

3. Олійник С. В. Випарник етилбензолу у виробництві стиролу як технологічний об'єкт керування [Текст] / С. В. Олійник, З. Я. Козаневич // Актуальні проблеми гуманітарних та природничих наук. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Одеса, 3-4 квітня 2015 року). У 2-х частинах. – Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2015. – Ч. 1. – 184 с. : іл. – Бібліогр.: с. 3–7. – 100 пр. – ISBN 978-617-7041-96-8.

Зань О.В.

студент,

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

АВТОМАТИЗАЦІЯ ВІДПАРНОЇ КОЛОНИ У ПРОЦЕСІ СПОЛІМЕРИЗАЦІЇ БУТАДІЄНУ ТА СТИРОЛУ

Великого промислового значення набули сополімери бутадієну та стиролу як найбільш універсальні та широко застосовувані із синтетичних каучуків.

Бутадієн-стирольні каучуки – типові каучуки загального призначення, які використовуються головним чином у виробництві шин. На основі бутадієн-стирольних каучуків виготовляють також багаточисленні резинові вироби, а також ізоляцію для кабелів, взуття, спортивні вироби та інше.

Одним зі способів отримання бутадієн-стирольного каучуку є спільна полімеризація бутадієну та стиролу [1].

Сополімеризацію бутадієну зі стиролом проводять у водних емульсіях. Основну кількість бутадієн-стирольних каучуків виробляють при 5°C (низькотемпературні каучуки), деякі марки отримують при 50°C (виськотемпературні каучуки). Низькотемпературні бутадієн-стирольні каучуки одержують з застосуванням ініціатора полімеризації окисно-відновних систем. Нині набула популярності необоротна залізопірофосфатна система з добавкою невеликих кількостей етендіамінтетраацетата натрію. Для припинення полімеризації під час досягнення заданої конверсії до системи вводять стопер – диметилдитіокарбамат натрію. Співвідношення мономерів і склад шихти щоб одержати бутадієн-стирольні каучуки визначаються маркою виробленого каучуку.

Процес отримання одного з сортів бутадієн-стирольного каучуку спільною полімеризацією бутадієну та стиролу показано на рис. 1. Він включає в себе такі апарати: 1 – збірник бутадієну, 2 – збірник стиролу, 3 – змішувач мономерів, 4 – напірний бак, 5 – змішувач водної фази, 6 – полімеризатор, 7, 8 – збірники латексу, 9 – вакуум-насос, 10, 13 – конденсатори, 14 – роздільник.

Технологічний процес одержання бутадієн-стирольних каучуків, здійснюваний по безупинній схемі при температурі 48°C, складається з таких стадій:

1. Приготування вуглеводневої і водної фаз.

2. Приготування розчинів ініціатора, активатора, регулятора, стопера і дисперсії антиоксиданту.
3. Процес полімеризації і його обрив.
4. Відгонка мономерів, що не заполімеризувалися з латексу; виділення і сушіння каучуку [2].

