



ИЗМЕРЕНИЕ ЦВЕТНОСТИ

"Нефтепродукты. Растворители.
Фармацевтические растворы.
Масла. Жиры. Пищевые продукты"





Содержание:

1. Историческая справка	
1.1. Историческая справка	3
1.2. Визуальные измерения с помощью стеклянных стандартов цветности Lovibond	3
1.3. Автоматические измерения дают дополнительные преимущества	3
2. Глоссарий	
2.1. Глоссарий	4
3. Шкалы цветности	
3.1. Когда необходимо измерение цветности	5
3.2. Шкалы цветности	6
3.3. Таблица	7
4. Автоматические колориметры	
4.1. Автоматические спектрофотометрические колориметры Lovibond PF995/P, PFX950/P, PFX880P и PFX880/IP17	10
4.2. PFX995/P: прибор полностью соответствует всем требованиям к измерению цветности — полный набор шкал	10
4.3. PFX950/P: колориметр для работы с основными шкалами цветности, используе- мыми при анализе нефти и нефтепродуктов	10
4.4. PFX880/P: автоматический колориметр, работающий со шкалами Сейболта и ASTM	10
4.5. PFX880/IP17: автоматический колориметр, работающий со шкалами Ловибонда и IP	10
4.6. Полная автоматизация измерений	11
4.7. Уверенность в результатах измерений	11
4.8. Автоматический спектрофотометрический коло- риметр Lovibond PFX195. Прибор для автома- тических измерений по одномерной шкале	12
4.9. Уверенность в точности измерений	12
4.10. Полная автоматизация измерений	12
4.11. Идеальное соответствие условиям работы в лаборатории и на производстве	13
5. Ручные колориметры цветности	
5.1. Тинтометр Lovibond модель F	13
5.2. Компаратор Lovibond для топлив и масел	14
5.3. Компаратор Lovibond 3000 по шкале Гарднера	14
5.4. Система компараторов 3000 — приборы для работы с прозрачными образцами	14
5.5. Ручной колориметр 2000+ по шкале Гарднера	15
5.6. Система компараторов 2000	15



Дистрибьютер в России:
Компания «SocTrade»
Тел/факс: (495)926-38-40,
(495)232-91-31.
www.soctrade.com
e-mail: info@soctrade.com

Информация о фирме Tintometer

Историческая справка

В XIX в. Джозеф Ловибонд, основатель фирмы Tintometer Ltd., разработал шкалу цветности Ловибонда, основанную на градуированном ряде из красного, желтого и синего стекол. В наше время множество компаний во всем мире использует колориметры Ловибонда для анализа таких веществ, как нефтяные топлива, смазки, светлые нефтепродукты, парафины и продукты нефтехимии.

С годами торговая марка Lovibond заняла лидирующие позиции в сфере измерения цветности в перерабатывающей промышленности, была признана ведущими международными организациями по стандартизации, включая ASTM, ISO, IP¹ и рекомендована ими для проведения измерений цветности.

Исследовательские разработки фирмы Tintometer воплотились в модельном ряде приборов Lovibond от визуальных компараторов с одной шкалой до автоматических спектрометров с полным набором шкал, дающих точные результаты.



Визуальные измерения с помощью стеклянных стандартов цветности Lovibond

Более ста лет после создания, фирма Tintometer все еще производит и точно градуирует стеклянные стандарты, используемые для визуальных измерений цветности в единицах ASTM и по многим другим шкалам цветности. Все цветовые стандарты Lovibond сделаны из стекла, технология изготовления которого гарантирует неизменность цвета в процессе использования.

Стеклянные стандарты — неотъемлемая часть визуальных колориметров Lovibond, которые позволяют оператору производить быстрое сравнение исследуемого образца с соответствующим рядом цветовых стандартов в определенных условиях наблюдения.

Для особых требований контроля цветности фирма Tintometer может изготовить стеклянные фильтры, соответствующие предоставленным образцам, которые обычно показывают «идеальный» цвет и приемлемые цветовые границы или ряд цветов, относящихся к конкретному продукту.



Автоматические измерения дают дополнительные преимущества

Спектрофотометрические колориметры Lovibond отвечают возрастающим требованиям объективности и точности результатов измерения цветности. Они могут быть использованы как для научно-исследовательских разработок, так и для контроля в процессе производства. Они устраняют субъективность оценки цветности и предоставляют объективные показания, не зависящие от оператора и внешних условий.

