В дальнейшем были исследованы модели, имитирующие внедрение в уголь различного количества электродов (3, 4, 6, 8), а также несколько вариантов их расположения. Результаты моделирования процесса размораживания приведены на рис. 3, 4. Приведенные графики отражают изменения тока и сопротивления льда в местах контактов между кусками угля.

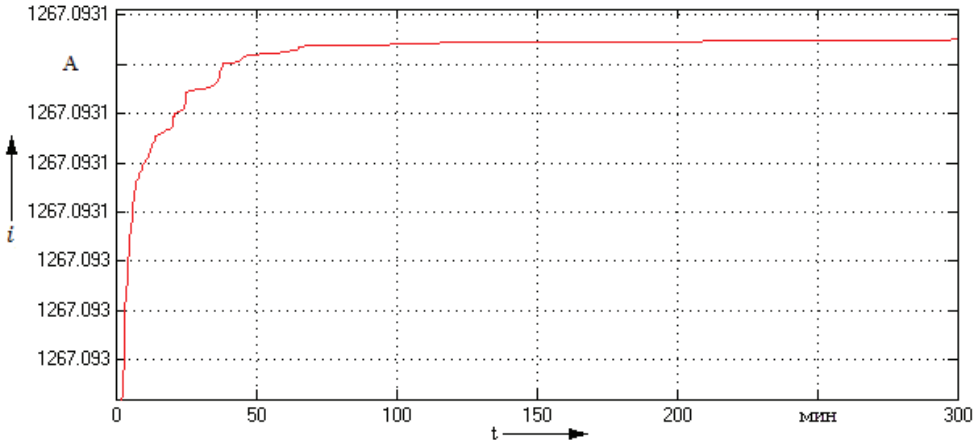

Рис. 3. График изменения суммарного тока в монолите

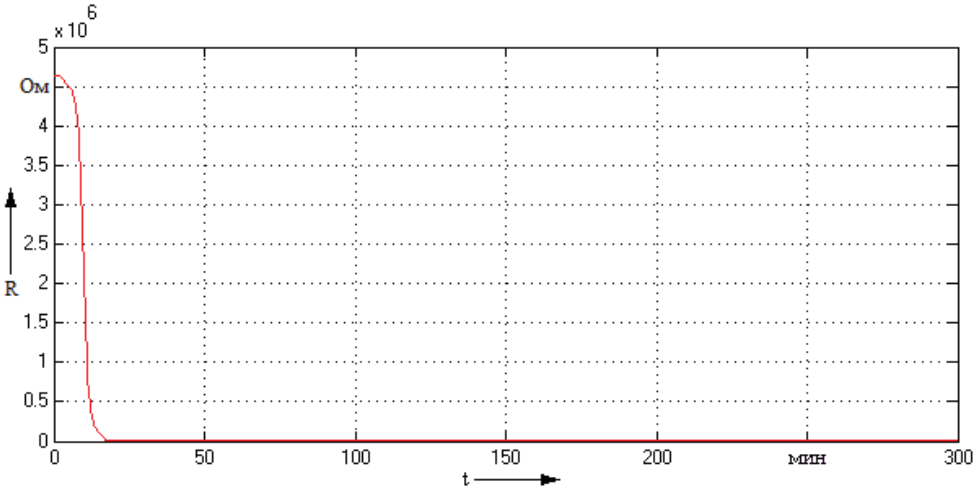

Рис. 4. График изменения сопротивления льда в месте контакта

Таким образом, была получена модель системы «вагон-смерзшийся уголь», исследована и доказана возможность разрыхления угольно-ледяного монолита при использовании описанной технологии. Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что на время разрушения монолита сильно влияют параметры угля в вагоне (такие как размер кусков и исходная влажность), а значит невозможно четко определить время полного разрыхления угля. Следующим этапом работы является синтез системы управления на основе нечеткой логики, дающей возможность регулировать подаваемое напряжение в зависимости от исходных параметров угля в вагоне, и тем самым оптимизировать процесс выгрузки угля по затратам топливно-энергетических и временных ресурсов.

Список литературы

1. Информационный портал РЖД-Партнер [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.rzd-partner.ru, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 22.11.2012).

2. ОАО «Новая перевозочная компания» [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.npktrans.ru, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 22.11.2012).

3. Ерофеев В. Т. Проектирование производства земляных работ. – М.: АСВ, 2005.

ЧАСТОТОМЕР, РЕАЛИЗОВАННЫЙ НА ОСНОВЕ ПЛИС

Степанян Г.В.

Таганрогский кампус Южного федерального университета, Таганрог, e-mail: stegayane@yandex.ru

Согласно проведенным исследованиям было выяснено, что в настоящее время проектируются электронные системы, в которых используются различные методы и способы измерения частоты. Одним из таких способов является применение новой элементной базы для создания прибора – частотомера, реализованного на основе программируемых логических интегральных схем (ПЛИС).

Элементная база для разработки схемы принципиальной:

Конденсаторы: **C1, C2** – 293D – танталовые конденсаторы – твердые, для поверхностного монтажа; C3… C10 – GRM21BR71E104K – многослойные керамические конденсаторы (MLCC) – для поверхностного монтажа.

Резисторы**: R1… R9** – RMC18 – толстопленочные – они же керметные- резисторы.

Диод**: VD1** – 1N5819 – диод Шоттки 1А 40В. Выполнен в пластмассовом корпусе с гибкими выводами. Полярность диодов маркируется кольцом со стороны катод.

Кварц: **BQ1** – 49SNC200-E – кварцевый резонатор SMD 20 MHzдля поверхностного монтажа. Имеет металлический корпус, подходит для пайки оплавлением.

