

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



## **ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**X Всеукраїнської науково-практичної конференції  
молодих учених та студентів  
з міжнародною участю**



**«Проблеми формування  
здорового способу життя у молоді»**

**29 вересня - 1 жовтня 2017 року**

**м. Одеса**

ББК 36.81 + 36.82

УДК 663 / 664

Головний редактор, д-р техн. наук, проф.  
Заступник головного редактора, канд. техн. наук, доц.

Б.В. Єгоров  
О.М. Кананихіна

Редакційна колегія,  
доктори техн. наук,  
професори:

О.Г. Бурдо, Л.Г. Віннікова, К.Г. Іоргачова,  
Г.В. Крусір, Л.А. Осипова, Л.М. Тележенко,  
О.С. Тітлов, Н.А. Ткаченко, Н.К. Черно,

доктор філол. наук,  
професор  
доктор техн. наук., доцент  
доктор техн. наук,  
ст. наук співроб.  
канд. техн. наук, доценти

Г.І. Віват  
О.Б. Ткаченко,  
О.О. Коваленко,  
Т.П. Сергєєва, О.О. Фесенко, Г.А. Шевченко

Технічний редактор,  
канд. екон. наук, доцент

Л.В. Іванченкова

**Одеська національна академія харчових технологій**

Збірник матеріалів X Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів з міжнародною участю «Проблеми формування здорового способу життя у молоді» / Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2017. —366 с.

Збірник опубліковано за рішенням Вченої Ради від 7 листопада 2017р., протокол № 6

За достовірність інформації відповідає автор публікації

**РОЗДІЛ 8**  
**ІНЖЕНЕРНІ ЕКОСИСТЕМИ.**  
**РЕСУРСИ І КОМФОРТ**

НТТБ ОНХАТ

підвищенні температури (терміну обробки) на 10 С інтенсифікує процес екстрагування на 15...18%, а при рівних температурах процес екстрагування в полі йде в 2,5 рази швидше, ніж в традиційному режимі. Також важливо виділити, що при збільшенні температури зменшується час екстрагування, та зменшуються витрати енергії.

Література:

- [1] Бурдо О.Г. Шляхи підвищення енергетичної ефективності процесів переробки плодів шипшини. Наукові праці, випуск 47, Т.2– Одеса.  
[2] Бурдо О.Г., Пищевые наноэнерготехнологии – Херсон, 2013 – 294с.

Науковий керівник – д.т.н., зав. кафедри ПОтаЕМ, професор Бурдо О.Г.

## ЕКОІНДУСТРІЯ ВИРОБНИЦТВА РОЗЧИННОЇ КАВИ

Левтринська Ю.О., аспірант кафедри ПО та ЕМ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Розчинна кава – популярний, зручний у застосуванні продукт. Завдяки своїм тонізуючим властивостям, приємному смаку та аромату, кавові напої займають одне з перших місць за рівнем споживання у світі. Україна займає 47 місце серед країн світу за рівнем споживання кави. Виробництво розчинної кави для нашої країни важливо з кількох причин. По-перше, виробництво вітчизняного продукту, навіть з імпоротної сировини, дозволяє отримати більш дешеву продукцію, ніж аналогічний імпортований продукт. По-друге, конкурентоспроможний вітчизняний продукт не дасть можливості імпортованим компаніям монополізувати ринок та регулювати ціну на продукт. Однак, виробництво розчинної кави пов'язано з низкою енергетичних, економічних та технологічних проблем, вирішити які можливо за допомогою комплексу заходів спрямованих на зменшення витрат енергії та сировини з відходами, зниження робочих температур, утилізації відходів виробництва.

Виробництво розчинної кави починається з етапу підготовки зерен кави: обжарювання у ростерах та подрібнення за допомогою прес-грануляторів. На цьому етапі утворюються відходи у вигляді пилу продукту, вуглекислого газу та втрат теплоти. Такі відходи можливо утилізувати за допомогою термосифонних агрегатів. Діючий тепломасоутилізатор на термосифонах впроваджено на підприємстві «Енні Фудз» [1].

Обсмажені зерна та подрібнені зерна кави завантажуються до батарей екстракторів, де за умов підвищеного тиску та температурах понад 170...180 °С відбувається процес екстрагування. Такі високі температури створюються для гідролізу целюлози, з якої, переважно, складається кавове зерно. Таким чином вдається підвищити вихід цільових компонентів, проте якість продукту знижується: втрачається аромат, з'являється характерний гідролізний присмак. Альтернативою традиційним баротермічним методам екстрагування може стати екстрагування з залученням мікрохвильового поля. При впливі поля на капілярно-пористу структуру кавових зерен відбувається явище, що отримало назву бародифузія. Полярні молекули води під впливом мікрохвильового випромінювання починають активно обертатися, формуються парові бульбашки, що виштовхують вміст капілярів з сировини до екстракту. Таким чином, можливо досягти ефективності екстрагування без втрати якості продукту, за менших витрат енергії.

