

Регистрационный № 83050-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы ИНФРАСКАН-М

Назначение средства измерений

Анализаторы ИНФРАСКАН-М (далее анализаторы), предназначены для измерений массовой доли компонентов в жидких, пастообразных и сыпучих пробах на основе измерений спектральных коэффициентов диффузного отражения.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении интенсивности оптического излучения, диффузно отраженного от исследуемой пробы, расчете спектральных коэффициентов диффузного отражения пробы и вычисления на их основе массовой доли определяемых компонентов.

Анализаторы состоят из оптико-механического узла, блока электроники и отделения для анализируемых проб, установленных в общем корпусе. Оптико-механический блок включает в себя источник излучения, монохроматор с дифракционной решеткой, приемники излучения и систему зеркал.

Управление анализатором осуществляется с помощью встроенного компьютера с внешним сенсорным дисплеем, установленного на держателе, прикрепленном к корпусу анализатора.

Анализаторы ИНФРАСКАН-М выпускаются в двух модификациях:

- модификация 4200, оптико-механический узел которой включает в себя монохроматор и три измерительных канала с фиксированными длинам волн.
- модификация 3151, оптико-механический узел которой включает в себя только монохроматор.

Наименование анализатора нанесено на передней панели и на табличке (шильде). Модификация и заводской номер указаны на табличке (шильде), расположенной на задней панели анализатора. Знак поверки наносится на левую боковую панель анализатора.

Обе модификации анализаторов имеют одинаковый внешний вид, который представлен на рисунке 1. На рисунке 2 показана задняя стенка анализатора с шильдом. Пломбирование осуществляется с помощью наклейки, наносимой на заднюю и нижнюю панели анализатора (рисунок 2).



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов Инфраскан-М



Рисунок 2 – Задняя стенка анализатора с шильдом и наклейкой пломбирования

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным программным обеспечением, которое выполняет следующие функции

- управление работой анализаторов;
- сбор и обработка измерительной информации, поступающей с фотоприемников;
- расчет коэффициентов диффузного отражения;
- градуировка анализаторов и вычисление результатов измерений;
- сохранение результатов измерений и градуировочных характеристик в энергонезависимой памяти.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Инфраскан
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1048
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация 3151	Модификация 4200
Спектральный диапазон монохроматора, нм	от 1400 до 2500	
Длины волн ⁽¹⁾ фиксированных каналов, нм	–	400; 500; 800
Диапазон измерений спектральных коэффициентов диффузного отражения	От 0,08 до 0,99	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности анализатора при измерении спектральных коэффициентов диффузного отражения	± 0,05	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, нм	± 5,0	
Примечание: ⁽¹⁾ Положение максимума интенсивности спектральной линии		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральная ширина щели монохроматора (на длине волны 1900 нм), нм, не более	13,4
Спектральная ширина линии (на половине высоты) фиксированных каналов, нм, не более	30
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	530×370×590
Масса, кг, не более	31
Потребляемая мощность, В·А, не более	200
Напряжение питания частотой 50±1 Гц, В	220 (+15...-20) %
Средний срок службы, лет	5
Наработка на отказ, ч	10000
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 18 до 28
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на шильд и на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор в сборе	—	1 шт.
Кювета	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.53.150-020-27520549-2020 РЭ	1 экз.
Паспорт	ПС 26.51.53.150-020-27520549-2020	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Анализаторы ИНФРАСКАН-М» (раздел 3); при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений анализатор применяется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам ИНФРАСКАН-М

Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 50,0 мкм, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2517 от 27.11.2018 г.

ТУ 26.51.53.150-020-27520549-2020 «Анализаторы ИНФРАСКАН-М». Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭКАН»
(ООО «ЭКАН»)
ИНН 7802850848

Юридический адрес: 194223, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. м.о. Светлановское, ал. Академика Лихачёва, д. 7, стр. 1, помещ. 43Н, кабинет №12

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭКАН»
(ООО «ЭКАН»)
ИНН 7802850848

Адрес юридического лица: 194223, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. м.о. Светлановское, ал. Академика Лихачёва, д. 7, стр. 1, помещ. 43Н, кабинет №12

Телефон: +7 812 649 77 69

Факс: +7 812 649 77 69

E-mail: info@ekan.spb.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (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.311541

Регистрационный № 64161-16

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы для автоматизированного ультразвукового контроля кольцевых сварных соединений при строительстве и ремонте трубопроводов

Назначение средства измерений

Комплексы для автоматизированного ультразвукового контроля кольцевых сварных соединений при строительстве и ремонте трубопроводов (далее - комплексы) предназначены для измерений амплитуд эхо-сигналов и времени эхо-сигналов, отраженных от дефектов типа нарушения сплошности или однородности материала, измерений координат обнаруженных дефектов в кольцевых сварных соединениях магистральных трубопроводов диаметром от 530 до 1420 мм с толщиной стенки от 8 до 40 мм.

Описание средства измерений

Комплексы являются переносными автоматизированными системами ультразвукового контроля с преобразователями на фазированных решетках (ФР). Принцип действия комплексов основан на возбуждении ультразвуковых колебаний в материале контролируемого объекта и приема ультразвуковых колебаний, отраженных от дефектов. В комплексах реализованы эхо-импульсный, и дифракционно-временной методы неразрушающего контроля.

На рисунке 1 изображен комплекс в положении контроля кольцевого сварного шва.

