

РЕШЕНИЯ ДЛЯ  
КОСМЕТИКИ

# Содержание

Объективный контроль для поддержания однородности цвета и внешнего вида 2 - 3

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Измерение простого цвета 4 - 5

Измерение цвета с эффектами 6 - 7

Измерение блеска 8 - 9

Измерение прозрачности 10 - 11

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Оценка пигментов 12 - 13

Измерение лаков для ногтей 14 - 15

Контроль качества помады на каждой стадии производства 16 - 17

Постоянство качества порошков и паст 18 - 19

Контроль продукции с эффектом «мягкого фокуса» 20 - 21

Контроль качества упаковки для косметической продукции 22 - 23

ОБЩИЙ ОБЗОР ГОТОВЫХ РЕШЕНИЙ BYK-GARDNER ДЛЯ КОНТРОЛЯ КОСМЕТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ 24 - 27

# Объективный контроль для поддержания однородности цвета и внешнего вида

**Можете ли Вы представить себе мир косметики без цвета, сверкания или мерцающего блеска? Яркие или нейтральные цвета подчеркивают индивидуальность и стиль человека. Светлые и спокойные тона подходят деловому стилю, в то время как темные и сверкающие оттенки будут более уместны на вечерних мероприятиях.**

Каждый год дизайнеры изобретают все новые оттенки для создания модных образов и придания индивидуальности своей продукции. Различные цветовые оттенки позволяют подобрать подходящие тона, создавая более «свежий, сияющий» образ или сглаживая мимические морщинки и незначительные несовершенства. Основная задача это найти точное и объективное числовое выражение для словесных описаний тонов и оттенков, используемых в мире косметики.





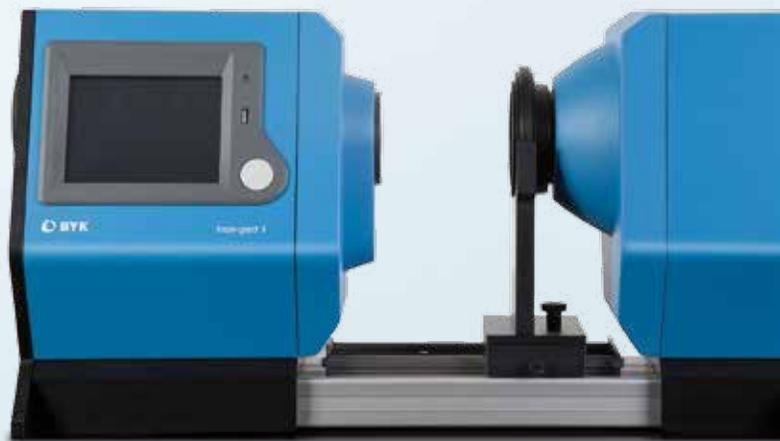
Однородный цвет и внешний вид являются ключевыми моментами как до, так и после продажи. Зрительное восприятие в течение первых десяти секунд формирует наше оценочное суждение о качестве, и является основным фактором при принятии решения о покупке. Не менее важно обеспечить постоянный уровень качества продукции, что повысит удовлетворенность покупателя и, следовательно, количество повторных покупок.

На зрительное восприятие цвета влияют наши индивидуальные цветовые предпочтения, которые зависят от личностных факторов (настроение, возраст, пол и т.д.), факторы окружающей среды (освещение, окружающая обстановка и т.д.), а также неспособность человека идентифицировать и запомнить все

цвета и оттенки. В магазине цвет выглядит иначе (холодное белое флуоресцентное освещение), чем дома (теплый свет от лампы накаливания). Цвета с эффектами меняют внешний вид даже в зависимости от типа дневного освещения (солнечно или пасмурно). Для того чтобы всегда гарантировать постоянство цвета и внешнего вида, необходимо определить числовые параметры, установить приемлемые для заказчика допуски отклонений, которые можно контролировать при ежедневном производстве и передавать всем участникам цепочки поставщиков исходных материалов и конечных продуктов. Современный производственный процесс должен базироваться только на цифрах и фактах, а не на эмоциях.

## Оценка однородности цвета и внешнего вида требует ОБЪЕКТИВНОГО ВЗГЛЯДА!

Компания BYK-Gardner предлагает готовые решения для контроля качества при производстве косметической продукции.



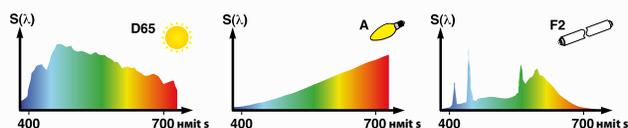
# Измерение простого цвета

Для классического маникюра больше всего подходит красный цвет. Однако, существуют тысячи оттенков красного: рубиновый красный, томатно-красный, алый, кроваво-красный, огненно-красный, гранатовый красный, перламутровый красный ... – и многие другие. Как различать цвета четко и гарантировать, что с течением времени выбранный красный оттенок будет все тот же?

Восприятие цвета зависит от нашего индивидуального "вкуса", на который влияют настроение, пол, возраст, а также от внешних условий наблюдения (темно или светло вокруг нас, нейтральный или яркий фон). К тому же, человек не способен точно запомнить один определенный оттенок цвета и описать его достаточно четко.

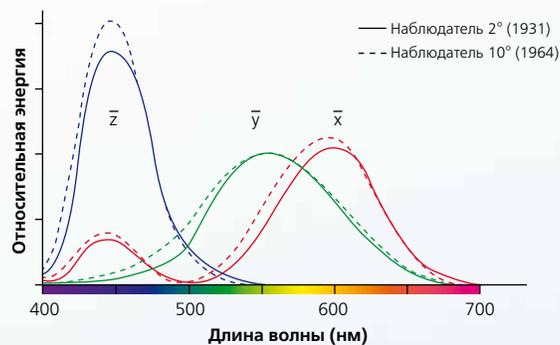
## Стандартизация условий наблюдения

Для того, чтобы произвести визуальную и инструментальную оценку необходимо стандартизировать источник освещения, внешние условия и наблюдателя. Цвета могут совпадать при одном источнике света (дневное освещение), а при другом – нет (флуоресцентное освещение). Таким образом, чтобы узнать, где можно продавать или использовать определенную продукцию, необходимо произвести проверку по типу источника света. Международная комиссия по освещению (CIE) стандартизировала несколько наиболее широко используемых источников освещения.



Стандарты ISO и ASTM определяют **фон** как часть поля зрения, непосредственно окружающего образец, а также зону обзора вокруг образца при осмотре его с некоторого расстояния, например, внутренняя поверхность камеры сравнения цветов. Ее цвет должен соответствовать системе классификации цветов по Манселлу N5-N7, блеск по углом 60° не должен превышать 15 единиц блеска.

**Наблюдатель для визуальной оценки должен обладать** нормальным цветовым зрением, пройти специальное обучение по измерению и классификации цветов. Согласно требованиям к проведению визуальной оценки, наблюдатель должен периодически проходить проверку цветового зрения, поскольку оно может со временем изменяться (см. Руководство к ASTM E1499). **Наблюдатель для инструментального измерения цвета** стандартизируется по двум различным полям зрения: стандартный наблюдатель 2° и стандартный наблюдатель 10°. В настоящее время используется главным образом наблюдатель 10°, поскольку он моделирует большую область поля зрения и хорошо коррелирует с визуальным восприятием.



## Камера сравнения цветов byko-spectra

Стандартизованная визуальная оценка цвета

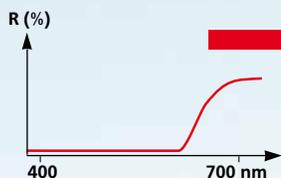


- Нейтральный фон внутреннего пространства камеры
- Несколько источников света: D65 – А – CWF/TL84 – UV
- УФ-излучение для детектирования флуоресценции
- Таймер для отслеживания использования ламп дневного света
- Компактный дизайн

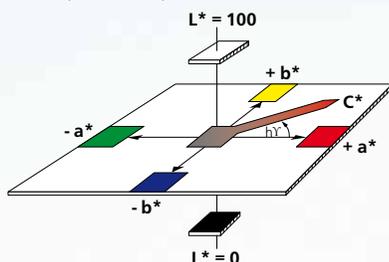


### Стандартизация параметров измерений

При инструментальном измерении цвета определяются оптические свойства продукта. Спектрофотометр измеряет количество света, которое отражается от объекта по различным длинам волн в видимом диапазоне (400-700 нм). Кривая отражения показывает спектральные данные и является «идентификационным отпечатком» цвета объекта.



