

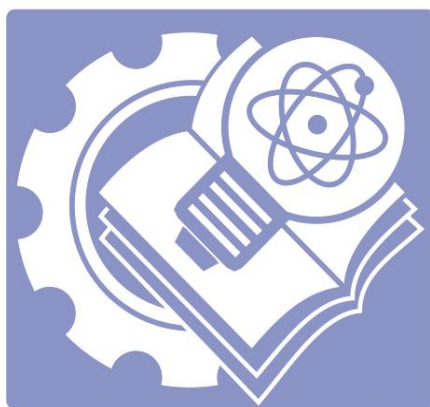
**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**М. Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті**



**«Қазақстан Республикасының ғылым мен білім
беру саласындағы жаңа технологиялар және
энергия үнемдеудің өзекті мәселелері»
атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференцияның**

МАТЕРИАЛДАРЫ



МАТЕРИАЛЫ

***международной научно-практической
конференции***

**«Актуальные вопросы энергосбережения и
новые технологии в науке и образовании
Республики Казахстан»**

I

Петропавл, 2014 ж.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**М. Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті**

**«Қазақстан Республикасының ғылым мен білім беру
саласындағы жаңа технологиялар және энергия
үнемдеудің өзекті мәселелері»
*атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференцияның***

МАТЕРИАЛДАРЫ

(22 желтоқсан)

МАТЕРИАЛЫ

***международной научно-практической
конференции***
**«Актуальные вопросы энергосбережения и
новые технологии в науке и образовании
Республики Казахстан»**

(22 декабря)

I

Петропавл, 2014 ж.

Редакция алқасы / Редакционная коллегия

Ашимов У.Б., ректор Северо-Казахстанского государственного университета им. М.Козыбаева - председатель

Каиржанова Л.С., проректор по научной работе и внешним связям - заместитель председателя

Тайжанова М.М., проректор по воспитательной работе

Кушумбаев А.Б., проректор по административно-хозяйственной части

Байтенизов Д.Т., руководитель научно-исследовательской службы

Имамбаева Р.С., и.о. декана инженерно-технического факультета

Иванова О.В., заместитель декана инженерно-технического факультета по научной работе и менеджменту качества

«Актуальные вопросы энергосбережения и новые технологии в науке и образовании Республики Казахстан»: материалы международной научно-практической конференции. Т.1. - Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2014. - 229 с.

**«Қазақстан Республикасының ғылым мен білім беру
саласындағы жаңа технологиялар және энергия
үнемдеудің өзекті мәселелері»
*атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференцияның*
МАТЕРИАЛДАРЫ
(22 желтоқсан)**

**МАТЕРИАЛЫ
*международной научно-практической
конференции*
«Актуальные вопросы энергосбережения и
новые технологии в науке и образовании
Республики Казахстан»
(22 декабря)**

I

Нұртай А.А. (ЕНУ им. Л.Н.Гумилева) Разработка на ТЭЦ-2 АО «Астана-энергия» схем использования тепловых насосных установок с использованием циркуляционной воды конденсатора турбины.....	63
Нурсеитова Б.К., Зыкова Н.В. (М.Қозыбаев атындағы СҚМУ) Басқарылатын шунтты реакторларды қысқаша тұйықталу токтарын шектеуші ретінде қолдану.....	66
Нурсеитова Б.К., Зыкова Н.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Использование управляемых шунтирующих реакторов в качестве ограничителей токов короткого замыкания.....	68
Петров Д.А. ¹ , Дарий Е.М. ¹ , Мурашкин В.В. ² (¹ СКГУ им. М.Козыбаева, ² ПТЭЦ-2 АО «СЕВКАЗЭНЕРГО» г. Петропавловск) Повышение энергоэффективности путем применения частотно-регулируемого привода.....	71

