



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра процесів і обладнання
переробки продукції АПК

ЗВІТ про роботу студентського наукового гуртка «Інноваційні технології в харчовій промисловості» за 2022/2023 навчальний рік

Науковий керівник: Бурова Зінаїда Андріївна
к.т.н., доцент кафедри ПіОПП АПК

НАУКОВА СПРЯМОВАНІСТЬ ГУРТКА

- ознайомлення з сучасними технологіями, обладнанням та процесами переробки сільськогосподарської сировини
- новітні заходи з ресурсо- та енергозбереження на підприємствах АПК
- цікаві екскурсії та смачні натурні випробування





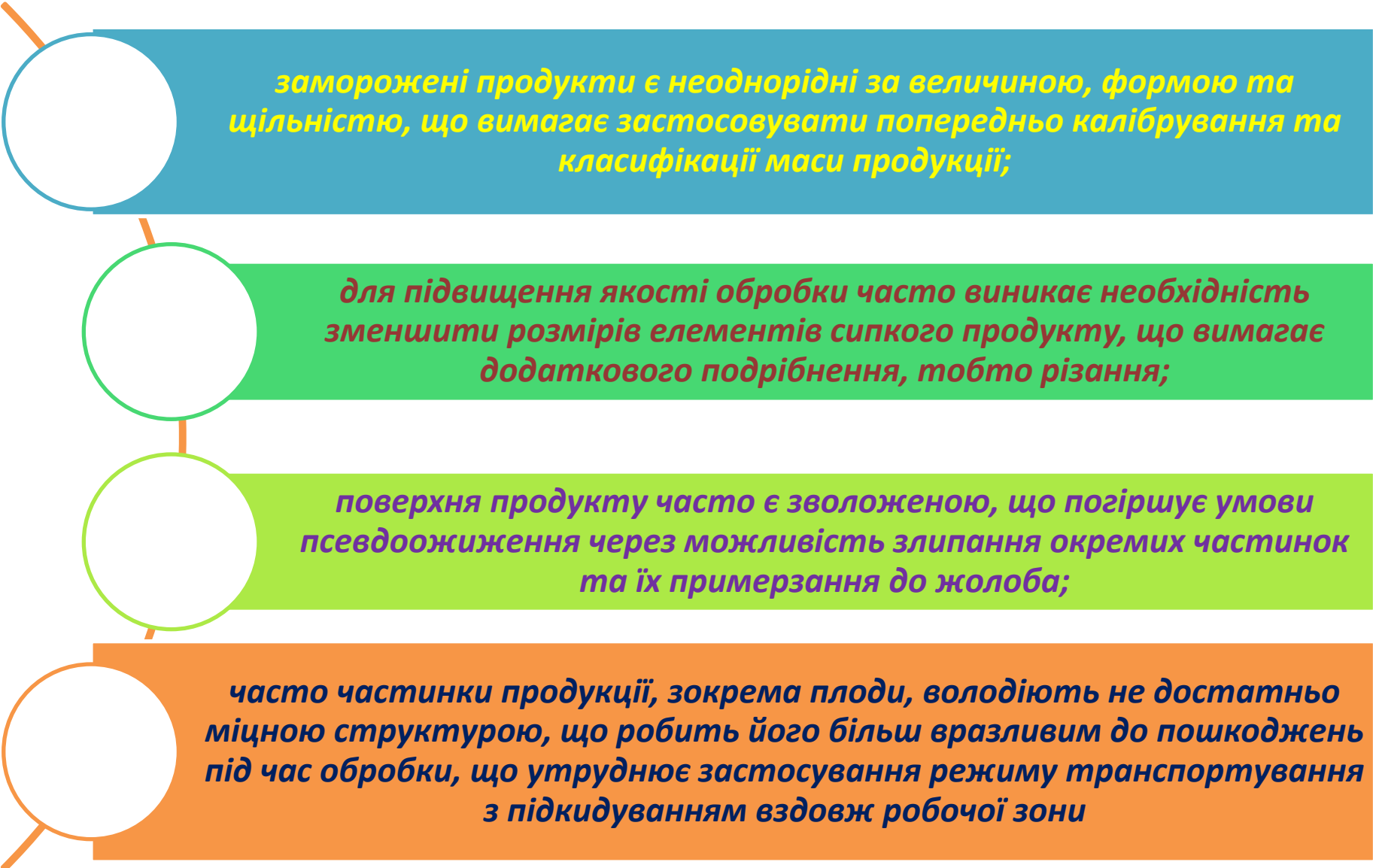
Студентська наукова робота на тему:

