

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные КОМПЛЕКС

Назначение средства измерений

Установки поверочные КОМПЛЕКС (далее – установки) предназначены для:

- воспроизведения прецизионных электронных испытательных и калибровочных сигналов стандартных форм (синус, меандр, треугольный, постоянный уровень) и специальных (сложных) форм с заданными значениями амплитудных, частотных и временных параметров, используемых при проведении испытаний и поверки одно- и многоканальных электрокардиографов, электрокардиографических каналов мониторов медицинских;
- модуляции оптических сигналов датчика пульсового оксиметра с заданными значениями отношения коэффициентов модуляции и частоты пульса, используемых при проведении испытаний и поверки пульсовых оксиметров;
- воспроизведения и измерения избыточного давления воздуха при испытаниях и поверке каналов измерения давления неинвазивных механических измерителей артериального давления (ИАД), служащих для косвенного определения артериального давления путем измерения избыточного давления воздуха в компрессионной манжете в моменты появления и исчезновения тонов Короткова (аускультативный метод);
- воспроизведения и измерения избыточного давления воздуха и воспроизведения осцилляций давления с заданной частотой при испытаниях и поверке каналов измерения давления и частоты пульса автоматических и полуавтоматических неинвазивных измерителей артериального давления (НИАД), принцип действия которых основан на осциллометрическом методе измерения артериального давления;
- воспроизведения изменяющегося с заданной частотой электрического сопротивления тканей человека для испытаний и поверки реографических каналов измерения частоты дыхания медицинских диагностических приборов;
- воспроизведения значения электрического сопротивления для испытаний и проверки каналов измерения температуры медицинских диагностических приборов.

Описание средства измерений

Конструктивно установки представляют собой портативные измерительные приборы в пластиковом корпусе с питанием от встроенного аккумулятора. На задней панели расположены разъем для подключения блока питания, два последовательных порта RS-232 для обеспечения передачи данных при поверке и подключения пальцевого имитатора. На лицевой панели расположены коннекторы типа «Banana» 4 мм для подключения поверяемых приборов по каналам ЭКГ, температуры и частоты дыхания, пневматические штуцеры для подключения поверяемых приборов по каналу НИАД, дисплей и органы управления.

Принцип действия установок при воспроизведении сигналов, используемых при проведении испытаний и поверки электрокардиографов, заключается в цифро-аналоговом преобразовании цифровых образов сигналов, запрограммированных в ПЗУ установки сигналов, с последующим усилением аналогового сигнала до задаваемого уровня амплитуды и масштабированием во времени с целью получения задаваемой частоты повторения сигнала. Полученный сигнал поступает на встроенные в установку цепи с целью передачи его на входные цепи (электроды) электрокардиографического прибора.

Принцип действия установок при модуляции оптических сигналов датчика пульсового оксиметра заключается в оптической модуляции светового потока источников излучения датчика пульсового оксиметра с заданным отношением коэффициентов модуляции в красном и ИК поддиапазонах спектра и заданной частотой пульса, имитирующую воздействие пульсаций крови в кровеносной системе человека на излучение, проходящее через биологические ткани, и позволяющую быть нормально зарегистрированной пульсовым оксиметром.

Принцип действия установок при воспроизведении и измерении избыточного давления воздуха при испытаниях и поверке каналов измерения давления неинвазивных механических ИАД заключается в создании встроенным компрессором или внешним нагнетателем и измерении в компрессионной камере избыточного давления.

Принцип действия установок при воспроизведении и измерения избыточного давления воздуха и воспроизведении осцилляций давления с заданной частотой при испытаниях и поверке автоматических и полуавтоматических НИАД заключается в формировании пульсаций давления в пневмосистеме с заданной частотой, которые имитируют воздействие на пневмосистему НИАД от пульсаций крови в кровеносной системе человека и могут быть нормально зарегистрированы НИАД.