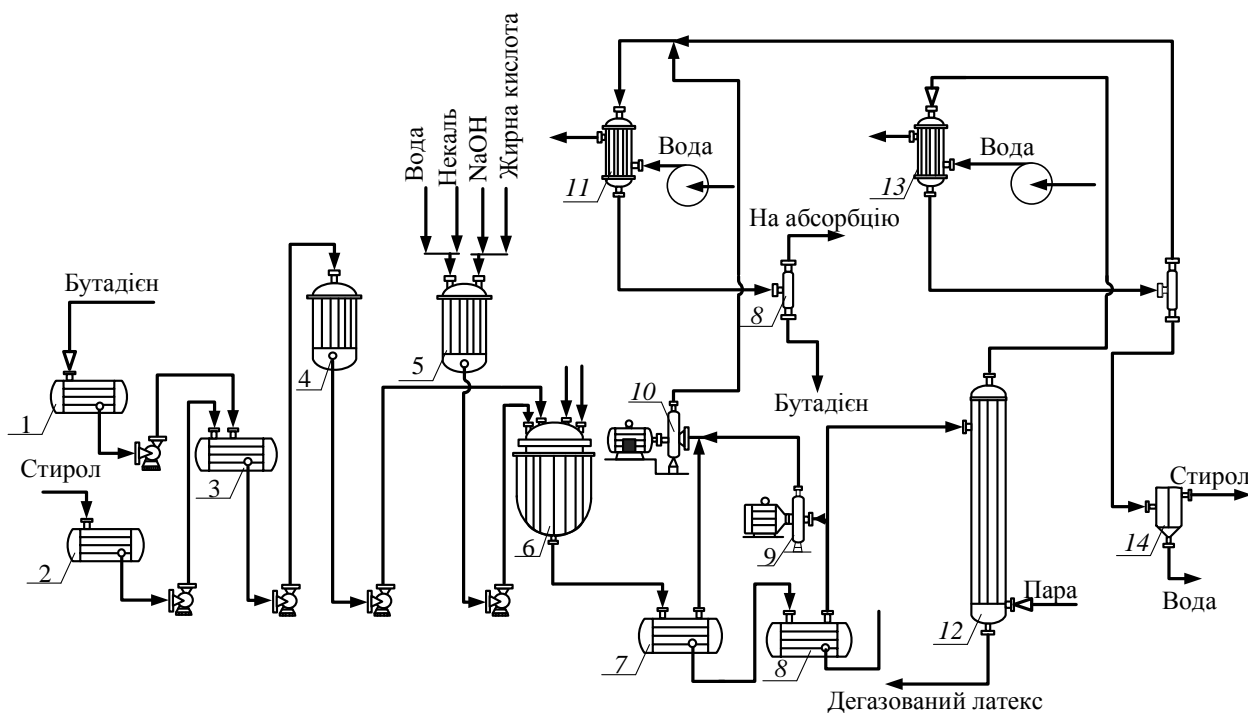


Рис. 1. Технологічна схема установки процесу сополімеризації бутадієну та стиролу

У змішувач 3 подають вихідні мономері і після змішування перекачують у напірний бак 4. Водну (емульсійну) фазу готують у змішувачі 5, куди заливають, водний розчин некалю, а також жирну кислоту та їдкий натр для її омилення. Вуглеводневу та водну фази безперервно подають у перший апарат 6 полімеризаційної батареї; сюди вводять також ініціатор (4-відсотковий водний розчин персульфату калію). Полімеризаційна батарея складається з 12 апаратів, увімкнених послідовно і сполучених між собою переточними трубками. У другий п'ятий і восьмий апарат, подають 5-відсотковий водний розчин дипроксиду, що є регулятором росту полімеру. У міру перетікання водної емульсії з одного апарата в другий ступінь перетворення мономеру зростає і в останньому поляризаційному апараті досягає близько 60%. Одержуваний латекс, який містить до 35% полімеру, стабілізують 17-відсотковим розчином феніл- β -нафтиламіну (неозон Д) в стиролі.

Далі латекс направляють у збірник 7, де тиск знижується з 7,5-9 до 0,2 атн, а потім у збірник 8, де тиск зменшується до 220 мм рт. ст. Завдяки цьому з латексу виділяється основна кількість бутадієну, що не заполімеризувався і пари якого скраплюються під тиском 4 атн в конденсаторі 11. Рідкий бутадиєн знову надходить на полімеризацію.

