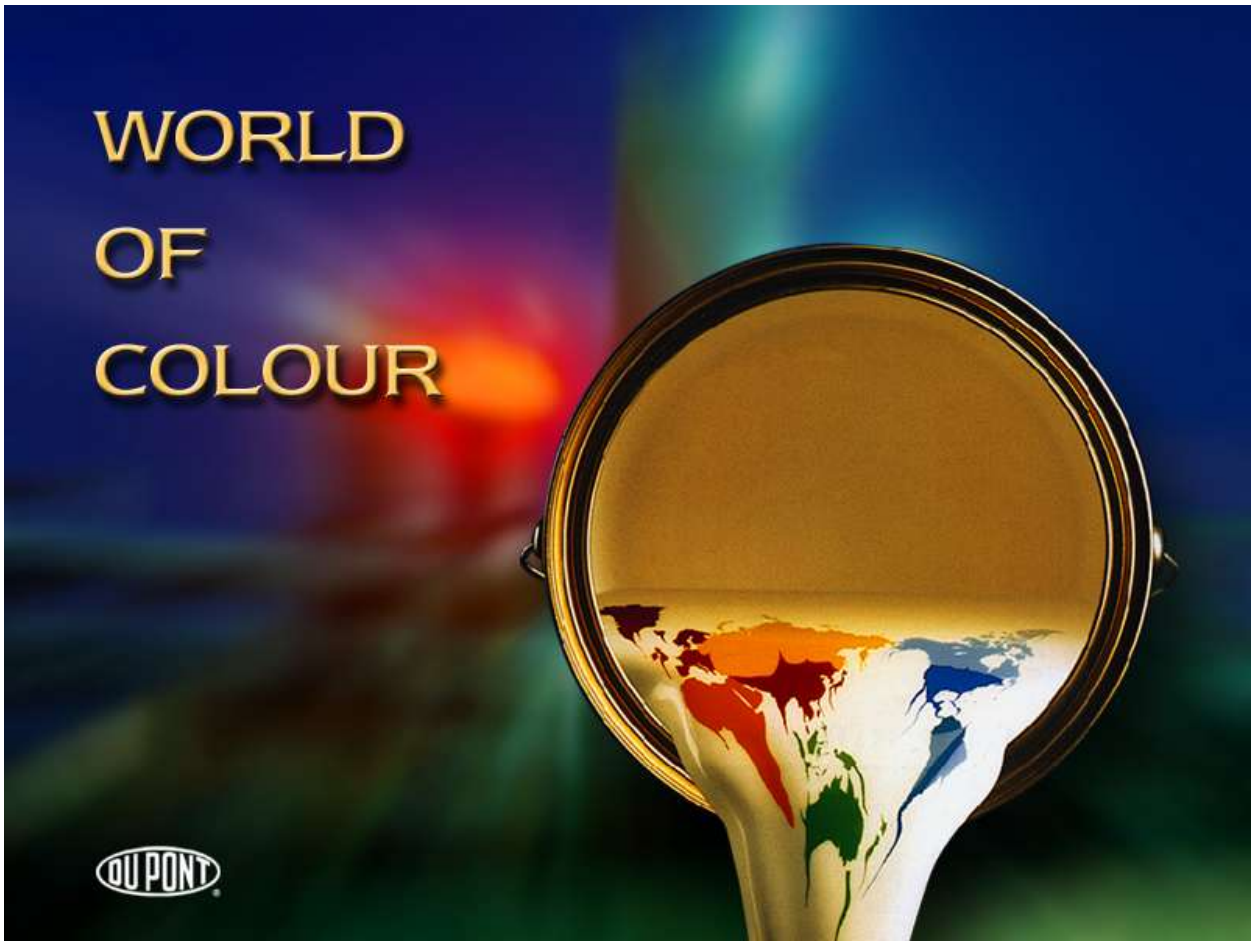
МИР ЦВЕТА

Пособие по колористике



Учебный Центр
Москва

Мир цвета

Пособие по колористике

Оглавление

1. Условия возникновения цвета
    - 1.1. Излучение, свет и цвет
    - 1.2. Наблюдатель
    - 1.3. Объект
    - 1.4. Источники света
    - 1.5. Взаимодействие источника, объекта и наблюдателя
    - 1.6. Метамерия

2. Измерение цвета
    - 2.1. Оттенок – яркость - насыщенность
    - 2.2. Система L, a, b
    - 2.3. Система L c h
    - 2.4. Цветовой круг – правила цветосмешения
    - 2.5. Colour Guide – инструмент колориста

3. Углы для цветовой оценки
    - 3.1. Солиды, металлики и перламутры
    - 3.2. Стандартные углы для оценки
    - 3.3. Область отражения, вид сверху, вид сбоку

4. Разработка и колеровка цветов «солид»
    - 4.1. Colour Guide – колеровка цветов «солид»

5. Разработка и колеровка цветов «металлик» и «перламутр»
    - 5.1. Colour Guide – колеровка цветов «металлик» и «перламутр»

6. Приложения:
    - Приложение 1
        - Пигментные пасты и их применение
    - Приложение 2
        1. Инструкция по технике безопасности
        2. Оборудование
        3. Расположение табличек с кодом цвета

1. Условия возникновения цвета

Чтобы ясно понимать, что такое цвет, сначала необходимо изучить его **фундаментальные физические и психологические свойства**. Цвет является результатом взаимодействия *света, объекта* и *наблюдателя* (или *просмотрового прибора*). При взаимодействии с *объектом* свет модифицируется таким образом, что *просмотровый прибор* — такой, например, как зрение человека — воспринимает модифицированный свет как определенный цвет. Чтобы цвет (*в нашем понимании этого явления*) существовал, необходимо присутствие всех трех этих элементов. Теперь давайте подробнее изучим эти **первоисточники** цвета и начнем со *света*.

1.1. Излучение, свет и цвет

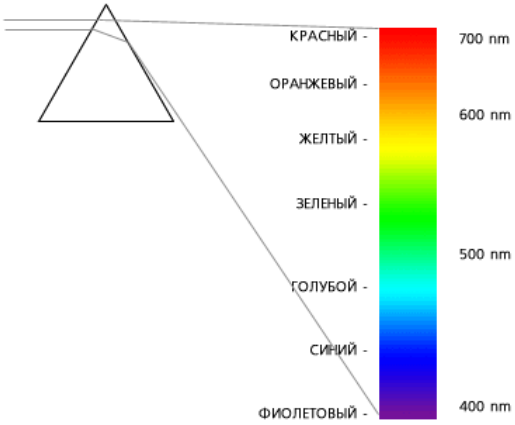
Свет — это видимая часть электромагнитного излучения. Свет имеет волновую природу. Каждая волна описывается своей длиной — расстоянием между двумя соседними гребнями. Длина волны измеряется в нанометрах (нм). Нанометр — это одна миллионная часть миллиметра.

Область электромагнитного излучения, видимая человеческим глазом, занимает диапазон примерно от 400 до 700 нанометров. Этот диапазон составляет всего лишь малую часть огромного спектра электромагнитных волн. Помимо видимых волн человек использует и невидимые волны. Начиная с самых коротких волн — рентгеновских лучей — и, кончая длинными волнами, которые улавливаются нашими теле- и радиоприемниками.

1.2. Наблюдатель

Внутри человеческого глаза имеются сенсоры света, чувствительные к электромагнитным волнам, длина которых попадает в видимый спектр. Когда на эти сенсоры попадают световые волны, они посылают сигнал нашему мозгу. Затем этот сигнал интерпретируется мозгом как определенный цвет. Какой именно цвет получится в результате этой интерпретации, зависит от сочетания в свете волн различной длины. Например, если сенсоры зарегистрируют волны сразу всех длин из видимого спектра, то мозг будет воспринимать этот свет как *белый*. Если не будет зафиксировано никаких волн с длиной волны из видимого спектра, то это значит, что никакого света нет, и мозг будет интерпретировать эту информацию как *черный цвет*.

Итак, теперь мы знаем, как наши глаза и мозг реагируют на присутствие волн *всех* длин из видимого спектра и на *полное* отсутствие таких волн. Теперь посмотрим, как наша зрительная система реагирует на волны *определенных* длин.



При прохождении через призму луч белого света разлагается на составляющие. Этот эксперимент показывает, что волны разной длины интерпретируются нами как разные цвета. Принято выделять следующие основные области видимого спектра: красную, оранжевую, желтую, зеленую, голубую, синюю и фиолетовую (мнемоническая формула “Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидит Фазан” позволяет запомнить эти цвета по первым буквам). Цвета плавно и непрерывно переходят друг в друга, образуя “радугу”.

Когда наша зрительная система регистрирует волны с длиной около 700 нм, мы видим красный цвет, а когда длина волны находится в диапазоне 450-500 нм, — голубой; длина волны 400 нм соответствует фиолетовому и так далее.

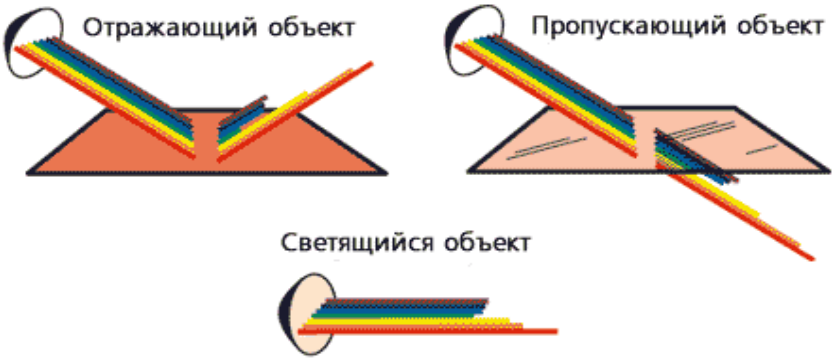
Однако мы редко видим волны *только одной* длины. Наш пестрый мир гораздо сложнее. Например, когда мы видим красный объект, мы регистрируем свет, содержащий в основном волны, длина которых находится в “красном” диапазоне. Именно таким образом — в результате преобразования света — все объекты приобретают свой цвет. Мы видим мир, полный цветных объектов, потому что каждый объект посылает нам в глаза определенное сочетание длин волн. Теперь посмотрим, как на свет влияют сами *объекты*.

1.3. Объект

Когда световые волны попадают на объект, его поверхность *поглощает* некоторое количество энергии спектра, а оставшаяся часть спектра *отражается* от объекта. Модифицированный таким образом свет, отраженный от объекта, имеет совершенно иной состав длин волн. Разные поверхности, содержащие разное количество различных пигментов, красящих веществ и красителей, генерируют различные уникальные сочетания длин волн.

При попадании на *отражающий* объект (такой, например, как эмаль) или при прохождении через *пропускающий* объект (такой как пленка лака) свет может изменяться.

Отраженный, проникающий или испускаемый свет и составляет то, что мы называем “цветом объекта”. Существует столько различных цветов, сколько поверхностей предметов — каждый объект влияет на цвет уникальным образом.



Источники света (такие как лампы искусственного освещения) — испускают свои собственные уникальные комбинации волн.

1.4. Источники света

Точное определение характеристик источника света является важной частью описания цвета во многих приложениях. Спектральный состав любого источника принято характеризовать через стандартизованный спектр излучения Абсолютно Черного Тела (АЧТ), нагретого до определенной температуры. Температура нагрева, выраженная в Кельвинах, и служит характеристикой, описывающей спектр. Стандартные источники света впервые были учреждены в 1931 году и были обозначены буквами A, B и C:

Источник света типа A представляет собой лампу накаливания с цветовой температурой примерно 2856°K.

