



Общество с ограниченной ответственностью  
«Научно-производственное объединение  
«СПЕКТРОН»  
ООО «НПО «СПЕКТРОН»

Универсальное программное обеспечение

«**SXRAY**»

для рентгеновских спектрометров и анализаторов  
**СПЕКТРОСКАН**

Руководство пользователя

**РПНФ.415312.001ИЗ**

Редакция 1.0

г. Санкт-Петербург

---

2023 г.

## Содержание

<b>1</b>	<b>Общие сведения .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Правовая информация .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Запуск и завершение работы ПО .....</b>	<b>5</b>
3.1	Запуск ПО.....	5
3.2	Авторизация и режимы доступ к функциям ПО «SXRAY» .....	6
3.2.1	Режимы доступа. ....	6
3.2.2	Смена учетной записи.....	8
3.3	Завершение работы ПО .....	8
<b>4</b>	<b>Защита и идентификация ПО.....</b>	<b>8</b>
4.1	Защита данных Анализатора.....	8
4.2	Метрологически значимая часть ПО .....	9
4.3	Идентификация метрологически значимой части ПО.....	9
<b>5</b>	<b>Внешний вид и органы управления ПО.....</b>	<b>9</b>
5.1	Внешний вид главного окна ПО .....	9
5.1.1	Строка состояния .....	10
5.1.2	Кнопка «Меню» .....	10
5.1.3	Перечень калибровок.....	10
5.1.4	Выбор калибровки и ввод названия пробы .....	10
5.1.5	Управление измерением КО и ХП. ....	10
<b>6</b>	<b>Проведение анализа .....</b>	<b>11</b>
6.1	Запуск измерений .....	11
6.2	Прерывание измерений .....	11
6.3	Сохранение результатов анализа.....	12
6.4	Отображение результатов анализа .....	12
6.4.1	Оценка результатов анализа .....	12
6.4.2	Варианты отображения результата анализа. ....	12
6.4.3	Цветовая индикация результатов.....	13
6.5	Печать результатов анализа .....	13
<b>7</b>	<b>Просмотр результатов анализа. Архив измерений.....</b>	<b>13</b>
7.1	Подробная информация о результатах анализа .....	13

7.2	Архив измерений.....	14
<b>8</b>	<b>Калибровка Анализатора .....</b>	<b>15</b>
8.1	Коррекция калибровки.....	15
8.1.1	Коррекция калибровки по одному образцу.....	15
8.1.2	Коррекция по двум образцам.....	16
8.1.3	Редактирование параметров калибровки .....	17
8.1.4	Рекалибровка.....	20
8.1.5	Создание копии калибровки .....	21
<b>9</b>	<b>Пользовательская диагностика Анализатора.....</b>	<b>22</b>
9.1	Меню «Состояние» .....	22
<b>10</b>	<b>Настройки Анализатора.....</b>	<b>22</b>
10.1	Настройка параметров времени .....	22
10.2	Настройка параметров печати .....	22
10.3	Учетные записи пользователей .....	23
10.3.1	Создание новой учетной записи .....	23
10.3.2	Удаление учетных записей .....	24
10.3.3	Редактирование учетных записей .....	24
10.4	Обновление версии ПО .....	24
10.5	Сообщения об ошибках.....	26

Универсальное программное обеспечение «SXRAY» (далее - ПО) представляет собой программу, предназначенную для управления работой, получения, обработки, отображения и сохранения результатов измерений, выполняемых на спектрометрах и анализаторах серии СПЕКТРОСКАН, выпускаемых ООО «НПО «СПЕКТРОН».

***Данное руководство пользователя содержит описание основных функций универсального программного обеспечения «SXRAY», сконфигурированного для работы в составе рентгенфлуоресцентного энергодисперсионного анализатора серы в нефти и нефтепродуктах СПЕКТРОСКАН SE (далее - Анализатор).***

Основной задачей ПО «SXRAY» устанавливаемого на анализаторы СПЕКТРОСКАН SE является определение количественного содержания серы в нефти и нефтепродуктах.

***Подробнее о назначении и применении анализатора СПЕКТРОСКАН SE описано в руководстве по эксплуатации РПНФ.415312.001-01 РЭ.***

В состав ПО включены программные модули, позволяющие проводить необходимые измерения и выполнять расчёты по заранее построенным калибровочным характеристикам.

