

Технічні науки

УДК 668.621.6

**Іваненко Максим Сергійович**

*магістрант*

*Національного технічного університету України*

*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

**Степанюк Андрій Романович**

*кандидат технічних наук,*

*доцент кафедри машин та апаратів*

*хімічних і нафтопереробних виробництв*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

## **МОДЕРНІЗАЦІЯ РЕАКТОРНОГО БЛОКУ КАТАЛІТИЧНОГО РИФОРМІНГУ**

***Анотація.** Запропоновано реактор який забезпечує рівномірну подачу при зниженні гідравлічного опору, спрощення конструкції та підвищення ефективності масообміну*

***Ключові слова:** реактор, поличний реактор, трубчатий реактор, реакція.*

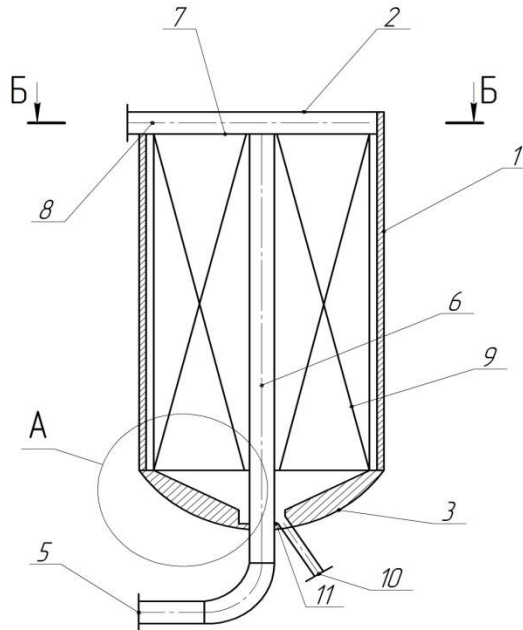
**Постановка проблеми.** Каталітичний риформінг бензинів є найважливішим процесом сучасної нафтопереробки і нафтохімії. Він служить для одночасного отримання високооктанового базового компонента автомобільних бензинів, ароматичних вуглеводнів - сировини для нафтохімічного синтезу - і водневомісного газу - технічного водню, використовуваного в гідрогенізаційних процесах нафтопереробки. Каталітичний риформінг є в даний час найбільш поширеним методом каталітичного облагородження прямогонних бензинів [1].

Тому оптимізація даного процесу особливо актуальна через неухильне зростання споживання автомобільних бензинів та безперервна екологічна боротьба за чистоту навколишнього середовища витіснила застосування антидетонаторів на основі свинцю, що підвищило роль каталітичного риформінгу у виробництві неетилованих бензинів з високим октановим числом.

**Метою статті** є збільшення ефективності роботи за рахунок запобігання утворенню байпасних потоків, рівномірного розподілу газосировинної суміші і перепаду тиску у реакторі та зменшення гідравлічного опору і стабілізації енергетичного рівня процесу.

**Виклад основного матеріалу.** *Метою роботи* є збільшення ефективності роботи за рахунок запобігання утворенню байпасних потоків, рівномірного розподілу газосировинної суміші і перепаду тиску у реакторі та зменшення гідравлічного опору і стабілізації енергетичного рівня процесу.

Поставлена задача вирішується тим, що реактор, який містить корпус з кришкою і днищем, патрубки вводу газосировинної суміші і виводу продуктів реакції, перфоровану трубу, яка установлена по центру корпусу, глуху тарілку, розташовану зверху перфорованої труби, розподільний пристрій і шар каталізатора, розміщений між корпусом і розподільним пристроєм, згідно з корисною моделлю, розподільний пристрій виконаний у вигляді тангенційного входу, а для кращого відведення конденсату зроблена виїмка.



