

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛАНОК З ВИРОБНИЦТВА СТИРОЛУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Федоров Д.М.

Науковий керівник: ст. викл. Шевченко В.І.

Мета функціонування будь-якого хіміко-технологічного виробництва – одержання цільових продуктів у необхідній кількості та якості з використанням оптимальних об'ємів ресурсів.

Основним методом виробництва є зневоднення етилбензолу за допомогою каталізатора – на хімічному реакторі. Таким чином, виробляють 90 % світового виробництва стиролу [1].

Автоматизація двоступінчастого адіабатичного хімічного реактору дозволить підвищити якість продукції і уникнути аварійних режимів роботи обладнання, тобто підвищить безпечність всього виробництва в цілому.

Адiabатичні контактні реактори являють собою циліндричні шахтні апарати, в яких на решітці викладено шар кілець, а поверх нього – шар каталізатора. Ендотермічна реакція дегідрування етилбензолу здійснюється на каталізаторі за рахунок тепла, що надходить з перегрітою водяною парою. У реакторі дегідрування етилбензолу при проходженні реакційної суміші скрізь шар каталізатора температура її зменшується, що негативно впливає на хід реакції дегідрування і не дає можливості досягти високих показників цього процесу. Тому треба підтримувати цю температуру на заданому технологічному рівні.

На вхід об'єкту керування подаються пари етилбензолу і перегрітої водяної пари. Ця суміш надходить на контактування до каталізатору реактора. Система керування має підтримувати оптимальну температуру на каталізаторі 630 °С, спираючись на опосередкований показники температури контактного газу на виході з реактору, якій має при цьому бути 565 °С.

До складу структури системи керування входить.

- вхідні сигнали: температура контактного газу, температура перегрітої пари, температура етилбензолу.
- вхідні сигнали: масові витрати перегрітої пари, масові витрати етилбензолу.

Додаткові інформаційні сигнали температури перегрітої пари та температури етилбензолу необхідні для корекції показників по каналах керування.

Таким чином, виділено два основних канали керування:

- «масова витрата перегрітої пари на вході реактора → температура контактного газу на виході реактора»;
- «масова витрата етилбензолу на вході реактора → температура контактного газу на виході реактора»..

На рис.1 показана структурна схема підсистеми керування.

Виходячи з вимог до підсистеми керування розроблена функціональна схема автоматизації, яка наведена на рис. 2.