Для случаев, требующих решения нестандартных аналитических задач, в состав ПО включены инструменты для создания пользовательских калибровок, позволяющие измерить необходимые образцы, построить для них калибровочные зависимости, и в дальнейшем использовать для анализа образцов.

Кроме этого, ПО «SXRAY» содержит набор сервисных функций, позволяющих выполнять диагностику и настройку, как Анализатора в целом, так и отдельных его узлов.

ПО устанавливается на встроенный компьютер и работает в операционной системе (далее - ОС) семейства Spectron Linux на базе ядра Linux. **Для работы с ПО «SXRAY» внешний компьютер не требуется.**

## 2 Правовая информация

---

Все права на Руководство Пользователя Универсального Программного Обеспечения «SXRAY» защищены. Полное или частичное воспроизведение настоящего Руководства, тиражирование, перевод, копирование, распространение в качестве официального издания, обработка и хранение в информационного поисковых системах или передача любыми способами и в любой форме запрещены без предварительного письменного согласия ООО «НПО «СПЕКТРОН».

Информация, содержащаяся в настоящем Руководстве, может по решению правообладателя ООО «НПО «СПЕКТРОН» изменяться в любое время без направления соответствующего уведомления Пользователю.

ООО «НПО «СПЕКТРОН» не возмещает любые прямые, косвенные убытки, вызванные использованием настоящего Руководства Пользователю и/или третьему лицу.

Лицензионное соглашение на использование универсального программного обеспечения «SXRAY» для рентгеновских спектрометров и анализаторов «СПЕКТРОСКАН» расположено в разделе меню «Настройки» → «О приборе» → «Лицензии» (см. Рисунок 4.1).

## 3 Запуск и завершение работы ПО

---

### 3.1 Запуск ПО

Запуск ПО происходит автоматически после включения Анализатора и загрузки ОС. Для включения Анализатора необходимо перевести сетевой выключатель на задней панели в положение «I», коснуться и удерживать на лицевой панели кнопку включения (3) (см. Рисунок 3.1) до изменения цвета ее подсветки и синего на зеленый цвет.



Рисунок 3.1– Анализатор СПЕКТРОСКАН SE. Вид слева:

1 – индикатор включения рентгеновской трубки; 2 – сенсорный дисплей; 3 – индикатор включения в сеть/кнопка включения; 4 – блок термопринтера; 5 – разъем USB;

Признаком загрузки ПО является отображение окна «Авторизация» на дисплее Анализатора.

### 3.2 Авторизация и режимы доступ к функциям ПО «SXRAY»

#### 3.2.1 Режимы доступа.

Работа на Анализаторе может проводиться в следующих режимах доступа к функциям ПО: **ЛАБОРАНТ, АДМИНИСТРАТОР, СЕРВИСНЫЙ ИНЖЕНЕР.**

В настоящем руководстве описана работа с ПО в режимах «Администратор» и «Лаборант». Доступные для этих режимов функции ПО перечислены в таблице ниже:

Функции ПО	Режим доступа	
	Администратор	Лаборант
Просмотр сведений о приборе, ПО и взаимодействии с персональным компьютером	+	+
Редактирование и создание учетных записей	+	-
Анализ проб	+	+

Просмотр параметров калибровки	+	-
Работа с архивами результатов измерений (просмотр, печать, копирование на съемный электронный носитель)	+	+
Редактирование параметров заводских калибровок	-	-
Создание новых калибровок, редактирование параметров пользовательских калибровок	+	-
Коррекция калибровки	+	+
Измерение калибровочных образцов	+	+
Сервисные опции – контрольная серия измерений, регистрация амплитудного распределения, проверка состояния прибора	+	-

\* в рамках процедуры коррекции калибровок.

По умолчанию в ПО установлены две заводские учетные записи:

- «Лаборант»,
- «Администратор»,

Переход между учетными записями осуществляется нажатием на поле с именем пользователя. Вход в режимы защищен предустановленными паролями.

Для ввода пароля нажмите на поле. Используйте раскрывшуюся экранную клавиатуру введите необходимые символы и нажмите «Ввод».

Переход между латинской и русской раскладками осуществляется кнопкой




, между символами и цифрами – кнопкой



В режиме «Администратор» доступна возможность создания и редактирования дополнительных учетных записей пользователей. Подробно о создании учетных записей пользователей описано в п. 11.3 «Учетные записи пользователей».

