

## RESEARCH OF KINETICS AND THE MECHANISM OF CAPILLARY MOISTURE EXCHANGE MECHANISM DURING THE FORMATION WHEN FORMING OF GRANULES IN INSTANT DRINKS

**Popov A.M., Donya D.V., Tikhonov N.V., Berezina I.Y., Mikhaylova I.A., Makkoveev M.A.**

FSBEI HVE Kemerovo Institute of Food Science and Technology,  
(47 Stroiteley Boulevard, 650056 Kemerovo, Russia), e-mail: office@kemtipp.ru

Research of kinetics and the mechanism of capillary moisture exchange in the condensed layer of a disperse material of a granulation balling stage are stated. In actual practice the self-productive moisture exchange speed is small, and the influence of particles layer density of a disperse material on the speed of capillary movement of water in the course of impregnation is very essential. In fact, the speed is bigger in the thinnest layers, i.e. it is necessary to create density fluctuations in a clotted material at the early stages of impregnation for its intensification. Density fluctuations are characterized by critical conditions of these dispersions as well as and by the lowest by the highest capillary moisture exchange speed.

## ВЫЧИСЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ НА ПЛИС

**Попов С.Д., Опадчий Ю.Ф.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «МАТИ – Российский государственный технологический университет имени К.Э. Циолковского», Россия  
(Москва, ул. Оршанская, д. 3), e-mail: electron\_inform@mail.ru

В данной работе рассматривается оптимизация табличного метода для вычисления значения показательной функции. Главный недостаток табличного метода заключается в том, что на практике объем информации, который необходимо хранить в таблице, оказывается чрезмерно большим, что влечет высокие аппаратные затраты. Предложен способ разбиения двоичного представления аргумента, позволяющий свести задачу к чтению из нескольких маленьких таблиц, содержащих по 4 строки. Предложенный метод подробно рассмотрен на примере вычисления значения экспоненциальной функции. На примере ПЛИС серии Stratix III фирмы Альтера проведено сравнение предложенного метода и алгоритма, встроенного в САПР Quartus II фирмы Альтера. При ограниченном диапазоне изменения аргумента рассмотренный алгоритм обладает явным преимуществом как по затратам аппаратных ресурсов ПЛИС, так и по быстротедействию.

## COMPUTATION OF THE EXPONENTIAL FUNCTION ON FPGA

**Popov S.D., Opadchiy Y.F.**

«МАТИ» – Russian State University of Aviation Technology n.a. K.E. Tsiolkovsky,  
Moscow, Russia (Orshanskaya ulitsa, 3), e-mail: electron\_inform@mail.ru

In this article, we have considered the optimization of the tabular method for the computation of the values of the exponential function. The main drawback of tabular method lies in the fact that, in practice, the amount of information that must be stored in the table is too large, which implies high hardware costs. The proposed method consists in splitting of the binary representation of the argument, which allows to reduce the problem to the readings of several small tables, that contain 4 lines. The proposed method considered in detail by the example of calculation of the value of the exponential function. We have carried out a comparison of the proposed method and algorithm, built-in in the CAD Altera Quartus II, on the FPGA Altera Stratix III. With the limited range of changes of the argument, the proposed algorithm has a clear advantage, as the cost of hardware resources of the FPGA, and so on speed.

## К ВОПРОСУ О ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИИ В РАЗЪЕМНЫХ МАЛОНАГРУЖЕННЫХ СОЕДИНЕНИЯХ ИЗ РАЗНОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ

**Попов В.М., Ерин О.Л., Лушников Е.Н.**

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», Воронеж, Россия  
(394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8), e-mail: etgvgta@mail.ru

Во многих областях современной техники при проектировании машин и аппаратов возникает необходимость иметь информацию о процессах теплообмена через составные системы и инструментарию по терморегулированию. В данной статье представлены результаты экспериментальных исследований по формированию контактного термосопротивления через соединения из разнородных металлов с малотеплопроводными заполнителями, функционирующими в режиме малых усилий прижима. Установлено, что наиболее эффективными как теплоизоляторы представляются заполнители из металлических сеток. Использование в качестве заполнителей металлических сеток можно повысить контактное термосопротивление в зоне раздела на порядок по сравнению с контактной парой при непосредственном касании поверхностей. Экспериментально показано влияние температуры и усилий прижима на термосопротивление в зоне раздела. Переход к безразмерному термосопротивлению позволяет получать данные по оптимальному сочетанию основного металла контактной пары и материала заполнителя.