РАДИОЭЛЕКТРОНДЫ ЖӘНЕ ИНФОКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ И ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Sayat Moldakhmetov (Kazakh National Technical University after K.I.Satpayev) Multilevel inverter using an H-bridge circuit.....	74
Абильмажинов Б.М., Мовчан А.К. (СКГУ им. М.Козыбаева) Использование современных информационных технологий по дисциплинам систем радиоэлектроники и телекоммуникации.....	77
Абильмажинов Б.М., Семенюк В.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Использование информационных технологий в практических и лабораторных занятиях по основам радиоэлектроники и телекоммуникаций.....	83
Бергалеева А.С. (СКГУ им. М.Козыбаева) Особенности управления микроклиматом в промышленных теплицах.....	87
Герасимова Ю.В., Магзумов Т.Х. (СКГУ им. М.Козыбаева) Использование программной среды MatLab при проектировании автоматических систем регулирования температуры.....	91
Кошекков К.Т., Абилова Г.Ж. (СКГУ им. М.Козыбаева) Беспроводные системы мониторинга расхода водных ресурсов.....	95
Крашевская Т.И., Савенко К.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Исследование тока в RL- и RC- цепях при периодическом негармоническом напряжении прямоугольной формы в программной среде LabVIEW.....	98
Мусина А.Ж. (СКГУ им. М.Козыбаева) Цифровые фильтры и методы их проектирования в среде MatLab.....	104
Петров П.А. (СКГУ им. М.Козыбаева) Возможность энергосбережения при использовании автоматизированной беспроводной сети ZigBee.....	109
Пикулин И.Н., Мурзин Р.А. (СКГУ им. М.Козыбаева) Разработка системы капельного орошения с автоматическим регулированием на основе платформы Arduino.....	113
Риттер Д.В., Мовчан А.К., Дмитриев Э.М. (СКГУ им. М.Козыбаева) Установка для СВЧ сушки древесины.....	116
Савостин А.А., Савостина Г.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Имитационная модель электрокардиографического отведения.....	119
Тановицкий Ю.Н., Савин Д.А., Кобзев Г.А. (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники) О минимизации продолжительности переходных процессов в импульсных преобразователях электрической энергии.....	123

УСТАНОВКА ДЛЯ СВЧ СУШКИ ДРЕВЕСИНЫ

Риттер Д.В., Мовчан А.К., Дмитриев Э.М.
(СКГУ им. М. Козыбаева)

Недостатки известных аналогов, послуживших побудительным мотивом к новому инновационному предложению - локальные перегревы древесины, приводящие к возгоранию, дороговизна магнетронных генераторов и малая продолжительность их работы, большие габариты и не удобность транспортировки камер.

Цель предложения - разработка установки СВЧ - сушки древесины небольших объемов. Нашу установку предполагается реализовать следующим образом.

Схематично установка для СВЧ нагрева представлена на рисунке 1.