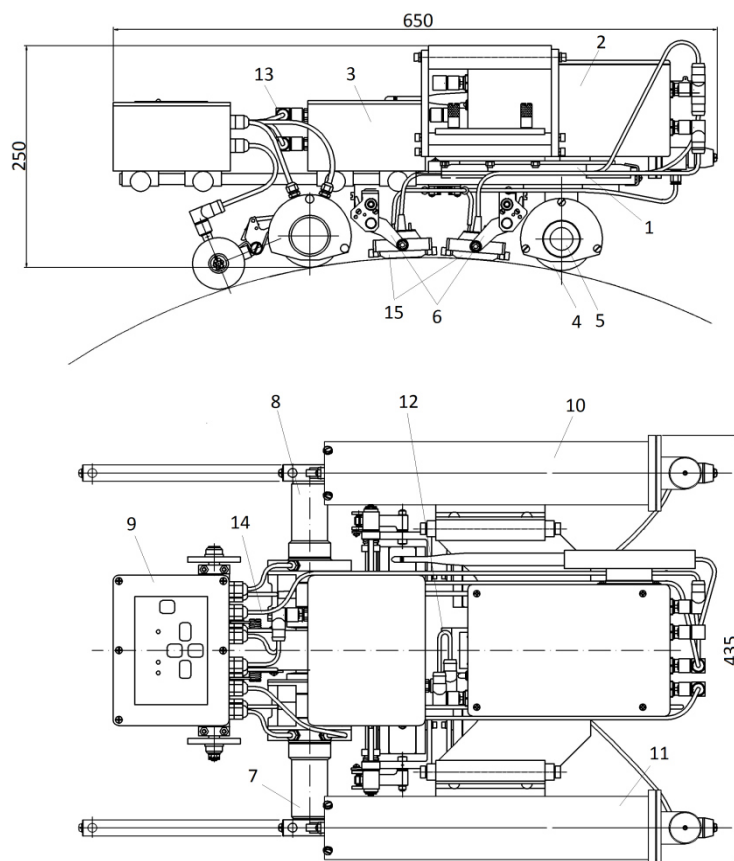


Рисунок 1 – Конструкция комплекса

На несущей раме 1 закреплены: электронный блок для сбора, регистрации, обработки и хранения информации 2, аккумуляторного отсека для автономного электропитания 3, колёса ведомые 4 с датчиком пути 5, системы подвеса акустических блоков 6, кронштейн с поворотным рычагом. На поворотном рычаге закреплены приводы передвижения 7, 8 и датчик контроля положения шва (система слежения) 9.

На электронном блоке для сбора, регистрации, обработки и хранения информации 2 расположены направляющие, в которых винтами фиксируются системы подачи контактной жидкости 10 и 11.

Аккумуляторный отсек 3 устанавливают на несущей раме 1. В состав блока питания входят три аккумулятора. Один аккумулятор через кабель 12 обеспечивает питание комплекса. Два других аккумулятора обеспечивают через кабель 13 питание электродвигателей. Каждый из трёх аккумуляторов подключен к собственному разъёму, расположенному на корпусе блока автономного электропитания. Через эти разъёмы может осуществляться независимая зарядка аккумуляторов при помощи трёх зарядных устройств, входящих в комплект поставки комплекса.

Коммутация электронного блока 2 и системы слежения 8 осуществляется кабелем 14. Правый и левый электродвигатели подключают к датчику контроля положения шва 9.

Конструкция системы подвеса акустических блоков 6 обеспечивает постоянное прижатие акустических блоков для возбуждения и приема акустических колебаний 15 к поверхности изделия. Акустические блоки подсоединяют к электронному блоку кабелями. Подвес акустический переустанавливают при помощи специальных винтов.

Положение системы слежения 9 определяется геометрией расположения оси и винтов кронштейна несущей рамы 1.

Комплекс удерживается на поверхности трубы встроенными в колеса постоянными магнитами.

Управление и настройка комплекса осуществляется с помощью персонального компьютера (ноутбука). Связь электронного блока и персонального компьютера осуществляется посредством Wi-Fi соединения. Коррекция положения комплекса производится при помощи кнопок управления движением «ВЛЕВО», «ВПРАВО», «ВПЕРЕД», «НАЗАД», расположенных на датчике контроля положения шва

Фотография общего вида комплексов представлена на рисунке 2.

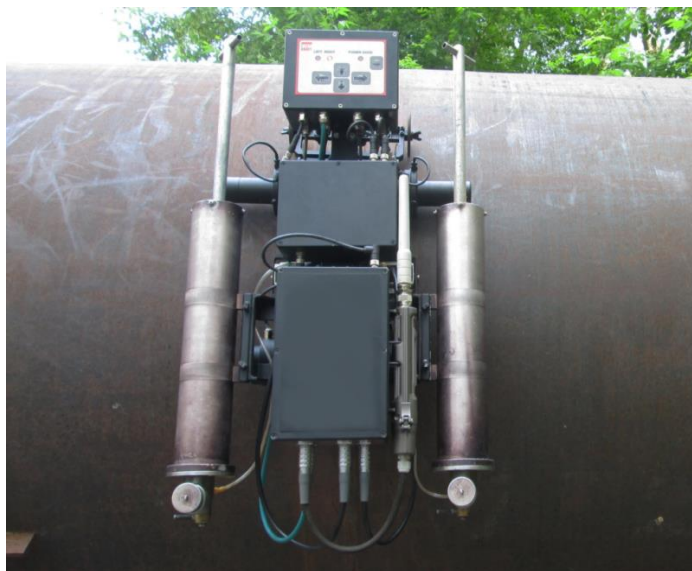


Рисунок 2 – Общий вид комплексов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) позволяет осуществлять сбор данных в режиме контроля, сохранять и просматривать результаты контроля, управлять настройками комплекса.

Идентификационные признаки ПО соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Ultra-PE1420
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.0.0.5811 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон диаметров контролируемых труб, мм	от 530 до 1420
Толщина стенки контролируемых труб (при применении сменных блоков), мм	от 8 до 40
Номинальное значение амплитуды импульсов генератора импульсов возбуждения (ГИВ) и его отклонение, В	80±8
Диапазон установки частоты заполнения импульсов ГИВ, МГц	от 2,5 до 10
Допускаемое отклонение установки частоты заполнения импульсов ГИВ, %	±10
Частота следования импульсов ГИВ, не более, Гц	100
Диапазон измерений амплитуды сигнала, дБ	от -38 до 0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды сигнала, дБ, в диапазоне: - от -38 до -34 дБ включ. - св. -34 до 0 дБ	±3 ±2
Полоса пропускания, МГц: - нижняя граничная частота - верхняя граничная частота	2,5±0,25 10±1
Диапазон измерений временных интервалов, мкс	от 2 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов, мкс	±0,3
Скорость сканирования, м/мин, не менее	1,7
Диапазон измерений координаты дефектов вдоль сварного шва трубы, мм	от 1 до 4600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координаты дефектов вдоль сварного шва трубы, мм	±2
Диапазон измерений глубины залегания дефектов, мм	от 3 до 41
Диапазон показаний глубины залегания дефектов, мм	от 0 до 41
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефектов, мм	±3
Питание осуществляется от аккумулятора с напряжением, В	16,4
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	650×400×250
Масса, кг, не более	22
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (при температуре 35°С), %	от минус 40 до плюс 50 до 98