¹ ASTM (American Society for Testing and Materials) Американское общество по испытанию материалов, США.
ISO (International Standards Organization) Международная организация по стандартизации.
IP (Institute of Petroleum) Институт Нефти, Великобритания.

Каждый прибор Lovibond отражает информацию о замерах цветности в единицах промышленных шкал, спектральных единицах и единицах цветовой системы CIE (МКО)². Колориметры Lovibond позволяют производить загрузку и анализ данных в автоматическом режиме; они могут



быть подключены к стандартному принтеру. В программное обеспечение приборов включены диагностические тесты для контроля их состояния в процессе эксплуатации. Для проведения регулярных калибровок каждый автоматический колориметр снабжается соответствующим стеклянным цветовым фильтром, имеющим сертифицированное значение цветности. При необходимости могут быть предоставлены наборы фильтров, соответствующие различным шкалам цветности.

Качество гарантировано

Ко всем приборам Lovibond прилагаются сертификаты соответствия, которые подтверждают, что данный продукт был произведен и протестирован с помощью Системы Контроля Качества ISO 9001 и во всех отношениях соответствует общепринятым



стандартным методам испытаний. Качество продукции фирмы Tintometer подтверждается недавним получением аккредитации UKAS (United Kingdom Accreditation Service) как одной из ведущих лабораторий точных измерений цветовых и спектральных характеристик. Аккредитация подтверждает соответствие приборов Lovibond европейским стандартам.

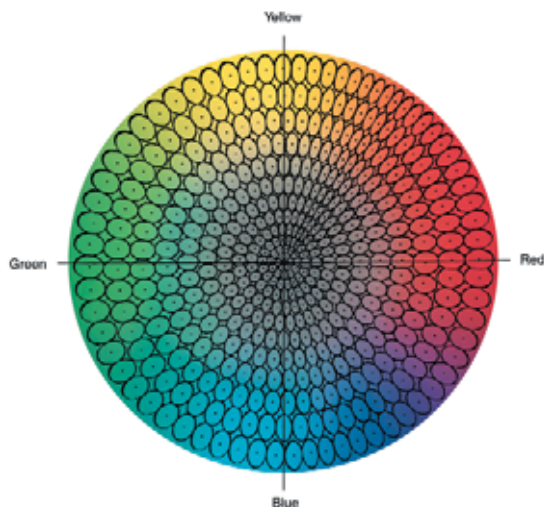
Глоссарий

МКО — Международная комиссия по освещению (CIE, Commission Internationale de l'Eclairage) — основная международная организация, занимающаяся цветом и измерениями цвета.

IP (Institute of Petroleum) — Институт Нефти, Великобритания

Координаты цветности — Отношение каждой переменной X, Y, Z обозначения цвета в трехкоординатной системе измерения CIE к их сумме X+Y+Z.

Яркость — Количество отраженного света (яркий цвет отражает больше света, чем бледный).

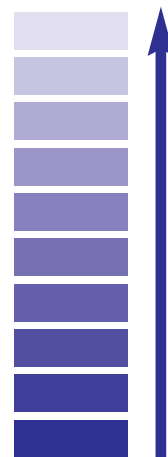


Насыщенность цвета — выражает интенсивность оттенка, т. е. насколько основной цвет разбавлен белым.

Цветовое пространство L*a*b — наиболее распространенная на сегодняшний день система определения цвета предметов.

Это одно из общепринятых цветовых пространств, введенное МКО в 1976 г. с целью облегчения и увеличения точности измерений.

В этом цветовом пространстве L* обозначает насыщенность цвета (-



² CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) МКО Международная комиссия по освещению.

Lightness), a и b — цветовые координаты :

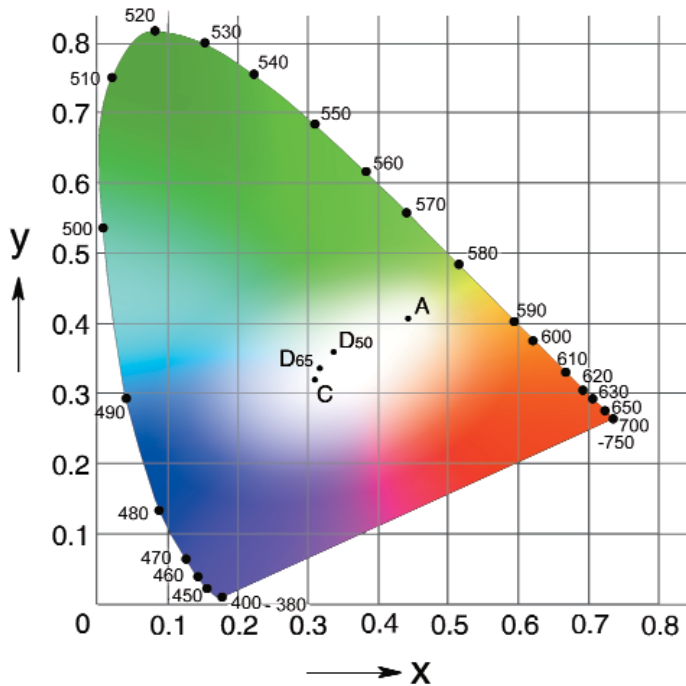
- $-a$ — зеленый
- $+a$ — красный
- $-b$ — синий
- $+b$ — желтый