Международные стандартизованные **системы цвета**, такие как широко известная система CIE Lab, объединяют данные стандартизованного источника света, стандартизованного наблюдателя и спектральные данные отражения в трех цветовых компонентах, описывающих степень светлоты, оттенок и насыщенность цвета.



Допуски устанавливаются либо по каждому компоненту цвета, либо по общему цветовому различию  $\Delta E^*$ .

$$\Delta E^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

На основании многолетних исследований в области визуального сравнения простых цветов, которые проводились с целью уточнения систем расчетов допусков, которые бы максимально соответствовали эллипсоидной дифференциации оттенков человеком, были разработаны различные системы и уравнения ( $\Delta E_{CMC}$  –  $\Delta E_{94}$  –  $\Delta E_{99}$  –  $\Delta E_{2000}$ ).



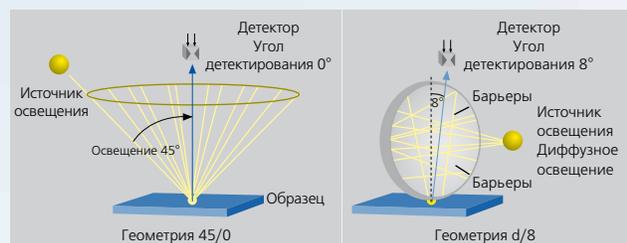
### Спектрофотометр spectro-guide

Портативный прибор для контроля цвета

- Одновременное измерение цвета и блеска под углом 60°
- Инновационная светодиодная технология
  - Превосходная воспроизводимость и межприборная согласованность
  - Стабильные, не зависящие от температуры результаты в течение многих лет
  - Не требует частого обслуживания и ремонта, 10 лет гарантии на светодиоды

### Стандартизация геометрии измерения

Стандартные геометрии спектрофотометров описаны международными стандартами.



#### 45/0 – Измерение цвета так, как видим его мы

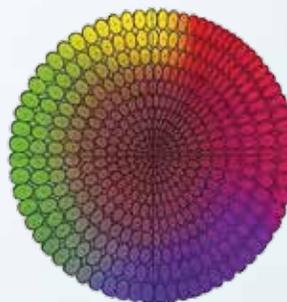
Для контроля качества конечной продукции, имеющей простой цвет, используется круговое освещение под углом 45° с целью получения воспроизводимых результатов для различных структурированных поверхностей.

#### d/8 – Измерение и контроль цветового тона

Необходим при измерении цвета без учета блеска или текстуры поверхности, требует диффузного освещения.

### Справочные документы

<b>CIE 15</b>	Колориметрия
<b>ISO 3668</b>	Визуальный метод сравнения цветов красок
<b>ASTM D1729</b>	Визуальная оценка цветовых различий



Эллипсоидные допуски в цветовой системе MCO Lab

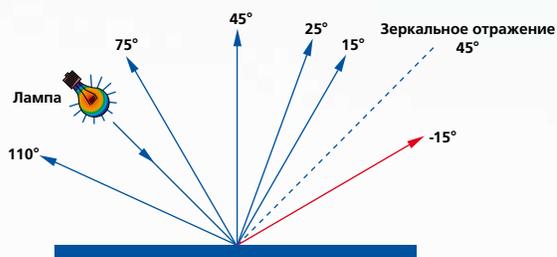
# Измерение цвета с эффектами

Сегодня существует тенденция к созданию косметических продуктов искрящихся, как алмазы, или очаровывающих своим мерцающим гламурным видом.

## Многоугловое измерение цвета

В отличие от простых цветов, эффектные покрытия изменяют цвет и внешний вид в зависимости от угла обзора и условий освещения. «Металлики» демонстрируют изменение светлоты в зависимости от угла обзора. Перламутровые цвета с особыми интерференционными пигментами могут не только изменять светлость под различными углами, но и менять насыщенность и даже оттенок (миграция цвета).

Геометрии многоугольного измерения цвета определены международными стандартами для объективной оценки цвета «металликов». Научные исследования показали, что требуется минимум три, а оптимально – пять углов измерения.



Поскольку восприятие покрытий с эффектами меняется в зависимости от угла обзора, требуется определить допуски для каждого угла. Поэтому были выведены новые цветовые уравнения на основе исследований корреляции с визуальным восприятием.

- ΔE94 с перемещением освещения (Rodrigues, 2004)
- ΔEeff (DIN 6175-2, 2001)
- ΔEAudi2000 (Dauser, 2012)

## Визуальная оценка эффектов

В последнее время разрабатываются пигменты с особыми эффектами, которые начинают сильно сверкать под направленным освещением. При просмотре под диффузным освещением эффект сверкания пропадает, поскольку интенсивность освещения одинакова во всех направлениях. Поэтому, металлические пигменты выглядят более или менее зернистыми в зависимости от размера частиц, а перламутр выглядит как сплошной простой цвет. Под прямым освещением, т.е. когда интенсивность освещения идет, главным образом, в одном направлении (солнечный день), такое эффектное покрытие выглядит совершенно по-другому, появляются небольшие световые вспышки различной интенсивности. По сравнению с зернистостью, эффект искристости зависит от угла освещения, который влияет на изменение блеска.



## Справочные документы

- |                   |   |
|-------------------|---|
| <b>DIN 6175-2</b> | Покрытия лакокрасочные автомобильные. Допуски по цвету. Часть 2: Цвета с гониохроматическим эффектом. |
| <b>ASTM E2194</b> | Многоугловое измерение цвета материалов с пигментами из металлических частиц                          |



## Камера сравнения цветов byko-spectra effect

Стандартизированная визуальная оценка эффектных покрытий

### Многоугловое измерение цвета

- Дневное освещение под углом 45°
- Поворотный столик для образцов с шестью углами наклона (-15°, 15°, 25°, 45°, 75°, 110°)
- Таймер для отслеживания срока использования ламп дневного света

### Измерение искристости

- Освещение под тремя углами (15°, 45°, 75°)
- Светодиоды высокой мощности для моделирования прямого солнечного света
- 10 лет гарантии на светодиоды

### Инструментальное измерение эффектов

Для объективного измерения параметров цветовых эффектов, новый ВУК-мас i, с одной стороны, является многоугловым спектрофотометром (измеряет цвет под 6 углами) и, с другой стороны, имеет дополнительную систему измерения для искристости и зернистости. Камера высокого разрешения производит съемку поверхности в различных условиях освещенности:

- Диффузное освещение с использованием двух белых светодиодов, встроенных в полусферу с белым напылением
- Прямое освещение под тремя углами с использованием трех белых светодиодов с высокой интенсивностью



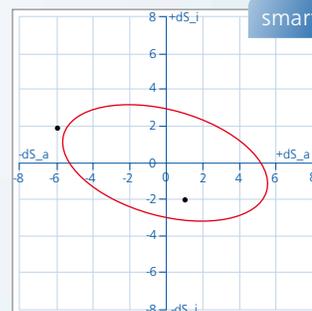
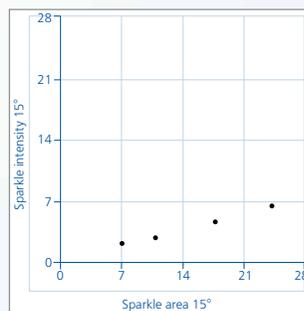
Снимки анализируются с помощью гистограммы уровней светлоты отдельных пикселей в качестве базовой информации. Равномерность светлых и темных зон суммируется в одном значении зернистости. Значение зернистости, равное нулю, будет указывать на простой цвет. Чем выше значение, тем более зернистым или неравномерным будет выглядеть образец под диффузным освещением.

В случае с искристостью устанавливается пороговое значение, и оцениваются только самые яркие пиксели выше порогового значения. Для удобства и эффективного анализа искристость описывается двухмерной системой: область искристости и интенсивность искристости для каждого угла.