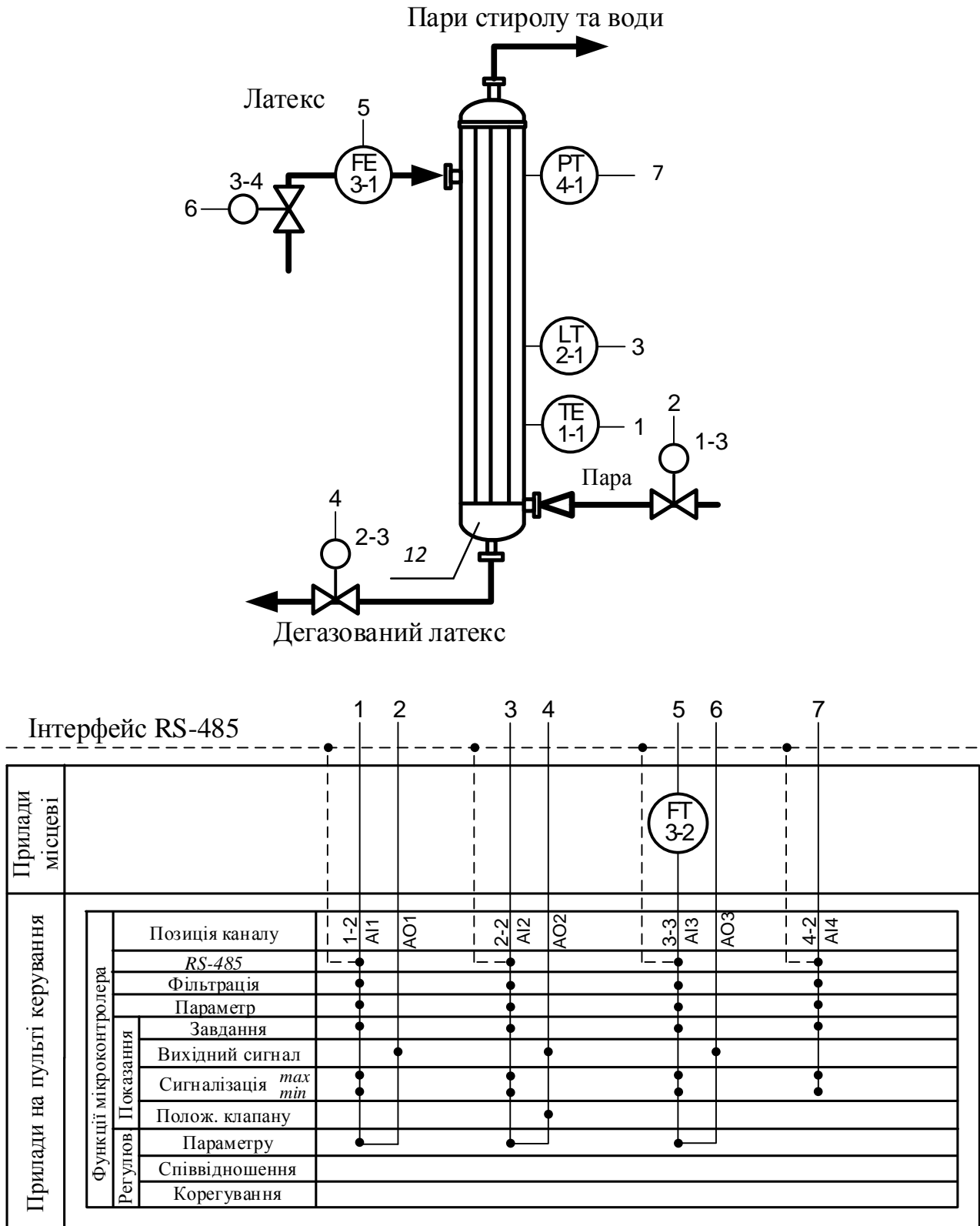


Рис. 2. Технологічна схема установки процесу сополімеризації бугадієну та стиролу

Одним з головних апаратів у схемі є відпарна тарілчаста колона 12. Вона потрібна для відгонки мономерів, що не заполімеризувалися з латексу. До колони зі збірника 8 направляють латекс. У нижню частину колони подають гостру пару; колона працює при залишковому тиску 60-100 мм. рт. ст. За цих

умов з латексу відганяються пари бутадієну, що залишився, стиролу та води. Пари стиролу та води скраплюються в конденсаторі 13, стирол відокремлюють від води і направляють на полімеризацію. Газ, який не сконденсувався (головним чином, бутадієн), під тиском надходить у конденсатор 11. Фрагмент схеми автоматизації відпарної колони зображено на рис. 2. Він включає в себе контури автоматичного регулювання та контролю витрати, температури, тиску та рівня. Для реалізації контурів обираємо мікропроцесорний контролер, який за допомогою стандартного інтерфейсу RS-485 підключаємо до персонального комп'ютера [3]. Контур 1 забезпечує регулювання температури латексу шляхом зміни витрати гострої пари в нижній частині колони. Контур 2 забезпечує регулювання рівня латексу в колоні. Контур 3 регулює витрату латексу на вході у колону. Контур 4 забезпечує контроль тиску, що має знаходитися в межах 60-100 мм. рт. ст.

На основі побудованої схеми автоматизації можна розробити детальні комутаційні та принципові схеми, а також скласти технічну документацію.

Список використаних джерел:

1. Юкельсон И. И. Технология основного органического синтеза [Текст]: учеб. Пособие / И. И. Юкельсон ; под ред. Урывалова Н. И. – М.: Химия, 1968. – 848 с. – Библиогр.: с. 198–203. – 3000 экз.
2. Белозеров Н. В. «Технология резины». – М.: Издательство «Химия». – 1979. – 3-е изд., перераб. и доп. – 470 с.
3. Лукінюк М. В. Автоматизація типових технологічних процесів: технологічні об'єкти керування та схеми автоматизації [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за напрямом «Автоматизація і комп'ют.-інтегр. технології / М. В. Лукінюк. – К.: НТУУ «КПІ», 2008. – 236 с. : іл. – Бібліогр.: с. 181. – 200.

Захаров Р.И.

студент;

Яшков И.О.

доцент,

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЛОКОН ТИПА DCF, NZDSF И SF

Современные тенденции развития средств телекоммуникационной связи свидетельствуют о перспективности систем передачи по волокну, в которых совмещаются временное мультиплексирование – TDM мультиплексирование (STM-16 на 2,4 Гбит/с и STM-64 на 10 Гбит/с) в пределах одной длины волны и волновое мультиплексирование WDM.

Технологии волнового мультиплексирования (Lucent, MIT, Fujitsu и др.) уже широко тестируют в рамках испытательных сетей мультиплексирование