

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СМЕСИ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ИХ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Дёмин О.В., Смолин Д.О., Першин В.Ф.

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, Россия
(392000, г. Тамбов, ул. Советская, д.106), e-mail: soprm@mail.nnn.tstu.ru

Представлены результаты комплексных исследований оценки качества порций идеальных и фактических смесей сыпучих материалов на основе анализа их цифровых изображений, выявлены существенные особенности анализа изображений, приведены рекомендации по определению необходимого и достаточного числа анализируемых частей (ячеек) разделения изображения поверхности смеси и условий ее частичной или полной годности. Предложен подход к оценке качества смеси с использованием коэффициентов неоднородности, рассчитываемых по результатам сравнения изображения поверхности порции «эталонной» смеси с изображением поверхности аналогичной порции фактической смеси и по результатам сравнения изображений поверхности каждой ячейки порции с изображением всей поверхности этой же порции исследуемой смеси. Рассмотренный подход позволяет обеспечить непрерывный контроль качества смесеприготовления в режиме реального времени.

QUALIFICATION MIXES BULK MATERIALS BASED ON THEIR DIGITAL IMAGES

Dyomin O.V., Smolin D.O., Pershin V.F.

Tambov State Technical University, Tambov, Russia
(392000, Tambov, street Sovetskaya, 106), e-mail: soprm@mail.nnn.tstu.ru

The results of comprehensive studies assessing the quality of portions of ideal and actual mixtures of bulk materials based on their digital images revealed significant features of image analysis are submitted, provides guidelines to determine the necessary and sufficient number of analyzed units (cells) separate images of the surface of the mixture and the conditions of its partial or full life. The approach to assessing the quality of the mixture, using the coefficients of heterogeneity, calculated by comparing images of the surface portion of "standard" with the image of the surface of the mixture similar to the actual portion of the mixture and on the comparison of images of the surface of each cell portion showing the entire surface of the same portion of the mixtures. The approach allows for continuous quality compounding in real time.

НЕЙРОСЕТЕВОЙ РЕГУЛЯТОР СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КВАДРОКОПТЕРОМ

Евгенов А.А.

ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)
имени М. И. Платова», Новочеркасск, Россия (346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск,
ул. Просвещения, 132), e-mail: aprim.srstu@mail.ru

В данной работе предлагается решение проблемы управления сложным динамическим объектом – квадрокоптером с помощью нейросетевого регулятора. Изначально задаются рассчитанные аналитически параметры регулятора, а нейросеть осуществляет поиск коэффициентов регулятора, при котором ошибка целевой функции, характеризующей отклонения от обучающей характеристики системы, приближается к нулю. Этот метод является субоптимальным, так как невозможно точно предугадать, являются ли полученные параметры регулятора оптимальными или достигнут локальный минимум. Можно лишь увеличить вероятность получения оптимальных коэффициентов путем увеличения обучающей выборки нейросети. В результате моделирования нейросетевой регулятор оказался эффективнее ПИД-регулятора. Полученные графики переходных характеристик изменения углов наклона и скорости изменения этих углов нейросетевого регулятора имеют меньшую амплитуду затухающих колебаний и более высокое быстродействие, чем обычный ПИД-регулятор. Нейросетевой регулятор может адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды.

NEURO-CONTROLLER OF QUADCOPTER CONTROL SYSTEM

Evgenov A.A.

FSBEI HPO «South-Russia State Politechnical University (NPI) n. a. M. I. Platov», Novotcherkassk, Russia
(346428, Rostov region, Novotcherkassk, Prosvescheniyast., 132), e-mail: aprim.srstu@mail.ru

In this paper is proposed a problem solving of complex dynamic object control – quadcopter by neuro-controller. Initial values of parameters are defined analytically and neural network implements the search of controller values whereby the error of evaluate function, that demonstrates error in following some reference trajectory, is going to zero. This method is suboptimal as no way to divine: is obtained parameters optimal or it's a local optimum. There is only a possibility to increase chance to get optimal coefficients by dilation of neural network training set. The analysis results