Учетные записи пользователей хранятся в памяти встроенного компьютера. Каждая учетная запись содержит информацию об имени пользователя, пароле и уровне доступа к функциям ПО.

### 3.2.2 Смена учетной записи

При необходимости смены учетной записи пользователя в процессе работы на Анализаторе, нажмите иконку  «Пользователи». При этом будет выведено окно подтверждения действия. Подтвердите необходимость смены пользователя. В окне авторизации (см. п.3.2) выберите нужную учетную запись и пройдите авторизацию.



#### ***ВНИМАНИЕ!***

*измерений смена*

*Во время проведения  
пользователя невозможна.*

### 3.3 Завершение работы ПО

Завершение работы выполняется вместе с завершением работы ОС и выключением Анализатора.

Для выключения Анализатора необходимо коснуться и удерживать в течение трех секунд сенсорную кнопку включения (см. Рисунок 3.1, поз. 3) до появления окна запроса завершения работы ПО. Затем подтвердить выбор.

## 4 Защита и идентификация ПО

---

ПО «SXRAY» имеет модульную структуру и состоит из программных модулей (компонентов), разделенных по функциональному назначению. Перечень компонентов и их версии отображаются на странице (вкладке) «ПО» раздела меню «Настройки» → «О приборе».

### 4.1 Защита данных Анализатора

В целях защиты компонентов ПО Анализатора от изменения, удаления и/или замены, программно-аппаратный интерфейс Анализатора не предоставляет пользователю доступ к файлам ОС и ПО. Изменение компонентов ПО или ОС при передаче информации в систему ЛИМС или сохранение на USB-флеш накопители через интерфейсы ПК невозможно.



## 4.2 Метрологически значимая часть ПО

Обработка метрологически значимой информации (первичные данные измерений, калибровочные и расчетные данные) осуществляется компонентом «SXRayMathLib».

Компонент «SXRayMathLib» защищен от изменений при взаимодействии с другими компонентами ПО, вводе информации пользователем или передаче информации через интерфейсы ПК.

## 4.3 Идентификация метрологически значимой части ПО

Идентификация метрологически значимой части ПО осуществляется по номеру версии компонента «SXRayMathLib».

Нажатие на кнопку «Сохранить» позволяет сохранить выведенную информацию на съемный носитель.

# 5 Внешний вид и органы управления ПО

---

## 5.1 Внешний вид главного окна ПО

После авторизации на экране Анализатора отображается главное окно ПО, содержащее:

- кнопка «Меню»;
- кнопка «Пользователи»;
- кнопки с индикацией состояния;
- часы-календарь;
- кнопки быстрого доступа;
- кнопка «Калибровка»
- кнопка «Пробы»
- кнопка «Измерения»
- кнопка «Результат»
- кнопки «Вправо» и «Влево»
- список предустановленных заводских калибровок;

### 5.1.1 Строка состояния

На главном окне расположены кнопки управления и строка состояния с информационными символами-кнопками, см. Таблица 5.1.

**Подробнее о содержащейся в окнах информации и органах управления описано далее.**

### 5.1.2 Кнопка «Меню»

Кнопка в левом верхнем углу раскрывает главное меню с наименованиями разделов (функций) ПО.

### 5.1.3 Перечень калибровок

В центральной части окна ПО находится перечень доступных пользователю калибровок.

***Калибровка – набор программных настроек, определяющих зависимость между содержанием определяемого химического элемента в пробе, величиной аналитических сигналов, преобразуемых в процессе вычисления и результатом измерения.***


### 5.1.4 Выбор калибровки и ввод названия пробы



Выбор калибровки производится двойным нажатием на ее название. В результате выбора произойдет автоматический переход во вкладку «Пробы».

Ввод названия пробы производится при помощи экранной клавиатуры. Клавиатура автоматически появляется при нажатии в поле ввода названия пробы и исчезнет после нажатия кнопки «Ввод».

### 5.1.5 Управление измерением КО и ХП.

Для повышения точности и стабильности результатов анализа и единичных измерений, в процедуру измерения проб периодически добавляется изменение холостой пробы (далее - ХП) и контрольного образца (далее - КО). При первом запуске Анализатора, ПО автоматически включает их в перечень измеряемых образцов. Необходимость измерения ХП и КО индицируется подсветкой

соответствующих кнопок (подчеркивание синим цветом →  ). Данные измерения невозможно отменить. Периодичность измерения образцов ХП и КО задана в параметрах калибровки. При последующей работе, если с момента

последнего измерения КО или ХП прошло меньше заданного в настройках времени, подсветка кнопок будет отсутствовать →  и измерение данных образцов можно не проводить. При необходимости принудительного измерения ХП и/или КО следует активировать подсветку вручную → , нажатием на кнопки.

