

ИСПЫТАНИЯ МЕХАНОАКТИВИРОВАННЫХ ПИГМЕНТОВ ПОД ОБЩИМ НАЗВАНИЕМ
РЕЦЕПТУР «КОЛОРИТ» ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА КРАСОК ДЛЯ ДЕТСКИХ
ИГРУШЕК

IT IS ABOUT PILOT TESTING OF MECHANICAL ACTIVATED PIGMENTS UNDER
THE COMMON FORMULA NAME "KOLORIT" FOR PRODUCTION OF CHILD TOY
PAINTS



КУЗЬМИНА Вера Павловна, Академик АРИТПБ, к.т.н., технический
эксперт, Генеральный директор. ООО «КОЛОРИТ-МЕХАНОХИМИЯ»
kuzminavp@yandex.ru

KUZMINA Vera Pavlovna, Academician ARITPB, Ph.D., Technical
Expert, General Director of limited company «COLORIT-
MECHANOHIMIA»

Аннотация

Красочное покрытие является экономичным способом создания высококачественной защитной и декоративной поверхности детских игрушек. Популярность этого способа обусловлена отсутствием необходимости проведения множества экспериментов, эффективностью применения на любых поверхностях. Это обеспечивает окрашивание высококачественных безопасных детских игрушек. Использование механоактивированных пигментов в этой технологии позволяет сократить себестоимость продукции, увеличить адгезию, твёрдость покрытия, а также коррозионную стойкость.

Summary

Paint coating is an economical way to create high-quality protective and decorative coating of child toys. The popularity of the method is due to its versatility, because this type of processing doesn't require a lot of experience and it is effective one on a variety surfaces. It is included a coloring of high quality safely child toys. The using of mechanical activated pigments for child toys in this technology allows you reduction of production coast, to increase adhesion and hardness of coatings, as well as corrosion resistance.

Ключевые слова: краска, декоративное покрытие, механоактивированные пигменты, детские игрушки, экологическая чистота, адгезия, твёрдость, коррозионная стойкость, снижение себестоимости.

Key words: paint, coating, decorative coating, mechanical activated pigments, child toys, ecological clean, adhesion, hardness, corrosion resistance, reduction of production coast.

Детская игрушка необходима ребёнку для активации познавательных процессов устройства жизни, развития творческих навыков и формирования эстетического вкуса.

Детская игрушка претерпевает существенные изменения по форме, содержанию и методам реализации этой роли.

Смена культурных формаций актуализирует вопрос: какой должна быть детская игрушка, чтобы на новом витке цивилизационной эволюции подтвердить свою незаменимую

роль в становлении личности и, тем самым, в жизнепостроении культуры?

В конечном счёте, задача воспитания через игрушку – целенаправленно и продуманно, с учётом детской психологии, формировать в сознании ребёнка ценностный мир культурной формы, связанный с тем или другим конкретным предметом познания. При этом целесообразно отметить, что проектный способ обучения ребёнка различным навыкам через цвет не менее важен, чем сама игрушка. Этому критерию «проектности» должны удовлетворять все процессы, включенные в систему воспитания и образования подрастающего поколения, в том числе воспитание цветом через игрушку.

Цвет – это отличное средство, с помощью которого человек может выразить свои эмоции. Значение цвета сложно переоценить. Графологический анализ проводится только после 14 лет. А анализ определенных черт личности по цветопредпочтению можно делать уже с 5 летнего возраста. Уже в этом возрасте по выбору цвета ребенком можно судить о его интересах, талантах в определенных областях, о его способностях.

Дети, которые выбирают **красный** цвет, очень активны. Добавьте синего цвета в убранство их комнаты, или купите игрушки синего цвета для снижения их гиперактивности.

«Оранжевые» дети, как и «красные» очень «заметны». Благодатно направить их «громкую» энергию в спортивные занятия.

«Желтый» – это веселый, жизнерадостный беспроблемный ребенок, который много фантазирует и мечтает.

«Зеленому» – необходимо чувство защищенности, надёжности и проявление любви и заботы со стороны матери.

Голубой цвет – самый беззаботный из всех. Этот цвет предпочитают мальчики.

«Синий» ребенок спокоен, уравновешен, если раньше он отдавал предпочтение другому цвету, а теперь выбирает синий, то это говорит о переутомлении. Дайте ему возможность отдохнуть. «Окружите» его синим цветом.

Чувствительные, артистичные натуры отдают предпочтение **фиолетовому** цвету. Они легко ранимы, и более других нуждаются в поддержке и поощрении талантов.

Выбор **коричневого** цвета говорит о неблагополучии психического состояния и необходимости своевременной помощи психолога.

Черный цвет – критичен, свидетельствует о преждевременно созревшей сложной психике. У подростка – он свидетельствует о желании отгородиться от «страшного взрослого мира».

«Серые» – тихие, несмелые дети встречаются довольно редко.

