

СИНТЕЗ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ АБСОРБЦІЙНОЮ БАШТОЮ

Гречук Б. І., Ситніков О. В.

КПІ ім. Ігоря Сікорського, bohdan.hrechuk@gmail.com

Ацетилен має важливе промислове значення. Під час згоряння (повного окиснення) ацетилену виділяється велика кількість тепла, на чому базується ацетилено-кисневе зварювання та різання чорних металів. Ацетилен також використовують для подальшого виробництва основи для клеїв та акрилових фарб. Абсорбційна башта є головним апаратом у процесі виділення ацетилену з реакційних газів [1]. Саме цей апарат дає змогу отримати розчин ацетилену у воді для подальшого розділення, зрошення та отримання 97...98-відсоткового ацетилену в результаті. Для отримання необхідної концентрації ацетилену у воді на виході з абсорбційної башти необхідно регулювати витрату води на вході до апарата [2].

Метою роботи є синтез одноконтурної замкненої системи керування подачею води до абсорбційної башти, що дозволить забезпечити стійкість процесу та максимальну швидкодію системи, не виходячи за рамки технологічного регламенту.

Передавальна функція абсорбційної башти за каналом керування «витрата води на вході до апарата – концентрація газової суміші у воді на виході з апарата» була виведена з рівняння динаміки та відповідно має вигляд

$$W(s) = \frac{5.525s + 1}{3.38s^2 + 1.72s + 1}.$$

Для розв'язання поставленої задачі виберемо ПІ-регулятор, що буде найбільш прийнятним, виходячи з особливостей процесу [2].

На рис.1 представлено схему одноконтурної замкненої системи, розробленої засобами *MATLAB Simulink*.

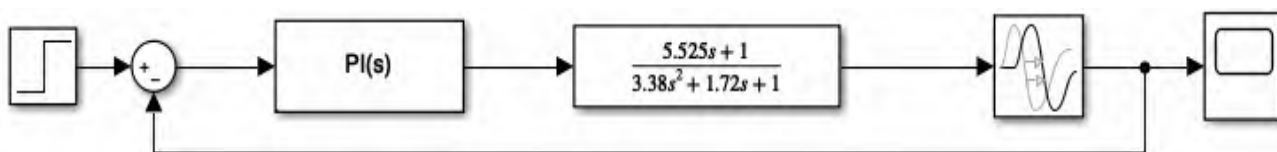


Рис.1. Схема замкненої системи регулювання

За результатами синтезу системи керування методом перехідного режиму були отримані оптимальні значення параметрів налаштування ПІ-регулятора:

$$K_p = 3,16;$$

$$T_i = 43,57.$$

На рис. 2 наведено перехідну характеристику замкненої одноконтурної системи з ПІ-регулятором для каналу керування «витрата води на вході до апарата – концентрація газової суміші у воді на виході з апарата».

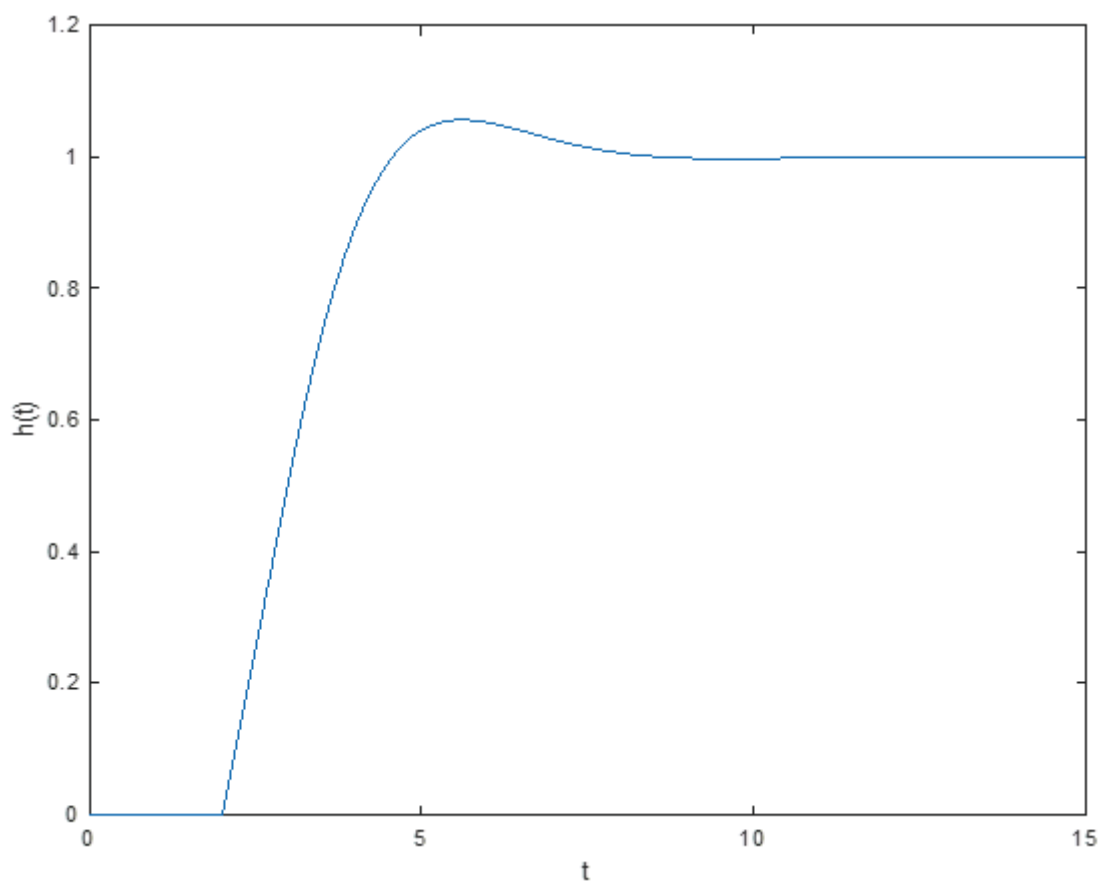


Рис. 2. Перехідна характеристика каналу керування замкненої одноконтурної системи з ПІ-регулятором

В результаті проведеної роботи була синтезована одноконтурна замкнена система з ПІ-регулятором, яка забезпечує мінімальне перегулювання та оптимальну швидкодію системи керування абсорбційною баштою.

1. Юкельсон И. И. Технология основного органического синтеза. Москва: Химия, 1968. 848 с.
2. Иванова Г. В. Автоматизация технологических процессов основных химических производств: методич. пособ. Часть 1. СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2003. 70 с.