Источник света типа B — это прямой солнечный свет с цветовой температурой примерно 4874°K.

Источник света типа C — это непрямой солнечный свет с цветовой температурой примерно 6774°K.

Впоследствии к этому набору типов добавился тип D и гипотетический тип E, а также тип F. Типу D соответствуют различные условия дневного освещения с определенной цветовой температурой. Два таких источника — D50 и D65 — это стандартные источники, широко

применяемые для освещения (индексы “50” и “65” соответствуют цветовой температуре 5000°K и 6500°K соответственно).

1.4. Взаимодействие объекта, источника и наблюдателя

Для существования нашей визуальной палитры цветов необходимо, чтобы присутствовали все три элемента — *свет, объект* и *наблюдатель*. Без *света* не будет электромагнитных волн различной длины; без *объектов* свет останется просто белым, немодифицированным; а без *наблюдателя* не будет того сенсорного восприятия, благодаря которому волны различной длины распознаются или регистрируются как тот или иной уникальный “цвет”.

“Если красную розу никто не видит, есть ли у нее цвет?” Ответ на этот вопрос (хотя, возможно, он вас и удивит) — *нет*. Формально, цвет *существует* в виде электромагнитных волн различной длины. Однако цвет, известный нам как красный, — это лишь наше представление о красном цвете, возникающее после того, как наша система визуального восприятия отреагирует на эти самые волны определенной длины.

Если нет наблюдателя, роза, по сути дела, бесцветна. Она лишь отражает определенное сочетание волн определенной длины, необходимое нам для того, чтобы видеть красный цвет...

...однако цвет, который мы воспринимаем и помним как “красный”, является лишь порождением нашего мозга.

1.5. Метамерия

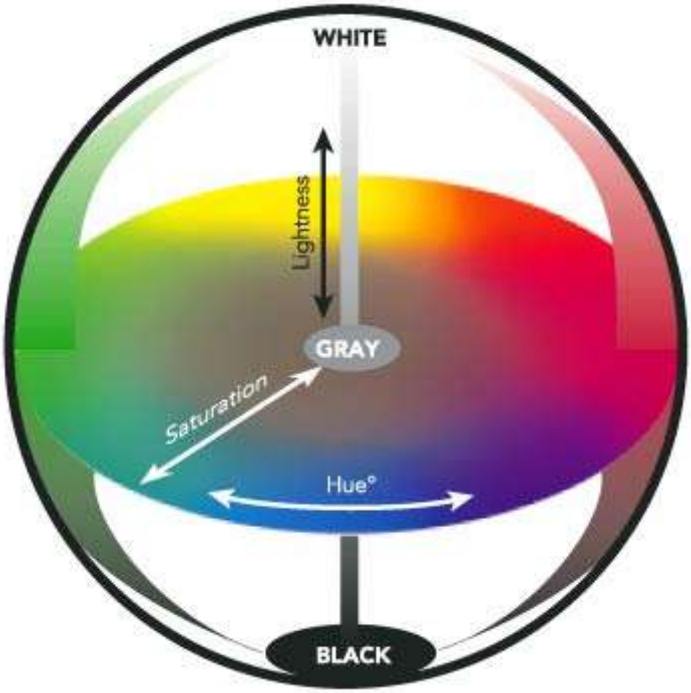
Как было указано выше, различные источники света излучают разные сочетания длин волн. Объекты, в свою очередь, различным образом преобразуют свет. Цвет любого объекта обуславливается соотношением спектральных составляющих, отраженных "в наш глаз" пигментами, входящими в состав краски, которой окрашен предмет. Следовательно, при изменении состава спектра источника света будет изменяться и цвет предмета. Если при окраске предмета использовалась абсолютно одна и та же краска с гомогенным распределением пигментов, то цвет предмета будет изменяться одинаково при изменении цветности освещения. Если же предмет (автомобиль) был частично перекрашен, велика вероятность того, что в красках различного вида, использовавшихся при окраске его деталей, соотношение пигментов будет различно. Тогда при изменении спектра источника света станет видно, что части автомобиля, приобретают разные цвета. Этот феномен носит название *метамерии*. Метамерные цвета - это цвета, образованные различными комбинациями пигментов, которые совпадают по видимому цвету с эталоном при определенном спектре источника света, но отличаются при его изменении. Следовательно, наше зрение может сильно обманываться в зависимости от условий освещения.

2. Измерение цвета

Итак, мы выяснили, что цвет представляет собой сложную информацию, закодированную в длинах волн, и что для упрощения и воспроизведения этой информации человеческий глаз преобразует ее в системы основных цветов. Другой способ упрощения описания цвета — описание трех атрибутов, или “размерностей”, цвета:

2.1. Оттенок – яркость – насыщенность

Цветовой тон (Hue) определяет место цвета в спектре ("красный – зеленый – желтый - синий") Это главная характеристика цвета. Существуют АХРОМАТИЧЕСКИЕ цвета. Это черный, белый, и вся шкала серых между ними. Они не имеют ТОНА. Серые цвета, обычно, получаются от смешения двух и более цветов. Все остальные цвета - ХРОМАТИЧЕСКИЕ.

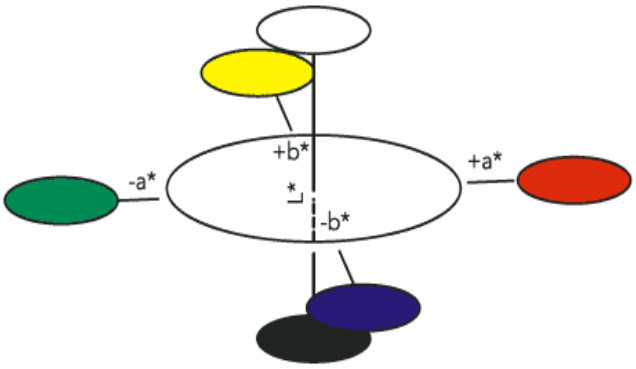


Чистота (Saturation) - это степень удаленности от серого цвета. Представьте, как свежую траву у дороги, слой за слоем, покрывает пыль. Чем больше слоев пыли, чем слабее виден первоначально чистый зеленый цвет, тем меньше НАСЫЩЕННОСТЬ этого зеленого. Цвета с максимальной насыщенностью - это спектральные цвета. Минимальная насыщенность дает полную ахроматику (отсутствие цветового тона).

Яркость (Lightness) - это положение цвета на шкале от белого до черного. Характеризуется словами "темный" или "светлый". Сравните цвет кофе и цвет кофе с молоком. Максимальной ЯРКОСТЬЮ обладает белый цвет, минимальной - черный. Некоторые цвета изначально (спектрально) светлее - (желтый), другие темнее (синий).

2.2. Система L, a, b

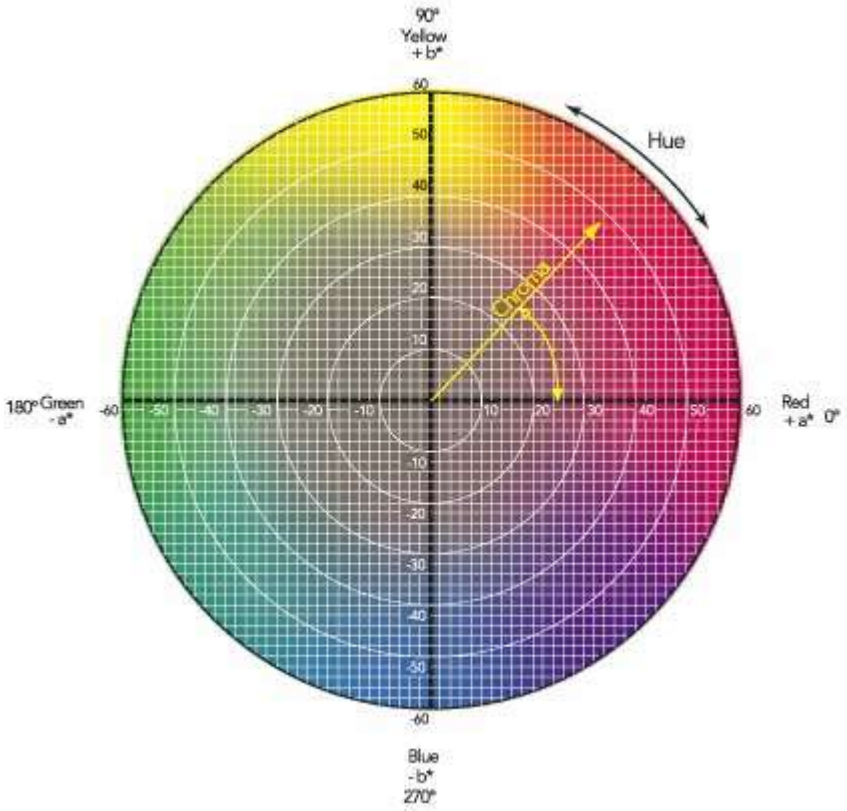
Хорошо сбалансированная структура цветового пространства L*a*b* основана на той теории, что цвет не может быть одновременно зеленым и красным или желтым и синим. Следовательно, для описания атрибутов “красный/зеленый” и “желтый/синий” можно воспользоваться одними и теми же значениями.



Когда цвет представляется в пространстве L*a*b*, величина L* обозначает яркость, a* — величину красной/зеленой составляющей, а b* — величину желтой/синей составляющей. Это цветовое пространство во многом напоминает трехмерные цветовые пространства — такие как HSL (Hue-Saturation-Lightness).

2.3. Система L c h

Цветовая модель L*a*b* использует прямоугольные координаты на базе двух перпендикулярных осей: желтый-синий и зеленый-красный. Цветовая модель L*C*H° использует то же самое трехмерное пространство, что и L*a*b*, но здесь используются цилиндрические координаты *Светлота (Lightness)*, *Насыщенность (Chroma)* и угол поворота *Цветовой тон (Hue)*. Эти координаты подобны координатам модели HSL (Hue, Saturation, Lightness — Цветовой тон, Чистота, Яркость).



2.4. Цветовой круг – правила цветосмешения

Цветовой круг демонстрирует соотношение между тремя первичными цветами: красным, желтым и синим и тремя вторичными цветами: зелёным, фиолетовый и оранжевый. Например, фиолетовый можно получить из двух соседних цветов - красного и синего. Аналогично, желтый при смешивании с синим дает зеленый.

Первичные цвета

Вторичные цвета

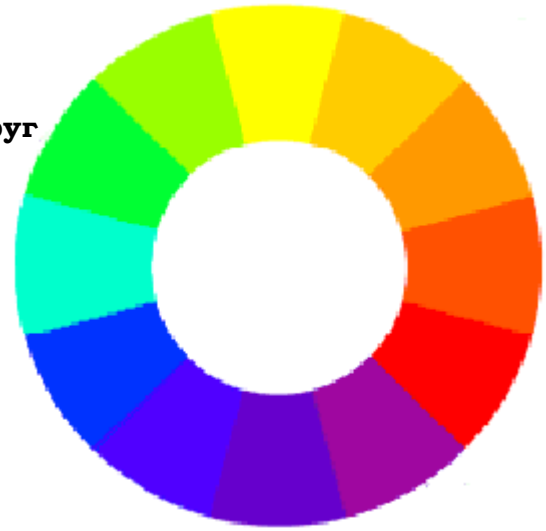
Дополнительные цвета

Цвета, расположенные друг напротив друга, называются дополнительными цветами. Например, дополнительным цветом к зеленому является красный.

