

Спектрофотометр

Альтаир-200

Альтаир-300

Альтаир-300УФ

Руководство по эксплуатации



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА СПЕКТРОФОТОМЕТРА.....	3
1.1. Назначение.....	3
1.2. Основные технические характеристики	4
1.3. Комплектация спектрофотометра.....	6
1.4. Устройство и работа спектрофотометра	6
1.4.1. Принцип действия	6
1.4.2. Функциональная схема.....	7
1.4.3. Устройство и работа основных частей спектрофотометра	9
1.5. Принадлежности и сменные части	14
1.6. Маркировка.....	14
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	14
2.1. Эксплуатационные ограничения.....	14
2.2. Подготовка спектрофотометра к эксплуатации	15
2.3. Включение и выключение спектрофотометра	16
2.4. Порядок работы.....	18
2.4.1. Измерение оптической плотности “А” и коэффициента пропускания “%Т”.....	18
2.4.2. Порядок проведения измерения концентраций по стандартным образцам	22
2.4.3. Порядок проведения измерений с расчетом концентраций по коэффициентам.....	29
2.4.4. Меню выбора единиц измерения концентраций	31
2.5. Порядок работы с системными настройками.....	32
2.6. Работа с принтером	35
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	36
3.1. Замена галогеновой лампы 12В, 20Вт, цоколь G4.....	36
3.2. Замена предохранителя.....	38
3.3. Возможные неисправности и способы их устранения.....	38
4. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА.....	39
5. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	39
6. Сведения об организации, принимающей претензии и осуществляющей гарантийный ремонт.....	40

Руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) предназначено для изучения конструкции, правил эксплуатации, правил хранения и транспортировки, а также других сведений, связанных с эксплуатацией спектрофотометров «Альтаир-200», «Альтаир-300» и «Альтаир-300УФ».

Любой пользователь должен изучить настоящее РЭ для правильной эксплуатации прибора. Спектрофотометры «Альтаир-200», «Альтаир-300» и «Альтаир-300УФ» не представляют опасности для пользователя и окружающей среды при эксплуатации в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

Производитель вправе вносить незначительные изменения в конструкцию прибора без уведомления пользователя.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА СПЕКТРОФОТОМЕТРА

1.1. Назначение

Спектрофотометры «Альтаир-200», «Альтаир-300» и «Альтаир-300УФ» (далее по тексту - спектрофотометр) предназначены для определения направленного коэффициента пропускания и оптической плотности прозрачных жидких сред в рабочем спектральном диапазоне, а также для измерения концентраций веществ после построения градуировочного графика по стандартным растворам. Область применения спектрофотометра - химическая, биохимическая, фармакологическая и другие отрасли промышленности, в том числе проведение клинико-диагностических исследований в лечебно-профилактических учреждениях.

Спектрофотометр рассчитан для работы в закрытых помещениях при температуре +15...+30 °С при относительной влажности 45...80%.

1.2. Основные технические характеристики

Таблица 1. Технические характеристики

		Альтаир-200	Альтаир-300	Альтаир-300УФ
1.2.1	Спектральный диапазон	325-1020 нм	320-1100 нм	190-1100 нм
1.2.2	Выделяемый спектральный интервал, не более	4 нм	4 нм	4 нм
1.2.3	Предел допускаемого значения абсолютной погрешности установки длины волны, не более	±2 нм	±1 нм	±1 нм
1.2.4	Диапазон измерения спектрального коэффициента направленного пропускания	0...125 %Т	0...100 %Т	0...100 %Т
1.2.5	Диапазон измерения оптической плотности	0...3,0 Б	0...3,0 Б	0...3,0 Б
1.2.6	Диапазон показаний спектрального коэффициента направленного пропускания	0...200 %Т	0...200 %Т	0...200 %Т
1.2.7	Диапазон показаний оптической плотности	-0,3...3,0 Б	-0,3...3,0 Б	-0,3...3,0 Б
1.2.8	Диапазон измерения концентраций	-	0...9999 С	0...9999 С
1.2.9	Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности при измерении спектрального коэффициента направленного пропускания, не более	±0,5 %Т	±0,5 %Т	±0,5 %Т
1.2.10	Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной абсолютной погрешности спектрального коэффициента направленного пропускания, не более	±0,15 %Т	±0,15 %Т	±0,15 %Т

1.2.11	Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной абсолютной погрешности оптической плотности	$\pm 0,003$ А	$\pm 0,003$ А	$\pm 0,003$ А
1.2.12	Уровень рассеянного света	$\leq 0,3$ % при 340 нм	0,3 % при 340 нм	0,3 % при 340 нм
1.2.13	Прибор рассчитан на работу со стеклянными или кварцевыми кюветами шириной 12,5мм и длиной оптического пути от 1 до 50мм (кюветы типа СФ)			
1.2.14	Источник излучения	Галоген- ная лампа	Галоген- ная лампа	Дейтерие- вая и галоген- ная лампы
1.2.15	Приемник излучения	Кремние- вый фотодиод	Кремние- вый фотодиод	Кремние- вый фотодиод
1.2.16	Время выхода спектрофотометра на рабочий режим, не более	20 мин	30 мин	30 мин
1.2.17	Дисплей	LED, 4х- разрядный	-	-
1.2.18	Разрешение ЖК-дисплея	-	128x64 пк	128x64 пк
1.2.19	Питание спектрофотометра	220 В \pm 10 %, 50 Гц	220 В \pm 10 %, 50 Гц	220 В \pm 10 %, 50 Гц
1.2.20	Потребляемая мощность, не более	100 ВА	45 ВА	45 ВА
1.2.21	Габаритные размеры, не более	420x280x 180 мм	431x318x 195 мм	431x318x 195 мм
1.2.22	Масса, не более	8 кг	10 кг	12 кг

1.3. Комплектация спектрофотометра

Таблица 2. Комплектация спектрофотометра.

Наименование	Количество		
	Альтаир-200	Альтаир-300	Альтаир-300УФ
Спектрофотометр	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Кювета стеклянная L _{опт.путь} 10 мм x12,5 мм (типа СФ)	4 шт.	4 шт.	4 шт.
Кювета кварцевая L _{опт.путь} 10 мм x12,5 мм (типа СФ)	1 шт.	нет	2 шт.
Запасная галогенная лампа 12 В, 20 Вт, цоколь G4	1 шт.	нет	нет
Кабель питания	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.	1 шт.	1 шт.

1.4. Устройство и работа спектрофотометра

1.4.1. Принцип действия

Работа спектрофотометра основана на измерении интенсивности световых потоков, прошедших через "холостую" пробу и образец, с последующим их сравнением. Световые потоки преобразуются фотоприемником в электрические сигналы I и I_0 , пропорциональные световым потокам, прошедшим через образец и "холостую" пробу соответственно. Кроме того, при расчете параметров учитывается интенсивность сигнала от неосвещенного фотоприемника I_T . Коэффициент пропускания T определяется следующей формулой:

$$T = \frac{I - I_T}{I_0 - I_T},$$

Оптическая плотность A рассчитывается по формуле:

$$A = \lg \frac{I_0 - I_T}{I - I_T},$$

Концентрация C рассчитывается по формуле:

$$C = K * A + B$$

где K и B – градуировочные коэффициенты.

Для спектрофотометров «Альтаир-300» и «Альтаир-300УФ»:

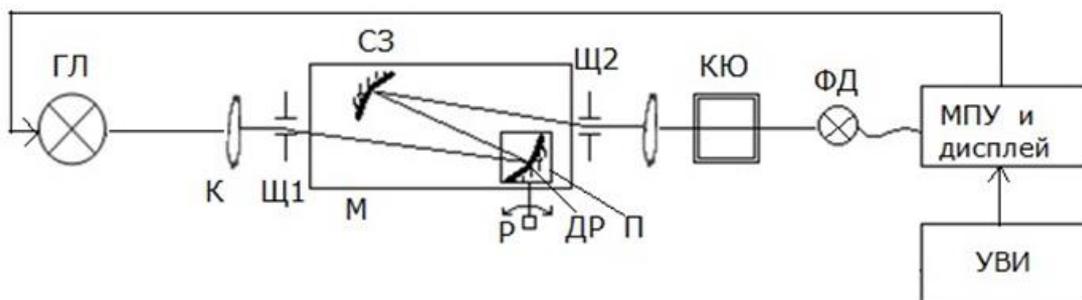
Если измерение концентрации проводится с помощью стандартных образцов, коэффициенты корреляции будут автоматически рассчитаны спектрофотометром после того, как будут введены концентрации стандартных образцов в память спектрофотометра, а также определены их оптические плотности.

В случае если концентрация рассчитывается по известным коэффициентам, пользователь самостоятельно вводит в память спектрофотометра значения коэффициентов корреляции.

1.4.2. Функциональная схема

Функциональная схема спектрофотометров показана на рисунке 1.

Для спектрофотометра «Альтаир-200»:



Для спектрофотометров «Альтаир-300» и «Альтаир-300УФ»:

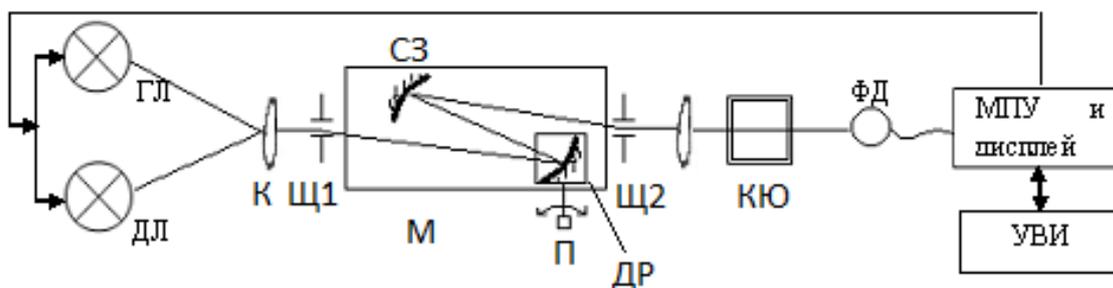


Рисунок 1. Функциональная схема спектрофотометров

В качестве источника видимого излучения в спектрофотометре используется галогенная лампа (ГЛ) с вольфрамовой нитью накала. Для получения ультрафиолетового излучения (только для модели Альтаир-300УФ) – используется дейтериевая лампа (ДЛ).

Изображение нити накаливания проецируется во входную щель (Щ1) монохроматора (М) с помощью конденсора (К).

Монохроматор (М) представляет из себя дифракционную решетку (ДР), установленную на поворотную платформу.

Поворотная платформа спектрофотометра «Альтаир-200» приводится в движение ручкой установки длины волны 7 (Рисунок 2а), размещенной на корпусе прибора. Ручка установки длины волны связана со шкалой показаний длины волны 8 (Рисунок 2а).

Поворотная платформа спектрофотометров «Альтаир-300» и «Альтаир-300УФ» приводится в движение приводом (П).

Излучение от источников света, попадая на дифракционную решетку, раскладывается в спектр и, отражаясь от дифракционной решетки и сферического зеркала (СЗ), направляется на выходную щель (Щ2) монохроматора. В зависимости от того, как повернута дифракционная решетка (ДР) относительно оптической оси спектрофотометра, в выходную щель попадает излучение с определенной длиной волны. Излучение, выходящее из выходной щели, направляется на фотодетектор (ФД). Перед фотодетектором расположено кюветное отделение, в которое устанавливаются кюветы (КЮ) с образцами или калибровочными растворами. Управление спектрофотометром, расчет оптических характеристик осуществляется электронным блоком, состоящим из микропроцессорного устройства (МПУ), устройства ввода информации (УВИ, клавиатура) и монохромного жидкокристаллического дисплея.