L^*

Система координат Yx

Цветовое пространство L^*C^*h позволяет выражать цвет в форме оттенок+насыщенность:

Цветовое пространство L^*C^*h



- **Оттенок (Hue (h))** — измеряется углом поворота, определяющим цвет.
- **Насыщенность (Chroma(C^*))** выражает интенсивность оттенка, т. е. насколько основной цвет разбавлен белым.

Когда необходимо измерение цветности?

Цвет топлив, минеральных масел и других нефтепродуктов является важнейшим индикатором качества продукта на всем протяжении технологического процесса переработки сырья. Измерение цветности используется в следующих областях:

Лабораторный контроль качества

- Быстрая проверка уровня концентрации и загрязнения
- Определение соответствия продукта определенным целям использования
- Контроль состояния используемого продукта

Нефтепереработка

- Контроль состояния процесса переработки
- Обеспечение обратной связи для контроля и оптимизации производства
- Определение стадии переработки

Входной контроль поступающих материалов

- Контроль соответствия материалов определенным цветовым характеристикам

Контроль готовой продукции

- Проверка соответствия продукта заранее определенным цветовым отклонениям
- Согласование с требованиями потребителя (допуск по цветности).



Шкалы цветности

Технологии градации широко используются для определения цветности нефтепродуктов с помощью сравнения с эталонными сериями цветовых стандартов. Для многих видов продуктов достаточно давно были разработаны и приняты наиболее характерные наборы стандартов. Результатом исследований стало создание традиционных шкал цветности, которые были приняты в качестве промышленных стандартов и до настоящего времени используются повсеместно. Это значительно облегчает контроль цветности и согласование различных характеристик.

Шкала цветности	Стандарты	Область применения	Диапазон
ASTM (ЦНТ)	ASTM D 1500, ISO 2049 ASTM D 6045, ГОСТ 20284, ГОСТ 28582	Широкий спектр нефтепродуктов, включая смазочные масла, отопительное горючее и дизельное топливо	0,5–8 единиц
Сейболта	ASTM D 156, ASTM D 6045, ГОСТ 51933	Слабоокрашенные нефтепродукты, включая авиационное топливо, керосин, светлые минеральные масла, углеводородные растворители и нефтяные парафины	От –16 (самый темный) до +30 (самый светлый)
Платино-кобальтовая/ Хазена/АРНА	ASTM D 1209, ASTM D 5386, ГОСТ 29131	Прозрачные жидкости, такие как уайт-спирит, растворители, глицерин и спирты	0–500 мг Pt/l
Гарднера	ASTM D 1544, ГОСТ 19266	Масла и химические продукты, имеющие цвет от бледно желтого до красного	1–18 единиц
Йодная	DIN 6162	Масла и химические продукты, имеющие цвет от бледно-желтого до коричневого (для цветов, имеющих значение цветности 1 или менее по йодной шкале, используется платино-кобальтовая шкала)	1–500 единиц
IP	IP 17 Метод В	Продукты светлых цветов, такие как неокрашенное моторное масло, уайт-спирит или керосин	От прозрачного (0.25) до стандартного белого (4.0)
Ловибонда RYBN	IP 17 Метод А	Прозрачные нефтепродукты, масла, жиры в единицах шкалы Ловибонда (красный, жёлтый и синий)	0.1–70 красный, желтый, 0.1–40 синий, 0.1–3.0 нейтральный
Окрашенное авиационное топливо	ASTM D 2392	Цветовой анализ авиационного топлива, предварительно окрашенного для облегчения классификации	Минимальный и максимальный пределы красной, синей, зеленой и фиолетовой окраски
EBC	EBC color	Цветность пива, суслу, карамели, уксуса и др.	2-27 единиц
Европейская фармакопейная EP/USP	Ph. Eur. Method 2.2.2	Цветность фармацевтических растворов	
AOCS	AOCS-Tintometer Color (AOCS Cc 13b-45, the Wesson Method, AOCS Cc 8d-55, AOCS Cc 13j)	Специальная версия желтой и красной шкалы Ловибонда American Oil Chemists Society (AOCS) для измерения цветности масел, жиров и их производных	0,1-20 Красный 1,0-70 Желтый
Бета-каротин	BS684: Section 2.20	Прямое измерение содержание бета-каротина	0-1000 мг/кг
Хлорофилл А и В		Прямое измерение содержание хлорофилла	0-100 мг/кг
Цветность FAC	AOCS Cc 13a-43	Анализ цветности жиров	1-45 (нечетные значения)
Цветовые единицы Hess Ives	DGK F 050.2	Анализ поверхностно активных химических веществ и жидкостей	
Rosin, США	ASTM D 509	Цветность смол в диапазоне от желтого до красно-оранжевого	XC-D+FF
Цветность по Клетту (голубой фильтр KS-42)	AOCS Dd 5-92	Моющие средства и поверхностно-активные вещества	0-1000 единиц
Шкала ICUMSA	ICUMSA GS 1-7, GS 2/3-9	Измерение цветности сахарных растворов при заданной концентрации и длине волны	
Индекс желтизны	ASTM D 2392, ASTM E 313	Измерение степени желтизны при дневном освещении. Рассчеты проводятся в трехцветной системе XYZ	
Измерение цветности меда в единицах PFUND		Измерение цвета меда от желтого до темно красного	
Серия 52		Измерение цветности пива виски и сахарных растворов	

