

NIR анализатори серия 2700



РЪКОВОДСТВО ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

I Инструкции за четене

I.1 Бележки за потребителите

Благодарим Ви много, че използвате инфрачервения анализатор в близкия инфрачервен спектър от серията SupNIR-2700 на FPI. (наричан по-долу анализатор от серията SupNIR-2700), широко се използва в производството на фуражи, обработка на селскостопански продукти, проучване за закупуване на зърно, засаждане и др. Преди да използвате продукта, моля, прочетете внимателно ръководството за експлоатация, което обхваща различни важни данни за използване на продукта. Потребителят трябва стриктно да спазва указанията, посочени в ръководството, за да гарантира нормалната работа на анализатора от серията SupNIR-2700.

I.2 Преглед

Това ръководство подробно описва работата, поддръжката и други на анализатора от серията SupNIR-2700 и описва принципа на измерване, структурата на инструмента и характеристиките на работата на анализатора, като предоставя точни и подходящи справки за специално обучени техници или техници със съответните знания за инструмента експлоатация и контрол. Междувременно, с подходяща информация, потребителят може да използва продукта правилно и да получи точни резултати от анализа.

Следователно при използването на анализатора трябва да работи с в стриктно съответствие с методите, посочени в ръководството.

Поради различни причини ръководството не може да опише подробно всяка подробност. За по-подходяща информация или други проблеми, които не са обхванати тук, моля, свържете се с отдела за обслужване на клиенти на FPI. (вижте задната корица на настоящото ръководство или раздел за техническа поддръжка в “известия за четене за информация за контакт”) и поискайте съдействие.

I.3 Внимание и предупреждения

Съответните стандарти за безопасност се поставят на първо място по време на разработването, производството, тестването и документацията на продуктите, описани тук. Предоставят се подходящи известия и информация за алармата, за да се защити личната безопасност и да се избегнат имуществени щети, когато потребителят използва и поддържа анализатора. Такава информация се показва със специален символ и се прикрепя със съответно обяснение, значенията на които са показани в таблицата по-долу.

Символ	Описание
	Знак за бърза информация - отнася се до обща информация, предупреждаваща потребителите при използване на продукта, или съдържание, към което често се обръща внимание в ръководството.
	Знак за предупреждение и информация - отнася се до важна информация, на която трябва да се обърне внимание при използване на продукта, или до съдържание, на което често се обръща внимание в ръководството.
	Предупредителен знак и информация - отнася се до неправилно измерване на уреда или значителни поражения или имуществени щети при особено тежко състояние, ако не се вземат подходящи мерки за безопасност при използване на продукта.

II Гаранция за качество и поддръжка

Посочените изисквания за гаранция на качеството и поддръжката са предмет на съответните клаузи на договора за покупка.

Услугите по поддръжката ще се предоставят безплатно в рамките на гаранционния период и обхват, включително поддръжка на продукта, поддръжка и подмяна на резервни части, техническа поддръжка, редовни сервизни услуги и други в рамките на гаранционния период.

Ако гаранционният срок изтече или в рамките на гаранционния период възникнат следните неизправности, той се счита за поддръжка извън гаранционния обхват и не се предоставят безплатни услуги за поддръжка. Такива грешки включват, но не само:

- Неправилна употреба (теч на вода, корозия, пожар, неправилно токозахранване и др.);

ГЕЯ '99 – ЛАБОРАТОРНИ И ИНДУСТРИАЛНИ ПРОДУКТИ

Адрес: гр. Варна, ул. Поп Харитон № 47 | Сайт: www.geya99.com | E-mail: sales@geya99.com

Телефон / Факс: 052 / 635 278 | GSM: +359 / 0899 145 781



- Щети, причинени от непреодолима сила (зemetресение, удар от мълния, наводнение и др.);
- Промяна на вътрешната структура на продукта без разрешение;
- Щети, причинени от нарушаване на ръководството за експлоатация и наредбите за обучение.