Принцип действия установок при воспроизведении изменяющегося с заданной частотой электрического сопротивления тканей человека для испытаний и поверки реографических каналов измерения частоты дыхания медицинских диагностических приборов заключается в формировании осцилляций электрического сопротивления с заданной частотой, которые имитируют изменение электрического сопротивления тела человека при дыхании и могут быть нормально зарегистрированы средством измерения частоты дыхания импедансным методом.

Принцип действия установок при воспроизведении электрического сопротивления для испытаний и проверки каналов измерения температуры медицинских диагностических приборов заключается в воспроизведении с достаточной точностью фиксированных значений электрического сопротивления, эквивалентного сопротивлению медицинских терморезистивных датчиков серии D SYSTEM 4000 при определенных значениях температуры.

Общий вид установок, места нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом гравировки на информационную табличку, расположенную на задней панели установки, показано на рисунке 2.

Пломбирование установок не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид установок с указанием мест нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Задняя панель установки с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления установкой и отображения заданных параметров работы на ЖК-дисплее.

ПО не оказывает влияния на нормируемые метрологические характеристики.

Конструкция средства измерений (далее – СИ) исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.XX
Цифровой идентификатор ПО	BAAA6523

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модуль поверки каналов кардиографии	
Диапазоны воспроизведения электрического напряжения: - размаха сигналов стандартной формы и специальной (сложной) формы, мВ - постоянного электрического напряжения, мВ	от 0 до 1000 от -500 до +500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения электрического напряжения: - для сигналов стандартной и специальной (сложной) формы с размахом в диапазоне от 0 до 20 мВ или постоянного электрического напряжения в диапазоне от -10 до +10 мВ, мВ - для сигналов стандартной и специальной (сложной) формы с размахом в диапазоне от 20,2 до 1000,0 мВ или постоянного электрического напряжения в диапазонах от -500,0 до -10,1 мВ и от 10,1 до 500,0 мВ, мВ	$\pm(0,015 \cdot U + 2,5 \text{ мВ})$ $\pm(0,0075 \cdot U + 1,6 \text{ мВ})$
Диапазон воспроизведения частоты сигналов стандартной формы, Гц	от 0,01 до 2000,00
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты сигналов стандартной формы, %	$\pm 0,1$
Диапазон воспроизведения частоты сигналов специальной (сложной) формы, Гц	от 0,01 до 100,00
Диапазон воспроизведения временных интервалов элементов сигналов специальной (сложной) формы, с	от 0,01 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты и временных интервалов элементов сигналов специальной (сложной) формы, %	$\pm 1,5$
Коэффициент нелинейных искажений сигнала синусоидальной формы при максимальном значении размаха напряжения, %, не более	1,0
Длительность фронтов сигнала прямоугольной формы, мкс, не более	20
Модуль поверки НИАД и частоты пульса в каналах НИАД	
Диапазон воспроизведения и измерений давления воздуха, мм рт.ст.	от 0 до 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления воздуха, мм рт.ст.	$\pm 0,5$
Диапазон воспроизведения частоты пульса, мин ⁻¹	от 20 до 220
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты пульса, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений скорости снижения давления воздуха, мм рт.ст./мин	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости снижения давления воздуха, мм рт.ст./мин	± 1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Модуль поверки каналов пульсоксиметрии	
Диапазон воспроизведения отношения коэффициентов модуляции излучения R	от 0,35 до 3,00
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения отношения коэффициентов модуляции излучения R, %	$\pm 0,5$
Диапазон задания сатурации SpO ₂ , %	от 0 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности задания сатурации SpO ₂ (R), %	$\pm 0,5$
Диапазон воспроизведения частоты пульса, мин ⁻¹	от 15 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты пульса, мин ⁻¹	$\pm 0,2$
Модуль поверки каналов измерения частоты дыхания импедансным методом	
Диапазон воспроизведения базового электрического сопротивления реоканала имитации дыхания, кОм	от 0,2 до 4,0
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения базового электрического сопротивления, %	± 20
Дискретность задания базового электрического сопротивления реоканала имитации дыхания, кОм	0,2
Диапазон воспроизведения девиации электрического сопротивления реоканала имитации дыхания, Ом	от 0,05 до 5,00
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения девиации электрического сопротивления реоканала имитации дыхания, %	± 40
Дискретность воспроизведения девиации электрического сопротивления реоканала имитации дыхания, Ом	0,01
Диапазон воспроизведения частоты дыхания, мин ⁻¹	от 2 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты дыхания, мин ⁻¹	$\pm 0,2$
Модуль проверки работоспособности каналов термометрии	
Диапазон воспроизведения электрического сопротивления, эквивалентного задаваемой температуре, Ом	от 808 до 3533
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения электрического сопротивления, эквивалентного задаваемой температуре, Ом	$\pm 6,5$
Количество независимых каналов воспроизведения электрического сопротивления	2
Диапазон задания температуры, °C	от 15 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания температуры, °C	$\pm 0,2$
Дискретность задания температуры, °C	0,1
Примечание: U – задаваемое значение электрического напряжения постоянного тока или размаха сигнала стандартной или специальной (сложной) формы, мВ	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	235 × 225 × 100
Масса (в транспортной таре), кг, не более	3,5
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от +18 до +26 от 30 до 80 от 96 до 104