Руководство по выбору анализаторов цветности

	PFX995	PFX995/P	PFX950	PFX950/P	PFX880/L	PFX880/AT	PFX880/S	PFX880/P	PFX880/IP17	PFX195/1	PFX195/2	
Принцип измерения	16 фильтров, 420-710 нм				16 фильтров, 420-710 нм							
AOCS	●	○	●	○	○	●	○	○	○			
ASTM (ЦНТ)	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	
Бета-каротин	●	○	○	○	○	○	○	○	○			
Хлорофилл А и В	●	○	○	○	○	○	○	○	○			
EBC, ASBC										○	○	
Цветность FAC	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Шкала Гарднера	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	
Цветовые единицы Hess Ives	●				○					○	○	
Цветность мёда												
Шкала ICUMSA	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	
Йодная шкала	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●		
Единицы IP		●							●			
Цветность по Клетту (KS-42)	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Цветность по Ловибонду RYBN	●	●	●	○	●	○	●	○	●			
Фармакопейная шкала	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
Платино-кобальтовая/ Хазена/APHA	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	●	
Rosin, США, ASTM D509										○	○	
Сейболта	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	
Серия 52												
Другие возможные шкалы												
Трехцветные координаты XYZ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Координаты ху Y	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Цветовое пространство L*a*b	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Цветовое пространство L*C*h	●	●								○	○	
Hunter Lab	●	●										
Цветовое различие ?E в системе L*a*b	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Оптический Коэффициент пропускания	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Оптическая плотность	●	●								●	●	
Длина оптического пути	До 153 мм											
Система Windows	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	
Встроенный нагревательный элемент	○	○	○	○	○	○	○	○	○			

● включено в стандартный набор; ○ по отдельному заказу

Шкалы цветности

Руководство по выбору анализаторов цветности

PFX195/3	PFX195/4	PFX195/5	PFX195/6	PFX195/7	Серия Tintometer	Компаратор 3000	Компаратор для нефтепродуктов	Компаратор серии 2000	Компаратор Несслера
9 фильтров, 420-710 нм					Визуальный, цветные стекла	Визуальный, 3 поля	Визуальный, 3 поля	Визуальный, 2 поля	Визуальный, 2 поля
					AF710 - 3				
o	o	o	o	o			AF650	●	
o	●	o	o	o		AF607		●	
o	●	o	o	o		AF229			
●	o	o	o	o		AF228		●	
o	o	o	●	o					
				●		AF610		●	
o	o	o	o	●					
								●	
o	o	o	●	o					
					Model F				
		●						●	
o	o	●	●	o				●	●
o	o	o	o	o		AF670			
o	o	o	o	o					
	●			●	Серия 52	AF607/52		●	
Индекс желтизны, ADMI (ASTM D 1925, E313), шкала по заказу						Измерение в диапазоне от желтого до коричневого			
●	●	●	●	●					
●	●	●	●	●					
●	●	●	●	●					
o	o	o	o	o					
●	●	●	●	●					
●	●	●	●	●					
●	●	●	●	●					
До 50 мм					До 50 мм	До 153 мм	33 мм (трубка)	До 40 мм	До 288 мм
			●						

