Lovibond® – измерение цветности

Масла и жиры

Измерение цветности пищевых масел и жиров,
поверхностно-активных веществ, промышленных масел,
смол, прозрачных жидкостей



Приборы для измерения
цветности Lovibond®
внесены в Государственный реестр средств измерения

Контроль цветности в промышленности

Содержание

3 Для чего нужно измерение цветности? Шкалы цветности

4 Сравнительные характеристики колориметров Lovibond®

6 Измерение цветности – это просто. Колориметры Lovibond® PFXi-995, PFXi-950, PFXi-880

7 RCMSi Технология – возможность калибровки через Интернет

8 Автоматический колориметр Lovibond® PFXi-195

9 Колориметр Tintometer® Модель F
Колориметр Tintometer® AF 710-3

10 Компаратор Lovibond® серии 3000
Компаратор Lovibond® серии 2000+
Наборы для проведения колориметрических анализов на компараторах Lovibond® серии 2000+

11 Дополнительное оборудование
Колориметрические кюветы Lovibond®
Стандартные образцы цветности

ISO 17025 GB92/852



Масла и жиры

Высокое качество пищевых масел и жиров требует постоянного контроля. Поскольку большая доля продукции масложировой промышленности экспортируется, производители и потребители нуждаются в общей стандартной терминологии для определения качества продукции. Одним из ключевых показателей качества масел является цвет продукта. Использование приборов Lovibond® для определения цветности позволяет решить задачу объективной оценки цветности.

Измерение цветности проводится на всех этапах производства, начиная с поступления сырья и заканчивая выпуском готовой продукции. Больше века приборы Lovibond® позволяют достигать высоких качественных результатов.

Шкала цветности Lovibond® обеспечивает простую и понятную оценку цветности. Это единственная международно признанная трехмерная шкала, которая применяется как в визуальном анализе, так и в электронных приборах.

Надежные и воспроизводимые результаты измерений – это ключевой показатель качества готового продукта, помогающий также минимизировать себестоимость продукции. Простота в работе помогает избежать ошибок и увеличить производительность.

Приборы для измерения цветности Lovibond® используются в масложировой промышленности с XIX века. Спектрофотометры Lovibond® соответствуют современным требованиям получения однозначных и непротиворечивых данных при измерении цветности. Они устраняют субъективность оценки цветности, позволяя получать результаты, не зависящие от оператора и внешних условий. Каждый прибор разработан так, чтобы сделать анализ простым, точным и воспроизводимым.

Приборы Lovibond® упоминаются в следующих международных стандартах: ISO 15305, AOCS Cc 13e-92, AOCS Cc 13j-97, BS684, JJG758.



The Tintometer Limited

Для чего нужно измерение цветности?

Существует множество ситуаций, в которых необходимо проведение измерений цвета или когда цвет является косвенным показателем качества продукта или процесса обработки.

В частности, определение цветности применяется:

- для контроля идентичности продукта одной партии и продуктов разных партий
- для контроля за технологическим процессом и для его оптимизации
- для определения сортности продукта
- для контроля поставки сырья одного и того же качества
- как показатель степени чистоты продукта
- как индикатор пригодности продукта для использования в определенных целях
- как экспресс-анализ на содержание определенных веществ или примесей
- для улучшения потребительских свойств продукта

Часто существует взаимосвязь между цветом и химическим составом веществ (например, количество хлорофилла в масле).

В этих случаях измерение цвета может стать простой и недорогой альтернативой более сложным методам анализа.



Шкалы цветности



В настоящее время широко используются градиентные методы оценки цветности продукта путем сравнения его с эталонными сериями стандартов цветности. Для многих видов продуктов уже давно были разработаны и утверждены на международном уровне типовые наборы стандартов с целью обеспечения контроля цветности и ее соответствия спецификациям. В результате сформировался спектр традиционных шкал цветности, которые были адаптированы к промышленным стандартам и используются по сей день. В частности, для анализа масел и продуктов их переработки по всему миру используется шкала цветности Ловибонда и ее разновидность – шкала AOCS Tintometer®.