**«РОЗРОБКА КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ТА
ОБГРУНТУВАННЯ РЕЖИМНИХ ПАРАМЕТРІВ СЕМІФЛЮІДИЗАЦІЇ
ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ»**

Виконавець: студент гр. 2СТН(ХТ) Бородич Богдан Юрійович

Керівник: д.т.н., професор Паламарчук Ігор Павлович

ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ФЛЮІДИЗАЦІЇ ДЛЯ ЗАМОРОЖУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ



заморожені продукти є неоднорідні за величиною, формою та щільністю, що вимагає застосовувати попередньо калібрування та класифікації маси продукції;

для підвищення якості обробки часто виникає необхідність зменшити розмірів елементів сипкого продукту, що вимагає додаткового подрібнення, тобто різання;

поверхня продукту часто є зволоженою, що погіршує умови псевдоожиження через можливість злипання окремих частинок та їх примерзання до жолоба;

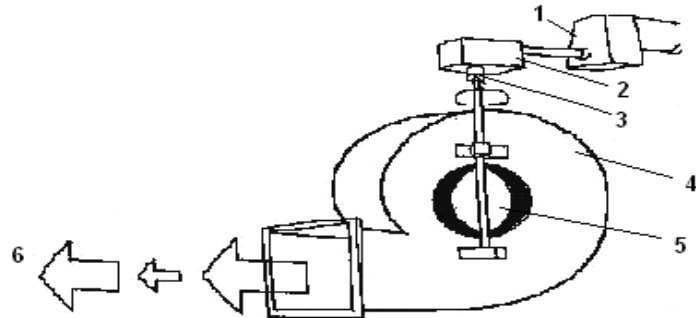
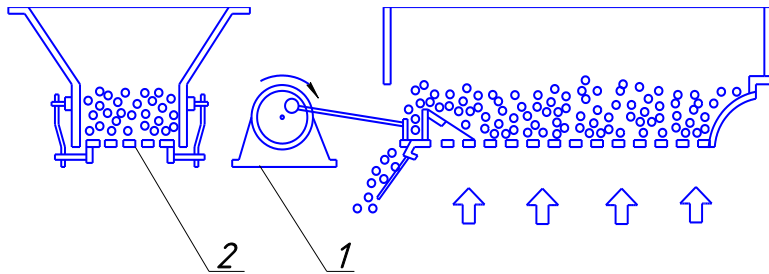
часто частинки продукції, зокрема плоди, володіють не достатньо міцною структурою, що робить його більш вразливим до пошкоджень під час обробки, що утруднює застосування режиму транспортування з підкидуванням вздовж робочої зони

ОСНОВНІ СПОСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ФЛЮІДИЗАЦІЇ

Флюїдизація

Обробка у флюїдизаційному жолобі:

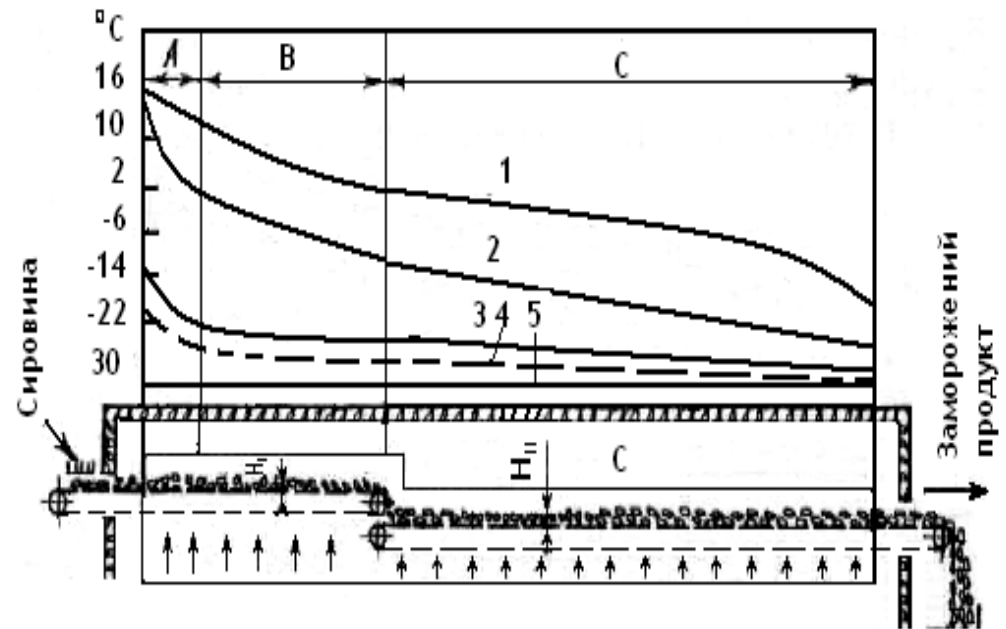
1 – вібропривод; 2 – жолоб з рухомим днищем



1 – двигун; 2 – редуктор; 3 – вал; 4 – вентилятор;
5 – ротаційна діафрагма; 6 – пульсуючий
струмінь повітря