Излезлите от употреба и повредени продукти, разработени и произведени от нашата компанията, да се изхвърлят при стриктно спазване на съответните национални разпоредби.

II.1 Контакти за техническа поддръжка

Гореща линия за обслужване на клиенти: 400-7007-555

Факс: 0571-85012001

E-mail : syswfb.list@fpi-inc.com

Website : www.fpi-inc.com

III Авторско право

Това ръководство за експлоатация не носи юридическа отговорност за потребителя. Моля, вижте съответния договор за всички законови клаузи.

Авторските права са запазени от Focused Photonics (Hangzhou) Inc. Ръководството подлежи на промяна без допълнително известие и не може да бъде копирано без одобрение.

Съдържание

I Инструкции за четене	2
I.1 Бележки за потребителите	2
I.2 Преглед	2
I.3 Внимание и предупреждения	2
II Гаранция за качество и Поддръжка	2
II.1 Контакти за техническа поддръжка	3
III Авторско право	3
1 Начална информация	5
1.1 Кратко въведение	5
1.2 Опаковъчен лист	5
1.3 Принципи и технологии за измерване	6
1.3.1 Близка инфрачервена спектроскопия	6
1.3.2 Химиометрични алгоритми	6
1.3.3 Процес и принцип на анализ	7
1.4 Технически спецификации	7
1.5 Обекти и параметри за анализ	8
1.6 Предпазни мерки при употреба	8
2 Компоненти на анализатора	8
2.1 Елементи на анализатора (основно тяло)	9
2.2 Изглед отзад на основното тяло на анализатора	10
3 Работа с анализатора	10
3.1 Подготовка	11
3.2 Стартиране	11
3.3 Загряване	11
3.4 Функционален тест	11
3.5 Справка и измерване	11
3.5.1 Справка	11
3.5.2 Измерване	11
3.6 Изключване	11
4 Ежедневна поддръжка и съхранение	12
4.1 Поддръжка	12
4.2 Дългосрочно съхранение	13
5 Отстраняване на неизправности и поддръжка	13
Приложение: Ключови думи	14

1 Начална информация

1.1 Кратко въведение

Анализаторите в близкия инфрачервен спектър от серия SupNIR-2700 се изследват и разработват от FPI независимо от други фирми, въз основа на близката инфрачервена спектроскопия и химиометричен метод. Прилага се за извършване на неразрушителен качествен и количествен анализ върху проби от твърди частици и прах, като зърно и фураж. Целият процес на анализ е прост. Напълнете пробата в кюветата за проби и я поставете на въртящата се подложка, използвайте софтуера за управление на инструмента и направете автоматично измерване, за да получите резултатите за секунди.



Фиг. 1 Външен вид на анализатора

1.2 Опаковъчен лист

Следващата таблица показва опаковъчния лист на продукта. Моля, проверете дали всичко е на лице при доставката.