Также разработана модель допусков для искристости, которая позволяет задавать максимальный допуск отклонения искристости, аналогично расчету общего цветового различия.

$$dS = \sqrt{\left(\frac{f_1 (Sa_{Std}, dSa, Si_{Std}, dSi)}{Tol\_Gr}\right)^2 + \left(\frac{f_2 (Sa_{Std}, dSa, Si_{Std}, dSi)}{Tol\_Gr \times Tol\_GF}\right)^2}$$



### Спектрофотометр ВУК-мас i

Портативный спектрофотометр для контроля цвета и эффектов под несколькими углами

- 6 углов измерения для контроля флора светлоты и цвета
- Анализ искристости и зернистости
- Обнаружение флуоресцентного света, возбуждаемого в видимом диапазоне
- Уникальная светодиодная технология
  - Превосходные технические характеристики
  - Замена ламп не требуется
  - Соответствие мировой системе контроля качества с использованием электронных стандартов



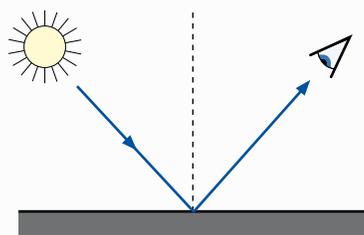
# Измерение блеска

**Губная помада или блеск для губ? Это вопрос вкуса. Одни предпочитают блеск, другие - матовость. Однако важным всегда остается стабильное качество внешнего вида любимого продукта.**

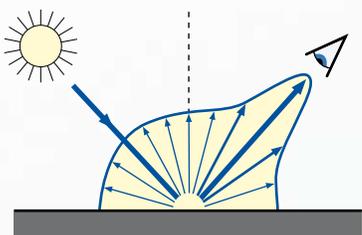


## Измерение блеска

Блеск – это зрительное восприятие, зависящее от характеристик поверхности. Чем больше прямого освещения отражается, тем более выраженным будет впечатление от блеска. Блеск для губ создает «влажный вид» и делает поверхность губ ровной. Падающий свет отражается от поверхности преимущественно в прямом направлении. Угол отражения равен углу падения.

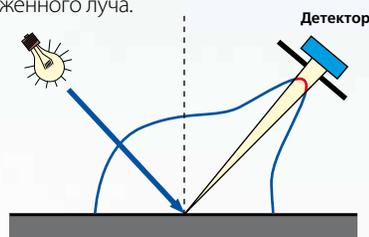


Матовая помада содержит матирующие вещества, которые создают микрорассеяние, распределяя свет диффузно во всех направлениях. Чем более равномерно рассеивается свет, тем менее интенсивным будет отражение в основном направлении. Поверхность будет казаться все более и более матовой.



## Блескомер

Международные стандарты предписывают выполнять измерения зеркального отражения с помощью блескомера. Интенсивность отраженного света измеряется в пределах небольшой зоны около отраженного луча.



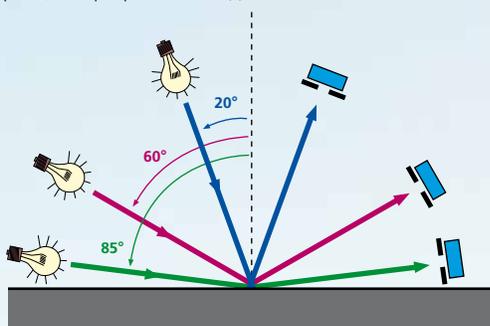
Источник света, имитирующий источник света CIE-C, помещается в фокусе коллиматорного объектива. Объектив датчика с отверстием в фокусной плоскости и последующим детектором освещения завершает основную оптическую конструкцию.

Интенсивность отражения зависит от материала и угла освещения. Результаты измерений соотносятся с количеством света, отраженного от черного блестящего эталона с определенным показателем преломления. Значение измерения для этого эталона равно 100 единицам блеска. Материалы с более высоким показателем преломления могут иметь результаты измерений выше 100 единиц блеска.

## Справочные документы

<b>ISO 2813</b>	Определение блеска лакокрасочных покрытий, не обладающих металлическим эффектом, под углом 20°, 60° и 85°
<b>ASTM D523</b>	Стандартный метод испытания на зеркальный блеск

Сильное влияние оказывает угол освещения. Чтобы получить четкое разграничение во всем диапазоне блеска - от блестящей до матовой поверхности, были стандартизированы три геометрии, т. е. три различных диапазона:

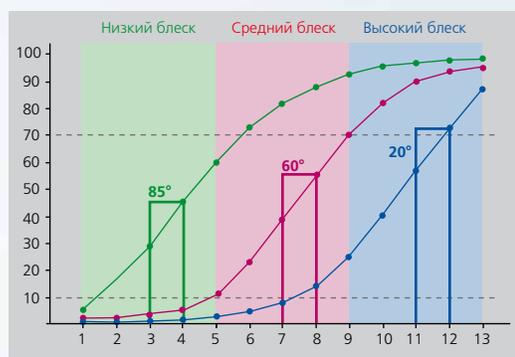


### Почему три диапазона измерения блеска?

Результаты, полученные при измерении с использованием единичной геометрии измерения, например, угол 60°, иногда плохо соотносятся с визуальными наблюдениями при сравнении образцов с различным уровнем блеска. Вот почему международные стандарты предусматривают измерения при трех различных углах, а именно 20°, 60° и 85°. Каждая из трех геометрий использует одну и ту же апертуру источника, но разную апертуру сенсоров. Выбор геометрии зависит от того, проводится ли общая оценка блеска, необходимо ли сравнение сильно блестящих поверхностей или измерение матовых образцов. Геометрия 60° используется для измерения большинства образцов или для определения, какую геометрию 20° или 85° лучше использовать. Геометрия 20° более подходит для сравнения образцов, имеющих величину блеска при 60° выше, чем 70 единиц. Геометрия 85° используется для сравнения матовых образцов со значением блеска при 60° менее 10 единиц блеска.

Уровень блеска	Значение 60°	Рекомендуемая геометрия
Полуглянцевые	от 10 до 70 единиц	геометрия 60°
Высокоглянцевые	> 70 единиц	геометрия 20°
Матовые	< 10 единиц	геометрия 85°

В целевом исследовании визуально оценивали 13 образцов с различным уровнем блеска от матовых до высоко-глянцевых. Эти же образцы затем были измерены с помощью трех указанных геометрий. В средней части графика при крутом наклоне кривых можно четко увидеть различия между блеском образцов, в то время как в плоской части графика геометрия измерения больше не отражает визуальное восприятие.



## Блескомер micro-gloss

### Новый уровень в измерении блеска

- Непревзойденный отраслевой стандарт в измерении блеска
- Одно- и трехугольные блескомеры для высоко-глянцевых и матовых поверхностей
- Автоматическая калибровка в держателе
- Режимы измерения для любых задач: Статистика - Отличие - Pass/Fail - Онлайн измерение - для усреднения измерений образцов большой площади
- Беспроводная передача данных



# Измерение прозрачности

**Тренд «вечной молодости» в современном обществе создает еще большую необходимость в разработке новых способов и продуктов для создания безупречного вида. Поэтому в косметической промышленности появился термин «эффект мягкого фокуса».**

## Эффект мягкого фокуса

Термин «мягкий фокус» первоначально пришел из фотографии, где мягкий фокус является недостатком объектива, при котором объектив формирует размытые изображения, вследствие сферической аберрации. Мягкий фокус объектива будет размывать изображение, сохраняя четкость контура.

В косметической промышленности эффект мягкого фокуса используется в антивозрастных кремах и косметике. Кожные дефекты, такие как неровности и мимические морщины, приводят к тому, что кожа не выглядит гладкой, задерживая свет в микротрещинах, образованных морщинами. Падающий свет улавливается кожей и создает темные пятна, которые видны на коже.

Специальные пигменты, например, пластинки прозрачного оксида алюминия, покрытого тонким слоем диоксида титана, предназначены для создания эффекта мягкого фокуса путем равномерного рассеивания света на поверхности кожи. Мимические морщины и неровности маскируются, поскольку частицы предотвращают улавливание света. Таким образом, свет может пропускаться (прозрачность) и рассеиваться во многих направлениях (диффузное пропускание) на коже. В результате отражение света происходит равномерно, тем самым создавая естественный тон кожи и делая морщины менее заметными.

