

2. Самонастраивающиеся системы с моделью

На рис. 9.22 представлена общая схема системы с моделью, в которую входят объект, управляющее устройство и устройство самонастройки. Назначение элементов управляющего устройства рассматривалось в гл. 1. В состав усилительно-преобразовательного устройства УПУ, кроме формирующего элемента ФЭ и усилителя У, входит настраиваемый элемент (его параметры могут изменяться автоматически).

Устройство самонастройки включает модель, сравнивающие и настраивающие элементы. Моделью могут служить электромеханические, электрические и электронные устройства, имеющие желаемую передаточную функцию, т. е. передаточную функцию, которой должны описываться динамические свойства замкнутой системы управления. Сравнивающее устройство служит для сравнения выходных сигналов модели Y_m и системы Y и получения разностного сигнала

$$\Delta Y = Y_m - Y.$$

Настраиваемое устройство предназначено для изменения параметров усилительно-преобразовательного устройства (точнее, настраиваемого элемента этого устройства) в соответствии с разностным сигналом.

Если динамические характеристики замкнутой системы и модели совпадают и на вход системы поступает только задающая величина $g(t)$, то разностный сигнал равен нулю и настраиваемое устройство не изменяет параметров УПУ. При изменении динами-

ческих характеристик замкнутой системы со сравнивающего элемента поступит разностный сигнал, по которому настраивающее устройство будет изменять параметры настраиваемого элемента УПУ. При этом настройка осуществляется до тех пор, пока разностный сигнал не исчезнет; последнее означает, что динамические свойства замкнутой системы приведены в норму.

Рассмотренная система с моделью нормально функционирует, если задающее воздействие является основным «возбуждающим» воздействием. При наличии возмущения F разностный сигнал бу-

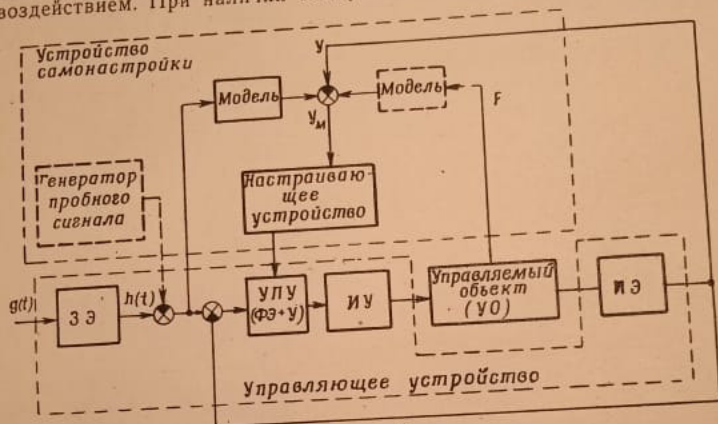


Рис. 9.22. Самонастраивающаяся система с моделью

дет появляться и в том случае, когда динамические свойства замкнутой системы не «отклонились» от нормы. Если определяющим «возбуждающим» воздействием на систему является возмущение, то можно соответствующим образом изменить модель и подать на нее возмущение (на рис. 9.22 показано пунктиром). Но возмущение, как правило, трудно или невозможно измерить.

Другим вариантом использования модели является подача на нее и систему пробного сигнала, например гармонического сигнала с частотой ω_0 . В этом случае при постановке соответствующего фильтра (для выделения сигнала частоты ω_0 из спектра других сигналов) устройство самонастройки будет сравнивать амплитуды выходных величин модели и системы на частоте пробного сигнала и устранять возможное рассогласование между ними.