

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 ННВК «ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-НАВЧАЛЬНИЙ КОНСОРЦІУМ»
 ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



Всеукраїнський науково-навчальний консорціум
 Ukrainian scientific-educational consortium



СЕРТИФІКАТ

УЧАСНИКА ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
 «СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЦТВА, ПЕРЕРОБКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ
 ПРОДУКЦІЇ, МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ЕНЕРГЕТИКИ СИСТЕМ АПК»

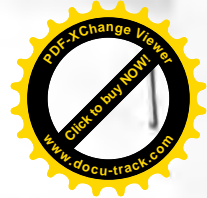
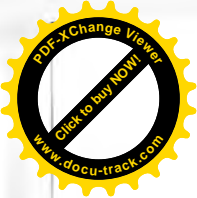
(Держ. реєстр. УкрНТЕІ № 689 від 19 листопада 2019 р.)

БАНДУРИ ВАЛЕНТИНИ МІКОЛАЙВНИ

Президент Консорціуму
 Г.М. КАЛЕТНИК



28-29 листопада 2019 р.
 м. Вінниця



**Міністерство освіти і науки України
ННБК «Всеукраїнський науково-навчальний консорціум»
Вінницький національний аграрний університет
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Львівський національний аграрний університет
Вінницький національний технічний університет
Харківський національний технічний університет сільського
господарства ім. Петра Василенка**



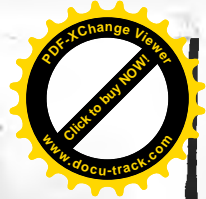
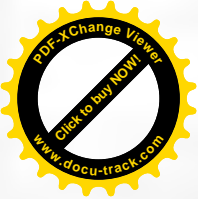
**ПРОГРАМА
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«Сучасні проблеми виробництва, переробки
сільськогосподарської продукції, машинобудування та
енергетичних систем АПК»**

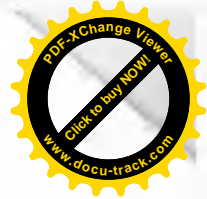
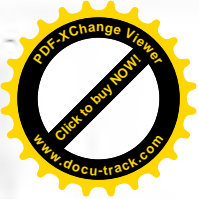
Захід внесено в реєстр УкрІНТЕІ (посвідчення № 689 від 19 листопада 2019 р.)



**28-29 листопада 2019 року
ВНАУ, м. Вінниця, Україна**



- 10:40 – 10:50** **НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕРОВКИ ОЛІЙНОЇ СИРОВИНИ НА ОСНОВІ МЕХАНІЧНИХ ТА ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ІНТЕНСИФІКАТОРІВ**
Бандура Валентина Миколаївна, кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри агроінженерії та технічного сервісу
Вінницький національний аграрний університет
- 10:50 – 11:00** **ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕГАЗОВИХ ВИМИКАЧІВ**
Рубаненко Олександр Євгенійович, кандидат технічних наук, професор кафедри електричних станцій і систем
Вінницький національний технічний університет
- 11:00 – 11:10** **ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ РОБОЧИХ ОРГАНІВ МАШИН ДЛЯ ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА СІВБИ НАСІННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ**
Курило Василь Леонідович, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН України
Вінницький національний аграрний університет
- 11:10 – 11:20** **ПІДВИЩЕННЯ СЛУЖБОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕТАЛЕЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН З ВИКОРИСТАННЯМ ПОВЕРХНЕВОГО ПЛАСТИЧНОГО ЗМІЩЕННЯ І ХОЛОДНОГО ГАЗОДИНАМІЧНОГО НАПИЛЕННЯ**
Матвійчук Віктор Андрійович, доктор технічних наук, професор, т. в. о. декана інженерно-технологічного факультету
Вінницький національний аграрний університет
- 11:20 – 11:30** **ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ**
Мірошник Олександр Олександрович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електропостачання та енергетичного менеджменту
Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. Петра Василенка
- 11:30 – 11:40** **ТЕОРЕТИЧНЕ І ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРУЖНО-ПЛАСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДЕФОРМУВАННЯ ПРИ СКЛАДНОМУ НАВАНТАЖЕННІ**
Сивак Роман Іванович, доктор технічних наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці
Вінницький національний аграрний університет