Шкала цветности	Ссылки	Область применения	Диапазон
AOSC Tintometer®	AOCS Cc 13b-45 the Wesson Method, AOCS Cc 8d-55, AOCS Cc 13j-97	Модифицированные красная и желтая версии шкалы Lovibond RYBN для масел, жиров и их производных	0,1...20 красный 1,0...70 желтый
Бета-каротиновая	BS684 раздел 2,20	Прямое измерение содержания бета-каротина	ppm
Хлорофилл A и B	AOCS Cc 13d-55	Прямое измерение содержания хлорофилла	ppm
Дихроматный индекс	DGF C-IV 4d (отмененный)	Масла и жиры, цветность которых похожа на цветность растворов дихромата калия	0...10 единиц
FAC	AOCS Cc 13a-43	Одобрена Американским комитетом анализа жиров для определения цветности темных масел и жиров	1...45 единиц (нечетные числа)
Гарднера	ASTM D 1544, ASTM D 6166, AOSC Td 1a-64	Масла и химические продукты, имеющие цвет от бледно желтого до красного, включая лецитины, смолы, олифы и жирные кислоты	1...18 единиц
Единицы цветности Hess-Ives		Химические жидкости и поверхностно-активные вещества	
Иодная	DIN 6162	Масла и химические вещества, имеющие цвет от желтого до коричневого (для продуктов с цветностью меньше 1 по йодной шкале, используется платиново-кобальтовая шкала)	1...500 единиц
Клетта (синий фильтр KS-42)	AOSC Dd 5-92	Моющие средства и поверхностно-активные вещества	0...1000 единиц
Крейса		Колориметрическое определение контроля качества масел и жиров на прогорклость, используя единицы измерения красного цвета по шкале Ловибонда	зависит от концентрации и длины оптического пути
Ловибонда (Lovibond® RYBN)	ISO 15305, BS 684, AOSC Cc 13e-92, AOSC Cc 13j-97	Широко используется для масел, жиров, смол и других прозрачных жидких химических веществ. Также используется для анализа светоотражающих продуктов, таких как жиры и воски	0,1...70 красный, желтый 0,1...40 синий 0,1...3,0 (0,1...3,9 для модели F) нейтральный
Платиново-кобальтовая/Хазена/APHA	ISO 6271, AOCS Ea 9-65, AOCS Td 1b-64	Прозрачные масла, химические вещества и продукты нефтепереработки, такие как глицерин, растворители, тетрахлорид углерода и уайт-спирит	0...500 мг Pt/л
Канифольная	ASTM D 509	Смолы от желтого до красно-оранжевого цвета	XC – D + FF
Индекс желтизны	ASTM D 1925, ASTM E 313	Определение степени желтизны при естественном освещении, рассчитываемое из X, Y, Z параметров трёх основных цветов	

Сравнительные характеристики



Шкалы цветности	Автоматические колориметры[1]					
	PFX*i*-995	**PFX*i*-950**	**PFX*i*-880/L**	**PFX*i*-880/AT**	**PFX*i*-195/1**	**PFX*i*-195/3**
						
AOCS Tintometer®	● [2]	●	○	●		
Бета-каротиновая	●	○	○	○		
Хлорофилл A&B	●	○	○	○		
Дихроматный индекс						
FAC	●	○	○	○	○	●
Гарднера	●	●	○	○	●	●
Единицы цвет. Hess-Ives	●	○	○	○	○	○
Иодная шкала	●	○	○	○	●	○
Клетта (синий фильтр KS-42)	●	○	○	○	○	○
Крейса	●	○	○	○		
Ловибонда RYBN	● [3]	●	●	○		
Pt-Co/Хазена/APHA	●	○	○	○	●	○
Канифольная					●	○
Индекс желтизны	○	○	○	○	○	○
Технология RCMSi	●	●	●	●	●	●
XYZ	●	●	●	●	●	●
xyz	●	●	●	●	●	●
CIE L*a*b*	●	●	●	●	●	●
L*C*h	●	○	○	○	○	○
Hunter L a b	●	○	○	○	○	○
ΔE* цветовое различие	●	●	●	●	●	●
Коэфф. пропускания	●	●	●	●	●	●
Оптическая плотность	●				●	●
Длина пути	**до 153 мм**	**до 153 мм**	**до 153 мм**	**до 153 мм[3]**	**до 50 мм**	**до 50 мм**
ПО для ОС Windows™	●	○	○	○	●	●
Встроенный нагреватель	○	○	○	○		

● включено в качестве стандарта
○ опционально

1) Для спектрофотометрических колориметров доступны наборы для установки шкал Сейболта и ASTM
2) Включает AF960 AOSC 3) Включает AF960 Lovibond





Визуальные колориметры

Визуальные компараторы

	PFX*i*-195/6	Tintometer® модель F	Tintometer® модель AF710-3	Компаратор 3000	Компаратор 2000+	Компаратор Nessleriser 2150/2250/1209
						
AOCS Tintometer®			●			
Бета-каротиновая						
Хлорофилл A&B						
Дихроматный индекс					●	
FAC	○			●		
Гарднера	○			●	●[4]	
Единицы цвет. Hess-Ives	●					
Иодная	○				●	
Клетта (синий фильтр KS-42)	●					
Крейса		●				
Ловибонда RYBN	●					
Pt-Co/Хазена/APHA	○			●	●	●
Канифольная	○					
Индекс желтизны	●					
Технология RCMSi	●					
XYZ	●					
xyz	●					
CIE L*a*b*	○					
L*C*h	○					
Hunter L a b	●					
ΔE* цветовое различие	●					
Коэфф. пропускания	●					
Оптическая плотность	до 50 мм	до 153 мм	133 мм	до 10 мм	до 40 мм	до 288 мм
Длина пути	●					
ПО для ОС Windows™						
Встроенный нагреватель						