Знак утверждения типа

наносится на панель электронного блока комплекса методом наклеивания этикетки и на титульном листе руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Комплексы комплектуются в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Количество
1	2	3
РСВА.411144.017	Блок электронный	1 шт.
РСВА.565111.004	Блок аккумуляторный	2 шт.
РСВА.303341.004	Привод передвижения	1 шт.
РСВА.402115.002	Подвеска датчиков блока управления приводом	1 шт.
РСВА.431421.003	Блок управления приводом	1 шт.
РСВА.303341.005	Колеса ведомые	1 шт.
РСВА.434761.010	Подвеска акустическая	2 шт.
РСВА.434761.011	Блок преобразователя с фазированной решеткой тип 1	2 шт.
РСВА.434761.012	Блок преобразователей с фазированной решеткой тип 2	2 шт.
РСВА.741424.014	Балка	1 шт.
РСВА.306433.002	Бак контактной жидкости правый	1 шт.
РСВА.306433.002-01	Бак контактной жидкости левый	1 шт.
РСВА.685611.014	Зарядное устройство в сборе	3 шт.
РСВА.402144.001	Датчик пути	1 шт.
	Кабель Ethernet	1 шт.
	Программное обеспечение ПК на диске	1 шт.
	Комплект стандартных образцов предприятия	1шт.
РСВА.427.618.506 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
	Персональный компьютер (ноутбук)	1 шт.
МП 047.Д4-15	Методика поверки	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Комплекс для автоматизированного ультразвукового контроля кольцевых сварных соединений при строительстве и ремонте трубопроводов. Руководство по эксплуатации. РСВА.427.618.506 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам для автоматизированного ультразвукового контроля кольцевых сварных соединений при строительстве и ремонте трубопроводов

Комплекс для автоматизированного ультразвукового контроля кольцевых сварных соединений при строительстве и ремонте трубопроводов. Технические условия. РСВА.427618.506 ТУ

Изготовитель

Федеральное государственное автономное учреждение «Научно-учебный центр «Сварка и контроль» при МГТУ им. Н.Э. Баумана»

(ФГАУ «НУЦСК при МГТУ им. Н.Э. Баумана»)

ИНН 7701027490

Юридический адрес: 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1

Телефон: (499) 263-68-02, (499) 261-96-59; Факс: (499) 263-68-02, (499) 261-96-59

E-mail: aleshin@bmstu.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
(ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru; Сайт: www.vniofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Регистрационный № 88490-23

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Смоленской ТЭЦ-2

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Смоленской ТЭЦ-2 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации, а также измерения времени и интервалов времени.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (далее – ИК) АИИС КУЭ состоят из следующих уровней:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, программное обеспечение (далее – ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний – второй уровень системы, на котором выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов, отображение информации, передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с уровня ИВК настоящей системы.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность принимать в автоматизированном режиме измерительную информацию в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности от других АИИС КУЭ утвержденного типа.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы координированного времени Российской Федерации UTC(SU) на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется периодически (1 раз в 1 час). При наличии любого расхождения производится синхронизация шкалы времени сервера со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками (не реже 1 раза в 1 сутки). При расхождении шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ на ± 2 с и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Передача данных осуществляется по каналам связи со скоростью не менее 9600 бит/с, следовательно время задержки составляет менее 0,2 с.

Факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчиков и сервера АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки, а также указывается в формуляре на АИИС КУЭ.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует. Знак поверки наносится в формуляр на АИИС КУЭ и (или) на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.6
Наименование программного модуля ПО	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Наименование программного модуля ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор ПО	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7
Наименование программного модуля ПО	ComIECFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27
Наименование программного модуля ПО	ComModbusFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917
Наименование программного модуля ПО	ComStdFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373
Наименование программного модуля ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D
Наименование программного модуля ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор ПО	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB
Наименование программного модуля ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор ПО	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39
Наименование программного модуля ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор ПО	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5
Наименование программного модуля ПО	ValuesDataProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 6.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	Смоленская ТЭЦ-2, ТГ-1 (6 кВ)	ТШЛ 20 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	Сервер: DEPO УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная
2	Смоленская ТЭЦ-2, ТГ-2 (10 кВ)	ТШЛ 20 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-70 Рег. № 1593-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
3	Смоленская ТЭЦ-2, ТГ-3 (10,5 кВ)	ТВ-СВЭЛ 10000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 67627-17	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ 10500:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
4	Смоленская ТЭЦ-2, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Смоленская ТЭЦ-2 – Литейная с отп. I цепь (ВЛ-103)	ТВ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19720-00	НКФ 110-57 НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86658-22 Рег. № 86659-22 НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86659-22	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	Смоленская ТЭЦ-2, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Смоленская ТЭЦ-2 – Литейная с отп. П цепь (ВЛ-104)	ТВ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19720-00	НКФ 110-57 НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86658-22 Рег. № 86659-22 НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86659-22	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	Сервер: DEPO УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная
6	Смоленская ТЭЦ-2, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Смоленская ТЭЦ-2 – Северная с отп. на ПС Восточная (ВЛ-135)	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19720-00	НКФ 110-57 НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86658-22 Рег. № 86659-22 НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86659-22	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
7	Смоленская ТЭЦ-2, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Смоленская ТЭЦ-2 – Западная с отп. на ПС Восточная (ВЛ-136)	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19720-00	НКФ 110-57 НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86658-22 Рег. № 86659-22 НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86659-22	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	Смоленская ТЭЦ-2, ОРУ 110 кВ, КВЛ 110 кВ Смоленская ТЭЦ-2 – КС-3-1 с отп. на ПС Феникс (КВЛ-141)	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19720-00	НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86659-22	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	Сервер: DEPO УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная
			НКФ 110-57 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86658-22			реактивная
9	Смоленская ТЭЦ-2, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Смоленская ТЭЦ-2 – КС-3-2 с отп. на ПС Феникс (ВЛ-142)	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19720-00	НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86659-22	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная
			НКФ 110-57 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86658-22			реактивная
10	Смоленская ТЭЦ-2, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Смоленская ТЭЦ-2 – Смоленск-1 с отп. на ПС Смоленск 2 I цепь (ВЛ-143)	ТВ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19720-00	НКФ 110-57 НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86658-22 Рег. № 86659-22	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная
			НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86659-22			реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	Смоленская ТЭЦ-2, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Смоленская ТЭЦ-2 – Смоленск-1 с отп. на ПС Смоленск 2 II цепь (ВЛ-144)	ТВ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19720-00	НКФ 110-57 НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86658-22 Рег. № 86659-22 НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86659-22	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	Сервер: DEPO УССБ: УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная
12	Смоленская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Смоленская ТЭЦ-2 – Козино с отп. на ПС Диффузион I цепь (ВЛ-151)	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19720-00	НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86659-22 НКФ 110-57 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86658-22	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
13	Смоленская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Смоленская ТЭЦ-2 – Козино с отп. на ПС Диффузион II цепь (ВЛ-152)	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19720-00	НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86659-22 НКФ 110-57 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86658-22	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	Смоленская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, ШОВ -1	ТГФМ-110 II* ТГФ110-II* 1000/5 Кл. т. 0,2S Кл. т. 0,5S Рег. № 36672-08 Рег. № 34096-07	НКФ 110-57 НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86658-22 Рег. № 86659-22	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	Сервер: DEPO УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная
15	Смоленская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, ШОВ -2	ТГФ110-II* 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 34096-07	НКФ 110 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 86659-22	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение, указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УССВ на аналогичные средства измерений утвержденного типа.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией, не ниже указанной в описании типа средств измерений.
- 5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)