**11:40 – 11:50 АКТУАЛЬНІ НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ
ОБ'ЄМНИХ ГІДРАВЛІЧНИХ ПРИВОДІВ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МИШИН**

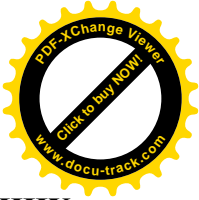
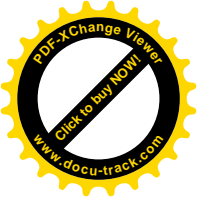
Іванов Микола Іванович, кандидат технічних наук,
професор

Вінницький національний аграрний університет

**11:50 – 12:00 ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ СПОРУДЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ
В АПК**

Кригуль Роман Євгенович, кандидат технічних наук,
доцент кафедри енергетики

Львівський національний аграрний університет



НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕРОБКИ ОЛІЙНОЇ СИРОВИНИ НА ОСНОВІ МЕХАНІЧНИХ ТА ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ІНТЕНСИФІКАТОРІВ

Бандура В.М.

Вінницький національний аграрний університет

Однією з проблем конвективних способів сушіння є в тому, що тепло, необхідне для випаровування рідини, передається волозі матеріалу через декілька агентів – посередників: спочатку тепло генерується спалюванням палива, далі тепло передається сушильному агенту, потім сушильний агент нагріває вологий матеріал і лише внаслідок нагріву матеріалу тепло передається волозі, яка при достатньому нагріванні видаляється випаровуванням. На кожному з етапів цієї послідовності передачі тепла є непродуктивні втрати, а в кінці ланцюга перетворень до вологого матеріалу (суха частка якого складає чималий відсоток) слід підвести скільки тепла, щоб нагріти увесь матеріал до такої температури при якій буде проходити інтенсивне випаровування вологи.

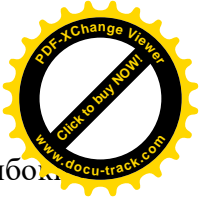
Використовуючи в якості нагрівача мікрохвильове електромагнітне поле можна вирішити цю проблему, а саме – забезпечити не опосередковану передачу тепла у внутрішні шари частинок нагріванням їх поверхні, а використавши особливості взаємодії електромагнітного поля та дипольних молекул води – забезпечити адресний енергопідвід, тобто піддавати нагріванню саме вологу, що міститься в матеріалі частинок матеріалу.

Ще не набувши широкого використання технологія електромагнітного сушіння все частіше знаходить своє місце в процесах комбінованого сушіння та термічної обробки матеріалів, зокрема у поєднанні з конвективним нагрівом гарячим повітрям, інфрачервоним випромінюванням та вакуумом.

Одними з найбільш ефективних сушильних апаратів на основі мікрохвильових технологій вологовидалення вважаються стрічкові установки модульної конструкції. До переваг таких рішень слід віднести високу продуктивність, високу швидкість сушіння, широкий спектр режимів роботи, легке масштабування продуктивності конструкції, можливість комбінування мікрохвильового впливу з іншими видами енергопідводу: інфрачервоним випромінюванням та конвективним нагріванням.

Конструкція установки дозволяє здійснювати контрольований та дозований вплив електромагнітним випромінюванням на матеріали, що транспортуються стрічковим конвеєром через три сушильні модулі, кожен з індивідуальним керуванням потужності. Експозиція сушіння визначається швидкістю стрічки.