4) Действующая в настоящее время шкала Гарднера была установлена в 1963 году. Имеются стеклянные светофильтры Lovibond более ранних версий (1953 и 1933 годов)

● включено в качестве стандарта
○ опционально

Измерение цветности — это просто



Четыре колориметра, о которых рассказывается ниже, являются простыми в использовании автоматическими приборами. Пользователю не нужно строить калибровочные кривые, т.к. они уже заложены в приборы. Большой жидкокристаллический дисплей позволяет отображать графики и данные на нескольких языках, в том числе на русском, а простое в использовании меню помогает оператору легко ориентироваться в выборе рабочих параметров. Процесс измерения запускается нажатием одной кнопки. Точность и воспроизводимость результатов, получаемых при измерении, позволяют более точно определить цвет продуктов и гарантируют надежность определения цвета, давая пользователям уверенность, необходимую для принятия важных решений относительно качества партий товаров и проведения операций очистки. При проведении измерений приборами по шкале Lovibond® используется кювета с длиной оптического пути 133 мм (5,25”), обеспечивающая точное измерение цвета.





внесены
в Государственный
реестр средств
измерения

PFXi-995: Наиболее полный набор шкал цветности

Колориметр Lovibond® PFXi-995 предоставляет объективные данные о цветности в широком диапазоне установленных промышленных шкал, спектральных данных и значений CIE. Прибор идеально подходит для компаний, которые работают с широким диапазоном продуктов с различными спецификациями цвета. Особенно рекомендуется для использования в центральных и независимых испытательных лабораториях. Прибор легко настраивается для выборочной индикации шкал, если это необходимо пользователю.

PFXi-950: Основные шкалы цветности для масел и продуктов их переработки

Колориметр Lovibond® PFXi-950 – это экономичная модификация Lovibond® PFXi-995, включающая наиболее востребованные в пищевой промышленности шкалы цветности, такие как шкала Ловибонда и AOSC Tintometer, являющиеся международными шкалами для анализа масел. Также прибор имеет шкалу Гарднера для индустриальных масел, продуктов нефтепереработки и отдельных специфических продуктов, таких как подсолнечное масло.

PFXi-880: Автоматическое определение цветности по шкалам Lovibond и AOSC Tintometer

Колориметры Lovibond® PFXi-880/L и PFXi-880/AT – это автоматические модификации оптических приборов Lovibond, которые предназначены для получения объективных и достоверных данных о цветности. Lovibond® PFXi-880/L отображает цветность в красных, желтых, синих и нейтральных единицах, которые составляют шкалу Ловибонда, а PFXi-880/AT измеряет цветность по шкале AOSC Tintometer, являющейся красно-желтой модификацией шкалы Ловибонда. Оба прибора также могут отображать значения CIE и спектральные данные.







RCMSi технология — калибровка через Интернет

Колориметры Lovibond® PFXi имеют новую функцию RCMSi (Remote Calibration & Maintenance Service via Internet). Эта технология позволяет проводить калибровку прибора с использованием стандартных калибровочных жидкостей, сертифицированных по ISO 17025. Спектральный ответ передается на закрытый сервер калибровки Tintometer Ltd в Великобритании. По завершении данной процедуры на электронный адрес почты пользователя высылается калибровочный сертификат. RCMSi система дает пользователю дополнительную уверенность в том, что прибор работает в соответствии со стандартами ISO, и при этом не возникает необходимость в дорогостоящем сервисе и профилактике работы прибора.



Надежность работы приборов

Автоматические колориметры Lovibond® PFXi-995, PFXi-950, PFXi-880/AT и PFXi-880/L имеют прочный корпус, выполненный из нержавеющей стали, покрытой порошковой краской. Они одинаково хорошо работают как в лаборатории для контроля качества, так и круглосуточно на производстве. Ежедневные диагностические тесты и сообщения о статусе колориметра позволяют проводить периодическую проверку работы приборов и идентифицировать ошибки.

Шкала цветности[1]	Диапазон	Длина пути	PFXi-995	PFXi-950	PFXi-880/L	PFXi-880/AT
Lovibond® RYBN	0...70 красный, желтый; 0...40 синий; 0...3,9 нейтральный	1/16"...6"	●[2]	●	●	○
AOCS Tintometer®	0...20 красный; 0...70 желтый	1", 5 1/4"	●[2]	●	○	●
Гарднера	1...18 единиц	10 мм	●	●	○	○
Pt-Co/Хазена/APHA	0...500 мг Pt/л	100 мм	●	○	○	○
FAC	1...45 (нечетные числа)	10 мм	●	○	○	○
Хлорофилла A и B	0...100 ppm	10 мм	●	○	○	○
Бета каротиновая	0...1000 ppm	10 мм	●	○	○	○
Иодная	1...500 единиц	10 мм	●	○	○	○
Hess-Ives единицы цветности		10, 25, 50 мм	●			
Клетта (синий фильтр KS-42)	0...1000 единиц	40 мм	●	○	○	○
Крейса	зависит от концентрации и длины пути	1/16"...6"	●			
Значения CIE		зависит от				
– Цветовые координаты X Y Z		насыщения и	●	●	●	●
– Цветовые координаты x y Y		длины пути	●	●	●	●
– Цветовое пространство CIE L*a*b			●	●	●	●
– Цветовое пространство L*C*h			●	○	○	○
– Цветовое пространство Hunter L a b			●	○	○	○
– ΔE* цветовое различие			●	●	●	●
Спектральные данные						
– коэффициент пропускания	0...100% (полный спектр и указанная длина волны)		●	●	●	●
– оптическая плотность	0...2,5 (полный спектр и указанная длина волны)			●		
Дополнительное оборудование для специального применения						
Встроенный нагреватель	опция, позволяющая поддерживать образцы, такие как воски и жиры, в жидком состоянии		○	○	○	○
ПО для ОС Windows™	позволяет автоматически передавать данные на ПК для последующей обработки и хранения, а также управлять колориметром дистанционно		●	○	○	○
Стандартные образцы цветности	идеально подходят для калибровки и проверки данных, полученных при испытаниях (см. стр. 11)		○	○	○	○