2.5. Colour Guide – инструмент колориста

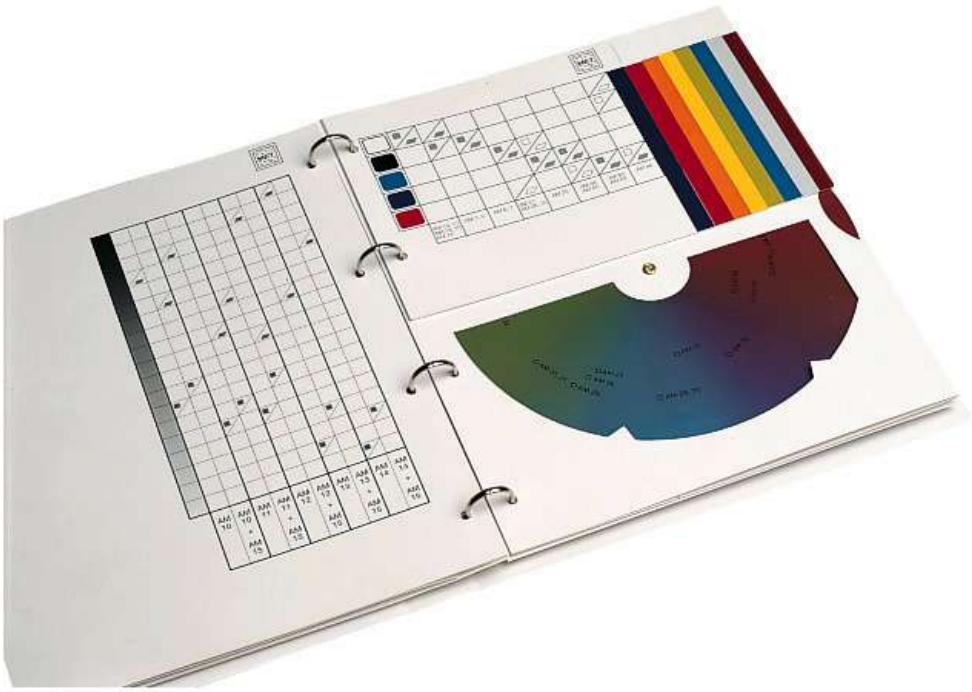
«Colour Guide» фирмы DuPont - руководство по корректировке цвета, незаменимый инструмент для мастера, работающего с красками и формулами по цветоподбору.
Здесь собраны образцы всех пигментных паст системы Centari®. Пигментные пасты расположены на цветовом круге, что позволяет использовать их с большей уверенностью.

Цветовой круг



Кроме этого, имеются цветовые образцы каждого компонента в чистом виде, а также в 50% смеси с белым цветом и с АМ11(средний алюминий). Таким образом, сразу становится наглядной цветовая и световая насыщенность, видна способность краски к изменению. Перламутровые компоненты представлены в чистом виде.

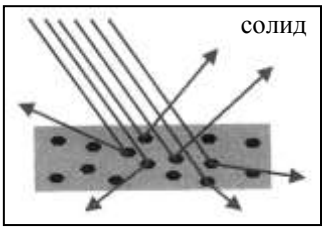
Правильное использование «Colour Guide» укажет колористу верный путь в выборе нужного цвета для корректировки краски и поможет избежать возможных ошибок в работе.



3. Углы для цветовой оценки

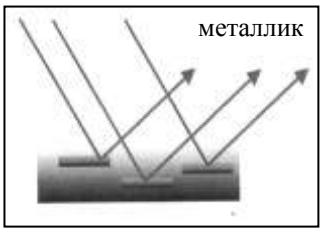
Что бы правильно оценить цвет, надо научиться рассматривать панели. В этой главе рассмотрены способы ориентирования при оценке образцов под тремя углами наблюдения, в настоящее время используемых DuPont.

3.1. Солиды, металлики и перламутры

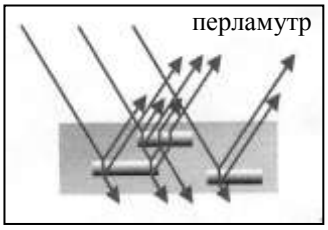


Существует три типа эмалей, которые обладают определенными цветовыми эффектами: цвета СОЛИД, цвета МЕТАЛЛИК и цвета ПЕРЛАМУТР.

Цвета «солид» не меняют свой оттенок при изменении угла рассмотрения. В цвета «солид» окрашены приблизительно 30% автомобилей. Эти краски имеют превосходную укрывистость и легки в применении.



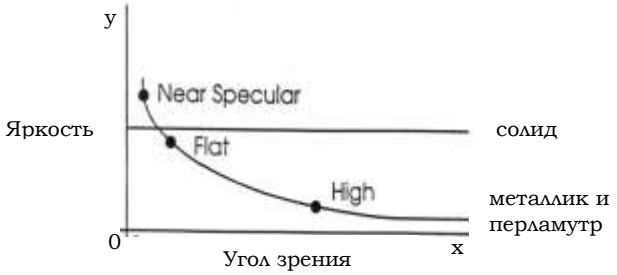
Цвета «металлик» и «перламутр» однако, зависят от углов зрения. Добавление металлического зерна или перламутровых частиц в краску, влияет на изменение цвета при изменении угла рассмотрения. Эта особенность называется *polychromaticity*, или многоцветность. Если Вы смотрите на автомобиль, окрашенный в «металлик» или «перламутр», Вы заметите, что эмаль ярко светится в некоторой точке и затем постепенно темнеет, когда автомобиль поворачивает.



Проиллюстрируем, почему содержащие зерно краски ведут себя таким образом. Представьте себе, что зерна алюминия как крошечные зеркала отражают весь падающий на них свет и ориентированы параллельно поверхности краски. Когда свет падает на поверхность краски, часть света отражается пигментом (цвет), а часть отражается алюминиевым зерном (яркость). В зависимости от угла зрения мы видим либо отражение от пигментов, либо от зерна. Когда свет от алюминиевого зерна отражается в сторону от наблюдателя, краска выглядит более темной, потому что преобладает отражение от пигментов.

3.2. Стандартные углы для оценки

Мы составили график из поведения обоих типов краски.

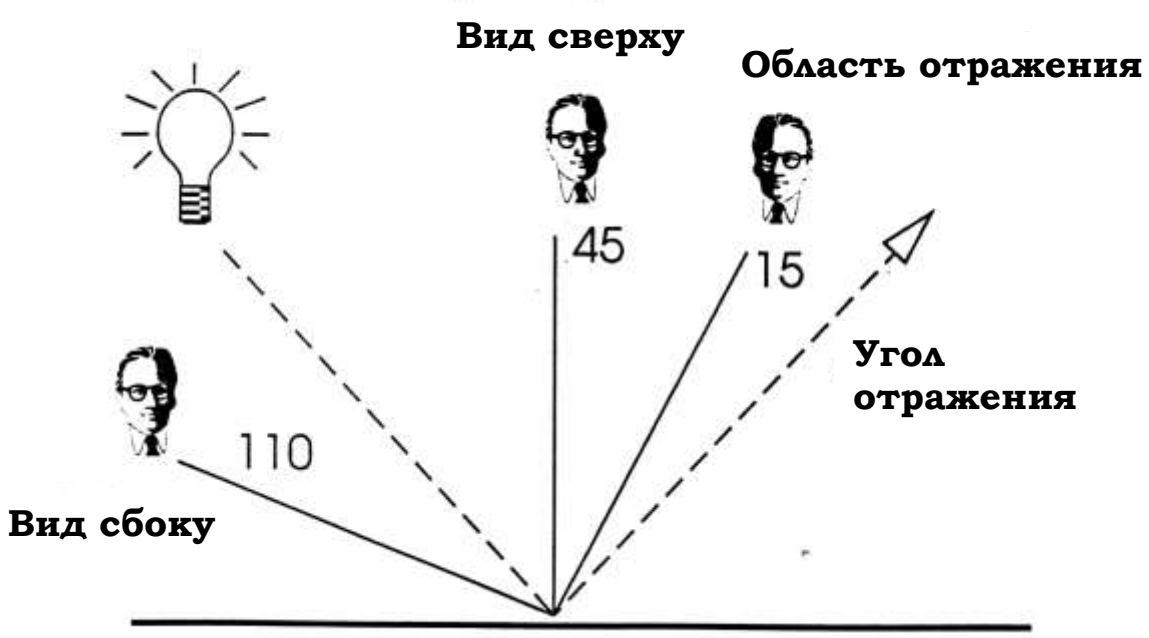


Значение яркости краски расположено на оси Y, в то время как угол рассмотрения представлен на оси X. Отражение цветов «солид» не меняется с углом рассмотрения, и это может быть представлено прямой линией. Чтобы оценить цвет, используем для рассмотрения любой угол. С другой стороны, со скольких точек зрения мы должны описать визуальные свойства металликов и перламутров? Если мы ограничимся единственной точкой, информации будет недостаточно, чтобы повторить цвет. Используя только две точки, мы получили бы впечатление, что их поведение может быть представлено линейным способом, поэтому необходимо три точки, чтобы описать кривую. Большее количество точек дало бы более близкое описание кривой, но это приведёт к существенно более высокой сложности. Три точки дадут нам оптимальный результат.

3.3. Область отражения, вид сверху, вид сбоку

Специалисты DuPont экспериментально установили, что три тщательно отобранных для рассмотрения угла позволяют дать оптимальную оценку цветам «металлик» и «перламутр». Эти три угла назывались «near specular», «flat» и «high». Тем временем автомобильная промышленность в значительной степени использует популярную, но неопределенную терминологию «flop» и «flip». Поэтому, специалисты DuPont решили представить собственную терминологию. Угол «near specular» остается «near specular» или «область отражения», угол «flat» становится «head on» или «вид сверху» и «high» становится «side on» или «вид сбоку».

На иллюстрации показано, почему углы названы таким образом. Рассматривая панель, мы видим отражение источника света. Известно, что угол отражения света равняется углу падения. Все другие углы определены относительно угла отражения, «область отражения» расположена в 15 градусах от угла отражения. «Вид сверху» - 45 градусов от угла отражения, «вид сбоку» - 110 градусов от угла отражения. Вам необязательно помнить эти определенные числа, но Вы должны уметь располагать ваш образец так, чтобы оценить цвет правильно.



4. Разработка и колеровка цветов "солид"

Сплошные цвета или "солиды" - название, используемое для не содержащих зерна цветов, неметалликов. Солиды не содержат ни частиц алюминия, ни частиц слюды. Как правило, солиды почти исключительно содержат укрывающие пигменты.

Воспроизведение в системе Centari может быть представлено в L, a, b цветовой системе. Черный (AM6) и белый (AM1) пигменты расположены на концах L-оси. Правило для всех цветов «солид»: их яркость определяется соотношением белого и черного пигментов (градации серого).

При разработке цвета «солид» колорист, прежде всего, определяет, каким будет основной оттенок. Давайте возьмём, к примеру, сине-зеленый цвет: Синий Аквамарин Opel L9995.

