

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы инфракрасные «SpectraStar»

Назначение средства измерений

Анализаторы инфракрасные «SpectraStar» (далее анализаторы) предназначены для измерений массовых долей компонентов (показателей качества) в сельскохозяйственных материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора основан на методе спектроскопии в ближней инфракрасной области в диапазоне длин волн 680 – 2500 нм (в зависимости от модели анализатора).

Анализатор работает в режиме диффузного отражения или прохождения-отражения и предназначен для быстрого, неразрушающего, многокомпонентного анализа веществ (продуктов). Измерение спектральных коэффициентов диффузного отражения производится на определенных аналитических длинах волн. В анализаторе используется запатентованная автоматическая настройка длин волн при каждом сканировании без участия пользователя – через каждые 30 минут работы происходит автоматическая корректировка.

При облучении материала пробы очень узкой полосой света при определенной длине волны в ближней ИК-области, можно оценить содержание компонента в исследуемой пробе с использованием соответствующих калибровочных уравнений.

Анализаторы поставляются в четырех моделях: «SpectraStar» 2200, 2400, 2500, 2500х со спектральными диапазонами длин волн (1100 – 2200) нм, (1200-2400) нм, (1100-2500) нм, (680-2500) нм соответственно. Модели 2200, 2400 выпускаются в двух конфигурациях: с дровером (кюветным отделением) и с окном в верхней части анализатора (с вращением и без вращения кюветы). Модели 2500, 2500х выпускаются в конфигурации с окном в верхней части анализатора. Внешних отличий между приборами разных моделей (с разными спектральными диапазонами), но одной конфигурации – нет.

Конструктивно анализаторы с дровером представляют собой моноблок, на верхней панели которого расположены: цветной сенсорный экран, на который выводятся результаты измерений. Кюветное отделение анализатора – двухпозиционный дровер - находится в нижней части моноблока. Анализаторы с окном представляют собой моноблок, на верхней панели которого расположен дисплей с цветным сенсорным экраном и кюветное отделение - окно с адаптером. Конфигурация кюветного отделения дает возможность использовать несколько типов кювет для образцов.

Анализируемый образец засыпают в кювету, которая в свою очередь помещается в дровер анализатора или на прозрачное окно на верхней панели моноблока. Имеется большое разнообразие кювет для различных типов продуктов. Механизм вращения образца используется для усреднения спектров, снятых с различных участков поверхности образца.

На задней панели расположены: кнопка «Вкл./Выкл.», разъемы для подключения трех встроенных USB-портов и одного LAN-порта, клавиатуры и мыши.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) «InfoStar» предназначено для анализаторов инфракрасных «SpectraStar» и работает под управлением операционной системы Windows, установленной на встроенный компьютер прибора.

Основные функции ПО: регистрация спектра и расчет результатов анализа образца, хранение спектров и результатов анализа.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

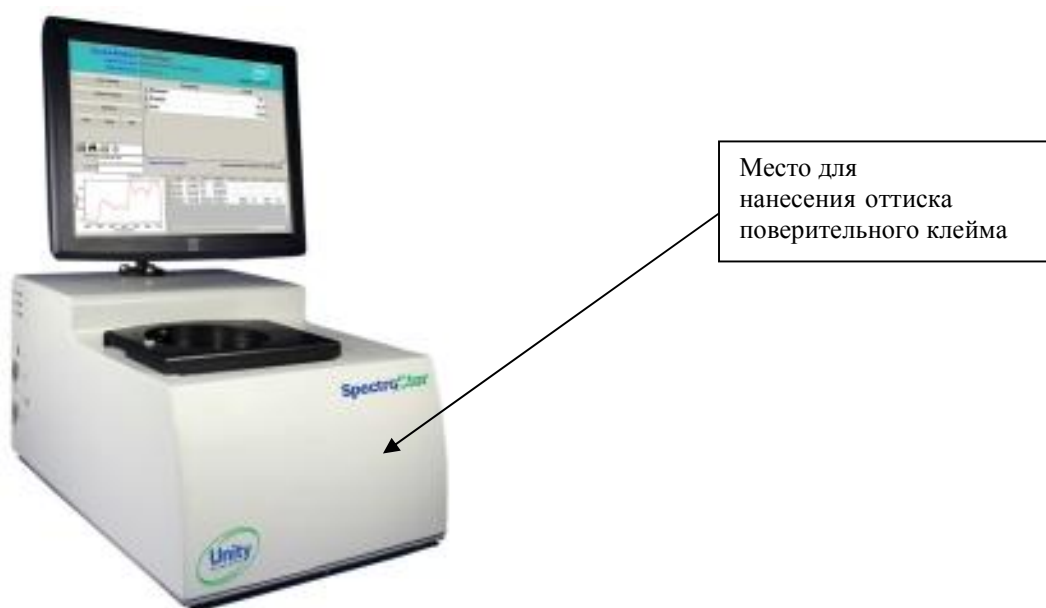
Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
InfoStar	InfoStar	v 3.10.0	-	-

Программное обеспечение можно идентифицировать после включения прибора. Наименование программного обеспечения и номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения размещен в идентификационном сообщении.