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель установки, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Установка поверочная	КОМПЛЕКС	1
Пальцевый имитатор	-	1
Трубка эластичная L=30 см, Øвнут= 4 мм	-	1
Зарядное устройство ¹	МТ-ИЭС2-120100 U _{вх} : ~220В, 50 Гц; U _{вых} = 12 В, I _{вых} = 1,0 А	1
Калибровочный переходник ²	КП-М2	1
Калибровочный переходник ²	КП-У	1
Пневматический дроссель с регулируемой скоростью снижения давления воздуха ²	модель 8744А	1
Руководство по эксплуатации	-	1
¹ Допускается применение в качестве зарядного устройства любого другого стабилизированного источника питания, обеспечивающего указанные параметры выходного напряжения; ² В стандартный комплект поставки не включается. Поставляется по отдельному запросу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3464 «Об утверждении государственной поверочной схемы для электродиагностических средств измерений медицинского назначения»

Приказ Росстандарта от 20.10.2022 № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Технические условия ТУ 26.51.66-001-01472706-2023 «Установка поверочная КОМПЛЕКС»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Пульс»

(ООО «НПП «Пульс»)

ИНН 5074053616

Юридический адрес: 142184, Московская обл., г. Подольск, с. Сырково, стр. 78

Телефон: +7 (916) 840-28-10

E-mail: 89168402810@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Пульс»

(ООО «НПП «Пульс»)

ИНН 5074053616

Адрес: 142184, Московская обл., г. Подольск, с. Сырково, стр. 78

Телефон: +7 (916) 840-28-10

E-mail: 89168402810@mail.ru

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

ИНН 7727061249

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

E-mail: info@rostest.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

Регистрационный № 45205-10

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 235 на ПСП «Калиновый Ключ» ООО «Татнефть-Самара»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 235 на ПСП «Калиновый Ключ» ООО «Татнефть-Самара» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти с помощью расходомеров массовых. Выходные сигналы вторичных электронных преобразователей расходомеров массовых поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

Конструктивно СИКН состоит из следующих блоков:

- блок измерительных линий (БИЛ), включающий входной и выходной коллекторы, измерительные линии (ИЛ);
- блок измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- стационарная трубопоршневая поверочная установка (далее – ТПУ);
- узел подключения передвижной поверочной установки (далее – ППУ);
- система сбора, обработки информации, а также управления технологическим оборудованием.

В составе СИКН функционально выделены измерительные каналы (ИК) массы и массового расхода, определение метрологических характеристик которых осуществляется комплектным методом при проведении поверки СИКН.