## 6 Проведение анализа

---

### 6.1 Запуск измерений

Запуск процедуры «Анализ» осуществляется нажатием кнопки «Старт».

При запуске измерений на экране отобразится план измерений – перечень с наименованием образцов, измерение которых необходимо выполнить для получения результата анализа. Для каждого образца отображается информация и текущий статус (наименование, интенсивность сигнала для КО и ХП, содержание серы в пробах, % выполнения измерения).

В процессе измерений программное обеспечение рассчитывает предварительное значение массовой доли определяемого элемента (для Анализатора СПЕКТРОСКАН SE – серы) в измеряемом образце и отображает его справа от названия определяемого элемента.

### 6.2 Прерывание измерений

При необходимости прервать измерения нажмите кнопку «Стоп». Это приведет к появлению окна запроса подтверждения команды остановки измерения. Для прерывания процедуры измерения нажмите кнопку «Остановить». В случае нажатия кнопки «Продолжить» произойдет возврат к окну «Измерения» и процедура измерений будет продолжена.

При нажатии кнопки «Остановить» происходит возврат к окну ввода имени пробы. Начните измерения заново, нажав кнопку «Старт» или перейдите к выбору калибровки. В последнем случае потребуется заново задать название пробы.

### **6.3 Сохранение результатов анализа**

После завершения измерения всех образцов из списка, результаты автоматически сохраняются в архиве и ПО отображает страницу (вкладку) «Результат» с результатами анализа (см. Рисунок 6.4).

### **6.4 Отображение результатов анализа**

В окне с результатами анализа отображаются следующая информация:

- название калибровки, в которой проведен анализ;
- имя оператора, выполнившего измерения, дата и время проведения анализа;
- название пробы и результат анализа – массовая доля серы в ней; – результаты единичных измерений и расхождение между ними.

Наименование стандарта (ГОСТ), заданного в параметрах калибровки для контроля повторяемости результатов измерений, указывается под результатом анализа.

#### **6.4.1 Оценка результатов анализа**

В случае задания в параметрах калибровки стандарта (ГОСТ) для контроля повторяемости результатов измерений (см. п. 8.2.3) оценка соответствия сходимости требованиям ГОСТ проводится автоматически.

Если в параметрах калибровки стандарт для проверки повторяемости результатов не выбран, проверку приемлемости результатов измерения, проводится путем сопоставления расхождения между результатами двух единичными определений с пределом повторяемости ( $P=0,95$ ). Предел повторяемости следует вычислять для среднего значения массовой доли серы согласно процедуре, установленной методикой (методом) измерений.

#### **6.4.2 Варианты отображения результата анализа.**

Результаты анализа могут отображаться в трех вариантах:

- число единичных измерений больше одного, результатом анализа является среднее значение результатов единичных измерений.
- число единичных измерений равно двум, рассчитывается и выводится на экран абсолютное значение расхождения между результатами определения массовой доли элемента в образцах 1 и 2.

- число единичных измерений больше двух, вместо расхождения рассчитывается и выводится на экран значение абсолютного стандартного отклонения результатов единичных измерений (СКО).

### **6.4.3 Цветовая индикация результатов**

Результаты измерений могут отображаться в разных цветах, в зависимости от выполнения следующих условий:

- результат анализа, результат единичного измерения находится в диапазоне калибровки.
- результат анализа, результат единичного измерения находится в диапазоне измерений по ГОСТ (если выбран контроль результатов по ГОСТ).
- расхождение между результатами единичных измерений не превышает предела повторяемости по ГОСТ, рассчитанного для результата анализа (среднее арифметическое значение двух единичных измерений).

### **6.5 Печать результатов анализа**

При активированной функции автоматической печати (автопечати) результаты анализа автоматически выводятся на печать. Если функция автоматической печати не активирована, нажмите кнопку «Печать» во вкладке «Результат».

## **7 Просмотр результатов анализа. Архив измерений**


---

### **7.1 Подробная информация о результатах анализа**

Вкладка «Подробнее» содержит информацию:

- Использованная калибровка;
- Оператор;
- Название пробы;
- Дата и время анализа;
- интенсивности, измеренные на КО, ХП и образцах пробы;
- предупреждения (при наличии);
- формула расчета повторяемости.

