

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
ПРОМИСЛОВО-ТОРГОВЕЛЬНА КОМПАНІЯ ШАВО



SINCE **Ξ** 1822  
**ШАВО**

## **ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

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



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

**4-5 листопада 2014 року**

**м. Одеса**

ББК 36.81 + 36.82  
УДК 663 / 664

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

Б.В. Єгоров  
Л.В. Капрельянц  
О.М. Кананихіна

Редакційна колегія,  
доктори техн. наук,  
професори:

А.Т. Безусов, О.Г. Бурдо, А.І. Віват, Л.Г. Віннікова,  
К.Г. Іоргачова, Г.В. Крусір, Л.М. Тележенко,  
М.Г. Хмельнюк, Н.А. Ткаченко, Н.К. Черно  
О.Б. Ткаченко,

доктор техн. наук., доцент  
доктори техн. наук,  
ст. наук. співроб.  
канд. техн. наук, доценти

О.О. Коваленко, Л.А. Осипова,  
О.В. Дишкантюк, С.М. Соц, Т.Є. Шарахматова,  
Т.В. Шпирко

Технічний редактор,  
канд. техн. наук

Т.С. Лозовська

**Одеська національна академія харчових технологій**

Збірник матеріалів VII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів з міжнародною участю «Проблеми формування здорового способу життя у молоді» / Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2014. — 368 с.

Збірник опубліковано за рішенням Вченої Ради від 4.11.2014 р., протокол № 3

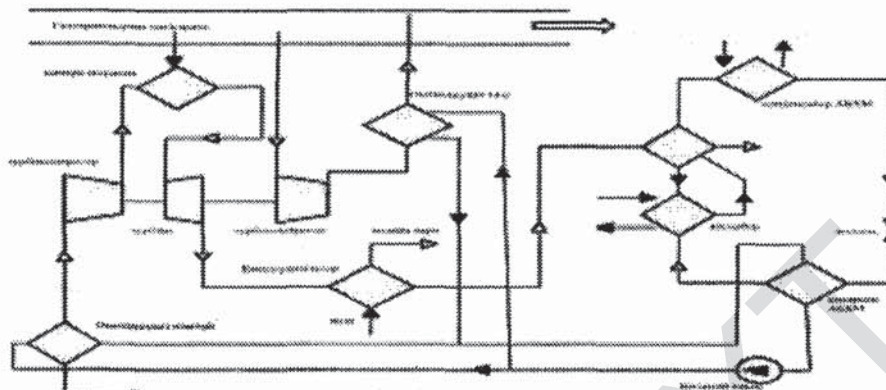
За достовірність інформації відповідає автор публікації

ISBN 966-571-063-х

© Одеська національна академія харчових технологій, 2014

- виробництво холоду в тепловикористовувальних холодильних машинах та застосування його для охолодження природного газу або повітря на вході в компресор ГТУ.

Принципову схему комбінованої тепловикористовувальної установки наведено на рис. 1.



**Рис.1 – Принципова схема тепловикористовувальної комбінованої установки**

Вихідні гази з температурою 400-550 °С направляються в утилізаційний парогенератор, який продукує водяну пару, після чого гази з температурою 150-170 °С направляються в парогенератор абсорбційної холодильної машини, у випарнику якої охолоджується теплоносія (вода). При цьому можуть застосовуватись аміачні або бромлітєві типи машин з урахуванням їхніх переваг та недоліків. Суттєвим недоліком бромлітєвих машин є підвищені вимоги до матеріалів через високу корозійну активність робочої суміші.

Застосування холоду в кінцевих охолоджувачах природного газу обумовлює підвищення пропускної спроможності трубопроводу (зниження температури газу на один градус підвищує пропускну спроможність на 0,4 %), а зниження температури повітря на вході в компресор від 35 °С до 15 °С зумовлює підвищення механічної потужності ГТУ до 75 % від номінальної, а ефективного коефіцієнта корисної дії на 3 %.

Вибір напрямку застосування холоду, як за якістю, так і за кількістю, є проблемою техніко-економічною і вирішується з урахуванням усіх технічних та природно-екологічних особливостей роботи компресорної станції.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Ярошенко В.М.

## РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПАРКИ

Макаренко Т.А., аспирант кафедры ПАиЭМ  
Одесская национальная академия пищевых технологий

Процесс выпарки является ключевым в технологиях целого ряда пищевых продуктов. Однако в большинстве существующих выпарных аппаратов не обеспечивается

равномерный подвод энергии к продукту. Кроме того, тепловая энергия подводится к продукту, как правило, посредством промежуточных теплоносителей (пар, горячая вода), что ведет к дополнительным потерям энергии.

