carbide along with slurries as a functional filler in fire and heat resistant elastomer compositions. It has been shown that slurries formed after grinding and applied together with microdispersed silicon carbide can be used to effectively enhance the fire resistance of elastomer materials and make them cheaper.

#### МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЕКТОРНОГО УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОННЫМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ

## Лиходедов А.Д.<sup>1</sup>, Портнягин Н.Н.<sup>2</sup>

1 ФГОУ ВПО «Камчатский государственный технический университет» 683001, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ключевская, 35 2 РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина,119991, г.Москва, ГСП-1, Ленинский проспект, 65, ауд. 313

При проектировании частотного регулирования электропривода возникает необходимость построения адекватных моделей, в полной мере учитывающих специфику протекающих электромеханических процессов в двигателе. Для апробации моделей необходимо сравнение с физически реализуемым процессом на реальном оборудовании, в связи с этим возникает необходимость определения параметров реальных электродвигателей для проверки модели на адекватность. В статье описана математическая модель векторного управления асинхронным электродвигателем. Модель позволяет отслеживать электромеханические процессы в электродвигателе при его работе. Получены графики механических и электрических переходных процессов, характеризующих пуск электродвигателя. Построена механическая характеристика электродвигателя при векторном управлении, наглядно показывающая увеличение нагрузочного диапазона. Произведенаоценкаадекватностимодели. Математические эксперименты и создание модели выполнены в графической среде имитационного моделирования Simulink— приложении к пакету Matlab.

#### MODELLING THE VECTOR REGULATION OF THE ASYNCHRONOUS ELECTRIC MOTOR

### Lihodedov A.D.1, Portnyagin N.N.2

1 «The Kamchatka state technical university» 683001, Petropavlovsk-Kamchatsky, street Kljuchevsky, 35 2 RSU of oil and gas n.a.Gubkin, 119991, Moscow, Leninsky prospect, 65, aud. 313

At designing of frequency regulation of the electric drive there is a necessity to construct adequate models of proceeding electromechanical processes to the full considering specificity for the engine. For approbation of models comparison with physically realized process on the real equipment is necessary in this connection there is a necessity of definition parameters of real electric motors for checking of adequacy of model. In this article the mathematical model of vector regulation by the asynchronous electric motor is described. The model allows to trace electromechanical processes of electric motor at its work. Schedules of the mechanical and electric transients characterizing start-up of the electric motor are received. The mechanical characteristic of the electric motor with vector regulation is constructed, mechanical characteristic demonstrate increase of a loading range. The estimation of adequacy of model is made. Mathematical experiments and model creation are executed in the graphic environment of simulation modeling Simulink - the exhibit to package Matlab.

### РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА МЕМБРАННОГО КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

### Лобасенко Б.А., Шушпанников А.С., Котляров Р.В.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности», Кемерово, Россия (650056, Кемерово, б-р Строителей, 47), e-mail: antt\_sh@mail.ru

Рассмотрены особенности информационного (кибернетического) моделирования. Предложена математическая модель процесса мембранного концентрирования молочных сред в ультрафильтрационном аппарате с отводом поляризационного слоя, разработанная на основе методов информационного моделирования и методики, включающей: анализ процесса как объекта моделирования и выявление основных входных и выходных параметров объекта, выбор вида входных воздействий, структурную идентификацию объекта моделирования, выбор критерия близости (функции невязки), определение значений параметров модели (параметрическую идентификацию), проверку адекватности и непротиворечивости модели. Описаны устройство и принцип работы ультрафильтрационного аппарата с отводом поляризационного слоя. Математическая модель процесса мембранного концентрирования реализована программными средствами. Приведены результаты оценки адекватности и непротиворечивости модели экспериментальным данным, на основе которых сделаны выводы о точности математической модели.

# DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODEL OF MEMBRANE CONCENTRATION PROCESS BASED ON INFORMATION MODELING METHODS

## Lobasenko B.A., Shushpannikov A.S., Kotlyarov R.V.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology, Kemerovo, Russia (650056, Kemerovo, Boulevard Stroiteley, 47), e-mail: antt\_sh@mail.ru

Features of information (cyber) modeling is proposed. The mathematical model of process of membrane concentration of dairy products in the ultrafiltrational apparatus with removing of a polarization layer developed