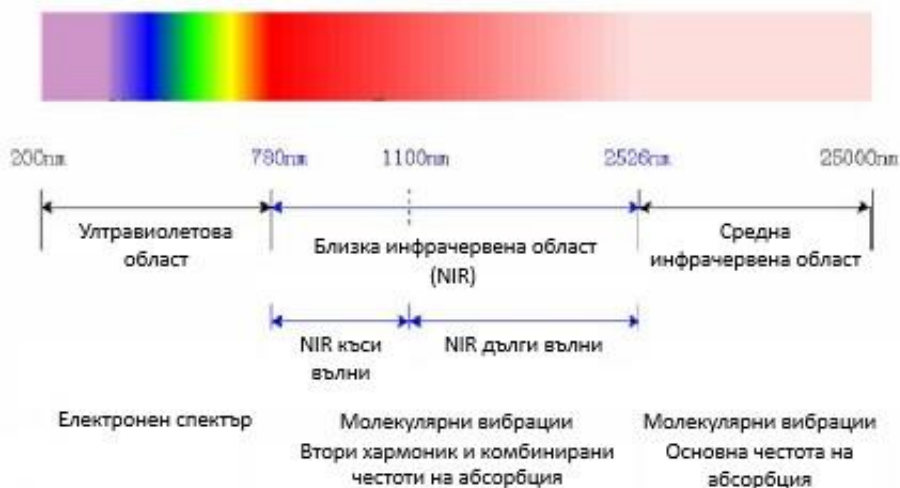
Номер	Конфигурация	Количество	Забележка
1	Основно тяло	1	Стандартна конфигурация
2	Акcesoари	1	Стандартна конфигурация
2.1	USB комуникационен кабел	1	Стандартна конфигурация
2.2	Трижилен захранващ кабел	1	Стандартна конфигурация
2.3	Поставка за проби	1	Стандартна конфигурация
2.4	Четка за проби	1	Стандартна конфигурация
2.5	Баластен капак (Ø95)	1	Стандартна конфигурация
2.6	Кювета за проби (Ø100)	1	Стандартна конфигурация
2.7	Специална кювета за проби (Ø100)	1	Стандартна конфигурация
2.8	Ръководство за бърз старт	1	Стандартна конфигурация
2.9	Ръководство за експлоатация	1	Стандартна конфигурация
2.10	Ръководство за експлоатация на софтуера за измерване и анализ за инфрачервените анализатори FPI	1	Стандартна конфигурация
2.11	Ръководство за експлоатация на софтуера за управление на моделите за инфрачервените анализатори FPI	1	Стандартна конфигурация
2.12	Софтуер на анализатора на CD	1	Стандартна конфигурация

1.3 Принципи и технологии за измерване

1.3.1 Близка инфрачервена спектроскопия

Близката инфрачервена спектроскопия е вид електромагнитна вълна, между видимия и средния инфрачервен спектър. Дължината на вълната варира от 780 до 2526 nm. Когато молекулата абсорбира определени честоти на излъчване, преходът от основното състояние към възбудено състояние при вибрации и въртене, се генерират честоти в близкия инфрачервен спектър. Записва се информацията за хармониците и комбинираната честота. В зависимост от ниската вероятност и ниския коефициент на затихване, честотната лента се припокрива сериозно. Използва се съвременната оптико-електрическа технология, аналитична химия и компютърна технология, за да извлечем ефективна информация от близкия инфрачервен спектър.

Според ASTM, в близката инфрачервена област електромагнитните вълни варират от 780 до 2526 nm, показани на фигура 1-2.



Фиг. 1-2 Близък инфрачервен спектър

Количественият анализ на близкия инфрачервен спектър се основава на закона на Беер. За трансмисивно измерване то удовлетворява следното уравнение:

Законът на Беер гласи, че при определена дължина на вълната (коефициентът на затихване ϵ е постоянен) и известна дължина на оптичния път, връзката между абсорбцията и концентрацията е линейна, а именно:

$$E = \epsilon cd$$

Където E : абсорбция; ϵ : коефициент на затихване; c : концентрация; d : дължина на оптичния път.

1.3.2 Химиометрични алгоритми

Химиометрията е процъфтяваща кръстосана дисциплина, която представлява интегрирана употреба на математика, статистика и компютърни науки за извличане на информацията от химическото измерване. Голям брой химиометрични методи се прилагат в софтуера и стават важната част от аналитичните инструменти (особено за анализатори работещи в близкия инфрачервен спектър).

FPI разработи софтуер за спектрален анализ на основата на химиометрията, за да изгради модела и да направи анализа. Използва се метода на химиометрията, за да се направи двуизмерен статистически анализ на данни и да построи математически модел.

Софтуерът притежава богат алгоритъм за моделиране, чрез интуитивни графични операции и интерфейс за ръководство на потребителя, потребителите могат лесно да правят спектрална обработка, операции с модели, управление на данни и така нататък. Софтуерът прави работата по моделирането бърза и лесна.