## 7.2 Архив измерений

Просмотр результатов ранее выполненных измерений осуществляется через функцию меню «Архив» (пиктограмма ).

***В режиме доступа «Лаборант» для просмотра доступны результаты, полученные только под своей учетной записью, в режиме «Администратор» - результаты, полученные пользователями с уровнем доступа «Лаборант» и «Администратор».***

Поиск требуемых результатов может быть осуществлен при помощи фильтрации по диапазону дат, оператору, операции и использованной калибровке.

После выбора даты нажмите кнопку «Сохранить» и перейдите к следующему параметру фильтрации «Операции».

Выбор вида операции необходимо подтвердить нажатием клавиши «Применить». Далее выберите калибровку(и), в которой(ых) были проведены искомые измерения.

Результаты измерений отображаются в обратном хронологическом порядке - в верхней части списка показаны последние измерения.

Выберите нужный результат вертикальным пролистыванием и откройте его двойным нажатием. Формат представления результата будет идентичен режиму «Анализ».

Кнопкой «Экспорт» можно сохранить архив измерений или выборку на электронный носитель.

Экспорт данных доступен в следующих форматах: JSON, CSV, XLSX, XML. Выберите доступный электронный носитель, формат экспортируемого файла и нажмите «Сохранить».

Для отмены фильтрации архива измерений, нажмите кнопку «Очистить».

## 8 Калибровка Анализатора

### 8.1 Коррекция калибровки




#### **ВНИМАНИЕ!**

**В режиме доступа «Лаборант» доступна функция «Коррекция калибровки». Параметры заводских и созданных калибровок защищены от редактирования.**

Коррекция калибровки позволяет скомпенсировать систематическое смещение результатов анализа, которое может возникнуть по таким причинам, как:

- изменение характеристик Анализатора во времени;
- резкое изменение условий эксплуатации Анализатора;
- ремонт Анализатора, не затрагивающий основные узлы, такие как рентгеновская трубка и детектор.

Выберите функцию «Коррекция» (пиктограмма ) в меню быстрого доступа. На экране отобразится список доступных для работы калибровок.

Выберите калибровку для коррекции двойным нажатием. Произойдет переход в окно с параметрами образцов для коррекции (см. Рисунок 8.2).

Коррекция проводится по двум образцам, в том случае, если калибровочное уравнение содержит свободный член (калибровка «S 3-1000 ppm» и созданные на ее основе калибровки). Коррекция заводских калибровок «S 0,1-1,0%» и «S 1,05,0%» и калибровок, сделанных на их основе, проводится по одному образцу.

#### **8.1.1 Коррекция калибровки по одному образцу**

Коррекция по одному образцу производится с использованием стандартных образцов (СО) с максимальным для каждой калибровки содержанием серы.

Укажите название образца и содержание серы в нем.

Подготовьте КО и кюветы с СО и ХП.

Нажмите кнопку «Старт» (см. Рисунок 8.2). На экране отобразится план проведения измерений (см. Рисунок 8.3): названия образцов, время анализа, регистрируемая интенсивность.

Проведите измерения, следуя указаниям на дисплее, аналогично п. 6 настоящего Руководства.

После завершения измерений во вкладке «Результат» отображается уравнение коррекции, связывающее измеренное содержание серы с аттестованными значениями СО, а также график коррекции (см. Рисунок 8.4).

Справа от графика отображаются результаты коррекции в виде «введено → найдено». Первым показано аттестованное значение массовой доли серы в СО, а затем – измеренное при коррекции. Разница этих двух значений показывает смещение калибровки, устраненное при коррекции, указан корректирующий коэффициент (К) и уравнение коррекции, связывающее измеренное содержание серы  $S_{изм.}$  и содержание серы после коррекции  $S_{корр.}$

Положение образца для коррекции отмечено на калибровочном графике красным цветом.

Вкладка «Подробнее» отображается информация о названии калибровки, пробы, времени измерений, измеренной интенсивности.

Нажмите кнопку «Применить» в окне с результатом коррекции, калибровка будет откорректирована.

### **8.1.2 Коррекция по двум образцам**


Коррекция по двум образцам выполняется аналогично корректировке по одному образцу (п. 8.2.1), но задаются параметры двух образцов для коррекции (см. Рисунок 8.7), а именно:

- СО с максимальным содержанием серы для данной калибровки;
- СО с содержанием серы, находящимся в первой трети диапазона калибровки.