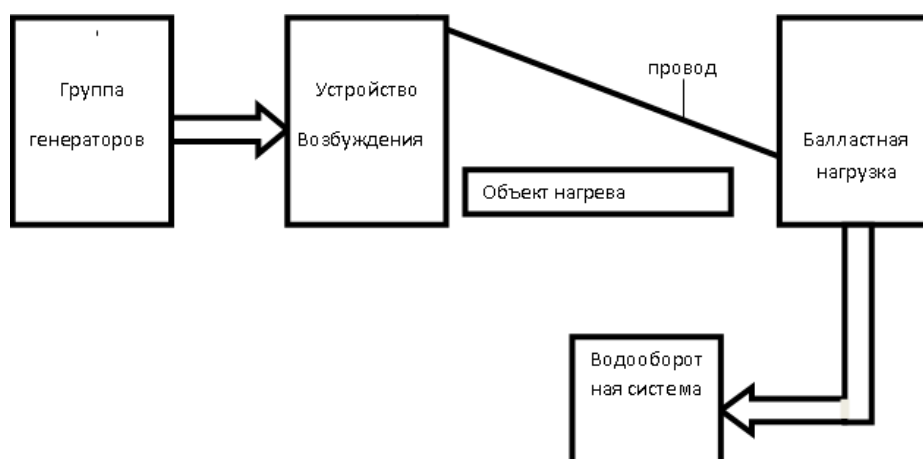


Рисунок 1. Схема установки для СВЧ нагрева

Предварительный анализ и расчеты показывают, что использование в установках по СВЧ нагреву поверхностных волноводов имеет существенные преимущества по сравнению с традиционными. Основные из них сводятся к следующим:

- минимальная металлоемкость установки,
- минимальная мощность, которую требуется утилизировать,
- минимально излучаемая мощность,
- возможность реализации равномерного нагрева, в том числе и в длинномерных объектах сушки.

Проведенные научные исследования:

- исследование поверхностного волновода;
- исследование устройств возбуждения поверхностной волны;
- исследование переизлучателей в поле поверхностного волновода;
- исследование нагрузок поверхностной волны.

Предполагается провести следующие научные исследования:

- оптимизация совокупного теплового нагрева рядом маломощных источников СВЧ;
- оптимизация потока мощности от переизлучателей;

-исследование проблем паразитного излучения в установке; оптимизация конструкции установки.

Реализация установки позволит из-за снижения стоимости распространить пользование СВЧ энергии на сельскохозяйственные нужды, строительство и ремонт дорог и т.д. Чтобы показать принципиальное отличие СВЧ сушки древесины от других видов обратимся к рисункам 2 и 3.

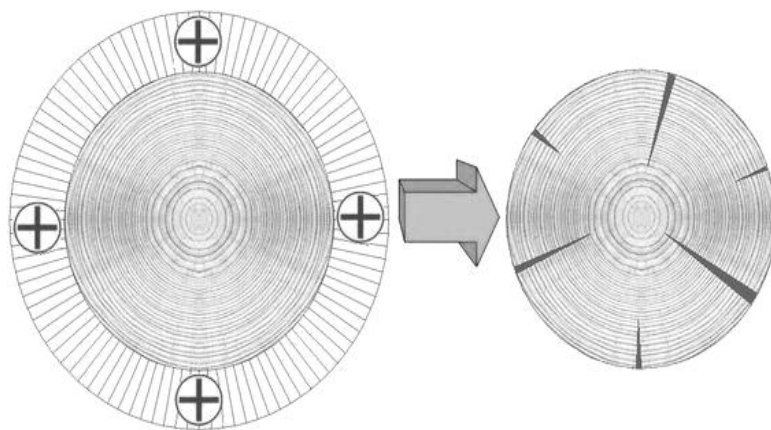


Рисунок 2. Процесс конвективной сушки бревен

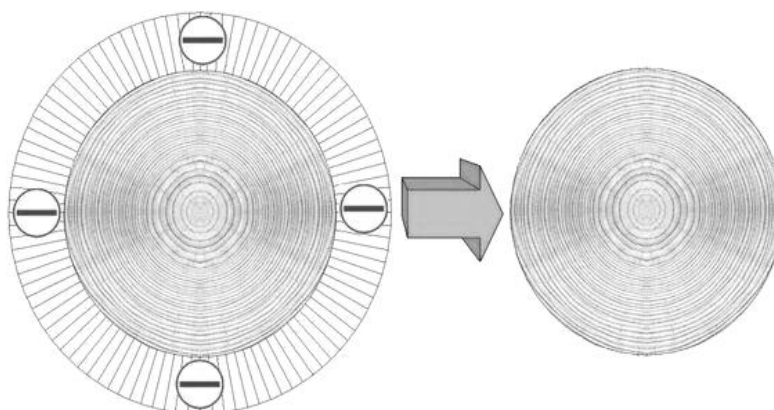


Рисунок 3. Процесс СВЧ-сушки бревен

Схематично процессы сушки бревен конвективным и СВЧ способами показаны на рисунках 2 и 3. Условно бревно разделим на две зоны - центральную и наружную. При конвективной сушке бревна в первую очередь высыхают поверхностные слои бревна. Центральные зоны остаются набухшими. Это приводит к растягиванию поверхностных слоев вокруг набухшей центральной зоны образованию трещин на поверхности бревна (см. рисунок 2). При СВЧ способе сушки бревна в первую очередь высыхает центральная зона. Высохшая центральная зона притягивает к себе наружные зоны [1-3].

