



Полученные результаты доказывают возможность использовать очищенное масло в качестве базовой основы, из которой компаундированием и введением присадок могут быть приготовлены смазочно-охлаждающие жидкости и смазочные масла для различных узлов трения.

Для примера, в российском парке грузовых автомобилей численность машин КАМАЗ составляет около 800 тысяч единиц. [3]

При обслуживании парка грузовых автомобилей численностью машин равной 1000 единиц, ежегодно можно очищать до 100 тонн отработанного моторного масла. Благодаря эффективной технологии очистки можно получить из 100% отработанного масла 60% очищенного масла, пригодного для повторного использования. При этом экономия денежных средств за счет повторного использования очищенного моторного масла получается колоссальной, до 3 млн. рублей.

Можно констатировать, что использование современной ресурсосберегающей нанотехнологии очистки отработанных моторных масел приносит существенную выгоду за счет экономии денежных средств на приобретение свежего продукта, обеспечения экологической безопасности и сбережения исчерпаемых природных ресурсов.

Библиографические ссылки

1. В.И. Костюк. Утилизация и регенерация отработанных смазочно-охлаждающих жидкостей. Обзорная информация. Выпуск № 4. ЦНИИТ-Энефтехим, Москва, 1994. – 48с.
2. В.И. Костюк, Г.С. Карнаух. Очистка сточных вод машиностроительных предприятий – Киев, Техника, 1990. – 120 с.
3. Аналитическое агентство АВТОСТАТ – [электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.autostat.ru/infogr.asp>.

УДК 519.7:621

В.К. Костина, В.В. Макаров

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия

ОПТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ СТЕКЛЯННЫХ СВЕТОФИЛЬТРОВ

The glass filters optical models and their using for a reproduction of the spectral features (optical density and transmission factor), as well as for calculation of the possible color glass boiling sequence in same ceramic crucible have been described.

Описаны оптические модели стеклянных светофильтров и их применение для репродукции спектральных характеристик (оптической плотности и коэффициента пропускания), а так же для определения допустимой последовательности варки цветного стекла в одном и том же керамическом тигле.



Стекланные светофильтры применяются в оптическом приборостроении, фотографии, физико-химическом анализе, составляя приблизительно 5-10% от объема производства оптического стекла [1]. К их спектральным характеристикам – оптической плотности, коэффициенту пропускания – предъявляются повышенные требования.

В производстве стекланных светофильтров возникает задача определения компонентного состава красителей в стекольной шихте и допустимой последовательности варки цветных стекол в одном и том же керамическом тигле, а в процессе применения фильтров – также задача определения толщины индивидуальных стекол в комбинированных фильтрах. Эти задачи решаются на основе оптических моделей цветного стекла. Аналитические зависимости спектральных характеристик, полученные в работе на основе двухпоточной модели взаимодействия оптического излучения с плоскопараллельным слоем среды, адаптированы к цветным оптическим стеклам и применены для репродукции спектральных характеристик светофильтров по среднеквадратическому критерию [2]:

– для оптической плотности

$$\min_{\bar{c}} \sum_{\lambda} [\bar{D}_{\lambda} - L \cdot \sum_{i=1}^n \alpha_{i\lambda} c_i]^2, \quad (1)$$

– для коэффициента пропускания

$$\min_{\bar{c}} \sum_{\lambda} [\hat{\tau}_{\lambda} - \tau_{\lambda}(\bar{c})]^2. \quad (2)$$

где \bar{D}_{λ} , $\hat{\tau}_{\lambda}$ – соответственно заданные оптическая плотность и коэффициент пропускания стекла при длине волны λ ; $\alpha_{i\lambda}$ – коэффициент поглощения оптического излучения i -м красителем; c_i – концентрация i -го красителя; L – толщина слоя;

Зависимость коэффициента пропускания от концентрации красителей имеет вид:

– для прозрачных сред

$$\tau_{\lambda} = e^{-0,43 \cdot L \cdot \sum_{i=1}^n \alpha_{i\lambda} c_i}, \quad (3)$$

– для рассеивающих сред

$$\tau_{\lambda} = \frac{2k_{\lambda} L e^{-k_{\lambda} L}}{(\alpha_{\lambda} + k_{\lambda}) - (\alpha_{\lambda} - k_{\lambda}) e^{-2k_{\lambda} L}}, \quad (4)$$

где

$$\alpha_{\lambda} = \sum_{i=1}^n (\alpha_{i\lambda} + S_{i\lambda}) \cdot c_i, \quad (5)$$

$$b_{\lambda} = \sum_{i=1}^n S_{i\lambda} \cdot c_i, \quad (6)$$

$$k_{\lambda} = \sqrt{\alpha_{\lambda}^2 - b_{\lambda}^2}. \quad (7)$$

$S_{i\lambda}$ – коэффициент рассеяния.



Задача (1) из-за плохой обусловленности матрицы коэффициентов нормальных уравнений в методе наименьших квадратов решалась в работе путем ортогонализации исходной матрицы условных уравнений, что позволило уменьшить число обусловленности матрицы приблизительно на порядок и, следовательно, – значительно уменьшить чувствительность решения к вычислительной погрешности.

