

Вивчена модифікація диоксиду титану карбамидоформальдегідною смолою. Показано, що на якість модифікованих зразків істотний вплив робить наявність включень отвердженого карбамидоформальдегідного олигомеру

Ключові слова: диоксид титану, поліметиленкарбамід, модифікація, карбамидоформальдегідний олигомер

Изучена модификация диоксида титана карбамидоформальдегидной смолой. Показано, что на качество модифицированных образцов существенное влияние оказывает наличие в модифицированных продуктах включений отвержденного карбамидоформальдегидного олигомера

Ключевые слова: диоксид титана, полиметиленкарбамид, модификация, карбамидоформальдегидный олигомер

Modification of dioxide of titanium by ureaformaldehyde resin is studied. It is shown that on quality of the modified standards the substantial influencing is rendered by the presence of anabsorption particles of hard ureaformaldehyde oligomeres

Keywords: titanium dioxide, polymetilenurea, modification, ureaformaldehyde oligomers

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МОДИФИКАЦИИ ДИОКСИДА ТИТАНА КАРБАМИДО- ФОРМАЛЬДЕГИДНОЙ СМОЛОЙ

В.З. Маслош

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой

Кафедра технологии высокомолекулярных соединений*

Контактный тел.: (06453) 7 64 14

E-mail contact@rfvnu.lg.ua

И.А. Островерхова

Кандидат химических наук, аспирант

Кафедра технологии высокомолекулярных соединений*

*Институт химических технологий**

О.В. Маслош

Доцент

Северодонецкий технологический институт**

**Восточноукраинский национальный университет им.

В.Даля

ул. Ленина, 31, г. Рубежное, Луганская обл., Украина,

93000

1. Введение

Диоксид титана - одно из важнейших неорганических соединений, потребляемых современной промышленностью. Благодаря уникальным свойствам сферы его применения постоянно расширяются. Объем производства в мире диоксида титана превышает 4 млн.т./год, в том числе Украина производит 120 000 т/г (ОАО «Сумы Химпром», ГАК «Титан» г.Армянск АР Крым).

В последнее время в лакокрасочной, полимерной и фармацевтической промышленности все большее применение находит диоксид титана с модифицированной поверхностью.

2. Классификация существующих методов модификаций

Наиболее перспективным методом нанесения модифицирующих слоев является „мокрый” способ осаждения на поверхности пигмента некоторых нерастворимых окислов или труднорастворимых солей, получающихся в результате осаждения их растворимых солей в суспензии пигмента.

Этот способ имеет неограниченные возможности, так как позволяет проводить практически любые реакции на поверхности пигмента и тонко регулировать как состав, так и физико-химические и геометрические характеристики модифицирующего слоя.

Таблица 2

Некоторые пигментные свойства модифицированных образцов диоксида титана

| Показатель | TiO ₂ | | | | | |
|---------------------------------|------------------|-------|------|-------|-------|------|
| Диспергируемость, мкм | Не более 15 | 19 | 22 | 24 | 27 | 29 |
| Разбеливающая способность, у.е. | 2060 | 1860 | 1580 | 1400 | 1350 | 1200 |
| Укрывистость, г/м ² | 20 | 21 | 24 | 27 | 30,4 | 32,8 |
| Маслоемкость, г/100г пигмента | 20,23 | 20,45 | 21 | 21,80 | 22,13 | 24 |

Нумерация образцов соответствует табл. 1.

В технической литературе уделяется большое внимание модификации диоксида титана различными продуктами - диметилдихлорсиланом, соединениями алюминия, фосфатами и фталатом титана, оксидами алюминия и кремния в процессе сжигания четыреххлористого титана, олеатом натрия, бутиловым спиртом, нормальными алифатическими спиртами и др.[1]

Практический интерес представляют исследования модификации диоксида титана полимерными материалами, в частности, пленкообразующими веществами, которые применяются для изготовления красок. Публикации, касающиеся модификации диоксида титана полимерами единичны.