● включено ○ опционально

1) дополнительно доступны шкалы Сейболта и ASTM

2) Lovibond® PFXi-995 также включает: шкалу AF960 Lovibond, сокращенную шкалу красного и желтого цветов, впервые использованную в AF960; AOCS шкалу, которая похожа на шкалу AOCS Tintometer, но модифицирована для работы с прибором AF960

Технические характеристики PFXi-880/950/995

Принцип измерения	спектральный, с использованием 16 интерференционных светофильтров
Спектральный диапазон	420...710 нм
Полоса пропускания	20 нм
Воспроизводимость	
• Цветности	±0,0002
• ΔE	0,2
Время измерения	менее 20 секунд
Калибровка базовой линии	полностью автоматическая, с помощью одной клавиши
Источник света	галогенная лампа накаливания с вольфрамовой нитью, 5 В, 10 Вт

Освещение	CIE осветитель A, B, C, D65
Апертура	2°, 10°
Длина пути	0,1...153 мм (0,004"...6")
Интерфейс	USB, LAN, RS232
Хранение данных	более 100000 измерений
Питание	220В, 50 Гц
Соответствует нормам	CE, RoHS, WEEE
Дисплей	240 x 128, графический, с задней подсветкой (белый на синем)
Клавиатура	мембранная, из моющегося полиэфира, имеет 23 клавиши со звуковым подтверждением нажатия

Инструкции	на русском, английском, французском, немецком, итальянском, португальском, испанском, китайском и японском языках
Нагреватель	опция, нагрев до +95 °C
Корпус	из листовой стали, имеющий прочную окрашенную фактурную поверхность
Размеры (Д x Ш x В), мм	515 x 195 x 170
Вес, кг	7,7





Точная лампа накаливания легко доступна и может быть заменена снаружи прибора. Каждый колориметр поставляется в комплекте с кюветами из оптического стекла с соответствующей длиной пути для каждой из имеющихся шкал цветности, запасной лампой и инструкцией.

Автоматический колориметр Lovibond® PFXi-195



Автоматическое определение цветности по одномерным шкалам

Lovibond® PFXi-195 – это высокоэффективный спектрофотометрический колориметр, позволяющий автоматически определять цветность прозрачных образцов по одномерным шкалам, принятым в качестве промышленных стандартов в области обработки нефтяных и химических продуктов.

Прибор также позволяет получать результаты измерений в CIE единицах и отображает спектральные данные.

Каждая модель колориметра Lovibond® PFXi-195 имеет определенный набор шкал, специфичных для отдельной области промышленности: модель PFXi-195/1 – для работы с химическими веществами, промышленными маслами и жирными кислотами, модель PFXi-195/3 – для темных масел и жиров, а PFXi-195/6 – для промышленных масел и поверхностно-активных веществ. К стандартным наборам можно добавить дополнительные шкалы цветности. Кроме того, колориметр Lovibond® PFXi-195 позволяет пользователю добиться точного соответствия имеющимся в памяти прибора эталонам или создать собственную шкалу из серии образцов сравнения. Для многих шкал существует возможность расчета коэффициента отличия цветности.

Надежность данных

Колориметр Lovibond® PFXi-195 соответствует растущим требованиям к получению однозначных и достоверных значений при измерении цветности, начиная со стадии разработки продукта и заканчивая его выпуском. Данный анализатор устраняет субъективность оценки цветности и дает однозначные показания, не зависящие от оператора и внешних условий.

Проверенная оптическая система обеспечивает отличную воспроизводимость результатов измерений, что гарантирует точность контроля цветности.

Простота проведения анализа

Колориметр Lovibond® PFXi-195 является простым в эксплуатации автоматическим прибором, не требующим от оператора специальных навыков. Встроенная система меню предоставляет пользователю возможность выбора соответствующих рабочих параметров (например, шкалы цветности), после чего нажатием одной клавиши запускается процесс измерений, занимающий не более 25 секунд.