«Цвет – мощное средство воздействия на психику человека. Сила цвета заключается в том, что он способен «обойти» защитные механизмы нашего сознания и действовать на бессознательном уровне...» Цвет вам в помощь!
http://www.medicinform.net/psycho/psych_pop100.htm

Цветоведение – это комплексная наука о цвете, включающая систематизированную совокупность данных физики, физиологии и психологии, изучающих природный феномен цвета, а также совокупность данных философии, эстетики, истории искусства, филологии, этнографии, литературы, изучающих цвет, как явление культуры.

Колористика – это раздел науки о цвете, изучающий теорию применения цвета на практике в различных областях человеческой деятельности.

Развивающая предметно-пространственная среда для детей, в том числе, с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), формируется в условиях динамично изменяющейся современной культуры и роли детской игрушки в воспитании подрастающего поколения. При этом сохраняется главная общая направленность на активизацию познавательных процессов, развитие креативности и формирование эстетического вкуса подрастающего поколения. В игре дети учатся жить, наблюдая за деятельностью взрослых и повторяя их действия.

Изменение, улучшение и обогащение развивающей предметно-пространственной среды (РППС), является одним из эффективных условий реализации образовательного процесса ребенка, в том числе с ОВЗ.

При совместном воспитании, с учётом индивидуальных особенностей, дети получают опыт согласования своих

интересов с интересами других людей. Дети, решая в группах общие задачи, учатся общаться, взаимодействовать друг с другом. Они обучаются навыкам согласовывать свои действия, находить совместные решения, разрешать конфликты. В игровых ситуациях дети учатся решать проблемы совместного проживания и творчества. В этом большую роль играет цвет, и не только цвет игрушки или помещения в котором находится ребёнок, но и цвет собственной одежды.

На рабочем месте должно быть комфортное освещение, минимальное количество предметов в поле зрения ребенка, специальные приспособления для закрепления предметов на поверхности стола, и др. Предпочтительным является цветовое зонирование пространства группы детей на зоны: игры, отдыха, занятий и прочего, с закреплением местоположения в каждой зоне определенных объектов и предметов.

Как и все детские продукты, краска, которая используется для детских игрушек, должна отвечать еще более высоким требованиям, чем другие лакокрасочные материалы. Прежде всего, краска, которая наносится на дерево, должна быть экологически безопасной. Ведь, ребенок обязательно захочет попробовать на вкус любимую игрушку! При этом, необходимо обеспечить высокую износостойкость, долговечность и конечно яркие насыщенные цвета игрушек. Ведь, именно они привлекают внимание ребенка.

Человеческий **глаз** видит окружающий мир в **отражённом свете**. Световые волны сами по себе не имеют цвета. Цвет возникает лишь при восприятии этих волн человеческим глазом и мозгом. Свет + Зрение = **Цвет**. Различные цвета создаются **световыми волнами**, которые представляют собой определённый род **электромагнитной энергии**. Человеческий глаз может воспринимать свет только при длине волн от 400 до 700 миллимикрон, (1/1 000 000 м). Глаза человека различают: 180 - цветовых тонов; 10 степеней насыщенности и 600 оттенков яркости одного цветового тона; 13000 - хроматических цветов.

Цвет является составной частью белого света. 1666 И. Ньютон доказал это экспериментально.



Длина волны, нм. Цвет

- o 760-620 Красный
- o 620-585 Оранжевый
- o 585-575 Желтый
- o 575-550 Желто-зеленый
- o 550-510 Зеленый
- o 510-480 Голубой (Сине-Зеленый)
- o 480-450 Синий
- o 450-380 Фиолетовый

Цвет предметов возникает, главным образом, в процессе поглощения волн. Например, красный камень выглядит красным потому, что он поглощает все остальные цвета светового луча и отражает только красный. Когда мы говорим: "этот камень красный", то мы, на самом деле, имеем в виду, что молекулярный состав поверхности камня таков, что он поглощает все световые лучи, кроме красных. Камень сам по себе не имеет никакого цвета, **цвет создаётся при его освещении и отражении светового потока поверхностью** камня.

Взаимодействие света и вещества заключается в том, что вещество отражает, преломляет, поглощает свет и может поворачивать плоскость его поляризации.

Свет давит на вещество, производит химические изменения в нём, вызывает свечение вещества и рассеяние и выбрасывание из вещества составных частей атомов – электронов.

Наконец, свет, поглощаясь, нагревает вещество. Таким образом, механизм взаимодействия света с веществом проявляется в его электрическом, химическом, тепловом и механическом действиях.

Пучок света производит давление, как на поглощающие, так и на отражающие поверхности. При этом сила давления света

прямо-пропорциональна энергии падающего луча и не зависит от света.

При формировании пигментов для детских игрушек способом механохимического окрашивания биокальцита (яичная скорлупа) цветообразующими цветоносителями используется правило **субтрактивного смешения**.



Вычитательное смешение (субтрактивное). Его сущность заключается в вычитании из светового потока какой-либо его части путем поглощения. Например, при получении декоративных материалов, при смешении пигментов для красок, при наложении полупрозрачных слоёв друг на друга, при всех видах наложения или пропускания.