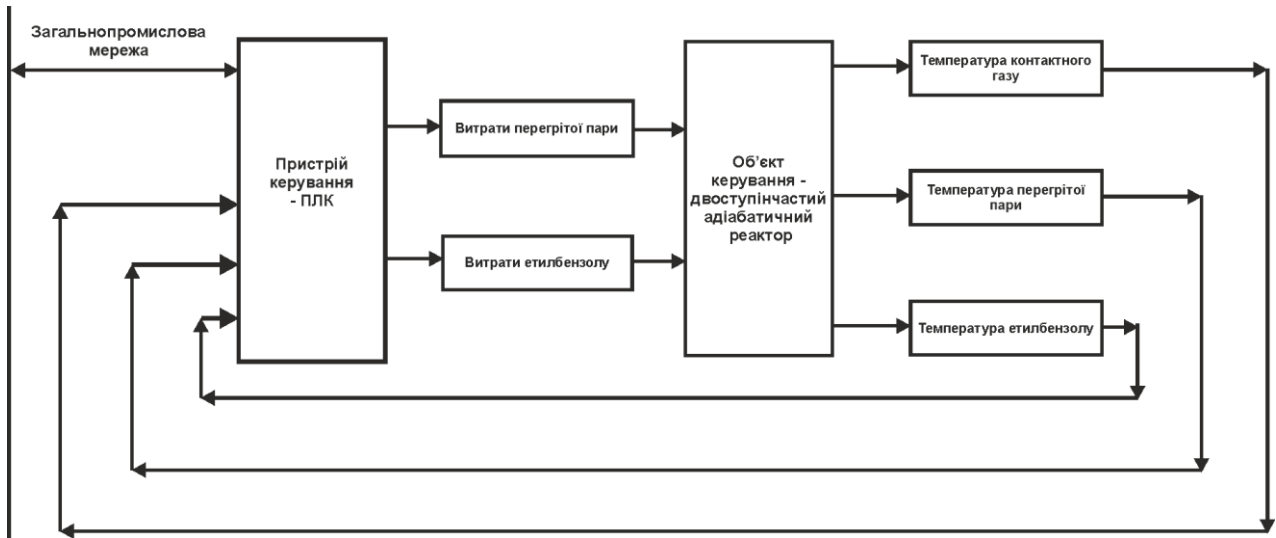


Рис. 1 Структурна схема підсистеми керування

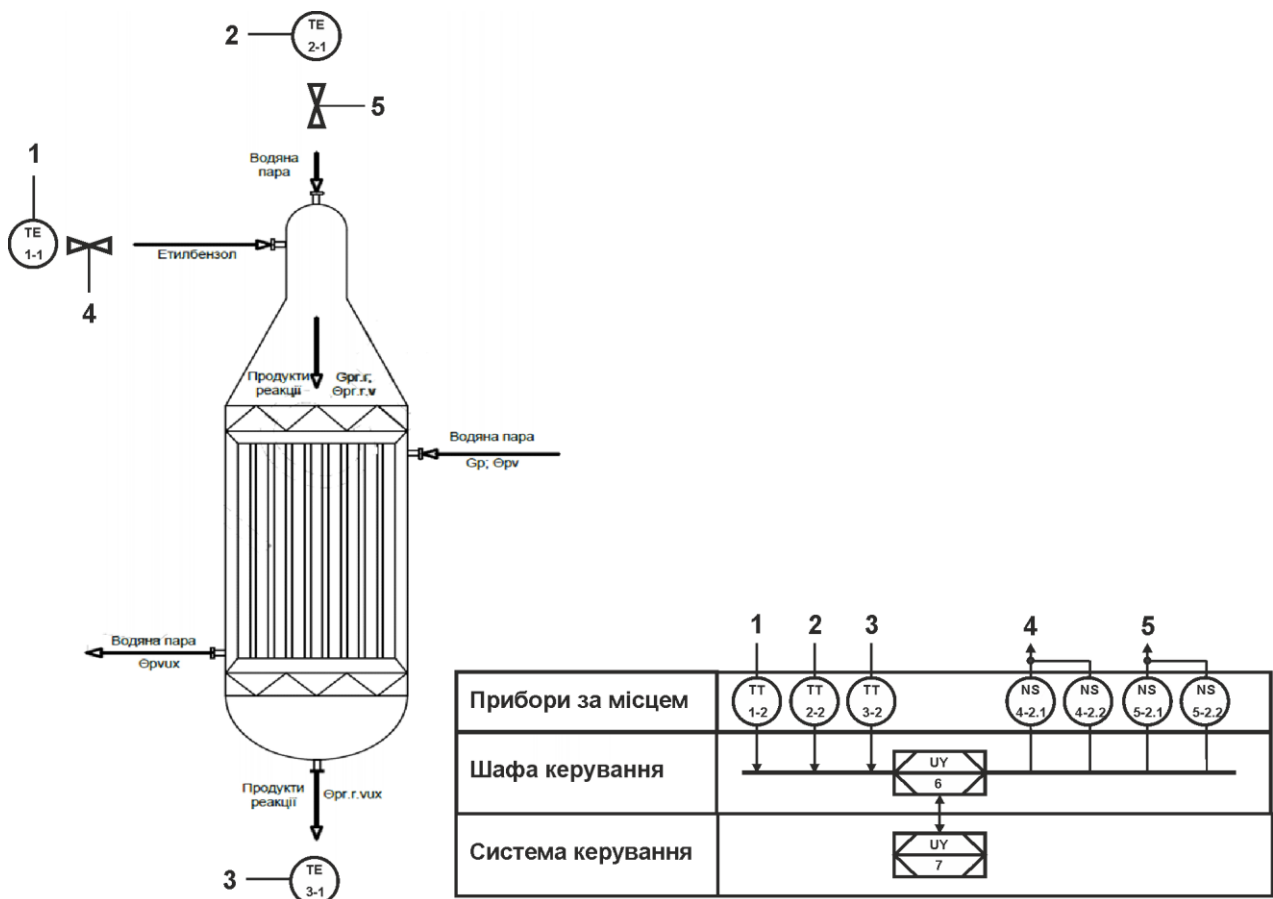


Рисунок 2 – Функціональна схема автоматизації

Програмований логічний контролер підключено до технологічного обладнання АСУ ТП, за що відповідає система автоматизації більш високого рівня, зв'язок між ними реалізовано за допомогою інтерфейсу RS-485.

Перелік посилань

1. Методичні вказівки до лабораторної роботи “Виробництво стиролу каталітичним дегідруванням етилбензолу” з дисципліни “Загальна хімічна технологія” призначені для студентів університету всіх спеціальностей та форм навчання. / Укл.: В.А. Мізін, А.Г. Рудницький. – Дніпропетровськ: УДХТУ, 2003. – 20 с.