Задачей наших исследований было изучение возможности модификации диоксида титана карбамидоформальдегидными олигомерами (КФО), которые являются многоатомными продуктами и используются также для изготовления лакокрасочных материалов.

Объектами исследования служили диоксид титана марки Р-02 производства ОАО "Сумы Химпром" и карбамидоформальдегидная смола марки КФМТ-15. Модификацию проводили следующим образом: готовили 500 мл раствора КФО концентраций 0,00124; 0,00372; 0,00620; 0,0098 и 0,0124 г/л, в которую загружали 100г диоксида титана и выдерживали при периодическом перемешивании массу в течение 20 час.

Затем отфильтровывали диоксид титана, переносили на воду и проводили коацервацию олигомера подкислением серной кислотой при рН 2,5-3,5. После этого осадок фильтровали, промывали водой до нейтральной реакции, сушили. Количество сорбированного вещества определяли весовым методом, для чего высушенный после сорбции образец диоксида титана прокаливали в муфельной печи при температуре 900°С.

Разницу веса образца до и после прокаливания считали количеством сорбированной смолы. Экспериментальные данные по величине сорбции приведены в табл. 1.

Таблица 1

Экспериментальные данные по величине сорбции КФМТ-15 диоксидом титана

| № п/п | Исходная концентрация КФМТ-15, г/л | Конечная концентрация КФМТ-15, г/л | Количество адсорбированного вещества, м/г |
|-------|------------------------------------|------------------------------------|---|
| 1 | 0,00124 | 0,00044 | 0,004 |
| 2 | 0,00372 | 0,00250 | 0,006 |
| 3 | 0,00620 | 0,00430 | 0,009 |
| 4 | 0,00980 | 0,00640 | 0,017 |
| 5 | 0,01240 | 0,00840 | 0,020 |

Полученные образцы модифицированного диоксида титана испытывали по существующим стандартным методикам.

Основные пигментные свойства модифицированных образцов диоксида титана приведены в табл. 2.

Как видно из экспериментальных данных модификация диоксида титана вызывает заметное ухудшение некоторых пигментных свойств – разбеливающей способности и диспергируемости. Экспериментальные данные показывают, что после модификации диоксид титана содержит незначительные количества отвержденной карбамидоформальдегидной смолы 0,004 – 0,02 мг/г и трудно объяснить их наличием такое ухудшение пигментных свойств диоксида титана. Мы предположили, что причиной такого ухудшения пигментных свойств после модификации является наличие в пигменте свободных (несорбированных) частичек отвержденной карбамидоформальдегидной смолы. Если учесть, что при разбавлении карбамидоформальдегидной смолы происходит ее коагуляция, то вероятность появления при коагуляции частичек твердого карбамидоформальдегидного олигомера весьма вероятна. Для проверки этой гипотезы нами был получен твердый карбамидоформальдегидный олигомер – полиметилкарбамид. Полиметилкарбамид получали по известной методике. [2].

В колбу емкостью 500мл, снабженную мешалкой, термометром, обратным холодильником и загрузочной воронкой, загружали 90г (3 моль) в (пересчете на 100%) формальдегида с концентрацией 37%, включали мешалку и нейтрализовали массу до рН 7,5-8,0 раствором гидроокиси натрия, затем, не выключая мешалки, загружали 180 г (3 моль) в (пересчете на 100%) карбамида. Содержимое колбы нагревали до температуры 70-80°С. При этом происходит полное растворение карбамида. Массу выдерживали в течение 1 часа, все время поддерживая щелочную среду, затем охлаждали до 50°С и добавлением серной кислоты устанавливали рН 4,0-5,5. При таких параметрах массу выдерживали в течение 1,5-2,0 часов, охлаждали, фильтровали, промывали водой до нейтральной реакции, сушили при температуре 90-100°С.