В результатах коррекции во вкладке «Результат» отображаются данные для двух образцов, а также два поправочных коэффициента (см. Рисунок 8.8).



При переходе во вкладку «Подробнее» на экран выводится информация о названии корректируемой калибровки, дате и времени, результатах зарегистрированной интенсивности (см. Рисунок 8.10).

После нажатия кнопки «Применить» в окне с результатом коррекции (см. Рисунок 8.8) калибровка будет откорректирована, а в перечне калибровок у скорректированной калибровки появится пиктограмма коррекции  (см. Рисунок 8.11). Если кнопку «Применить» не активировать, то коррекция калибровки применена не будет.

### 8.1.3 Редактирование параметров калибровки

Данная функция используется в процедуре Рекалибровки, а также в случае необходимости создания новой или редактирования существующей калибровки.



**ВНИМАНИЕ!**  
**Редактирование параметров заводских калибровок возможно только пользователям с уровнем доступа «Сервисный инженер».**

Изменение параметров калибровки доступно пользователям в режиме: необходимо выбрать пункт меню «калибровка»:

На экране появится список всех калибровок. Выберите калибровку, в которой требуется внести изменения. Калибровки, переведенные в режим анализа, не могут быть отредактированы. Изменение параметров возможно только после копирования. Нажмите на кнопку «Дублировать» в левом нижнем углу окна.

На следующем шаге будут доступны следующие варианты дублирования калибровки:

- сделать копию (выбранная калибровка полностью дублируется со всеми измерениями);

- сделать копию и очистить (создается копия существующей калибровки; измерения, выполненные ранее, удаляются).



**ВНИМАНИЕ!**

**Если нужный стандарт отсутствует в выпадающем списке, обратитесь в ООО «НПО «СПЕКТРОН» для добавления этого стандарта в перечень.**

Период измерения КО по умолчанию составляет один час. Частота измерения определяется стабильностью работы Анализатора и стабильностью условий эксплуатации.

Период измерения ХП должен быть **не более одного часа**. По прошествии установленного времени, анализ следующей пробы будет невозможен без предварительного измерения ХП.

Для перехода к редактированию параметров измерения калибровочных образцов (название, содержание, статистического веса) необходимо выбрать вкладку «Образцы».

В нижней части экрана расположены кнопки «Добавить» и «Удалить», позволяющие добавить новый или удалить выбранный калибровочный образец соответственно.

При добавлении нового образца в списке появятся поля для ввода названия образца, его содержания и необходимости измерения (см. Рисунок 8.19). Поле «Вес» (сокращение для «Весовой коэффициент») будет автоматически заполнено после указания содержания серы в образце.

Нажмите на строки с названиями существующих калибровочных образцов для доступа к редактируемым параметрам. Перемещение между названиями калибровочных образцов осуществляется при помощи вертикальной полосы прокрутки.

Галочка «Измерять» включает образец в список измеряемых образцов.

Подготовьте образцы и выполните измерения согласно разделу 6 «Проведение анализа».

Нажмите кнопку «Старт» для измерения выбранных калибровочных образцов.

Просмотр результатов измерения калибровочных образцов доступен на вкладке «Таблица».

В таблице отображается перечень всех калибровочных образцов данной калибровки, содержание, статистический вес, сходимость, невязка и зарегистрированная интенсивность.

**Сходимость – модуль расхождения значений массовой доли серы, рассчитанных для образцов № 1 и № 2 данного калибровочного образца. Сходимость отображается только в случае, если число параллельных определений равно двум.**

**Невязка – разница между аттестованным значением калибровочного образца и рассчитанным значением массовой доли элемента в образце по калибровочному уравнению.**

В случаях, когда значения сходимости и невязки превышают установленные методикой (методом) измерений или лабораторией пределы, рекомендуется повторить измерения калибровочных образцов. Для этого во вкладке «Образцы» выделите строку с калибровочным образцом, измерения которого требуется повторить, поставьте галочку «Измерять» и нажмите кнопку «Старт». В случае необходимости включите измерения образцов КО и ХП, нажав на соответствующие кнопки.

После завершения измерений вернитесь на вкладку «Таблица» и вновь проверьте значения невязок и сходимости.