Мы замечаем, что основной оттенок зеленовато-синий. Так что мы выбираем зеленовато-синий пигмент из системы Centari: AM30. Затем, мы изменяем яркость, используя AM1 - белый. Смесь выглядит слишком зеленой, так что мы должны регулировать цвет, добавляя синий. В этом случае мы используем AM29, потому что он уже имеет сине-зелёный цвет.

Теоретически, можно было компенсировать преобладание зеленого, добавляя красный пигмент, подобно AM61 или AM20. Однако этого подхода следует избегать по возможности, поскольку это смешивание двух дополнительных цветов. Смешивание дополнительных цветов привело бы к чрезмерно ненасыщенной смеси, с грязным серым оттенком. Грязнить/чернить предпочтительно используя черный, который имеет дополнительное преимущество увеличения укрывистости.

Временный результат смешивания распыляется на испытательную пластину. Оцениваем цвет под несколькими стандартными источниками света, включая искусственный дневной свет, желтый свет и флуоресцентный свет. Мы замечаем проявление метамерии, при сравнении с образцом. Оно проявляется под желтым светом как чрезмерно зеленый оттенок. Чтобы устранять это явление, мы добавляем AM28, основной пигмент, имеющий более красный тон под желтым светом, по сравнению с AM29.

Наконец если необходимо, мы будем грязнить/темнить смесь черным AM6 или AM7, в зависимости от требуемой концентрации. В ассортименте пигментов Centari Вы найдете третий черный пигмент: AM5. Однако этот пигмент используется исключительно для разработки очень глубоко-черных цветов

В случае если цвет образца слишком зелен по сравнению с цветом автомобиля, только увеличение количества обоих синих пигментов (AM28,29), сохраняя соотношение между пигментами постоянным, предотвращает от проявления метамерии.

Если образец по сравнению с автомобильным цветом кажется слишком зеленым под дневным светом, означает, что добавлен только один из синих пигментов. В зависимости от воспринятой метамерии под различными источниками света, например дневной свет и флуоресцентный свет в цехе:

- Если цвет воспринят, как слишком зеленый под желтым светом, надо добавить AM28.
- Если цвет слишком красен под желтым светом, надо добавить AM29.

С другой стороны, в случае, если смесь выглядит слишком синей по сравнению с автомобильным цветом, надо добавить AM30. Наконец, при необходимости, цвет можно затемнить/загрязнить в большей или меньшей степени, изменяя количество AM1 и AM6.

Первое правило: предпочтительно использовать основные пигменты, которые внесены в состав рецептуры.

Второе правило: никогда не превышайте 10 % фактического количества компонента, при увеличении веса определенного компонента в рецептуре.

4.1. Colour Guide – колеровка солидов

1. Для коррекции цвета «солид» откройте соответствующую страницу в Colour Guide (например, для желтого цвета откройте страницу с желтой полосой).

2. Поверните цветовой диск так, чтобы желтая часть спектра оказалась внизу страницы.

3. Определите желаемое направление изменения цвета. В нашем примере с желтой краской цвет можно менять в 5 направлениях: делать светлее, темнее, более оранжевым, более желтым или зеленым.

4. Предположим, мы хотим сделать краску более желтой. Мы находим желтый квадрат, продвигаемся от него по горизонтали до пересечения с первым серым квадратом (■). Прямо под этим серым квадратом, в той же колонке, перечислены пигментные пасты, дающие желаемое изменение цвета. Используйте их для колеровки, отдавая предпочтение той пасте, которая уже присутствует в цветовой формуле.

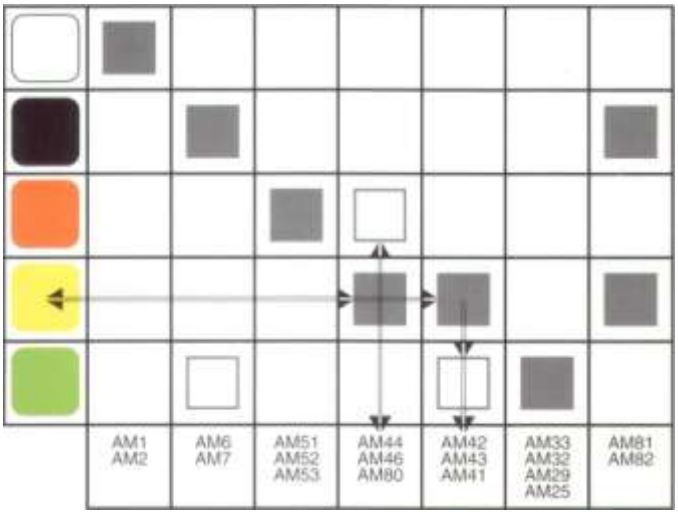
5. Незакрашенный квадрат (□), находящийся в той же колонке, показывает побочный эффект от добавления указанных пигментных паст в краску.

Пример:
- при добавлении AM44 в желтую краску цвет станет более желтым (основной эффект) и более оранжевым (побочный эффект).
- аналогично, AM42 придаст краске зеленоватый оттенок.

6. На цветовом диске пигментные пасты расположены в соответствии с их визуальным восприятием. Чем ближе находится паста к периферии диска, тем она ярче, а насыщенность ее выше. Для колеровки чистых цветов рекомендуется выбирать чистые пигментные пасты – те, которые дальше отстоят от центра диска.

   При выборе менее насыщенной пасты – расположенной ближе к центру диска – исходный - чистый цвет станет более грязным и серым.

   Подчеркнем, что расположение пигментной пасты на цветовом диске отражает также величину побочного эффекта. В нашем примере с желтой краской видно, что, например, AM46 делает краску более оранжевой, чем AM44.



5. Разработка и колеровка цветов «металлик» и «перламутр»

Разработка и колеровка цветов «металлик» и «перламутр» требует ясного понимания в поведении частиц алюминия и слюды в слое краски. Алюминиевые частицы действуют подобно крошечным зеркалам, отражая свет под некоторым углом, так, что цвет подвержен изменениям относительно угла рассмотрения. Поэтому, мы всегда оцениваем цвет под тремя определенными углами, называемыми "область отражения", " вид сверху " и "вид сбоку ".

Эффект перламутра обусловлен крошечными частицами слюды, покрытыми неорганическим пигментом, обычно двуокисью титана или оксидом железа. Особенность слюды - то, что она частично отражает и частично пропускает свет, преломляя его. Этот вид материала называется "прозрачным", толщина слоя слюды и природа материала покрытия определяет цвет и возможный эффект. В зависимости от увеличения толщины слоя покрытия слюды (например, двуокиси титана), цвет частицы слюды изменятся от белого до желтоватого, от золотого до медно-красного, от фиолетового до синего, от бирюзового до зеленого. При некоторой, определенной толщине слоя покрытия происходит преломление, таким образом, что отраженный и преломленный лучи света противоположны по цвету.

Металлическая частица в краске отражает лучи света полностью, а частица слюды частично отражает и частично преломляет луч света. Конечно, прозрачность частиц слюды неблагоприятно влияет на укрывающие свойства цвета.

И алюминий и частицы слюды ведут себя подобно пигментам. Выбор алюминия или перламутра определен размером частицы (от АМ14 – грубое зерно, к - АМ10, мелкое зерно), яркостью и флопом. Использование галогенной лампы или другого сильного источника света может облегчать надлежащий выбор алюминия или перламутра. Правильный выбор алюминиевого зерна чрезвычайно важен, поскольку невозможно осветлить цвета «металлик» в "области отражения" и " виде сверху", и в то же самое время затемнить "вид сбоку". Эти свойства полностью зависят от типа зерна.

Чтобы получить точный размер частицы и уровень яркости, может быть, необходимо смешать два типа алюминия. "Флоп" - явление, при котором различная световая интенсивность зависит от угла рассмотрения. При "виде сбоку" мы главным образом видим цвет прозрачного пигмента, принимая во внимание, что "область отражения" - свет отраженный доминирующий алюминием. Флоп яркости зависит от размера и формы алюминиевых частиц, вязкости и способа нанесения. Некоторые пигменты (белый, оксиды, регулятор флопа) влияют на ориентацию алюминиевой частицы в слое краски, которая в свою очередь влияет на флоп. Их можно использовать только в малых количествах.

Интенсивность отраженного света в "области отражения" может быть уменьшена при добавлении регулятор флопа АМ15. Дополнение небольшого количества белых пигментов осветлит цвет при "виде сбоку", но это уменьшит яркость алюминия при "виде сверху". Ассортимент основных пигментных паст для приготовления цветов «металлик» и «перламутр» главным образом состоит из прозрачных пигментов, чтобы получить оптимальный эффект от используемого алюминиевого зерна. В цветах «металлик» и «перламутр» светлое/темное соотношение определено смесью алюминия или слюды с одной стороны и черного пигмента с другой.

Давайте возьмём, к примеру, красный перламутровый цвет L9927alt.1, Renault Rouge Rubis Met. Разложим формулу данной краски на основные компоненты. Полное понимание свойств каждого компонента, позволит нам, при необходимости изменять их количество в формуле, что в свою очередь, даст возможность максимально точно подобрать цвет.

Первое важное наблюдение при осмотре образца, состоит в том, что мы имеем дело с красным цветом. Помимо этого ясно, что цвет «металлик» или «перламутр», поскольку слой краски содержит металлические частицы, и отраженный свет изменяется по интенсивности, когда мы смотрим на образец, поочередно, со всех трех стандартных углов. Цвет воспринят как красный. Поэтому, чтобы воспроизвести его в системе Centari, основной пигмент должен быть таким же красным, например АМ85.

Изменяем основной цвет, добавляя АМ64 или АМ66: красный с синим оттенком. Правильный выбор между этими двумя пигментами поможет избежать эффекта метамерии. Например, АМ64 будет казаться менее красным под желтым источником света, чем АМ66. Поэтому, после тщательного сравнения со стандартом под различными углами и несколькими источниками света, в данном случае решили использовать АМ66.

Далее мы должны выбрать тип перламутра, который будем использовать. Это решение основано на флопе цвета и размере частицы. Красный цвет в «области отражения» заставляет нас использовать красный перламутр: AM72.

Под нашими стандартными источниками света, мы замечаем, что эта формула более красочна по сравнению со стандартом. Поэтому мы грязним цвет, добавляя черный. В этом случае мы выбираем AM5. Чтобы исправлять флоп, мы добавляем 4530S. Добавляя небольшое количество AM11, меняем размер частиц.

Пришло время напылить первый тест. Выкраску сравниваем со стандартом, и определяем угол, под которым наблюдается наиболее существенное цветовое различие. В этом случае: "вид сверху". Если цветовая формула, оказывается слишком красная, добавляем AM53.

Если цвет нашей испытательной панели недостаточно красен, увеличиваем количество AM85. Если цвет слишком темный или слишком светлый, надо пропорционально поменять количество алюминия или черного относительно остальной части смеси.

Второй пример: W9555 – синий перламутр. Цвет – синий, поэтому, чтобы воспроизвести его в системе Centari, основной пигмент должен быть синим, например AM28.

Далее мы должны выбрать тип перламутра, который будем использовать. Это решение основано на флопе цвета и размере частицы. Синий цвет в «области отражения» заставляет нас использовать AM74.