1.4.3. Устройство и работа основных частей спектрофотометра

Внешний вид спектрофотометра «Альтаир-200» показан на рисунке 2а.



Рисунок 2а – Внешний вид спектрофотометра.

1 – Корпус спектрофотометра; 2 – Винты крепления корпуса; 3 – Дисплей;
4 – Кюветное отделение с кюветодержателем; 5 – Ручка кюветодержателя;
6 – Защитная крышка; 7 – Ручка установки длины волны;
8 – Шкала показаний длины волны; 9 – Клавиатура.

Вид задней стенки спектрофотометра «Альтаир-200» изображен на рисунке 2б.

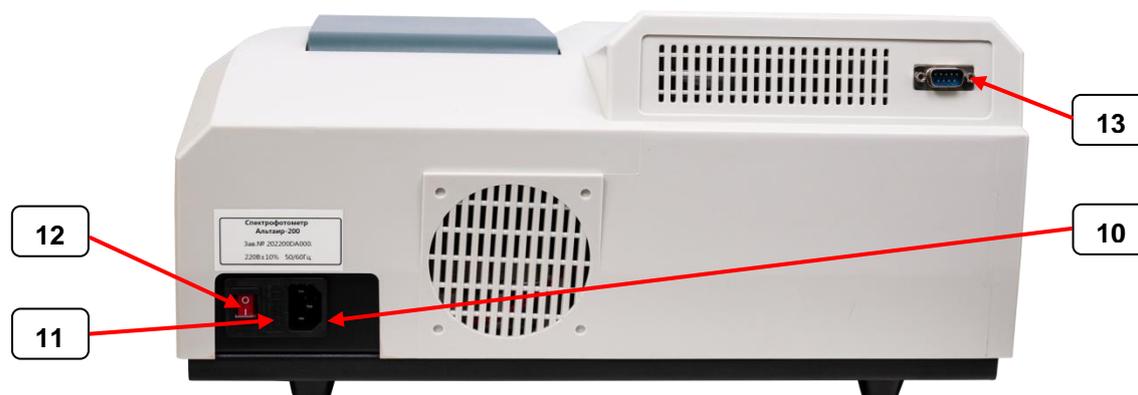


Рисунок 2б – Задняя стенка спектрофотометра

10 – Клавиша включения; 11 – Отсек предохранителя;
10 – Разъем для подключения силового кабеля;
13 – Разъем RS232

Внешний вид спектрофотометров «Альтаир-300» и «Альтаир-300УФ» показан на рисунке 3а.

Вид задней стенки спектрофотометров изображен на рисунке 3б.



Рисунок 3а. Внешний вид спектрофотометра.

1. Корпус спектрофотометра; 2. Клавиатура; 3. Дисплей;
4. Кюветное отделение с кюветодержателем; 5. Ручка кюветодержателя;
6. Крышка кюветного отделения; 7. Кюветодержатель.

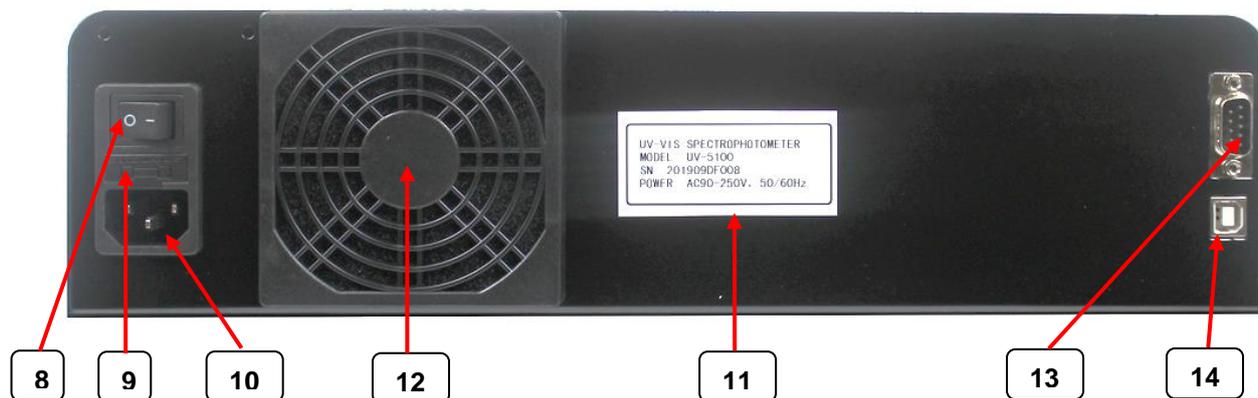


Рисунок 3б. Задняя стенка спектрофотометров

8. Клавиша включения; 9. Отсек предохранителя;
10. Разъем для подключения силового кабеля; 11. Шильдик;
12. Кулер (только для модели Альтаир-300УФ); 13. Разъем RS232C;
14. Разъем USB-B.

Конструктивно спектрофотометр представляет из себя единый модуль, составные части которого закрыты непрозрачным корпусом 1.

Основными модулями спектрофотометра являются:

- осветительный модуль, содержащий источники света и оптические компоненты, предназначенные для проецирования нитей накала ламп на входную щель монохроматора. В случае необходимости пользователь может самостоятельно заменить лампу. Порядок замены лампы описан в п.4.1.

- модуль монохроматора, включающий в себя вогнутую дифракционную решетку, установленную на поворотное устройство; вогнутое зеркало, выходную щель и объектив для проецирования выходной щели на фотодетектор. Модуль выполнен единым блоком и закрыт крышкой. Поворот дифракционной решетки осуществляется ручкой 7 (Рисунок 2а), при этом шкала 8 (Рисунок 2а) показывает текущую длины волны (только для спектрофотометра «Альтаир-200»), или электроприводом (только для спектрофотометров «Альтаир-300» и «Альтаир-300УФ»).

- кюветное отделение 4 представляет из себя отсек, закрытый крышкой 6. В процессе проведения измерений крышка должна быть закрыта. Внутри кюветного отделения расположен кюветодержатель для установки 4-х кювет шириной 12,5 мм (тип СФ). Перемещение кюветодержателя с кюветами осуществляется вручную с помощью ручки 5. При вводе кюветы в оптический путь раздается щелчок и кюветодержатель фиксируется в нужном положении. Кювету с «холостой» пробой рекомендуется устанавливать в дальний от пользователя паз для установки кювет. Кюветное отделение при работе закрывается крышкой 6, защищающей от внешнего излучения.

- кремниевый фотодетектор, предназначенный для преобразования падающего на него излучения в электрический сигнал.

- модуль управления, включающий микропроцессорное устройство, устройство ввода информации (клавиатура), монохромный ЖК-дисплей.

- блок питания, преобразующий входное напряжение.

На рисунке 4 показано устройство ввода и отображения информации спектрофотометра «Альтаир-200»:

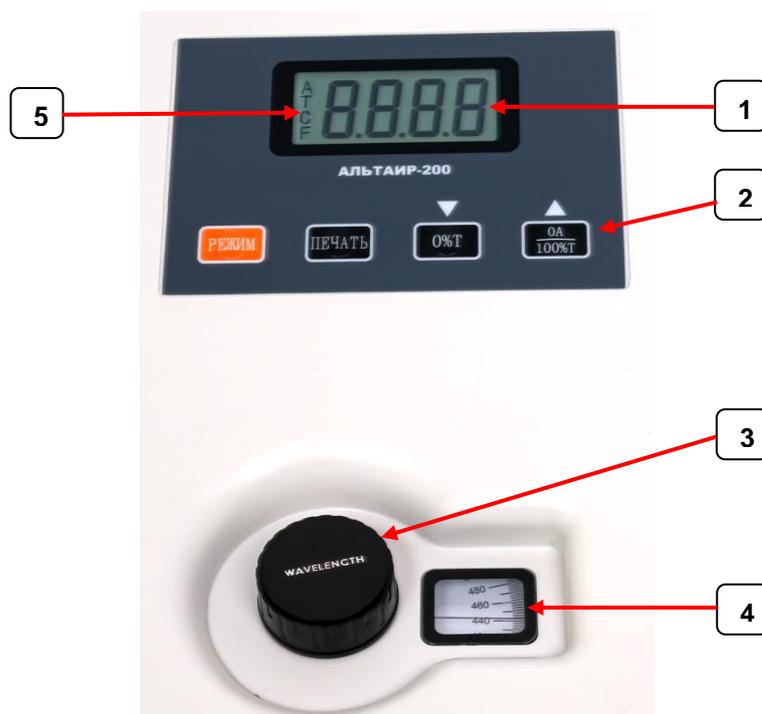


Рисунок 4 – Устройство ввода и отображения информации

- 1 – LED-дисплей 4х разрядный;
- 2 – Клавиатура;
- 3 – Ручка установки длины волны;
- 4 – Шкала показаний длины волны;
- 5 – Индикаторы режимов.

Назначение клавиш:

“РЕЖИМ (MODE)” – выбор режима работы:

А – режим измерения ОПТИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ;

Т – режим измерения КОЭФФИЦИЕНТА ПРОПУСКАНИЯ;

С – режим расчета КОНЦЕНТРАЦИЙ;

F – режим ввода градуировочного коэффициента;

“▲” (“0%T”) – кнопка навигации / кнопка установки нуля для компенсации темнового тока;

“▼” (“0A/100%T”) – кнопки навигации / кнопка калибровки, предназначенная для выставления по «холостой» пробе значений пропускания 100%T и оптической плотности 0 A;

“ПЕЧАТЬ (ENTER)” – кнопка подтверждения.

На рисунке 5 показано устройство ввода и отображения информации спектрофотометров «Альтаир-300» и «Альтаир-300УФ».

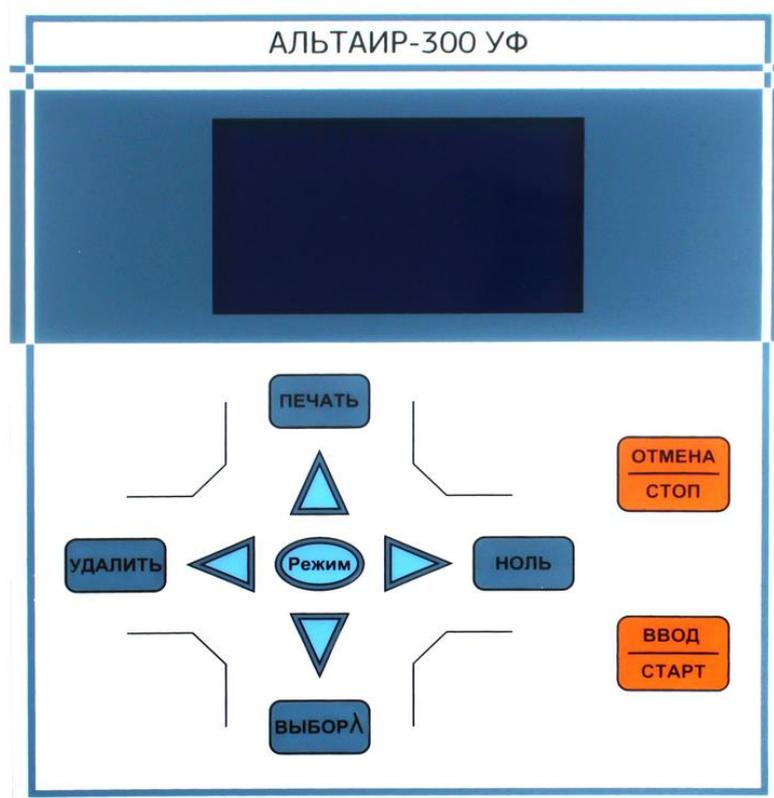


Рисунок 3. Устройство ввода и отображения информации

Назначение клавиш:

“УДАЛИТЬ” - кнопка удаления символа.