Получали 228-232г полиметилкарбамида со следующими показателями: укрывистость 244 г/м², маслоемкость 122 г/100 г, насыпной объем 0,92 г/см³, внутренний объем 0,92 г/см³, дисперсность – основная масса частиц 3 – 5 мкм.

Полученный полиметилкарбамид на мельнице смешивали с диоксидом титана. Вводимое количество полиметилкарбамида в диоксид титана составило 1, 5 и 10 % масс от веса пигмента. Экспериментальные данные по некоторым пигментным свойствам приведены в табл. 3.

Таблица 3

Некоторые пигментные свойства механической смеси диоксида титана и полиметиленакарбамида

| Показатель | TiO ₂ | +1% ПКМ | +5% ПКМ | +10% ПКМ |
|---------------------------------|------------------|---------|---------|----------|
| Разбелывающая способность, у.е. | 2060 | 2020 | 1940 | 1840 |
| Укрывистость, г/м ² | 20 | 22,45 | 23 | 23,6 |
| Диспергируемость, мкм | 20 | 72 | 80 | 86 |
| Маслоемкость, г/100г пигмента | 20,23 | 20,34 | 20,43 | 20,78 |
| Белизна, у.е. | 96,64 | 96,62 | 96,64 | 96,58 |
| Желтизна, у.е. | 1,91 | 1,88 | 1,81 | 1,82 |

Анализ экспериментальных данных показывает, что при механическом смешении диоксида титана и полиметиленакарбамида достигаются результаты, аналогичные случаю модификации карбаминоформаль-

дегидным олигомером – ухудшаются такие показатели как диспергируемость, разбелывающая способность.

Исходя из полученных данных, мы сделали вывод, что выбранная нами в качестве модификатора смола КФМТ-15 коагулирует при исчерпывающем разбавлении водой, следствием чего является образование механической смеси диоксида титана и отвержденного карбаминоформальдегидного олигомера.

Литература

1. Ермилов П.И. Диспергирование пигментов / П.И. Ермилов. – М.: Химия, 1971. – 300 с.
2. Керча Ю.Ю. Структура та властивості модифікованих сечовиноформальдегідних олігомерів / Ю. Ю. Керча, О. В. Маслош, В. В. Котова, Д. В. Маслош, В. І. Штомпель // Полімерний журнал. – 2004.- №1.- С – 21-25.

УДК 76.01.94

СИНТЕЗ И ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ АНИОННЫХ АДСОРБЕНТОВ

Э.О. Бутенко

Аспирант*

Контактный тел.: (0629) 53-40-08

E-mail: butenkoeo@rambler.ru

А.Е. Капустин

Доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой*

*Кафедра химической технологии и инженерии Приазовский государственный технический университет ул. Университетская, 7, г. Мариуполь, Украина, 87500

Контактный тел.: (0629) 41-62-72

E-mail: kapustin_a_e@pstu.edu

Досліджені різні умови синтезів аніонних сорбентів різних типів, а також обговорені різні технологічні методи здобуття аніонних сорбентів в промислових умовах

Ключові слова: аніонні адсорбенти, синтез, формування, технологія здобуття

Исследованы различные условия синтеза анионных сорбентов различных типов, а также обсуждены различные технологические методы получения анионных сорбентов в промышленных условиях

Ключевые слова: анионные адсорбенты, синтез, формирование, технология получения

The different terms of syntheses of anionic sorbents of different types are investigation, the different pilot-scale technological methods of anionic sorbentsouefumuyv are discussed

Keywords: anionic adsorbents, synthesis, forming, industrial technology

Введение

Большинство анионных адсорбентов являются продуктами изоморфного замещения в кристаллической решетке. Замена одного элемента другим, обладающим более высокой степенью окисления, приводит к

возникновению избыточного положительного заряда, для компенсации которого требуется наличие анионов. Таким образом устроены соединения, относимые, по современной классификации, к различным классам: смешанные гидроксиды, полицианиды, нерастворимые соли, обращенные цеолиты. Свойства этих веществ во