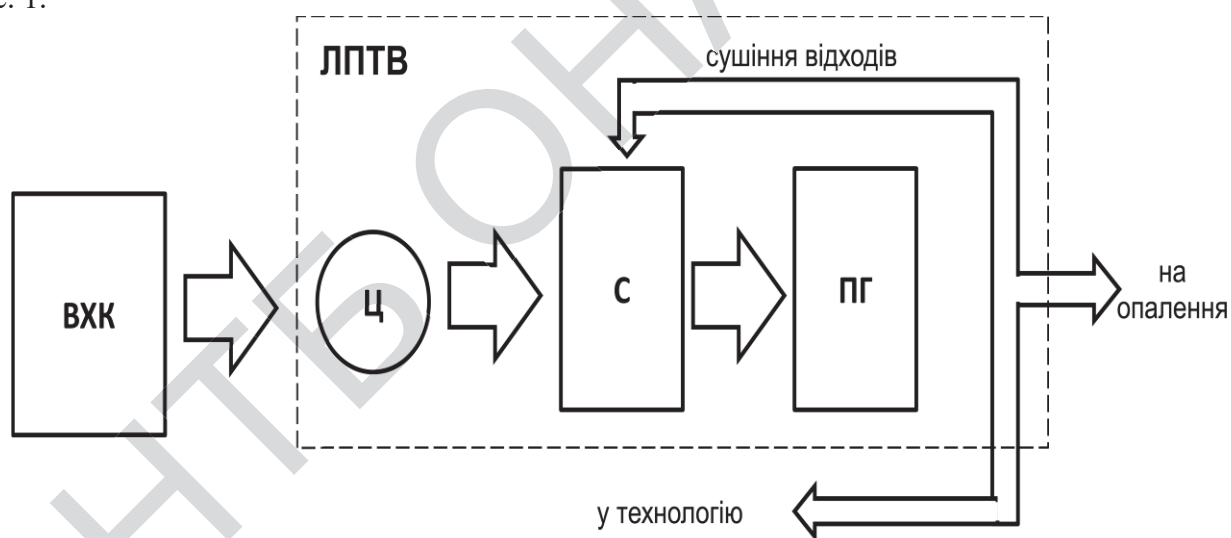
Збірник матеріалів X Всеукраїнської науково-практичної конференції  
молодих учених та студентів з міжнародною участю

«Проблеми формування здорового способу життя у молоді» 29 вересня - 1 жовтня 2017р.

Експериментальні дослідження проведені з використанням меленої кави сорту арабіка підтверджують підвищення виходу цільових компонентів при застосуванні мікрохвильового поля [2]. Для оцінки комерційної привабливості та потенціалу промислово-дослідного зразку протиточного мікрохвильового екстрактора проведено серію виробничих випробувань. На виході з апарату вдалося отримати екстракт кави із вмістом сухих речовин 15 % при завантаженні у кожену касету 50 г кави, 30 % при завантаженні у кожену касету 100 г кави. При збільшенні завантаження до 200 г є можливість отримати концентрат кавового екстракту з вмістом сухих речовин понад 50 %. Такий концентрат є інноваційним продуктом, що дозволяє виключити енерговитратний етап сушіння, зберегти смак та аромат кави аналогічний свіжозвареній каві.

Після проходження масообмінного модуля (касети) за висотою мікрохвильового протиточного екстрактора вміст касети перевірено на вміст сухих речовин. Залишкова концентрація у отриманому шламi склала 0,65 %. При використанні методу баротермічного екстрагування у шламi лишається 4 ... 5 % екстрактивних речовин, основними з яких є кофеїн та дубильні речовини. Це ускладнює подальше переробку та утилізацію твердих відходів виробництва. Окрім того, втрачається цінний сировинний ресурс, який має бути перероблений у готовий продукт. Шляхом залучення мікрохвильового екстрагування підвищується ефективність використання сировини.

Вивіз відходів – ще одна з проблем виробництва розчинної кави. Оскільки кавові зерна, переважно, складаються з целюлози та лігніну, вони можуть використовуватись, як сировина для виробництва агропелет [1]. Подальше використання пелет показано на рис. 1.



**Рис.1. Утилізація твердих відходів виробництва.**

- ВХК** – виробництво харчових концентратів;
- ЛПТВ** – лінія переробки твердих відходів;
- Ц** – центрифуга;
- С** – сушіння відходів;
- ПГ** – прес-гранулятор для виробництва агропелет

Таким чином, при застосуванні всіх вище зазначених підходів дозволяє реалізувати виробництво розчинної кави за принципами екоіндустрії: скоротити витрати, підвищити якість продукту, знизити навантаження на оточуюче середовище.

Література:

1. Процессы переработки кофейного шлама [Текст] / О.Г. Бурдо, С.Г. Терзиев, Н.В. Ружицкая, Т.Л. Макиевская– Киев: «ЭнтерПринт», 2014 – 228 с.
2. Терзієв, С.Г. Дослідження гідравлічних і масообмінних процесів при мікрохвильовому екстрагуванні кави / С.Г. Терзієв, Ю.О. Левтринська // Харчова промисловість – 2017. – № 21. – С. 127–134.

Науковий керівник – д.т.н., доцент Терзієв С.Г.

