ОГЛЯД КОНСТРУКЦІЙ СТАТИЧНИХ ЗМІШУВАЧІВ

Петриченко С.В., канд. техн. наук, доц.
Вилущак І.С., здобувач ВО 11 МБГМ

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Перемішування – це з'єднання об'ємів різноманітних речовин з метою отримання однорідної суміші, наприклад розчинів, емульсій, суспензій і т.д.

Перемішування широко розповсюджене в харчовій, переробній, хімічній, фармацевтичній, а також у повсякденному житті і інших галузях. Процес може протікати як у спеціальних апаратах з мішалками, які призначені саме для цієї цілі, так і в насосі, що перекачує, або у трубопроводі, через який проходить рідина. Процес перемішування може проходити самовільно, наприклад у результаті дифузії компонентів системи, або примусово в результаті підведення механічної енергії ззовні, наприклад за допомогою мішалок, або створенням неоднорідності потоку.

Статичне перемішування означає перемішування без участі механічних пристроїв. Продукти перемішуються лише за рахунок енергії потоку за участю нерухомо закріплених змішувальних елементів, що сприяють безперервному розподілу і перерозподілу загального потоку по перерізу змішувального каналу. Необхідна для перемішування середовищ енергія підводиться в потік за допомогою насосів, що перекачують ці рідини крізь трубопроводи.

Статичні змішувачі «рідина-рідина» (рис. 1) застосовуються для швидкого перемішування водних робочих розчинів реагентів, що дозуються в трубопровід, при вирішенні різних завдань водопідготовки та очищення стічних вод.

Вибираючи матеріали корпусу та лопатей змішувача, слід враховувати їх стійкість до корозійного впливу реагентів.

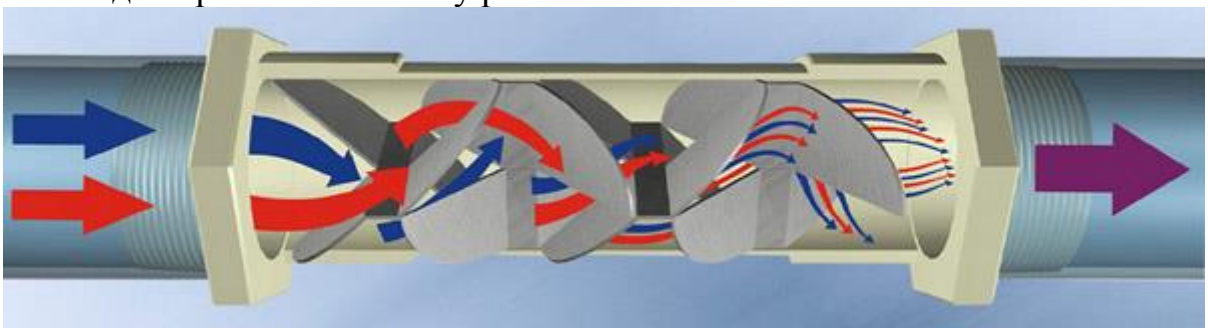

Рис.1 - Схема роботи статичного змішувача "рідина-рідина"

Статичні змішувачі (міксери) «газ-рідина» (рис. 2) застосовуються при водопідготовці та очищенні стічних вод у системах напірної аерації та озонування. Такі змішувачі відрізняються наявністю розсікача (випрямляча потоку) на виході, який зупиняє обертання потоку щодо поздовжньої осі змішувача. Таким чином, запобігається злипання дрібних бульбашок газу в більші фрагменти під впливом відцентрових сил та підтримання значної площі контакту газової та рідкої фаз.

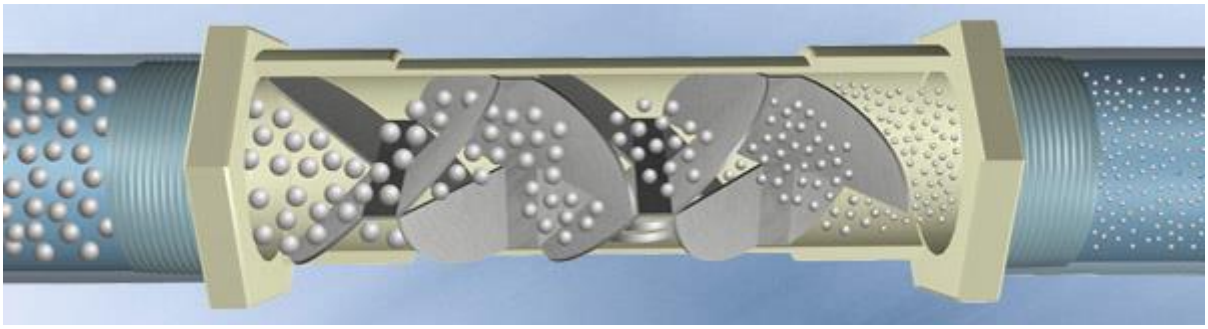

Рис 2 - Схема роботи статичного змішувача "газ-рідина"

При напірній аерації подача повітря трубопровід здійснюється компресором. Процес розчинення кисню піддається впливу різних факторів, таких як температура води, тиск у трубопроводі, об'ємне співвідношення «повітря/вода». Статичний змішувач виробляє дроблення щодо великих повітряних бульбашок на дрібні мікропухирці, що прискорює насичення води киснем і допомагає досягти цілей аерації, таких як окислення заліза, марганцю, видалення сірководню, віддування газів - вуглекислоти, радону, метану.

У системах озонування води статичний змішувач із розсікачем дозволяє досягати розчинення озону до 99%. У переважній кількості озонових систем для розчинення озону в потоці води застосовуються вакуумні ежектори. Залежно від тиску води, робочого газу, що застосовується для синтезу озону (кисень або осушене повітря), об'ємного співвідношення «газ/вода» розмір бульбашок з виходу ежектора може відрізнятися на порядки – від десятих часток мікрона до міліметрів. При озонуванні на байпасі статичний змішувач сприяє перемішування потоку води з виходу ежектора (двофазний потік або суміш бульбашок з водою) з основним потоком. Статичний змішувач, встановлений на основний трубопровід після трійника байпасу, гарантує обробку всього потоку води.

ЛІТЕРАТУРА

1. Самойчук К.О., Бойко В.С., Олексієнко В.О. та ін.. Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних та харчових виробництв. Підручник / За редакцією Самойчука К.О. К: Проф. Книга 2020. 428 с.
2. Вилущак І.С., Петриченко С.В. Статичні змішувачі для харчових рідин // Інноваційні технології розвитку у сфері харчових виробництв, готельно-ресторанного бізнесу, економіки та підприємництва: наукові пошуки молоді : Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених, 8 квітня 2020 р.: [тези у 2-х ч.] / редкол. : О. І. Черевко [та ін.]. – Харків: ХДУХТ, 2020. – Ч. 1. – С. 187.
3. Ковальов О.О., Колодій О.С. Експериментальне визначення коефіцієнту витрат струминних диспергаторів жирової фази молока / Новації в технології та обладнанні готельно-ресторанних, харчових і переробних виробництв: міжнародна науково-практична інтернет-конференція, 24 листопада 2020 р. : [матеріали конференції] / під заг. ред. В.М. Кюрчева. – Мелітополь : ТДАТУ, 2020. С.53 -55. URL: http://www.tsatu.edu.ua/ophv/wp-content/uploads/sites/13/17.kovalov-o.o.-kolodij-o.s.eksperymentalne-vyznachennja-koeficientu-vytrat-strumynnyh-dysperhatoriv-zhyrovoyi-fazy-moloka.pdf