Данные настройки можно сохранять в памяти прибора, распечатывать или автоматически загружать на ПК, где они могут быть обработаны и сохранены для последующего анализа.

Измерение цветового отклонения (ΔE) может использоваться для обеспечения нахождения цветности образца в допустимых пределах. Программное обеспечение, работающее под управлением ОС Windows, позволяет строить диаграммы для отображения значений CIE и спектральных данных, а также проводить анализ этих данных. Кроме того, существует возможность управления работой колориметра Lovibond® PFXi-195 непосредственно с компьютера.

Лучший выбор для лабораторий и промышленных предприятий

Полный набор средств для измерения цветности и анализа данных делает колориметр Lovibond® PFXi-195 идеальным выбором для лабораторий. Стабильность показаний, защита паролем от несанкционированного вмешательства и простота работы с прибором позволяют осуществлять контроль качества непосредственно в рабочей зоне, благодаря чему этот колориметр является экономически выгодным средством непрерывного контроля качества продукции. Для упрощения технического обслуживания колориметр Lovibond® PFXi-195 снабжен прочной стальной камерой для образцов, которая легко вынимается для очистки и замены в случае случайного разлива пробы, а специальную лампу можно легко извлечь для осмотра и замены.

Шкала цветности	Диапазон	Длина пути	PFXi-195/1	PFXi-195/3	PFXi-195/6
Pt-Co/Хазена/APHA	0...500 мг Pt/л	50 мм	●	○	●
Гарднера	1...18 единиц	10 мм	●	●	○
FAC	1...45 (нечетные числа)	10 мм		●	
Иодная	1...500 единиц	10 мм	●		
Hess-Ives единицы цветности		10, 25, 50 мм	○	○	●
Клетта (синий фильтр KS-42)	0...1000 единиц	40 мм	○	○	●
Канифольная	XC – D + FF	$^{7}/_{8}$"	○	○	○
Индекс желтизны		10, 25, 50 мм	○	○	○
Значения CIE – X Y Z, x y Y, CIE L*a*b*, ΔE*	определяются положением в спектре	зависит от цветовой насыщенности образца	●	●	●
Спектральные данные					
– Коэффициент пропускания	0...100% (полный спектр и указанная длина волны)		●	●	●
– Оптическая плотность	0...2,5 (полный спектр и указанная длина волны)		●	●	●
Дополнительное оборудование для специального применения					
Наборы стеклянных светофильтров с расширенным цветовым диапазоном основных шкал предназначены для быстрой и простой проверки калибровки (см. стр. 11)			○	○	○
Цветовые калибровочные стандарты идеально подходят для калибровки и проверки данных, полученных при испытаниях (см. стр. 11)			○	○	○

● включено ○ опционально

Технические характеристики PFXi-195

Принцип измерения	спектральный, с использованием 9 интерференционных светофильтров
Спектральный диапазон	420...710 нм
Полоса пропускания	20 нм
Повторяемость	
• Цветности (x y)	± 0,0004
• ΔE	0,4
Время измерения	менее 20 секунд
Калибровка базовой линии	полностью автоматизирована, с помощью одной клавиши
Источник света	галогенная лампа накаливания, 5 В, 10 Вт
Освещение	CIE осветитель A, B, C, D65
Апертура	2°, 10°
Длина пути	0,1...50 мм
Интерфейс	USB, LAN, RS232
Хранение данных	более 100000 измерений
Питание	от сети, внешний блок питания

Соответствует нормам	CE, RoHs, WEEE
Дисплей	240 x 128, графический, с задней подсветкой (белый на синем)
Клавиатура	мембранная, из моющегося полиэфира, имеет 23 клавиши со звуковым подтверждением нажатия
Инструкции	на русском, английском, французском, немецком, итальянском, португальском, испанском, китайском и японском языках
Корпус	из листовой стали, имеющий прочную окрашенную фактурную поверхность
Размеры (Д x Ш x В), мм	435 x 195 x 170
Вес, кг	6,8

Каждый колориметр PFXi-195 поставляется в комплекте с кюветами из оптического стекла с соответствующей длиной пути для прилагающихся шкал цветности, программным обеспечением, совместимым с ОС Windows, запасной лампой и инструкциями.

Колориметр Tintometer® Модель F

Принцип работы

Колориметр Tintometer® Модель F – это визуальный колориметр для измерения цветности в единицах шкалы Ловибонда. Стандарты Ловибонда представляют собой серию калиброванных стеклянных светофильтров, окрашенных в красный, желтый и синий цвета, начиная от очень светлых и заканчивая темными оттенками. Прибор имеет два смежных поля наблюдения, видимых через окуляр, позволяя одновременно наблюдать одинаково освещенные образец и белую отражающую поверхность. В поле сравнения вводится удобная рамка с набором цветных стекол, распо-ложенных в определенном порядке в соответствии со шкалой цветности Lovibond, позволяющая пользователю сравнить цвет образца с цветом стандартов. Также поставляется серия нейтральных фильтров в рамках, которые вводятся в поле пробы для того, чтобы приглушить цвет продукта, если он слишком ярок для получения хорошего совпадения по шкале Ловибонда с использованием красного, желтого и синего фильтров. Рамки продвигаются до тех пор, пока не находится визуальное цветовое совпадение. Цветность выражается в единицах Ловибонда.