Софтуерът Chemometrics е лесен за използване, лесен за работа и с мощни спектрални функции за обработка и цялостни химиометрични методи. За използването на софтуера на Chemometrics, моля, прегледайте ръководството за експлоатация "Програма за управление на модели".

1.3.3 Процес и принцип на анализ

При близкия инфрачервен спектроскопски анализ съществува определена връзка между структурата и състава на пробата и близката инфрачервена спектроскопия. Новата инфрачервена спектрометрия е вторичен метод.

За да се изгради моделът трябва да се придобият близките инфрачервени спектри на пробите и да се използват класически методи, за да се получат референтните стойности на тези проби, след което се съпоставят спектрите със стойностите, за да се получи набор от проби. Най-накрая, се изгражда и оптимизира модела въз основа на набора от проби. Той има важен ефект върху резултатите от измерванията.

След това се записва близкия инфрачервен спектър на непозната проба, използва се оптимизирания модул, за да получат прогнозните резултати.

Процесът на близкия инфрачервения анализ е показан на фигура 1-3.



Фиг. 1- 3 Диаграма на анализ в близкия инфрачервен спектър

1.4 Технически спецификации

Спецификация	Стойности
Размери (Ш x Д x В)	403 × 391 × 373,5 mm
Маса	< 20 kg
Анализ на проби	Проби от зърнени култури, фуражи или други продукти
Състояние на пробите	Твърди вещества, гранули или прах
Режим на измерване	Безконтактен, дифузен
Светлинен източник	Халогенна лампа
Захранване на лампата	5 V / 10 W
Детектор	In Ga As
Обхват на измерване	от 1000 до 2500 nm от 1000 до 1800 nm
Точност на дължината на вълната	± 0,2 nm
Повторяемост на дължината на вълната	< 0,05 nm
Резолюция на спектъра	(10,95 ± 0,3) nm при 1529,5 nm
Шум на абсорбция	5 × 10 ⁻⁵ AU (RMS)
Скорост на сканиране	5 пъти в секунда
Време за анализ	< 30 s

Време за загряване	30 min
Захранване	(от 196 до 242)V променливо напрежение с честота 50 Hz 0,5 A
Предпазител	220 V/2 A
Комуникационен интерфейс	USB 2.0
Околна температура	(от 5 до 35) °C
Относителна влажност на въздуха	(от 5 до 85) % Rh, некондензираща

1.5 Обекти и параметри за анализ

Вид на пробата	Обекти	Параметри за анализ
Храни и маслодайни култури	Пшеница	Влага, Протеин, Добив на мокър глутен, Зелена стойност на утаяване
	Царевица	Влага, Протеин, Масленост, Нишесте
	Соя	Влага, Протеин, Масленост
	Ориз	Влага, Протеин, Амилоза
	Рапица	Влага, Протеин, Масленост
	Памучно семе	Влага, Масленост
	Брашно	Влага, Протеин, Пепел
	Соев шрот	Влага, Протеин, Масленост, Пепел, Фибри, Аминокиселини
	Рапичен шрот	Влага, Протеин, Масленост, Пепел, Фибри, Аминокиселини
	Рибно брашно	Влага, Протеин, Масленост, Пепел, Калций, Фосфор, Аминокиселини
	DDGS	Влага, Протеин, Масленост, Пепел, Фибри
Продукти за фураж	Храна за свине	Влага, Протеин, Масленост, Пепел, Фибри, Калций, Фосфор, Сол
	Храна за птици	Влага, Протеин, Масленост, Пепел, Фибри, Калций, Фосфор, Сол

* Забележка: Може да се добавят параметри за анализ според действителното търсене на клиента.

1.6 Предпазни мерки при употреба

Когато използвате инструмента, обърнете внимание на следните бележки:

- Не отваряйте анализатора без разрешение.
- Избягвайте пръскането на вода върху анализатора.
- Дръжте го далеч от огън и топлина.
- Избягвайте силно удари и вибрации върху анализатора, в противен случай ще го повредите.
- Избягвайте пускането на анализатора в близост до големи двигатели, нагреватели, заваръчно оборудване, радиопредаващо оборудване, импулсно-резонансен скенер или лазери с висока мощност. Тези устройства могат да пречат на нормалната употреба на анализатора.

