

Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

---

**86**

**Міжнародна наукова  
конференція молодих учених,  
аспірантів і студентів**

**"Наукові здобутки молоді –  
вирішенню проблем  
харчування людства у ХХІ  
столітті"**

**2–3 квітня 2020 р.**

**Частина 2**

---

**Київ НУХТ 2020**

### 36. Підвищення ефективності роботи гомогенізатора

Олексій Корсун, Олександр Чепелюк

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

**Вступ.** Робота гомогенізаторів суттєво впливає на якість готової продукції. На сьогодні найбільш поширене використання клапанних гомогенізаторів, у яких при роботі плунжерного насоса спостерігаються коливання руху продукту, що впливає на забезпечення однакового розміру жирових кульок та їх розподіл в об'ємі продукту.

**Матеріали і методи.** Об'єктом дослідження є гомогенізатор клапанного типу, а саме конструкція вузла нагнітання продукту. Процес гомогенізації досліджено за допомогою комп'ютерного моделювання із застосуванням програмного комплексу Flow Vision. Ця програма має модуль моделювання, який дає можливість ефективно проводити розрахунки, пов'язані з динамікою рідин та газів. Як вихідні дані для розрахунку були внесені геометричні параметри клапанного гомогенізатора і фізико-хімічні та реологічні властивості молока.

**Результати.** Плунжерний насос дає значні пульсуючі коливання при нагнітанні молока, що погіршує якість роботи гомогенізатора. Пульсації примушують коливатися пружину клапана, що негативно впливає на процес гомогенізації і тим самим не сприяє утворенню ідеально однорідного продукту. Виходячи з основної проблеми, пов'язаної із роботою гомогенізатора, була поставлена задача отримати однаковий розмір жирових кульок та їх рівномірний розподіл по всьому об'єму.

Результати моделювання показали, що в базовому варіанті конструкції на вході в гомогенізуючий модуль спостерігається коливання тиску внаслідок подачі продукту плунжерами насосу. Запобігти цьому можливо шляхом встановлення пристрою, який згладжує коливання. Найбільш доцільно в якості такого демпфера використовувати пристрій у вигляді підпружиненого штока діаметром 24 мм, що входить у потік продукту. Використання штока меншого діаметру не дає бажаного результату, оскільки зменшення коливань тиску незначні. Можна припустити, що гомогенізація за таких параметрів суттєво не зміниться. Зі збільшенням діаметра штока рівномірність збільшується незначно, що несуттєво підвищує однорідність часточок.

Іншим варіантом вирішення проблеми є встановлення на лінії нагнітання ресивера.

**Висновок.** Технічний результат при використанні запропонованого конструктивного рішення гомогенізуючого модуля полягає в отриманні якісного продукту із заданими розмірами гомогенізованих часточок. Для рівномірного надходження продукту до клапана після плунжерного блоку запропоновано встановити демпферуючий пристрій, який буде згладжувати коливання продукту.

При використанні демпфера відбувається компенсування пульсацій тиску, що в подальшому обумовлює підвищення якості вихідного продукту.

#### Література.

1. Самойчук К.О. Аналіз сил дроблення жирових кульок в струминному гомогенізаторі / К.О. Самойчук, О.О. Ковальов // Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет» (ПФ НУБіП України «КАТУ»): Сімферополь, 2013. – Вип. 153. – С. 26–34.