● включено в стандартный набор; o по отдельному заказу

Автоматические спектрофотометрические колориметры Lovibond PFX995/P, PFX950/P, PFX880P и PFX880/IP17



Для упрощения измерения цветности определенных видов продукции применяются одномерные шкалы, включающие ряд разных по интенсивности оттенков одного цвета. Для измерения цветности различных веществ серия высокоточных спектрометрических колориметров Lovibond предлагает на выбор более 15 шкал цветности. Набор стандартных версий включает широкий спектр: от приборов, работающих с одной шкалой (например, шкалой цветности Сейболта или ASTM) до автоматических колориметров с полным набором шкал.

Предусмотрена опция подключения дополнительных шкал, как во время покупки приборов, так и в более поздний срок.

PFX995/P: Прибор полностью соответствующий всем требованиям к измерению цветности — полный набор шкал



Колориметр Lovibond PFX995/P обеспечивает точное и защищенное от внешних воздействий измерение цветности, соответствующее установленному ряду промышленных шкал, спектральных характеристик и единиц МКО. Этот прибор идеально подходит для компаний, производящих широкий ассортимент продуктов с различными цветовыми характеристиками, а также для независимых исследовательских лабораторий. Колориметр легко настраивается для работы с теми шкалами, которые необходимы пользователю.

PFX950/P: Колориметр для работы с основными шкалами цветности, используемыми при анализе нефти и нефтепродуктов

Колориметр Lovibond PFX950/P — экономичная версия модели PFX995/P, работающая со шкалами, широко применяемыми при анализе нефти и нефтепродуктов. Прибор включает как шкалы Сейболта и ASTM, используемые при работе с нефтью, так и платино-кобальтовую шкалу, применяемую при исследовании нефтехимических продуктов.

PFX880/P: Автоматический колориметр, работающий со шкалами Сейболта и ASTM

Lovibond PFX880/P — автоматический колориметр для работы со шкалами Сейболта и ASTM (ЦНТ). Он создан в соответствии с техническим стандартом ASTM D 6045. Результаты измерений могут быть представлены также в виде спектральных характеристик или в единицах МКО.

PFX880/IP17: Автоматический колориметр, работающий со шкалами Ловибонда и IP

Lovibond PFX880/P17 — автоматический колориметр для работы со шкалой Ловибонда и шкалой IP, установленными Институтом Нефти (метод 17 Института Нефти). Результаты измерений могут быть представлены также в виде спектральных характеристик или в единицах МКО.

Шкала цветности	диапазон	длина опти- ческого пути	Разрешение	PFX995/P	PFX950/P	PFX880/P	PFX880/IP17
Сейболта	От -16 (самый темный) до +30 (самый светлый)	100 мм	1	•	•	•	o
ASTM (ЦНТ)	0.5–8 единиц	33 мм	0.1	•	•	•	o
Платино-кобальтовая/ Хазена/АРНА	0–500 мг Pt/l	100 мм	1	•	•	o	o
Гарднера	1–18 единиц	10 мм	0.1	•	o	o	o
Ловибонда	0–70 красный, желтый; 0–40 синий; 0–3.9 прозрачный	1/16"–6"	–	•	o	o	•
IP	От прозрачного (0.25) до стандартного белого (4.0)	6"	–	•			•
Цветовые координаты: – Трехцветные координаты X Y Z – Координаты x y Y – Цветовое пространство L*a*b* – Цветовое пространство L*C*h – Цветовое пространство Hunter L a b – Цветовое различие ΔE	Определяются спектральны- ми кривыми	Зависит от насыщенности цвета исследуемого образца	–	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •
Фотометрические характеристики: • Коэффициент пропускания • Оптическая плотность	0–100% (полный спектр и заданная длина волны) 0–2.5 (полный спектр и заданная длина волны)		0.01% 0.0001	• •	• •	• •	• •
Дополнительное оборудование							
Встроенный нагревательный элемент	Необходим для поддержания в жидком состоянии проб (например, парафин)			o	o	o	o
Операционная система Windows	Позволяет автоматически загружать данные с прибора на компьютер, для сохранения и обработки. Дает возможность дистанционного управления прибором			•	o	o	o
Наборы светофильтров	Стеклянные фильтры, соответствующие различным шкалам цветности, удобны для быстрой калибровки			o	o	o	o
Сертифицированные цветовые калибровочные стандарты	Идеально подходят для калибровки и проверки колориметрических данных			o	o	o	o

