

### Abstract

The article represents the behavior of dispersed materials during the flowing of submersible elements. Some research results, concerning this type of devices, are given. The central purpose of the research is to gain enough experimental background concerning the hydrodynamics of submersible elements (coil sections) flowed by vibratory boiling layer to make a single computing method and to design similar devices. The results obtained show that the flowing of submersible elements reveals additional peculiarities of the flow of vibratory boiling layer from the vibratory rheological approach. This means, while flowing cylindrical submersible elements the transversal circulating current appears. This indicates the appearance of transverse viscosity of pseudo homogeneous continuum. The diagrams of plot of vibratory carry speeds against the angle of the platform inclination and the vibration frequency were given. The streamlines for the flow of submersible elements by vibratory boiling layer were obtained. The streamlines pattern becomes apparent when the number of cylinders is more than two

**Key words:** vibratory boiling layer, submersible elements, circulating current, layer viscosity

УДК 678:547.633.6

## ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА СТРУКТУРНО- ОКРАШЕННОЙ АЛКИДНОЙ СМОЛЫ

**В.З. Маслош**

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой  
Кафедра технологии высокомолекулярных соединений\*

Контактный тел.: (064) 535-15-84, 050-851-03-11

E-mail: masloshVZ@mail.ru

**Н.Н. Алексеева**

Аспирант\*

Контактный тел.: 066-917-29-62

E-mail: natalinik2000@mail.ru

**О.В. Маслош**

Кандидат химических наук, доцент

Технологический институт\*\*

Контактный тел.: 095-164-85-91

**Г.А. Клименко**

Кандидат технических наук

\*Институт химических технологий

\*\*Восточноукраинский национальный

университет им. В.Даля

ул. Ленина, 31, г. Рубежное,

Луганская область, Украина, 93010

Описано спосіб отримання структурно-зabarвленої алкідної смоли, модифікованої маслом. Спосіб відрізняється від традиційної схеми отримання алкідної смоли, модифікованої маслом, тим, що по закінченню переетерифікації в суміш вводять азокпигмент, як комономер

**Ключові слова:** модифікація, азокпигмент, валентні коливання

Описан способ получения структурно-окрашенной алкидной смолы, модифицированной маслом. Способ отличается от традиционной схемы получения алкидной смолы, модифицированной маслом, тем, что по окончанию переэтерификации в смесь вводят азокпигмент, как сомономер

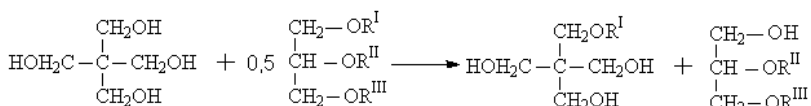
**Ключевые слова:** модификация, азокпигмент, валентные колебания

Применение большинства окрашенных полимеров связано со стадией крашения, суть которой состоит в смешении полимера и частичек красящего вещества [1]. Для равномерного крашения необходимо произвести диспергирование красящего вещества, которое, как правило, находится в виде агломератов, которые необходимо измельчить до единичных агрегатов. Используемые красящие вещества часто характеризуют-

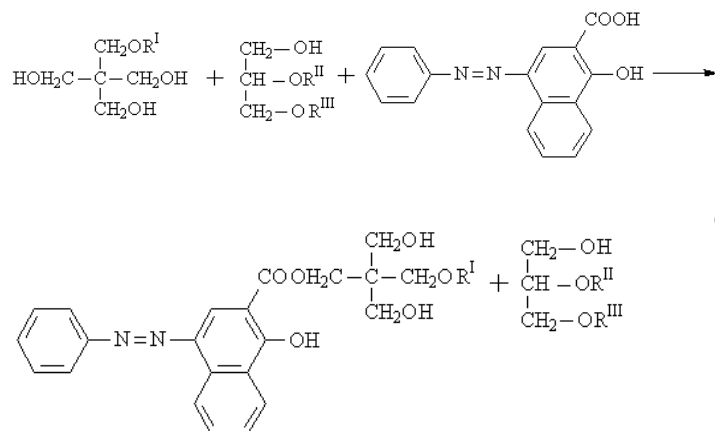
ся повышенной гидрофильностью, что препятствует достижению равномерного окрашивания полимерного материала. Кроме того, повышенная склонность красящих веществ к образованию агломератов и подчас недостаточная эффективность диспергирующего оборудования затрудняет оптимальное использование красящих свойств пигментов [2].