Дроссель: **L1** – NL03JTCR22 – дроссель, производство компании Viking, входит в состав серии NL. Данная серия дросселей разработана для монтажа в устройства, отличающиеся высокой компактностью, характеризуется устойчивостью к давлению, механическому воздействию, изменениям температуры и влажности окружающей среды.

Стабилизатор напряжения**: DA1** – **LM2596** – является импульсным стабилизатором, который легко может быть настроен для преобразования постоянного тока и служить импульсным понижающим стабилизатором, импульсным повышающим стабилизатором и инверсным стабилизатором.

Плис**: DD1** – фирмы ALTERA MAX7000S.

Индикатор**: H1** – KTLE90361-L-F – семисегментный девятиразрядный светодиодный индикатор с десятичными точками.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ И РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ ОБОГАЩЕННЫХ ПИЩЕВЫМИ ДОБАВКАМИ

Трушкина Я.Р., Данылив М.М., Дворянинова О.П.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж, e-mail: max-dan@yandex.ru

Годовые темпы роста мирового рынка пищевых ингредиентов составляют порядка 2-3 %, что указывает на его насыщенность. Об этом свидетельствует и влияние финансово-экономического кризиса, когда в 2009 году наибольший спад продаж произошел в странах Европы и США, а развивающиеся рынки показали более высокие результаты и стабильность (ЗАО «РБК»). Рынок в России развивается опережающими темпами по сравнению с другими отраслями перерабатывающей промышленности. Цель работы: расширение ассортимента пищевых добавок для здорового питания. В качестве объектов исследований использовали CO_2-экстракты аниса, тмина, перца черного, животный белок Пробелкон, Промил и другие. Экспериментальные исследования проводили в условиях кафедры пищевой биотехнологии и переработки животного и рыбного сырья ВГУИТ при помощи установки, состоящей из ячейки детектирования, пьезорезонансных датчиков, частотомера и компрессора. В результате исследований была определена рекомендуемая дозировка сухих одноименных пряностей. Для перца черного 75-85 мкл/г на 1 г белка, для аниса 55-65 мкл/г на 1 г белка, для тмина 45-55 мкл/г на 1 г белка. Большое влияние на рынок ингредиентов оказывают тенденции здорового питания. Молочные. мясные, рыбные продукты, низкокалорийные и здоровые продукты – за этими продуктами, как считают некоторые специалисты, будущее, и поэтому белковые добавками полифункционального действия будут наиболее востребованы производителями.

Список литературы

1. Антипова Л.В. Изучение условий сорбции летучих веществ CO_2-экстрактов на препаратах животных белков [Текст] // Антипова Л.В., Данылив М.М., Поленов И.В., Лустина Е.Н., Калач А.В. / Мясная индустрия, 2010. – № 1. – С. 36-39.

2. Антипова Л.В. Применение полифункциональных белковых добавок при производстве профилактических рыбных продуктов [Текст] // Л.В. Антипова, М.М. Данылив, Ю.Н. Воронцова, И.В. Поленов, О.А. Кащенко / Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2010. – № 2-3. – С. 33-35.

КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОРА В АВИАСТРОЕНИИ

Туранов Р.А.

ИрГТУ, Иркутск, e-mail: romancheg08@mail.ru

Композиционный материал (рис. 1) – искусственно созданный неоднородный сплошной материал, состоящий из двух или более компонентов с четкой границей раздела между ними. В большинстве композитов компоненты можно разделить на матрицу и включенные в нее армирующие элементы.

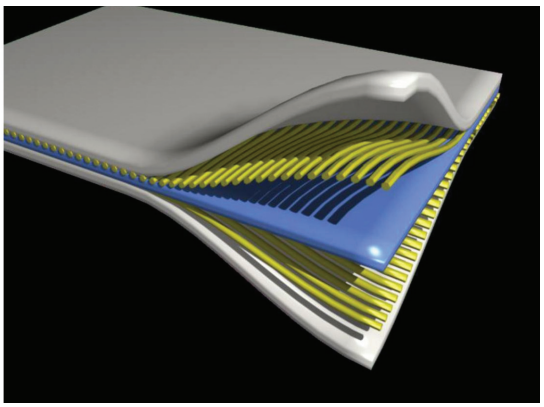

Рис. 1

На данный момент, в авиации очень широко используются композиционные материалы, это позволяет снизить вес самолёта, а значит улучшить аэродинамические характеристики и уменьшить затраты на топливо. Бор чрезвычайно твёрдое вещество уступает только алмазу, нитриду бора (боразону), карбиду бора, сплаву бор-углерод-кремний, карбиду скандия-титана. В авиации из композиционных материалов с соединениями бора существуют: бороалюминиевые и бороэпоксидные композиционные материалы.

Бороалюминиевый композиционный материал (бороалюминий). В качестве армирующего наполнителя этого композиционного материала используются волокна бора, а в качестве матрицы – алюминиевые сплавы. Бороалюминий в 3,5 раза легче алюминия и в 2 раза прочнее его, что позволяет получить значительную весовую экономию. Кроме того, при высоких температурах (до 430 °С) бороалюминиевый композиционный материал имеет в 2 раза большие значения удельной прочности и жесткости по сравнению с титаном, что дает возможность его применения для самолетов со скоростями полета M=3, в конструкциях которых в настоящее время используется титан.

Бороалюминиевые композиты использовались в конструкции хвостовой части самолета F-111,а фирма «Lockheed» – использовала данные композиты при строительстве кессона центроплана самолета С-130 «Hercules».

В настоящее время бороалюминиевый композиционный материал имеет широкое применение в конструкциях авиационных двигателей. Например, фирма Pratt&Whitney использовала его при производстве лопа-