

ПОЛУЧЕНИЕ ФЛЯШ-ПАСТ С ВЫСОКОЙ КОЛОРИСТИЧЕСКОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фляш-пасты – типографские краски, полученные из водных суспензий и паст пигментов; обладают хорошими печатными свойствами, повышенной интенсивностью, чистотой цветового тона, стабильны во времени. Такие пасты, широко применяемые в полиграфии, должны иметь высокую колористическую концентрацию и низкое содержание влаги.

Диспергирование пигментов осуществляется путем их прямого перевода из водной среды в масляную (фляшинг-процесс). Необходимым условием осуществления этого процесса отбивки является гидрофобность поверхности частиц пигмента или ее гидрофобизация в ходе процесса, который осуществляется при непосредственном смешении водной среды пигмента с пленкообразующим веществом. При этом вода вытесняется органической средой, а остаточное количество воды удаляется вакуумированием.

Технологические параметры процесса удаления воды, требования к поверхностно активным веществам, применяемым для осуществления этого процесса, и методы органофилизации поверхности пигмента изложены в работах [1 – 3].

Авторы работы [1] рассматривают несколько вариантов введения ПАВ для удаления воды: 1) в процессе получения пигментов; 2) путем предварительной гидрофобизации поверхности пигмента непосредственно после синтеза; 3) одновременно с введением пленкообразователя или после перемешивания с водной пастой; 4) комбинация первых трех вариантов.

В фляшинг-процессе пигменты из водной среды переводятся в различные органические среды, не смешивающиеся с водой: растительные и минеральные масла, растворы алкидных, мочевино- и меламиноформальдегидных олигомеров, пластификаторы, алифатические и ароматические растворители.

Для проведения фляшинг-процесса обычно используют двухлопастные смесители с Z-лопастями [4], работающие в периодическом режиме. Смесители должны иметь рубашку для подогрева, быть герметичными и оснащенными системой вакуумирования. Оптимальная температура процесса 40...60 °С, частота вращения мешалок – во избежание эмульгирования – не более 1,5 с⁻¹. Время отделения воды составляет 10...15 мин, количество ее доходит до 85 %, вода сливается, а остаточная влага удаляется вакуумированием при 60...70 °С.

Получение фляш-паст с использованием нанотехнологии проводилось на лабораторном оборудовании, представленном на рис. 1.

Предлагаемая технология производства фляш-паст предполагает использование наноструктурированных материалов, исключение ПАВ и стадии вакуумирования. Используемые в технологии наноматериалы представляют собой наноструктурированные металлы и оксиды металлов I, VI и VIII групп периодической системы Д.И. Менделеева, порошки с размерами частиц 50...100 нм. Предлагаемый процесс получения фляш-паст включает предварительную обработку пигментной суспензии данными материалами.

* Работа выполнена под руководством д-ра техн. наук, проф. А.И. Леонтьевой.

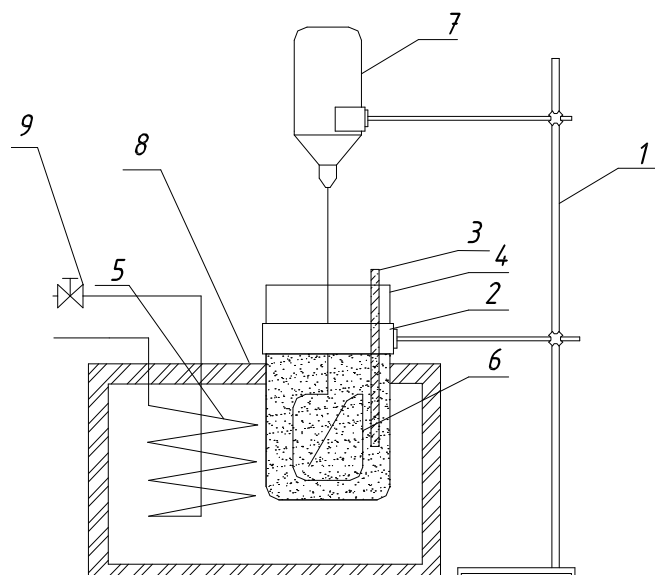


Рис. 1. Схема экспериментальной установки для исследования процесса получения фляш-пасты с применением наноструктурированных катализаторов:

1 – штатив; 2 – держатель; 3 – термометр; 4 – лабораторный стакан ($V = 2$ л);

5 – змеевик; 6 – лабораторная мешалка; 7 – привод;

8 – рубашка нагрева с термоизоляцией; 9 – регулировочный вентиль

Обработка исходной суспензии состоит из следующих этапов:

1. Внесение наноструктурированных материалов в суспензию пигмента.
2. Отстаивание обработанной суспензии.
3. Декантация.

Качественные характеристики фляш-паст пигмента оранжевого Ж представлены в табл. 1 (средние значения результатов десяти наработок).

1. Результаты колористического анализа образцов фляш-паст, полученных по нанотехнологии

Офсет (к стандартной партии)		Инструментальная оценка в разбеле							Диспергированность, мкм
полный тон	разбел	ΔE	ΔL	Δa	Δb	ΔC	ΔH	$I, \%$	
Укрывистость, интенсивность	Чистота, 115%	2,18	–0,85	1,52	1,32	2,01	–0,07	111,9	9 мкм

Данные, приведенные для образцов фляш-паст, полученных с использованием наноструктурированных материалов, позволяют утверждать о высокой эффективности предлагаемого процесса.

Положительное действие наноструктурированных катализаторов выражается в предотвращении агломерирования пигментных частиц, сохранении первоначальной формы и размера кристаллов пигмента, полученных при синтезе. Фляш-паста пигмента оранжевого Ж характеризуется большей красящей силой и прозрачностью (табл. 1). Такой способ производства позволяет сохранить в красках изначальную яркость цвета пигментов и их мелкозернистость, значительно улучшает реологические свойства, уменьшает влагосодержание, повышает интенсивность красок и их стабильность при хранении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артамонов Е.М., Яковлев Л.П., Козлов И.А. // Лакокрасочные материалы. – 1982. – № 5. – С. 25 – 27.
2. Ермилов, П.И. Диспергирование пигментов / П.И. Ермилов. – М. : Химия, 1971. – 300 с.
3. Толстая, С.Н. Применение поверхностно-активных веществ в лакокрасочной промышленности / С.Н. Толстая, С.А. Шабанова. – М. : Химия, 1976. – 176 с.
4. Горловский, И.А. Оборудование заводов лакокрасочной промышленности / И.А. Горловский, Н.А. Козулин. – Л. : Химия, 1980. – 376 с.

Кафедра «Химические технологии органических веществ»