**Флюїдизація від пульсуючого струменя
повітря**

Семіфлюїдизація



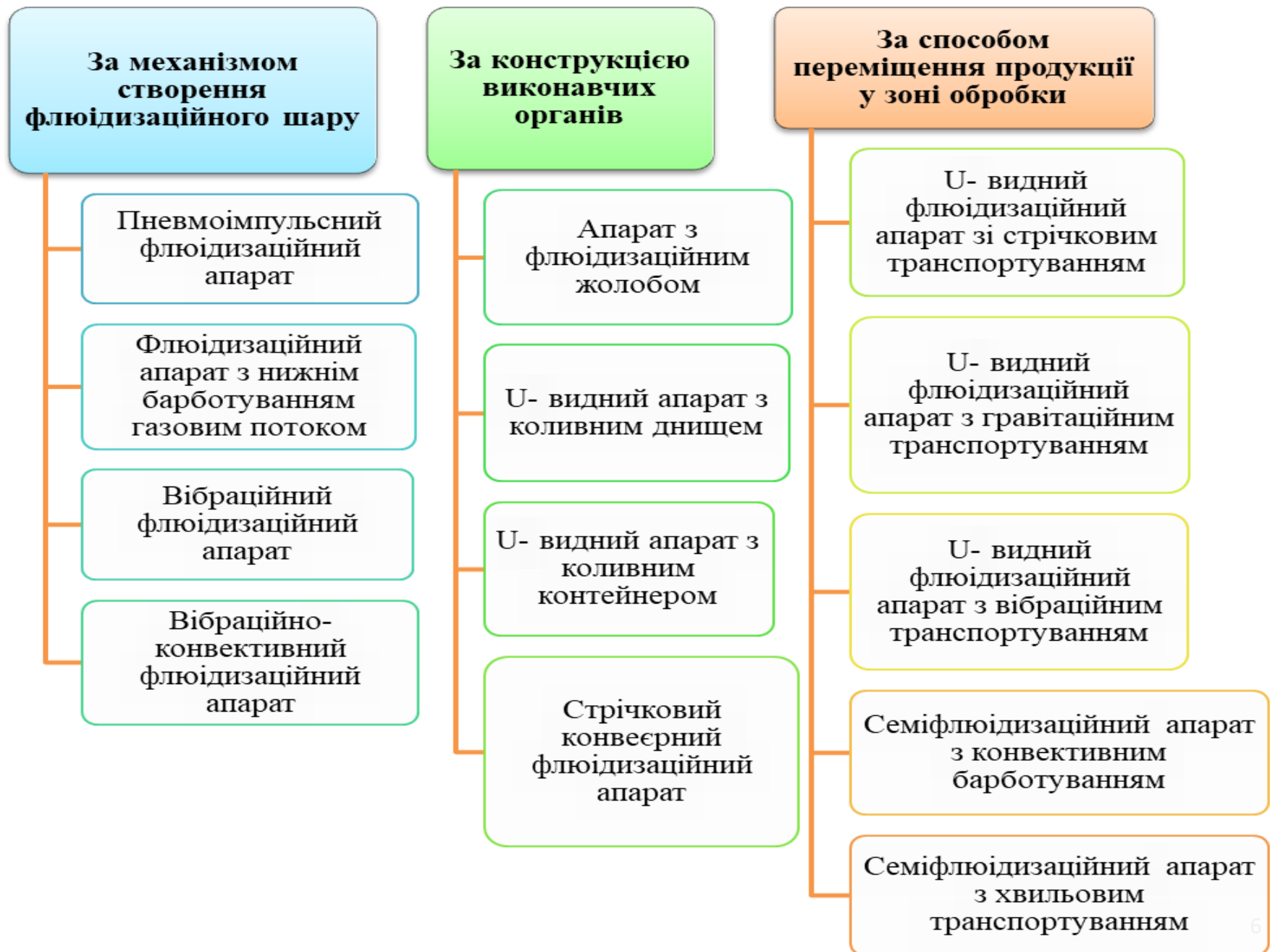
1 – температура в центрі продукту; 2 – температура
поверхні продукту; 3 – температура охолоджувача
середовища над шаром продукту; 4 – середня температура
охолоджувача середовища;
5 – температура охолоджувача середовища під ситом;

зона А – охолодження;

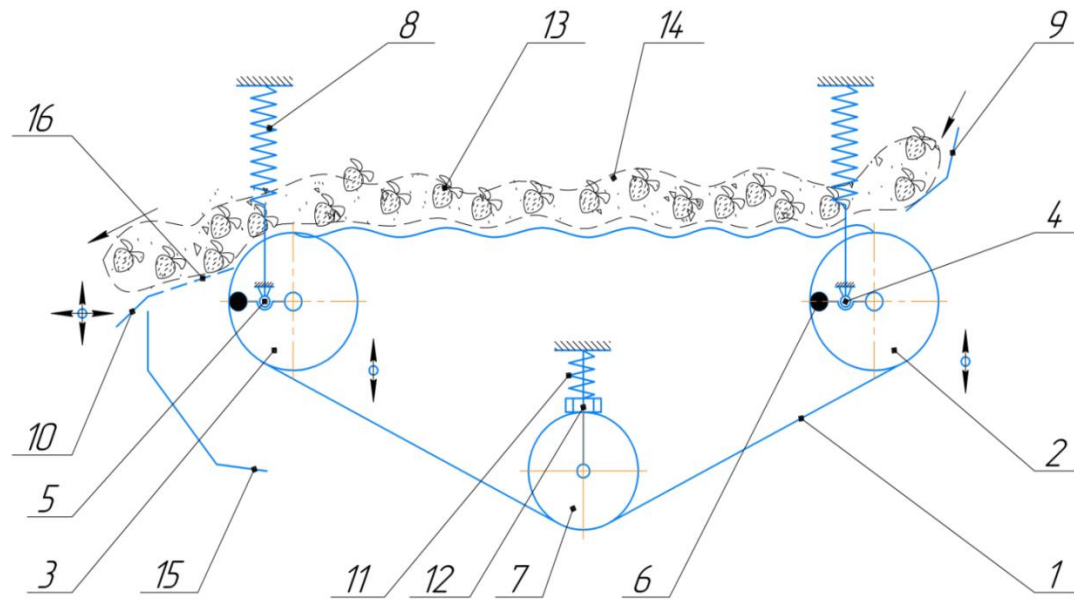
зона В – заморожування;

