

20. Рідинно-газовий ежектор для обробки рідин в цукровій промисловості

Роман Стахів, Ярослав Хитрий, Віталій Пономаренко
Національний університет харчових технологій

Вступ. В сучасній промисловості завдяки простоті конструкції та ефективності проведення масообмінних процесів широкого розповсюдження отримують ежекційні апарати. В цукровій промисловості вони знаходять використання для проведення процесів сульфитації, сатурації, активаторів вапнякового молока та змішувачів для соку, як вловлювачі пилу.

Матеріали і методи. Досліджувався ежекційний апарат для сульфитації води, що являє собою циліндричну камеру змішування, розпилювальний пристрій для диспергування рідини в вигляді диску з виконаними в ньому отворами. Також проведені лабораторні дослідження експериментальної моделі сульфитатора, що виконана з прозорого матеріалу та є геометрично подібною до промислового апарату. Візуальні спостереження та вимірювання дозволили виявити ряд характерних недоліків роботи таких апаратів та запропонувати шляхи їх вирішення.

Результати. На більшості цукрових заводах в якості основного елементу сульфитаційних апаратів використовуються ежектори з подовженою циліндричною камерою змішування та встановленими струминними одно- або багато-сопловими дисками для розпилювання рідини. Проведений аналіз їх роботи виявив ряд недоліків, а саме:

- недостатня утилізація SO_2 внаслідок малої поверхні контакту фаз;
- в випадку використання ежекційного апарату в якості першої ступені сатуратора спостерігається значне утворення накипу на внутрішній поверхні камери змішування, що призводить до зменшення її поперечного перерізу та виходу з розрахункових параметрів їх роботи.

Виявлені недоліки пропонується усунути за рахунок внесення змін до конструкції ежектора, а саме замінити диск з отворами, що формально являє собою струмину форсунку на відцентрово струминну. Це дозволить значно збільшити площу поверхні контакту фаз, що згідно з основним рівнянням масопередачі однозначно приводить до збільшення інтенсивності масопередачі.

Відсутність накипоутворення на внутрішній частині ежектора відбувається виконанням всередині камери змішування співвісно встановленої циліндричної вставки з еластичного матеріалу і закріпленого по торцям таким чином, щоб між зовнішнім і внутрішнім еластичним циліндрами утворювався повітряний проміжок. Під час роботи ежектора краплі рідини, що утворюються та мають кінетичну енергію, при ударі в еластичну стінку, викликають її коливання, що підсилюються повітряним проміжком, тобто виникають автоколивання внутрішнього еластичного циліндра. Такі удари та коливання сприяють інтенсивному видаленню накипу з внутрішньої поверхні ежектора та додатково інтенсифікують процес масоперенесення.

Висновки. Таким чином, запропоновані зміни в виконанні конструкції струминних апаратів приводять до:

- значної інтенсифікації процесів масообміну за рахунок збільшення поверхні контакту фаз;
- підвищення надійності роботи апаратів внаслідок самоочищення накипу на внутрішній поверхні апарату.