Преимущества визуальной колориметрии

Модель F – это новейшая модель в уникальной серии колориметров Lovibond®, широко используемых для измерения цветности уже более века.

Улучшение начинается с введения новой технологии в традиционный визуальный колориметр:

- Индивидуальный корпус стандартов цветности прекрасно защищает стеклянные фильтры, позволяет легко различать соседние стандарты, упрощает чистку и позволяет заменить при необходимости отдельные фильтры.
- Призматическая оптическая система для точного и воспроизводимого подбора.
- Стандартизованный рассеивающий вольфрамово-галогенный источник света.
- Сменная вставка для ячейки с образцом упрощает процедуру очистки в случае разлива пробы. Ее можно периодически заменять для поддержания чистоты внутри прибора, что существенно для проведения точных визуальных сравнений цветности.

Применение

Колориметр Модель F может применяться для определения цветности в различных областях, как для продуктов, которые пропускают свет, так и для непрозрачных твердых веществ, порошков и паст (при использовании опционального набора для анализа светоотражающих продуктов). Жиры анализируются путем измерения света, прошедшего через образец, если находятся в расплавленном состоянии, или с использованием отраженного света, если являются твердыми.

Модель F выпускается в двух вариантах для различных применений и в различных исполнениях в соответствии со стандартами Великобритании и международными стандартами: модель F (артикул 3-02268) и модель F (BS684) (артикул 3-02269).



Технические характеристики

Принцип измерения	визуальный, в единицах Ловибонда
Режимы	пропускание, отражение
Диапазон	0,1...70 красный, желтый; 0,1...40 синий; 0,1...3,9 нейтральный
Разрешение	0,1 ед. Ловибонда
Оптическая система	11 рамок с набором градуированных по шкале Ловибонда светофильтров
Система наблюдения	полностью регулируемая, призматическая, со встроенным синим фильтром для стандартизации света
Источник света	2x12 В, 10 Вт вольфрамово-галогенная лампа
Освещение	приближенное к дневному свету
Длина пути	0,1...153 мм (0,004"...6")
Питание	универсальный внешний блок питания
Соответствует нормам	CE
Корпус	из листовой стали, имеющий прочную окрашенную фактурную поверхность
Размеры (Д x Ш x В), мм	330 x 410 x 230
Вес, кг	8,3

Прибор	Применение
Модель F	Стандартная модель для анализа материалов, включая жиры, жирные масла, отбеленный шеллак, жидкие химические и химико-фармацевтические вещества.
Модель F (BS684)	Версия прибора для анализа животных и растительных жиров в соответствии с BS 684 раздел 1,14. ISO 15305 и AOCS, метод Cc 13-e92. В комплект входят рамки с бесцветными стеклами, предназначенные для погашения интенсивности цвета. Имеется черный кожух для защиты измерительной ячейки от попадания света.
Дополнительное оборудование	
Сменные держатели для кювет	Индивидуальные или в упаковках по 3 шт.
Комплект держателей для непрозрачных образцов	Различные виды держателей для светоотражающих образцов: кювета из оптического стекла (W560/OG/10 мм), держатели для порошков и непрозрачных жидкостей, зажим для твердых веществ.
Наборы светофильтров	Набор стандартов цветности Lovibond® для быстрой проверки работы прибора.

Колориметр Tintometer® AF710-3

Tintometer® AF710-3 – это визуальный колориметр, одобренный Американским обществом нефтехимиков (AOCS) для измерений цветности масел и жиров в соответствии с AOCS Official Method Cc 13b-45, метод Вессона. Цветность определяется визуальным сравнением цветности света, проходящего через ячейку с образцом, со светом, проходящим через серию красных и желтых стандартов цветности, откалиброванных по шкале AOCS Tintometer®. Светофильтры подбираются до тех пор, пока свет, проходящий через стандарт, не совпадет со светом, проходящим через пробу. Результат выражается в единицах шкалы AOCS Tintometer®.

Колориметр AF710-3 поставляется с набором светофильтров AOCS Tintometer® (красный 0,1...0,9; 1,0...7,0; 7,6; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0; 12,0; 16,0; 20,0; желтый 1,0...9,0; 10,0; 15,0; 20,0; 35,0; 50,0; 70,0) и двумя плоскодонными стеклянными ячейками для образца, маркированными для определения слоя масел $^1/_2$", 1" и $5^1/_4$".



