

## 7. Порівняльний аналіз витратних характеристик прецизійних дозаторів

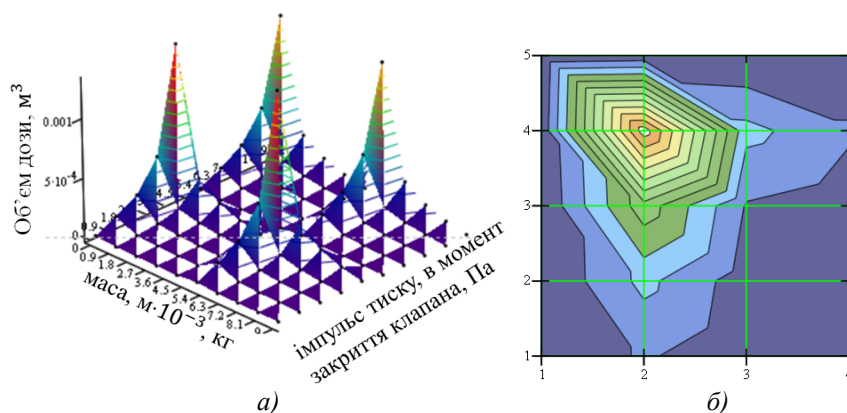
Дмитро Безмертний, Сергій Токарчук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

**Вступ.** Розвиток дозувально-фасувальних технологічних комплексів характеризується зростанням вимог до точності, надійності та швидкодії таких пристроїв. Актуальним є питання автоматизації процесу дозування та підтримки необхідної пропускну здатності, особливо під час роботи з мікро- та нанопорціями.

**Методи досліджень.** Дослідження здійснювались на основні положення теоретичної механіки, теорії нелінійних коливань, теорії автоматичного керування, механіки суцільних середовищ, методів математичного моделювання.

**Результати і обговорення.** Розроблена методика проектування та дослідження динаміки прецизійного дозатора мехатронного типу. Досліджено систему імпульсних прецизійних дозаторів, на базі розрахунку динамічних характеристик виконавчого запірнього елемента для систем мікродозування, з об'ємом дози близько  $10^{-3}$  м<sup>3</sup>.



**Рис.1.** Результати чисельного моделювання витиснення дози в дозувально-фасувальному модулі: а) графік зміни витрат продукту під час роботи прецизійного клапана; б) лінії рівня розподілення продукту в процесі дозування за 1мс із дозувально-фасувальної насадки

Під час моделювання, величина дози  $Q_0$  визначається як інтеграл витрат  $q(t)$  за певний інтервал часу:  $Q_0 = \int_{t_1}^{t_2} q(t)dt$ , де  $Q_0$  - об'єм одиначної дози;  $q(t)$  - значення миттєвої витрати в момент часу  $t$ ;  $(t_1, t_2)$  - інтервал часу формування дози.  $q(t)$  визначається законом руху елементів витиснення, або характером зміни тиску в робочій області. Імпульсні методи дозування базуються на двох способах видачі доз: насосом, в основі якого лежить примусове витиснення рідини; витікання, яке формується примусовим тисненням (як запас потенційної енергії).

**Висновок.** Розмір краплі (дози) залежить від масогабаритних характеристик дозатора, в'язкості дозованого матеріалу, імпульсу тиску в момент подачі, часу відкриття і закриття дозувального отвору.

**Література.** Токарчук С.В., Гавва О.М., Кривопляс-Володіна Л.О., Марцинкевич Л.В.. Системна інженерія пакувальних машин-автоматів Тренди Lean-виробництва та пакування харчової продукції: матеріали 12-ї Міжнародної спеціалізованої науково-практичної конференції, 20 вересня 2023 р., м. Київ. – НУХТ, 2023. – С. 121 -124. URL: <http://surl.li/rmfde>