Для достижения этого эффекта, частицы мягкого фокуса должны обладать следующими свойствами:

- Высокий коэффициент общего пропускания света для отражения естественного тона кожи через нанесенный слой.
- Высокое пропускание света с широким углом рассеивания для равномерного распределения света, отраженного кожей для маскировки недостатков.



## Измерение прозрачности

Прозрачный / Полупрозрачный продукт может быть описан следующими оптическими свойствами:



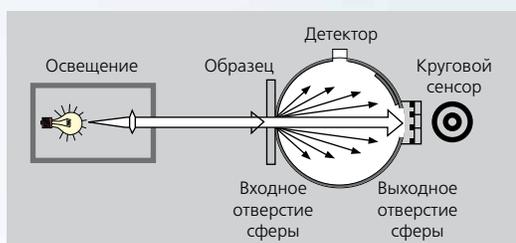
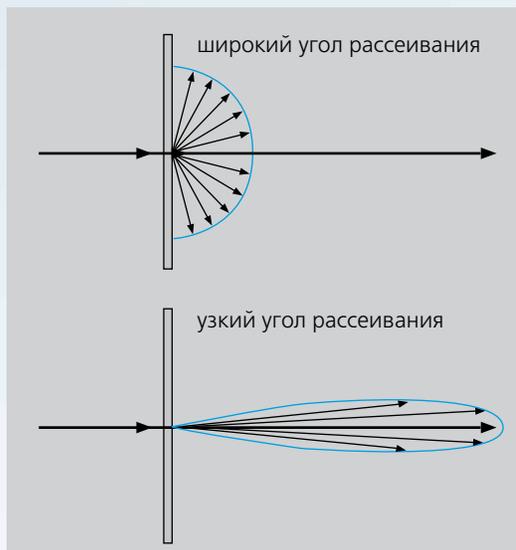
Общий коэффициент пропускания представляет собой отношение проходящего света к падающему свету. Он зависит от свойств поглощения и отражения, например:

Падающий свет	100 %
- Поглощение	1 %
- Отражение	5 %
<hr/>	
Общее пропускание	94 %

Полностью проходящий свет делится на свет, проходящий в прямом направлении, и рассеянный в разных направлениях. В зависимости от области рассеяния, продукты, просматриваемые через прозрачную пленку, будут выглядеть по-разному. Если прошедший свет рассеивается в узком диапазоне (отклонение от прямого направления падающего пучка менее 2,5°), мелкие детали будут размыты, в то время как рассеяние в широком диапазоне (отклонение от падающего пучка выше 2,5°) снизит контрастность объектов, просматриваемых через прозрачный материал.

#### Принцип измерения

На рисунке справа показан принцип измерения фотометром пропускания haze-gard i от компании BYK-Gardner в соответствии с международными стандартами. Луч света проходит через образец и попадает в интегрирующую сферу. Внутренняя поверхность сферы равномерно покрыта матовым белым материалом, чтобы обеспечить рассеяние. Детектор в сфере измеряет полный коэффициент пропускания и мутность. Кольцевой датчик, установленный на выходном отверстии сферы, измеряет свет, рассеянный под узким углом, т.е. четкость.



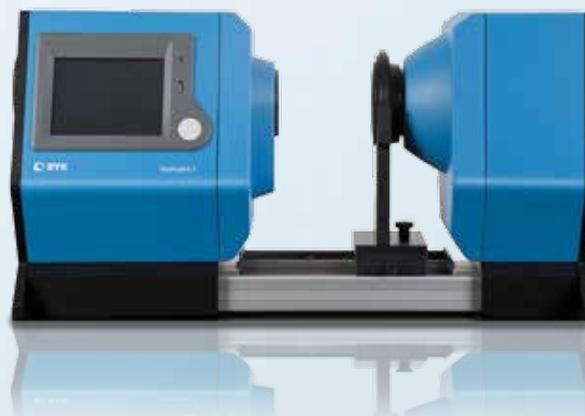
#### Справочные документы

<b>ISO 13468</b>	Определение общего коэффициента пропускания светового потока прозрачными материалами
<b>ISO 14782</b>	Определение мутности прозрачных материалов
<b>ASTM D1003</b>	Мутность и коэффициент пропускания прозрачных пластиков

## Фотометр пропускания haze-gard i

### Отраслевой стандарт для определения прозрачности

- Три измерения в одном: Общее пропускание – Мутность – Четкость
- Высокая точность благодаря опорному лучу и инновационной светодиодной технологии
- Конструкция открытого типа для работы с образцами любых размеров
- Большой цветной сенсорный экран для выполнения анализа непосредственно на приборе
- Универсальный держатель для образцов пленок и пластин



# Оценка пигментов

Новые модные образы каждый год представляются в красочных шоу производителей пигментов для косметических компаний. Производители пигментов постоянно расширяют ассортимент продукции и предлагают альтернативные виды пигментов. Теперь косметические компании сталкиваются с задачей объективной оценки технических, эстетических и финансовых преимуществ от приобретения предлагаемых новинок. Объективное измерение цвета и внешнего вида поможет в выборе и внедрении наиболее выгодных альтернатив или создании новых образов.

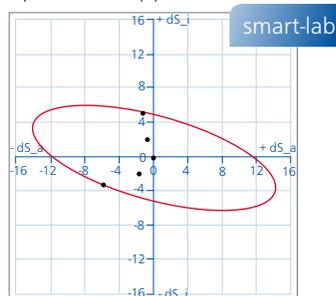
## Создание базы данных пигментов

Подобно компьютерной системе подбора цвета должна быть разработана база данных, которая будет содержать все доступные типы пигментов компании. Эта база данных должна содержать атрибуты поиска, которые будут описывать не только эстетические, но также технические и финансовые особенности. Чтобы охарактеризовать эстетические атрибуты типа пигмента должен быть установлен стандартизированный метод подготовки образцов. Одной из возможностей является приготовление раствора пигмента для последующего нанесения на контрастную карту. По аналогии с лаком для ногтей можно использовать быстросохнущую базу. Конечную смесь наносят на контрастный картон (byko-chart), с использованием проволочного аппликатора для нанесения покрытия заданной толщины мокрого слоя (см. раздел Лак для ногтей).

## Сравнение пигментов с одинаковым внешним видом

Программное обеспечение ВУК- Gardner smart-lab в сочетании с базой пигментов используется косметическими компаниями для контроля новых пигментов. Новый пигмент измеряется как стандарт и сравнивается с аналогичными пигментами, уже имеющимися в базе данных.

Сравнение эффектов:



## Интерпретация данных

Приведенная выше диаграмма отличий показывает, что способность нового пигмента (в центре) искриться не отличается от остальных четырех пигментов уже входящих в ассортимент пигментов косметической компании. Все они находятся в пределах определенной зоны допусков, т.е. нет очевидного визуального отличия.

Сравнивая данные цвета и эффекты новых пигментов с существующим ассортиментом продукции, можно быстро принять решение о том, стоит ли инвестировать в новый пигмент или нет.

## Готовые решения от ВУК-Gardner



**Измерение простого цвета и блеска**  
Спектрофотометр spectro-guide



**Многоугловое измерение цвета и эффектов**  
Спектрофотометр BYK-mac i



**Измерение блеска**  
Блескомер micro-gloss



**Визуальная оценка пластин с покрытием:**

**byko-spectra effect**

В любом случае, окончательное решение всегда требует визуальной оценки. Основой объективной визуальной проверки являются стандартизированные условия наблюдения, включая освещение с соблюдением углов наблюдения и фона. Камера сравнения цветов byko-spectra effect использует источник дневного света и позволяет произвести визуальную оценку цвета под шестью углами (-15°, 15°, 25°, 45°, 75°, 110°) и оценку искристости под тремя углами (15°, 45°, 75°). В зависимости от яркости образцов освещение для оценки искристости можно регулировать, чтобы получить наилучшее визуальное впечатление.