При традиционном методе крашения пигмент в полимерной матрице выступает в роли инородного тела, которое наряду с положительным эффектом всегда вызывает и отрицательное действие на свойства полимерной композиции. Пигменты имеют кристаллическую структуру, которой свойственны наличие кристаллических дефектов, что способствует концентрации в микротрещинах различных примесей, прежде всего влаги, кислорода воздуха и других. Все это объясняет в окрашенных полимерах явления меления, миграции и недостаточной светостойкости [3].

Все эти недостатки исключает метод структурного крашения полимеров, когда красящее вещество выступает в роли мономера процессов поликонденсации или полимеризации и входит в состав макромолекулы полимера. В литературе описаны различные структурно окрашенные смолы – эпоксидные [4], полиэфирные пластификаторы [5], полиуретановые [6], полиамидные [7]. Менее многочисленны публикации по структурно-окрашенным алкидным смолам, среди которых можно отметить работу по изучению структурно-окрашенных немодифицированных алкидных смол [8].



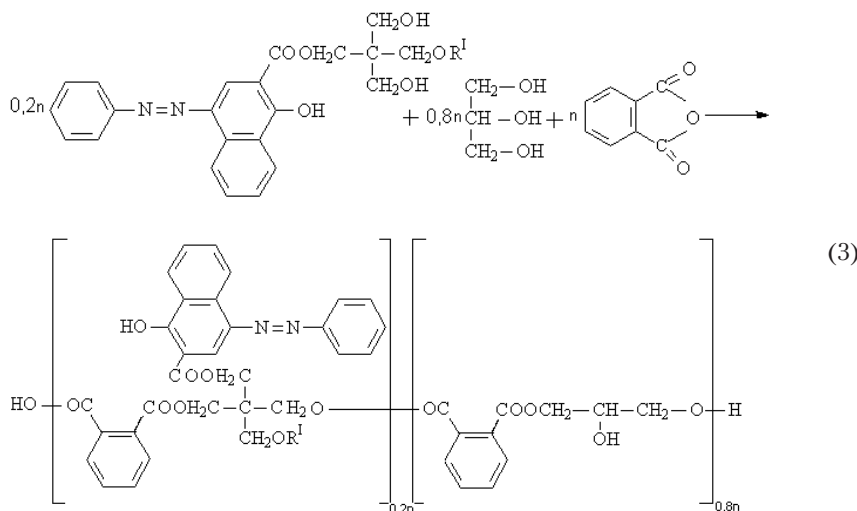
Настоящая работа посвящена изучению закономерностей получения структурно-окрашенной алкидной смолы модифицированной маслом. Нами выбрана следующая схема получения структурно-окрашенной модифицированной смолы. На первой стадии вели переэтерификацию пентаэритрита маслом при мольном соотношении пентаэритрит – масло 2:1 (реакция 1)



где R<sup>I</sup>, R<sup>II</sup>, R<sup>III</sup> – остатки ненасыщенных жирных кислот масла.

На второй стадии проводили этерификацию эфира пентаэритрита карбоксил содержащим азопигментом по реакции 2

Третья стадия - поликонденсация фталевого ангидрида с продуктами реакционной массы реакции 2 (реакция 3).