Номер ИК и классы точности компонентов (средств измерений), входящих в состав уровня ИИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %			Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %		
		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1, 2, 4 – 13 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,4
3 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; счетчик 0,2S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,0	1,4
	$0,01I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	1,0	1,3	2,0	1,2	1,5	2,2
14, 15 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,01I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	1,8	2,9	5,4	2,0	3,0	5,5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электрической энергии от $+ 5$ °С до $+ 35$ °С. 3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P= 0,95$.							

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК и классы точности компонентов (средств измерений), входящих в состав уровня ИИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %		Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6
1, 2, 4 – 13 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	1,8	1,2	2,0	1,4
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	2,4	1,5	2,6	1,7
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	4,4	2,6	4,6	2,8

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
3 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; счетчик 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	0,7	1,2	1,1
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,9	0,7	1,3	1,1
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,3	1,0	1,8	1,5
	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,3	1,5	3,2	2,1
14, 15 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,8	1,2	2,0	1,4
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,8	1,2	2,0	1,4
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,5	1,6	2,8	1,9
	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	4,6	2,7	5,1	3,1

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).

2. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$; 0,5 и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электрической энергии от + 5 °С до + 35 °С.

3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

Таблица 5 – Метрологические характеристики СОЕВ

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с	± 5

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	15
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +35 0,5

Продолжение таблицы 6

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 3 100000 1 180000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	113 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

Регистрация событий:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера (серверного шкафа);

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

- счетчика (функция автоматизирована);
- сервера (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электрической энергии (АИИС КУЭ) Смоленской ТЭЦ-2 типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТШЛ 20	6
Трансформатор тока	ТВ-СВЭЛ	3
Трансформатор тока	ТВ	30
Трансформатор тока	ТГФМ-110 П*	1
Трансформатор тока	ТГФ110-П*	5
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	3
Трансформатор напряжения	НКФ 110-57	5
Трансформатор напряжения	НКФ 110	7
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	15
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	DEPO	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0»	1
Формуляр	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Смоленской ТЭЦ-2, аттестованной ООО «Спецэнергопроект» г. Москва, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»

Правообладатель

Акционерное общество «РИР Энерго»

(АО «РИР Энерго»)

ИНН 6829012680

Юридический адрес: 119017, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Якиманка, ул. Большая Ордынка, д. 40, стр. 1

Телефон: (495) 739-73-33

Изготовитель

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии»

(АО ГК «Системы и Технологии»)

ИНН 3327304235

Юридический адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А,
помещ. 27

Адрес места осуществления деятельности: 600014, Владимирская обл., г. Владимир,
ул. Лакина, д. 8

Телефон: (4922) 33-67-66, (4922) 33-79-60, (4922) 33-93-68

E-mail: st@sicon.ru

Испытательный центр

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии»

(АО ГК «Системы и Технологии»)

Юридический адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А,
помещ. 27

Адрес места осуществления деятельности: 600014, Владимирская обл., г. Владимир,
ул. Лакина, д. 8

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312308

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

Юридический адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4,
помещ. I, комн. № 6, 7

Адрес места осуществления деятельности: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11,
стр. 3, этаж 4, помещ. I, комн. № 6, 7

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312429

Регистрационный № 47574-11

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Электроды ионоселективные серии ХС-001

Назначение средства измерений

Электроды ионоселективные серии ХС-001 предназначены для преобразования активности ионов серебра, меди, свинца, кадмия, ртути (II), таллия (I), железа (III), хрома (VI), калия, аммония, натрия, кальция, магния, цинка, кальция+магния, фторида, хлорида, бромид, иодида, цианида, тиоцианата, сульфида, карбоната, сульфата, цитрата, нитрата, нитрита, перхлората и редокс – активности в водных растворах в электродвижущую силу при нормальных условиях.

Описание средства измерений

Ионоселективные электроды серии ХС-001 являются электрохимическими первичными измерительными преобразователями, потенциал которых зависит от активности определенного вида ионов в растворе. Измерение показателя активности ионов (рХ) проводится методом прямой потенциометрии, т.е. измерением потенциала ионоселективного электрода относительно электрода сравнения.

Ионоселективные электроды серии ХС-001 могут использоваться в комплекте с различными типами иономеров, например, серия «Эксперт», серия «Анион», серия «Экотест», И-160, И-500, И-410, серии inoLab (WTW) и другие.

Внешний вид электродов представлен на рис.1



Рис.1 Внешний вид электродов ионоселективных серии ХС-001

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.

