

Балабан

# ИНТЕНСИВНОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОТЕХНОЛОГИИ

Тезисы докладов 3-й Всесоюзной научной  
конференции по проблемам энергетики  
теплотехнологии

(17—19 сентября 1991 г.)



Москва

1991



## ГИДРОДИНАМИКА И КИНЕТИКА ФИЛЬТРАЦИОННОЙ СУШКИ ЛИСТОВЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Я.Н.Ханык, М.П.Стрепко, С.Н.Балабан, В.И.Топчий

В ряде производств процесс сушки изделий является наиболее длительным и энергоемким, например сушка теплоизоляционных газопроницаемых объектов с толщиной стенки  $(4 - 6) \cdot 10^{-2}$  м. В настоящее время такие объекты сушатся конвективным способом на протяжении 24 - 28 ч. Длительное время конвективной сушки теплоизоляционных материалов обусловлено кроме известными причинами для данного способа тем, что после высыхания влажных слоев объекта, теплопроводность уменьшается, растет термическое сопротивление и снижается подвод теплоты.

Процесс коренным образом изменяется, когда применяется фильтрационный процесс сушки. Экспериментальное изучение гидродинамики при движении теплоносителя через сухой и влажный материалы позволяет, с одной стороны, оценить затраты на создание перепада давления при определенном времени сушки, а с другой - обосновать характер проведения процесса.

Совместное изучение кинетики сушки и гидродинамики позволяет определить оптимальную область реализации фильтрационного процесса, при использовании которого время сушки составляет 20 мин, т.е. процесс интенсифицируется больше чем в 72 раза. Энергетические затраты по сравнению с конвективной сушкой уменьшаются в 10 раз.

Причины интенсификации и снижения затрат следующие: большая внутренняя поверхность массообмена, наличие механического выноса и выноса влаги, интенсивный внутрикапиллярный массообмен, высокий КПД использования тепловой энергии.

На основании результатов исследований гидродинамики в кинетики сушки создана математическая модель процесса, разработан и прошел испытание в промышленных условиях агрегат, реализующий фильтрационный процесс сушки кусковых теплоизоляционных листовых материалов.

СПОСОБ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ  
ХРУСТАЩЕГО

В.К.Попов,

Существенным недостатком водства хрустящего продукта является в том, что в настоящее время технология промежуточной сушки материала довольно неэффективна на получение конечного продукта.

Предлагаемый способ работоспособен при производстве изделий в широком диапазоне длин волн инфракрасного излучения с помощью пропускательной способности низкой температуры. Основные преимущества предлагаемого радиационного способа сушки: уменьшение удельных потерь энергии при конвективной сушке, ускорение процесса и снижение затрат.

Качество и количество продукта зависит от условий сушки, характеристик генератора излучения, результатов расчетов и конструктивных особенностей агрегата. В диапазоне длин волн 0,9 - 1,5 мкм в условиях диффузионно-кинетически равновесия процесс сушки протекает наиболее эффективно.

Кузнецов В.А. Инженерный метод расчета радиационного теплообмена в теплотехнологических установках .....	150
Леончик Б.И., Демин А.М., Токарь Н.В. Энергосбережение при термической обработке зернистых материалов в дисперсных средах .....	151
Ханьк Я.Н., Стрепко М.П., Балабан С.Н., Топчий В.И. Гидродинамика и кинетика фильтрационной сушки листовых теплоизоляционных материалов .....	152
Попов В.К., Ватутин А.И. Способ энергосбережения при производстве хрустящего картофеля .....	153
Попов С.К., Попов В.К. Повышение энергетической эффективности использования вакуума при сушке материала в нагретом масле .....	154
Ханьк Я.Н., Аксельруд Г.А., Стрепко М.П., Балабан С.Н. Энергетические затраты и интенсивность фильтрационной сушки пористых изделий под избыточным давлением .....	155
Шкин В.М. Экспериментальное исследование процесса упаривания минерализованных сточных вод в условиях кипящего слоя твердых частиц .....	156
Волков В.И., Корьтин Ю.А. Экспериментальное исследование отдувки воздухом легколетучей органики из низкоконцентрированных сточных вод .....	157
Алексеев Г.Ф., Чижов С.Е. Энергосберегающая схема отопления газопламенных печей с регулируемым положением факела .....	158
Арутюнов В.А., Повицкий А.В., Старосвет Ю.П. Математическая модель горения факела с учетом образования окислов азота .....	159
Кошельник В.М., Тарасенко Н.А., Павленко Н.С., Киуила И.Г. Интенсификация работы горелочных устройств ванн стекловаренных печей .....	160
Смирнов В.М., Соколов Б.А., Тумановский В.А. Мобильная система экспресс-диагностики как средство решения задач энергосбережения .....	161

- Волов Г.Я., Чекотовский А.Г., Черенкова С.С.,  
Кузьмич Л.А., Кутян Н.Н. Разработка экспертной системы  
"Энергосбережение" ..... 162
- Блинов О.М., Герасименко С.А. Исследование методов  
термоконтроля с целью снижения энергоемкости тепловых  
агрегатов металлургического производства ..... 163
- Бёрдышев В.Ф., Герасименко С.А. Контроль технологии  
нагрева металла с целью оптимизации расхода топлива ..... 164
- Гривко А.М., Шалашная И.Н. Алгоритмы систем автома-  
тического управления процессом приготовления природно-  
коксодоменной смеси для нагревательных печей ..... 165
- Кузин А.И., Смирнов В.М., Черненко Н.А., Туманов-  
ский В.А., Чубинидзе В.А. Автоматизированная система  
экспериментальных исследований стекловаренных печей на  
моделях ..... 166
- Златопольский А.Н., Перелетов А.И., Шелковникова Е.А.  
Автоматизированная система предпроектных исследований в  
области высокотемпературных теплотехнологических процессов.. 167
- Белов А.А. Повышение эффективности энергосберегающих  
теплотехнологических систем путем использования современных  
методов и средств автоматизации ..... 168
- Ильин А.К., Ильчук Ю.В. Оценка эффективности примене-  
ния всепогодных солнечных нагревателей ..... 169
- Ильин А.К., Ковалев О.П. Разработка солнечных нагре-  
вателей для теплоиспользующих установок ..... 170
- Ковалев О.П., Тимошенко В.А. Биотехнологическая уста-  
новка с солнечным обогревом ..... 171
- Кожкарбаев А.Н., Сергиевский Э.Д., Сансызбаев К.К.  
Результаты лабораторных испытаний плоских солнечных  
коллекторов ..... 172
- Горлов А.А., Докукин И.Я., Казанджан Б.И., Савен-  
ков В.И. Использование теплоты гидротермальных источников  
дна океана для энергообеспечения средств океанотехники ..... 173
- Клевченков Н.И., Косенков В.И., Сергиевский Э.Д.,  
Харламов С.Н. Натурные исследования тепловой эффективности