Основное правило: всякое ахроматическое тело (краска или фильтр) отражает или пропускает лучи своего собственного цвета и поглощает цвет дополнительный к собственному цвету.

Основные цвета при вычитательном смешении: красный, жёлтый, синий. Рассмотрим результаты экспериментальных исследований инновационной технологии получения экологически чистых безопасных пигментов для детских игрушек, приведённые ниже.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И МАЛЯРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПИГМЕНТОВ "КОЛОРИТ" ДЛЯ ДЕТСКИХ ИГРУШЕК.

Пигменты "Колорит" для детских игрушек являются смешанными кристаллами, сочетающими свойства неорганических и органических пигментов. Это многоядерные комплексные соединения, полученные способом радикально-пространственного синтеза под воздействием конечной силы до снижения межфазовой энергии при механохимической активации.

Пигменты механоактивированные для детских игрушек содержат хромофоры двух типов: поливалентные металлы и валентно-ненасыщенные функциональные группы циклических соединений ароматического или гетероциклического ряда. В качестве сырьевых компонентов для их производства

используется экологически чистый наполнитель (яичная скорлупа) и пигменты, разрешённые к применению в производстве пищевого пластика и детских игрушек (см. таблицу 1.1).



Фото 1. Планетарная шаровая мельница-активатор.

Фото 2. Технологическая линия для производства механоактивированных пигментов для детских игрушек.

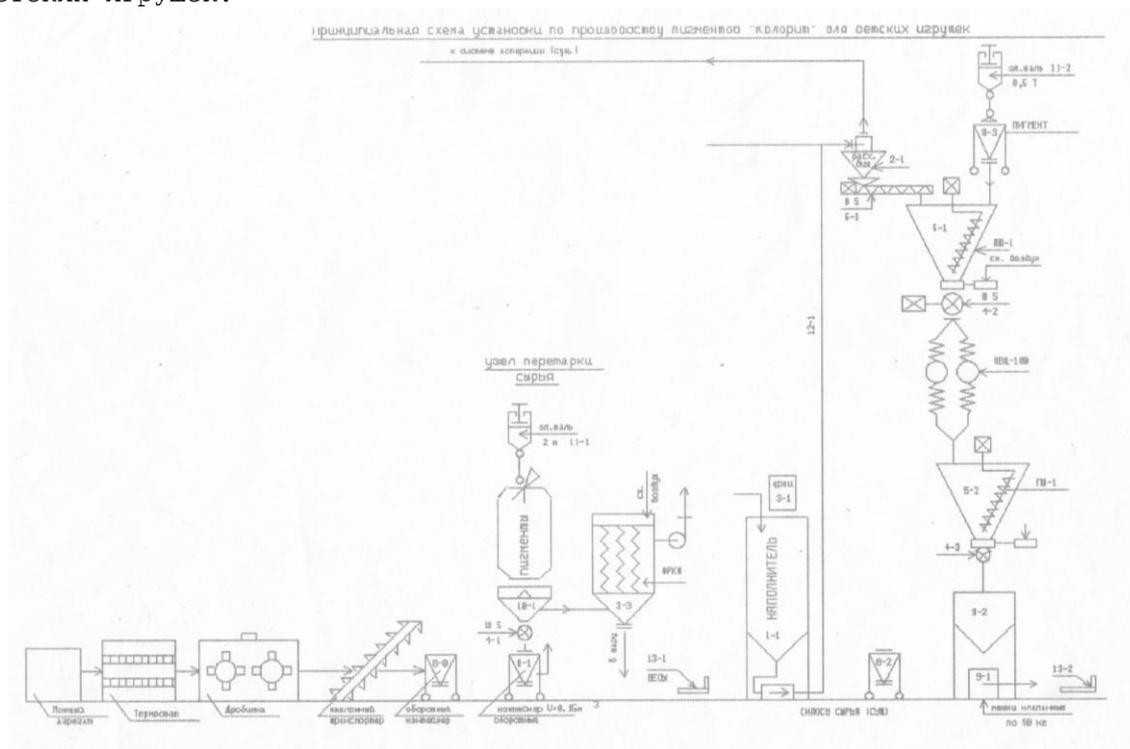


Рис.1 Аппаратурная схема производства пигментов для детских игрушек способом совместной механоактивации биокальцита и цветоносителя

Товарный вид пигментов под общим названием рецептур «Колорит» – порошкообразный материал с размерами частиц до 60 мкм.