зона С – доморожування

КЛАСИФІКАЦІЯ ФЛЮІДИЗАЦІЙНИХ АПАРАТІВ



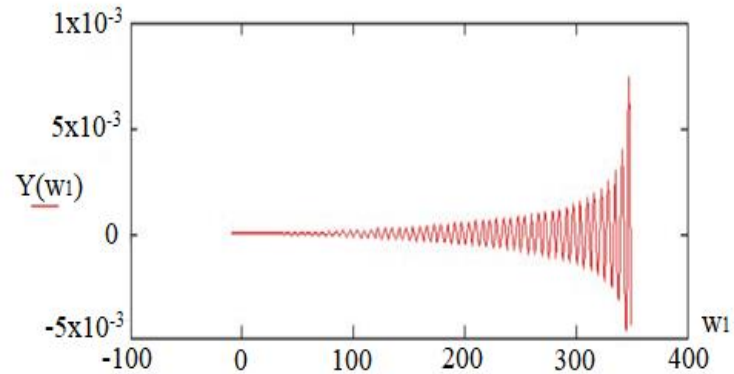
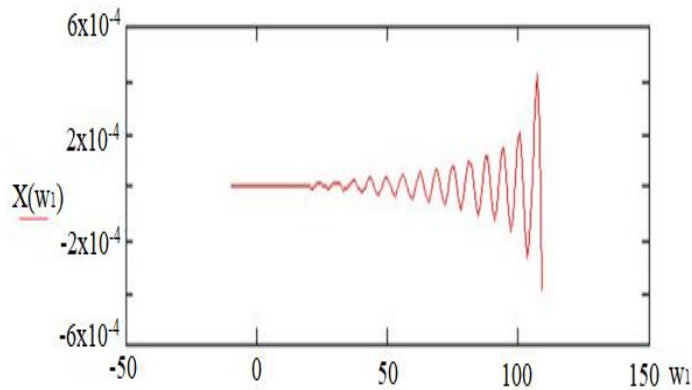
ПРИНЦИПОВА СХЕМА КОНВЕЄРНОЇ ВІБРОХВИЛЬОВОЇ СЕМІФЛЮЇДИЗАЦІЙНОЇ МАШИНИ



- 1 – стрічка;
- 2, 3 – опорні котки;
- 4, 5 – кінематичні віброзбуджувачі;
- 6 – противага;
- 7 – натяжний коток;
- 8 – пружні елементи;
- 9 – живильник;
- 10 – вивантажувальний лоток;
- 11, 12 – пружина та гайка регулювання натягу стрічки;
- 13 – продукція, що обробляється;
- 14 – снігова «шуба»;
- 15 – обмежувальний лоток;
- 16 – ситовий сепаратор

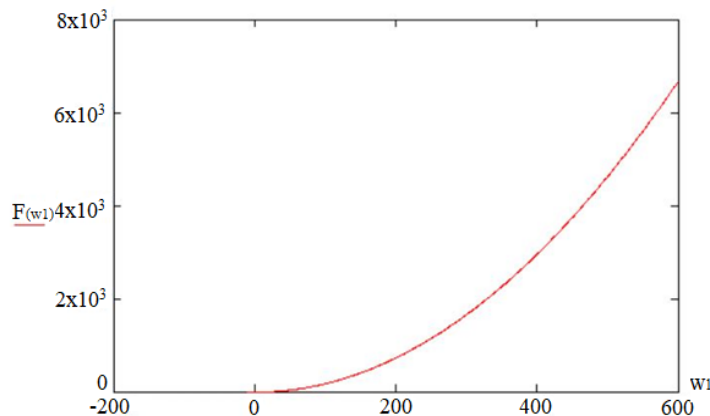
Особливістю даної конструкції є розміщення механічних віброзбуджувачів всередині опорних котків та розгалужена система пружних зв'язків, що дозволяють значно зменшити масу коливних частин та створити мінімальне динамічне навантаження на опорні вузли та відповідно корпус машини.

КІНЕМАТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЛИВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ



Траєкторії руху центра мас робочого вальця за осями плоскої системи координат $X_{\text{в}}$ та $Y_{\text{в}}$ (м) від кутової швидкості приводного вала віброзбуджувача ω_1 (рад/с)

СИЛОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЛИВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ



Абсолютне значення змушуючої сили $F_{\text{в}}$ (Н) від кутової швидкості приводного вала віброзбуджувача ω_1 (рад/с)

ОСНОВНІ ВИСНОВКИ

Розроблена класифікація процесів і обладнання для реалізації процесів флюїдизації, обґрунтовані конструктивно-технологічні схеми семіфлюїдизаційних машин з віброхвильовим рушійним органом руху стрічкового механізму, поверхня вантажонесучої поверхні якого виконується як суцільною, так і перфорованою.

Використання вібраційних і хвильових ефектів та поточної схеми розробленої конвеєрної установки дозволяє не тільки зменшити сили внутрішнього тертя при обробці, але й утворює динамічну хвилю для забезпечення примусового переміщення продукції вздовж гнучкого вантажонесучого органу в умовах неперервного оновлення шарів продукції при їх перемішуванні.

Стабільний хвильовий режим руху розробленої установки спостерігається до величини кутової швидкості приводного валу віброзбуджувача $\omega_1 = 100 - 120$ рад/с.

Графічне представлення амплітудно-силових залежностей дозволило обґрунтувати теоретичний діапазон кутової швидкості приводного валу віброзбуджувача у межах 50 - 80 рад/с та величини змушуючої сили для створення заданого коливального режиму у межах 0,5 – 1,0 кН

Роботу представлено на

Всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт за спеціальністю «Харчові технології»

та нагороджено **Дипломами I ступеня**

Національного університету харчових
технологій

<https://nuft.edu.ua/news/podiyi/viznacheni-peremozhcziv-vseukrayinskogo-konkursu-studentskix>

та Національного університету біоресурсів і
природокористування України

<https://nubip.edu.ua/node/125875>

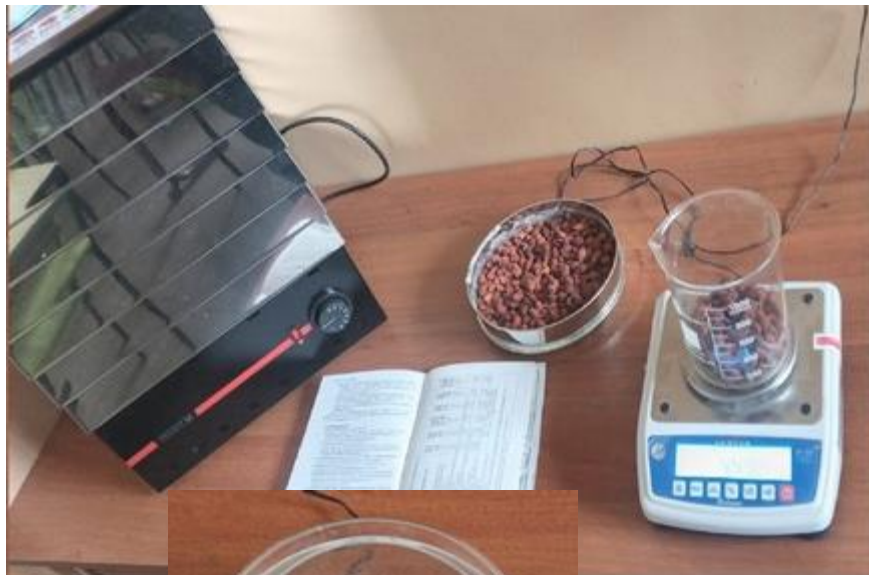
ДОСЛІДЖЕННЯ МАСООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ в харчових технологіях

доц. Жеплінська М.М., Василів В.П., Гудзенко М.М.

