Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

82 Міжнародна наукова конференція молодих учених, аспірантів і студентів

“Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті”

13–14 квітня 2016 р.

Частина 2

Київ НУХТ 2016

41. Ефективність змішування компонентів рідких неоднорідних систем з твердою дисперсною фазою

Юрій Доломакін, Олександр Молочко, Олена Чепелюк
Національний університет харчових технологій

Вступ. Устаткування для змішування призначене для отримання однорідних сумішей двох або кількох компонентів, забезпечення однорідної консистенції при зберіганні, а також прискорення масообміну в процесі виробництва продуктів. Процеси в цьому обладнанні багато в чому визначають ефективність подальших етапів виробництва і впливають на якість готового продукту.

Матеріали і методи. Предметом досліджень була двофазна дисперсна система з рідким дисперсним середовищем - основа для гідрофільного гелю, яка складається з води, гідрофільного неводного розчинника і гідрофільного гелеутворювача (карбомеру 980) [1]. Досліджувалася суспензія вологістю 60…65% при температурі 25±1 °С, при цьому її густина ρ дорівнювала 1250 кг/м^3 [2].

Визначення ефективності процесу змішування компонентів проводилося шляхом комп'ютерного моделювання та за допомогою експериментальної установки, яка складається з циліндричної прозорої чаші, робочого органу власної конструкції, привода (асинхронний двигун та клинопасова передача) та індукційної муфти для регулювання обертів робочого органу.

Результати. Конфігурація і форма лопатей змішувача обрана з урахуванням структури маси, яка перемішується, її об'єму, товщини шару, продуктивності, співвідношення змішуваних компонентів, необхідного ступеня однорідності, способу завантаження і вивантаження продукту, вимог технології.

Ефективність роботи змішувального пристрою характеризували якістю реалізації процесу змішування – рівномірністю розподілу компонентів в об'ємі. Для її оцінки визначали дисперсію концентрації інгредієнта, який відіграє роль фази, що диспергується, в площині, перпендикулярній осі апарата:

$$\sigma = \frac{1}{S}\int_S (c - c_{cp})^2 dS$$

де σ - дисперсія концентрації; c - концентрація одного компонента в іншому; $c_{ср}$ - середня концентрація в заданій площині $c_{cp} = \frac{1}{S}\int_S c dS$; S - досліджувана площина.

Необхідну виборку концентрацій отримали в програмному комплексі Flow Vision при збереженні в файл результатів заливки «по концентрації» в площині, перпендикулярній осі змішувача, яка знаходиться на заданій відстані від робочого органу.

Висновки. На ефективність змішування в основному впливають густина початкових компонентів, гранулометричний склад (форма, розміри, розподілення за ступенем крупності) частинок компонентів суміші, вологість компонентів, стан поверхонь часточок та їх адгезійні властивості.

Література

1. Ляпунов А. Н. Создание мягких лекарственных средств на различных основах. Сообщение 2. Исследование реологических свойств гелей, образованных карбомерами / А. Н. Ляпунов, Н. В. Воловик // Фармаком. - 2001.— № 2.— С. 52–61.

2. Фармацевтические и биологические аспекты мазей: Монография / И.М. Перцев, А.М. Котенко, О.В. Чуешов, Е.Л. Халеева; под ред. И.М. Перцева. — Х.: НФаУ, Золотые страницы, 2003. – 288 с.