**Контрастный картон для нанесения покрытий**  
byko-charts



**Аппликаторы**  
Проволочные аппликаторы



**Объективная визуальная оценка эффектных покрытий**  
byko-spectra effect

# Измерение лака для ногтей

**Выбор лаков для ногтей огромен. Лаки бывают прозрачными, полупрозрачными или непрозрачными. Особенно привлекательными являются лаки с добавлением металлических или интерференционных пигментов со специальными эффектами. Однородность и постоянство цвета и эффектов от партии к партии является основным критерием качества и поддержания спроса покупателей. Для контроля внешнего вида утверждается эталон и пределы отклонений производственных образцов. Для достижения воспроизводимости измерений подготовка образцов также стандартизируется.**

## Измерение лака на испытательном картоне

Быстрым и удобным способом контроля лака для ногтей является нанесение тонкого слоя лака на черно-белый испытательный картон. Для получения слоя однородной толщины имеют значение следующие факторы:

- Свойства подложки
- Толщина наносимого покрытия
- Равномерность толщины



Использование контрастного картона byko-chart от компании BYK-Gardner с постоянным цветом и блеском минимизирует влияние подложки на результаты измерений. Именно материал, а не подложка, будет влиять на результаты измерений. Нанесение непрозрачного лака для ногтей на контрастный картон позволяет также оценить укрывистость.

Для равномерного нанесения и хорошей ориентации пигмента в слое лучше всего подходят проволочные аппликаторы. Выбор проволочного аппликатора, т.е. толщины наносимого мокрого слоя, определяется средним размером частиц пигмента. Толщина слоя, примерно равная среднему размеру частиц, позволит избежать дезориентации частиц пигментов, частицы будут расположены параллельно. Такое нанесение воспроизводит использование стандартной кисточки, слой визуально подобен слою лака на ногтях.

Равномерная толщина покрытия лучше всего достигается при использовании автоматического аппликатора. Скорость и давление коромысла на аппликатор всегда одинаковы. Сравнению подлежат только образцы, нанесенные аппликатором одного и того же размера. Для каждого класса пигментов необходимо заранее визуально определить оптимальную толщину слоя для проведения испытаний, поскольку образцы материала с пигментами различных размеров и форм будут иметь различную вязкость, степень укрывистости и другие свойства.

## Измерение лака на образцах акриловых ногтей

Классическим методом визуального контроля качества лака для финальной проверки цвета и эффектов является сравнение образцов на двух больших пальцах рук, сведенных рядом. Альтернативой визуальной проверки является инструментальное измерение лака, нанесенного на образцы искусственных акриловых ногтей.

Однако в этом случае небольшой размер и изогнутая форма осложняет измерение. Спектрофотометр с небольшой апертурой - BYK-mac i 12 мм - в комплекте с держателем для образцов Cosmetics и приспособлением для акриловых ногтей (см. стр. 23), для точного позиционирования – идеальное решение и гарантия получения повторяемых результатов.

## Готовые решения от BYK-Gardner



**Измерение простого цвета и блеска**  
Спектрофотометр spectro-guide



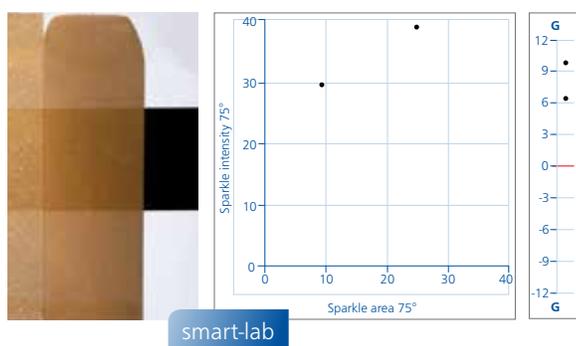
**Многоугловое измерение цвета и эффектов**  
Спектрофотометр BYK-mac i



**Измерение блеска**  
Блескомер micro-gloss

### Сравнение составов двух лаков для ногтей

Не только способ нанесения влияет на ориентацию пигмента в слое и, следовательно, на внешний вид, но также различный состав продукта может привести к различному зрительному восприятию. В приведенном ниже примере один и тот же пигмент использовался в двух различных составах. В составе 1 на ориентацию частиц влияние не оказывалось. В результате мы наблюдаем более зернистый внешний вид и искристость только при небольших углах измерения. В составе 2 частицы алюминия были ориентированы параллельно создавая превосходный зеркальный вид с едва заметной зернистостью.



#### Интерпретация данных

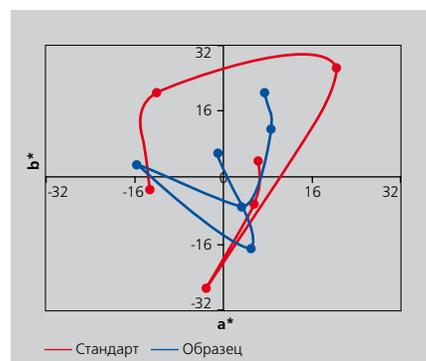
Измерение эффектов с помощью ВУК-мас i показывает очевидную разницу. Значения зернистости и искристости под углом 75° значительно различаются. В случае большой дезориентации алюминиевых частиц увеличивается зернистость, а также область искристости при 75°. Результаты очень хорошо согласуются с визуальным восприятием.

### Миграция цвета лака для ногтей серебристого перламутрового цвета

В зависимости от используемых типов пигментов может возникать переход цвета от светлого к темному или миграция цвета при различных углах измерения. В случае интерференционных пигментов, создающих флор светлоты или миграция цвета, в зависимости от угла измерения будут меняться колориметрические данные.



С помощью ВУК-мас i исследовали два серебристых перламутровых лака для ногтей:



#### Интерпретация данных

Графики абсолютных значений  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ , демонстрирующие все углы на одной диаграмме, определенно показывают эффект флора (-15°, 15°, 25°, 45°, 75°, 110°) для двух продуктов. Стандарт проявляет сильную миграцию цвета с интерференцией, проходящей через все четыре квадранта. Цвет переходит от желтого, через красный и зеленый, к синему.



**Автоматический аппликатор**  
byko-drive



**Аксессуары для нанесения слоев**  
Контрастный картон и проволочные аппликаторы



**Аксессуар для искусственных ногтей**  
Держатель для образцов Cosmetics

# Качество помады на каждой стадии производства

На своем пути к потребителю губная помада проходит различные стадии производства. Помада претерпевает несколько переходов физического состояния. Стабильное качество цвета и внешнего вида конечной помады обеспечивается только в том случае, если каждая стадия производства подвергается строгому контролю. Компания ВУК–Gardner предлагает комплексные решения для измерения характеристик помады на всех этапах ее изготовления.

Губная помада изготавливается из ароматизированного жирно-воскового основания с добавлением красителей и пигментов. Сначала пигменты переводят в жидкую базу, затем добавляют к жирно-восковой основе, перемешивают до получения однородного материала. В последнюю очередь добавляют пигменты с эффектами, например, металлические или перламутровые, которые позволяют получить специальные эффекты искристости или переливов. Пастообразная губная помада распределяется в формы для финальной обработки и получения конечного продукта. Если готовая масса не сразу формуется, перед розливом ее необходимо снова разогреть и проверить на устойчивость цвета (оседание красителя) и, если необходимо отрегулировать цвет в соответствии с требованиями спецификации.

Сложный производственный процесс требует объективной системы контроля качества на каждой стадии производства. Необходимо установить оптимальные допуски по цвету и блеску для каждого типа материала. Для этого требуются современные приборы с превосходной воспроизводимостью результатов и межприборной согласованностью. Для получения постоянной и однородной поверхности образцов требуются стандартизированные методы подготовки образцов.

## Измерение пигмента в жидкой фазе

Контроль пигментов в жидком виде проводится при помощи специального держателя с одноразовыми пластиковыми

ложками. Перед отбором образца материал необходимо тщательно перемешать. Для воспроизводимости результатов необходимо помещать одинаковое количество материала в ложку. Для этого удобно использовать шприц. Следует соблюдать осторожность, чтобы добиться ровной гомогенной поверхности. Специальная рамка, которая размещается сверху держателя, обеспечивает бесконтактное измерение при помощи ВУК-мас i.

## Контроль готовой пасты

После добавления восковой основы конечная смесь для губной помады становится очень вязкой. Чтобы контролировать цвет, эффекты и блеск на этом этапе используется держатель с круглыми паллетками (см. сухие и жидкие тени для век). Также слой пасты можно нанести на испытательный контрастный картон при помощи аппликатора. Такой способ более точно имитирует цвет губной помады при нанесении на губы. Для правильного нанесения пасты губной помады на испытательный картон необходимо соблюдать следующие условия:

1. Разогреть пасту на водяной бане для уменьшения вязкости.
2. Тщательно перемешать.
3. Нанесение проводить при помощи квадратного аппликатора, нагретого до температуры пасты.
4. Для облегчения работы можно использовать автоматический аппликатор с равномерной скоростью нанесения.

