



## *«Перспективи розвитку техніки АПК»*

**МАТЕРІАЛИ**  
**VIII студентської науково-технічної**  
**конференції**  
**факультету механізації сільського господарства**



**19 березня 2015 року**

**Вінниця 2015**

## Зміст

1. Музичук В.І., Кулик В.М. Енергоємні біобатареї з цукру.....	7
2. Музичук В.І., Бородянець Ю.Г., Яремчук В.С. Застосування геліоустановок для постачання гарячої води та вентиляції.....	9
3. Музичук В. І., Чорненький Я.М. Сонячна енергетика.....	12
4. Рудницький Б.О., Плюта А.О. Використання сучасних технічних засобів при проведенні рятувальних робіт в умовах надзвичайних ситуацій....	14
5. Кормановський С.І, Сідлецький М.О. Захисні споруди цивільної оборони.....	16
6. Холодюк О.В., Бурлака С.А. Актуальність застосування авіації у сучасному сільськогосподарському виробництві.....	18
7. Холодюк О.В., Дзірун О.С. Перспективи заготівлі кормів у плівкових рукавах.....	21
8. П'ясецький А.А., Бурлака С.А. Експериментальне визначення витрати біопалива двигуном Д-240 з використанням комп'ютерної програми Diesel-RK.....	24
9. Омелянов О.М., Зозуля О.С. Соціальний захист в європейських країнах .....	27
10. Омелянов О.М., Свистун Р.М. Профспілки. Досвід Німеччини....	31
11. Омелянов О.М., Власюк М.О. Економічні аспекти охорони праці на підприємстві.....	33
12. Сивак Р.І., Калінушка С.І., Чорний О.В. Технології точного об'ємного штампування.....	35
13. Швець Л.В., Ткачук Р.І. Розробка біогазової установки для корівника на 220 голів.....	37
14. Любін М.В., Літинський С.Д. Очисні пристрої стрічкових конвеєрів скребкового типу.....	40
15. Токарчук О.А., Іванюк М.Ю. Багатоскребкові пристрої для очищення стрічок конвеєрів.....	43
16. Любін М.В., Токарчук О.А., Мойсієнко А.М. Очисні пристрої конвеєрних стрічок з спіральними скребками.....	46

17. <b>Омельянов О.М., Гончарук В.А.</b> Аналіз стану професійної захворюваності та травматизму в Україні.....	49
18. <b>Солона О.В., Білецький О.Ю.</b> Обладнання для помолу кормових мікродобавок комбікормів.....	52
19. <b>Цуркан О.В., Данильченко В.М.</b> Нова конструкція решіт для сепараторів зерна.....	54
20. <b>Бандура В.М., Коваленко Р.Г.</b> Альтернативне паливо. Процес виготовлення паливних брикетів.....	58
21. <b>Солона О.В., Куземський В.М.</b> Особливості технології приготування трав'яного борошна.....	61
22. <b>Комаха В.П., Скрипін А.В.</b> Вплив шків з обгінною муфтою на швидкість обертання генеруючого пристрою.....	63
23. <b>Комаха В.П., Пашківський В.І.</b> Функціональні особливості системи приводу силової установки.....	66
24. <b>Переяславський О.М., Іванов М.І., Рязанцев М.Ю.</b> Вдосконалення насоса-дозатора для гідро-об'ємного керування сільськогосподарських машин.....	70
25. <b>Гуцаленко О.В., Шпичка Р.С.</b> Проблеми діагностування ГРМ та шляхи їх вирішення.....	72
26. <b>Паладійчук Ю.Б., Кашпрук Ю.М.</b> Зміцнення ножів подрібнювача деревини – як шлях до зниження вартості подрібнення.....	76
27. <b>Солона О.В., Василенко Т.С.</b> Виготовлення брикетів, пелет, гранул в умовах приватного господарства.....	79
28. <b>Анісімов В.Ф., Цвігун І.Р.</b> Дослідження характеристики двигуна працюючого по новому циклу на біопаливі.....	82
29. <b>Бандура В.М., Штепан М.О.</b> Енергетичний аналіз технологій виробництва твердого біопалива.....	84
30. <b>Янович В.П., Купчук І.М., Ковальчук О.С.</b> Розробка високоефективного обладнання для баротермічної обробки харчової сировини.....	87
31. <b>Янович В.П., Купчук І.М., Ковальчук О.С.</b> Розробка дискового вібропланетарного подрібнювача енергонасиченої рослинної сировини.....	90
32. <b>Янович В.П.</b> Розробка рідинного пневмодиспергатора для виробництва полі солодових екстрактів.....	93