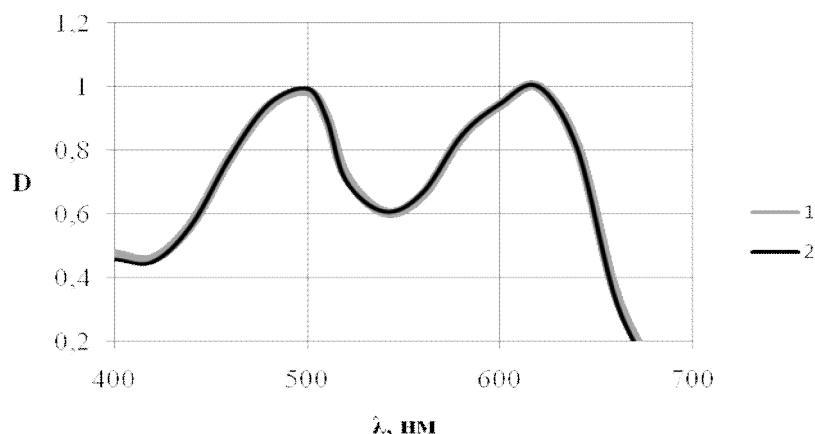


Рис. 1. Эталонная (кривая 1) и репродуцированная (кривая 2) оптические плотности светофильтра

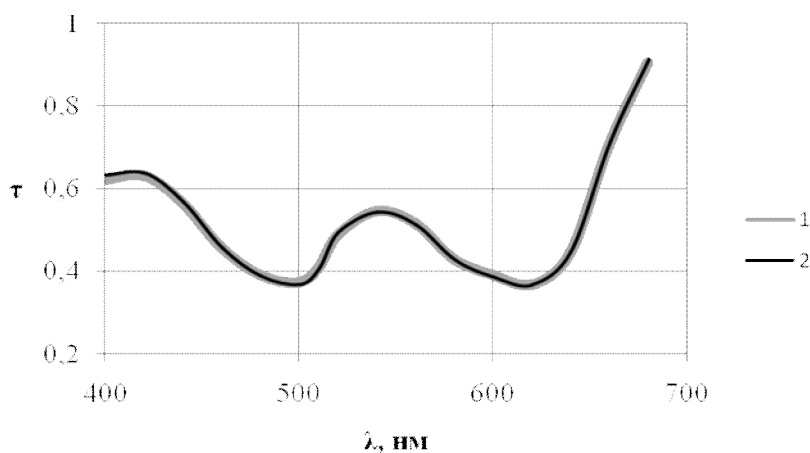


Рис. 2. Эталонный (кривая 1) и репродуцированный (кривая 2) спектры пропускания светофильтра

Задача (2) в работе решалась методом моделируемого отжига.

По упомянутым алгоритмам рассчитаны:

- толщины индивидуальных стекол в комбинированном светофильтре, приводящем спектральную чувствительность селенового элемента к спектральной чувствительности глаза;
- концентрации красителей в средах, примененных в качестве субстанциональных моделей в предположении аддитивности их оптических свойств;



• допустимая последовательность варки цветных стекол в керамическом тигле при условии их конгруэнтного плавления.

В результате расчета по разработанным алгоритмам получены: спектры оптических плотностей (рис.1) и пропускания (рис.2), а так же ор-граф допустимой последовательности варки цветных стекол (рис.3).

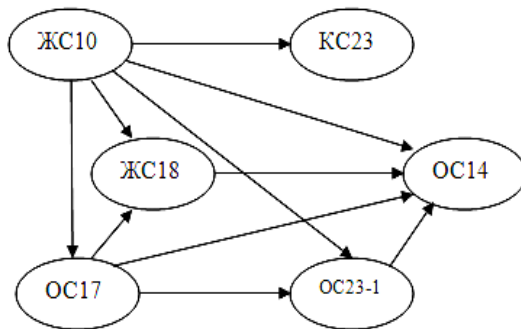


Рис. 3. Граф допустимой последовательности варки цветного стекла по коэффициенту пропускания

Разработанные алгоритмы при незначительной модификации могут быть так же применены для определения концентрации глушителей и люминофоров в цветных стеклах.

Библиографические ссылки

1. Коцик, И. Окрашивание стекла / И. Коцик, И. Небреженский, И. Фандерлик. М.: Стройиздат, 1983. 211 с.
2. Булатов, М.И. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа / М.И. Булатов, И.П. Калинин. Л.: Химия, 1972. 407 с.

УДК 66.071.6

А.Д. Поветкин, Х.К. Чан, Э.М. Кольцова

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЯВЛЕНИЙ, ПРОТЕКАЮЩИХ В ПОРЕ, НА ОСНОВЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИНАМИКИ

Under study is the model that describes the transportation of gas in small sized pores. There are two types of mass-transport occurring inside the pore: Knudsen diffusion and molecular diffusion. The movement and interaction of molecules are described through the model of hard spheres. Molecules move according to the laws of classical mechanics and interact with