В состав СИКН входят измерительные компоненты, приведенные в таблице 1. Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации на измерительные компоненты утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массового расхода и массы брутто нефти прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности нефти;
- автоматизированные вычисления массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов измерений массовой доли механических

примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды, определенных в аккредитованной испытательной лаборатории за установленные интервалы времени или результаты измерений массовой доли воды, определенной по результатам измерений объемной доли воды с применением влагомера нефти поточного УДВН-1пм;

- автоматические измерения температуры, давления, плотности нефти, объемной доли воды в нефти, динамической вязкости нефти;

- проведение контроля метрологических характеристик (КМХ) рабочего расходомера массового Promass с датчиком F и электронным преобразователем 83 с применением контрольно-резервного РМ, применяемого в качестве контрольного;

- поверку и КМХ РМ по ТПУ;

- поверку ТПУ по ППУ;

- автоматический и ручной отбор проб нефти согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;

- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспорта качества нефти;

- автоматический контроль параметров нефти, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;

- защиту информации от несанкционированного доступа установкой логина и паролей разного уровня доступа.

Таблица 1 – Измерительные компоненты СИКН

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Расходомеры массовые Promass с датчиком F и электронным преобразователем 83 (далее – РМ)	15201-07
Преобразователи давления измерительные Cerabar M PMP	23360-02, 41560-09
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR	26239-06, 49519-12
Преобразователи измерительные серии iTEMP TMT	39840-08, 50138-12
Преобразователь плотности жидкости измерительный (мод. 7835)	15644-06
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные (мод. 7829)	15642-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-05, 14557-10, 14557-15
Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07 (далее – ИВК)	75139-19

В СИКН применяются показывающие средства измерений давления и температуры, средство измерений объемного расхода нефти в БИК и средства измерений разности давлений утвержденных типов.

Заводской номер СИКН в цифровом формате (№ 01) наносится на маркировочную табличку, размещенную на внутренней стороне входной двери блок-бокса БИЛ СИКН, ударным способом.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН реализовано в ИВК и АРМ

оператора ПО «ФОРВАРД ПРО». ПО ИВК и АРМ оператора настроено для работы и испытано при испытаниях СИКН в целях утверждения типа.

Наименование ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

Уровень защиты ПО СИКН «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ПО АРМ оператора «ФОРВАРД ПРО» (основное и резервное)			ИМЦ-07 (основной и резервный)
Идентификационное наименование ПО	ArmA.dll	ArmMX.dll	ArmF.dll	EMC07.Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	4.0.0.2	4.0.0.4	4.0.0.2	PX.7000.01.07
Цифровой идентификатор ПО	1D7C7BA0	E0881512	96ED4C9B	332C1807

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН приведены в таблицах 3, 4 и 5.

Таблица 3 – Состав и основные метрологические характеристики ИК с комплектным методом определения метрологических характеристик

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК, %
			Первичный измерительный преобразователь (ПИП)	Вторичная часть		
1	ИК массы и массового расхода нефти (ИК-1, ИК-2, ИК-3)	3 (1 ИЛ, 2 ИЛ, 3 ИЛ)	РМ	ИВК	от 10 до 80 т/ч	$\pm 0,25$
2					от 10 до 80 т/ч	$\pm 0,25$
3					от 10 до 80 т/ч	$\pm 0,25^{1)}$, $\pm 0,20^{2)}$

¹⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы и массового расхода нефти с контрольно-резервным РМ, применяемым в качестве резервного;

²⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы и массового расхода нефти с контрольно-резервным РМ, применяемым в качестве контрольного.

Таблица 4 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 10 до 160
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	$\pm 0,35$

Таблица 5 – Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	3 (2 рабочие, 1 контрольно-резервная)
Режим работы СИКН	постоянный
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	380 $\pm$ 38 (трехфазное), 220 $\pm$ 22 (однофазное) 50 $\pm$ 1
Средний срок службы, лет, не менее	10
Параметры измеряемой среды	
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Рабочий диапазон давления измеряемой среды, МПа	от 1,5 до 4,0
Рабочий диапазон температуры измеряемой среды, °С	от +5 до +40
Диапазон плотности измеряемой среды при рабочих условиях, кг/м ³	от 800,0 до 950,0
Кинематическая вязкость измеряемой среды при температуре +20 °С, сСт, не более	60
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Содержание свободного газа	не допускается

