

СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ СПІВВІДНОШЕННЯ ВИТРАТ ПОТОКІВ ГАЗІВ У ВИРОБНИЦТВІ МЕТАНОЛУ НА ОСНОВІ МІКРОПРОЦЕСОРНОГО РЕГУЛЯТОРА МІК-25

Ластовина В. В., Ковалевський В. М.
КПІ ім. Ігоря Сікорського, Lastovuna@gmail.com

Основним апаратом у виробництві метанолу в трифазній системі є реактор киплячого шару [1]. Саме в ньому відбувається ключовий процес синтезу прогазованої суміші, яка містить 15 % метанолу (рис. 1) [1].

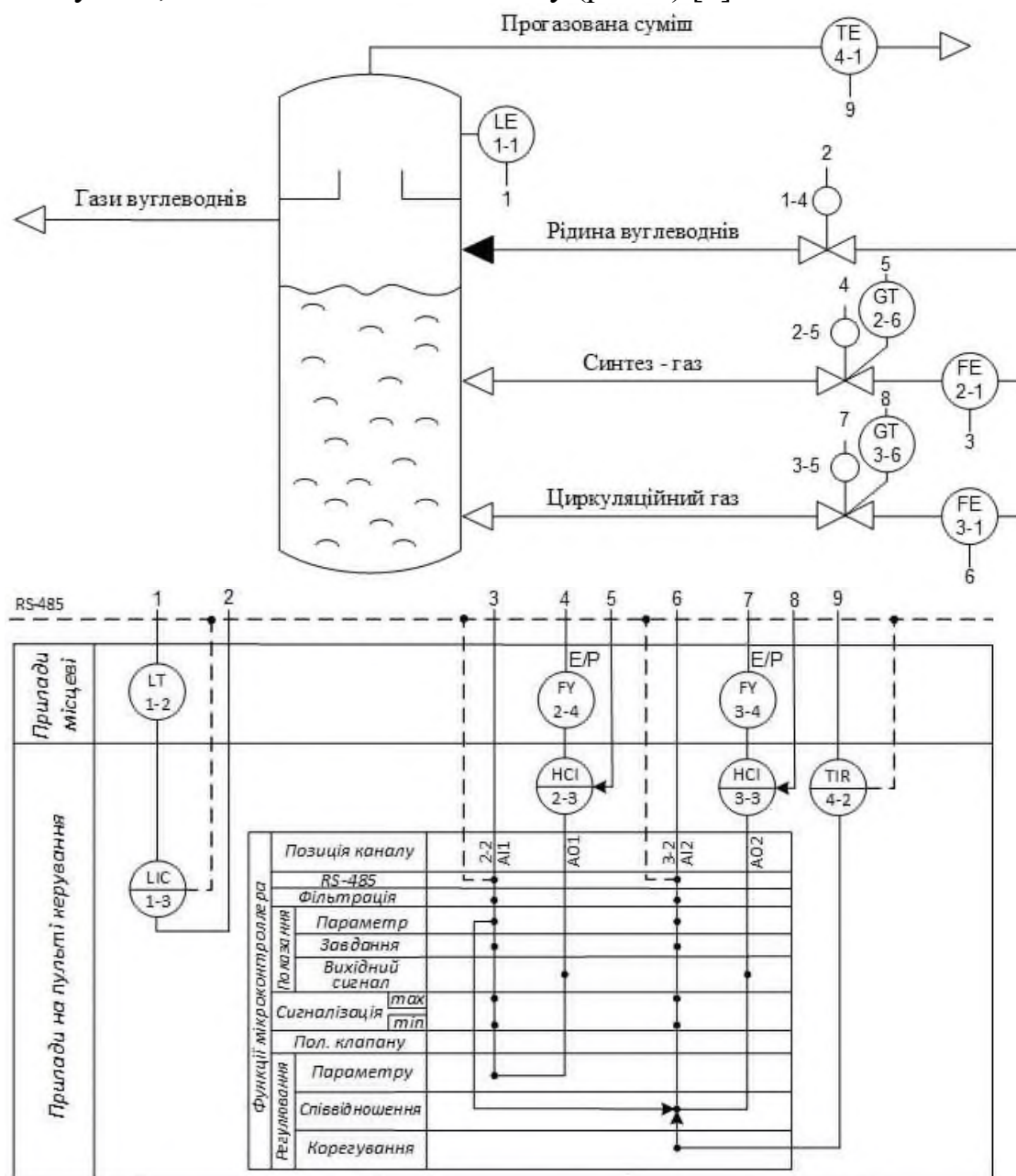


Рис. 1. Схема автоматизації реактора киплячого шару на основі МІК-25 «МІКРОЛ»

Вирішальним параметром процесу виробництва метанолу в трифазній системі є температура парогазової суміші на виході з реактора киплячого шару, позаяк саме

вона впливає на вміст цільової речовини. Відповідна температура досягається за рахунок регулювання співвідношення реакційних газів. Для регулювання співвідношення витрат двох видів реакційних газів розглянуто використання мікропроцесорного регулятора МІК-25 «МІКРОЛ» з урахуванням досліджень, наведених у роботі [2]. Схему автоматизації процесу реактора киплячого шару наведено на рис. 1 з урахуванням функціональних особливостей та потрібних налаштувань двох контурів регулювання у програмованому контролері регулятора МІК-25.

Витрата синтез-газу визначає продуктивність процесу отримання суміші газів на виході з реактора. Регулятор МІК-25 регулює витрату синтез-газу у залежності від режиму *min*, *max* та робочого навантаження технологічного процесу реактора. Для цього сигнал від вимірювача витрати (2-1) підключається на аналоговий вхід AI1 контролера МІК-25, за рахунок налаштувань якого здійснюється фільтрація вхідного сигналу, показання витрати газу та завдання з навантаження реактора. З аналогового виходу AO1 програмованого контролера сигнал надходить на блок ручного керування (2-3), що має два режими роботи – «Ручний» і «Автоматичний», з виходу якого сигнал через електропневматичний перетворювач (2-4) надходить на пневматичний регулювальний клапан (2-5). Датчик положення вихідного органа виконавчого механізму регулювального клапана (2-6) передає сигнал на дисплей блока ручного керування (2-3).