2 Компоненти на анализатора

NIR анализаторът SupNIR-2700 се състои основно тяло, аксесоари за измерване на пробите и софтуер за компютър, както е показано на фигура 2-1.



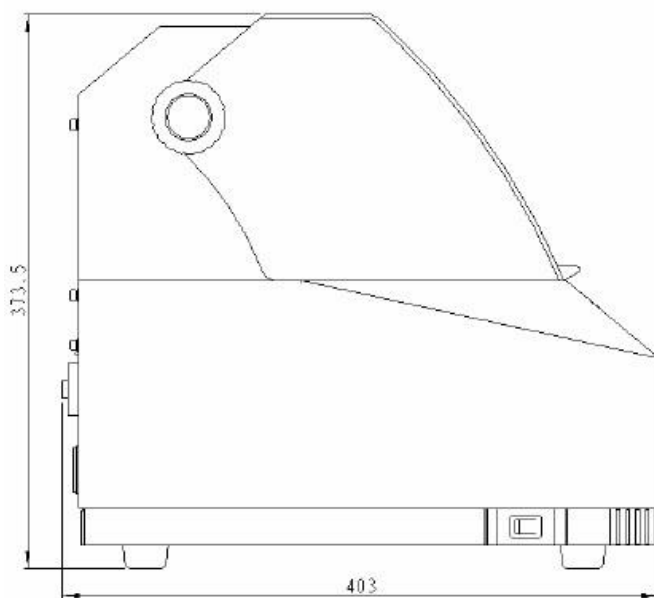
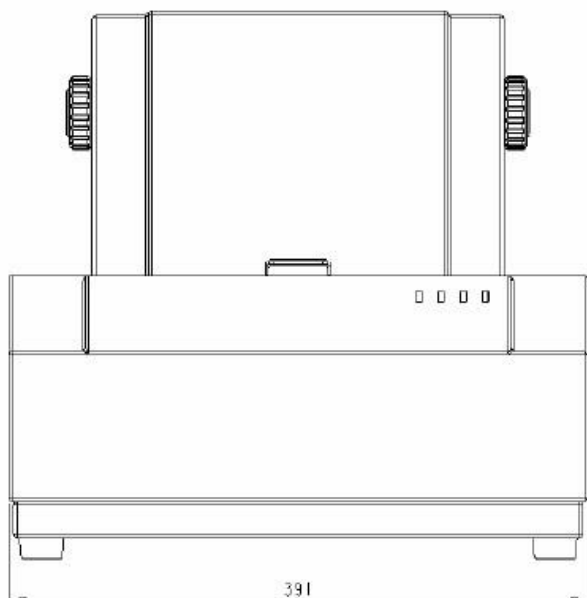
Фиг. 2- 1 Схема на системния състав на анализатора

ГЕЯ '99 – ЛАБОРАТОРНИ И ИНДУСТРИАЛНИ ПРОДУКТИ

Адрес: гр. Варна, ул. Поп Харитон № 47 | Сайт: www.geya99.com | E-mail: sales@geya99.com

Телефон / Факс: 052 / 635 278 | GSM: +359 / 0899 145 781

Основното тяло на анализатора (със софтуер за анализ) може да извършва събиране на спектри, количествен анализ, показване и съхранение на данни и други функции. Външният вид на устройството е показан на фигура 1-1, а размерите са показани на фигури 2-2 и 2-3. (Единицата е mm.)