Компаратор Lovibond® серии 3000



Визуальный контроль по шкале Гарднера, FAC или канифольной шкалам

Приборы имеют одну шкалу цветности и три поля для прямого визуального сравнения пробы со стандартами цветности, расположенными на двух дисках. Преимущества трехсекционного поля сравнения в том, что проба и два соседних стандарта цветовой шкалы видны одновременно, что дает возможность быстрее достичь оптимального цветового совпадения. Для быстрого определения соответствия или несоответствия цвета образца значениям в допустимом цветовом интервале, на приборе выставляются цветовые стандарты, соответствующие граничным значениям. Существуют три модификации прибора – со шкалой Гарднера, со шкалой FAC и с канифольной шкалой. Каждая модификация поставляется со стеклянными светофильтрами требуемого диапазона. В каждом приборе в качестве источника света используется галогенная лампа с вольфрамовой нитью, осветитель C, соответствующая стандарту CIE и гарантирующая постоянные условия освещения при определении цвета. Пробы анализируются в прозрачных стеклянных кюветах или ячейках для смол.

Модель	Шкала цветности	Диапазон	Длина пути
AF228	Гарднера	1...18	10 мм
AF229	FAC	1...45 (нечетные числа)	10 мм
AF670	Канифольная	XC – D	$^{7}/_{8}$"

Компаратор Lovibond® серии 2000+



Гибкая модульная система для визуального определения цветности

С помощью соответствующего компаратора цвет образца визуально сравнивается с цветом откалиброванных стеклянных стандартов, расположенных на дисках. Компаратор Lovibond® 2000+ является прибором с небольшой длиной оптического пути (до 40 мм) и служит для определения цветности сравнительно темных образцов. Компараторы серии Nessleriser имеют большую длину оптического пути для сравнения проб в цилиндрах Несслера с цветовыми стандартами. Эти приборы предназначены для анализа образцов, имеющих ненасыщенные цвета и потому не подлежащих анализу на компараторах серии Lovibond® 2000+ ввиду малой чувствительности последних.

Полный список дисков, используемых с компаратором Lovibond® 2000+, приведен ниже

Шкала цветности	Диск	Диапазон	Марка прибора	Аксессуары
Gardner	4/30AS	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 единиц	Компаратор 2000+	10 мм кювета W680/OG/10
	4/30BS	10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18 единиц	Компаратор 2000+	10 мм кювета W680/OG/10
Pt-Co/Хазена/APHA	4/28	50; 75; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500 мг Pt/л	Компаратор 2000+	40 мм кювета W680/OG/40
	4/28A	200; 225; 250; 300; 350; 400; 450; 500 мг Pt/л	Компаратор 2000+	40 мм кювета W680/OG/40
	NSH	10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90 мг Pt/л	Nessleriser 2150	Цилиндры Несслера AF 306/P
	NSB	70; 85; 100; 125; 150; 175; 200; 225; 250 мг Pt/л	Nessleriser 2150	Цилиндры Несслера AF 306/P
	NSX	50; 60; 70; 80; 100; 150; 200; 250; 300 мг Pt/л	Nessleriser 2150	Цилиндры Несслера AF 306/P
	CAA	0; 2,5; 5,0; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30 мг Pt/л	Nessleriser 2250	250 мм цилиндры DB 420
	CBB	30; 35; 40; 45; 50; 55; 60; 65; 70 мг Pt/л	Nessleriser 2250	250 мм цилиндры DB 420
	1209/1	0; 2,5; 5,0; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30 мг Pt/л	Nessleriser 1209	100 мл цилиндры DB 423
	1209/2	30; 35; 40; 45; 50; 55; 60; 65; 70 мг Pt/л	Nessleriser 1209	100 мл цилиндры DB 423
Иодная	4/57	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 мг/100 мл	Компаратор 2000+	25 мм кювета W680/OG/25
	4/58	10; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50 мг/100 мл	Компаратор 2000+	10 мм кювета W680/OG/10
	4/59	60; 70; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300 мг/100 мл	Компаратор 2000+	10 мм кювета W680/OG/10
	4/60	400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000 мг/100 мл	Компаратор 2000+	2,5 мм кювета W680/OG/2,5
Дихроматный индекс	4/62	0,5; 0,75; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4	Компаратор 2000+	25 мм кювета W680/OG/25
	4/63	4,5; 5; 5,5; 6; 7; 8; 9; 10	Компаратор 2000+	25 мм кювета W680/OG/25
Дополнительное оборудование для использования с компаратором 2000+:				
Осветитель Daylight 2000		Стандартизованный настольный источник света, обеспечивающий постоянные условия освещения для правильной оценки цветности, особенно в случае очень светлых образцов		

Наборы для проведения колориметрических анализов на компараторах Lovibond® серии 2000+

Для проведения колориметрических анализов можно заказать готовые комплекты. Выбор такого комплекта упрощает заказ полного набора необходимого оборудования.

