

## ДОСЛІДЖЕННЯ МАСООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ У АПАРАТІ ВИХРОВОГО ТИПУ

**Шестопалов О.В.**, канд. техн. наук, доц.  
**Грубнік А.О.**, асп.

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Харчова промисловість є однією з провідних галузей економіки України, яка забезпечує внутрішній ринок держави майже на 90%. Крім того, ця галузь відіграє важливу роль у зовнішній торгівлі та формує більш ніж 50% зовнішньоторговельного обороту продукції АПК України.

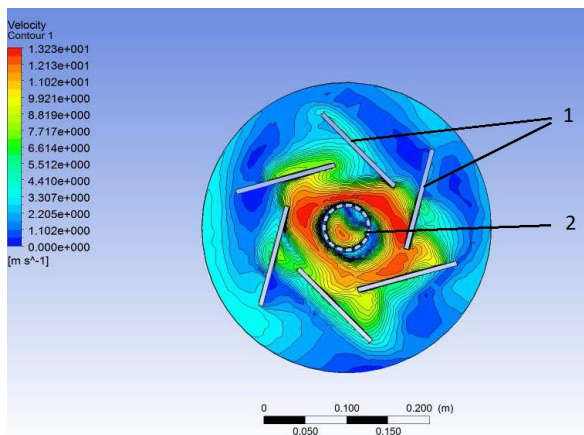
На будь-якому харчовому підприємстві застосовуються різноманітні масообмінні процеси, найрозповсюдженішими з яких є абсорбція, адсорбція, екстракція, ректифікація, кристалізація та сушіння. Однією з нагальних проблем проведення цих процесів є інтенсифікація масообміну між фазами.

Останнім часом для здійснення зазначених процесів, зокрема абсорбції, у харчовій промисловості широко застосовуються апарати вихрового типу (АВТ). Вони використовуються для очищення газів від газоподібних та твердих домішок, утилізації теплогазових потоків та інших масообмінних процесів у системі «газ–рідина». Перевагою АВТ, на відміну від традиційних апаратів колонного типу, є висока пропускна здатність за газом, низька металоємність і простота конструкції. Крім того, такі апарати забезпечують високу ефективність масообміну між газом та рідиною внаслідок турбулізації потоків за відносно невеликого гідравлічного опору газу в апаратах порожнистого типу.

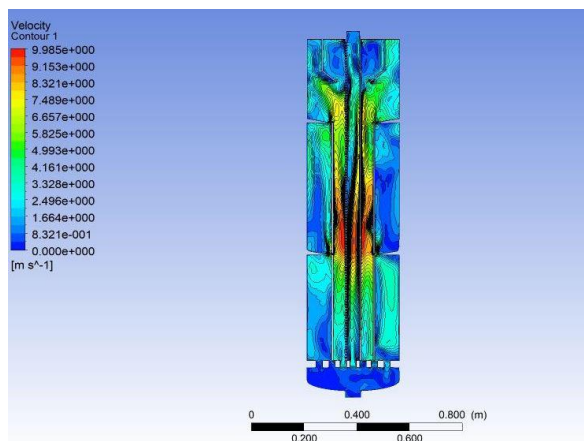
У розробленому апараті АВТ високошвидкісний потік газу, проходячи через завихрювач із тангенційно розташованими лопатями (рис. 1), набуває зворотно-поступального руху. Рідина подається в апарат через зрошувач, зроблений у вигляді перфорованої труби, подрібнюється потоком газу на дрібнодисперсні краплі, які заповнюють внутрішню частину апарата. Ефективність тепло- і масообмінних процесів у апараті значною мірою залежить від гідродинаміки вздовж зрошувача та, відповідно, від ступеня диспергування рідини в газу, яка, у свою чергу, залежить від швидкості потоку газу.

Із метою вивчення особливостей руху потоків у апараті запропонованої конструкції було здійснено моделювання за допомогою програмного комплексу ANSYS. Моделювався АВТ висотою 1,2 м та діаметром 0,35 м із пропускною здатністю 750 м<sup>3</sup>/год

газу (рис. 1, 2). Установлено, що найбільша швидкість газу спостерігається вздовж зрошувача, що приводить до подрібнення крапель рідини та збільшення поверхні масообміну.



**Рис. 1. Поздовжній переріз запропонованого апарата:  
1 – завихрювач; 2 – зрошувач**



**Рис. 2. Поперечний переріз запропонованого апарата**

Результати моделювання й очікуваний режим руху потоків свідчать про перспективність створення апарата такої конструкції та потребують експериментальної перевірки ефективності масообміну в реальних умовах. Створення лабораторної установки є предметом наших подальших досліджень.