

качественную форму. После этого сигналы попадают на аналоговый мультимплексор, где в зависимости от состояния управляющих сигналов, пропускаются лишь те, которые необходимы. Аналого-цифровой преобразователь, где преобразуются аналоговые сигналы в цифровые, через устройство связи подключается к ISA шине компьютера. Для передачи информации на выход используется буферный регистр, через который сигналы поступают на цифро-аналоговый преобразователь и, приобретя форму аналогового сигнала, поступают на вход аналогового демультимплексора, где происходит выдача сигналов управления процессом.

На основе разработанного алгоритма управления составлена программа в среде Borland Delphi 1.0, построена имитационная модель переэтерификатора периодического действия. При нажатии кнопки «Запуск» происходит включение таймера времени. Для визуального контроля и наблюдения за ходом процесса существует мастер контроля процесса, который выдает сообщения об отклонениях от норм и описывает текущие стадии процесса.

Анализ результатов работы модели позволил прийти к выводу о возможности улучшения оперативного управления процессом с использованием ПЭВМ и перейти на автоматический режим хода технологического процесса.

УДК 681

## СИНТЕЗ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЯЗКОСТИ И РАЗРАБОТКА ПАКЕТА ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

А.М. БОБКО, Л.Г. ЧЕРНАЯ

Могилевский технологический институт

г. Могилев, Беларусь

В производстве полиэтилентерефталата на стадии поликонденсации регулирование вязкости выходного продукта можно осуществить косвенным путем - по току, потребляемому двигателем мешалки, при стабилизации скорости на его валу. Применение каскадной системы автоматического регулирования скорости с тиристорным электроприводом постоянного тока позволит регулировать вязкость полимера, а следовательно и качество выходного продукта.

Для определения оптимальных настроек регулятора скорости и регулятора тока графоаналитическим методом необходимо предварительно задаться показателями качества процесса регулирования и получить математическую модель динамики тиристорного привода постоянного тока в виде аperiодического звена второго порядка с запаздыванием:

$$\begin{aligned}
 W_Y(s) &= \frac{\Delta\Omega(s)}{\Delta U_Y(s)} = \frac{k_{II} \cdot e^{-ts} k_D}{(T_J \cdot s + 1) \cdot (T_M \cdot s + 1)} = \frac{k_{II} \times e^{-ts} \cdot I / R_J}{(T_J \cdot s + 1)} \cdot \frac{k_D R_J}{(T_M \cdot s + 1)} = \\
 &= W_{OI}(s) \cdot W_M(s)
 \end{aligned}$$

Исходными данными для расчета являются: номинальные значения мощности  $P_n$ , КПД  $\eta_n$ , напряжения  $U_n$ , тока  $I_{нв}$ , частоты вращения  $n_n$ ;  $R_\alpha$ ,  $L_\alpha$  - сопротивление и индуктивность якоря двигателя;  $J$  - момент инерции якоря двигателя и связанных с ним подвижных частей;  $U_n$ ,  $f$  - действующее значение линейного напряжения и частоты трехфазной сети.

Для синтеза каскадной АСР был разработан пакет прикладных программ, включающий следующее программное обеспечение: расчет всех необходимых параметров привода по исходным данным заложен в программе АТРО\_APP, расчет и построение АФЧХ по различным передаточным функциям заложены в программе BUILDAFH, расчет оптимальных настроек ПИ-регуляторов каскадной АСР заложен в программе OLEATPO.

Программа OLEATPO представляет собой многостраничный мастер. На первой страничке мастера указываются значения всех требуемых для графоаналитического метода величины: показатель колебательности  $M$ , коэффициент усиления  $K$ , постоянные времени  $T_1$  и  $T_2$  и время запаздывания  $t_0$ . Вторая страничка - это отчет по проведенным расчетам. В отчете содержатся все рассчитанные величины. На третьей страничке строятся все графики - АФЧХ, запретная область, рассчитанные окружности, график  $T_n = f(K_p)$ . Кнопки "Параметры" вызывают диалоговые окна, в которых можно задать все свойства координатных осей (цены делений, масштаб, автоцентрирование). По полученному графику  $T_n = f(K_p)$  находят оптимальные значения настроек ПИ-регулятора  $T_n$  и  $K_p$ .

Пакет программа создан в RAD-среде Inprise Delphi 4 Client-Server и может быть использован для расчета и анализа каскадной АСР скорости с тиристорным электроприводом постоянного тока.