Технические характеристики пигментов "Колорит" для детских игрушек стандартизованы в технических условиях:

По рецептурным названиям пигментов

1. Хризантема	ТУ-17934770-2.1.1-2-05	13. Нарцисс	ТУ-17934770-2.5.8-2-05
2. Черная ночь	ТУ-17934770-2.2.1-2-05	14. Зеленый сад	ТУ-17934770-2.6.1-2-05
3. Георгина	ТУ-17934770-2.3.3-2-05	15. Весенняя листва	ТУ-17934770-2.6.2-2-05
4. Гладиолус	ТУ-17934770-2.3.4-2-05	16. Фиروزа	ТУ-17934770-2.6.3-2-95
5. Руэллия	ТУ-17934770-2.3.6-2-05	17. Малахит	ТУ-17934770-2.6.4-2-05
6. Яблоневый цвет	ТУ-17934770-2.3.7-2-05	18. Серебрис-тый тополь	ТУ-17934770-2.6.5-2-05
7. Мальва	ТУ-17934770-2.3.8-2-05	19. Колокольчик	ТУ-17934770-2.7.1-2-05
8. Тюльпан	ТУ-17934770-2.3.11-2-05	20. Василек	ТУ-17934770-2.7.2-2-05
9. Сальвия	ТУ-17934770-2.3.12-2-05	21. Незабудка	ТУ-17934770-2.7.3-2-05
10. Цикламен	ТУ-17934770-2.3.14-2-05	22. Цинерария	ТУ-17934770-2.7.4-2-05
11. Календула	ТУ-17934770-2.4.1-2-05	23. Сирень	
12. Подсолнух	ТУ-17934770-2.5.1-2-05	24. Махровая Желудь	ТУ-17934770-2.8.1-2-05 ТУ-17934770-2.9.2-2-05

Для исследования были выбраны следующие пигменты "Колорит":

1. ТУ-17934770-2.1.1-2-05 Пигменты "Колорит" для детских игрушек.

- | | |
|---------------------------|---|
| 2. ТУ-17934770-2.3.4-2-05 | Пигмент "Хризантема". Технические условия. |
| 3. ТУ-17934770-2.5.1-2-05 | Пигменты "Колорит" для детских игрушек. |
| 4. ТУ-17934770-2.5.8-2-05 | Пигмент "Гладиолус". Технические условия. |
| 5. ТУ-17934770-2.6.1-2-05 | Пигменты "Колорит" для детских игрушек. |
| 6. ТУ-17934770-2.6.4-2-05 | Пигмент "Подсолнух". Технические условия. |
| 7. ТУ-17934770-2.7.1-2-95 | Пигменты "Колорит" для детских игрушек. |
| 8. ТУ-17934770-2.7.2-2-05 | Пигмент "Нарцисс". Технические условия. |
| 9. ТУ-17934770-2.7.4-2-05 | Пигменты "Колорит" для детских игрушек. |
| | Пигмент "Зеленый сад". Технические условия. |
| | Пигмент "Малахит". Технические условия. |
| | Пигменты "Колорит" для детских игрушек. |
| | Пигмент "Колокольчик". Технические условия. |
| | Пигменты "Колорит" для детских игрушек. |
| | Пигмент "Василек". Технические условия. |
| | Пигменты "Колорит" для детских игрушек. |
| | Пигмент "Цинерария". Технические условия. |

Цветовая гамма пигментов "Колорит" для детских игрушек образована пигментами, разрешенными Минздравом РФ для окраски изделий, контактирующих с пищевыми продуктами, и детских игрушек (см. таблицу 1.1).

Таблица 1.1

№ п/п	Наименование пигмента или красителя	Н Т Д	Назначение	Документ разрешения
1.	Титана двуокись пигментная марок Р-02 и А-01	ГОСТ9808	Для изделий, контактирующих с пищевыми продуктами, и игрушек.	Письмо N 126-14/2484-3 от 29.09.72. Санитарные правила N 867-70 от 09.08.73.
2.	Пигмент красный железистоокисный, марка К	ТУ 6-10-602	То же	То же
3.	Пигмент желтый, железистоокисный	ГОСТ18172	То же	То же
4.	Пигмент зеленый, фталоцианиновый	ТУ 6-14-408	Для игрушек и изделий, контактирующих с сухими и сыпучими продуктами, и изделий различного назначения, предназначенных для затаривания жидких пищевых продуктов при температуре от 0 до 20 оС в течение 24 часов.	Санитарные правила по производству и продаже игрушек N 867-70 от 01.01.73 Письмо N123-14/1124-7 от 17.03.77 г. (при условии выделения в водную среду не более 0,12 мг/л)
5.	Пигмент голубой фталоцианиновый	ГОСТ 6220	Для изделий, контактирующих с пищевыми продуктами, и игрушек.	Письмо N 126-14/2484-3 от 29.09.72. Санитарные правила N 867-70 от 09.08.73.
6.	Ультрамарин, марка УС	ТУ-6-10-024	То же	То же
7.	Лак рубиновый СК	ГОСТ 7436	То же	То же
8.	Лак ярко-розовый	ТУ 6-14-57	Только для игрушек	Санитарные правила по производству и продаже игрушек N 867-70 от 09.08.73.
9.	Пудра алюминиевая пигментная, марка ПАП-2	ГОСТ 5494	Для игрушек и внутренней облицовки холодильников (в количестве не более 0,5%)	То же Письмо N123-11/284-7 от 28.01.77г.
10.	Углерод технический (сажа) для производства резины, марка ДГ-100	ГОСТ 7885	Для игрушек	Санитарные правила по производству и продаже игрушек N 867-70 от 09.08.73.
11.	Лазурь железная	ГОСТ 21121	То же	То же
12.	Лак красный ЖБ	ГОСТ 8573	Для изделий, контактирующих с пищевыми продуктами, питьевой водой, косметическими и лекарственными средствами, и окраски игрушек.	Письмо N 123-14/1124 от 17.03.77 г. (при условии выделения в водную среду не более 0,5 мг/л)
13.	Кадмий желтый средний	ТУ 6-10-661	То же	Письмо N 123-14/1124 от 17.03.77 при допустимом количестве миграций не более 1,2 мг/л.

