

## ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ

*Н.Н. Сидоров*

Научный руководитель – к.п.н., доцент *Н.П. Краевская*  
*Белорусский государственный технологический университет*

Номенклатура оборудования производств строительных материалов в последние годы постоянно расширяется. Выпускаемое многочисленными предприятиями оборудование одного и того же назначения имеет значительный разброс технических, эксплуатационных, качественных и других параметров. При проектировании различных систем, при замене оборудования необходимо оценить качество выбранного оборудования по совокупности параметров.

Целью работы является определение математического метода, позволяющего определить эффективность оборудования по качественным и количественным показателям.

*Метод удельных показателей* можно рекомендовать в случаях, когда оцениваемый вид оборудования входит в группу изделий, у которых есть один основной параметр, величина которого и определяет его эффективность. Недостаток данного метода заключается в том, что учитывается влияние только одного показателя.

*Метод регрессивного анализа.* Для расчета эффективности оборудования данным методом по имеющемуся оборудованию—аналогу определяют функцию зависимости эффективности от величины технико—экономических параметров. Недостаток данного метода заключается в том, что при увеличении количества параметров даже на один повышается на порядок сложность расчетов коэффициентов функции зависимости эффективности от величины параметров и снижается его точность.

*Бальный метод.* На основе экспериментальных оценок каждому параметру в зависимости от его значимости для проектанта присваивается определенный вес (коэффициент значимости). Недостатком этого метода является субъективность определения количества баллов и значимости параметра; кроме того, при большом количестве параметров веса принимают значения, близкие к нулю, что нивелирует влияние различных параметров на показатель эффективности.

*Метод многокритериального ранжирования.* Каждый признак оборудования определённым образом влияет на эффективность оборудования. При решении задачи нечеткого математического программирования определяется показатель эффективности оборудования.

Определение показателя эффективности механического, электросилового, осветительного оборудования математическими методами выявило универсальность метода многокритериального ранжирования, так как этот метод позволяет довольно точно оценить преимущества, как при большом, так и при малом количестве сравниваемого оборудования и его параметров; не требует оценки весов параметров, что всегда субъективно, особенно при большом их числе.

## МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗОМЕРНОГО СОСТАВА НЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

*А.Н. Кулакова*

Научный руководитель – к.х.н., доцент *И.И. Глоба*  
*Белорусский государственный технологический университет*

Цель работы - изучение современного состояния исследований направленных на определение в продуктах питания транс-изомеров ненасыщенных жирных кислот (НЖК), как веществ, повышающих содержание холестерина в плазме крови, способствующих

возникновению заболеваний коронарной сердечной системы, появлению ряда других негативных для здоровья последствий.[1]

Содержание транс-изомеров НЖК в продуктах питания в странах СНГ, в т.ч. и в РБ, не регламентируется. Отсутствуют стандартные методики его определения. Исследования в этом направлении практически находятся в начальной стадии.

Из анализа зарубежной научной литературы следует, что для определения содержания транс-изомеров НЖК в различных пищевых продуктах используется несколько методов: газовая хроматография, жидкостная хроматография, спектроскопия ЯМР  $^1\text{H}$  и  $^{13}\text{C}$ , капиллярный электрофорез и ИК-спектроскопия.

Наиболее перспективным методом определения изомерного состава НЖК представляется ИК-спектроскопия с преобразованием Фурье (Фурье-ИКС), как метод, обладающий высокой экспрессностью, более высокой разрешающей способностью и точностью определения волновых чисел по сравнению с традиционной ИК-спектроскопией.

При определении содержания транс-изомеров НЖК с помощью данного метода стандартная ошибка результатов определения составляет 0,006-0,04%. Общее время определения составляет менее двух минут.[2]. Метод дает возможность определения транс-изомеров НЖК в пищевых продуктах в интервале концентраций 1-40% от общего содержания жиров.[3]

#### **Литература**

1. Левачев М.М. Транс-изомеры жирных кислот: пока бояться нечего// Химия и жизнь.- 1999.-№8.-С.58-60

2. Li H., Sedman J., Van de Voort F.R., Ismail. A.A. Rapid determination of cis and trans content, iodine value, and saponification number of edible oils by FT-NIR spectroscopy // J. of American Oil Chem. Soc.- 1999.-76,№4.-С.491-497

3. Canada M., Medina A., Lendle B. Determination of free fatty acids in edible oils by continuous-flow analysis with FT-IR spectroscopic detection // Appl. Spectroscopy.-2001.-Vol. 55, № 3.-С.356-360.

## **СИНТЕЗ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ $\text{La}_x\text{Gd}_{1-x}\text{CoO}_3$ , $\text{La}_x\text{Nd}_{1-x}\text{CoO}_3$ , $\text{Nd}_x\text{Gd}_{1-x}\text{CoO}_3$**

*С.В. Курган*

Научные руководители – д.х.н., профессор *Л.А. Башкиров*, к.х.н., доцент *Г.С. Петров*  
*Белорусский государственный технологический университет*

Кобальтиты редкоземельных элементов  $\text{LnCoO}_3$  со структурой перовскита, а также их твердые растворы, в которых ионы  $\text{Ln}^{3+}$  частично замещены ионами щелочноземельных элементов, обладают комплексом интересных электрических, магнитных, каталитических и др. свойств, в связи с чем они интенсивно исследуются во всём мире. Повышенный интерес к кобальтитам связан как с большой научной значимостью получаемых результатов, так и с практическим использованием их в качестве резисторов, электродных материалов для гальванических элементов с твердым электролитом, а также для изготовления керамических мембран для разработки новых экологически чистых эффективных способов получения чистого кислорода из воздуха и устройств (химических реакторов), в которых одновременно используются их каталитические свойства и мембранное разделение газовых смесей. При этом в литературе отсутствуют данные о физико-химических свойствах твердых растворов кобальтитов редкоземельных элементов, в которых один РЗЭ частично замещен на другой.

Целью настоящей работы является экспериментальное исследование физико-химических свойств (параметров кристаллической решетки, ИК-спектров, электропроводности и термического расширения) твердых растворов  $\text{La}_x\text{Gd}_{1-x}\text{CoO}_3$ ,  $\text{La}_x\text{Nd}_{1-x}\text{CoO}_3$ ,  $\text{Nd}_x\text{Gd}_{1-x}\text{CoO}_3$  ( $x = 0$ ; 0,1; 0,25; 0,50; 0,75; 0,9; 1).

Синтез твердых растворов проводили керамическим методом на воздухе из оксидов лантана, неодима, гадолиния и  $\text{Co}_3\text{O}_4$  при температуре 1073 – 1473 К с неоднократными