33. <b>Омельянов О.М., Максимчук Д.С.</b> Проблеми охорони праці в сільськогосподарському виробництві.....	96
34. <b>Музичук В.І., Бурдейний Ю.О.</b> Використання тепла надр землі.....	100
35. <b>Рудницький Б.О., Плюта А.О.</b> Використання сучасних технічних засобів при проведенні рятувальних робіт в умовах надзвичайних ситуацій.....	102
36. <b>Кормановський С.І., Сідлецький М.О.</b> Захисні споруди цивільної оборони.....	104
37. <b>Свистун Р.М., Спірін А.В.</b> Інформаційне забезпечення та інноваційний розвиток аграрного виробництва.....	106
38. <b>Шиговський В.С., Твердохліб І.В.</b> Актуальні проблеми охорони праці в агропромисловому комплексі.....	108
39. <b>Штуць А.А., Міхальчук Б.О., Колісник М.А.</b> Дослідження процесу штампування обкочуванням.....	110
40. <b>Гулько І.В., Кравець С.М., Прокопчук С.М.</b> Комплексна система забезпечення температурного режиму у виробничих приміщеннях при альтернативному тепловому живленні.....	114
41. <b>Гулько І.В., Кравець С.М., Поп'як О.Г.</b> Вибір оптимального обладнання для отримання біопалива з тваринних жирів.....	119
42. <b>Музичук В.І., Стратулат М.А.</b> Альтернативні джерела енергії – запорука енергетичної безпеки країни.....	124
43. <b>Яропуд В.М., Ткач Я.А.</b> Лопатевий аератор.....	127
44. <b>Пришляк В.М., Яропуд В.М., Карауш А.М.</b> Аналіз результатів теоретичних досліджень процесу тепломасообміну у концентричних теплообмінниках.....	130
45. <b>Пришляк В.М., Яропуд В.М., Жук Є.І.</b> Універсальний подрібнювач кормів.....	134
46. <b>Єленіч М.П.</b> Перспективи використання двигуна внутрішнього згорання із пристроєм для знешкодження токсичних речовин випускних газів.....	138

## **Розробка високоефективного обладнання для баротермічної обробки харчової сировини**

**Янович В.П.,**

**Купчук І.М., Ковальчук О.С.**

Теплова стерилізація є найбільш розповсюдженим і надійним способом консервування харчових продуктів. Хоча цей спосіб з'явився ще в кінці XVIII – на початку XIX століття, технологія процесу постійно удосконалюється [1]. В основному, зміни направлені на покращення якості готової продукції, яку визначають шляхом зовнішнього огляду банок і за органолептичними, хімічними та бактеріологічними показниками вмісту консервів та збільшення економічної ефективності процесу обробки [2].

Метою даної наукової роботи є розробка вертикального автоклава в якому за рахунок зміни конфігурації теплообмінних елементів досягається інтенсифікація процесу термічної обробки сировини за умови зменшення споживаних енерговитрат та часу обробки на організацію даного технологічного впливу.

Дана мета досягається шляхом створення вертикального автоклава [3] в якому нівелюється система перегрітої пари, а як наслідок необхідність нагріву та охолодження проміжного теплоносія, за рахунок введення в систему теплообмінника-змішувача та сітки для розсіювання.

Дане обладнання (рис. 1) містить кришку 1 шарнірно змонтовану до корпусу 2 у верхній частині якого розміщується сітка 3 для розсіювання вхідних потоків пари або води, петлю 4 через вісь якої проходить шарнір 5, трубопроводи 6, 8 відповідно для входу і виходу теплоагента зі змішувального теплообмінника 7, трубопроводи 9, 10 для подачі пари та стислого повітря, ємність 12 та патрубки 11, 13 для відведення конденсату, вентильні крани 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, циркуляційний насос 20, трубопроводи 22, 24, 28,

термометр 23, з'єднувальні патрубки 25, 26 та сітку 27 для розподілу струменів пари.