Ионы	Диапазон измеряемых концентраций, моль/дм ³ (мг/дм ³)	Ионы	Диапазон измеряемых концентраций, моль/дм ³ (мг/дм ³)	Ионы	Диапазон измеряемых концентраций, моль/дм ³ (мг/дм ³)
Ag ⁺	10 ⁻⁷ - 10 ⁻¹ (108·10 ⁻⁴ -108·10 ²)	Br ⁻	5·10 ⁻⁶ - 1 (4·10 ⁻¹ -8·10 ⁴)	Cit	10 ⁻⁵ - 0,1 (192·10 ⁻⁵ -19,5)
Cu ⁺²	10 ⁻⁷ - 1 (64·10 ⁻⁴ -64·10 ³)	I ⁻	5·10 ⁻⁷ - 1 (65·10 ⁻³ -13·10 ⁴)	K ⁺	5·10 ⁻⁶ -0,5 (39·10 ⁻⁶ -)
Pb ⁺² _{ст.}	5·10 ⁻⁷ - 10 ⁻¹ (414·10 ⁻⁴ -207·10 ²)	CN ⁻	10 ⁻⁶ - 10 ⁻² (26·10 ⁻³ -260)	NH ₄ ⁺	5·10 ⁻⁴ - 0,5 (18·10 ⁻⁴ -)
Cd ⁺²	5·10 ⁻⁷ - 10 ⁻¹ (56·10 ⁻⁵ -112·10 ²)	CNS ⁻	10 ⁻⁶ - 1 (6·10 ⁻² -6·10 ⁴)	Na ⁺	5·10 ⁻⁵ - 0,5 (23·10 ⁻⁵ -)
Hg ⁺²	10 ⁻⁶ - 10 ⁻¹ (0,2-20·10 ³)	S ⁻² _{кр.}	10 ⁻⁵ - 10 ⁻¹ (3·10 ⁻¹ -3·10 ³)	Pb ⁺² _p	5·10 ⁻⁶ - 10 ⁻¹ (106·10 ⁻⁶ - 10,6)
Tl ⁺	10 ⁻⁶ - 10 ⁻¹ (0,2-20·10 ³)	NO ₂ ⁻	10 ⁻⁵ - 10 ⁻¹ (46·10 ⁻⁵ -4,6)	Ca ⁺²	5·10 ⁻⁵ - 0,1 (40·10 ⁻⁵ -4)
Fe ⁺³	10 ⁻⁵ - 10 ⁻² (0,6-560)	NO ₃ ⁻	2·10 ⁻⁶ - 0,2 (62·10 ⁻⁶ -0,62)	Mg ⁺²	5·10 ⁻⁵ - 0,1 (24·10 ⁻⁵ -2,4)
Cr ⁺⁶	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁴ (52·10 ⁻⁴ -5,2)	ClO ₄ ⁻	10 ⁻⁵ - 10 ⁻¹ 99,5·10 ⁻⁵ -9,95	Zn ⁺²	5·10 ⁻⁵ - 0,1 (65·10 ⁻⁵ -6,5)
S ⁻² _{ст.}	10 ⁻⁵ - 10 ⁻¹ (3·10 ⁻¹ -3·10 ³)	CO ₃ ⁻²	10 ⁻⁷ - 10 ⁻³ (60·10 ⁻⁷ -0,06)	Ca ⁺² +Mg ⁺²	10 ⁻⁴ - 0,1 (64·10 ⁻⁴ -6,4)
F ⁻	10 ⁻⁶ - 10 ⁻¹ (1,9·10 ⁻² -1,9·10 ³)	SO ₄ ⁻²	10 ⁻⁴ - 0,1 (96·10 ⁻⁴ -9,6)	RedOx	1/100 - 100/1*
Cl ⁻	10 ⁻⁵ - 1 (0,35-35·10 ³)				

* - соотношение редокс-пар

Таблица 2.

Ионы	Диапазон линейности функции, моль/дм ³	Ионы	Диапазон линейности функции, моль/дм ³	Ионы	Диапазон линейности функции, моль/дм ³
Ag ⁺	10 ⁻⁵ - 10 ⁻²	Br ⁻	10 ⁻⁴ - 10 ⁻¹	Cit	10 ⁻⁵ - 5·10 ⁻²
Cu ⁺²	10 ⁻⁶ - 10 ⁻²	I ⁻	10 ⁻⁴ - 10 ⁻¹	K ⁺	2·10 ⁻⁵ - 0,2
Pb ⁺² _{ст.}	10 ⁻⁵ - 10 ⁻²	CN ⁻	10 ⁻⁴ - 10 ⁻²	NH ₄ ⁺	5·10 ⁻⁴ - 0,2
Cd ⁺²	10 ⁻⁵ - 10 ⁻²	CNS ⁻	10 ⁻⁴ - 10 ⁻²	Na ⁺	5·10 ⁻⁴ - 10 ⁻²
Hg ⁺²	10 ⁻⁴ - 10 ⁻²	S ⁻² _{кр.}	10 ⁻⁴ - 10 ⁻²	Pb ⁺² _p	10 ⁻⁵ - 10 ⁻²
Tl ⁺	10 ⁻⁵ - 10 ⁻²	NO ₂ ⁻	5·10 ⁻⁴ - 1·10 ⁻¹	Ca ⁺²	5·10 ⁻⁴ - 10 ⁻²
Fe ⁺³ *	10 ⁻⁴ - 10 ⁻²	NO ₃ ⁻	2·10 ⁻⁵ - 0,1	Mg ⁺²	5·10 ⁻⁴ - 10 ⁻²
Cr ⁺⁶	10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁴	ClO ₄ ⁻	5·10 ⁻⁴ - 1·10 ⁻¹	Zn ⁺²	10 ⁻⁴ - 5·10 ⁻²
S ⁻² _{ст.}	10 ⁻⁴ - 10 ⁻²	CO ₃ ⁻²	5·10 ⁻⁵ - 10 ⁻³	Ca ⁺² +Mg ⁺²	5·10 ⁻⁴ - 10 ⁻²
F ⁻	10 ⁻⁵ - 10 ⁻²	SO ₄ ⁻²	10 ⁻⁴ - 5·10 ⁻²	RedOx	-500 - 500**
Cl ⁻	10 ⁻⁴ - 10 ⁻²				

* - электроды на ионы Fe³⁺ характеризуются двумя диапазонами линейности:

а) 10⁻⁴ - 10⁻³ моль/дм³ - угловой коэффициент (35 ± 15) мВ

б) 10⁻³ - 10⁻² моль/дм³ - угловой коэффициент (55 ± 20) мВ

** - редокс электроды характеризуются диапазоном линейности в указанном интервале значений потенциалов в мВ относительно электрода сравнения

Таблица 3.

