

**Висновок.** Отже, нами було встановлено можливість біосинтезу наночастинок срібла при використанні поверхнево-активних речовин *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241.

### Список літератури

1. Arif, R., Uddin, R. (2021). A review on recent developments in the biosynthesis of silver nanoparticles and its biomedical applications. *Medical Devices & Sensors*, 4(1), e10158.

2. Pirog, T.P., Lutsai, D.A., Shevchuk, T.A., Iutynska, G.O., Elperin, I.V. (2018). Antimicrobial and anti-adhesive activity of surfactants synthesized by *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241 on technical glycerol. *Mikrobiologichny Zhurnal*, 80(2), pp. 14–27, DOI: 10.15407/microbiolj80.02.014

УДК 664.061.4:84

## 5. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ ПРИ БЕЗПЕРЕРВНОМУ ВІБРОЕКСТРАГУВАННІ ІЗ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

**В.Л. Зав'ялов, Т.Г. Мисюра, Н.В. Попова, Ю.В. Запорожець, В.М. Чорний**  
*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Конструювання та оптимізація режимних параметрів віброекстракторів безперервної дії потребує обґрунтування впливу низькочастотних механічних коливань, генерованих привідною системою, на витрати енергії та встановлення закономірностей її зміни від конструктивних та режимних параметрів апарата.

Дослідження виконувались на пілотному віброекстракторі безперервної дії, за схемою [1]. Апарат має вертикальний корпус діаметром 0,3 м, висотою 1,5 м, з пристроями введення та виведення фаз. В робочому об'ємі апарата встановлено механічну врівноважену систему з двох штоків із закріпленими на них транспортувальних вібруючих тарілок. Коливальний протиспрямований рух вібросистемі відбувався із частотою в межах (1...10) Гц та амплітудою

$(5...15) \cdot 10^{-3}$  м. Функція тарілок реалізується різницею гідравлічних опорів перетоку робочого середовища через конічні різнонаправлені транспортувальні елементи, що входять у патрубки. Подача дрібно фракційної твердої фази в апарат здійснювалась під нижню тарілку та у вигляді шроту вивантажувалась з апарата на рівні верхньої. Потужність, що необхідна для виконання роботи під час віброперемішування, визначалась електричним методом за різницею потужностей в умовах робочого і холостого рухів вібрувальної системи та із урахуванням втрат на активний опір електродвигуна привода. Змінюючи параметри коливань віброперемішувальної системи, встановлювалась залежність питомої потужності при вібпроекстрагуванні від інтенсивності коливань. Слід вважати, що при вібпроекстрагуванні енергія витрачається на подолання сил інерції, що виникають при зворотно-поступальному переміщенні рухомих частин апарата, на переміщення уверх та униз вібротранспортувальної системи і на подолання опору сил її тертя об робоче середовище. Припускалось, що вібротранспортувальна система являє собою нерухому сукупність гідравлічних опорів, через яку по чергово в одному та іншому напрямках (уверх-униз) рухається потік робочого середовища. Для розрахунку певної складової витрат енергії були побудовані відповідні рівняння.

Для інтерпретації отриманих експериментальних даних було розраховано витрати енергії на віброперемішування. Результати дослідів узагальнювались у вигляді залежностей питомої витрати споживаної електроенергії на процес для різних режимних параметрів роботи апарата від інтенсивності коливань вібротранспортувальної системи у координатах  $N/Q = \varphi(A, f)$ , де  $Q$  — об'ємна продуктивність апарата по твердій фазі,  $\text{м}^3/\text{с}$ ;  $A$  та  $f$  — відповідно, амплітуда та частота вібротранспортувальної системи, м, Гц.

Встановлено, що найбільш суттєвий вплив на витрати енергії при транспортуванні та розділенні фаз має амплітуда коливань. Крім того, характер кривих дає підстави про можливість оптимізувати процес.

Тобто, із трьох наведених амплітуд коливань найбільш вигідною залишається амплітуда  $10 \cdot 10^{-3}$  м. Крім того, мінімальні енерговитрати за всіма

трьома графіками визначають також оптимальні частоти коливань. Так, для амплітуди  $5 \cdot 10^{-3}$  м оптимальна інтенсивність коливань складає 40 м/с, що відповідає частоті 8 Гц; для амплітуди  $10 \cdot 10^{-3}$  м оптимальна інтенсивність коливань — 30 м/с при частоті 3 Гц; для амплітуди  $15 \cdot 10^{-3}$  м інтенсивність — 43 м/с при частоті 2,7 Гц.

Отже, результати дослідів підтверджують, що безперервне протитечійне вібраційне розділення фаз забезпечує збільшення кількості енергії, що ефективно вкладається в одиницю робочого об'єму за рахунок рівномірного її розподілення у поперечному перерізі апарата.

### **Список літератури**

1. V. Zavialov , N. Popova, V. Sukmanov ,V. Chornyi. Regularities of Solid-Phase Continuous Vibration Extraction and Prospects for Its Industrial Use. 2nd International Conference on Design, Simulation, Manufacturing: The Innovation Exchange (DSMIE-2019) June 11-14, 2019 Lutsk, Ukraine Advances in Design, Simulation and Manufacturing II. Springer Nature Switzerland AG. 2

**УДК 620.3**

## **6. ВНУТРІШНЬОКЛІТИННИЙ СИНТЕЗ НАНОЧАСТИНОК СЕЛЕНУ ЗА ДОПОМОГОЮ ДРІЖДЖІВ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* M437**

**О.І. Скроцька, О.В. Жолобка**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

**Вступ.** Наночастинки селену (SeNPs) мають різні біологічні властивості: протипухлинна дія, антиоксидантна активність, протидіабетична дія, антибактеріальні та протигрибкові властивості, протипаразитарна дія. Наведені властивості дозволяють використовувати наночастинки селену у різних галузях, зокрема, у медицині [1]. Тому досить актуальним є розробка та дослідження різних способів їх синтезу. З екологічної точки зору перспективним є саме біосинтез наночастинок селену.