Сигнал для другого контура подається з вимірювача витрати (3-1) на аналоговий вхід AI2, контролера МІК-25, за рахунок якого здійснюється фільтрація сигналу, показання витрати та завдання, а також сигналізація *max* та *min* значення витрати. Для регулювання відповідного співвідношення витрат газів в другому контура враховується ще сигнал з входу AI1. З аналогового виходу AO2 контролера сигнал надходить на програмованого контролера сигнал надходить на аналогічний блок ручного керування (3-3), що має два режими роботи – «Ручний» і «Автоматичний», з виходу якого сигнал через електропневматичний перетворювач (3-4) надходить на пневматичний регулювальний клапан (3-5). Датчик положення вихідного органа виконавчого механізму регулювального клапана (3-6) передає сигнал на дисплей блока ручного керування (3-3).

Регулювання співвідношення витрат газів контролер виконує з корегуванням за сигналом від вимірювача температури (4-1). Регулятор МІК-25 на основі двох контурів контролю вхідних сигналів забезпечить завдану температуру суміші газів на виході з реактора киплячого шару за рахунок можливості виконувати корегування коефіцієнта співвідношення витрат газів на вході.

1. Соколов Р. С. Химическая технология: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений: В 2 т. Т. 2: Metallургические процессы. Переработка химического топлива. Производство органических веществ и полимерных материалов. Москва: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. 277 с. ISBN 5-691-00356-9.

2. Ластовина В. В., Ковалевський В. М. Властивості реактора киплячого шару у виробництві метанолу в трифазній системі. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології*: Дванадцята науково-практична конференція студентів «АКІТ-2018» (Київ, НТУУ «КПІ», 05–06 грудня 2018 р.). Київ, 2018. С. 90.