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 235 на ПСП «Калиновое Ключ» ООО «Татнефть-Самара»	-	1
Инструкция по эксплуатации	-	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе инструкция 0918.01.00.000 ИС. МИ «ГСИ. Масса нефти. Методика (метод) измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 235 на ПСП «Калиновый Ключ» ООО «Татнефть-Самара», аттестована ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/79014-20.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Нефтеавтоматика»
(ОАО «Нефтеавтоматика»)
ИНН 0278005403
Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 24
Телефон: +7(347) 279-88-99
Факс: +7(800) 700-78-68
E-mail: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

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

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592

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 в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555

Регистрационный № 97837-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы общего углерода и общего связанного азота универсальные multi N/C

Назначение средства измерений

Анализаторы общего углерода и общего связанного азота универсальные multi N/C (далее – анализаторы) предназначены для измерений содержания общего углерода, общего неорганического углерода, общего связанного азота в жидких, твердых веществах и взвесьях.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на разрушении (окислении) компонентов пробы, содержащих углерод и/или азот, с образованием CO₂ и/или NO, которые потоком газа-носителя переносятся в ИК-детектор (при анализе углерода), электрохимический детектор или хемилюминесцентный CLD-детектор (при анализе азота), с помощью которых измеряется массовая концентрация CO₂ или NO соответственно. На основе полученного значения программное обеспечение анализатора рассчитывает исходное содержание углерода и/или азота в пробе.

Конструктивно анализаторы представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы, состоящие из системы подачи проб, узла преобразования и разделения компонентов пробы и электронных узлов, установленных в общем корпусе.

Анализаторы выпускаются в 5 моделях: multi N/C 2300, multi N/C 2300 N, multi N/C 3300, multi N/C 3300 HS, multi N/C 4300 UV, отличающихся конструкцией, метрологическими и техническими характеристиками. В моделях multi N/C 2300, multi N/C 2300 N, multi N/C 3300, multi N/C 3300 HS окисление пробы производится путем сжигания пробы при высокой температуре, в модели multi N/C 4300 UV окисление пробы производится облучением УФ-излучения с добавлением в пробу пероксодисульфата натрия.

Анализаторы построены по модульному принципу и, в соответствии с заказом, могут комплектоваться различным набором детекторов для измерения содержания общего углерода, общего неорганического углерода, общего связанного азота. Модель multi N/C 2300 N предназначена только для анализа азота (анализ общего углерода и общего неорганического углерода для данной модели невозможен). Модель multi N/C 4300 UV предназначена только для анализа углерода (анализ общего связанного азота для данной модели невозможен). Для модели multi N/C 3300 HS при анализе азота доступен только хемилюминесцентный CLD-детектор.

По требованию заказчика анализаторы могут быть оснащены устройством для ввода твердых проб, которое представляет собой отдельный внешний блок или встроенный в основной блок анализатора. Модель multi N/C 2300 N предназначена только для анализа жидких проб (анализ твердых проб для данной модели невозможен).

Для всех моделей по дополнительному заказу может устанавливаться устройство автоматической подачи образцов.

Для моделей multi N/C 2300, multi N/C 2300 N, multi N/C 3300, multi N/C 3300 HS в качестве газа-носителя выступают кислород, синтетический воздух и очищенный сжатый воздух. Для модели multi N/C 4300 UV – азот или аргон.

Корпус анализаторов изготовлен из металлических сплавов и пластика, окрашен в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Маркировочная табличка с серийным номером расположена на задней стенке анализатора. Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат, наносится типографским способом на клеевую этикетку. Нанесение знака поверки на анализаторы и пломбирование анализаторов не предусмотрено. Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера и знака утверждения типа на анализаторы представлено на рисунке 2.



