

Определение цепочек шариков, по которым идёт ток, производится с помощью тепловизора (5).

1. L. M. Martyushev, V. D. Seleznev, Physics Reports 426, 1-45 (2006).
2. L. M. Martyushev, Entropy 15(4), 1152-1170 (2013).
3. A. Belkin, A. Hubler, A. Bezryadin, Scientific Reports 5, 8323 (2015).

КОНЕЧНЫЙ АВТОМАТ КАК ОБЪЕКТ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Пруткова С.А.¹, Петрухнова Г.В.¹

¹) Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия

E-mail: gvpetruhnova@gmail.com

FINITE STATE MACHINE AS TEST CONTROL OBJECT

Prutkova S.A.¹, Petrukhnova G.V.¹

¹) Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

The entropy criterion is used to evaluate the quality of the control tests for mathematical models of digital devices and software modules. The presented approach reduces length of control test.

Существует большое количество объектов, которые можно описать в рамках теории автоматов. Реализацией конечного автомата могут быть цифровое устройство, программный модуль либо его фрагмент, алгоритм и некоторые другие объекты.

Представим конечный автомат в виде модели «черный ящик». Проверять работу реализации конечного автомата будем в контрольных точках. В число контрольных точек могут входить входы цифрового устройства, его выходы и внутренние точки, к которым имеется доступ.

Пусть входные воздействия и соответствующие им реакции объекта представляют собой двоичные наборы заданной длины. Работу цифрового автомата можно проверить, если подать на его входы все возможные тестовые наборы. Если количество входов автомата велико, то тест может быть избыточным и очень длинным. Отсюда возникает задача оптимизации теста контроля.

Будем подавать на входы устройства тестовые воздействия, сформированные генератором случайных чисел, а на выходах фиксировать и анализировать соответствующую реакцию. На каждый вход цифрового устройства будут подаваться логические нули и единицы с заданной вероятностью (весом). Такой подход называют тестированием взвешенными случайными наборами.

Задачу оптимизации множества весов для псевдослучайного теста контроля можно сформулировать следующим образом. Пусть имеется некоторая цифровая схема с L первичными входами и K контрольными точками, к которым есть

доступ. Пусть первичные входы этой схемы являются независимыми и имеют различный вес (т.е. при псевдослучайном тестировании на эти входы с различной вероятностью подаются единичные логические сигналы). Таким образом имеется вектор весов с L компонентами. На выходе объекта анализируются частоты появления на i -том выходе объекта единичного сигнала.

Решается следующая задача оптимизации распределения вероятностей входных сигналов при псевдослучайном тестировании цифровых схем: требуется найти вектор U с L компонентами, лежащий в области допустимых значений при котором выбранная целевая функция имеет минимальное значение [1]. Целевая функция представляет собой энтропию распределения вероятностей единичных и нулевых сигналов на выходах объекта контроля.

В качестве объектов тестирования были выбраны программные модули и схемы цифровых устройств. Экспериментальные исследования позволяют сделать вывод о том, что полученные в результате решения задачи оптимизации весовые множества позволяют сократить длину тестов контроля.

1. Петрухнова Г.В., Вестник Воронежского государственного технического университета, 9, 17 (2013).

МОДЕЛИРОВАНИЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ СУСПЕНЗИЙ МЕТОДОМ СТОХАСТИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ

Рисованный С.А.¹, Болтачев Г.Ш.², Иванов М. Г.^{1,2}

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²) Институт электрофизики, УРО РАН, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: risovaniysa@gmail.com

SIMULATION OF NANOSIZED SUSPENSIONS BY STOCHASTIC DYNAMICS METHOD

Risovaniy S.A.¹, Boltachev G.Sh.², Ivanov M.G.^{1,2}

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²) Institute of Electrophysics, UB RAS, Yekaterinburg, Russia

This work allows to evaluate the influence of initial conditions on the aggregates formation, the rate of coagulation, the change in aggregate stability, the formation of a porous structure in the final ceramics and other important phenomena for the creation of ceramics with the required properties.

In colloidal compaction methods, the average density and probability of voids formation in the final compact are determined by the rheological characteristics of the suspension. As the concentration of particles in the suspension increases, the aggregation process accelerates, and the system which is characterized by the aggregate