руководства по эксплуатации «Установка пикнометрическая ПУ-ИнКС».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений плотности, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 ноября 2019 г. № 2603.

### Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»  
(ЗАО «НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, д. 17

Телефон/факс (843) 212-50-10, 212-50-20

E-mail: mail@incomsystem.ru

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»  
(ЗАО «НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)  
ИНН 1660002574  
Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, д. 17  
Адрес места осуществления деятельности: 420095, Республика Татарстан, г. Казань,  
ул. Восстания, д. 104И  
Телефон/факс (843) 212-50-10, 212-50-20  
E-mail: mail@incomsystem.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19  
Телефон: (812) 251-76-01  
Факс: (812) 713-01-14  
Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