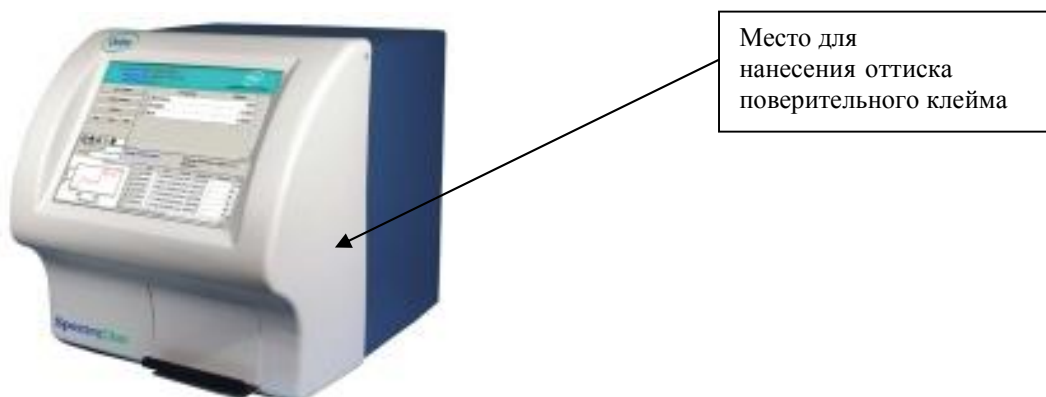
ПО имеет функцию резервного копирования и восстановления критически важных настроек системы.

Защита программного обеспечения от непреднамеренного и преднамеренного изменения соответствует уровню А по МИ 3286-2010.

Фото общего вида анализатора представлено на рисунке 1.



а) Конфигурация с окном в верхней части анализатора



б) Конфигурация с дровером

Рисунок 1 - Фото общего вида анализатора инфракрасного «SpectraStar»

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1 Диапазон измерений (установки) длин волн, нм	от 680 до 2500
2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, нм	$\pm 5,0$
3 Предел допускаемого среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности результатов измерений спектральных коэффициентов диффузного отражения, %	0,20
4 Диапазон измерений показателей качества (содержания компонента), С, % массовой доли влаги - в зерновых - в масличных культурах - в продуктах переработки зерновых и масличных культур - в комбикормах массовой доли сырого протеина (белка) - в зерновых и продуктах переработки зерна - в масличных культурах - в комбикормах количества сырой клейковины - в зерновых массовой доли сырого жира - в масличных культурах - в комбикормах массовой доли сырой клетчатки - в комбикормах	от 6 до 20 от 5 до 20 от 7 до 16 от 5 до 15 от 8 до 18 от 30 до 40 от 15 до 45 от 16 до 32 от 15 до 50 от 1,5 до 15 от 2 до 15
5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности результатов измерений показателей качества (содержания компонентов), Δ, % массовой доли влаги массовой доли сырого протеина (белка) - в зерновых, продуктах переработки, масличных культурах - в комбикормах количества сырой клейковины массовой доли сырого жира - в масличных культурах - в комбикормах массовой доли сырой клетчатки - в комбикормах	$\pm 0,6$ $\pm 0,6$ $\pm (1,095+0,032 \cdot C)$ $\pm 2,0$ $\pm 0,6$ $\pm (1,095+0,032 \cdot C)$ $\pm (0,77+0,041 \cdot C)$
6 Время единичного измерения, с, не более	60
7 Время установления рабочего режима после его включения, мин, не более	60
8 Сопротивление электрической изоляции, МОм, не менее	20
9 Потребляемый ток, А, не более	1
10 Габаритные размеры, мм, не более	343×355×394
11 Масса, кг, не более	17,3
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, %, не более напряжение питания при частоте (50±1) Гц, В	от 10 до 40 85 220 ± 10 %