Переэтерификацию проводили в обычных условиях получения алкидных смол [9]. После окончания переэтерификации, смесь охлаждали до температуры 160-200<sup>0</sup>С, добавляли азопигмент [10] и выдерживали реакционную массу в течение 0,5 часов. Затем загружали 0,8 моль глицерина и 1 моль фталевого ангидрида. Смесь выдерживают 2-2,5 часов до кислотного числа 15-20 мл КОН/г смолы. Каждые 15 мин. отбирают пробу на кислотное число. Полученные кинетические характеристики сравнивали с данными синтеза модифицированной маслом алкидной смолы без азопигмента (рис.1).

Строение структурно-окрашенной алкидной смолы, модифицированной маслом, подтверждено данными ИК- спектроскопии (рис.2).

Интерпретация ИК спектров проведена в соответствии с известными литературными данными [11]. Валентные колебания ароматических и алифатических связей СН в дают полосу в области 3059 (рис.2, кривая 1), 2925 (рис.2, кривая 2) и 2923-2853 (рис.2, кривая 3). В области 1613-1595 (рис.2, кривая 1), 1598-1580 (рис.2, кривая 2) и 1599 (рис.2, кривая 3) имеется несколько полос валентных колебаний С=С ароматических колец. Группа –ОН дает сильную широкую полосу в области 3283 (рис.2, кривая 1).

Валентные колебания N=N в области 1441 (рис.2, кривая 1) и 1449 (рис.2, кривая 2) слабы. Полосы валентных колебаний СО–О- значительной интенсивности в области 1253 (рис.2, кривая 2) и 1258 (рис.2, кривая 3) свидетельствуют о наличии сложных эфиров. Поскольку атом углерода принадлежит ароматическому кольцу, то

связь C—N дает сильную полосу в области 1253 (рис.2, кривая 2) и 1361-1282(рис.2, кривая 1).

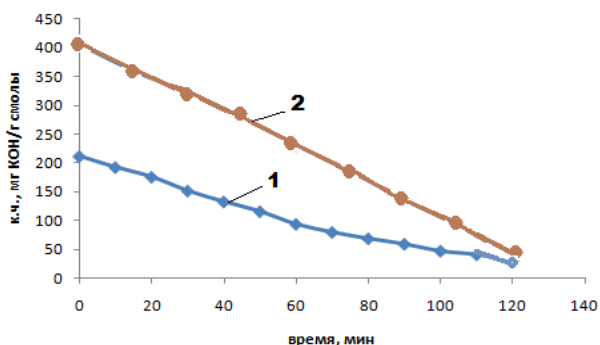


Рис. 1. Изменение кислотного числа от времени: 1-алкидная смола, модифицированная маслом без азопигмента; 2- структурно-окрашенная алкидная смола, модифицированная маслом.

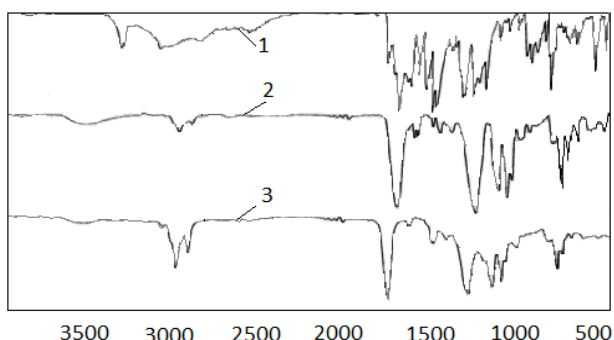


Рис. 2. ИК-спектры: 1- азопигмента; 2- структурно-окрашенной алкидной смолы, модифицированной маслом; 3- алкидной смолы, модифицированной маслом без азопигмента

Полосы  $1379\text{ см}^{-1}$  (рис.2, кривая 3) и  $1381\text{ см}^{-1}$  (рис.2, кривая 2) характеризуют деформационные колебания связи C—N центрального атома глициринового фрагмента в остатке масла. Полосы ассиметричных, симметричных и ножничных валентных колебаний группы — $\text{SN}_2$  в области  $2925\text{ см}^{-1}$  (рис.2, кривая 2) и  $2923\text{--}2853\text{ см}^{-1}$

