

УДК 66.08

## **ШЛЯХИ ЗАСТОСУВАННЯ РОТОРНО-ПУЛЬСАЦІЙНИХ АПАРАТІВ У ПРОМИСЛОВОСТІ**

магістрант Лялька Г.О., к.т.н., доц. Семінський О.О.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

Підвищення якості життя вимагає впровадження стандартів, що запроваджують нові, більш жорсткі, вимоги щодо якості продукції, особливо масового виробництва. Разом із цим, підтримання конкурентоспроможності виробництв вимагає зниження витрат на створення одиниці продукції. В цих умовах, особливо важливим для вітчизняної промисловості є застосування прогресивних методів всебічної інтенсифікації виробничих процесів разом з підвищенням якості продукції.

До універсальних методів підвищення ефективності гетерогенних процесів у хімічній, фармацевтичній, харчовій та споріднених галузях промисловості можна віднести застосування пульсаційних технологій обробки середовищ, які дозволяють реалізувати комплексний вплив на речовину завдяки сукупності дії механічних, гідродинамічних і гідроакустичних явищ. Найпоширенішим обладнанням для проведення пульсаційних процесів є роторні пульсаційні апарати (РПА).

У фармацевтичній промисловості РПА використовуються для екстрагування лікарських речовин з рослинної сировини, виготовлення вітамінних препаратів, а також для отримання дисперсних лікарських засобів у формі емульсій, суспензій, м'яких лікарських форм, лініментів, лікарських препаратів, технологія виробництва яких включає такі процеси як екстрагування, розчинення, гомогенізація та гетерофазний (хімічний або мікробіологічний) синтез.

У харчовій промисловості РПА застосовуються для виробництва молочних продуктів, соків з м'якоттю та сумішей на їх основі. Після обробки властивості даного типу продукції значно покращуються за рахунок

утворення гомогенізованої структури речовини, що призводить до збільшення термінів зберігання.

В металургійній і гірничовидобувній промисловості РПА застосовується для проведення процесів вилуговування і отримання робочих рідин механізованих систем шахтних кріплень, що (за рахунок створення однорідного складу робочих і змащувальних рідин) значно покращує безпекові властивості конструкцій.

В машинобудуванні – для приготування мастильних та спеціальних охолоджувальних речовин.

В енергетиці – для отримання біодизельного палива, і високоякісних паливних сумішей із стабільною гомогенною структурою.

Основною перевагою застосування РПА є те, що в робочому об'ємі апарата створюється велика питома потужність: оброблювана речовина при проходженні через апарат піддається багатофакторному впливу, що включає в себе пульсації тиску та швидкості потоку, розвинену турбулентність, кавітацію, пульсації тисків в локальних об'ємах при руйнуванні кавітаційних бульбашок, високі зсувні напруження. Це призводить до інтенсифікації обробки продукції та покращення її якості за рахунок максимально повного проходження фізико-хімічних перетворень. Високоенергетичний дискретний вплив на оброблювані речовини в РПА ініціює їх якісні перетворення і активацію рідин [2]. Низька енергоємність РПА обумовлена тим, що оброблювана рідина є одночасно джерелом і об'єктом гідромеханічних коливань, за рахунок чого в РПА відсутні проміжні трансформатори енергії. РПА достатньо прості в конструкції, їх виготовлення не потребує складних технологій, вони надійні та ефективні в експлуатації.

Виходячи з наведених переваг, пов'язаних з використанням РПА, доцільним є подальше проведення теоретичних та експериментальних досліджень з метою розробки нових шляхів інтенсифікації тепломасообмінних процесів та створення і промислове впровадження новітніх технологій.

### **Перелік посилань**

1. Балабудкин М.А. Роторно-пульсационные аппараты в химико-фармацевтической промышленности. – М.: Медицина, 1983. – 160 с.
2. Промтов М.А. Пульсационные аппараты роторного типа теория и практика. – М.: Машиностроение, 2001. – 247 с.