“ПЕЧАТЬ” – кнопка используется для вызова меню, позволяющего отправлять полученные результаты на внешний принтер, подключенный к спектрофотометру, или для удаления из памяти сохраненных результатов.

“▲”, “▼”, “◀”, “▶” – кнопки навигации.

“РЕЖИМ” – выбор режима работы.

“ВЫБОРλ” – вызов меню установки длины волны.

“НОЛЬ” – кнопка калибровки, предназначенная для выставления по «холостой» пробе значений пропускания 100% Т и оптической плотности 0 А.

“ОТМЕНА/СТОП” – кнопка отмены или остановки. В зависимости от меню, в котором кнопка используется, может означать возврат в предыдущее меню, отмену выбранного значения, прекращение запущенного процесса.

“ВВОД/СТАРТ” – кнопка подтверждения: в зависимости от меню, в котором кнопка может быть использована, она может нести функции подтверждения выбора, начала проведения измерения, сохранения результата в память и пр.

1.5. Принадлежности и сменные части

В состав спектрофотометра входят стеклянные и (или) кварцевые кюветы шириной 12,5 мм (тип СФ) с длиной оптического пути 10 мм.

Для работы в УФ-диапазоне необходимо использовать кварцевые кюветы (только для «Альтаир-300УФ»).

Кюветодержатель позволяет использовать со спектрофотометром кюветы с длиной оптического пути от 1 мм до 50 мм

1.6. Маркировка

На задней поверхности спектрофотометра расположен шильдик, на котором указана следующая информация:

- Модель (модификация) спектрофотометра.
- Серийный номер спектрофотометра.
- Параметры питающей сети.

Примечание – первые шесть цифр серийного номера обозначают год и месяц производства.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

Перед эксплуатацией спектрофотометра требуется внимательно изучить настоящее РЭ.

Спектрофотометр предназначен для работы в закрытых помещениях при температурах +15...+30°C и относительной влажности не более 80%. Если спектрофотометр хранился при отрицательной температуре, то перед использованием его требуется выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов.

Спектрофотометр следует располагать вдали от мощных световых и тепловых источников, а также от источников вибрации. Не допускается попадания на спектрофотометр прямых солнечных лучей. В помещении не должны содержаться газы и пары агрессивных жидкостей. Рядом с прибором не должны храниться легковоспламеняющиеся жидкости. Запыленность воздуха не должна превышать 0,75 мг/м³.

Вблизи спектрофотометра не должно быть источников мощных электромагнитных излучений и радиопомех.

Питание спектрофотометра должно осуществляться от сети переменного тока с напряжением 220 В и частотой 50/60 Гц. Розетка должна иметь заземление.

Запрещается самостоятельно вскрывать корпус прибора и ремонтировать прибор, кроме случаев, описанных в разделе 4 "ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ".

Аккуратно извлекайте из футляров кюветы. Кюветы, используемые для проведения анализа, должны быть чистыми, не касайтесь пальцами рабочих поверхностей кювет. Перед каждым использованием протирайте рабочие поверхности кювет спиртоэфирной смесью. Загрязнение рабочих поверхностей может привести к неправильным результатам.

Кюветы, используемые для "холостой" пробы, а также для калибровки, должны иметь ту же длину оптического пути, что и кюветы с исследуемыми образцами. Кюветы должны заполняться жидкостями не менее чем на 3/4 от высоты кюветы. Работа в ультрафиолетовой области в диапазоне длин волн от 190 нм до 340 нм должна проводиться только с использованием кварцевых кювет.

2.2. Подготовка спектрофотометра к эксплуатации

Извлеките спектрофотометр из упаковки, убедитесь в отсутствии механических повреждений. Проверьте комплектность прибора в соответствии с информацией, указанной в настоящем РЭ.

Расположите спектрофотометр на ровной горизонтальной поверхности.

Подключите сетевой шнур к разъему 10. Убедитесь, что клавиша включения спектрофотометра переведена в положение "0". Подключите силовой кабель спектрофотометра к электросети 220В/50Гц. Убедитесь, что розетка имеет заземление.

2.3. Включение и выключение спектрофотометра

2.3.1. Включение спектрофотометра

Откройте крышку кюветного отделения и убедитесь, что по ходу светового луча нет посторонних предметов. Закройте крышку кюветного отделения.

Включите спектрофотометр переводом клавиши включения в положение "Г". Дисплей спектрофотометра включится, и прибор запустит самодиагностику.

Для спектрофотометра «Альтаир-200»:

Дайте прогреться лампе спектрофотометра. По истечении 20 минут спектрофотометр готов к работе.

Примечание: Процедуру прогрева ламп можно прервать нажатием любой из клавиш, однако, следует учитывать, что в этом случае метрологические характеристики прибора могут быть ухудшены.

Для спектрофотометров «Альтаир-300» и «Альтаир-300УФ»:

Дисплей будет отображать этапы самодиагностики. По завершении самодиагностики прибор автоматически перейдет к прогреву ламп. При этом на дисплее отобразится следующая информация: "**Warming Up...**". Прогрев занимает около 20 минут. По завершению прогрева появится надпись "**Waiting**", в это время прибор восстанавливает настройки, установленные после последнего выключения.

Примечание:

1. Во время самодиагностики кюветное отделение должны быть закрыто.
2. Процедуру прогрева ламп можно прервать нажатием любой из клавиш, однако следует учитывать, что в этом случае метрологические характеристики прибора могут быть ухудшены.

После проведения всех предварительных процедур прибор готов к работе. Дисплей спектрофотометра будет отображать главное меню спектрофотометра, показанное на рисунке 4.

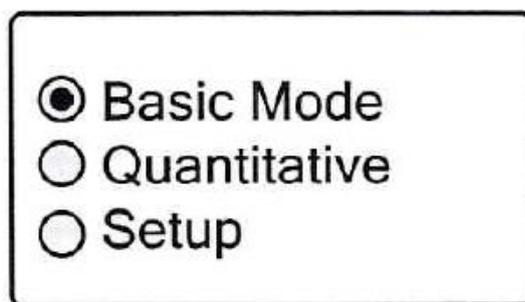


Рисунок 4. Главное меню спектрофотометра

2.3.2. Выключение спектрофотометра

Для выключения спектрофотометра переведите клавишу включения спектрофотометра в положение "0".

Для спектрофотометров «Альтаир-300» и «Альтаир-300УФ»:

2.3.3. Выбор режима работы

Прежде чем начать работу, меню спектрофотометра предлагает выбрать методы работы:

- Базовые методы (Basic Mode) работы включает в себя: режим определения ОПТИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ (Abs); режим определения КОЭФФИЦИЕНТА ПРОПУСКАНИЯ (%T).
- Количественные методы (Quantitative) включает в себя: режим измерения КОНЦЕНТРАЦИЙ ПО СТАНДАРТНЫМ ОБРАЗЦАМ (Standard Curve); режим измерения с РАСЧЕТОМ КОНЦЕНТРАЦИЙ ПО КОЭФФИЦИЕНТАМ (Coefficient).
- Сервисные настройки спектрофотометра (Setup).

Выберите один из требуемых методов, для этого управляя кнопками “▲”, “▼” установите курсор в нужной строке и подтвердите выбор нажатием кнопки “ВВОД/СТАРТ”.

2.3.4. Порядок выбора и установки длины волны.

Для спектрофотометра «Альтаир-200»:

У спектрофотометра «Альтаир-200» установка длины волны осуществляется вращением ручки установки длины волны 7 (Рисунок 2а). Индикация длины волны осуществляется с помощью шкалы, закрепленной соосно с ручкой.

Для спектрофотометров «Альтаир-300» и «Альтаир-300УФ»:

У спектрофотометров «Альтаир-300» и «Альтаир-300УФ» порядок выбора и установки длины волны одинаков для всех режимов измерения, находясь в режиме измерения, нажмите кнопку «ВЫБОРλ». Спектрофотометр перейдет в режим установки длины волны, при этом на дисплее отобразится окно для ввода длины волны (рис. 5). В верхней области дисплея отображается последнее установленное значение длины волны, в нижней части дисплея отображается выставляемое значение длины волны.

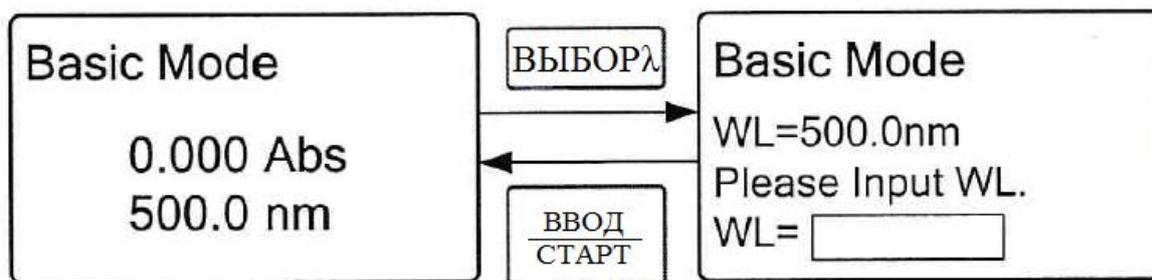


Рисунок 5. Меню установки длины волны

Для увеличения или уменьшения длины волны нажмите кнопки “▲”, “▼” соответственно.

Используйте кнопки “◀”, “▶” для перехода к другим разрядам значения устанавливаемой длины волны. Итоговый формат значения “XXX , X”.

Для подтверждения выбранной длины волны нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”. Значение длины волны должно соответствовать диапазону, указанному в технических характеристиках Таблицы 1.

2.4. Порядок работы

2.4.1. Измерение оптической плотности “А” и коэффициента пропускания “%Т”.

2.4.1.1. Подготовьте прибор согласно п. 2.2.

Для спектрофотометра «Альтаир-200»:

2.4.1.2. Переведите спектрофотометр в режим измерения коэффициента пропускания “Т” или режим измерения оптической плотности. Выбор режима осуществляется нажатием кнопки “MODE”.

Если выбран режим измерения коэффициента пропускания, то будет светиться индикатор “Т”. Дисплей будет отображать значения коэффициента пропускания, например, “100.0”.

Если выбран режим измерения оптической плотности, то будет светиться индикатор “А”. Дисплей будет отображать значения коэффициента пропускания, например, “0.000”

2.4.1.3. Установите в кюветное отделение адаптер-заглушку, входящую в комплект поставки, кювету с «холостой» пробой и кювету с исследуемой пробой. Закройте крышку кюветного отделения.

2.4.1.4. Произведите установку темного тока. Ручкой перемещения кюветодержателя расположите на пути светового пучка адаптер-заглушку и нажмите кнопку “▲” (“0%Т”), после этого дисплей должен показывать значение “0.000” (См. рисунок 3). Если дисплей показывает другое значение, повторите попытку еще раз. Калибровка занимает 1-2 секунды.

Примечание: Установка темного тока возможна только, если выбран режим измерения коэффициента пропускания “Т”. При этом должен светиться индикатор “Т”.

2.4.1.5. Откалибруйте прибор по «холостой» пробе. Ручкой перемещения кюветодержателя расположите на пути светового пучка кювету с «холостой» пробой и нажмите кнопку “▼” (“0 Abs/100%Т”), после этого дисплей должен показывать значение “100.0”, если прибор находится в режиме измерения коэффициента пропускания.

