

АВТОМАТИЗАЦІЯ АМІАЧНОГО ХОЛОДИЛЬНИКА В ПРОЦЕСІ РОЗДІЛЕННЯ ВУГЛЕВОДНЕВИХ ГАЗІВ

Момот В. І., Бородин В. І.

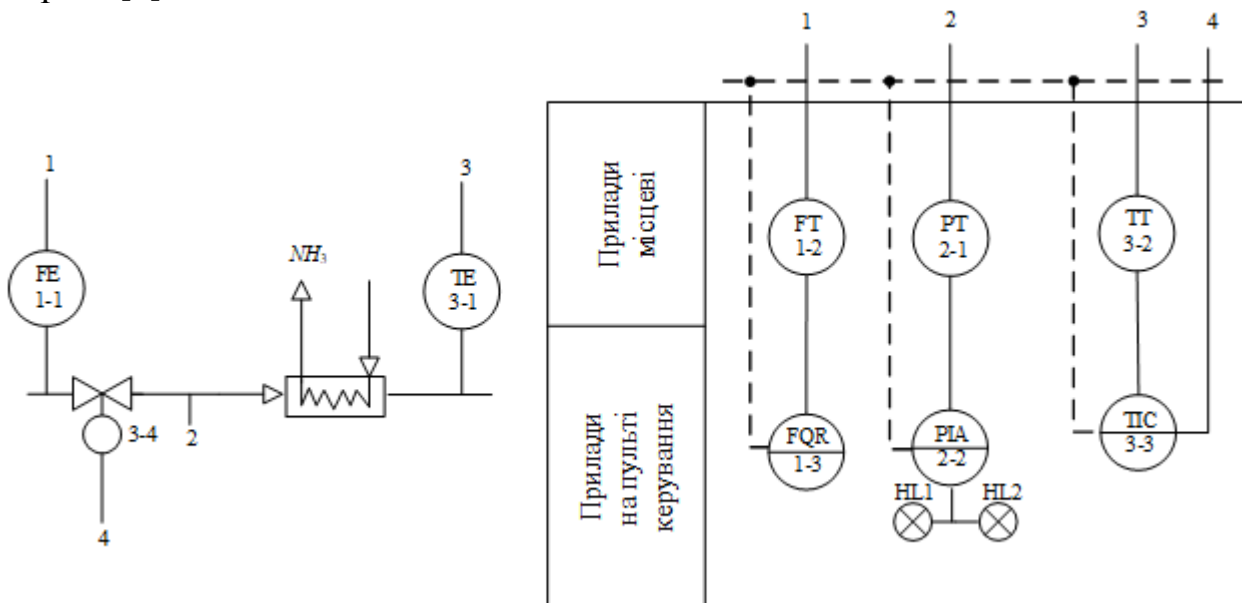
КПІ ім. Ігоря Сікорського, vlad.cossacks@gmail.com

Метод глибокого охолодження (конденсаційно-ректифікаційний метод) процесу розділення вуглеводневих сумішей газів зводиться до їх конденсації та ректифікації в умовах високого тиску та низьких температур. Тому одним з основних апаратів в установках є холодильник. Є маса варіантів, який саме холодоагент використовувати, але найчастіше перевагу надають аміаку.

Як холодоагент аміак має неперевершені характеристики, тому відмовлятися від перспектив його використання нерозумно. Аміак – єдиний холодоагент з характерним запахом, але іншого холодоагенту з такою енергетично ефективною частиною не існує, через що свого часу виробництво синтетичного аміаку було визнано видатним досягненням.

Тому виникає потреба у розробці системи автоматизації аміачного холодильника, який є одним із ключових апаратів у технологічній системі розділення вуглеводневих газів методом глибокого охолодження.

Слід вказати на суттєву зв'язаність режимних параметрів холодильника, тому зміна одного з них спричинює певну зміну інших. Так, сила напору та тиск взаємопов'язані один з одним та впливають на температуру: за рахунок зміни потоку змінюється парціальний тиск, внаслідок чого змінюється кількість виділеного аміаку та змінюється температура вуглеводневих газів на виході з апарата [1].



Фрагмент схеми автоматизації аміачного холодильника

Запропонована схема автоматизації апарата, фрагмент якої зображено на рисунку, складається з таких контурів:

- контур 1 контролює витрату та підраховує кількість сировини;

- контур 2 забезпечує контроль тиску усередині теплообмінника і має бути оснащений технологічною сигналізацією;

- контур 3 регулює вихідну температуру вуглеводневих газів зміною парціального тиску на вході в апарат, який регулюється шляхом зміни витрати вуглеводневих газів;

Регулювання температури запропоновано здійснювати таким чином: за допомогою термопари (3-1) отримуємо значення температури на виході холодильника, які надходять на прилад, що контролює температуру (3-3), оснащений вбудованим регулятором, що діє на виконавчий механізм (3-4) регулювального органу, змінюючи подачу вуглеводневих газів, яка впливає на їх температуру на виході [2].

Розроблена схема забезпечує ефективне регулювання основного режимного параметра – температури, забезпечуючи раціональне використання цього апарату. Однак, у зв'язку з особливостями апарату, такими як суттєвий взаємовплив вхідних параметрів на вихід, подальші зусилля необхідно зосередити на дослідженні доцільності застосування спеціальних компенсувальних пристроїв для нівелювання цих впливів.

Наступні дослідження полягатимуть у визначенні динамічних характеристик каналів керування та збурень. Для виконання цієї мети планується використовувати програмні засоби моделювання.

1. Юкельсон И. И. Технология основного органического синтеза. Москва: Химия, 1968. 848 с.

2. Лукінюк М. В. Контроль і керування хіміко-технологічними процесами: у 2 кн. Кн. 2. Керування хіміко-технологічними процесами : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за напрямом: «Хімічна технологія та інженерія». Київ: НТУУ «КПІ», 2012. ISBN 978-966-622-531-6 (Кн. 2).