Фиг. 2-2 Размери на анализатора (поглед отпред) Фиг. 2-3 Размери на анализатора (поглед отстрани)

2.1 Елементи на анализатора (основно тяло)



Фиг. 2-4 Елементи на анализатора (поглед отпред)

Основното тяло на анализатора е показано на фигура 2-4. В горната част са компонентите на светлинния източник, включващ халогенна лампа. В средната част е въртящата се платформа за анализ на проби. В долната част на основното тяло има референтен и корекционен модул, спектрометър, дънни платки и външни интерфейси (показани на фигура 2-5). На горната повърхност на основното тяло е слота за поставяне на пробата и четирите индикаторни лампи. Описанието им е представено в следната таблица.

Индикатор	Описание
Захранване	Зелена светлинна индикаторна лампа, свети когато захранването е включено
USB	Зелена индикаторна лампа, светлината мига при комуникация
Аларма	Червена индикаторна лампа, свети когато инструментът е в състояние на аларма
Измерване	Зелена индикаторна лампа, свети когато инструмента е в състояние на измерване

2.2 Изглед отзад на основното тяло на анализатора



Фиг. 2-5 Елементи на анализатора (поглед отзад)

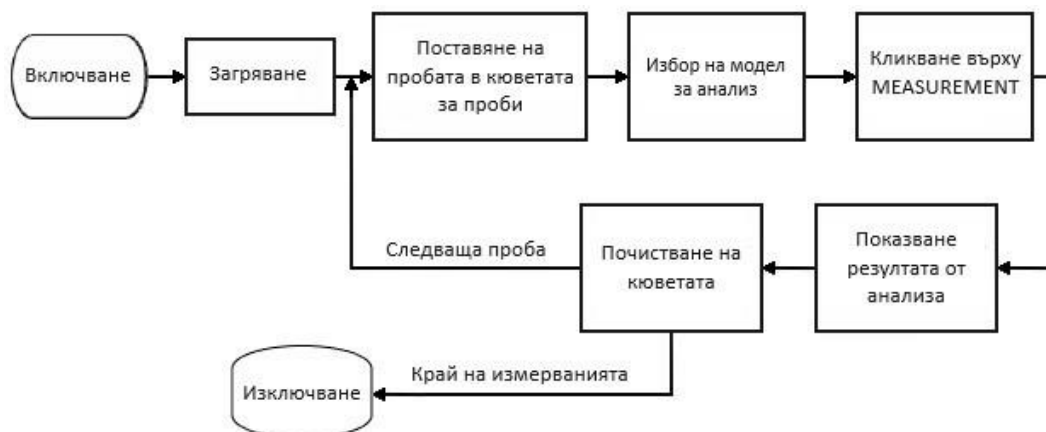
Номер	Име
1	USB интерфейс
2	Заводска табелка
3	Заземителна букса
4	Кутия с предпазители (изисква използването на предпазител 220 V / 2 A)
5	Букса за захранване 220 V, 50 Hz

3 Работа с анализатора

Тази глава обяснява използването на инструмента и моля внимателно прочетете и разберете тази глава, преди да работите с него. Работата с уреда трябва да се извършва в съответствие с указанията на тази глава, в противен случай може да повреди инструмента.

Инструментът се управлява от аналитичния софтуер за SupNIR-2700 на компютъра.

Оперативният процес на анализ на пробите с помощта на този инструмент е показан на фигурата по-долу.



Фиг. 3-1 Послефатователност на операциите

ГЕЯ '99 – ЛАБОРАТОРНИ И ИНДУСТРИАЛНИ ПРОДУКТИ

Адрес: гр. Варна, ул. Поп Харитон № 47 | Сайт: www.geya99.com | E-mail: sales@geya99.com

Телефон / Факс: 052 / 635 278 | GSM: +359 / 0899 145 781

3.1 Подготовка

Моля, проверете следните устройства, преди да използвате инструмента:

- Всички компоненти на инструмента SupNIR-2700, включително основното тяло и аксесоарите за анализ.
- Кабела за захранване 220 V AC, 50Hz.
- Компютър (инсталиран ли е аналитичният софтуер), връзката между компютъра и инструмента.