Или “0.000”, если спектрофотометр находится в режиме измерения оптической плотности (См. рисунок 4). Если дисплей показывает другие значения, повторите попытку еще раз. Калибровка занимает 1-2 секунды.

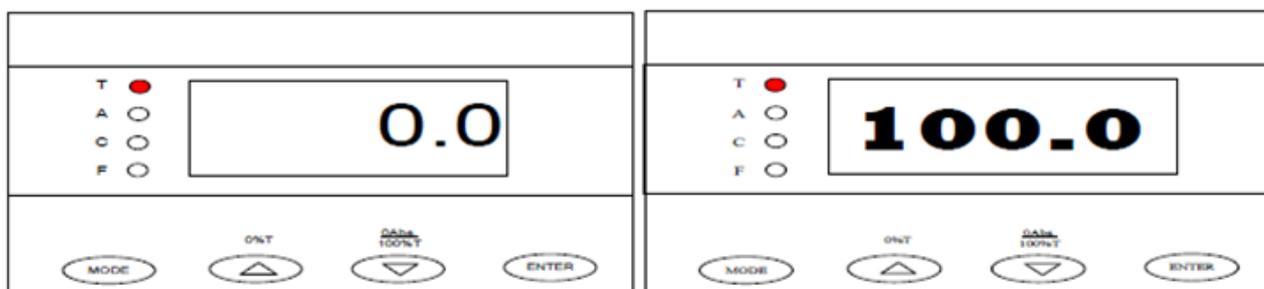


Рисунок 4 – показания дисплея при установке темного тока и калибровке по «холостой» пробе.

2.4.1.6. Произведите измерение коэффициента пропускания или оптической плотности. Для этого, не открывая защитную крышку, введите в оптический путь исследуемую пробу, снимите показания с дисплея.

2.4.1.7. При измерении коэффициента пропускания или оптической плотности другого исследуемого образца, перед снятием показаний, допускается только калибровка по холостой пробе, без установки темнового тока. Ячейку с адаптером-заглушкой можно использовать для кювет с исследуемым образцом.

2.4.1.8. Для измерения коэффициента пропускания или оптической плотности на другой длине волны, повторите действия по п.п. 2.4.1.3. - 2.4.1.6.

Примечание: установку темнового тока можно проводить один раз для конкретной длины волны.

Для спектрофотометров «Альтаир-300» и «Альтаир-300УФ»:

Находясь в главном меню п. 2.3.1., выберите Базовый метод (Basic mode), для этого установите курсор напротив нужного метода и нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”. Спектрофотометр перейдет в режим измерения оптической плотности или коэффициента пропускания (рис. 6). Верхняя строка показывает текущий метод работы, вторая строка показывает значения измеренного коэффициента оптической плотности 0,000 Abs или коэффициента пропускания 100,0 %T, нижняя строка показывает текущее значение установленной длины волны nm (нм).

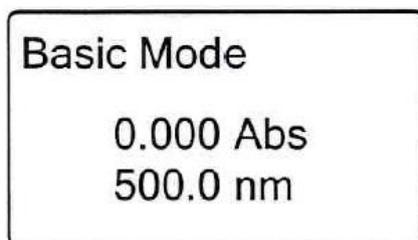


Рисунок 6. Меню измерения оптической плотности (Abs) и коэффициента пропускания (%T)

2.4.1.3. Для того чтобы изменить режим работы в рамках текущего метода, нажмите кнопку “РЕЖИМ”, с помощью кнопок “▲”, “▼” установите курсор напротив требуемого режима “Abs” или “%T”. Подтвердите выбор кнопкой “ВВОД/СТАРТ” и вернитесь в меню измерений нажатием кнопки “ОТМЕНА/СТОП” (рис. 7)

* **Примечание** – режим “Energy” используется только сервисной службой для контроля работы спектрофотометра.

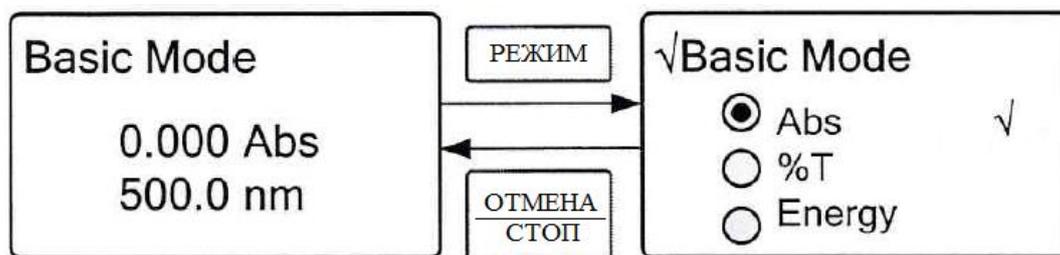


Рисунок 7. Выбор режима измерения

2.4.1.4. Установите требуемое значение длины волны согласно п. 2.3.4.

2.4.1.5. Установите в кюветное отделение «холостую» пробу в дальнюю от пользователя ячейку и исследуемую пробу в одну из свободных ячеек. Закройте крышку кюветного отделения.

2.4.1.6. Произведите калибровку спектрофотометра. Для этого ручкой перемещения кюветодержателя расположите на пути светового пучка «холостую» пробу и нажмите кнопку “НОЛЬ”. На дисплее в центральной части появится значение “100.0” (для коэффициента пропускания) или “0.000” (для оптической плотности).

2.4.1.7. Произведите измерение коэффициента пропускания или оптической плотности. Для этого ручкой перемещения кюветодержателя расположите на пути светового пучка исследуемую пробу, в центральной части дисплея будет отображаться текущее значение коэффициента пропускания или оптической плотности исследуемого образца. Нажмите кнопку “ ВВОД/СТАРТ ”, при этом на дисплее отобразится таблица, в которую записываются значения измеряемых параметров пропускания или оптической плотности (см. рис. 8) Столбцы таблицы “N”, “WL”, “%T” или “Abs” означают номер измерения, длину волны, коэффициент пропускания или оптическую плотность. Нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ” не менее 3х раз для получения выборки значений измеряемого параметра. Все значения измерений отобразятся в таблице. Рабочее поле дисплея позволяет отображать одновременно четыре измерения, для просмотра полученных значений пользуйтесь кнопками “▲” и “▼”

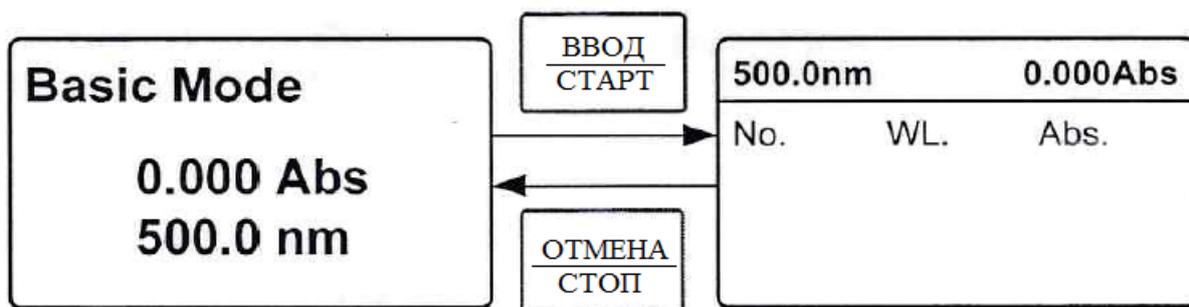


Рисунок 8. Измеренные значения пропускания.

2.4.1.8. Рассчитайте измеряемый параметр как среднеарифметическое значение от полученных результатов.

2.4.1.9. Для вывода полученных значений на внешний принтер, нажмите кнопку “ПЕЧАТЬ”. На дисплее появится меню с предложением вывести на печать. Для подтверждения печати с помощью кнопок “▲” и “▼”, выберите строку “Yes”, для отмены печати выберите кнопку “No”. Подтверждение действий осуществляется нажатием кнопки “ВВОД/СТАРТ”.

* Примечание - для этого к спектрофотометру через порт RS232C должен быть подключен принтер.

2.4.1.10. Для очистки таблицы полученных значений, нажмите кнопку “УДАЛИТЬ”. На дисплее появится меню с предложением удалить таблицу. Для подтверждения удаления с помощью кнопок “▲” и “▼”, выберите строку “Yes”, для отмены выберите кнопку “No”. Подтверждение действий осуществляется нажатием кнопки “ВВОД/СТАРТ”.

2.4.2. Порядок проведения измерения концентраций по стандартным образцам

Для спектрофотометра «Альтаир-200»:

2.4.2.1. Подготовьте прибор и установите требуемую длину волны согласно п.п. 2.4.1.1 - 2.4.1.5.

2.4.2.2. Перейдите в режим ввода градуировочного коэффициента. Выбор режима осуществляется нажатием кнопки “MODE”.

Если выбран режим ввода градуировочного коэффициента, то будет светиться индикатор “F”.

На дисплее будет отображаться значение коэффициента, для установки требуемого значения используйте кнопки “▲” (“0%T”) и “▼” (“0 Abs/100%T”).

Подтвердите заданный градуировочный коэффициент нажатием кнопки “ENTER”.

При этом спектрофотометр автоматически перейдет в режим измерения концентраций “С”.

На рисунке 5 показан пример: если градуировочный коэффициент установлен “1500”, а значение оптической плотности для установленной пробы “0,125”, то на дисплее будет отображаться значение концентрации “187.5” ед.

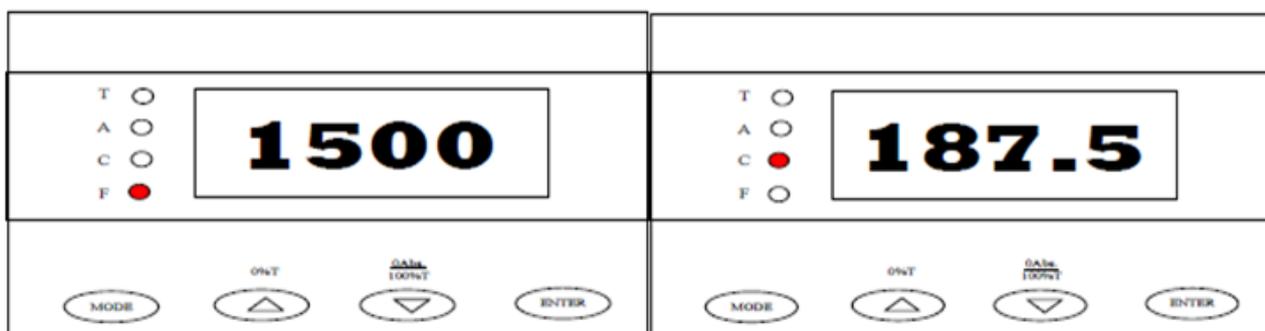


Рисунок 5 – Режим ввода градуировочного коэффициента и расчета концентраций

2.4.2.3. Проведите измерения концентраций для исследуемого образца.

Примечание: Спектрофотометр позволяет задавать значение градуировочного коэффициента в диапазоне от 1 до 9999. Если текущее рассчитанное значение концентрации будет превышать значение более 4х разрядов, т.е. технически не может быть отображено на дисплее, то после нажатия кнопки “ENTER”, спектрофотометр не перейдет в режим “С”. Если спектрофотометр уже находится в режиме “С” и значение рассчитанной концентрации пробы превысит величину 4х разрядов, то на дисплее отобразится значение “Error”, для выхода потребуется нажать кнопку “ENTER” или выключить прибор.