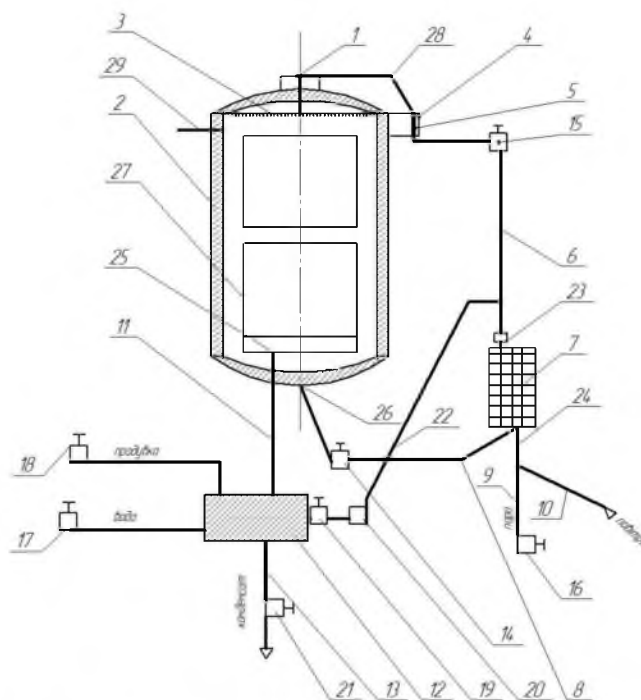


Рис. 1 Принципова схема вертикального автоклава

Кошки з консервними банками завантажують у корпус 2, закривають та герметизують кришку 1. Відкривають вентильний кран 16 для подачі пару через трубопровід 9 у змішувальний теплообмінник 7 де знаходиться вода, що частково випаровується при взаємодії з гарячою парою. Новоутворена насичена пара реєструється термометром 23 та через трубопровід 6, шарнір 5 в петлі 4, кришку 1 надходить у сітку 3 де розсіюється видавлюючи повітря з автоклава через збірник конденсату 12 і вентильний кран 18. Коли все повітря вийде з корпусу 1, закривають вентильний кран 18 та починають подавати пару по трубопроводу 9, що зумовлює зростання тиску, а як наслідок робочої температури. По досягненню необхідних експлуатаційних параметрів тиску та температури закривають кран 15 і відкривають кран 14, для переміщення пари через змішувальний теплообмінник 7 в днище корпусу 2. Весь цей час стерилізація проводиться в середовищі насиченої пари. Охолодження

починають з подачі в автоклав додаткового повітря через трубопровід 10, щоб не пошкодити тару при падінні тиску внаслідок конденсації пари.

Після закінчення процесу стерилізації припиняють подачу пари та за допомогою відкриття, відповідно, вентильних кранів 17, 19 розпочинають порційне транспортування холодної води до автоклаву. Вмикають циркуляційний насос 20 для перемішування конденсату з холодною водою. Відкривають та закривають, відповідно, вентильні кран 15, 14, що зумовлює транспортування нагрітої рідини по трубопроводу 22 до сітки 3 для її розсіювання над банками. Нагріта вода, що пройшла через шари банок, стікає по трубопроводу 11 в збірник конденсату 12, куди продовжує надходити і холодна вода.

Через деякий час починають поступово випускати з автоклава повітря по трубопроводу 29 та відкривши кришку 1, вивантажують сітки з банками. Воду із ємкості для конденсату 12 випускають по трубопроводу 13 та частково залишають у трубопроводі 22. Надалі, при подачі пари, під час наступного циклу стерилізації, залишок води і закритий кран 19 перешкоджають попаданню пари в корпус 2.

Таке поєднання конфігурації теплообмінних елементів дає можливість значно інтенсифікувати термічну обробку сировини, а як наслідок підвищити продуктивність зменшуючи споживані енерговитрати на означений технологічний процес.

### Список літератури

1. Верхівкер Я.Г. Стерилізаційне обладнання консервної промисловості та його ексергетичний аналіз / Я.Г. Верхівкер. – К.: НМК ВО, 1991. – 56 с. – (Препринт).
2. Микулик Н.Н. Современные автоклавы французской фирмы „Стерифлоу” / Н.Н. Микулик, Т.Н. Крылова // „Рыбпром”. – 2007. – №4. – С. 36-37.
3. Пат. на корисну модель № 93371 України, МПК В01J 3/04 Вертикальний автоклав / Т.М. Приліпко, В.М. Куций, В.П. Янович, І.М. Купчук. – власник Куций Віктор Михайлович № u201404806 – завл. 05.05.2014; опубл. 25.09.2014, Бюл. № 18.