Слой пасты не затвердевает полностью, поэтому измерения проводят бесконтактным способом при помощи специальной рамки для мокрого слоя.

## Готовые решения от ВУК-Gardner



**Измерение простого цвета и блеска**

Спектрофотометр spectro-guide



**Многоугловое измерение цвета и эффектов**

Спектрофотометр ВУК-мас i



**Измерение блеска**

Блескомер micro-gloss



**Автоматический аппликатор**

byko-drive



### Контроль характеристик губной помады

После того как помада сформована в карандаш, она обжигается, чтобы убрать пузырьки воздуха и улучшить внешний вид поверхности. На данном этапе цвет является объектом пристального внимания, поскольку это финальная стадия производственного процесса, помада готова к отгрузке потребителям.

Трудность измерения цвета губной помады связана с небольшим размером и большой кривизной образцов, а также с тем, что пастообразный неотверждаемый материал помады требует проведения бесконтактных измерений. С этой целью был разработан специальный держатель для образцов косметики и дополнительные аксессуары для измерения готовой помады. При помощи этих вспомогательных средств помада удобно и надежно фиксируется в держателе, а специальная рамка для размещения различных приборов обеспечивает бесконтактные измерения (см. стр. 23).

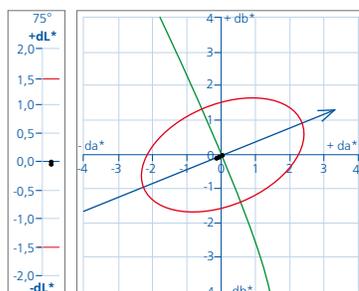
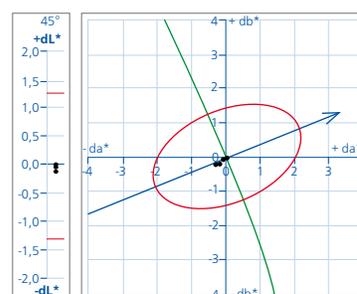
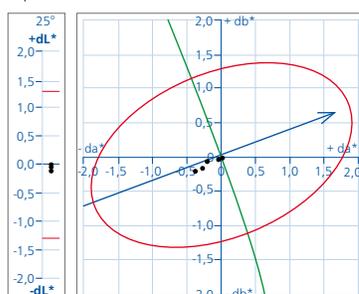
### Проверка воспроизводимости: Измерение губной помады

Характеристики одной и той же красной губной помады «металлик» измерялись 5 раз по 3 измерения. После каждых 3 измерений помада вынималась из держателя, а затем обратно устанавливалась в него.

#### Интерпретация данных

Данные были проанализированы с использованием допусков  $\pm 2\sigma$ . Графики показывают хорошую воспроизводимость пяти измерений в пределах данной спецификации. Предварительным условием является однородная поверхность образца.

Цвет:

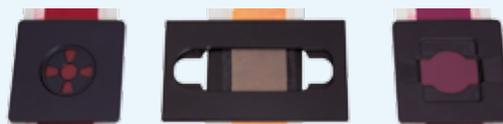


smart-lab



**Приспособление для измерения пигментных паст**

Держатель для жидкой пасты – для BYK-mac i



**Рамки для измерения мокрого слоя**

для spectro-guide/micro-gloss/BYK-mac i



**Держатель для измерения помады**

Держатель для образцов Cosmetics

# Постоянство качества пудры и крема

**Тени для век выпускаются в виде сухих (порошкообразных) или жидких (кремообразных) продуктов. Окрашенные средства для лица выпускаются в виде низко- или высоковязких лосьонов или тональных кремов, завершающим уходом служит компактная пудра для лица. Чтобы найти правильный тон для кожи требуется время, а если такой тон найден, предполагается, что он будет одинаковым при каждой покупке.**

Постоянство цвета – ключевой критерий качества для успешного продукта с продолжительным сроком жизни на рынке. Характеристики порошкообразных, кремообразных и жидких продуктов можно измерять в массе, а в случае небольшой вязкости – при нанесении на тест-карты. В обоих случаях предпочтительным способом будет бесконтактное измерение, так как этот способ лучше всего коррелирует с тем, как потребитель воспринимает конечный продукт в магазине.

## Измерение порошкообразных продуктов

Сухие тени для век и пудры для лица спрессованы в «форму». Для контроля качества производства должны быть созданы стандартизированные способы формования, чтобы всегда поддерживать одинаковое давление плунжера, а также одинаковый рисунок ткани. Рекомендуется использовать тонкое полотно, которое не будет оставлять вообще или будет оставлять очень небольшую текстуру на поверхности. Гладкая, неструктурированная поверхность позволяет объективно измерить цветовые тона и искристость пигментов с цветовыми эффектами.

С этой целью был создан держатель для образцов с одноразовыми круглыми паллетками. Порошковый материал насыпается и прессуется в одноразовые паллетки стандартным методом. Держатель поставляется с кольцом-адаптером для паллеток диаметром 35,5 мм, высотой 4,5 мм. Чтобы использовать держатель с паллетками другого размера, предлагаются специальные кольца-адаптеры, максимальный диаметр паллетки 60 мм.

Держатель поставляется со специальными рамками для различных приборов для объективного измерения цвета и блеска.

Рамки изготавливаются специально под апертуру приборов и обеспечивают повторяемость положения образца при измерении, а также бесконтактный замер для защиты оптики прибора.

## Измерение жидких теней для век и других продуктов с высокой вязкостью

Можно использовать тот же держатель для образцов с круглыми паллетками, как и для порошкообразных продуктов. Альтернативный вариант – это держатель для жидкой пасты (см. раздел о губной помаде), который поставляется с одноразовыми пластиковыми ложками вместо круглых паллеток. Для достижения воспроизводимости результатов необходимо помещать одинаковое количество пасты в ложку с помощью шприца. Следует соблюдать осторожность, чтобы добиться гладкой гомогенной поверхности. Оба держателя предназначены для обеспечения бесконтактных измерений материала путем помещения прибора на рамку для обеспечения центрального положения. Световой барьер предотвращает попадание внешнего света.

Имейте в виду, что измерения, выполненные через стеклянную пластину или в закрытой стеклянной кювете, не коррелируют с визуально воспринимаемым цветом. Измерение через стекло дает другие результаты. Поэтому лучшим вариантом является бесконтактное измерение.

## Готовые решения от BYK-Gardner



**Измерение простого цвета и блеска**  
Спектрофотометр spectro-guide



**Многоугловое измерение цвета и эффектов**  
Спектрофотометр BYK-mac i

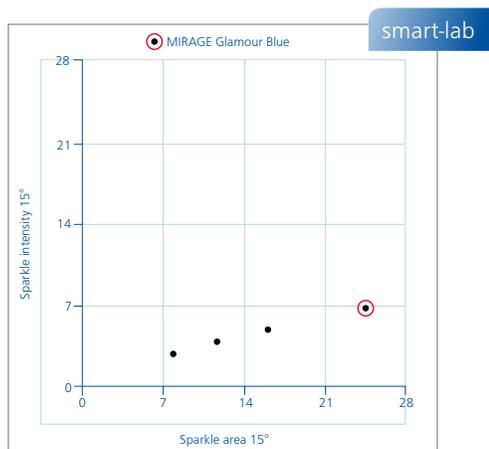


**Измерение блеска**  
Блескомер micro-gloss



### Контроль эффектов жидких теней для век

Тени для век, в которых используется новая линейка пигментов с эффектом преломления MIRAGE от компании ECKART, сравнивались с продуктами, в которых применяются натуральные пигменты на основе слюды. Пигменты MIRAGE создают гламурный внешний вид и эффект повышенной искристости.



### Интерпретация данных

Результаты измерений теней MIRAGE Glamour Blue, полученные с помощью ВУК-мас i, указывают на гораздо большую площадь искристости и значение интенсивности искристости, чем обычный слюдяной пигмент.