<https://nubip.edu.ua/node/114880>



ДОСЛІДЖЕННЯ МАСООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ в харчових технологіях



НАТУРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ в харчових технологіях

доц. Жеплінська М.М., Василів В.П., Бурова З.А.

<https://nubip.edu.ua/node/114186>



НАТУРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ в харчових технологіях



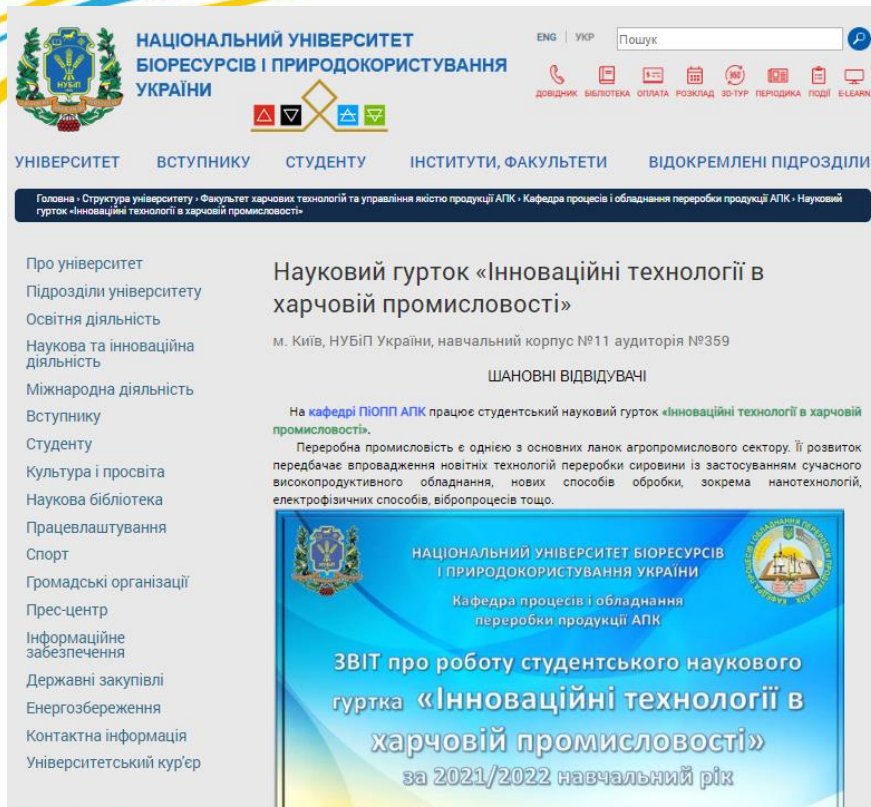


Результати дослідницької роботи представлені у **більше 20-ти тезах**, поданих на міжнародну науково-практичну конференцію **«Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу»**, яка відбудеться 25 травня 2023 року та присвячена 125-річчю заснування НУБіП України.

Міжнародна виставка продуктів харчування та напоїв **WORLDFOOD UKRAINE 2023**

<https://nubip.edu.ua/node/125160>





Сторінка гуртка на сайті кафедри

ПіОПП АПК

Фотоальбом

СМАКОТА і КОРИСТЬ наших досліджень :) вересень 2022 <https://nubip.edu.ua/node/114186>





ДЯКУЄМО ЗА УВАГУ!

ВСЕ БУДЕ УКРАЇНА!!!