Сравнительные испытания физико-химических и малярно-технических свойств пигментов "Колорит" для детских

игрушек были выполнены в соответствии с требованиями НТД и по методикам, рекомендованным для исследования их цветowych аналогов – промышленных пигментов. Количественные оценки показателей качества, а также оптических и колористических характеристик позволяют определить оптимальные условия переработки пигментов "Колорит" для детских игрушек. В таблицах 2-1 и 2-2 представлены сравнительные характеристики пигментов.

Физические свойства пигментов "Колорит" для детских игрушек приведены в таблице 2-3, а их промышленных цветowych аналогов – в таблице 2-4.

Приведенные данные показывают, что на свойства пигментов "Колорит" оказывает значительное влияние основа – микрокальцит (измельчённая при механоактивации яичная скорлупа). Это подтверждается абсолютными величинами показателей.

Маслоемкость пигментов "Колорит" меньше промышленных, что очень важно с экономической точки зрения для получения лакокрасочных материалов (ЛКМ).

Реакция водной вытяжки (рН) – слабощелочная для пигментов "Колорит", слабо кислая или нейтральная – для промышленных пигментов аналогичных цветов.

Дисперсность пигментов "Колорит" оценивалась по способу мокрого просеивания через сито N 0056, промышленных пигментов – согласно НТД на соответствующие пигменты. Пигменты "Колорит" на порядок крупнее своих промышленных цветowych аналогов. Полученные данные можно объяснить тем, что в процессе получения пигментов "Колорит" происходит их агрегация за счёт накопления зарядов статического электричества, которые можно снять с их поверхности при ультразвуковой обработке.

Оценивая полный комплекс потребительских свойств пигментов "Колорит" для детских игрушек следует отметить, что они обладают свойствами характерными для промышленных пигментов – их цветowych аналогов, но они более яркие. Пигменты "Колорит" могут быть эффективно применены для окрашивания детских игрушек красками широкой цветовой гаммы на любой основе, в том числе в производстве промышленных красок. При этом, они содержат

в пять раз меньше вредных красящих веществ и являются экологически чистыми красящими полупродуктами лакокрасочного производства.

Физико-химические и малярно-технические характеристики пигментов "Колорит" для детских игрушек.

Таблица 2-1

Показатель *) 1)	Ед. изм.	Значение показателя для пигментов																				Методы испытаний				
		Хризантема	Черная ночь	Георгин	Гладиолус	Руэллия	Яблоневый цвет	Мальва	Тальпан	Сальва	Цикламен	Календула	Подсолнух	Нарцисс	Зеленый сад	Весенняя листва	Фирюза	Малахит	Серебряный дождь	Колокольчик	Василек		Незабудка	Цинерия	Сирень мажор.	Желудь
1 Цвет 5)		белый	черный	розово-красный	красно-розовый	светло-розовый	розовый	красно-розовый	алый	алый	оранжевый	охристо-желтый	лимонный	темно-зеленый	ярко-зеленый	бирюзовый	морская волна	серебристо-зеленый	синий	голубой	синий	фиолетовый	коричневый			
2 Массовая доля воды и летучих веществ, не более	%	0,5	2,0	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,3	0,5	0,5	2	1	2	2	2	2	1,0	0,4	0,4	1,5	2	0,5	ГОСТ 21119.1 разд. 2
3 Массовая доля веществ, растворимых в воде, не более	%	0,5	1,3	1,0	1,0	1,0	0,5	1,2	1,5	1,5	1,3	1,0	0,8	1,3	1,5	1,3	1,5	1,5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	2	1	ГОСТ 21119.2 разд. 1
4 Реакция водной суспензии	pH	9,1	9,5	9,5	9,1	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,0	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	8,5	9,5	9,5	ГОСТ 21119.3
5 Остаток на сите с сеткой N-0056, после мокрого просеивания, не более	%	0,35	3	9,5	10,5	1,8	1,0	1,7	5,5	1,8	1,5	2,0	3,5	2,0	2,0	2,5	1,8	1,8	2,5	1,2	2,5	2,5	3,0	1,5	5,5	ГОСТ 21119.4 разд. 2
6 Маслоспособность пигмента, не более 2) 3)	г/100	12	30	30	20	25	15	15	26	25	20	25	20	30	26	30	40	40	25	26	30	30	25	30	25	ГОСТ 21119.8 разд. 1
7 Диспергируемость за 30 мин, не более 2) 3)	мкм	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	50	50	50	50	50	50	50	70	50	50	ГОСТ 6589
8 Укрывистость, не более, 2) 3)	г/м2	85	40	35	14	60	80	120	75	80	60	80	90	90	90	70	65	50	80	125	60	80	34	65	30	ГОСТ 11279.6 п.1
9 Разбеливающая способность, усл.ед. не менее: 2) 3)	усл.ед.	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ГОСТ 8784 разд.1
10 Белизна, не менее	усл.ед.	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ГОСТ 9808 п.5.1
Область применения **)		1,3,4, 5,6,7, 8,12	1,3,6, 7,8	1,5, 1,3, 6,7, 8	1,3, 6,7, 8	1,3, 6,7, 8	1,3, 6,7, 8	1,3, 6,7, 8	1,3, 6,7, 8	1,3, 6,7, 8	1,3, 5, 6,7, 8	1,3, 5, 6,7, 8	1,3, 5, 6,7, 8	1,3, 5, 6,7, 8	1,3, 5, 6,7, 8	1,3, 5, 6,7, 8	1,3, 5, 6,7, 8	1,3, 5, 6,7, 8	1,3, 5, 6,7, 8	1,3, 5, 6,7, 8	1,3, 5, 6,7, 8	1,3, 5, 6,7, 8	1,3, 5, 6,7, 8	1,3, 5, 6,7, 8	1,3, 5, 6,7, 8	