### Измерение жидких тональных кремов

Тональные кремы зачастую имеют вязкость в диапазоне от низкой до средней, и поэтому их характеристики могут измеряться либо в массе (см. Измерение жидких теней для век) или в тонком слое на тест-карте. Нанесение тонального крема на черно-белый картон дает дополнительную информацию об укрывистости продукта. Для правильного нанесения тонального крема необходимо выполнить следующие условия:

- Тщательно перемешать тональный крем для равномерного распределения перед нанесением.
- Использовать автоматический аппликатор, так как скорость и давление коромысла на аппликатор при нанесении будут всегда одинаковыми.

Для установки прибора на образец не касаясь его используется специальная рамка для мокрого слоя (см. раздел о губной помаде). Для удобства рамка изготовлена из прочного анодированного алюминия, который легко чистится.



### Приспособление для измерения пигментных паст

Держатель для жидкой пасты – для ВУК-мас i



### Аксессуары для порошков и паст

для spectro-guide/micro-gloss/ВУК-мас i

# Анализ продукции с эффектом мягкого фокуса

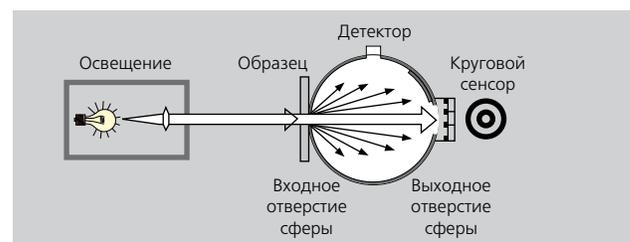
**В косметической промышленности эффект мягкого фокуса используется в антивозрастных и тональных кремах. Идея заключается в сглаживании несовершенств кожи, таких как мимические морщины и неровности, а также в создании «безупречного», и в то же время «естественного» вида. Следовательно, крем должен иметь высокий процент как общего пропускания, так и рассеивания. Спектрофотометр haze-gard i от компании BYK-Gardner служит для разработки высокоэффективной продукции с эффектом мягкого фокуса.**

Существует много различных факторов, таких как химический состав, размер, форма и пористость частицы, которые влияют на проявление эффекта мягкого фокуса. Чем больше рассеивание, тем выше компонент пропускания с широким углом рассеяния. И в таком случае эффект мягкого фокуса будет более выраженным. Кроме того, высокий коэффициент общего светопропускания обеспечит более естественный внешний вид. Простой и объективный метод для быстрой оценки микрочастиц с таким эффектом - использование фотометра пропускания для контроля общего коэффициента пропускания и мутности (компонент пропускания с широким углом рассеяния) частиц, распределенных в слое и нанесенных, например, на стеклянную пластинку или прозрачную пленку.

## Измерение частиц с эффектом мягкого фокуса

Для измерения общего коэффициента пропускания и мутности, частицы с эффектом мягкого фокуса распределяются в базовой среде, а затем наносится равномерный слой на стеклянную пластину или на кристалльно прозрачную полиэфирную пленку. Рекомендуется использовать автоматический аппликатор, так как скорость и давление на аппликатор при нанесении слоя всегда одинаковы.

Для измерения поместите пленку с нанесенным слоем перед сферическим портом фотометра haze-gard i BYK-Gardner. Когда луч света падает на образец, часть света будет пропускаться и входить в интегрирующую сферу. Внутренняя поверхность сферы равномерно покрыта матовым белым материалом, чтобы обеспечить рассеивание. Детектор сферы измеряет коэффициент общего пропускания и мутность.



## Готовые решения от BYK-Gardner



Прозрачность  
haze-gard i



Приспособление для haze-gard i  
Держатель для пленок



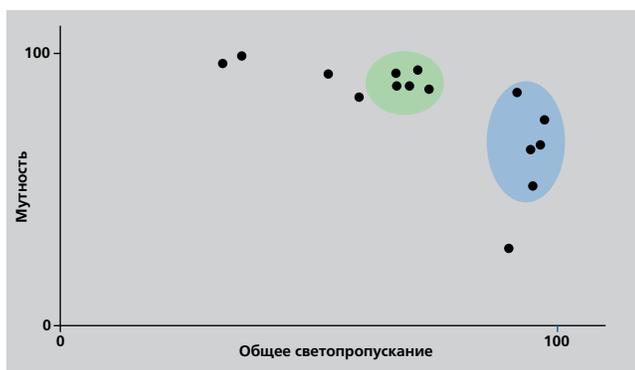
### Оценка частиц для изготовления продукции с эффектом мягкого фокуса

С помощью фотометра haze-gard i компании BYK-Gardner и благодаря передаче данных в специальную программу smart-lab haze, можно быстро сравнить различные частицы в отношении возможности их применения в продуктах с эффектом мягкого фокуса. Общий коэффициент пропускания и мутность измеряются одним нажатием на кнопку на фотометре haze-gard i.

#### Интерпретация данных

На приведенном ниже графике показана мутность относительно коэффициента общего светопропускания различных типов пигментов и размеров частиц. Частицы, находящиеся в синей и зеленой группах, демонстрируют достаточно высокую мутность и пропускание, и могут рассматриваться как потенциальные частицы с эффектом мягкого фокуса. Частицы «синей группы» очень прозрачны. Свет может проходить через такие частицы и отражаться от кожи, сохраняя ее естественный тон. Таким образом, частицы из "синей группы", идеальны для использования в продуктах для ухода за кожей, которые уменьшают видимость морщин и несовершенств, обеспечивая естественный внешний вид.

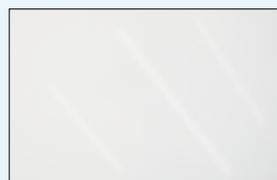
Частицы в «зеленой группе» демонстрируют высокую мутность. Проходящий свет рассеивается во многих направлениях, что ведет к отражениям от многих точек на коже. В результате смягчаются резкие черты лица. Так как частицы из «зеленой группы» не очень прозрачны, они оптимально подходят для использования в тональных кремах, при нанесении которых не будет нарушаться естественность внешнего вида кожи.



**Автоматический аппликатор**  
byko-drive



**Аппликаторы**  
Проволочные аппликаторы



**Прозрачные пластиковые листы для испытаний**  
Листы полиэфирной пленки для испытаний

# Контроль качества упаковки для косметической продукции

**По определению Википедии: «Упаковка – это технология обеспечения сохранности или защиты товаров при их перемещении, хранении, распространении и использовании». В косметической отрасли немаловажным является внешний вид упаковки. Она должна быть не просто функциональной и нести информацию о продукте, но быть эффектной, привлекать внимание и вызывать положительные эмоции у потребителя. Красивая, эстетически гармоничная, дорого выглядящая упаковка, зачастую ассоциируется с более качественным продуктом, т.е. может влиять на решение о покупке.**

Как правило, многие косметические товары, такие как средства для волос, кожи, солнцезащитные средства, декоративная косметика, парфюмерия, средства для ванны и тела, и проч., приобретают выигрышные преимущества, будучи красиво упакованными. Упаковка выделяет товар из аналогов, делает акцент на основных преимуществах продукта, побуждает потребителя к приобретению. Например, блестящие металлические баночки со стайлинговыми средствами для волос как бы обещают потребителю стильный, гламурный эффект.

## Контроль внешнего вида

При производстве качественной дорогой упаковки очень важно поддерживать постоянство качества, одинаковые параметры цвета, эффектов и внешнего вида. Приборы ВУК-Gardner позволяют оперативно контролировать эти характеристики, обеспечивая выполнение требований к качеству внешнего вида производимой продукции.

Существует достаточно много способов подготовки образцов для измерений. Самый простой способ: использовать образец подходящей формы и размера. Плоская упаковка с размером,

соответствующим измерительной апертуре прибора, будет идеальным вариантом. В этом случае прибор просто устанавливается непосредственно на образец и выполняет измерение. В случае гибкой пластиковой упаковки, например, бутылочки для шампуней, можно вырезать наиболее плоскую часть и выпрямить ее, положив на ровную поверхность. Таким способом, образец из трехмерного становится плоским. Измерение, в этом случае, также можно провести, установив прибор непосредственно на образец.

