

О.А. Фурса, доц., канд. техн. наук
О.Ю. Олейник, доц., канд. техн. наук
(ДВНЗ УДХТУ, г. Днепропетровск)

ЗАВИСИМОСТЬ КАЧЕСТВА РЕЗИНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ОТ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА

При выполнении моделирования процесса производства резино-технических изделий, необходимо определить какие технологические параметры необходимо регулировать, и какие при этом выбирать регулирующие воздействия[1-2].

Известно, что высокий уровень деформационно-прочностных свойств резин обеспечивает фазовая морфология с минимальным размером частиц гетерофазы, в то время как для роста уровня адгезионного взаимодействия необходимо увеличение размера частиц гетерофазы[3].

В процессе исследования рассмотрели изменение следующих входных параметров: $X_{1,2}$ – каучуки, $X_{3,4,5}$ – низкомолекулярные соединения, X_6 – смесь, X_7 – наполнитель, C_1 – концентрация низкомолекулярных соединений. Для того, чтобы выяснить влияние того или иного параметра на конечный продукт, будем задавать 10% отклонение каждого параметра, как в положительную, так и в отрицательную сторону.

В качестве показателей качества конечного продукта будем рассматривать соотношение низкомолекулярных веществ и наполнителя в конечном продукте выраженное в долях, а также суммарный выход продукта ($\sum W$) выраженный в килограммах.

Другими словами, данный программный продукт позволяет определить в какой степени изменение того или иного технологического параметра повлияет на качество конечного продукта.

Для получения весовых коэффициентов влияния мы стабилизируем все входные параметры и задаем отклонение только одного (исследуемого параметра), после чего оцениваем качество продукта на выходе[4].

Для автоматизации систем управления, моделирование процесса производства пока единственный, практически доступный метод оценки управляющих алгоритмов и структурных схем управления.

Для решения поставленной задачи использовали программу ChemCAD, которая позволяет получить результаты расчетов совпадающие с данными промышленных экспериментов [4]. Это дает возможность решать как задачи определение влияния того или иного па-

раметра на конечный продукт так и повысить эффективность действующих производств, определяя оптимальные параметры процессов в отдельных аппаратах с позиции всего производства в целом.

Исходя из предложенного метода, для того чтобы определить требования к точности измерения того или иного входного параметра необходимо знать требования описывающие допустимые отклонения показателей качества конечного продукта. При помощи разработанного алгоритма рассчитаем, какое максимальное отклонение входного параметра не вызовет ухудшение параметров качества выходного продукта.

В результате проведенных исследований мы можем с высокой степенью достоверности сформулировать требования к точности измерения регулируемых параметров и выбрать регулирующие воздействия.

При помощи данного алгоритма можно оценивать влияние точности определения таких параметров протекания процесса, как температура, давление, уровень заполнения оборудования, на качество конечного продукта. Оценивать отклонение параметров технологического процесса можно не только в статическом, но и в динамическом режиме, при этом мы сразу можем получать зависимости параметров конечного продукта от заданного диапазона отклонений входных параметров.

Применение предложенного метода построения АСУ ТП позволяет получить достоверную информацию на стадии проектирования и соответственно построить оптимальную систему управления. Что в свою очередь позволяет оптимизировать затраты на создание контрольно измерительных систем и повысить качество производства резино-технических изделий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рудьянов А., Беркут А., Системы автоматического контроля технологических параметров / А. Рудьянов.: Издательство Ассоциации строительных вузов 2005.-144 стр.
2. Ицкович Э. Л., Методы рациональной автоматизации производства / Э. Л. Ицкович. Инфра-Инженерия.: 2008.- 240 стр.
3. Донцов А.А. Каучук–олигомерные композиции в производстве резиновых изделий / А.А.Донцов, А.А. Канаузова, Т.В.Литвинова. – М.: Химия, 1986. – 216с.
4. Дьяконов В. MathCAD 2001: специальный справочник / В.Дьяконов. – СПб.: Питер, 2006. – 832с.