• включено в стандартный набор; o опционально

Полная автоматизация измерений

Все четыре представленных колориметра — автоматические приборы, простые в использовании. При работе с ними не возникает необходимости в построении калибровочных кривых, так как они уже есть в настройках прибора. Операционная система помогает при выборе рабочих параметров. Процесс измерения запускается простым нажатием кнопки и длится не более 25 секунд. Точность, повторяемость и воспроизводимость измерений, обеспечиваемая приборами данной серии, позволяет получить наиболее точные цветовые характеристики. Это дает перерабатывающей компании уверенность в правильном выборе решений, касающихся дальнейшей переработки и отгрузки продукции.

При измерении цветности прозрачных жидкостей (таких как эфиры, спирты и т. п.), по платино-кобальтовой шкале и шкале Сейболта, оптимальная длина оптического пути позволяет достичь высокой точности и избежать множественных ошибок.

Уверенность в результатах измерений

Колориметры Lovibond PFX995/P, PFX950/P, PFX880/P и PFX880/IP17 — надежные приборы, имеющие прочный стальной корпус. Они подходят как для работы в лаборатории, так и для контроля качества в условиях непрерывного производственного процесса. Программа диагностического тестирования технического состояния прибора позволяет пользователю периодически проводить проверки, чтобы вовремя определять неисправности.



Отдельно расположенная лампа накаливания может быть легко заменена с внешней стороны прибора.



Для проведения регулярных калибровок все колориметры снабжаются сертифицированными стеклянными фильтрами, соответствующими определенным шкалам цветности.

Автоматический спектрофотометрический колориметр Lovibond PFX 195 Прибор для автоматических измерений по одномерной шкале



Lovibond PFX 195 — это недорогой спектрометрический колориметр, который автоматически измеряет цветность прозрачных жидкостей по одномерным шкалам, принятым в качестве промышленных стандартов в нефтяном и химическом производстве. Есть возможность получения результатов измерений в виде спектральных характеристик или в единицах МКО.

Каждая модель PFX 195 включает набор стандартных шкал цветности, используемых в различных секторах промышленности:

- PFX 195/1 предназначен для измерения цветности химических продуктов, промышленных масел и жирных кислот;
- PFX 195/2 — для нефтепродуктов и топлив.

В качестве дополнительной опции предусмотрено подключение дополнительных шкал цветности к стандартной модели прибора

Уверенность в точности измерений

Lovibond PFX 195 отвечает требованиям к получению однозначных и точных значений при измерении цветности, начиная от стадии разработки продукта, контроля в процессе производства и заканчивая его выпуском. Он исключает влияние субъективных факторов при измерении цветности и дает однозначные показания, не зависящие от оператора и внешних условий. Проверенная оптическая система обеспечивает хорошую воспроизводимость результатов измерения, что гарантирует точность контроля цветности.

Для регулярного контроля соответствия прибор снабжен специальным светофильтром с определенными цветовыми характеристиками. Возможно приобретение набора светофильтров.

Полная автоматизация измерений

Lovibond PFX 195 — простой в применении автоматический прибор, для работы с которым не требуется никаких специальных навыков. Встроенное меню помогает пользователю при выборе рабочих параметров, таких как шкала цветности. Процесс измерения запускается одним нажатием кнопки и длится не более 25 секунд.

Полученные данные могут быть сохранены в памяти колориметра, распечатаны или автоматически загружены в персональный компьютер, где они могут быть обработаны и сохранены для

последующего анализа и прослеживания тенденций. Измерение цветовой разницы ΔE может быть использовано для проверки соответствия образцов определенному цветовому диапазону. Программное обеспечение Windows дает возможность контроля работы колориметра с компьютера, а также позволяет создавать диаграммы для анализа спектральных данных.

Идеальное соответствие условиям работы в лаборатории и на производстве

Широкие возможности измерения и анализа данных делают Lovibond PFX 195 идеальным для работы в исследовательской лаборатории. Кроме того, прибор имеет превосходную стабильность калибровки, он позволяет хранить данные под паролем для их защиты, в том числе и от несанкционированного использования. Lovibond PFX 195 также поддерживает опцию контроля изменения качества в процессе производства. Прибор совмещает в себе низкую цену и высокий уровень технических возможностей.