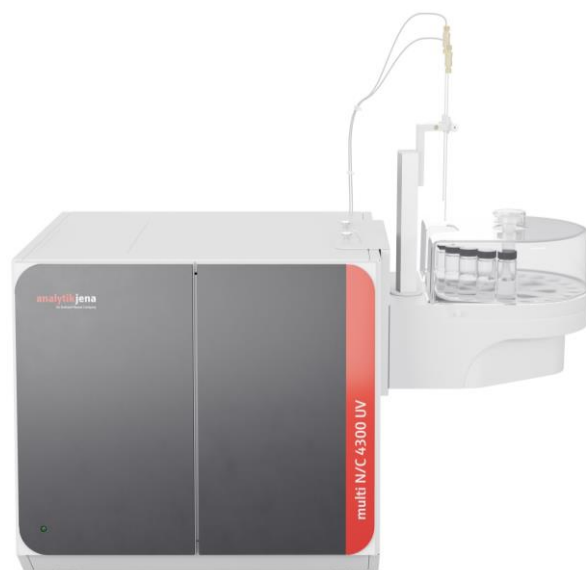
а) анализаторы моделей multi N/C 2300 N,
multi N/C 2300



б) анализаторы модели multi N/C 3300



в) анализаторы модели multi N/C 3300 HS



г) анализаторы модели multi N/C 4300 UV

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов общего углерода
и общего связанного азота универсальных multi N/C

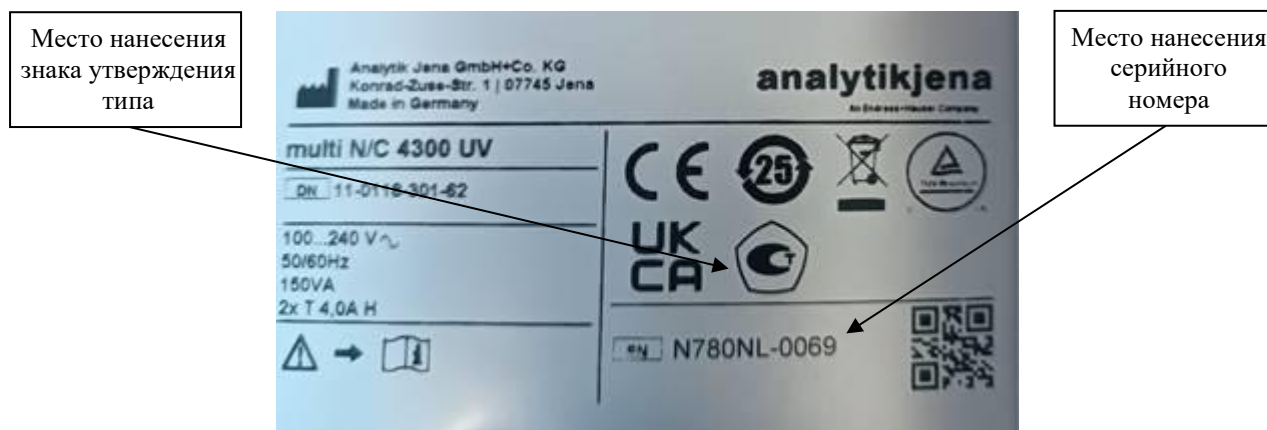


Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера и знака утверждения типа на анализаторы общего углерода и общего связанного азота универсальные multi N/C

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены автономным программным обеспечением (далее – ПО), которое применяется для управления анализаторов, позволяет проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	multiWin pro
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X.X.X ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	—
¹⁾ «X» – относится к метрологически незначимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.	

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели				
	multi N/C 2300	multi N/C 2300 N	multi N/C 3300	multi N/C 3300 HS	multi N/C 4300 UV
Чувствительность, у.е./мкг, не менее					
- общий углерод	1400 ¹⁾	—	900 ¹⁾	900 ⁴⁾	1100 ⁶⁾
- общий неорганический углерод	900 ²⁾	—	900 ²⁾	1400 ⁵⁾	1100 ⁷⁾
- общий связанный азот	350 ³⁾	350 ³⁾	350 ³⁾	350 ³⁾	—