Саме стрічкові сушарки є одною з найбільш перспективних конструкцій для сушильних апаратів з адресним електромагнітним енергопідведенням. Найбільш доцільною для таких апаратів є модульна конструкція сушильних зон з десятком і більше сушильних модулів. За рахунок лінійного збільшення кількості сушильних камер подібні установки дозволяють відносно просто масштабувати їх продуктивність. Важливим є те, що при збільшенні кількості зон сушіння пропорційно зростатиме експозиція сушіння, а при умові достатньо високої швидкості транспортування сировини зменшується ризик локальних перегрівів, що можуть виникати в матеріалі внаслідок нерівномірності впливу електромагнітного поля. Фізичні особливості взаємодії мікрохвильового поля з вологою, що міститься в частинках сировини, дозволяють використовувати такі режими обробки, при яких поле нагріває шари матеріалу пропорційно їх вологості. Такий спосіб обробки рослинної сировини виглядає перспективним для нагрівання, сушіння, досушування та стерилізації сировини, матеріалів і продуктів саме у харчовій промисловості. Дуже перспективною виглядає можливість створення комбінованих способів вологовидалення, а одним з найцікавіших варіантів є поєднання мікрохвильового способу сушіння з інфрачервоною сушкою. Обидва способи дозволяють створити інтенсивний потік вологи в межах вологої частинки, різниця полягає у глибині шарів на які здійснюється вплив. Якщо



мікрохвильове випромінювання дозволяє створити інтенсивний потік вологи з глибоких шарів частинки, то інфрачервоне випромінювання дозволяє інтенсифікувати рух вологи у приповерхневих шарах. Такий комбінований вплив на процес перерозподілу (транспортування) вологи всередині частинок вологої сировини, може бути рекордно енергоефективним при збереженні високої продуктивності сушіння. Одна з проблем проведеної частини дослідження стосувалась моделювання роботи багатозонної сушарки на базі установки з декількома (трьома) модулями. Для експериментального моделювання роботи багатозонної установки, вологий матеріал дозувався в контейнери, а контейнери, після проходження ними трьох зон сушіння переміщались з вихідного шлюзу сушарки до вхідного. Проводилось декілька таких перенесень, при кожному з них фіксувалась маса контейнера, а за її зміною визначалась кількість видаленої вологи.

Ключовим процесом при вилученні олій із сировини є екстрагування. При цьому екстрагування є складним і трудомістким процесом. Процес екстрагування характеризується низькою інтенсивністю. Одним з перспективних та інноваційних методів екстрагування рослинної сировини є застосування мікрохвильових технологій. Загальноприйнятих рекомендацій щодо режимів мікрохвильового екстрагування та властивостей екстрактів немає, що не дає можливості створити відповідну технологію та розробити мікрохвильовий екстрактор для одержання цільових речовин.

Проведено огляд існуючого обладнання для екстрагування різної сировини. Показано, що імпульсне електромагнітне поле є ефективним інструментом реалізації мікрохвильової технології. Ступінь інтенсифікації процесів масопередачі із застосуванням бародифузійних технологій направленої енергетичної дії може на порядок перевищувати можливості традиційних технологій. Наведено дослідження вчених, що традиційні процеси здійснюються протягом 3 годин і більше, а процес бародифузії плюс гравітація потребує менше 30 хвилин.

В статті наведені результати дослідження інноваційного процесу екстрагування сої з використанням мікрохвильових технологій. Зі збільшенням температури підвищувалась швидкість екстрагування, що пов'язано з ростом швидкостей хімічних реакцій та коефіцієнтів дифузії, відбувався позитивний вплив на кінетичний, внутрішньо- та зовнішньо дифузійний осередок, збільшувалась рушійна сила процесу та зменшувався опір його протікання. Інтенсифікування процесу екстрагування мікрохвильовим полем відбувається шляхом підвищення тиску всередині капілярів рослинної сировини, з подальшою їх руйнацією та максимальним надходженням цільового компоненту в екстрагент. Виникає бародифузійний потік, який сприяє значному скороченню часу і підвищенню вилучення із сировини цінних компонентів.

Використання мікрохвильових технологій є реальним і перспективним оскільки в процесі екстрагування полегшено вихід цільового компоненту зі значним збільшенням показнику концентрації (в середньому у 2 рази) та значним зменшенням часу вилучення олії.