Для облегчения технического обслуживания колориметр Lovibond PFX 195 снабжен надежной стальной камерой для образцов, которая, в случае разлива пробы может быть легко отсоединена от прибора, затем очищена и заменена. Отдельная лампа накаливания также может быть легко извлечена с внешней стороны прибора.

Шкала цветности	Диапазон	Длина оптич. пути	PFX195/1	PFX195/2
Сейболта	От - 16 (самый темный) до +30 (самый светлый)	50 мм	o	•
ASTM	0.5–8 единиц	33 мм	o	•
Платино-кобальтовая/ Хазена/АРНА	0–500 мг Pt/l	50 мм	•	•
Гарднера	1–18 единиц	10 мм	•	o
Йодная	1–500 единиц	10 мм	•	
Шкала кислых растворов (стандарт ASTM D848)	1–14 единиц	Трубка AF223	o	o
Цветовые координаты: – Трехцветные координаты X Y Z – Координаты цветности x y Y – Цветовое пространство L*a*b* – Цветовое различие ΔE – Цветовое пространство L*C*h	Определяются спектральными кривыми	Зависит от насыщенности цвета исследуемого образца	• • • • o	• • • • o
Фотометрические характеристики: – оптический коэффициент пропускания – оптическая плотность	0–100% (полный спектр и определенная длина волны) 0–25 (полный спектр и определенная длина волны)		• •	• •
Оptionальные предложения				
Наборы светофильтров	Стеклопленочные фильтры, соответствующие различным шкалам цветности, удобны для быстрой проверки состояния прибора		o	o
Сертифицированные цветовые растворы	Идеальны для калибровки и проверки колориметрических данных		o	o
Держатель кювета спектрофотометра	Может использоваться со стандартными (12.5 мм) кюветами		o	o

• включено в стандартный набор; o опционально

Тинтометр Lovibond Модель F

Lovibond Tintometer – визуальный колориметр для измерения цветности почти всех видов нефтепродуктов в единицах шкалы Ловибонда по методу IP 17. Цветность определяется путем сравнения величины светового потока, проходящего через образец, с величиной светового потока, проходящим через стандарты цветности Ловибонда – набор точно откалиброванных цветных стекол трех цветов: красного, желтого и синего, каждый из которых имеет оттенки от очень бледного до насыщенного.



Цветность парафинов может быть измерена как путем просвечивания (в расплавленном состоянии), так и с помощью отраженного света (в твердом состоянии).

В комплект прибора Lovibond Tintometer входит набор из 11 кассет с цветовыми стандартами, соответствующими шкале Ловибонда (красные, желтые, синие, прозрачные).

Компаратор Lovibond для топлив и масел

Компаратор 15250-3 соответствует требованиям к измерительным приборам, установленным стандартом ASTM D1500. Прибор предназначен для визуального анализа нефтепродуктов по шкале цветности ASTM путем непосредственного сравнения образца со стеклянными цветовыми стандартами. Он широко используется для определения цветности таких веществ, как смазочные масла, отопительное горючее и дизельное топливо.



Компаратор имеет дисковую турель с 16 цветовыми стандартами, установленными в поле наблюдения. Поле наблюдения разделено на 3 части, что позволяет сравнивать образец одновременно с двумя смежными стандартами шкалы ASTM. Это помогает достичь оптимальной точности измерения.

Для быстрого измерения цветности в пределах установленного цветового диапазона можно установить стеклянные стандарты, соответствующие двум граничным значениям цветности.

Оптическая световая система с оптимальными условиями освещения позволяет получать точные колориметрические данные, независимо от окружающего освещения.

Компаратор Lovibond 3000 по шкале Гарднера

Компаратор серии 3000 с одной шкалой Гарднера имеет поле наблюдения, разделенное на 3 части, и позволяет сравнивать образец с двумя стеклянными цветовыми стандартами Ловибонда, расположенными на дисках. Одновременное сравнение образца и двух стандартов помогает достичь оптимальной точности измерения.



Для быстрого измерения цветности в пределах установленного цветового диапазона можно установить стеклянные стандарты, соответствующие двум граничным значениям цветности.

Оптическая световая система с оптимальными условиями освещения позволяет получать точные колориметрические данные, независимо от окружающего освещения.