Наименование характеристики	Значение для модели				
	multi N/C 2300	multi N/C 2300 N	multi N/C 3300	multi N/C 3300 HS	multi N/C 4300 UV
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала ⁸⁾ , %, не более	5				
¹⁾ При дозировании 500 мкл раствора общего углерода с концентрацией от 4 до 6 мг/дм ³ . ²⁾ При дозировании 500 мкл раствора общего неорганического углерода с концентрацией от 2 до 3 мг/дм ³ . ³⁾ При дозировании 500 мкл раствора общего связанного азота с концентрацией от 4 до 6 мг/дм ³ . ⁴⁾ При дозировании 2000 мкл раствора общего углерода с концентрацией от 0,8 до 1,2 мг/дм ³ . ⁵⁾ При дозировании 2000 мкл раствора общего неорганического углерода с концентрацией от 0,4 до 0,6 мг/дм ³ . ⁶⁾ При дозировании 5000 мкл раствора общего углерода с концентрацией от 4 до 6 мг/дм ³ . ⁷⁾ При дозировании 5000 мкл раствора общего неорганического углерода с концентрацией от 2 до 3 мг/дм ³ . ⁸⁾ При дозировании растворов, указанных выше.					

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели				
	multi N/C 2300	multi N/C 2300 N	multi N/C 3300	multi N/C 3300 HS	multi N/C 4300 UV
Диапазон показаний массовой концентрации, мг/дм ³ : - общий углерод - общий неорганический углерод - общий связанный азот ¹⁾	от 0 до 30000 от 0 до 30000 от 0 до 200 (от 0 до 100)	– – от 0 до 200 (от 0 до 100)	от 0 до 30000 от 0 до 30000 от 0 до 20000 (от 0 до 10000)	от 0 до 30000 от 0 до 30000 от 0 до 20000	от 0 до 10000 от 0 до 10000 –
Диапазон показаний массы общего углерода и общего неорганического углерода в твердых образцах, мг	от 0 до 500	от 0 до 500	от 0 до 500	от 0 до 500	от 0 до 500
Объем пробы, мкл	от 10 до 500	от 10 до 500	от 50 до 1000	от 50 до 3000	от 50 до 20000
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	547 513 464	547 513 464	547 513 464	547 513 464	547 513 464
Масса, кг, не более	21	21	21	21	18

Наименование характеристики	Значение для модели				
	multi N/C 2300	multi N/C 2300 N	multi N/C 3300	multi N/C 3300 HS	multi N/C 4300 UV
Потребляемая мощность, В·А, не более	500	500	500	500	200
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50/60				
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84,0 до 106,7				
1) Указаны значения для хемилюминесцентного детектора и для электрохимического детектора (в скобках)					

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Наработка на отказ, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и титульный лист паспорта методом компьютерной графики и на маркировочную табличку анализатора типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Анализатор общего углерода и общего связанного азота универсальный	multi N/C	1 шт.
2 Программное обеспечение	multiWin pro	1 шт.
3 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
4 Паспорт	-	1 экз.
5 Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5.4 «Выполнение измерений» документов:

- «Анализаторы общего углерода и общего связанного азота универсальные multi N/C. Модели multi N/C 2300, multi N/C 2300 N. Руководство по эксплуатации»;
- «Анализаторы общего углерода и общего связанного азота универсальные multi N/C. Модель multi N/C 3300. Руководство по эксплуатации»;
- «Анализаторы общего углерода и общего связанного азота универсальные multi N/C. Модель multi N/C 3300 HS. Руководство по эксплуатации»;
- «Анализаторы общего углерода и общего связанного азота универсальные multi N/C. Модель multi N/C 4300 UV. Руководство по эксплуатации».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений средства измерений применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23.03.2026 г. № 534 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц массовой (молярной, атомной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твёрдых веществах и материалах на основе кулонометрии и Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твёрдых веществах и материалах»

Техническая документация Analytik Jena GmbH+Co. KG, Германия

Правообладатель

Analytik Jena GmbH+Co. KG, Германия

Адрес: Konrad-Zuse-Strasse 1, 07745 Jena, Germany

Изготовитель

Analytik Jena GmbH+Co. KG, Германия

Адрес: Konrad-Zuse-Strasse 1, 07745 Jena, Germany

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»

(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311373