Примечания: *) Показатель:

- 1) Другие показатели могут быть определены соответствующими методами согласно договора о поставке пигмента и указаны в сопроводительной документации.
- 2) Определяется факультативно.
- 3) Нормируется для пигмента, предназначенного для изготовления лакокрасочных материалов.
- 4) Упаковка пигментов может осуществляться по желанию заказчика в мешки до 50 кг, мягкие контейнеры типа "Биг Бэг", малую тару до 5 кг.
- 5) Должен соответствовать утвержденным образцам.

**) Область применения:

- 1) Лакокрасочные материалы.
- 2) Пластические массы.
- 3) Бумажно-слоистые пластики.
- 4) Пленочные материалы.
- 5) Цветные цементы.
- 6) Цементные краски.
- 7) Резино-технические изд.
- 8) Бумага.
- 9) Динилеум.

Таблица 2-2

Физико-химические и малярно-технические характеристики промышленных пигментов. Результаты испытаний.

Показатель *)	Ед. изм.	Значение показателя для пигментов												Методы испытаний	
		Диоксид титана	Желтый железисто-окисный	Красный железисто-окисный	Лак рубино-красный	Лак рубино-розовый	Углерод технич. П-803	Кадмий желтый средний	Пудра алюмин. ПАП-2	Зеленый фталоцианин	Голубой фталоцианиновый	Ультрамарин, УС	Лак красный ЖБ		Лаузер железная
1 Цвет 1)		белый	охристо-желтый	красно-коричн.	густо-красн.	ярко-розовый	черный	лимонный	серебристый	морская волна	синий	синий	красный	синий	
2 Массовая доля воды и летучих веществ	%	0,05	0,35	0,15	2,5	2,5	0,5	0,5	0,2	1,80	0,40	0,20	3,0	3,25	ГОСТ 21119.1 разд. 2
3 Массовая доля веществ, растворимых в воде	%	0,1	0,3	0,5	1,0	1,0	3)	0,1	3)	1,5	0,1	1,5	1,0	3)	ГОСТ 21119.2 разд. 1
4 Реакция водной вытяжки	pH	8,0	7,0	7,0	3)	3)	8,0	3)	3)	6,5	6,6	8,0	3)	6,0	ГОСТ 21119.3
5 Остаток на сите с сеткой N-0056, после мокрого просеивания	%	0,01	0,09	0,00	0,5	0,5	0,07	0,5	0,3	7,97	0,09	0,03	0,5	0,00	ГОСТ 21119.4 разд. 2
6 Маслоспособность пигмента, 2)	г/100	25	50	35	65	60	100	35 ¹⁾	3)	46	48	30	60	60	ГОСТ 21119.8 разд. 1
7 Диспергируемость за 30 мин, 2)	мкм	10	15	15	15	15	3)	15	3)	15	15	35	15	25	ГОСТ 6589
8 Укрывистость, 2)	г/м2	40	20	8	3)	3)	3)	60	4)	18	12	104	3)	33	ГОСТ 11279.6 п.1
9 Разбеливающая способность, усл.ед.	1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ГОСТ 8784 разд.1
10 Белизна, не менее	усл.ед.	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ГОСТ 9808 п.5.1
Область применения **)		1,2,3,4, 5,6,7,8, 9,11,12	1,2,3,6, 7,8,9,11,6,7,10	1,2,3, 6,7,8	1,3,5, 1,3,5, 8	1,3,5	1,8	1,3,5, 19,20	1,3, 5,16	1,3,5, 6,7,8, 9	1,3,5, 6,7,8, 9	1	1,3,5	1,8,9, 13,14, 15,17	