Много теперь зависит от желаемого эффекта при "виде сбоку". Если вид сбоку слишком зеленый, мы добавляем AM26. Далее, если краска слишком синяя и недостаточно красная по сравнению с цветом автомобиля, добавляем AM66 или AM62. Выбор зависит от возможного проявления метамерии.

Чтобы загрязнить цвет, мы добавляем черный AM5. Добавляя небольшое количество AM13, меняем размер алюминиевых частиц. Наконец, на светлый/темный флоп можно повлиять с помощью AM15.

Как Вы видите, состав цветовой формулы требует полного понимания свойств пигментов цветовой системы. Этого понимания можно достигнуть, тщательно изучая и запоминая эти свойства.

5.1. Colour Guide – колеровка цветов «металлик» и «перламутр»

Принципы работы с Colour Guide для металликов почти такие же, как и в случае неметалликов. По этой причине мы рекомендуем в первую очередь ознакомиться с методикой работы с неметалликами.

При подборе цвета «металлик» мы сталкиваемся с дополнительной проблемой – flip-flop эффектом. Это типичная черта металликов: изменение цвета краски в зависимости от угла наблюдения. В наши таблицы мы включили данные о рассматривании окрашенного металликом образца под 2 углами:

1 Вид сверху ▢ отображается квадратом в верхнем углу клетки.

2 Вид сбоку ▱ отображается параллелограммом в нижнем углу клетки.

1. Выбрать таблицу в соответствии с цветом, который нужно доколеровать (в качестве примера возьмем синий металлик). Повернуть цветовой диск синей частью вниз.

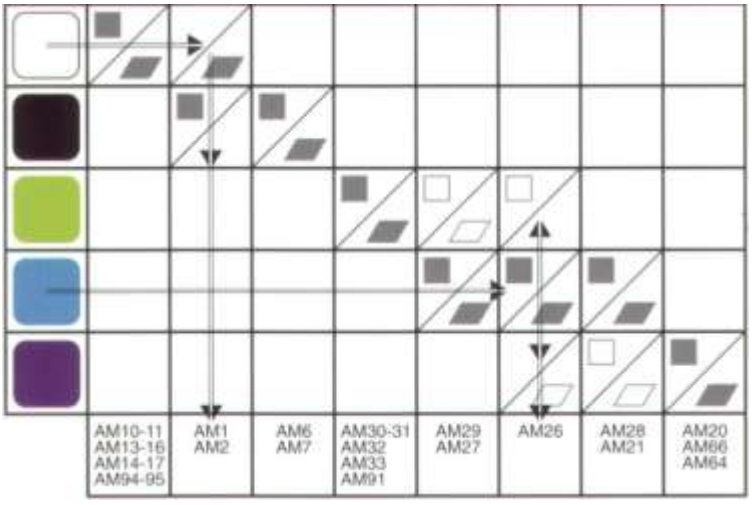
2. Определить направление коррекции цвета для обоих углов наблюдения. Может случиться, что необходимая коррекция вида сверху будет отличаться от коррекции вида сбоку (например, вид сверху должен быть темнее, а вид сбоку – светлее).

3. Дальнейшая процедура аналогична той, что мы применяли для неметалликов. Если необходимо сделать краску более синей, находим синий квадрат, продвигаемся от него по горизонтали до пересечения с серыми значками (■ /▰). Под ними, в той же колонке, видим пигментные пасты, дающие желаемое изменение цвета. Для колеровки рекомендуется использовать ту пасту, которая присутствует в исходной цветовой формуле.

4. Незакрашенные значки (□ /▱), находящиеся в той же колонке, демонстрируют побочный эффект, который вызывает добавление указанных пигментных паст в краску.

   Пример: - добавление AM26 делает цвет более синим и сверху и сбоку, но при этом цвет становится более зеленым сверху (□)и более фиолетовым сбоку (▱),
   - Чтобы высветлить краску сбоку, можно добавить AM2, но это сделает цвет более грязным сверху.

5. На цветовом диске пигментные пасты расположены в соответствии с их визуальным восприятием. Для металликов действует то же правило, что и для обычных пигментных паст: более чистые, насыщенные цвета размещаются по внешней границе диска. Аналогично определяется и величина побочного эффекта от добавления пигментной пасты в краску.



Приложение 1

Пигментные пасты и их применение

МЕТАЛЛИКИ

AM10 – VERY FINE ALUMINUM (ОЧЕНЬ МЕЛКИЙ АЛЮМИНИЙ)
- Светлый сбоку и мутный сверху.
- Темная отражающая поверхность.

AM11 – MEDIUM FINE ALUMINUM (СРЕДНЕ-МЕЛКИЙ АЛЮМИНИЙ)
- Когда вам необходимо добавить AM15 к формуле, содержащей AM11 (потому что отражающая поверхность слишком светлая), начните колеровку с AM16.
- Размер хлопьев идентичен AM16.
- Очень светлая отражающая поверхность.
- Чистый алюминий сверху.

AM16 – MEDIUM ALUMINUM (СРЕДНИЙ АЛЮМИНИЙ)
- Размер частиц идентичен AM11.
- Темнее отражающая поверхность и вид сверху, чем у AM11.
- Светлее сбоку, чем AM11.

AM13 – MEDIUM CORSE ALUMINUM (СРЕДНЕ-КРУПНЫЙ АЛЮМИНИЙ)
- Ярко искрится.
- Эквивалентный световой эффект во всех точках поверхности.

AM14 – CORSE ALUMINUM (КРУПНЫЙ АЛЮМИНИЙ)
- Искрится при обзоре сбоку.
- Эквивалентный световой эффект во всех точках поверхности.

AM17 – FINE BRIGHT ALUMINUM (МЕЛКИЙ ЯРКИЙ АЛЮМИНИЙ)
- Поверхность искрится как под солнечным лучом. Блеск AM17 в полной мере может быть оценен на солнечном свету.
- Этот алюминий демонстрирует темный вид сбоку, но имеет яркую и светлую отражающую поверхность.
- Частицы алюминия имеют округлую форму.
- Размер частиц идентичен AM11. Отражающая поверхность и вид сверху светлее, чем у AM11.

AM94 – EXTRA CORSE ALUMINUM (ОЧЕНЬ КРУПНЫЙ АЛЮМИНИЙ)
- Самый крупный алюминий.
- Похож на AM14, но крупнее.

AM95- BRIGHT CORSE ALUMINUM (ЯРКИЙ КРУПНЫЙ АЛЮМИНИЙ)
- Похож на AM 17, но ярче.

Классификация алюминиевых пигментных паст по размеру частиц

МЕЛКИЕ	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	КРУПНЫЕ
	AM10	AM11 AM16	AM17	AM13 AM95	AM14	AM94	

Классификация алюминиевых пигментных паст по степени яркости

МЕНЕЕ ЯРКИЕ	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	БОЛЕЕ ЯРКИЕ
	AM10	AM11 AM16	AM13	AM17	AM95	AM14	AM94	

ДОБАВКИ В КРАСКИ “МЕТАЛЛИК”

AM3 – CRYSRSTALLINE FROST (КРИСТАЛЛЫ ИНЕЯ)

- Используется в металликах, чтобы сделать отражающую поверхность более желтой, а вид сбоку – более синим и светлым.
- Используется не более 7% от веса всех компонентов, так как избыток AM3 может сделать краску менее долговечной.

AM15 – MULTIGRADE ALUMINUM (САМЫЙ МЕЛКИЙ АЛЮМИНИЙ)

- Алюминий с зернами разного размера
- Делает темнее область отражения.
- Может быть использован только в двухстадийной системе.
- Используется как слабый металлик в очень темных цветах, когда это необходимо.
- Побочный эффект – осветление сбоку.

4530S – FLOP CONTROL AGENT (КОРРЕКТОР ФЛОП-ЭФФЕКТА)

- Делает темнее область отражения и светлее вид сбоку – подобно AM15, но эффект мягче.
- Используется только в двухстадийных системах.
- Добавлять не более 12% от веса всех компонентов.

БЕЛЫЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ – “МЕТАЛЛИК”

AM1 – WHITE HIGH STRENGTH (БЕЛЫЙ ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)

AM2 – WHITE LOW STRENGTH (БЕЛЫЙ НИЗКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)

- Темный при обзоре сверху.
- Светлый при обзоре сбоку.
- Темная отражающая поверхность.
- Используем AM1 вместо AM2, когда содержание AM1 составляет меньше 0,45% от веса всех компонентов. Если содержание AM2 выше 8%, используем AM1.
- Разбавленная пигментная паста: AM1 = AM2 x 10.

ЧЕРНЫЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ – “МЕТАЛЛИК”

AM5 – JET BLACK (ЧЕРНАЯ СМОЛА)

- Используется в черных неметалликах.
- Наиболее концентрированная и насыщенная черная пигментная паста.
- AM5 темнее при обзоре сбоку, чем AM6.
- Замена AM6 на AM5: содержание AM5 = AM6 x 2.
- Дает насыщенный тон сбоку в “металликах” и “перламутрах”. Когда перламутровые пигменты доминируют в краске, следует использовать AM5 вместо AM6.
- Имеет синий оттенок.

AM6 – BLACK HIGH STRENGTH (ЧЕРНЫЙ ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)

AM7 – BLACK LOW STRENGTH (ЧЕРНЫЙ НИЗКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)

- “Оттеночный” черный пигмент.
- В “металликах” имеет желтый оттенок.
- Не используется, когда перламутровые пигменты доминируют в краске, чтобы не получить при обзоре сбоку эффект “молока”.
- Используем AM6 вместо AM7, если содержание AM6 составляет меньше 0,45% от веса всех компонентов. Если содержание AM7 выше 8%, используем AM6.
- Разбавленная пигментная паста: AM6 = AM7 x 10.

AM8 – GRAPHITE BLACK (ГРАФИТ)

- Прозрачный черный.
- Приглушенный блеск “под старину”. “Шелковый” вид сбоку в металликах и перламутрах.
- В комбинации с прозрачными органическими пигментами, дает также шелковистый желтовато-красный отсвет сверху и сбоку.

ФИОЛЕТОВЫЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ – КРАСКИ “МЕТАЛЛИК”

AM20 – VIOLET (ФИОЛЕТОВЫЙ)

- Фиолетовый с насыщенным красным оттенком.
- Вид сбоку по сравнению с AM21 – более зеленый и грязный.
- Краснее под лампой накаливания, чем AM21.

AM21 – VIOLET BLUE (ФИОЛЕТОВО-СИНИЙ)

- Менее насыщенный, чем AM20.
- Краснее при обзоре сбоку, чем AM20.
- Зеленее под лампой накаливания по сравнению с AM20.

СИНИЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ

AM26 – ORGANIC BLUE (НАТУРАЛЬНЫЙ СИНИЙ)

- Зеленая область отражения.
- Прозрачная пигментная паста.
- Красный при обзоре сверху и еще более красный при обзоре сбоку.

AM27 – BLUE (СИНИЙ)

- Зеленовато-синий при обзоре сбоку.
- Красная область отражения.

AM28 – FAST BLUE HIGH STRENGTH (УСТОЙЧИВЫЙ СИНИЙ ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)

AM29 – LIGHT BLUE (СВЕТЛО-СИНИЙ)

- Зеленый под D65.
- Дает зеленый оттенок под лампой накаливания.
- Зеленый при обзоре сверху.