## **ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНЕ СУШІННЯ РОСЛИНОЇ СИРОВИНИ**

**Маренченко О.І, аспірант кафедри процесів, обладнання та енергетичного менеджменту**

**Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна**

Сучасні економічні умови переробки сільськогосподарської сировини диктують необхідність створення ресурсозберігаючих технологій, які дозволяють ефективніше використовувати його харчовий потенціал.

Як відомо, сушіння зерна є найбільш енергозатратним технологічним процесом із всіх технологічних операцій післязбирального зберігання зерна. Кількість енергії, затраченої на сушіння, складає до 70% від загального об'єму витрат, яке приходится на доведення зерна до кондиційного по вологості стану. Сушінню підлягає практично все зерно підвищеної вологості різноманітних злакових, зернобобових і маслинних культур. Правильно проведене сушіння зерна забезпечує високе збереження зібраного врожаю, зменшує його потреби і забезпечує підвищення якості готового продукту. В цілому, по аграрному сектору необхідно сушити до 50% зібраного врожаю, а в окремих випадках в залежності від погодних умов і кліматичних зон України до 70-75%. Не дивлячись на велику різноманітність і широкий спектр можливостей, якими забезпечені сучасні сушарки. Сушарні агрегати по теперішній час залишаються самим проблемним місцем сучасного виробництва по зберіганню і переробці зерна [1].

До основних способів сушіння відносять: конвективний, кондуктивний, радіаційний, сорбційний, електричний, молекулярний та ін.

Щоб підвищити енергоефективність та екологічну небезпечність існуючих процесів сушіння, приділяють більше уваги: ізоляції корпусів зерносушарки, теплоізоляції повітряпроводу та трубопроводу, викиду пилу з зерносушарки, автоматизації виробництва, зменшенню виходу сушильного агента, організації рівномірного підводу енергії до зернової маси, ефективного та рівномірного перемішуванню продукту, забезпеченню екологічної безпеки зерносушарки, утилізації енергії викидів відпрацьованого сушильного агента.

Україна вирощує багато зернових, зернобобових та маслинних культур, також багато овочів та фруктів, вирощений врожай потребує збереження, за допомогою сушарок, які являються єдиним надійним способом зупинення активних процесів у продук-

Збірник матеріалів X Всеукраїнської науково-практичної конференції  
молодих учених та студентів з міжнародною участю

«Проблеми формування здорового способу життя у молоді» 29 вересня - 1 жовтня 2017р.

ОЦІНКА ЯКОСТІ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА МЕТОДОМ БІОІНДИКАЦІЇ	
Толмаченко Г.О. ....	272
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	
Чекал Г.Л. ....	273
ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНІВ ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПРИЛЕГЛОЇ ТЕРИТОРІЇ ОНАХТ	
Ярмолівч Ю.О. ....	274
 <b>РОЗДІЛ 8 - ІНЖЕНЕРНІ ЕКОСИСТЕМИ. РЕСУРСИ І КОМФОРТ</b>	
БУНКЕР-ПИТАТЕЛЬ ДЛЯ ВИНОГРАДА	
Адабир Р.С. ....	277
СНИЖЕНИЕ РАСХОДА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНЦЕНТРАТОВ ИЗ ПЛОДОВ ШИПОВНИКА	
Альхури Ю. ....	279
ІННОВАЦІЙНА ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЯ ЕКСТРАГУВАННЯ ІЗ ПЛОДІВ ШИПШИНИ	
Велічко В.П., Ананічук Е.Ю. ....	280
ЕКОІНДУСТРІЯ ВИРОБНИЦТВА РОЗЧИННОЇ КАВИ	
Левтринська Ю.О. ....	282
ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНЕ СУШІННЯ РОСЛИНОЇ СИРОВИНИ	
Маренченко О.І. ....	284
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЯ ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ МОРСКОЙ ВОДЫ	
Масельская Я.А. ....	285
ПРИМЕНЕНИЕ УЗ-СИСТЕМ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ	
Орловская Ю. В. ....	287
СУШІННЯ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ В ЕЛЕКТРОМАГНІТНОМУ ПОЛІ	
Пилипенко Є.О. ....	288
ВІТРОГЕНЕРАТОР ІЗ ВІДРА – АЛЬТЕРНАТИВА ОСНОВНОГО ДЖЕРЕЛА ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ	
Секретарьов М.М., Ставринов А.В. ....	289
КРИОКОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ГРАНАТОВОГО СОКА	
Стоянова А.М. ....	291
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ ВОДЫ	
Трач А.Р. ....	292

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**  
**X Всеукраїнської науково-практичної конференції,**  
**молодих учених та студентів з міжнародною участю**  
**«Проблеми формування здорового**  
**способу життя у молоді»**  
**29 вересня - 1 жовтня 2017 р.**

Головний редактор, д-р техн. наук, проф.

Заступник головного редактора, канд. техн. наук, доц.

Б.В. Єгоров

О.М. Кананихіна

Технічний редактор, канд. екон. наук доц. Л.В. Іванченкова

Підписано до друку 7.11.2017 р. Формат 60×84/8. Папір офсетний.

Ум. друк. арк. 22,9 Тираж 100 прим. Замовлення **2848**