Примечания: *) Показатель:

- 1) Должен соответствовать утвержденным образцам
- 2) Определяется факультативно.
- 3) Не нормируется
- 4) Кроющая способность на воде, см 52 0/г - 10000
- 5) Абсорбция дибутилфталата, см3/100г, по ГОСТ 25699.5-83

**) Область применения:

- 1) Лакокрасочные материалы.
- 2) Грунтовки по металлу.
- 3) Пластические массы.
- 4) Бумажно-слоистые пластики.
- 5) Пленочные материалы.
- 6) Цветные цементы.
- 7) Цементные краски.
- 8) Резино-технические изд.
- 9) Искусственные кожи.
- 10) Кирпичи.
- 11) Керамика.
- 12) Бумага.
- 13) Линолеум.
- 14) Копировальная бумага.
- 15) Ленты для пишущих машин.
- 16) Асбесто-технические изделия.
- 17) Автонитроэмали.
- 18) Резиновые клеи.
- 19) Художественные краски.
- 20) Цветные стекла.

Таблица 2-3
Физические свойства пигментов "Колорит"

Пигмент рецептура	Значение показателя для пигмента		
	Плотность, г/см ³	Насыпной объем, см ³ /г	Объем после встряхивания, см ³ /г
1. "Хризантема"	2,57	1,39	0,88
2. "Подсолнух"	2,58	1,42	0,87
3. "Гладиолус"	2,58	1,30	0,80
4. "Нарцисс"	2,57	1,38	0,84
5. "Зеленый сад"	2,44	1,30	0,89
6. "Малахит"	2,50	1,17	0,74
7. "Колокольчик"	2,37	1,52	0,99
8. "Василек"	2,36	1,35	0,77
9. "Цинерария"	2,26	1,66	1,07

ОЦЕНКА **ДИСПЕРГИРУЕМОСТИ И УКРЫВИСТОСТИ** ПИГМЕНТОВ "КОЛОРИТ" ДЛЯ ДЕТСКИХ ИГРУШЕК

Пигментные составы для диспергирования готовились в 40%-ном лаке ПФ-060 (ТУ 6-10-612), для разбавления которого применялся уайт-спирит (ГОСТ 3134). Соотношения компонентов (пигмент: лак-растворитель) устанавливались из условий оптимального диспергирования в лабораторной бисерной мельнице объемом 1 л, числом оборотов 3000 мин⁻¹. Состав полученных однопигментных эмалей, а также диспергируемость пигментов, вязкость и укрывистость приведены в таблице 3-1 и 3-2.

Таблица 2-4.
Физические свойства промышленных пигментов

Наименование пигментов	Значение показателя		
	Плотность, г/см ³	Насыпной объем, см ³ /г	Объем после встряхивания, см ³ /г
1. Диоксид титана	3,9	1,53	1,18
2. Желтый железо-окисный пигмент	3,8	3,41	2,06
3. Красный железокислый пигмент, К-2	4,8	1,28	0,95
4. Кадмий желтый средний	4,45	1,40	1,07
5. Зеленый фталоцианиновый пигмент	2,02	2,23	1,6
6. Голубой фталоцианиновый пигмент, м. 2 ЗУ	1,65	2,56	1,92
7. Ультрамарин, м. УС	2,50	1,76	1,31
8. Лазурь железная	1,7	3,15	2,07

Таблица 3-1

Сравнительные малярно-технические характеристики
пигментов "Колорит"

Наименование пигментов	Кол-во пигмента, г	Кол-во лака, г	Диспергируемость через 30 мин, мкм	Вязкость по ВЗ-4 с	Укрывистость, г/м ²
1	2	3	4	5	6
1. "Хризантема"	30	70	50	40	85
2. "Подсолнух"	30	70	50	37	82
3. "Гладиолус"	30	70	50	43	14
4. "Нарцисс"	30	70	50	40	90
5. "Зеленый сад"	30	70	50	52	89
6. "Малахит"	30	70	50	50	50
7. "Колокольчик"	30	70	60	30	127
8. "Василек"	30	70	50	75	60
9. "Цинерария"	30	70	70	41	34

Сравнительные малярно-технические характеристики промышленных пигментов

Таблица 3-2

Наименование пигментов	Кол-во пигмента, г	Кол-во лака, г	Диспергируемость через 30 мин, мкм	Вязкость по ВЗ-4 с	Укрывистость, г/м ²
1. Диоксид титана	25	75	10	45	40
2. Желтый железистоокисный	25	75	15	81	20
3. Красный железистоокисный	25	75	15	65	8
4. Кадмий желтый средний	25	75	15	104	60
5. Зеленый фталоцианиновый	10	90	15	120	18
6. Голубой фталоцианиновый	10	90	15	120	12
7. Ультрамарин	10	90	35	90	104
8. Лазурь железная	10	90	25	105	33

Процесс опытного диспергирования контролировался путем отбора проб через 15 минут и измерения степени дисперсности по прибору "Клин" со шкалами от 0 до 25 мкм и от 0 до 50 мкм. Установлено, что цветные промышленные пигменты достигали оптимальной дисперсности через 30

минут. Этого времени оказалось недостаточно для ряда пигментов "Колорит", их **дисперсность** была не выше 50 мкм. Анализ полученных данных по **вязкости** сравниваемых однопигментных эмалей показал, что системы на пигментах "Колорит" менее вязкие.