Тип	Шкала цветности	Диапазон	Приборы и оборудование
AF 334	Гарднера	1...18 единиц	Компаратор Lovibond® 2000+, осветитель Daylight 2000, диски по шкале Гарднера 4/30AS и 4/30BS, стеклянная кювета W680/OG/10 мм (длина оптического пути)
AF 329	Pt-Co/Хазена/APHA	0...250 мг Pt/л	Компаратор Nessleriser 2150, осветитель Daylight 2000, цилиндры Несслера, Nessleriser 2250, дополненный цилиндрами Несслера, диски по шкале платиново-кобальтовой/ Хазена CAA, CAB и NSB, штатив для работы при естественном освещении
AF 325	Pt-Co/Хазена/APHA	10...250 мг Pt/л	Компаратор Nessleriser 2150, осветитель Daylight 2000, цилиндры Несслера, диски по шкале Pt-Co/Хазена NSH и NSB, штатив для работы при естественном освещении
AF 328	Pt-Co/Хазена/APHA	0...70 мг Pt/л	Компаратор Nessleriser 2250, осветитель Daylight 2000, цилиндры Несслера, диски по шкале Pt-Co/Хазена CAA и CAB, штатив для работы при естественном освещении
AF 327	Pt-Co/Хазена/APHA низкий диапазон, ISO 6271	0...70 мг Pt/л	Компаратор Nessleriser 1209, осветитель Daylight 2000, цилиндры Несслера на 100 мл (228 мм), диски по шкале Pt-Co/Хазена 1209/1 и 1209/2, деионизованная вода

Дополнительное оборудование

Колориметрические кюветы Lovibond®

Для работы на колориметрах требуются прозрачные кюветы из высококачественного оптического стекла. Компания Tintometer® изготавливает для своих приборов кюветы различных размеров и с разной длиной оптического пути. Для приборов с нагревателями, а также в случае воздействия на кюветы резких перепадов температур, рекомендуется использовать кюветы из боросиликатного стекла.

Серия	W600 оптическое стекло		W600 боросиликатное стекло		W680 оптическое стекло	
Использование	Серия PFXi-995/950/880/195, Tintometer® модель F				Компаратор 2000+/3000	
Длина пути	Артикул	Тип	Артикул	Тип	Артикул	Тип
10 мм	3-01182	W600/OG/10	3-02238	W600/B/10	2-37630	W680/OG/10
25 мм	7-02511	W600/OG/25	3-02239	W600/B/25	2-37650	W680/OG/25
40 мм	3-01183	W600/OG/40	3-02242	W600/B/40	2-37652	W680/OG/40
50 мм	3-01181	W600/OG/50	7-02794	W600/B/50	2-37653	W680/OG/50
100 мм	7-02513	W600/OG/100	3-02243	W600/B/100		
1/16″	7-04602	W600/OG/1/16″	7-04600	W600/B/1/16″		
1/4″	7-04603	W600/OG/1/4″	7-04592	W600/B/1/4″		
1/2″	7-04604	W600/OG/1/2″	7-04601	W600/B/1/2″		
1″	3-01179	W600/OG/1″	3-02249	W600/B/1″		
2″	3-01178	W600/OG/2″	3-02248	W600/B/2″		
5 1/4″	3-00072	W600/OG/5 1/4″	3-02237	W600/B/5 1/4″		
6″	7-04606	W600/OG/6″	3-02244	W600/B/6″		

Стандартные образцы цветности

- Подходят для периодической калибровки приборов и проверки результатов анализа
- Обеспечивают высокую корреляцию данных, полученных разными лабораториями, а также с помощью разных приборов
- Поставляются в бутылях объемом 500 мл и имеют срок хранения 12 месяцев
- Соответствуют международным стандартам
- Классифицируются как безопасные в соответствии с директивами Евросоюза
- Каждая бутыль поставляется с полным набором сертификатов, включая MSDS
- Производятся для UKAS/ISO17025 и ISO9001 стандартов



Шкала цветности	Номинальное значение	Артикул
AOCS Tintometer®	0,3R 2,0Y (5 1/4″)	7-04608
	1,0R 9,0Y (5 1/4″)	7-04609
	1,2R 12,0Y (5 1/4″)	7-04610
	2,2R 22,0Y (5 1/4″)	7-04611
Гарднера	2	7-04401
	5	7-04402
	8	7-04403
Lovibond® RYBN	0,4R 1,9Y 0,1N (5 1/4″)	3-02292
	1,0R 4,3Y 0,1N (5 1/4″)	7-02474
	1,4R 7,3Y 0,2N (5 1/4″)	3-02297
	1,6R 11,0Y 0,1N (5 1/4″)	7-04393
	1,8R 14,0Y 0,3N (5 1/4″)	7-04607
	2,5R 24,0Y 0,5N (5 1/4″)	3-02296
Pt-Co/Хазена/APHA	5	3-02309
	10	7-04132
	15	7-04133
	30	7-04134
	50	7-04135
	100	7-04136
	500	7-04137

0630
ISO 17025

GB92/852

Lovibond®









ЗАО «НеваЛаб», Московское шоссе, 46, 196158, Санкт-Петербург, Россия
Тел.: +7 (812) 336-3200. Факс: +7 (812) 336-3223
info@nevalab.ru www.nevalab.ru

Lovibond® – контроль цветности в промышленности

www.tintometer.ru