Предполагается, что масштабность использования будет достаточно большой, т.к. не вызывает сомнения во все большей потребности в штучно мебели, дозированного нагрева органических компонентов сельхозпродукции, экстренном ремонте или вскрытии полотна дорог и т.д. Также удаление влаги из сыпучих материалов, например, зерно. Необходимость разработки, направленной на производство энергосберегающих зерносушилок на основе СВЧ разогрева сельскохозяйственного продукта без использования дизельного топлива и газа чрезвычайно велика. СВЧ зерносушилка

предназначена для удаления влаги из сыпучих материалов посредством микроволновой сушки и применяется для получения заданной влажности семян зерновых и масленичных культур. Принцип действия устройства (технология и процесс сушки зерна) заключается в микроволновом разогреве сыпучих материалов (зерновых и масленичных культур) [4-6].

Главное отличие СВЧ сушки от традиционных способов заключается в объемности нагрева. Тепло проникает в продукт не с поверхности, а образуется сразу во всем объеме. Происходит равномерное распределение влаги от центра к поверхности зерна в высушиваемом продукте. Микроволновая сушка обладает тем преимуществом, что у нее отсутствует передача тепла от нагревателя. При использовании других способов сушки сначала с помощью какого-либо нагревателя требуется нагреть воздух, затем передать тепло от нагретого воздуха продукту. На каждом из этапов: нагрев воздуха, его транспортировка, передача тепла происходят неизбежные потери тепла, что соответствует КПД установки 50-60 %. При СВЧ сушки источником тепла является сам продукт, поэтому указанные выше потери отсутствуют при сохранении качества высушиваемого продукта, что повышает КПД установки до 90 % [7-9].

Срок, необходимый для превращения идеи в конечный продукт с выходом его на рынок - предполагается после проведения ряда исследований и создания реальной СВЧ установки по ТЗ ОАО «Деревообрабатывающий комбинат» г.Омска и АО «ЗИКСТО» г.Петропавловск (Казахстан) со сроком внедрения в конце 2013 начале 2014 года. Последующее тиражирование предполагается совместное.

Вероятность реализации данной идеи при финансировании разработки близка к единице, т.к. в этом заинтересованы:

- ОАО «Деревообрабатывающий комбинат» г. Омск
- Омский государственный технический университет,
- Северо – Казахстанский государственный университет им. М.Козыбаева.

Литература:

1. Трошин Г.И., Макарова Л.И., Худякова В.А., Чистин Э.Ф. Однопроводная линия передачи // Труды НИИ КП, 1962. – Вып.6. – С.34 – 54.
2. Семенов Н.А., Польшковский А.М. Линии поверхностной волны для передачи телевидения. – М.: ВЗЭИС, 1963.
3. Семенов Н.А. Параметры волны E_{00} в линии поверхностной волны // Радиотехника и электроника. – 1964. – Т.9. – № 9. – С.1634 – 1641.
4. Ефимов И.Е. Радиочастотные линии передачи. – М.: Сов. Радио, 1964.
5. Кисмерешкин В.П., Лобова Г.Н. Об использовании открытых линий передачи в антенной технике // Антенно-фидерные устройства, системы и средства радиосвязи. Сборник трудов 3-й Междунар. научно-практ. конференции. – Воронеж. – 1997. – Т.2. – С.290 – 300.