AM70 – FAST BLUE LOW STRENGTH (УСТОЙЧИВЫЙ СИНИЙ НИЗКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)

- Прозрачная пигментная паста.
- Используем AM28 вместо AM70, если содержание AM28 ниже 0,45% от веса всех компонентов. Если содержание AM70 больше 8%, используем AM28.
- Красно-синий под D65 и самый красный из синих под лампой накаливания.

ХАРАКТЕРИСТИКА:
D65 / СОЛНЕЧНЫЙ СВЕТ

	Область отражения	Вид сверху	Вид сбоку
Зеленый	AM29	AM29	AM27
	AM26	AM27	AM29
	AM27	AM26	AM28
Красный	AM28	AM28	AM26

ЗЕЛЕНЫЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ – “МЕТАЛЛИК”

AM30 – FAST GREEN HIGH STRENGTH (УСТОЙЧИВЫЙ ЗЕЛЕНЫЙ ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)

AM31 – FAST GREEN LOW STRENGTH (УСТОЙЧИВЫЙ ЗЕЛЕНЫЙ НИЗКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)

- Голубоватые оттенки зеленого.
- Используем AM31вместо AM30, если содержание AM30 составляет меньше 0.45% от веса всех компонентов. Если содержание AM31 выше 8% - используем AM30.

AM32 – GREEN (ЗЕЛЕНЫЙ)

- Светлее при обзоре сбоку, чем AM30.
- Желтый оттенок зеленого.

AM33 – GREEN GOLD (ЗОЛОТИСТО-ЗЕЛЕНЫЙ)

- Прозрачная желто-зеленая пигментная паста.
- Зеленовато-желтая под светом D65 и дает красный эффект под светом лампы накаливания в красках металлик.
- Может использоваться в красках “солид” в больших количествах (если это необходимо).

ЖЕЛТЫЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ – “МЕТАЛЛИК”

AM42 – LIGHT YELLOW (СВЕТЛО – ЖЕЛТЫЙ, содержит хромат свинца)
- Используется только в случае крайней необходимости и как последнее средство в “металликах”.
- Насыщенный желтый цвет.
- Наиболее зеленый под D65 и лампой накаливания.
- Не используется в “металликах” в системах **Centari**®500 и **Imron**®700.
- Остается светлым под натриевой лампой.

AM43 – BRIGHT YELLOW (ЯРКО-ЖЕЛТЫЙ – без свинца)
- Используется только в случае крайней необходимости и как последнее средство в “металликах”.
- Прозрачный желтый.
- Наиболее красный оттенок желтого под лампой накаливания.
- Светлый под натриевой лампой.

AM44 – MEDIUM YELLOW (СРЕДНИЙ ЖЕЛТЫЙ, содержит хромат свинца)
- Насыщенный желтый цвет.
- Наиболее красный желтый оттенок под D65.
- Наиболее зеленый желтый под лампой накаливания.
- Не используется в металликах в системах **Centari**®500 и **Imron**®700.
- Светлый под натриевой лампой.

AM45 – TRANSPARENT YELLOW (ПРОЗРАЧНЫЙ ЖЕЛТЫЙ - без свинца)
- Прозрачный желтый (с ярким, насыщенным красным оттенком).
- Желтый с красным оттенком под светом D65.
- Зеленый эффект под лампой накаливания в “металликах”.
- Более концентрированная пигментная паста, чем AM 46.
- Эта пигментная паста используется в “металликах”.

AM46 – YELLOW ORANGE (ЖЕЛТО-ОРАНЖЕВЫЙ – без свинца)
- Зеленый при обзоре сверху.
- Очень зеленый и светлый при обзоре сбоку.
- Зеленый оттенок под лампой накаливания.
- Красная область отражения.

ОРАНЖЕВЫЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ – “МЕТАЛЛИК”

AM51 – BRIGHT ORANGE (ЯРКО-ОРАНЖЕВЫЙ, содержит молибдат свинца)
- Более красный эффект под лампой накаливания, чем под светом D65.
- Не используется в красках “металлик” систем **Centari**®500 и **Imron**®700.
- Под светом D65 теряет красный оттенок.
- Наиболее светлый оранжевый под светом натриевой лампы.

AM52 – ORANGE (ОРАНЖЕВЫЙ, содержит молибдат свинца)
- Более красный, чем AM51 и AM53.
- AM51 и AM52 используется в “металликах”, чтобы сделать их более яркими, насыщенными и светлыми при обзоре сбоку.
- Не используется в “металликах” **Centari**®500 и **Imron**®700.
- Темная отражающая поверхность.

AM53 – RED ORANGE (КРАСНО-ОРАНЖЕВЫЙ - без свинца)
- Используется в “металликах” только по необходимости.
- Это заменитель молибдата свинца.
- Не используется в “металликах” **Centari**®500 и **Imron**®700.
- Для “металликов” под лаковым покрытием менее насыщен, чем AM51 и AM52.
- Самый темный оранжевый под светом натриевой лампы.

УПРОСТИТЕ СЕБЕ ЖИЗНЬ: ЖЕЛТЫЕ ЦВЕТА ДЕЛАЙТЕ БОЛЕЕ КРАСНЫМИ ПРИ ПОМОЩИ СЕРИИ AM50, А НЕ AM86.

КРАСНЫЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ – “МЕТАЛЛИК”

AM50 – BRILLIANT RED (БЛЕСТЯЩИЙ КРАСНЫЙ)
- Наиболее красный оттенок под светом D65.
- Темный под светом натриевой лампы.

AM55 – LIGHT RED (СВЕТЛО-КРАСНЫЙ)
- Чистый красный пигмент (яркий, насыщенный оранжевый оттенок).
- Насыщенный желтый тон красного под всеми углами.

AM58 – DEEP MAROON (ТЕМНО-БОРДОВЫЙ)
- Равносилен AM55, но краснее и синее.

AM85 – TRANSPARENT MAROON (ПРОЗРАЧНЫЙ БОРДОВЫЙ)
- Прозрачная красноватая пигментная паста.
- Похож на AM55, но краснее и синее.

AM62 – TRANSPARENT RED (ПРОЗРАЧНЫЙ КРАСНЫЙ)
- Красный с чистым синим оттенком.
- Менее красный под лампой накаливания, чем AM64 и AM66.
- При замене AM64 или AM66 на AM62, уменьшить содержание пигментной пасты на 5% и увеличить содержание AM6 на 10%.

AM64 – MAGENTA (ПУРПУРНЫЙ)
- Синий тон красного, прозрачная пигментная паста.
- AM64 менее насыщен, чем AM66.
- Наиболее красный оттенок при обзоре сбоку.
- Более прозрачный, чем AM66.

AM66 – RED VIOLET (КРАСНО-ФИОЛЕТОВЫЙ)
- Красный с очень слабо выраженным синим оттенком.
- Наиболее красный под лампой накаливания.

AM86 – OPAQUE RED (СВЕТОНЕПРОНИЦАЕМЫЙ КРАСНЫЙ)

ОХРА (ОКСИДЫ) – КРАСКИ “МЕТАЛЛИК”

AM80 – OCHRE (ОХРА)
- похож на AM81, но более насыщенный.

AM81 – YELLOW OXIDE HIGH STRENGTH (ЖЕЛТЫЙ ОКСИД ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)

AM82 – YELLOW OXIDE LOW STRENGTH (ЖЕЛТЫЙ ОКСИД НИЗКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)
- Светонепроницаемая (непрозрачная) зеленовато-желтая пигментная паста.
- Для “металликов” – тот же эффект, что и при использовании белой пигментной пасты AM1 (светлый и желтый вид сбоку).
- В “металликах” – отражающая поверхность темная.
- Используем AM81 вместо AM82, когда содержание AM81 составляет меньше 0,45% от веса всех компонентов. Если содержание AM82 выше 8% - используем AM30.

AM84 – RED OXIDE LOW STRENGTH (КРАСНЫЙ ОКСИД НИЗКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)
- Светонепроницаемая (непрозрачная) пигментная паста, красно-желтый тон.
- Для “металликов” эффект, как при добавке белой пигментной пасты AM1 (светло-красный и желтый при обзоре сбоку).
- Темная отражающая поверхность.

КОРИЧНЕВЫЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ (ТРАНСОКСИДЫ)[1]

AM90 – TRANSOXIDE YELLOW (ЖЕЛТЫЙ ТРАНСОКСИД)

- Прозрачная пигментная паста.
- Зелено-желтый тон и светло-красный вид сбоку.

AM91 – TRANSOXIDE RED (КРАСНЫЙ ТРАНСОКСИД)

- Прозрачный пигмент.
- Красный при обзоре сверху и сбоку.
- Красный под лампой накаливания.

AM93 – TRANSOXIDE BROWN (ПРОЗРАЧНЫЙ КОРИЧНЕВЫЙ)

- Прозрачная пигментная паста.
- Наиболее красная пигментная паста из трансоксидов.
- Темнее и более зеленый оттенок при обзоре сбоку, чем AM90 и AM91.

[1] Трансоксид – от англ. transoxide = **trans**parent **oxide** – прозрачный оксид (железа)

ПЕРЛАМУТРЫ

AM72 – RED PEARL (КРАСНЫЙ ПЕРЛАМУТР)
- Светонепроницаемый.
- Средний размер частиц.
- Красный под всеми углами.

AM721 – RED SATIN PEARL (КРАСНЫЙ ШЕЛКОВЫЙ ПЕРЛАМУТР)
- Светонепроницаемый.
- Средне-мелкие частицы.
- По колористическому эффекту сходен с AM72, но поскольку частицы алюминия в AM721 мельче, достигается менее насыщенный, менее яркий тон, темный вид сверху и светлый – сбоку.

AM724 – RUTILE RED PEARL (КРАСНЫЙ ПЕРЛАМУТР – РУТИЛ)
- Полупрозрачный.
- Средний размер частиц.
- Интерференция на красном; светло-зеленый сбоку. Эффект свечения в области отражения.

AM728 - Red Green Pearl (красно-зеленый перламутр)

Частицы среднего размера
область отражения: очень зеленая под ярким светом
вид сбоку: очень красный, краснее AM75

AM73 – WHITE PEARL (БЕЛЫЙ ПЕРЛАМУТР)
- Полупрозрачный.
- Средний размер частиц.
- Более светлый и мутный сбоку по сравнению с металликами, но – как типичный перламутр – темнее сверху.

AM731 – FINE SATIN WHITE PEARL (МЕЛКИЙ ШЕЛКОВЫЙ БЕЛЫЙ ПЕРЛАМУТР)
- Полупрозрачный.
- Мелкий размер частиц.
- Слабое белое свечение: в результате получаем темный вид сверху и белый шелковый вид сбоку.

AM732 Medium white pearl (белый перламутр, средний размер частиц)
аналог AM73, но частицы мельче
размер между AM73 и AM731

- Размер частиц: AM731 < AM732 < AM73.

AM74 – BLUE PEARL (ГОЛУБОЙ ПЕРЛАМУТР)
- Средний размер частиц.
- Полупрозрачный.
- Интерференция на чистом голубом; светлый желтый сбоку.

AM741 – FINE SATIN BLUE PEARL (МЕЛКИЙ ШЕЛКОВЫЙ ГОЛУБОЙ ПЕРЛАМУТР)
- Полупрозрачный.
- Средне-мелкие частицы.
- Интерференция на чистом голубом; желтоватый шелковый сбоку.