3.2 Стартиране

Включете ключа на захранването, след като сте свързали захранващия кабел към инструмента и електрическия контакт.

3.3 Загряване

Източникът на светлина се включва автоматично след включване ключа на захранването и е необходимо да се подгръва 30 минути.



Внимание:

За нормалното използване на оборудването и за да са резултатите от анализа точни и надеждни, инструментът изисква предварително загряване в продължение на 30 минути след включване на ключа на захранването.

3.4 Функционален тест

Включете компютъра след предварително загряване и кликнете върху  за да стартирате софтуера.

За да се гарантира точността на анализатора, е необходимо периодично тестване на работоспособността. Предлагаме да правите тест за работоспособност всеки път, когато включите инструмента.

Подробни инструкции за тестване на работоспособността ще намерите в ръководството за експлоатация “Програма за измерване и анализ”.



Внимание:

За да се гарантира точността на анализатора, предлагаме да правите тест за работоспособност всеки път, когато включите инструмента.

Измерването може да се извърши след като уредът премине теста за работоспособност.

Тестването на работоспособността трябва да се извърши отново, ако тестът не премине правилно. Моля, направете запитване към нашата компания за обслужване на клиенти, ако уреда не премине тестовете за работоспособност.

3.5 Справка и измерване

3.5.1 Справка

Моля, направете справка след като инструментът е преминал тест за работоспособност, както следва:

Направете справка в основния интерфейс на софтуерния дисплей и проверете ръководството за експлоатация “Програма за измерване и анализ”.

3.5.2 Измерване

Направете измерването в основния интерфейс на софтуера на дисплея и проверете ръководството за експлоатация “Програма за измерване и анализ”.



Забележка:

Ако е необходимо, могат да бъдат измерени и анализирани повече параметри и спектър в софтуера за компютъра.

Фабричната стойност по подразбиране е средна стойност от 30 спектъра.

3.6 Изключване

Натиснете бутона за захранване, за да изключите анализатора.

ГЕЯ '99 – ЛАБОРАТОРНИ И ИНДУСТРИАЛНИ ПРОДУКТИ

Адрес: гр. Варна, ул. Поп Харитон № 47 | Сайт: www.geya99.com | E-mail: sales@geya99.com

Телефон / Факс: 052 / 635 278 | GSM: +359 / 0899 145 781

4 Ежедневна поддръжка и съхранение

За да се гарантира точността на анализатора, е необходима периодична поддръжка. Тази глава описва важните моменти в ежедневната поддръжка.

Потребителят може да извършва ежедневната поддръжка и да заменя някои компоненти сам.

Този раздел ще опише подробно следния процес на поддръжка:

- Почистване на анализатора
- Смяна на халогенната лампа



Внимание:

Преди всяка поддръжка трябва да изключите ключа на захранването и да извадите щепсела на захранването, моля, не оставяйте анализатора във включено състояние.

4.1 Поддръжка

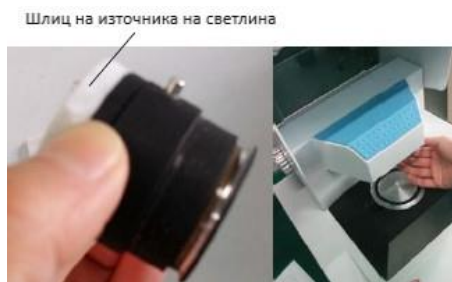
4.1.1 Почистване на основното тяло на анализатора

Когато почиствате основното тяло, можете да избършете със суха кърпа или да навлажните с 99% алкохол. Не използвайте почистващ препарат, съдържащ органичен разтворител или киселина.

4.1.2 Смяна на светлинния източник

Последователността на работа е следната:

- 1.) Изключете захранването и извадете подложката за проби. Местоположението на светлинния източник е показано на фигура 4-1;
- 2.) Изчакайте десет минути и завъртете светлинния източник обратно на часовниковата стрелка след охлаждането му;
- 3.) Насочете шлица на новия светлинен източник към жлеба на основата, натиснете плътно нагоре и го затегнете по посока на часовниковата стрелка. Поставете обратно подложката за проби;
- 4.) След подмяна на светлинния източник, моля, включете захранването на анализатора и стартирайте програмата.