При возникновении описанных ситуаций необходимо разбавить исследуемую пробу и умножить показания концентрации на коэффициент разбавления. Если разбавление невозможно, то разделите требуемое значение градуировочного

коэффициента на N и повторите измерение с новым значением коэффициента. В дальнейшем полученные значения концентраций нужно умножить на коэффициент N.

Для спектрофотометров «Альтаир-300» и «Альтаир-300УФ»:

2.4.2.1. Подготовьте прибор согласно п. 2.2.

2.4.2.2. Находясь в главном меню п. 2.3., выберите Количественный метод (Quantitative), для этого установите курсор напротив нужного метода и нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”. На дисплее спектрофотометра появится меню выбора режимов измерения КОНЦЕНТРАЦИЙ ПО СТАНДАРТНЫМ ОБРАЗЦАМ (Standard Curve); режим измерения с РАСЧЕТОМ КОНЦЕНТРАЦИЙ ПО КОЭФФИЦИЕНТАМ (Coefficient), а также выбор единиц измерения концентраций (Unit). Меню выбора изображено на рис. 9.

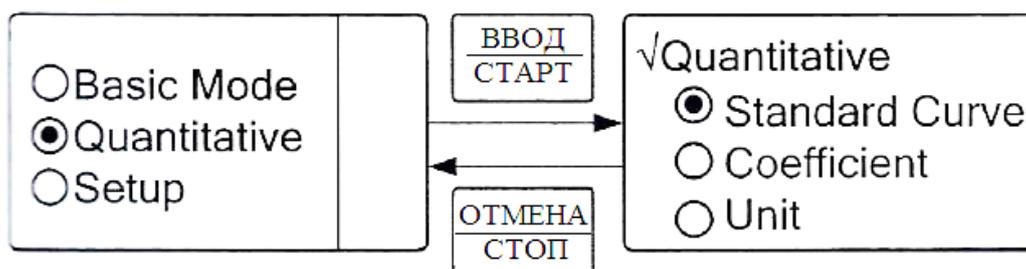


Рисунок 9. Меню выбора режимов измерения качественным методом

2.4.2.2. С помощью кнопок “▲” и “▼” выберите режим измерения концентраций по стандартным образцам (Standard Curve). Для подтверждения выбора нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”. На дисплее появится меню выбора:

“Create Curve” – создать новый градуировочный график, порядок создания нового градуировочного графика и измерения концентраций описан в п.п. 2.4.2.3.- 2.4.2.10;

“Load Curve” – загрузить ранее сохраненный градуировочный график, порядок работы с сохраненными градуировочными графиками описан в п.п. 2.4.2.11.- 2.4.2.12;

“Delete Curve” – удалить градуировочный график из памяти спектрофотометра см. п. 2.4.2.13.

Меню представлено на рисунке 10.

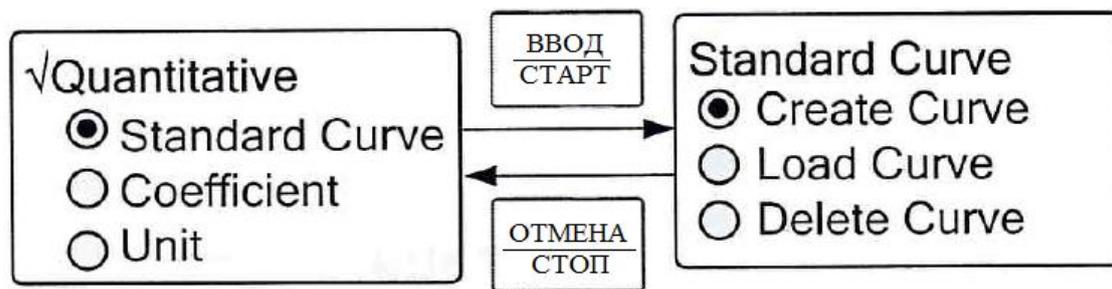


Рисунок 10. Меню выбора/загрузки/удаления градуировочного графика

2.4.2.3. Для создания нового градуировочного графика выберите с помощью кнопок “▲” и “▼” строку “Create Curve” и нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”. В появившемся окне на дисплее (рис. 11) спектрофотометр предложит задать количество растворов, по которым будет строиться градуировочный график. Задайте нужное значение с помощью кнопок “▲” и “▼”, подтвердите действие нажатием кнопки “ВВОД/СТАРТ”.

Примечание:

- прибор позволяет строить градуировочный график по стандартным растворам в количестве от 1 до 12 растворов.

- в верхней части дисплея отображаются текущие данные: выставленная длина волны и текущее значение оптической плотности. В случае необходимости изменить длину волны, можно не выходя из текущего режима выставить требуемую длину волны аналогично действиям п. 2.3.4.

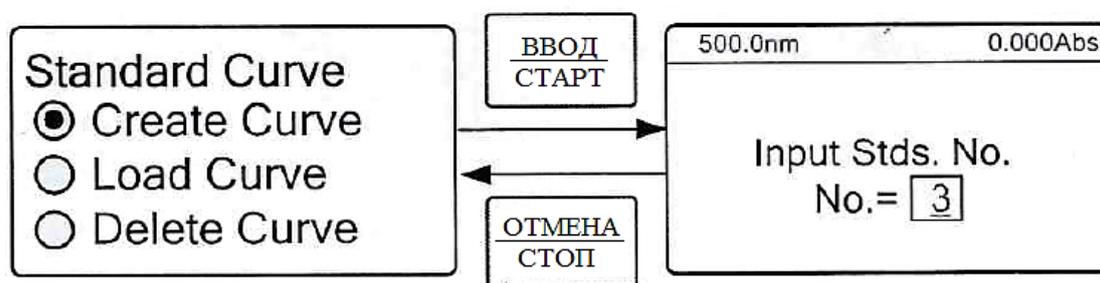


Рисунок 11. Окно выбора числа стандартных растворов.

2.4.2.4. На дисплее отобразится окно для ввода концентраций стандартных образцов (рис. 12). Установите «холостую» пробу в дальнюю от пользователя ячейку, а стандартный раствор в одну из свободных ячеек. Расположите на пути

светового пучка «холостую» пробу и проведите калибровку нажатием кнопки «НОЛЬ», при этом текущее значение оптической плотности, отображаемое в верхнем правом углу дисплея, должно показывать значение «0.000Abs».

2.4.2.5. Расположите на пути светового пучка первый стандартный образец и выставьте на спектрофотометре значение концентрации стандартного образца. Курсор будет установлен на первом нуле поля для задания концентраций. Значение выставляется с помощью кнопок «▲» и «▼» в диапазоне от «1» до «12» или символом разделения целой и дробной части «,». После выставления нужного значения в текущем разряде нажмите кнопку «▶», после этого курсор перейдет к следующему разряду или кнопку «◀», для возврата к предыдущему разряду. После подтверждения последнего разряда нажмите кнопку «ВВОД/СТАРТ», спектрофотометр автоматически перейдет в меню ввода концентраций следующего образца. Аналогичным образом задайте все значения калибровочных растворов. При размещении нового стандартного образца в кюветодержатель убедитесь, что крышка кюветного отделения закрыта и значение оптической плотности при вводе в оптический путь «холостой» пробы показывает значение «0.000Abs», если оптическая плотность отлична от нулевого значения, проведите калибровку по «холостой» пробе нажатием кнопки «НОЛЬ».

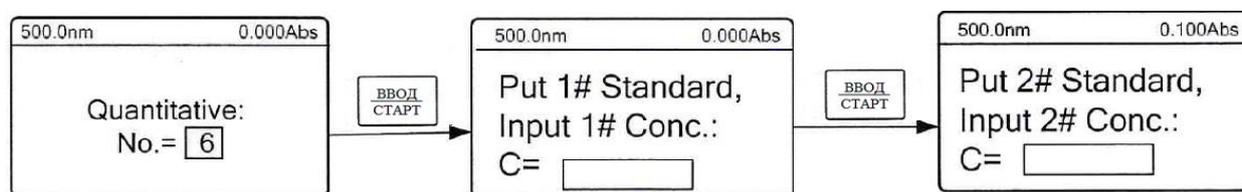


Рисунок 12. Окно ввода значений концентраций стандартных образцов

Примечание 1 – в случае если для одного и того же стандартного образца будет выставлены разные значения концентраций, спектрофотометр издаст звуковой сигнал и вернется в меню режима измерений концентраций по стандартным образцам.

Примечание 2 – в случае если два разных стандартных образца будут иметь одинаковое значение оптической плотности, спектрофотометр издаст звуковой сигнал и вернется в меню режима измерений концентраций по стандартным образцам.

2.4.2.6. После того, как все значения стандартных растворов будут введены в память спектрофотометра, на дисплее прибора будет построен градуировочный

график (см. рис. 13), кроме того на дисплее будут отображены рассчитанные коэффициенты корреляции, а также приведено уравнение градуировочного графика. Градуировочный график будет автоматически сохранен в память прибора и в дальнейшем может быть загружен.

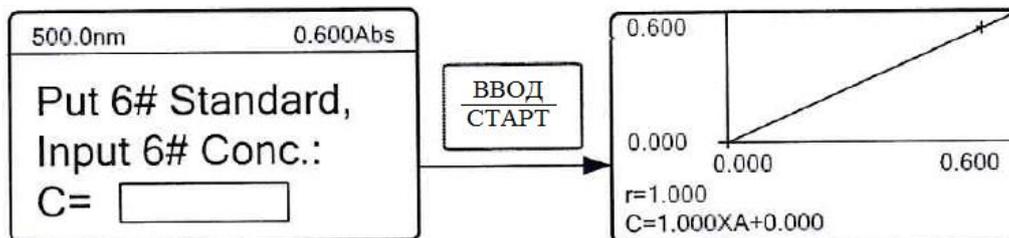


Рисунок 13. Градуировочный график

2.4.2.7. Прежде чем начать измерения, нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ” в режиме отображения градуировочного графика, при этом на дисплее появится окно в виде таблицы (см. рис. 14), где столбцы “N”, “Abs” и “Mg/ml” означают номер измерения, измеренная оптическая плотность, вычисленное значение концентрации.

2.4.2.8. Установите «холостую» пробу в дальнюю от пользователя ячейку, а исследуемый образец в одну из свободных ячеек. Введите в оптический путь «холостую» пробу и убедитесь, что в верхнем правом углу прибор показывает нулевые значения оптической плотности. При необходимости проведите калибровку по «холостой» пробе нажатием кнопки “НОЛЬ”.

2.4.2.9. Введите в оптический путь исследуемый образец и нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”, прибор запишет в таблицу значение измеренной оптической плотности и вычисленной концентрации образца. Проведите измерение не менее 3х раз. Рабочее поле дисплея позволяет отображать одновременно четыре измерения, для просмотра полученных значений нажимайте кнопки “▲” и “▼”

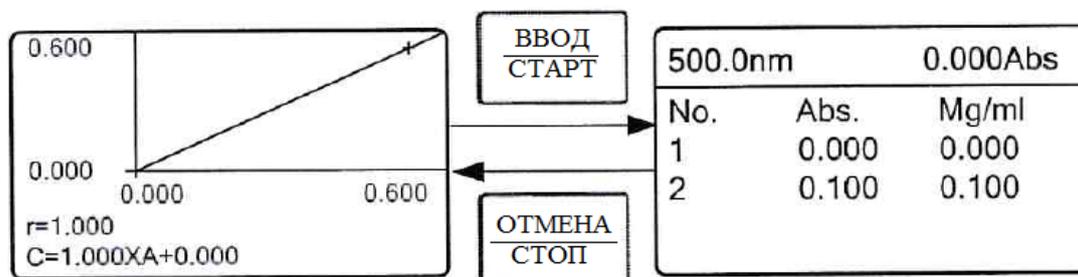


Рисунок 14. Измеренные значения концентраций

2.4.2.9. Рассчитайте измеряемый параметр как среднееарифметическое значение от полученных результатов.