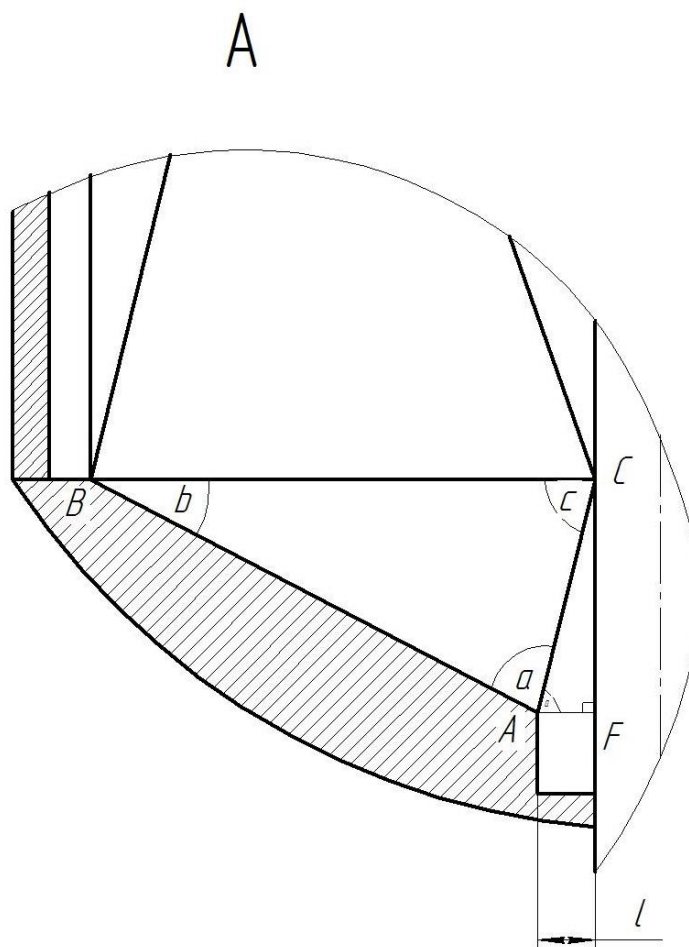
1 – корпус; 2 – кришка; 3 – днище; 4,5 – патрубки вводу і виводу; 6 – перфорована трубка; 7 – тарілка; 8 – розподільний пристрій; 9 – шар каталізатора; 10 – патрубок відводу конденсату; 11 – виїмка для збору конденсату

**Рис. 1. Реактор для каталітичних процесів: а) загальна схема; б) схема перерізу реактора по А-А**

Реактор працює наступним чином:

Газопарова суміш надходить через патрубок вводу та розподільний пристрій виконаний у вигляді тангенційного входу у проміжок, утворений між стінкою корпусу і перфорованою трубою, і рухається у радіальному напрямку через шар каталізатора до центральної перфорованої труби. Продукти реакції виводять з реактору через патрубок виводу. З метою запобігання прямого надходження потоку сировини у шар каталізатора перфоровану трубу з'єднують з глухою тарілкою.

Розглянемо докладніше виносний елемент А.



Нехай  $\triangle ABC$  рівнобедрений

$$AB=BC$$

кути при основах рівні

Тоді кут при вершині

$$\angle \beta = 180 - (\angle \alpha + \angle \gamma)$$

Дліну основи AC знайдемо за теоремою косинусів

$$AC = \alpha \sqrt{2 - 2\cos\beta}$$

Тепер розглянемо прямокутний трикутник  $\triangle ACF$ , нам відома гіпотенуза AC і кут при вершині A.

$$AF = AC * \cos\alpha$$

З розрахунків, що ширина каналу дорівнює

$$l = AF = AC * \cos\alpha$$

**Висновки.** Запропонований реактор забезпечує рівномірну подачу при зниженні гідравлічного опору, спрощення конструкції та підвищення ефективності масообміну. Знайдено ширину виїмки  $l$ , для кращого збору конденсату.

### **Література**

1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrbukva.net/27526-Kataliticheskiy-riforming.html> від 19.03.18.
2. Заявка u201803268 Реактор / М.С. Іваненко, А.Р. Степанюк; заявник М.С. Іваненко – № u201803268; заявл. 28.03.2018.