AM75 – SUPER GREEN PEARL (СУПЕР ЗЕЛЕНЫЙ ПЕРЛАМУТР)
- Полупрозрачный.
- Средний размер частиц.
- Интерференция на чистом зеленом; светло-красный сбоку.

AM751 – SATIN GREEN PEARL (АТЛАСНЫЙ ЗЕЛЕНЫЙ ПЕРЛАМУТР)
- Полупрозрачный.
- Средне-мелкие частицы.
- Интерференция на зеленом; красноватый мерцающий сбоку. Изменение цвета и интерференция выражены менее ярко, оттенок у AM751 грязнее, чем у AM75 за счет меньшего размера частиц алюминия в AM751.

AM751 - FINE GREEN PEARL (мелкий зеленый перламутр)
- аналог AM75, но размер частиц меньше
- темнее сверху и светлее сбоку, чем AM75

AM753 – MOSS GREEN PEARL (БОЛОТНО—ЗЕЛЕНЫЙ ПЕРЛАМУТР)
- Полупрозрачный.
- Средний размер частиц.
- Светлое желто-зеленое свечение под всеми углами.

AM756 – BLUE GREEN PEARL (ГОЛУБОВАТО-ЗЕЛЕНЫЙ КОЛИБРИ ПЕРЛАМУТР)
- Полупрозрачный.
- Средний размер частиц.
- Интерференция не наблюдается.
- Чистый яркий голубой блеск в области отражения и приглушенный шелковый желтоватый оттенок при обзоре сбоку.

AM76 – GOLD PEARL (ЗОЛОТИСТЫЙ ПЕРЛАМУТР)
- Полупрозрачный.
- Средний размер частиц.
- Интерференция на желто-золотистом; светло-голубой шелковый сбоку.

AM77 – COOPER PEARL (МЕДНЫЙ ПЕРЛАМУТР)
- Светонепроницаемый.
- Средний размер частиц.
- Дает медный тон под всеми углами.

AM79 – VIOLET PEARL (ФИОЛЕТОВЫЙ ПЕРЛАМУТР)
- Полупрозрачный.
- Средний размер частиц.
- Интерференция на чистом фиолетовом; желто-оранжевый сбоку.

ПЕРЛАМУТРЫ. ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ:
- Интенсивный цвет в области отражения (например, красный перламутр – очень красная область отражения).
- Светлее в области отражения по сравнению с металликами (AM17).
- Всегда неукрывистые.
- Концентрация пигмента ниже, чем в металликах.
- Замена AM10 на AM73 по формуле AM73 = AM10 x 8.

СОЛИДЫ

БЕЛЫЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ – КРАСКИ “СОЛИД”
AM1 – WHITE HIGH STRENGTH (БЕЛЫЙ ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)
AM2 – WHITE LOW STRENGTH (БЕЛЫЙ НИЗКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)
- Основная пигментная паста для белых и пастельных красок.
- Меняем AM1 на AM2, если содержание AM1 составляет меньше 0,45% от веса всех компонентов. Если содержание AM2 выше 8%, используют AM1.

ЧЕРНЫЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ – КРАСКИ “СОЛИД”
AM5 – JET BLACK (ЧЕРНАЯ СМОЛА)
- Может использоваться для тонирования.
- Используется в черных красках “солид”.
- Может быть необходим в очень чистых цветах.
- Замена AM6 на AM5по формуле AM5 = AM6 x 2.

AM6 – BLACK HIGH STRENGTH (ЧЕРНЫЙ ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)
AM7 – BLACK LOW STRENGTH (ЧЕРНЫЙ НИЗКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)
- Используется в эмалях (оттеночный черный).
- Имеет желтый оттенок.
- Используют AM7 вместо AM6, когда содержание AM6 ниже 0,45% от веса всех компонентов. Если содержание AM7 выше 8%, используют AM6.

ФИОЛЕТОВЫЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ – “СОЛИД”
AM20 – VIOLET (ФИОЛЕТОВЫЙ)
- Очень насыщенный красно-фиолетовый.
- Используют только в случае необходимости, так как обесцвечивается в светлых красках.

AM21 – VIOLET BLUE (ФИОЛЕТОВЫЙ СИНИЙ)
- Менее насыщенный, менее красный, чем AM20.
- Наиболее красный оттенок синего.

СИНИЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ – КРАСКИ “СОЛИД”
AM25 - Transparent Blue (Прозрачный синий)
Только для одностадийных систем
Зеленовато-синий
Аналог AM29
Самая зеленая пигментная паста под желтой лампой

AM26 – ORGANIC BLUE (НАТУРАЛЬНЫЙ СИНИЙ)
- Используют только тогда, когда необходимо предотвратить метамерию.

AM27 – BLUE (СИНИЙ)
- Синий с зеленым оттенком.
- Использовать только тогда, когда необходимо предотвратить метамерию.

AM28 – FAST BLUE STRENGTH (УСТОЙЧИВЫЙ СИНИЙ ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ).
AM70 – FAST BLUE LOW STRENGTH (УСТОЙЧИВЫЙ СИНИЙ НИЗКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)
- Синий с красным оттенком.
- Красные синие при обзоре сверху, при метамерии более красные.
- Заменяют AM28 на AM70, когда содержание AM28 ниже 0,45% от веса всех компонентов. Если содержание AM70 выше 8%, используют AM28.
- Синий с красным оттенком под лампой накаливания.

AM29 – LIGHT BLUE (СВЕТЛО-СИНИЙ)
- Синий с зеленым оттенком.
- Чище, чем AM27.
- Наиболее зеленый синий под светом лампы накаливания.

AM96 - Reddish Blue (Красно-синий)

Только для одностадийных систем

синий с красным оттенком

самый красный из синих пигментных паст под желтым светом, менее красный, чем AM28

ЗЕЛЕНЫЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ – КРАСКИ “СОЛИД”

AM30 – FAST GREEN HIGH STRENGTH (УСТОЙЧИВЫЙ ЗЕЛЕНЫЙ ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)

AM31 – FAST GREEN LOW STRENGTH (УСТОЙЧИВЫЙ ЗЕЛЕНЫЙ НИЗКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)

- Зеленый с синим оттенком.
- Колеровку зеленым начинайте с AM31.
- Используйте AM31 вместо AM30, если содержание AM30 составляет меньше 0,45% от веса всех компонентов. Если содержание AM31 выше 8%, используйте AM30.

AM32 – GREEN (ЗЕЛЕНЫЙ)

- Зеленый с желтым оттенком.

AM34 - GREEN (ЗЕЛЕНЫЙ)

Только для одностадийных систем

Свойства аналогичны AM30

Замените AM34 на AM31, если вес AM34 составляет менее 0.45% от веса всех компонентов. Если концентрация AM31 превышает 8%, используйте AM34

ЖЕЛТЫЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ – КРАСКИ “СОЛИД”

AM41 – YELLOW (ЖЕЛТЫЙ – без свинца)

- Насыщенный желтый.
- Неукрывистый.
- Наиболее зеленый желтый под светом D65.
- Не меняется под светом лампы накаливания.
- Наиболее темный желтый под светом натриевой лампы.

AM42 – LIGHT YELLOW (СВЕТЛО- ЖЕЛТЫЙ содержит хромат свинца)

- Зеленый под светом D65.
- Красный под светом лампы накаливания.

AM43 – BRIGHT YELLOW (ЯРКО-ЖЕЛТЫЙ – без свинца)

- Желтый со слабым красным оттенком.
- Прозрачная желтая пигментная паста.
- Наиболее красный желтый под светом лампы накаливания.

AM44 – MEDIUM YELLOW (СРЕДНИЙ ЖЕЛТЫЙ – содержит хромат свинца)

- Непрозрачный (обладает хорошей укрывистостью).
- Насыщенный желтый пигмент.
- Наиболее красный желтый под светом D65.
- Наиболее зеленый желтый под светом лампы накаливания.

AM45 – TRANSPARENT YELLOW (ПРОЗРАЧНЫЙ ЖЕЛТЫЙ – без свинца)

- Обесцвечивается в светлых красках.
- Прозрачный желтый (яркий насыщенный красный оттенок).
- Желтый с красным оттенком под светом D65.

AM46 – YELLOW ORANGE (ЖЕЛТО-ОРАНЖЕВЫЙ – без свинца)

- Непрозрачная пигментная паста.
- Зеленый в желтом свете.

ОРАНЖЕВЫЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ – “СОЛИД”

АМ51 – BRIGHT ORANGE (ЯРКО-ОРАНЖЕВЫЙ содержит молибдат свинца)
- Более красный под светом лампы накаливания, чем под D65.
- Менее красный оранжевый под светом D65.
- Наиболее светлый оранжевый под светом натриевой лампы.

АМ52 – ORANGE (ОРАНЖЕВЫЙ содержит молибдат свинца)
- Более красный, чем АМ51 и АМ53.

АМ53 – RED ORANGE (КРАСНО-ОРАНЖЕВЫЙ – без свинца)
- Это заменитель молибдата свинца.
- Самый темный оранжевый цвет под натриевой лампой.

КРАСНЫЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ – КРАСКИ “СОЛИД”

АМ50 – BRILLIANT RED (БЛЕСТЯЩИЙ КРАСНЫЙ)
- Очень яркий красный.
- Наиболее красный цвет под светом D65.
- Темный под светом натриевой лампы.

Краска, в состав которой входит АМ50 в сочетании с избытком белого (АМ1), может оказаться нестойкой. Максимальное содержание АМ1 – 26% от содержания АМ50.

АМ61 – RED (КРАСНЫЙ)
- Красный с синим оттенком.
- Насыщенная красная пигментная паста.
- Устойчив в темных цветах, но обесцвечивается в светлых.

АМ62 – TRANSPARENT RED (ПРОЗРАЧНЫЙ КРАСНЫЙ)
- Красный с синим оттенком.
- Если Вы хотите заменить АМ64 или АМ66 на АМ62, уменьшите концентрацию пигментной пасты на 5% и увеличьте содержание АМ6 на 10%.
- Очень чистая пигментная паста.
- Низкая укрывистость.
- Используют только тогда, когда необходимо предотвратить метамерию.

АМ63 - Transparent Magenta (Прозрачный красный)
Только для одностадийных систем
красный с синим оттенком
светлее, чем АМ87 под натриевой лампой
менее красная ПП, чем АМ87 под желтым светом
Хорошая стойкость в средних и темных красках, но обесцвечивается в светлых

АМ64 – MAGENTA (ПУРПУРНЫЙ)
- Красный с синим оттенком.
- Устойчив в средне-темных цветах, но обесцвечивается в светлых.

АМ66 – RED VIOLET (КРАСНЫЙ ФИОЛЕТОВЫЙ)
- Красный с ярко выраженным синим оттенком.
- В красках “солид” АМ66 – наиболее красный под лампой накаливания.
- Под светом натриевой лампы АМ64 и АМ66 идентичны.
- Имеет хорошую устойчивость в средне-темных цветах, но выгорает в светлых.

АМ86 – OPAQUE RED (СВЕТОНЕПРОНИЦАЕМЫЙ КРАСНЫЙ)
- Похож на АМ 61.

АМ87 - Red Violet (красно-фиолетовый)
Только для одностадийных систем
Красный с ярким синим оттенком
Темнее, чем АМ63 под светом натриевой лампы
Самая красная ПП под желтым светом, свойства аналогичны АМ66

ОХРА – КРАСКИ “СОЛИД”
AM80 – OCHRE (ОХРА)
- Аналог AM81, но более чистый.

