

Теоретико-множественный подход к математическому моделированию технологических процессов

Бугаенко Д.В., студ.; Новгородцев А.И., доц.;

Сумцов Е.В., студ.

Сумский государственный университет, г. Сумы

При синтезе систем автоматизации производственных процессов широко применяется математическое моделирование технологических процессов производства. Тем не менее, влияние возмущающих факторов различного рода и неполнота априорной информации для определения физических закономерностей, которые лежат в основе формирования технологических процессов производства, приводит к необходимости решать задачи математического моделирования процессов и оценки их состояния в параметрическом и фазовом пространстве. Данный процесс является одним из основных атрибутов для нахождения структур систем автоматизации производственных процессов в классе нестационарных систем.

Предлагается теоретико-множественный подход к математическому моделированию технологических процессов как одного из пунктов синтеза автоматизации на. Рассматриваемый метод математического моделирования позволяет представить изучаемый технологический процесс в виде «набора» отдельных элементов множеств, которые взаимосвязаны между собой отображениями и характеризующих, как количественные, так и качественные показатели систем автоматизации производственных процессов.

В связи с таким подходом нестационарный технологический процесс может быть представлен в теоретико-множественной форме: множеством операций; множеством пропорциональных и интегральных отображений элементов множеств. Таким образом, пользуясь множествами, линейными и интегральными отображениями, можно построить топологическую фигуру в виде направленного динамического графа, от которого можно осуществить переход к математической модели в пространстве состояний и дифференциальной форме. Полученная система дифференциальных уравнений моделировалась на компьютере и тем самым доказана адекватность поведения синтезируемой системы автоматизации производственных процессов.