(рис.2, кривая 3) подтверждают присутствие в образцах фрагментов высших алифатических кислот. Сильная полоса  $1726\text{ см}^{-1}$  (рис.2, кривая 3) и смещенная полоса  $1707\text{ см}^{-1}$  (рис.2, кривая 2) характерны для валентных колебаний карбонильной группы связи —C=O. Полосы  $3454\text{ см}^{-1}$  (рис.2, кривая 2) и  $3457\text{ см}^{-1}$  (рис.2, кривая 3) отвечают за валентные ассиметрические и симметрические колебания в структуре R—CH=CH—R, что свидетельствует о наличии ненасыщенных жирных кислот.

Внедрение азокрасителя подтверждают спектры поглощения окрашенной алкидной смолы, модифицированной маслом. Как видно, электронные спектры структурно-окрашенных алкидных смол, модифицированных маслом, отличаются от спектров исходных сомономеров. Максимальная длина поглощения алкидных смол сдвинута в коротковолновую область спектра на 18-42 нм (рис.3) [12].

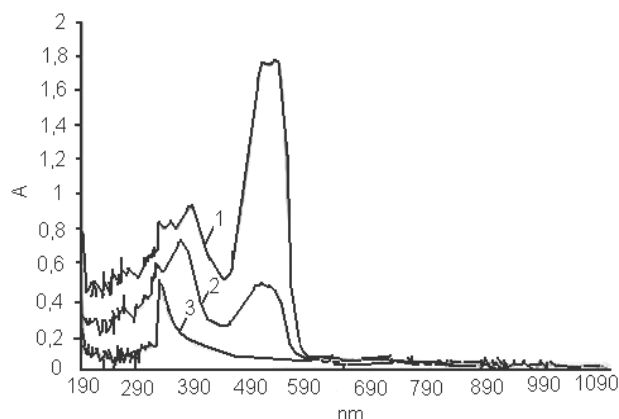


Рис. 3. Электронные спектры: 1- азопигмента; 2- структурно-окрашенной алкидной смолы, модифицированной маслом; 3- алкидной смолы, модифицированной маслом без азопигмента

Полученная структурно-окрашенная алкидная смола, модифицированная маслом, с молекулярной массой  $1838$ , растворимостью  $0,00091\text{ г/мл}$ , укрывистостью  $6\text{ г/м}^2$ , маслосемкостью  $51\text{ г/100г}$ , позволяет избежать образование агломератов из красящих веществ и отказать от диспергирующего оборудования.

## Литература

1. Т. В. Парамонковой [Текст]/ Крашение полимеров. Под редакцией. Л. Химия, 1980, с 320.
2. Калининская Т.В. Окрашивание полимерных материалов [Текст]/ Калининская Т.В., Доброневская С.Г., Аврутина Э. А.// Л. Химия, 1985, с183.
3. Беленький Е.Ф. Химия и технология пигментов[Текст]/ Беленький Е.Ф., Ричкин И.В.// 3-е изд., перераб. и доп.- Ленинград, Госхимиздат, 1960.-757 с.
4. Маслош В. З. Синтез и исследование структурно окрашенных эпоксидных смол[Текст]/ Маслош В. З. Иванов В. Н., Изыиеев А. А., Магнонов Д.М., Коршак В. В.// Дан СССР, 1978, т. 236, № 4, с. 1138-1141.
5. Литвиненко Л.М. Цветные пластификаторы для окрашивания стеклопластиков[Текст]/ Литвиненко Л.М., Попов А. Ф., Маслош В. З., Власова Н. М., Билобров А. Г., Микуленко Л. И.//Дан СССР, 1980, т. 254, № 2, с. 436-440.
6. Литвиненко Л.М. О получении светостойких окрашенных материалов[Текст]/ Литвиненко Л.М., Маслош В. З., Крамаренко Н. Н., Попов А. Ф.//ДАН СССР 1981, т. 259, № 6, с. 1413-1415.
7. Литвиненко Л.М. О получении структурно окрашенного полиапрамида[Текст]/ Литвиненко Л.М., Маслош В. З., Попов А. Ф., Жукова Л. Т.// ДАН УССР серия Б, 1980, № 7, с. 57-59.