Фиг. 4-1 Местоположение и външен вид на светлинния източник



Внимание:

- Използваният светлинен източник може да бъде много горещ, изчакайте десет минути преди да завъртите обратно на часовниковата стрелка светлинния източник след охлаждането му.
- Когато смените светлинния източник, моля, избягвайте да докосвате филтъра.
- Срокът на експлоатация на светлинния източник е около 5000 часа, след използване на анализатора над 5000 часа, моля, заменете светлинния източник. Направете тестване за работоспособност преди да смените светлинния източник, за да гарантирате ефективността на промяната.

4.2 Дългосрочно съхранение

Моля, поставете анализатора в оригиналната опаковка за дългосрочно съхранение. Моля, обърнете внимание на влажността, температурата и корозивната среда, не натискайте, не намокряйте и не излагайте на слънце.

Избягвайте поставянето на анализатора в близост до потенциални смущения в захранването (като помпи, микровълнови фурни и др.), високоенергийно магнитно поле и източници на радиосмущения.

5 Отстраняване на неизправности и поддръжка

Аларменото съобщение ще бъде показано в интерфейса на програмата, когато инструментът работи неправилно. Кодовете за грешки са изброени, както следва:

Код	Описание	Тип съобщение	Мерки за решаване
01	Инициализацията на външна Flash 1 е неуспешна	Внимание	Flash 1 е повреден, старите данни за алармата са невалидни, но не засягат друга функция
02	Нулирането на стъпковия двигател е неуспешно	Внимание	Нулирайте инструмента
04	Самодиагностиката на външния EPROM е неуспешна	Повреда	Flash 3 е повреден и трябва да бъде заменен
05	Горна граница на алармата на енергия в канал 1	Внимание	Спектралната енергия трябва да се коригира
06	Долна граница на аларма на енергия в канал 1	Внимание	Спектралната енергия трябва да се коригира
07	Инициализацията на външна Flash 1 е неуспешна	Внимание	Flash 1 е повреден, старите данни за алармата са невалидни, но не засягат друга функция
08	Аларма на сензора за температура	Повреда	Функцията за охлаждане е неуспешна, сензорът трябва да бъде заменен
0A	Аларма на модела	Внимание	-
0C	Инициализацията на външна Flash 2 е неуспешна	Внимание	Flash 2 е повреден, старите данни за алармата са невалидни, но не засягат друга функция
0D	Инициализацията на външна Flash 2 е неуспешна	Внимание	Flash 2 е повреден, старите данни за алармата са невалидни, но не засягат друга функция
11	Горна граница на алармата на енергия в канал 2	Внимание	Спектралната енергия трябва да се коригира
12	Долна граница на аларма на енергия в канал 2	Внимание	Спектралната енергия трябва да се коригира
13	Аларма за праг на лампата	Внимание	Сменете лампата

Приложение: Ключови думи

Име	Описание
Тестова стойност	Съдържание на пробата, получено по NIR метод
Референтна стойност	Съдържание на пробата, получено по класически метод
Спектър	Абсорбционен спектър на базата на молекулен обертон и комбинирани вибрации
Модел	Уравнение, установено чрез спектъра на извадката и референтната стойност
Главна машина	Основен инструмент, използван за създаване на математически модел
Стойност на Отместването/ Наклона	Стойност на отклонението и наклона на системата, използвана за калибриране на математическия модел
Референтен спектър	Спектър при референтно сканиране
Брой измервания на спектъра	Обратно пропорционално на съотношението между сигнала и шума (SNR)
Увеличение на канала	Право пропорционално на енергията на спектъра
Стандартна дължина на вълната	Дължина на вълната на абсорбция за референтния материал