Ионы	Значения крутизны, мВ/рХ	Ионы	Значения крутизны, мВ/рХ	Ионы	Значения крутизны, мВ/рХ
Ag ⁺	58 ± 5	Br ⁻	58 ± 5	Cit	24 ± 5
Cu ⁺²	28 ± 3	I ⁻	58 ± 5	K ⁺	55 ± 5
Pb ⁺² _{ст.}	28 ± 3	CN ⁻	57 ± 5	NH ₄ ⁺	55 ± 5
Cd ⁺²	27 ± 3	CNS ⁻	57 ± 5	Na ⁺	54 ± 5
Hg ⁺²	45 ± 20	S ⁻² _{кр.}	40 ± 20	Pb ⁺² _р	27 ± 5
Tl ⁺	50 ± 20	NO ₂ ⁻	40 ± 10	Ca ⁺²	27 ± 5
Fe ⁺³	*	NO ₃ ⁻	55 ± 5	Mg ⁺²	27 ± 5
Cr ⁺⁶	60 ± 30	ClO ₄ ⁻	55 ± 5	Zn ⁺²	50 ± 5
S ⁻² _{ст.}	50 ± 20	CO ₃ ⁻²	27 ± 5	Ca ⁺² +Mg ⁺²	27 ± 5
F ⁻	58 ± 5	SO ₄ ⁻²	27 ± 5	RedOx	55 ± 5
Cl ⁻	55 ± 5				

*- в зависимости от содержания иона значение крутизны составляет для интервала:
от 10⁻⁴ до 10⁻³ моль/дм³ (35 ± 15) мВ
от 10⁻³ до 10⁻² моль/дм³ (55 ± 20) мВ

Потенциалы электродов относительно хлорсеребряного эталонного электрода сравнения в растворах с содержанием определяемых ионов 10⁻³ моль/дм³ при температуре (25 ± 0,5) °C приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Ионы	Значения потенциалов, Е, мВ	Ионы	Значения потенциалов, Е, мВ	Ионы	Значения потенциалов, Е, мВ
Ag ⁺	600 ± 450	Br ⁻	50 ± 100	Cit	350 ± 250
Cu ⁺²	200 ± 150	I ⁻	- (200 ± 150)	K ⁺	120 ± 100
Pb ⁺² _{ст.}	- (200 ± 150)	CN ⁻	- (200 ± 150)	NH ₄ ⁺	200 ± 100
Cd ⁺²	- (300 ± 250)	CNS ⁻	100 ± 70	Na ⁺	100 ± 100
Hg ⁺²	400 ± 300	S ⁻² _{кр.}	- (650 ± 450)	Pb ⁺² _р	200 ± 100
Tl ⁺	- 200 ± 150	NO ₂ ⁻	300 ± 150	Ca ⁺²	350 ± 250
Fe ⁺³	200 ± 150	NO ₃ ⁻	350 ± 250	Mg ⁺²	150 ± 100
Cr ⁺⁶ *	350 ± 250	ClO ₄ ⁻	350 ± 250	Zn ⁺²	150 ± 100
S ⁻² _{ст.} **	- (650 ± 450)	CO ₃ ⁻²	150 ± 100	Ca ⁺² +Mg ⁺²	100 ± 150
F ⁻	100 ± 50	SO ₄ ⁻²	200 ± 100	RedOx ***	200 ± 100
Cl ⁻	200 ± 150				

* - в растворе смолярной концентрацией ионов 10⁻⁴ моль/дм³

** - при рН раствора, равном 9,18 рН.

*** - при соотношении редокс-пар 1/1.

Габаритные размеры электродов:

- длина (150 ± 3) мм

- диаметр (8 ± 1.0) мм (допускается применение корпусов с диаметрами 10 и 12 мм)

Масса электродов: (25 ± 5) г

Вероятность безотказной работы электродов за 1000 ч при доверительной вероятности 0,9 не менее 0,94.

Условия эксплуатации:

- температура анализируемой жидкости для электродов на ионы NO_2^- , NO_3^- , ClO_4^- , CO_3^{2-} , SO_4^{2-} , Cit , K^+ , NH_4^+ , Na^+ , Pb^{+2} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Zn^{2+} , $\text{Ca}^{2+}+\text{Mg}^{2+}$: от + 5 до + 35 °С
- температура анализируемой жидкости для остальных электродов: от 5 до + 80 °С.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы паспортов на электроды.

Комплектность средства измерений

- | | |
|---|--------|
| - электрод ионоселективный серии ХС-001 | 1 экз. |
| - паспорт и руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| - коробка | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в паспортах и руководствах по эксплуатации на конкретные электроды серии ХС-001.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования электродам ионоселективным серии ХС-001

Технические условия ТУ 4315-94604320-10

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сенсорные Системы»
(ООО «Сенсорные Системы»)
ИНН 7801406703

Юридический адрес: 193231, г. Санкт-Петербург, ул. Коллонтай, д. 23, к. 3, литера А,
кв. 79

Тел.: +7 (812)980 16 67

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

Регистрационный номер 30001-10

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

Регистрационный № 44866-10

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры моделей ПЭ-5300ВИ, ПЭ-5400ВИ, ПЭ-5300УФ, ПЭ-5400УФ

Назначение средства измерений

Спектрофотометры моделей ПЭ-5300ВИ, ПЭ-5400ВИ, ПЭ-5300УФ, ПЭ-5400УФ предназначены для измерений коэффициента пропускания и оптической плотности биологических жидкостей с целью определения содержания растворенных в них компонентов, а также для измерения коэффициента пропускания и оптической плотности твердых и жидких проб различного происхождения.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрофотометров основан на измерении отношения интенсивности излучения, прошедшего через исследуемый объект к интенсивности излучения, падающего на исследуемый объект.

Спектрофотометры представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы, состоящие из оптико-механического и электронного узлов, установленных в общем корпусе.