Система компараторов 3000 — приборы для работы с прозрачными образцами

Компараторы для визуального сравнения образца с подходящим диапазоном стеклянных стандартов при стандартном освещении:

- Компаратор для нефтепродуктов AF650
 - Определение цветности по шкале ASTM путем сравнения с 16 цветовыми стандартами, расположенными на двух дисках
- Компаратор 3000 по шкале Гарднера
 - Содержит 18 стеклянных стандартов на двух дисках
- Компаратор 3000 по шкале FAC
 - Цветовые стандарты расположенные на 4-х взаимозаменяемых дисках



Ручной колориметр 2000+ по шкале Гарднера

Ручной колориметр для определения цвета слабоокрашенных жидкостей (парафинов, масел, растворителей) по шкале Гарднера, кроме того, возможно определение цвета по шкалам ASTM (0,5-5 ед. для дизельных топлив), йодной, Хазена, EBC, ASBC.

Цвет образца сравнивается с цветом стеклянного окрашенного дискового фильтра анализатора, оптическая световая система с оптимальными условиями освещения позволяет получать корректные колориметрические данные.



Система компараторов 2000

Система предназначена для визуального сравнения цвета образца с соответствующим диапазоном стеклянных цветовых стандартов, установленных в специальные диски. Компаратор 2000+ - это прибор с небольшой длиной оптического пути (до 40 мм) для визуального сравнения образца с относительно более темными цветами.

Системы Несслера имеют большую длину оптического пути для определения цветности образца в стеклянном цилиндре с соответствующей длиной оптического пути. Компаратор Несслера разработан для анализа образцов, насыщенность оттенка которых слишком низка для работы с компаратором 2000+. Ассортимент дисков для работы с системой 2000 показан в таблице.



Шкала цветности	Диск	Диапазон	Прибор	Необходимые аксессуары
ASTM	4/81 4/82	1, 2, 3, 3.5, 4, 4.5, 5 единиц 0.5, 1, 2, 3, 3.5, 4, 4.5 единиц	Компаратор 2000+ Компаратор 2000+	33 мм кювет W680/OG/33 33 мм W680/OG/33
Окрашенное авиационное топливо	4/78	Синий, зеленый, коричневый, фиолетовый, (минимальный и максимальный)	Компаратор Несслера 2250	цилиндры DB421200 мм
	4/79	Красный (минимальный и максимальный)	Компаратор Несслера 2250	цилиндры DB421200 мм
Гарднера	4/30AS	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 единиц	Компаратор 2000+ Компаратор 2000+	Кювет W680/OG/10 10 мм Кювет W680/OG/10 10 мм
	4/30BS	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 единиц		
Платино-кобальтовая/Хазена/APHA	4/28	50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500 мг Pt/l	Компаратор 2000+ Компаратор 2000+	Кювет W680/OG/40 40 мм Кювет W680/OG/40 40 мм
	4/28A	200, 225, 250, 300, 350, 400, 450, 500 мг Pt/l		
	NSH	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 мг Pt/l	Компаратор Несслера 2150	Цилиндры AF 306/P 113 мм
	NSB	70, 85, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250 мг Pt/l	Компаратор Несслера 2150	Цилиндры AF 306/P 113 мм
	NSX	50, 60, 70, 80, 100, 150, 200, 250, 300 мг Pt/l	Компаратор Несслера 2150	Цилиндры AF 306/P 113 мм
	CAA	0, 2.5, 5.0, 7.5, 10, 15, 20, 25, 30 мг Pt/l	Компаратор Несслера 2250	Цилиндры DB 420 250 мм
	CBV	30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70 мг Pt/l	Компаратор Несслера 2250	Цилиндры DB 420 250 мм
	1209/1	0, 2.5, 5.0, 7.5, 10, 15, 20, 25, 30 мг Pt/l	Компаратор Несслера 1209	Цилиндры DB 423 100 мм
1209/2	30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70 мг Pt/l	Компаратор Несслера 1209	Цилиндры DB 423 100 мм	
Оptionальные предложения				
Осветитель Daylight 2000	Стандартизированный настольный источник света, обеспечивающий постоянные условия освещения, что важно для точных измерений, особенно когда образец имеет очень бледный оттенок			



У нас вы можете заказать бесплатные каталоги фирм Stanhope-Seta, Kyoto Electronics, Huber, Chopin, Perten, Binder, Rationtel, UKSGL, LAC, Velp а также полные каталоги оборудования для нефтехимической и пищевой промышленности.



Дистрибьютер в России: компания «SocTrade»
Тел/факс: (495)926-38-40, (495)232-91-31
www.soctrade.com, e-mail: info@soctrade.com