8. В.З.Маслош. Изучение закономерностей получения структурно-окрашенной алкидной смолы [Текст]/ Маслош В. З., Алексеева Н. Н., Маслош О. В. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. – №6/6(54). – С. 42-45.
9. Восточноевропейский журнал передовых технологий
10. М.Ф.Сорокин. Практикум по химии и технологии пленкообразующих веществ [Текст]/ М.Ф.Сорокин, К.А. Лялюшко. Издательство «Химия», М., 1976 г, 264 с
11. Гурвич Я. А. Химия и технология промежуточных продуктов органических красителей и химикатов для полимерных материалов [Текст]/ Гурвич Я. А., Кулик С. Т. // – М. Высшая школа. 1974. с.126-171
12. Л.Дж.Беллами [Текст]/ Инфракрасные спектры сложных молекул Пер. с англ. // Под ред. Ю. А. Пентина. – М.: Изд-во Иностранной литературы, 1963. – 592 с
13. А.И.Киприанов [Текст]/ Введение в электронную теорию органических соединений, 2 изд., К., 1975.

### Abstract

Colored polymers are prepared by mixing the polymer material and the dye. To obtain uniform color it is necessary to grind the dye. Some dyes have such properties as water receptivity and formation of agglomerates, which affect negatively the coloring process and require additional equipment.

Because of microcracks and tinges in pigments, some difficulties arise, when combining polymers with polymer matrix. That reduces the properties of colored polymers. The method of structural dyeing of polymers can obviate these difficulties. The aim of our work is to study the patterns of obtaining the structurally-colored alkyd resin, modified with oil. The scheme of obtaining structural-colored modified resin can be represented as follows. First, let us carry out the interesterification of pentaerythritol by oil. On the second stage, we add azo pigment to interesterificator. Then, we add the phthalic anhydride and glycerin and carry out the polycondensation up to the specified acid number.

The possibility of obtaining structural-colored alkyd resin modified with oil was shown. The structure of structurally-colored alkyd resin modified with oil was proved by IR spectroscopy and kinetic data obtained.

**Keywords:** modification, azo pigments, stretching vibrations.

У статті досліджено вплив іржі у відбілюючому розчині, а також порошоків металів при попаданні на поверхню бавовняної тканини на можливість утворення браку при холодному пероксидному відбілюванні

**Ключові слова:** іржа, d-метали, пероксид водню, низькотемпературне відбілювання

В статье исследовано влияние ржавчины в отбеливающем растворе, а также порошков металлов при попадании на поверхность хлопчатобумажной ткани на возможность появления брака при холодном пероксидном отбеливании

**Ключевые слова:** ржавчина, d-металлы, перекись водорода, низкотемпературное беление

УДК 677.027.254

## ДОСЛІДЖЕННЯ КАТАЛІТИЧНОГО ПОШКОДЖЕННЯ ТКАНИНИ ІРЖЕЮ ПІД ЧАС ХОЛОДНОГО ПЕРОКСИДНОГО ВИДБІЛЮВАННЯ

**М.Л. Кулігін**

Кандидат технічних наук, доцент\*

e-mail: mkuligin@gmail.com

Контактний тел.: +38(095)34-89-559

**Д.Г. Сарібекова**

Доктор технічних наук\*

e-mail: dina15box@mail.ru

Контактний тел.: +38 (095) 34-89-559

\*Кафедра хімічних технологій та біохімічного синтезу  
Херсонський національний технічний університет  
Бериславське шосе 24, м. Херсон, Україна, 73008