AM81 – YELLOW OXIDE HIGH STRENGTH (ЖЕЛТЫЙ ОКСИД ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)
AM82 – YELLOW OXIDE LOW STRENGTH (ЖЕЛТЫЙ ОКСИД НИЗКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)
- Желтый с красным оттенком.
- Используют AM81 вместо AM82, если содержание AM81 составляет меньше 0,45% от веса всех компонентов. Если содержание AM82 выше 8%, используют AM81.

AM84 – RED OXIDE LOW STRENGTH (КРАСНЫЙ ОКСИД НИЗКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)
- Желтовато-красный оксид.
- Очень “сильная” пигментная паста.

КОРИЧНЕВЫЕ ПИГМЕНТНЫЕ ПАСТЫ – “СОЛИД”
AM90 – TRANSOXIDE YELLOW (ЖЕЛТЫЙ ТРАНСОКСИД).
- Прозрачная пигментная паста.
- Наиболее желтый среди трансоксидов.
- Используют только при необходимости.

AM91 – TRANSOXIDE RED (КРАСНЫЙ ТРАНСОКСИД).
- Прозрачный пигмент.
- Красно-коричневый оттенок.
- Красный под светом лампы накаливания.
- Используют только если необходимо.

Приложение 2

1. Техника безопасности

Предотвратить несчастье проще и дешевле, чем исправлять его последствия. Но чтобы избежать опасности, необходимо знать, откуда она может исходить.

Во-первых, вредным для здоровья является вдыхание паров красок, растворителей, разбавителей и всех тех химических веществ, с которыми имеет дело колорист и маляр. Поэтому при работе с лакокрасочными материалами необходимо пользоваться всеми доступными средствами личной защиты.

В любой ремонтной мастерской должны иметься:

1. Респираторы:

1.1. Респираторы с подачей воздуха. Представляют собой маску, надеваемую на голову, подобно шлему. Снабжены шлангом, подключаемым к системе подачи воздуха для дыхания. Их использование обязательно везде, где люди имеют дело с продуктами, содержащими изоцианаты.

1.2. Респираторы с фильтром. Надеваются на лицо так, что закрывают нос и рот. Требуют хорошей подгонки, исключающей подсасывание воздуха через щели. Сменные фильтры необходимо менять не реже, чем это предусматривается инструкцией.

2. Маски от пыли. Используются на участке шлифовки и полировки, а так же везде, где в воздухе присутствует повышенное содержание технологической пыли.
3. Защитные очки. Если вы побываете на заводах компании DuPont, вы обратите внимание, что все работники, находящиеся на производственной территории, в обязательном порядке носят защитные очки. Мы рекомендуем вам тоже следовать этому правилу.
4. Резиновые перчатки. Обязательная защита рук при работе с любыми химическими веществами.
5. Тканевые комбинезоны из ткани DuPont TYVEK, легкие и дающие коже возможность дышать, и надежно защищающие от пыли и капелек краски.
6. Пожарная безопасность. Вот несколько правил, подлежащих соблюдению в мастерских:
   - категорически запрещается курить вблизи легковоспламеняющихся жидкостей;
   - содержите в порядке ваше рабочее место;
   - не пользуйтесь открытым огнем и искрящим оборудованием;
   - используйте только проверенное взрыво- и пожаробезопасное оборудование;
   - переносить материалы со склада в цех следует с большой осторожностью;
   - все возможные места скопления статического электричества должны быть заземлены.

Обращение с растворителями и другими легковоспламеняющимися жидкостями:

Помните, что все растворители и разбавители относятся к числу легковоспламеняющихся жидкостей. Их пары в достаточной концентрации могут взрываться. Чтобы избежать связанных с этим опасностей, соблюдайте следующие меры безопасности:

1. Сосуды с растворителями и разбавителями следует держать закрытыми, открывая лишь на время, необходимое для их переливания.
2. Не допускайте их разливания.
3. Не курите в местах распыления краски. Даже в специально отведенных для курения местах не прикуривайте от открытого огня, если у вас на руках есть следы растворителя или разбавителя.
4. Храните горючие вещества в пожаробезопасных шкафах.
5. Немедленно избавляйтесь от тары из-под горючих веществ или промывайте их – это один из основных источников пожаров и взрывов.

Безопасность работы и порядок в цехе и на рабочих местах идут рука об руку. Вот несколько советов, которые способствуют повышению безопасности и одновременно улучшают условия труда и повышают его производительность:

1. Не загромождайте проходы в цехе материалами, инструментом, тарой и т.п., о которые можно споткнуться и упасть.
2. Содержите полы в чистоте. Разлившиеся материалы следует немедленно подчищать.
3. Использованная бумага и ветошь должна храниться в отдельных закрытых контейнерах, которые следует ежедневно опорожнять.

Инструкции и этикетки. Напоминаем вам, что при работе с теми или иными материалами, следует внимательно читать инструкции по их применению, в частности все то, что производитель помещает на этикетку канистры или банки. Это, во-первых, поможет вам избежать ошибок в работе, и во-вторых, сделает вашу работу безопасной. Все указания и предупреждения в инструкциях и на этикетках следует выполнять буквально! Несоблюдение предписанных мер безопасности может привести к серьезным последствиям для вашего здоровья и здоровья ваших товарищей по работе.

ПОМНИТЕ ОБ ОПАСНОСТИ!

2. Оборудование

2.1. Миксерная установка

На миксере банки с материалом снабжены специальными крышками. Крышки сочетают в себе устройство дозатора и мешалки. Электромотор приводит в движение одновременно все вращающиеся лопатки, зацепляющиеся за мешалки. Миксерная установка включается один раз в день на 15 минут. Это время необходимо, для достижения однородного состояния пигментной пасты. Для предотвращения загустевания материалов избегайте излишне продолжительного перемешивания. Следите за тем, что бы пигментные пасты «металлик» перемешивались не более одного раза в день, иначе это может привести к слипанию частиц алюминия и дальнейшему их осаждению.

Для перемешивания краски используют так же «шейкер». Данное оборудование может использоваться для перемешивания отдельных пигментов. «Шейкер» удобен для перемешивания готовых материалов в больших объемах.

2.2. Весы

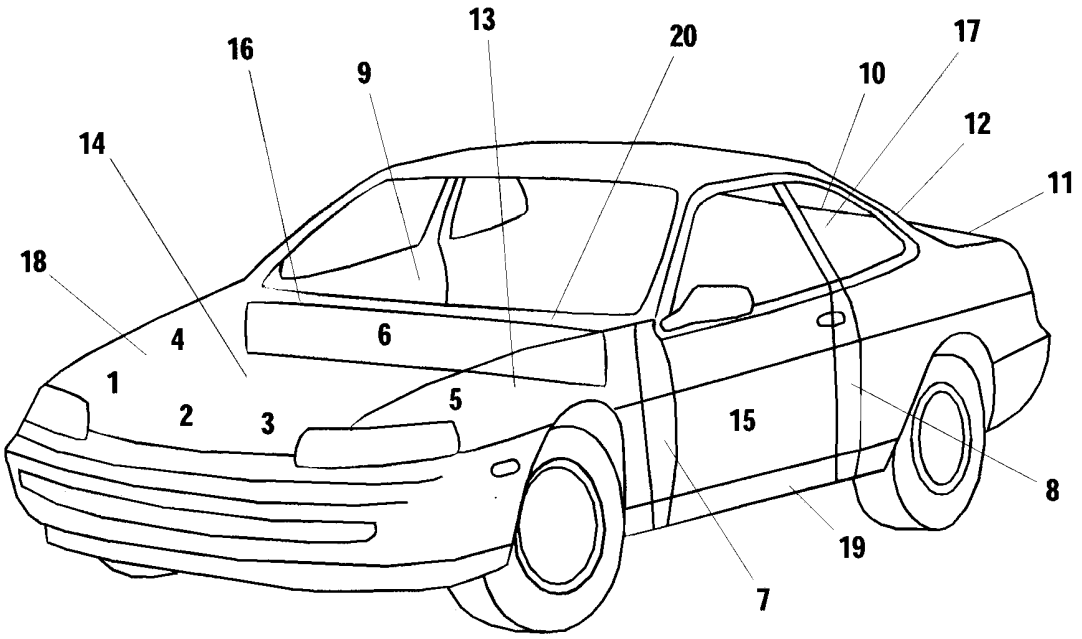
Весы должны стоять на отдельном столе или полке, которые должны быть выставлены по «уровню» и это положение стола/полки необходимо стабилизировать. На этом столе/полке ничего не должно находится кроме весов. Очищать платформу весов от остатков материалов можно, только предварительно сняв ее с основания весов.

Калибровку весов необходимо делать, если вы переносите весы в другое место (помещение) или температура в помещении, где вы проводите взвешивание, сильно меняется. Для проведения калибровки вам необходимы гири 4 кг или 5 кг. Перед проведением калибровки весы должны находится во включенном состоянии не менее 15 минут.

Порядок проведения калибровки весов марки «METTLER TOLEDO», типа PS.. и PS..X:

1. Нажмите клавишу CAL и держите нажатой, пока не появится надпись CAL. Отпустите клавишу CAL.
2. Нажмите клавишу ON/OFF. На дисплее появится надпись CAL4(калибровка весом 4 кг, если вы хотите использовать 5кг, нажмите CAL)
3. Нажатием клавиши ON/OFF, вы начинаете процесс калибровки.
4. Положите запрашиваемый (на дисплее будут мигать 4000,0 или 5000,0) груз на весы.
5. Когда на дисплее начнет мигать 0,0 - уберите гирю с весов.
6. Калибровка закончена.

3. Расположение табличек с кодом цвета



Модель	Позиция
Acura	6, 8
Alfa Romeo	4, 8, 11
AMC	7, 8
Audi	10, 11, 12
Austin Rover	8, 15
BMW	2, 4, 5, 14
Chrysler	
Car	1, 2, 6, 13, 18
Truck & Van	2, 6, 8, 14, 19, 20
Citroen	1, 4, 7, 8, 19
Daewoo	2, 5, 6
Daihatsu	1, 6
Datsun	2, 6
Ferrari	10
Fiat	4, 6, 11
Ford Europe	2, 3, 8, 19
Ford America	8
General Motors	2, 10, 11, 12,16, 17, 20
Geo/Saturn	10, 11
Honda	8, 9
Hyundai	1, 4, 5, 6, 8
Isuzu	2, 6
Jaguar	2, 4, 8. 19
Kia	7, 8

Модель	Позиция
Lada	
Lancia	8, 10, 11, 14
Land Rover	8
Lexus	8
Lotus	6
Maserati	1, 2, 10, 11
Mazda	8, 9
Mercedes Benz	2, 8, 9
Mitsubishi	3, 6, 14
Nissan	6, 8
Opel (Vauxhall)	2, 3, 4, 5, 6, 9
Peugeot	2, 3, 4, 5, 6
Porsche	7, 14
Renault	2, 4, 5
Rover	1, 3, 4, 5, 8
Saab	5, 6, 8
Seat	11, 12, 17
Skoda	2, 12
Ssangyong	5, 6
Subaru	13
Suzuki	6
Toyota	1, 6, 8, 15
Volkswagen	2, 9, 10, 11, 12
Volvo	1, 4, 5, 6