Образцы, измерения которых некорректны, могут быть выключены из расчета калибровочных коэффициентов. Для этого снимите с них галочку в таблице (вкладка «Таблица»). Коэффициенты калибровочной зависимости и результаты калибровки будут пересчитаны автоматически.

Перейдите во вкладку «График», чтобы просмотреть калибровочный график и результаты калибровки.

Нажатием кнопок «Интенсивность»/«Концентрация» можно переключать оси калибровочного графика с зависимости  $C(C)$  на  $I(C)$ .

При нажатии на кнопку «Увеличить» на экране отобразится калибровочный график в увеличенном масштабе.

- приращение интенсивности на единицу содержания ( $dl/dC$ );
- СКО калибровки;
- учет весовых коэффициентов.

При нажатии на точку графика (соответствующую калибровочному образцу) отображаются название образца, содержание в нем серы и величины сходимости и невязки (расхождения).

Перемещение между образцами на графике производится нажатием на точку на графике.

Нажмите кнопку «В анализ», чтобы перевести калибровку из режима редактирования в режим анализа. После этого калибровка будет отмечена

Если необходимо просмотреть расширенную информацию о результатах измерения калибровочных образцов, перейдите на вкладку «Подробнее».

Во вкладке «Подробнее» отображаются название калибровки; оператор, проводивший измерения; дата и время измерения выделенного на графике калибровочного образца; интенсивности калибровочного образца; время первого и последнего измерения КО; интенсивности калибровочных образцов, калибровочная зависимость, калибровочные коэффициенты.

#### **8.1.4 Рекалибровка**

Рекалибровку проводят в случае:

- Анализатор не проходит контроль стабильности калибровки;
- Анализатор подвергался ремонту с заменой трубки и/или детектора.

Процедура рекалибровки состоит в создании копии существующей калибровки, очищенной от всех измерений и повторном измерении в ней калибровочных образцов.

В данном случае при дублировании калибровки выбирают режим «Сделать копию и очистить».

В результате будет создана копия выбранной калибровки, очищенная от всех измерений. К названию дублируемой калибровки добавится порядковый номер, а маркер будет окрашен в красный цвет.

Задайте название калибровки, с которым она будет сохранена. Остальные параметры изменять не требуется.

Перейдите во вкладку «Образцы», убедитесь, что все перечисленные в списке образцы в наличии, и нажмите на кнопку «Старт». Следуйте подсказкам на экране Анализатора.

**Подробно процедура рекалибровки описана в руководстве по эксплуатации анализатора СПЕКТРОСКАН SE.**

### **8.1.5 Создание копии калибровки**

При необходимости внести некоторые изменения в параметры калибровки, без повторного измерения калибровочных образцов, используйте функцию «Дублировать».

При дублировании калибровки создается ее копия со всеми имеющимися в ней параметрами и измерениями.

После авторизации нажмите на кнопки «Дублировать», затем «Сделать копию» и перейдите к редактированию ее параметров. Внесите необходимые изменения.

По завершению редактирования параметров перейдите к просмотру калибровочного графика.

Убедитесь, что значение чувствительности и остаточное СКО калибровки соответствуют требованиям, устанавливаемым реализуемой методикой (методом) измерений.

После завершения всех измерений и проверок перейдите во вкладку «График» и нажмите кнопку «В анализ». После этого новая калибровка появится в списке калибровок раздела меню «Анализ».

## 9 Пользовательская диагностика Анализатора



### **ВНИМАНИЕ!**

*При возникновении сомнений в корректности работы Анализатора, свяжитесь с сервисной службой ООО «НПО «СПЕКТРОН» и под руководством специалистов сервисной службы проведите диагностику.*

*Сообщите результаты проведённых тестов, любым из указанных ниже способов:*

- По телефону: +7(812)324-15-92*
- По электронной почте*
- [service@spectronxray.ru](mailto:service@spectronxray.ru)*

### 9.1 Меню «Состояние»

В режиме доступа «Администратор» откройте пункт меню «Сервис» → «Состояние». К просмотру станут доступны вкладки: «Общее», «ВИП-8», «Дискриминатор», «Пробозагрузка» с информацией о текущем состоянии Анализатора и его основных блоков, используемой при сервисном обслуживании.

## 10 Настройки Анализатора

---

### 10.1 Настройка параметров времени

Для корректировки даты и времени необходимо авторизоваться в системе в режиме «Администратор». В меню выбрать пункт «Настройки» → «Параметры» → «Глобальные», задаем необходимые параметры даты и/или времени.