2.4.2.10. Для вывода полученных значений на внешний принтер, нажмите кнопку “ПЕЧАТЬ”. На дисплее появится меню с предложением вывести на печать. Для подтверждения печати с помощью кнопок “▲” и “▼”, выберите строку “Yes”, для отмены печати выберите кнопку “No”. Подтверждение действий осуществляется нажатием кнопки “ВВОД/СТАРТ”.

* Примечание - для этого к спектрофотометру через порт RS232C должен быть подключен принтер.

2.4.2.10. Для очистки таблицы полученных значений, нажмите кнопку “УДАЛИТЬ”. На дисплее появится меню с предложением удалить таблицу. Для подтверждения удаления с помощью кнопок “▲” и “▼”, выберите строку “Yes”, для отмены выберите кнопку “No”. Подтверждение действий осуществляется нажатием кнопки “ВВОД/СТАРТ”.

2.4.2.11. Загрузка сохраненного в памяти спектрофотометра градуировочного графика осуществляется из меню по п. 2.4.2.2. выберите с помощью кнопок “▲” и “▼” строку “Load Curve” и нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”. В появившемся окне на дисплее (рис. 15) спектрофотометр предложит выбрать один из ранее созданных градуировочных графиков. Внутренняя память спектрофотометра позволяет хранить до 200 графиков, чтобы выбрать нужный, воспользуйтесь кнопками “▲” и “▼” и выберите формулу, соответствующую требуемому графику, для подтверждения выбора нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”.

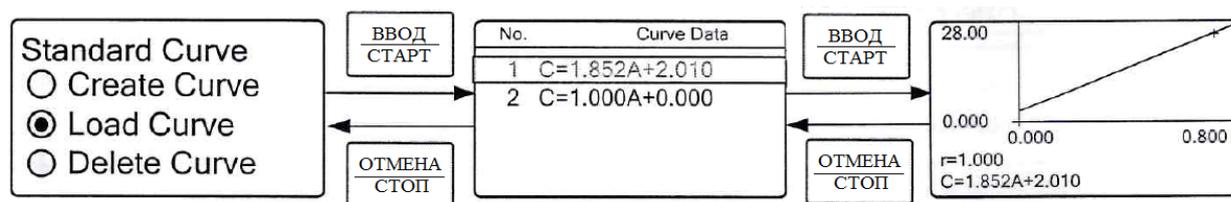


Рисунок 15. Перечень сохраненных методик

2.4.2.12. Дальнейшая работа аналогична действиям по п.п. 2.4.2.7.- 2.4.2.10.

2.4.2.13. Для того чтобы удалить сохраненный в памяти градуировочный график, зайдите в меню описанному в п. 2.4.2.2., с помощью кнопок “▲” и “▼” выберите строку “Delete Curve” и подтвердите нажатием кнопки “ВВОД/СТАРТ”. Меню дисплея отобразит таблицу со списком сохраненных градуировочных графиков, для удаления нужной строки выберите кнопками “▲” и “▼” нужную строку и нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”. Новое меню предложит подтвердить удаления. Для продолжения удаления выберите строку

“Yes” для отмены удаления выберите строку “No”. Подтвердите действие нажатием кнопки “ВВОД/СТАРТ”.

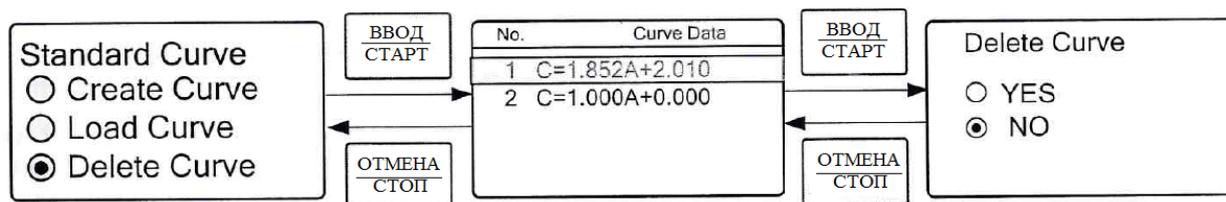


Рисунок 16. Меню удаления сохраненных градуировочных графиков

2.4.3. Порядок проведения измерений с расчетом концентраций по коэффициентам

2.4.3.1. Подготовьте прибор согласно п. 2.2.

2.4.3.2. Находясь в главном меню п.2.3., выберите Количественный метод (Quantitative), для этого установите курсор напротив нужного метода и нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”. На дисплее спектрофотометра появится меню выбора режимов измерения КОНЦЕНТРАЦИЙ ПО СТАНДАРТНЫМ ОБРАЗЦАМ (Standard Curve); режим измерения с РАСЧЕТОМ КОНЦЕНТРАЦИЙ ПО КОЭФФИЦИЕНТАМ (Coefficient), а также выбор единиц измерения концентраций (Unit). Меню выбора изображено на рис. 17.

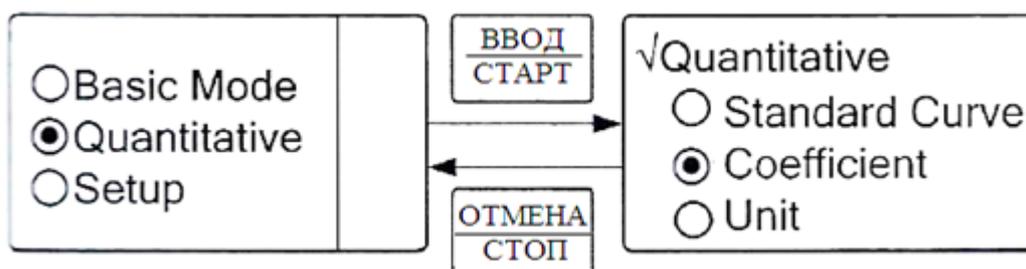


Рисунок 17. Меню выбора режимов измерения качественным методом

2.4.3.3. С помощью кнопок “▲” и “▼” выберите режим измерения с расчетом концентраций по коэффициентам (Coefficient). Для подтверждения выбора нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”. На дисплее появится меню, показывающие текущие коэффициенты, для установки новых нажмите кнопку «РЕЖИМ», дисплей отобразит меню выбора коэффициентов (см. рис. 18):

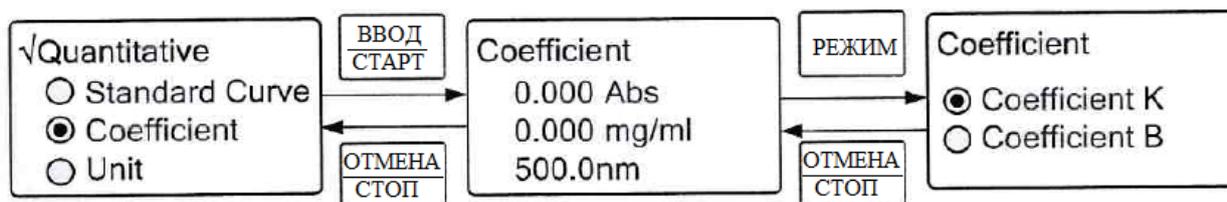


Рисунок 18. Меню выбора коэффициентов

2.4.3.4. С помощью кнопок “▲” и “▼” выберите строку “Coefficient K” и нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”. На дисплее появится меню для ввода значения коэффициента “K” (рис. 19). Курсор будет установлен на первом символе, после с помощью кнопок “▲” и “▼” можно установить знаки положительного или отрицательного значения коэффициента “+” или “-”, После выставления нужного значения в текущем разряде нажмите кнопку “▶”, после этого курсор перейдет к следующему разряду или кнопку “◀”, для возврата к предыдущему разряду. После подтверждения последнего разряда нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”, спектрофотометр вернется в меню выбора коэффициента, проделайте аналогичные действия для установки коэффициента В (“Coefficient K”). После установки коэффициентов нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”.

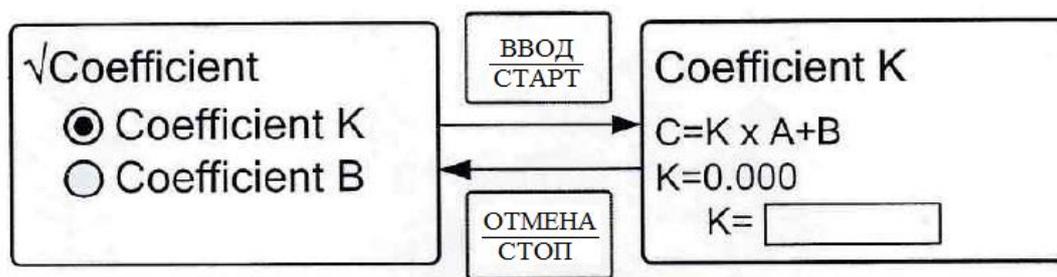


Рисунок 19. Меню ввода коэффициента “K”.

2.4.3.5. После установки коэффициентов, спектрофотометр вернется в меню отображения текущих значений измеренной оптической плотности и концентрации, установите требуемое значение длины волны согласно п. 2.3.4.

2.4.3.6. Проведите калибровку прибора по «холостой» пробе, для этого установите в оптически путь кювету с «холостой» пробой, закройте крышку кюветного отделения и нажмите кнопку “НОЛЬ”.

2.4.3.7. Установите в траекторию светового потока кювету с исследуемым раствором и закройте крышку. На дисплее будут отображаться значения измеренной оптической плотности и рассчитанной концентрации. Нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”, при этом спектрофотометр будет отображать значения параметров в табличной форме (см. рис. 20), где столбцы “N”, “Abs” и “mg/ml” означают номер измерения, измеренная оптическая плотность, вычисленное значение концентрации.

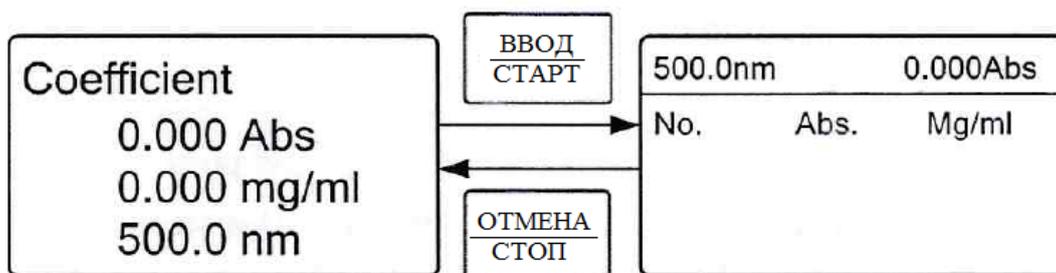


Рисунок 20. Измеренные значения концентраций

2.4.3.8. Проведите измерение не менее 3х раз. Рабочее поле дисплея позволяет отображать одновременно четыре измерения, для просмотра полученных значений нажимайте кнопки “▲” и “▼”

2.4.3.9. Рассчитайте измеряемый параметр как среднеарифметическое значение от полученных результатов.