Проблему равномерности подвода энергии можно решить с использованием микроволновых технологий. Принцип нагрева микроволнами базируется на их непосредственном взаимодействии с полярными материалами и растворителями и управляется двумя явлениями – ионной проводимостью и вращением диполей. Вращение диполей означает, что молекулы перестраиваются по переменному электрическому полю, вибрируют и вследствие трения возникает тепло. При использовании микроволновых технологий энергия подводится непосредственно к молекулам воды в продукте, так как сухие вещества, как правило, радиопрозрачны. В условиях вакуума парообразование происходит при относительно низких температурах. Таким образом снижаются затраты энергии на нагрев продукта, предотвращается термическое повреждение биологически активных веществ, снижаются потери летучих ароматических компонентов.

На кафедре процессов, аппаратов и энергетического менеджмента разработана вакуум-выпарная установка с микроволновым подводом энергии. Установка работает следующим образом: в инверторной микроволновой камере размещается реакционная емкость из радиопрозрачного материала. В емкость заливается упариваемый экстракт. Пары экстрагента поступают в конденсатор. Вакуум в системе создается вакуум-насосом. Дистиллят стекает из холодильника в приемную емкость.

Проводились испытания установки для отгонки экстрагента из спиртового экстракта кофейного масла. Содержание масла в экстракте составляло 3 %. Эксперименты проводились как под вакуумом равном  $90...92 \text{ кгс/см}^2$ , так и при атмосферном давлении. Установлено, что удельные затраты энергии при вакуум-выпарке в 1,5 раза ниже, чем при атмосферном давлении. Установлено, что процесс испарения экстрагента начинается через 3 – 4 минуты после включения установки, при этом температура и расход дистиллята сохраняются на постоянном уровне, что говорит об эффективном расходе подводимой энергии. Температура экстракта составляла  $31...36 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Применение микроволновых технологий позволяет добиться равномерности подвода энергии к продукту в выпарном аппарате и исключить промежуточный теплоноситель. При этом энергия подводится непосредственно к воде (полярному экстрагенту) в продукте. Микроволновая вакуум-выпарка позволяет удалять воду или экстрагент при низких температурах, что благоприятно влияет на качество конечного продукта.

Научный руководитель – д-р техн. наук, профессор Бурдо О.Г.

## СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОДОПОДГОТОВКИ

Орловская Ю.В., студент ОКУ «Магистр»  
Одесская национальная академия пищевых технологий

В настоящее время один человек в мире потребляет в среднем в два раза больше воды, чем 100 лет назад. И эта тенденция продолжится в связи с изменением привычного потребления воды в странах с развивающейся экономикой. Прогнозируется, что человечество рискует уже к 2025 году столкнуться с серьезной нехваткой воды. Украина относится к малообеспеченным странам по запасам воды, пригодной для использова-

ВИКОРИСТАННЯ КОМПЛЕКСНИХ СОРБЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ У ОЧИЩЕННІ ВОДИ ДЛЯ НАПОЇВ Шевченко І.В.....	250
ПРОБЛЕМА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ В УКРАЇНІ Шинкаренко В.О.....	251

**РОЗДІЛ 6 – ІНЖЕНЕРНІ ЕКОСИСТЕМИ.  
РЕСУРСИ І КОМФОРТ**

ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АУДИТ – ПЕРВЫЙ ЭТАП ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПИЩЕКОНЦЕНТРАТНОГО ПРОИЗВОДСТВА Борщ А.А.....	253
ЕНЕРГЕТИЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗЕРНОСУШННЯ Слісєєнко Ю.В.....	254
ОСОБЛИВОСТІ АМАРАНТОВОЇ ОЛІЇ ПРИ ЕКСТРАГУВАННІ РІЗНИМИ РОЗЧИННИКАМИ В МІКРОХВИЛЬОВОМУ ПОЛІ Капетула С.М.....	255
ПЕРЕВОД ОТОПИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ОНАПТ НА АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ Катасонов А.В., Леонтьева И.А.....	256
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОНОМНОСТИ ТЕПЛИЦ Катасонов А.В.....	257
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОВОЛНОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОФЕПРОДУКТОВ Левтринская Ю.О.....	258
УТИЛИЗАЦІЯ ТЕПЛОТИ ГТУ ГАЗОТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ Левченко П.....	259
РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПАРКИ Макаренко Т.А.....	260
СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОДОПОДГОТОВКИ Орловская Ю.В.....	261
ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ТА ПОНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ Пупков Д.А.....	263
ПРОИЗВОДСТВО КОФЕЙНОГО МАСЛА ИЗ ШЛАМА КАК НАПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ Ружицкая Н.В.....	264
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СУШКИ ЗЕРНА Тараненко А.В.....	265