Для разложения излучения в спектр в приборах используется монохроматор с дифракционной решеткой. Оптическая схема – однолучевая. В качестве источников излучения используются галогенная лампа (для моделей ПЭ-5300ВИ, ПЭ-5400ВИ), галогенная и дейтериевая лампы (для моделей ПЭ-5300УФ, ПЭ-5400УФ), а в качестве приемника – кремниевый фотодиод. Модели ПЭ-5300ВИ и ПЭ-5300УФ управляются с помощью клавиатуры и барабана для смены длин волн. Модели ПЭ-5400ВИ и ПЭ-5400УФ управляются с помощью клавиатуры. Возможно подключение спектрофотометров по интерфейсу USB к персональному компьютеру для управления и отображения результатов с помощью программного обеспечения, устанавливаемого на ПК. Все модели оснащены ЖК-дисплеем, на который выводится результат измерения коэффициента пропускания (или оптической плотности), ряд служебных параметров и рабочая длина волны (модели ПЭ-5400ВИ и ПЭ-5400УФ). Спектрофотометры имеют кюветное отделение, рассчитанное на установку кювет с длиной оптического пути до 100 мм. Внешний вид спектрофотометров показан на рисунках 1 и 2. Пломбирование спектрофотометров не предусмотрено. Общий вид спектрофотометров и место нанесения знака поверки приведены на рисунках 1-4.

Место нанесения знака поверки



Рисунок 1 – Общий вид спектрофотометра модели ПЭ-5300ВИ

Место нанесения знака поверки



Рисунок 2 – Общий вид спектрофотометра модели ПЭ-5300УФ

Место нанесения знака поверки



Рисунок 3 – Общий вид спектрофотометра модели ПЭ-5400ВИ

Место нанесения знака поверки

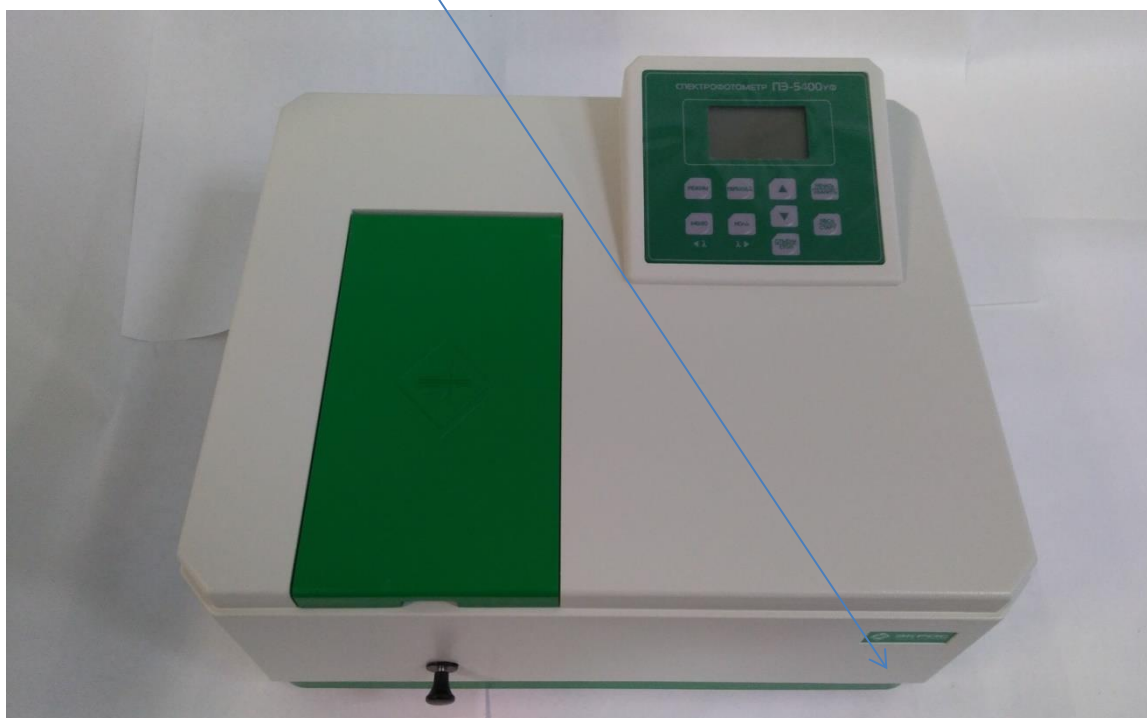


Рисунок 4 – Общий вид спектрофотометра модели ПЭ-5400УФ

Программное обеспечение

Спектрофотометры оснащены встроенным ПО, предназначенным для управления работой прибора и процессом измерений, хранения и отображения полученных данных, а также для передачи команд и данных между прибором и внешним ПК по интерфейсу USB. В модели

ПЭ-5300ВИ и ПЭ-5300УФ установлено ПО версии 1.35, идентификационные данные которого приведены в таблице 1, а в модели ПЭ-5400ВИ и ПЭ-5400УФ установлено ПО версии 3.14.5, идентификационные данные которого приведены в таблице 2

Всё встроенное ПО является метрологически значимым и выполняет следующие функции:

- выполнение самодиагностики прибора;
- управление прибором;
- установку режимов работы прибора;
- получение градуировочной кривой;
- расчет концентраций;
- обработку и хранение результатов измерений;
- передачу данных в ПК по интерфейсу USB;
- приём команд от ПК по интерфейсу USB и их выполнение.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

В комплект поставки спектрофотометров включено автономное программное обеспечение для внешнего персонального компьютера: программа количественного анализа QA5300 и программа кинетического анализа Kin5300 для моделей ПЭ-5300ВИ и ПЭ-5300УФ и программа количественного анализа QA5400 и программа кинетического анализа Kin5400 для моделей ПЭ-5400ВИ и ПЭ-5400УФ, а также программа XL5x00 для вывода результата измерения в ячейку книги Microsoft Excel™ для всех моделей. Идентификационные данные ПО приведены в Таблицах 3-7.

Для моделей ПЭ-5400ВИ и ПЭ-5400УФ по отдельному заказу поставляется программа для сканирования по длине волны SC5400. Её идентификационные данные приведены в Таблице 8.

Всё автономное ПО за исключением программы XL5x00 является метрологически значимым и выполняет следующие общие функции:

- приём данных от прибора по интерфейсу USB;
- передачу команд в прибор по интерфейсу USB;
- управление прибором;
- измерение оптической плотности и пропускания;
- обработку и хранение результатов измерений;
- печать протоколов измерений;
- экспорт результатов измерений в файл формата Microsoft Excel™.