2.4.3.10. Для вывода полученных значений на внешний принтер, нажмите кнопку “ПЕЧАТЬ”. На дисплее появится меню с предложением вывести на печать. Для подтверждения печати с помощью кнопок “▲” и “▼”, выберите строку “Yes”, для отмены печати выберите кнопку “No”. Подтверждение действий осуществляется нажатием кнопки “ВВОД/СТАРТ”.

* Примечание - для этого к спектрофотометру через порт RS232C должен быть подключен принтер.

2.4.3.11. Для очистки таблицы полученных значений, нажмите кнопку “УДАЛИТЬ”. На дисплее появится меню с предложением удалить таблицу. Для подтверждения удаления с помощью кнопок “▲” и “▼”, выберите строку “Yes”, для отмены выберите кнопку “No”. Подтверждение действий осуществляется нажатием кнопки “ВВОД/СТАРТ”.

2.4.4. Меню выбора единиц измерения концентраций

2.4.4.1. Подготовьте прибор согласно п. 2.2.

2.4.4.2. Находясь в главном меню п. 2.3., выберите Количественный метод (Quantitative), для этого с помощью кнопок “▲” и “▼”, установите курсор напротив строки выбора единиц измерения концентраций (Unit) и нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ” (см. рис. 21).

2.4.4.3. На дисплее спектрофотометра отобразится меню выбора единиц измерения концентраций. С помощью кнопок “▲” и “▼” выберите нужную единицу измерения. Для подтверждения выбора нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ” (см. рис. 21).

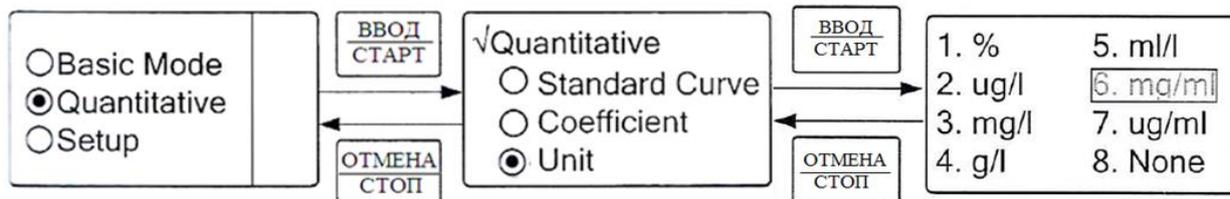


Рисунок 21. Меню выбора режимов единиц измерения концентраций

2.5. Порядок работы с системными настройками

2.5.1. Для вызова меню системных настроек выйдите в меню по п. 2.3. Выберите строку системных настроек, для этого с помощью кнопок “▲” и “▼”, установите курсор напротив строки Setup и нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”

2.5.2. Меню системных настроек включает следующие разделы:

2.5.2.1. “D2 Lamp” – функция включения/выключения дейтериевой лампы вручную (активна только для модели “Альтаир-300УФ”). По умолчанию дейтериевая лампа включается, если пользователь устанавливает рабочую длину волны в диапазоне от 190 до 340 нм. Пользователь может отключить дейтериевую лампу. Для этого выберите с помощью кнопок “▲” и “▼” строку D2 Lamp и нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”. На дисплее отобразится меню с предложением выключить или включить дейтериевую лампу, для включения выключения следует выбрать строку Off, для включения строку On. Подтверждение действия осуществляется нажатием кнопки “ВВОД/СТАРТ”.

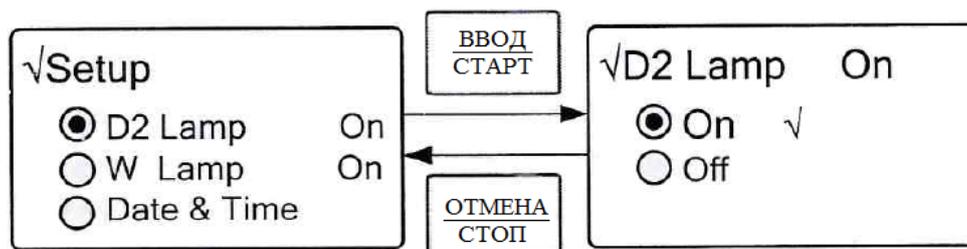


Рисунок 22. Отключение/включение дейтериевой лампы

2.5.2.2. “W Lamp” – функция включения/выключения галогеновой лампы вручную; Функция аналогичная функции “D2 Lamp”, только для галогеновой лампы.

2.5.2.3. “Date & Time” – функция установки даты и времени в память спектрофотометра. С помощью кнопок “▲” и “▼” выберите строку Date & Time и нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”. В появившемся меню установите дату и время (см. рис. 23).

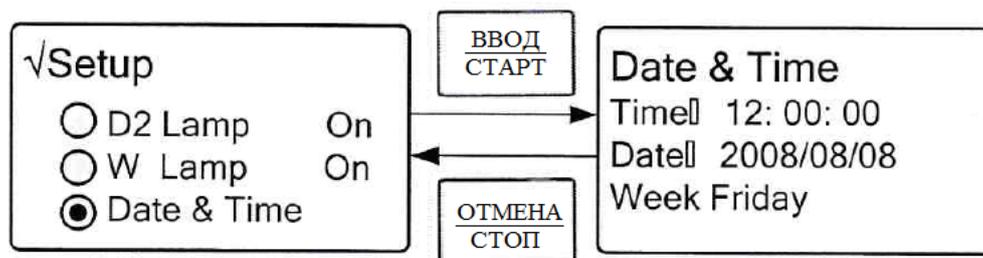


Рисунок 23. Меню установки даты и времени

2.5.2.4. “Dark Current” – функция компенсации темного тока. В процессе длительной работы спектрофотометра для повышения точности измерения рекомендуется периодически проводить расчет темного тока, значение которого сохраняется в памяти спектрофотометра, и в дальнейшем будет использоваться в расчетах. Такая же процедура проводится при включении спектрофотометра. Для проведения процедуры компенсации темного тока с помощью кнопок “▲” и “▼” выберите строку **Dark Current** и нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”. Процедура пройдет автоматически (см. рис. 24), после чего прибор вернется в меню настроек.

*Примечание – перед запуском процедуры извлеките кювету из оптического пути спектрофотометра, убедитесь, что крышка плотно закрыта.

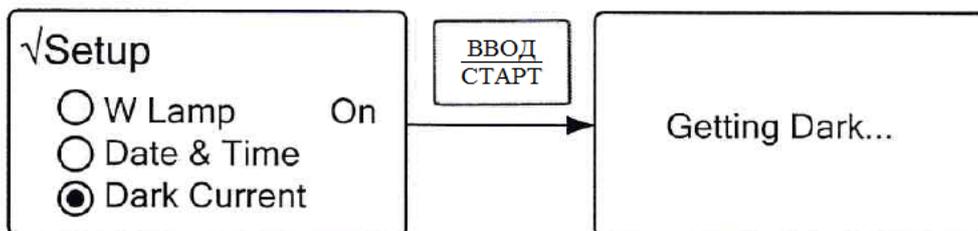


Рисунок 24. Компенсация темного тока

2.5.2.5. “Calibrate WL” – процедура калибровки шкалы длины волны. В процессе длительной работы спектрофотометра для повышения точности установки длин волн рекомендуется периодически проводить калибровку длин волн. Такая же процедура проводится при включении спектрофотометра. Для проведения процедуры компенсации темнового тока с помощью кнопок “▲” и “▼” выберите строку **Calibrate WL** и нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”. Процедура пройдет автоматически (см. рис. 25), после чего прибор вернется в меню настроек.

*Примечание – перед запуском процедуры извлеките кювету из оптического пути спектрофотометра, убедитесь, что крышка плотно закрыта.

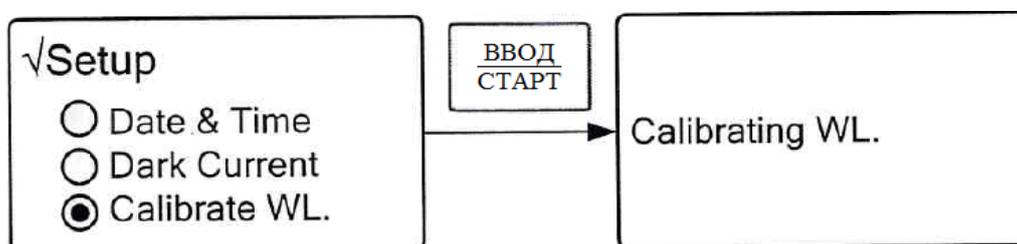


Рисунок 25. Калибровка длины волны

2.5.2.6. “Lamps Change” – функция позволяет задавать конкретную длину волны в диапазоне 300-400нм, при которой происходит переключение дейтериевой лампы на галогеновую. По умолчанию в спектрофотометре установлена длина волны 340нм, т.е. если во время проведения измерений пользователь устанавливает длину волны менее 340нм включая это значение, работает дейтериевая лампа, при установке длины более этого значения, работает галогеновая лампа.

Для установки требуемого значения с помощью кнопок “▲” и “▼” выберите строку **Lamps Change** и нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”. В появившемся окне установите значение длины волны в диапазоне от 300 до 400 нм. (см. рис. 26).

*Примечание – функция доступна только для модели “Альтаир-300УФ”. Производитель не рекомендует изменять установленное значение.

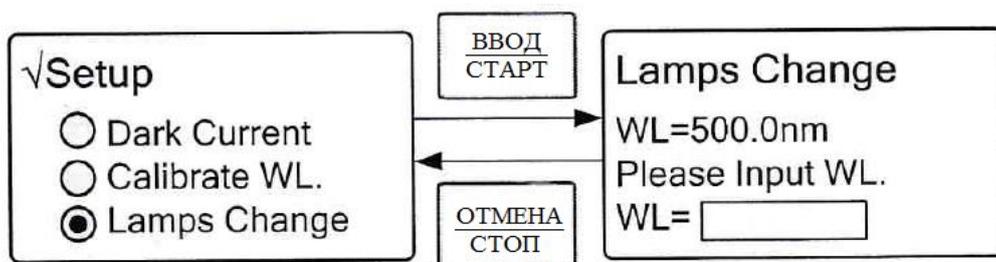


Рисунок 26. Установка длины волны

2.5.2.7. “Load Default” – сброс параметров прибора до заводских настроек. Для сброса настроек с помощью кнопок “▲” и “▼” выберите строку **Load Default** и нажмите кнопку “ВВОД/СТАРТ”. На дисплее отобразится меню с предложением подтвердить сброс настроек до заводских On, или отменить сброс настроек Off. Подтверждение действия осуществляется нажатием кнопки “ВВОД/СТАРТ” (см. рис. 27).

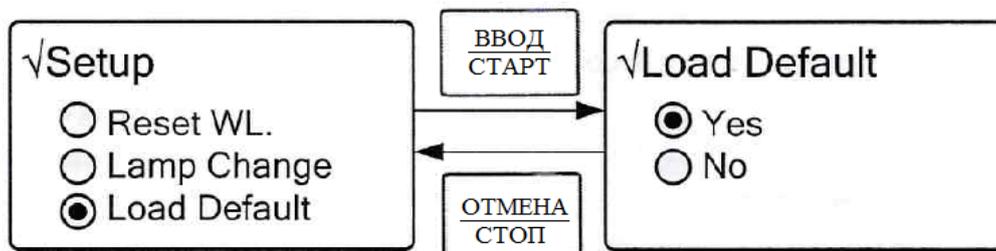


Рисунок 27. Сброс настроек до заводских

2.5.2.7. “Version” – меню отображения версии программного обеспечения. Для просмотра версии программного обеспечения и аппаратного средства с помощью кнопок “▲” и “▼” выберите строку **Version**. На дисплее отобразится информация. Для возврата нажмите кнопку “ОТМЕНА/СТОП” (см. рис. 28).