### 10.2 Настройка параметров печати

При необходимости настроить автоматический вывод результатов анализа на печать (автопечать), настроить размер полей текста в чеке, следует в главном меню выбрать раздел «Настройки» → «Параметры» и вкладку «Принтер». Далее - задать необходимые параметры печати.

### 10.3 Учетные записи пользователей

Создание учетных записей, их редактирование и удаление производится под учетной записью «Администратор».

Вход в режим «Администратор» защищен паролем.

Пароль по умолчанию – «adm».

После авторизации выберите в меню «Настройки» → «Пользователи»

#### 10.3.1 Создание новой учетной записи

Нажмите кнопку «Новый» в окне управления учетными записями (см. Рисунок 11.4). В появившейся вкладке «Редактор» введите *Имя пользователя*, задайте, если необходимо, пароль и нажмите на кнопку «Сохранить» (см. Рисунок 11.5). После этого во вкладке «Список» в алфавитном порядке отобразятся созданные учетные записи (см. Рисунок 11.6).

При создании учетной записи с режимом доступа «Лаборант» пароль может не задаваться. При создании учетной записи с режимом доступа «Администратор» задание пароля является обязательным.

#### **Внимание!**

**При создании новых учетных записей, заводские учетные записи удаляются из списка, но запись остается в базе данных прибора.**

**По этой причине повторное создание учетной записи с использованным по умолчанию именем «Администратор» или «Лаборант» невозможно. Это связано с требованием к уникальности имен пользователя в сохраняемых результатах измерений и уровне защиты ПО.**

**Сохраните в надежном месте пароль новой учетной уровня «Администратор». При утрате пароля восстановление учетных записей уровня «Администратор» возможно только с помощью специалистов сервисной службы предприятия-изготовителя.**



### **ВНИМАНИЕ!**

**После создания пользовательских учетных записей с уровнем доступа «Администратор» и «Лаборант», заводские учетные записи, с аналогичными уровнями доступа, отображаться не будут.**

#### **10.3.2 Удаление учетных записей**

Перейдите к списку учетных записей, выберите необходимую учетную запись и нажмите на кнопку «Удалить».

#### **10.3.3 Редактирование учетных записей**

Внесение изменений в существующие учетные записи доступно пользователям с уровнем доступа «Администратор».

***Обратите внимание - заводские учетные записи не могут быть отредактированы.***

Чтобы изменить параметры существующей учетной записи (имя пользователя или пароль) в окне управления учетными записями (см. Рисунок 11.7) выберите нужную учетную запись и нажмите кнопку «Редактировать».

В появившейся вкладке (см. рисунок В.8) введите новые имя оператора, пароль и нажмите кнопку «Сохранить».

#### **10.4 Обновление версии ПО**

Для обновления версии ПО необходимо авторизоваться в режиме «Администратор». Войти в меню «Настройки» → «О приборе». Выбрать вкладку «ПО».

Перейти в окно проверки обновления кнопкой «Проверить обновления» (см. Рисунок 11.10).

При подключении Flash-диска к Анализатору на экране появится информация о текущей версии ПО и доступных версиях для обновления. Обновить ПО можно с сохранением или удалением данных прибора (информация о пользователях, калибровки, архив измерений) (см. Рисунок 11.11).



После нажатия кнопки «Установить» начнется обновление ПО.

После успешного обновления версии ПО на экран будет выведена соответствующая информация.

## **10.5 Сообщения об ошибках**

Работа всех устройств Анализатора управляется и контролируется встроенным компьютером. В случае нарушения работы устройств на экран выводится сообщение об ошибке с указанием кода ошибки.

Ошибки могут быть вызваны некорректными действиями пользователя, изменением со временем параметров или неисправностью функциональных узлов Анализатора.

В зависимости от сложности, ошибки могут быть устранены пользователем, скорректированы программным обеспечением Анализатора или потребуют проведения работ по обслуживанию/ремонту Анализатора силами сервисной службы предприятия-изготовителя.

При возникновении сообщения об ошибке, запишите код ошибки и передайте его в сервисную службу изготовителя.

Подробный перечень ошибок и возможные действия пользователя приведены в руководстве по эксплуатации Анализатора.

***Контакты сервисной службы:***

***Телефон: +7 (812) 324-15-92***

***Электронная почта: [service@spectronxray.ru](mailto:service@spectronxray.ru)***