Кроме того, программы QA5300 и QA5400 обеспечивают:

- создание градуировок по нескольким зависимостям с использованием метода наименьших квадратов;
- автоматическое вычисление концентраций по созданным градуировкам;
- расчёт статистических параметров выполненных измерений.

Программы Kin5300 и Kin5400 обеспечивают автоматическое выполнение измерений пропускания и оптической плотности с периодом от 0,5 до 3600 секунд длительностью до 20000000 секунд.

Программа SC5400 обеспечивает:

- снятие спектра образца по длине волны с шагом от 0,1 нм до 10 нм на любом отрезке спектрального диапазона прибора;
- автоматическое нахождение и нумерацию пиков снятого спектра.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО моделей ПЭ-5300ВИ и ПЭ-5300УФ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Ver: 1.35
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.35
Цифровой идентификатор ПО	Пользователю не доступен

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО моделей ПЭ-5400ВИ и ПЭ-5400УФ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	V3.14.5
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 3.14.5
Цифровой идентификатор ПО	Пользователю не доступен

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО моделей ПЭ-5300ВИ и ПЭ-5300УФ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	QA5300
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1.0.4
Цифровой идентификатор ПО (расчёт по алгоритму MD5)	84A0E5B9B2DD84B8063465DCD029E5E2 (файл QA5300.exe)

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО моделей ПЭ-5400ВИ и ПЭ-5400УФ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	QA5400
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1.0.6
Цифровой идентификатор ПО (расчёт по алгоритму MD5)	6D948BA10D89AE201F0AB44F6C04E872 (файл QA5400.exe)

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО моделей ПЭ-5300ВИ и ПЭ-5300УФ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Kin5300
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.2.0.0
Цифровой идентификатор ПО (расчёт по алгоритму MD5)	38FE2676FDE9CE0874C48914977ADC77 (файл Kin5300.exe)

Таблица 6 – Идентификационные данные ПО моделей ПЭ-5400ВИ и ПЭ-5400УФ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Kin5400
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.2.0.0
Цифровой идентификатор ПО (расчёт по алгоритму MD5)	C043D96E9181952B9498EDA66F79FE3D (файл Kin5400.exe)

Таблица 7 – Идентификационные данные ПО (для всех моделей)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	XL5x00
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (расчет по алгоритму MD5)	58266A6D5D78E8869ECBC57BD6E6CD19 (файл XL5x00.exe)

Таблица 8 – Идентификационные данные ПО моделей ПЭ-5400ВИ и ПЭ-5400УФ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SC5400
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1.0.5
Цифровой идентификатор ПО (расчёт по алгоритму MD5)	5CC35C73D51FD6F8E75D42B863BA5DBD (файл SC5400.exe)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 9 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм:	
- модель ПЭ-5300ВИ	от 325 до 1000
- модель ПЭ-5400ВИ	от 315 до 1000
- модель ПЭ-5300УФ	от 200 до 1000
- модель ПЭ-5400УФ	от 190 до 1000
Диапазон измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 0 до 100
Диапазон показаний спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 0 до 200
Диапазон измерений оптической плотности, Б	от 3 до 0
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от 3,0 до -0,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности спектрофотометров при измерении спектральных коэффициентов направленного пропускания, %:	
- модель ПЭ-5300ВИ	±0,5
- модель ПЭ-5300УФ:	
- в спектральном диапазоне от 200 до 325 нм	±1
- в спектральном диапазоне св. 325 до 1000 нм	±0,5
- модель ПЭ-5400ВИ	±0,5
-модель ПЭ-5400УФ:	
- в спектральном диапазоне от 190 до 315 нм	±1
- в спектральном диапазоне св. 315 до 1000 нм	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, нм:	
- модели ПЭ-5300ВИ, ПЭ-5300УФ	±2
- модели ПЭ-5400ВИ, ПЭ-5400УФ	±1

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральная ширина щели, нм, не более	4
Уровень рассеянного света (при $\lambda=340$ нм), %, не более	0,3
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм:	
- модель ПЭ-5300ВИ	440х320х175
- модели ПЭ-5300УФ, ПЭ-5400ВИ, ПЭ-5400УФ	465х395х235
Масса, кг, не более:	
- модель ПЭ-5300ВИ	8,5
- модель ПЭ-5400ВИ	11,5
- модель ПЭ-5300УФ	12
- модель ПЭ-5400УФ	12,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Напряжение питания частотой (50±1) Гц, В	220 (+10...-10%)
Средний срок службы, лет	8
Условия эксплуатации:	
-диапазон температур окружающего воздуха, °С	от 10 до 35
-диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при 25 °С), %	от 20 до 80
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус прибора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрофотометр	ПЭ-5300ВИ ПЭ-5400ВИ ПЭ-5300УФ ПЭ-5400УФ	1 шт.
Сетевой шнур	-	1 шт.
Кабель USB-A – USB-B для подключения к ПК	-	1 шт.
Держатель кювет	-	1 шт.
Чехол пылезащитный	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП-242-1033 -2010	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в следующих документах:

1) Спектрофотометр ПЭ-5300 ВИ. Руководство по эксплуатации БКРЕ.941412.001РЭ. Раздел 8;

2) Спектрофотометр ПЭ-5300 УФ. Руководство по эксплуатации БКРЕ.941412.001-02РЭ. Раздел 8;

3) Спектрофотометр ПЭ-5400 ВИ. Руководство по эксплуатации БКРЕ.941412.001-01РЭ. Раздел 8;

4) Спектрофотометр ПЭ-5400 УФ. Руководство по эксплуатации БКРЕ.941412.001-03РЭ. Раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 50,0 мкм, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.11.2018 г № 2517

ТУ 9443-001-5627822-2009 «Спектрофотометры моделей ПЭ-5300ВИ, ПЭ-5400ВИ, ПЭ-5300УФ, ПЭ-5400УФ. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭКРОСХИМ»

(ООО «ЭКРОСХИМ»)

ИНН 7810235934

Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, 27-я линия В.О., д. 6, к. 2

Юридический адрес: 196006, г. Санкт-Петербург, вн. тер.г. муниципальный округ Московская Застава, ул. Коли Томчака, д. 25, литера Ж

Почтовый адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, 17-я линия В.О., БЦ «Сенатор», д. 22, к. И, оф. 406

Телефон: (812) 322-9600

Факс: (812) 449-3122

E-mail: info@ecohim.ru

Испытательный центр

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

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru,

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541