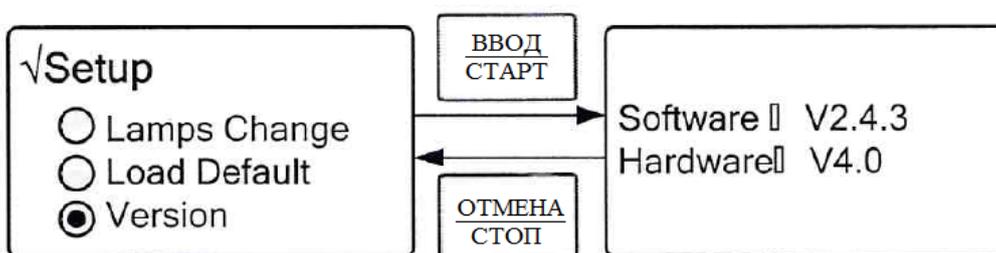


Рисунок 28. Просмотр версии программного обеспечения и аппаратного средства

2.6. Работа с принтером

Для подключения к спектрофотометру внешнего принтера у спектрофотометра предусмотрен параллельный порт RS232C.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

3.1. Замена галогеновой лампы 12В, 20Вт, цоколь G4

Для спектрофотометра «Альтаир-200»:

3.1.1. Выключите спектрофотометр, переведя клавишу включения/выключения 10 (Рисунок 2б) в положение “0”. Отсоедините спектрофотометр от электросети 220 В.

3.1.2. Снимите корпус спектрофотометра 1 (Рисунок 2а), для этого:

- вывинтите четыре винта 2 (Рисунок 2а), расположенных на боковых стенках прибора;
- открутите против часовой стрелки ручку 5 кюветодержателя (Рисунок 6);
- на ручке установки длины волны 2 (рис. 6) снимите крышку в верхней части ручки, под ней открутите гайку, которой фиксируется ручка 2, снимите ручку;
- осторожно снимите крышку корпуса, поскольку панель управления спектрофотометром соединена с платой управления, установленной в основании прибора.

3.1.2. Снимите корпус спектрофотометра 1 (рис. 2а), для этого вывинтите четыре винта в основании спектрофотометра и выкрутите ручку кюветодержателя 5 (рис. 6). С осторожностью снимайте крышку, поскольку панель управления спектрофотометра, закрепленная на корпусе спектрофотометра, соединена с платой управления, установленной в основании, с помощью шлейфа.

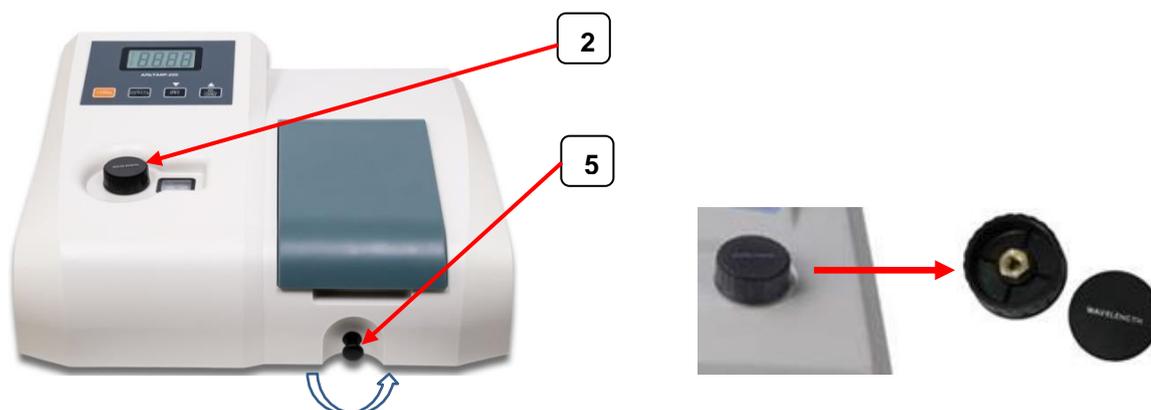


Рисунок 6 – Демонтаж элементов корпуса

3.1.3. Замените вышедшую из строя лампу на новую (Рис. 7).



Рисунок 7 – Отсек лампы

ВНИМАНИЕ

В случае замены лампы во время работы спектрофотометра сразу после выхода ее из строя, лампа может быть горячей!

Дождитесь охлаждения лампы во избежание ожогов!

Замену лампы производите в перчатках!

При касании лампы руками на ней могут остаться жировые следы, которые в дальнейшем могут пригореть к поверхности лампы и вывести ее из строя.

3.1.4. Произведите сборку спектрофотометра в обратном порядке.

Для спектрофотометров «Альтаир-300» и «Альтаир-300УФ»:

3.1.5. Произведите сборку спектрофотометра в обратном порядке, указанном в п.п. 3.1.1.-3.1.3.

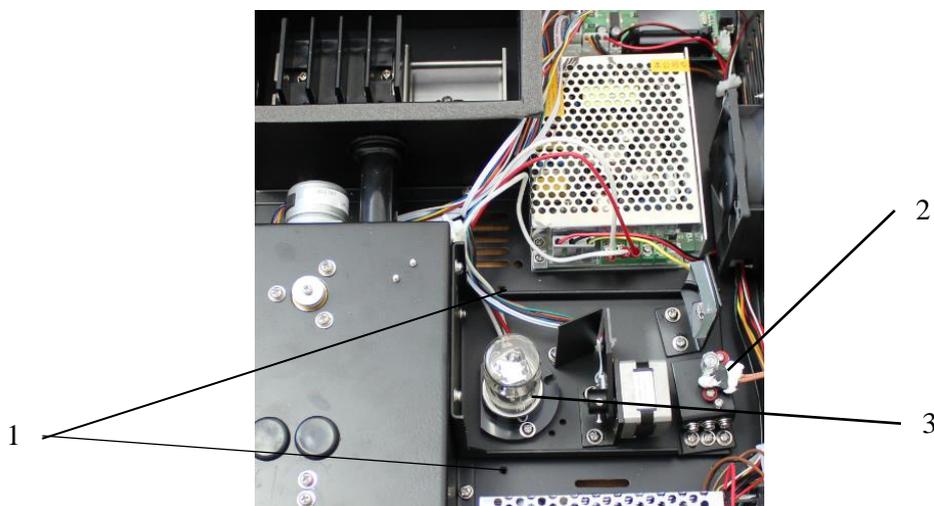


Рисунок 29. Замена лампы

1. Винты крепления защитного кожуха осветительного блока.
2. Галогеновая лампа.
3. Дейтериевая лампа (только для модели Альтаир-300УФ).

3.2. Замена предохранителя

3.2.1. Отсек с предохранителем расположен на задней стенке спектрофотометра между клавишей включения и разъема для подключения силового кабеля (см. рис. 28).

3.2.2. Выключите спектрофотометр клавишей включения/выключения. Отключите кабель питания от электросети и затем из разъема спектрофотометра для подключения силового кабеля.

3.2.3. Вытащите держатель предохранителей и проведите замену предохранителя на новый.

Примечание – держатель предохранителя содержит дополнительный отсек, в котором хранится запасной предохранитель.

3.2.4. Установите держатель предохранителя на место.

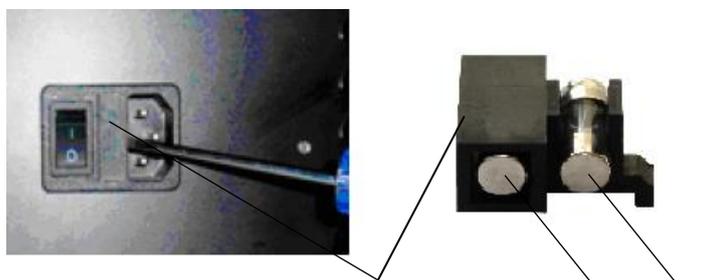


Рисунок 30. Замена предохранителя³ 2

1. Отсек предохранителя.
2. Рабочий предохранитель.
3. Запасной предохранитель.

3.3. Возможные неисправности и способы их устранения.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Ошибка измерения темного тока.	Открыта крышка кюветного отделения.	Закройте крышку кюветного отделения
Спектрофотометр не работает после включения, не работает дисплей.	Плохой контакт в разъеме для подключения сетевого шнура к прибору или шнур питания не подключен к сети.	Убедитесь, что шнур питания плотно вставлен в разъем. Убедитесь, что шнур питания подключен к розетке.

	Перегорел предохранитель	Замените предохранитель.
Не устанавливается значение 100%T (0,000 A) Дрейф нуля и повышенный разброс показаний.	Частично перекрыт световой луч.	Проверьте правильность установки кюветы в кюветодержателе.
	Используется стеклянная кювета в УФ-диапазоне.	Используйте кварцевую кювету.
	При калибровке и измерении используются кюветы из разных материалов.	Используйте для калибровки и измерения кюветы из одинаковых материалов.
Плохая повторяемость результатов по одной и той же пробе.	Используются грязные кюветы.	Используйте чистые кюветы.
	В пробе есть пузырьки воздуха.	Слегка постукивая по кювете, добиться поднятия пузырей на поверхность.
	Неправильно установлена кювета в кюветодержателе.	Проверьте правильность установки кюветы.

4. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

Спектрофотометр следует хранить в сухом, отапливаемом, вентилируемом помещении при температуре воздуха от +5 до +40°C и влажностью не более 80% при температуре 25°C.

Перевозка спектрофотометра допускается в транспортной упаковке всеми видами транспорта, кроме самолетов. При погрузке и перевозке необходимо предохранять ящик со спектрофотометром от падения и ударов, не кантовать.

5. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие Изделия техническим характеристикам, указанным в настоящем документе, при соблюдении пользователями условий эксплуатации, транспортировки и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации Изделия составляет 12 месяцев с момента реализации согласно товарной накладной, чека или иного документа, подтверждающего факт его приобретения.

Гарантийные права пользователя признаются в течение указанного срока при выполнении пользователем всех требований по транспортировке, хранению и эксплуатации Изделия.

В течение гарантийного срока производится безвозмездный ремонт. В случае отсутствия возможности проведения ремонта производится замена Изделия. Гарантийный срок эксплуатации Изделия продлевается на время, в течение которого оно не использовалось по причине обнаруженных недостатков.

Изделие не подлежит гарантийному ремонту в следующих случаях:

- Если повреждение произошло по вине пользователя в процессе перевозки, установки или эксплуатации Изделия.
- Если повреждение произошло при разборке Изделия неавторизованным персоналом.
- При невозможности подтверждения факта приобретения Изделия документально.
- При возникновении повреждения из-за несоблюдения требований, описанных в настоящем Руководстве по эксплуатации.
- Если повреждение произошло по причине стихийного бедствия или аварии.
- По истечению установленного срока гарантийных обязательств.

6. Сведения об организации, принимающей претензии и осуществляющей гарантийный ремонт

Название организации: ООО «НВ-Лаб».

Адрес: 107076, г. Москва, ул. Богородский вал, д. 3.

Website: www.nv-lab.ru

В случае выявления неисправностей в период гарантийного срока эксплуатации, а также при обнаружении некомплектности Изделия при получении, просим Вас обращаться в Службу контроля качества организации ООО «НВ-Лаб».

Телефоны организации: +7 (495) 642 86 60 или 8 800 500 93 80.

Электронный адрес: service@nv-lab.ru