Не так просто провести измерение цилиндрических флаконов. В этом случае трудно обеспечить постоянство позиционирования образца, а значит повторяемость результатов измерений. Для измерения такой упаковки ВУК-Gardner разработал специальный держатель со специальной вставкой для размещения образцов цилиндрической формы. Держатель имеет форму ящика, что обеспечивает защиту от попадания внешнего света и влияние его на результаты измерений. Вставка позволяет закреплять цилиндрические флаконы в держателе. Держатель поставляется с тремя накладками, соответствующими размерам апертур приборов ВУК-mac i, spectro-guide или micro-gloss.

## Готовые решения от ВУК-Gardner



**Измерение простого цвета и блеска**  
Спектрофотометр spectro-guide



**Многоугловое измерение цвета и эффектов**  
Спектрофотометр ВУК-mac i



**Измерение блеска**  
Блескомер micro-gloss

## НОВЫЙ Держатель для образцов Cosmetics

### Изготовлен в форме выдвижного ящика

Держатель для образцов Cosmetics имеет форму выдвижного ящика. Его легко открывать и закрывать. Магниты предотвращают самопроизвольное открывание держателя во время проведения измерений.

- Выдвижной механизм для удобного размещения образцов
- Точное размещение гарантирует измерение в строго определенной точке
- Полностью закрытая от внешнего света область измерения

→ Гарантия высокой повторяемости и воспроизводимости результатов

### Универсальная конструкция

Возможность проведения измерений различных типов продукции: помады в карандаше, образцов лака на акриловых ногтях, флаконов лака для волос. Что бы Вы не контролировали – новый держатель для образцов будет идеальным решением во всех случаях.



#### Приспособление для измерения помады

- Специальный зажим с пружиной для установки помады в тубусах различного диаметра
- Магнит на дне выдвижной части держателя для надежной фиксации при измерении и удобного извлечения образца



#### Приспособление для измерения акриловых ногтей

- Специальные держатели для акриловых ногтей различных размеров и кривизны (изготавливаются по индивидуальным размерам заказчика)
- Простое и удобное размещение в держателе при помощи магнита



#### Приспособление для цилиндрической упаковки

- Специальное фиксирующее устройство для цилиндрических флаконов различных диаметров (изготавливается по размерам заказчика)
- Оптимальная форма гарантирует точное позиционирование образца внутри держателя

→ Надежный контроль качества различных косметических продуктов и упаковки



### Полностью защищенный

Держатель в форме выдвижного ящика оборудован специальной накладкой, соответствующей апертуре приборов для контроля цвета и блеска, что обеспечивает проведение измерения образцов без попадания внешнего освещения.

- Предотвращает попадание света извне
- Специальные сменные накладки, соответствующие апертуре приборов для измерения цвета и блеска
- Прочный и надежный, выполнен из удобного в эксплуатации материала

→ Точные измерения – гарантия качества производственного процесса



**Аксессуары для измерения упаковки**  
Держатель для образцов Cosmetics



# Приборы и аксессуары ВУК-Gardner для измерения косметических продуктов

## Пигменты

Нанесение пигментов в дисперсии

### Аксессуары

- Автоматический аппликатор byko-drive
- Проволочные аппликаторы
- Контрастный картон для испытаний byko-charts



## Лак для ногтей

Нанесение лака для ногтей

Искусственные ногти

### Аксессуары

- Автоматический аппликатор byko-drive
- Проволочные аппликаторы
- Контрастный картон для испытаний byko-charts
- Держатель для образцов Cosmetics
- Приспособление для ногтей



## Помада

Пигментная паста

Нанесение пасты

Помада

### Аксессуары

- Держатель для пасты
- Держатель для круглых паллеток
- Автоматический аппликатор byko-drive
- Мультиазорный квадратный аппликатор
- Контрастный картон для испытаний byko-charts
- Рамка для измерения мокрого слоя
- Держатель для образцов Cosmetics
- Приспособление для измерения помады



## Порошки и пасты

Порошковые и пастообразные продукты

Нанесение жидкой основы

### Аксессуары

- Держатель для круглых паллеток
- Держатель для измерения пасты
- Автоматический аппликатор byko-drive
- Проволочные аппликаторы
- Контрастный картон для испытаний byko-charts
- Рамка для измерения мокрого слоя



## Продукты с эффектом «мягкого фокуса»

Нанесение

### Аксессуары

- Автоматический аппликатор byko-drive
- Проволочные аппликаторы
- Полиэфирная пленка для нанесения



## Упаковка

Конечный продукт

### Аксессуары

- Держатель для образцов Cosmetics
- Приспособление для измерения цилиндрических флаконов



## Аксессуары для косметики



Автоматический аппликатор  
byko-drive  
Кат.№ 2121



Проволочные  
аппликаторы  
Кат.№ 2410



Мультицветной квадратный  
аппликатор  
Кат.№ 5361



Контрастный картон для  
испытаний byko-charts  
Кат.№ 2812



Держатель для круглых  
паллеток – С  
для spectro-guide  
Кат.№ 6806



Держатель для круглых  
паллеток – G  
для micro-gloss  
Кат.№ 4453



Держатель для круглых  
паллеток – M  
для BYK-mac i  
Кат.№ 6415



Рамка для измерения мокрого  
слоя – С  
для spectro-guide  
Кат.№ 6445



Рамка для измерения мокрого  
слоя – G  
для micro-gloss  
Кат.№ 4439



Рамка для измерения мокрого  
слоя – M  
для BYK-mac i  
Кат.№ 6440



Держатель для измерения  
жидких паст – M  
для BYK-mac i  
Кат.№ 6439



Держатель для образцов  
Cosmetics  
Кат.№ 6459



Приспособление для  
измерения помады  
Кат.№ 6461



Приспособление для измерения  
искусственных ногтей  
Кат.№ 6462



Приспособление для измерения  
цилиндрических образцов  
Кат.№ 6464

Для получения дополнительной информации посетите раздел «Косметический рынок» на сайте [www.byk.com](http://www.byk.com)

# Приборы и аксессуары ВУК-Gardner для измерения косметических продуктов

Инструменты ВУК-Gardner для объективного измерения

## Спектрофотометр ВУК-mac i

Многоугловое измерение цвета и эффектов.

Апертура 12 мм Кат.№ 7034 | 23 мм – Кат.№ 7030



## Спектрофотометр spectro-guide

Полный контроль внешнего вида. Измерение цвета и блеска одним прибором.

Сферическая геометрия Кат.№ 6834 | геометрия 45/0 Кат.№ 6801

Программное обеспечение от ВУК-Gardner



## Программный модуль smart-lab

Онлайн измерение. Быстрый анализ данных.

Кат.№ 4862



### **Блескомер micro-gloss**

Эксперт в измерении блеска.

Кат.№ 4446

### **Фотометр haze-gard i**

Объективный стандарт в измерении прозрачности.

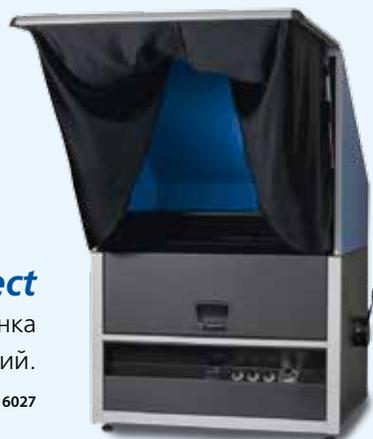
Кат.№ 4775

## Шкафы колориста BYK-Gardner

### **byko-spectra effect**

Визуальная оценка  
эффектных покрытий.

Кат.№ 6027



### **byko-spectra**

Моделирование различных условий  
освещения для визуальной оценки цвета.

Кат.№ 6047

Видео по работе приборов Вы можете найти на нашем сайте [www.byk.com](http://www.byk.com)

**BYK-Gardner GmbH**

Lausitzer Straße 8  
82538 Geretsried  
Germany  
Tel. 0-800-gardner  
(0-800-4273637)  
+49-8171-3493-0  
Fax +49-8171-3493-140

**BYK-Gardner USA**

9104 Guilford Road  
Columbia, MD 21046  
USA  
Phone 800-343-7721  
301-483-6500  
Fax 800-394-8215  
301-483-6555

**«БИК-Гарднер ГмбХ»**

**Представительство в России**  
191002 г. Санкт-Петербург,  
ул. Марата, д. 47/49 оф. С202  
Тел. +7 (812) 602-12-91