Укрывистость (кроющая способность) пигментов "Колорит" уступает соответствующей укрывистости промышленных пигментов, кроме пигментов, изготовленных по рецептурам: "Гладиолус", "Колокольчик" и "Цинерария". Следовательно, более рационально использовать их совместно с промышленными, хорошо укрывающими пигментами или самостоятельно (как лессирующие пигменты) для получения тонированных поверхностей.

Однопигментные эмали с пигментами "Колорит" для детских игрушек показали хорошую **растекаемость**, для их нанесения на поверхность могут быть использованы различные способы - кисть, аппликатор, краскораспылитель.

При окрашивании пигментами «Колорит» различных композиционных материалов следует соблюдать следующие технологические правила:

- Выполнять точный контроль концентрации и дозировки пигмента по весу.
- Выполнять контроль совместимости пигмента с другими компонентами композиции по водородному индексу - рН.
- Использовать в качестве цветоносителей только щёлочестойкие и светостойкие пигменты.
- Контролировать технологические параметры переработки сырьевых материалов. Необходимо соблюдать одинаковое время перемешивания, которое должно обеспечивать полную гомогенизацию рабочей смеси.
- Контролировать цвета сырьевых компонентов, используемых наряду с пигментами. Корректировать рецептуру рабочих смесей для сохранения цвета отделочной композиции от партии к партии.

• Для гарантии цветовых оттенков при окрашивании композиционных материалов необходимо применять высококачественное сырьё гарантированного эталона цвета.

Δ E не более 1.

- Специальные показатели качества сырья, такие как, светостойкость, атмосферостойкость, коррозионная стойкость должны быть указаны в документе о качестве на каждый сырьевой компонент рабочей смеси для формирования аналогичных показателей качества декоративных композиционных материалов.

- Всем известно, что у новорожденных детей существует только два цвета восприятия – белый и черный. Но когда ребенку исполняется около двух месяцев, он начинает воспринимать и другие цвета. К белому и черному цвету присоединяется красный. Через некоторое время ребенок уже будет различать и желтый цвет, и все его оттенки.

Дети начинают узнавать, как называются цвета примерно в возрасте от двух до пяти лет. Обычно девочкам запомнить все названия цветов легче, чем мальчикам. Но это не факт. Ведь развитие ребенка зависит от состояния его нервной системы.

Дети всегда интересуются яркими цветами. Было проведено много разных исследований, которые показали, что в детстве ребенок много раз меняет свое предпочтение к цветовой гамме. Большинство детей до десяти лет обожают красные, розовые или желтые цвета. Как только ребенку исполняется десять лет, он уже может полюбить голубой цвет со всеми его оттенками.

Также выбор любимого цвета зависит и от пола ребенка.

Вопрос формирования цвета механоактивированных композиционных материалов чрезвычайно многообразен, мало изучен и ждёт своих исследователей.

ВЫВОДЫ

1. Проведены сравнительные исследования физико-технических свойств пигментов "Колорит" для детских игрушек широкой цветовой гаммы и их цветовых аналогов.

2. Проведенные исследования показали, что пигменты "Колорит" для детских игрушек обладают необходимым комплексом физико-технических свойств для их использования в лакокрасочных материалах (ЛКМ) на маслосодержащих пленкообразователях.

3. При оценке диспергируемости пигментов "Колорит" для детских игрушек на основе микрокальцита не удалось достичь заданной дисперсности на имеющемся лабораторном оборудовании даже при увеличении продолжительности процесса перетира. Целесообразно, определить пути оптимизации их переработки на стадии промышленного внедрения, т.к. лабораторное оборудование не моделирует процесс, происходящий в промышленном аппарате.

4. Полученные лакокрасочные системы склонны к загустеванию при хранении, необходимо при внедрении технологии в производство подобрать технологические добавки-антикоагулянты.

5. При нанесении полученных ЛКМ на подложки отмечена хорошая **растекаемость**, высокая **адгезия** к стеклу и повышенная **твердость** высушенных пленок.

6. Предлагаемое направление работ созрело к промышленному внедрению, и с точки зрения научного обоснования, и с точки зрения готовности производства к оснащению необходимым оборудованием, и с точки зрения потребности заказчиков в размещении заказов на изготовление нового инновационного продукта.

Достоверность полученных результатов обеспечена использованием современных и стандартизированных методов исследования и приборов, необходимым объёмом выполненных экспериментальных работ для корректной статистической обработки, результатами опытных исследований и их положительным практическим эффектом.