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации графическим способом и на лицевую панель влагомера методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Анализатор инфракрасный «SpectraStar» (со встроенным компьютером)	1
Дисплей с сенсорным экраном (для конфигурации с окном в верхней части анализатора)	1
Держатель адаптера для кювет с вставкой для большой кюветы (для конфигурации с окном в верхней части анализатора)	1
“Y” разветвитель (для подсоединения мышки и клавиатуры к анализатору)	1
Мини-клавиатура	1
Оптическая мышь	1
VGA кабель для монитора (для конфигурации с окном в верхней части анализатора)	1
USB кабель для сенсорного экрана	1
Флэш-накопитель (Flash Drive)	1
Кабели питания (для прибора и монитора)	2
Руководство по эксплуатации	1
Транспортная упаковка	1
Вращающаяся кювета (для неразмолотых семян или зерен и плохо размолотых продуктов)	2
Набор для заполнения вращающейся кюветы (лоток, лопаточка, кисточка)	1
Адаптер для различных типов кювет (для конфигурации с окном в верхней части анализатора)	1
Дополнительные устройства и принадлежности*	
Невращающаяся кювета для порошкообразных продуктов	2
Набор для заполнения невращающейся кюветы (лоток, лопаточка, кисточка)	1
Кювета для анализа жидкостей	1
USB модем	1
USB принтер	1
Пишущий оптический USB дисковод	1
Бесперебойный блок питания со стабилизацией напряжения	1

*- поставляется по требованию потребителя по отдельному заказу

Поверка

осуществляется по документу ГОСТ Р 8.593-2002 «ГСИ. Анализаторы состава зерна и кормов инфракрасные. Методика поверки».

Эталоны, используемые при поверке:

- комплект мер диффузного отражения ХС-1010, спектральный диапазон от 400 нм до 2600 нм, диапазон значений спектральных коэффициентов диффузного отражения (СКДО) от 2 % до 60 %; абсолютная погрешность измерения СКДО мер $\pm 1,0$ %;

- установки измерительные эталонные 1 разряда массовой доли влаги в твердых веществах и материалах типа ЭУВТ-1, УВТО-М, УВТО-1М по ГОСТ Р 8.681-2009 с относительной погрешностью $\delta_0 = (2,5 - 0,6)$ % в диапазоне измерений массовой доли влаги сельскохозяйственных материалов от 5 % до 20 %;

- СО массовой доли влаги зерна 2-го разряда (ГСО 8990 – 2008) с абсолютной погрешностью аттестованного значения СО при $P=0,95$, не более:

- 0,2 % в диапазоне измерений от 7,0 % до 18,0 %;

- 0,3 % в диапазоне измерений от 18,0 % до 25,0 %.

- СО массовой доли влаги в продуктах переработки зерна (ГСО 9564-2010) с абсолютной погрешностью аттестованного значения $\pm 0,2$ % в диапазоне от 7,0 % до 16,0 %;

- СО состава зерна и продуктов его переработки (ГСО 9734-2010) с абсолютной погрешностью аттестованного значения СО при $P=0,95$: массовой доли влаги в диапазоне от 7 %

до 18 % $\pm 0,2$ %, от 18 % до 25% $\pm 0,3$ %; массовой доли белка в диапазоне от 5 % до 16 % $\pm 0,25$ %, от 16 % до 31 % $\pm 0,3$ %, от 31 % до 50 % $\pm 0,35$ %;

- Государственный вторичный эталон единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в твердых и жидких веществах и материалах на основе объемного титриметрического метода анализа ГВЭТ 176-1-2010, при передаче размера единицы массовой доли компонентов в твердых и жидких веществах и материалах в диапазоне от 0,05 % до 100 %: среднее квадратическое отклонение результата измерений S_0 от 0,02 % до 0,4 % при проведении 10 независимых измерений в зависимости от диапазона измерений, неисключенная систематическая погрешность θ_0 от 0,34 % до 0,61 % в зависимости от диапазона измерений;

- образцы веществ, значения показателей качества (содержания компонента) в которых определено по ГОСТ 13586.1-68, ГОСТ 10857-64, ГОСТ 13496.15-97.

- СО состава комбикорма полнорационного для бройлеров (ГСО 9625-2010) с абсолютной погрешностью аттестованного значения азота $\pm 0,25$ %, сырой клетчатки $\pm 0,20$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений входят в состав эксплуатационной документации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам инфракрасным «SpectraStar»

1 ГОСТ Р 8.681-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания влаги в твердых веществах и материалах.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Анализаторы инфракрасные «SpectraStar» применяют вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

«Unity Scientific», США
P.O. Box 1030, Purcellville, VA 2020134
Тел: 540-338-88991, Fax: 540-338-88992

Заявитель

ООО «Викомп»
Тимирязевский проезд, 2/2, г. Москва, 127550, Россия
Тел/Факс: (499) 976-39-51, (495) 514-29-58, 767-79-08
e-mail: vicomp@vicomp.ru , www.vicomp.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
Юридический адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
тел.: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39
e-mail: uniim@uniim.ru
Аттестат аккредитации № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п

«___» _____ 2012 г.