



**Микроволны от лаборатории  
до производства**

**„Промис“  
Научно-Производственная  
фирма**

**Разработка и изготовление оборудования,  
использующего микроволновую энергию**

# Микроволны от лаборатории до производства

## Миссия фирмы

**Создание моста между научными  
центрами и производством**

**Разработка научно-техническими кадрами  
новаторских решений, находящих  
применение как в лаборатории, так и в  
производстве**



## Микроволновые анализаторы

Оборудование для получения аналитических проб



Проба растворённая в кислоте помещается внутрь герметично закрывающейся тефлоновой камеры и интенсивно нагревается микроволнами.

## Реакторы микроволновые

**Оборудование предназначено для исследования процессов химического синтеза, экстракции и т.п.**



Микроволновый реактор имеет возможность плавной регулировки мощности поля, возможности замера температуры реакции, магнитная мешалка, так называемая мешалка Э-м поля. Позволяет проводить реакции при пониженном давлении.

## Ускоренное отверждение смол

- Нагревание микроволнами эпоксидных, формальдегидных и иных смол позволяет многократно сократить время их полимеризации и получить параметры материалов недостижимые при использовании конвенциональных методов
- Процесс используется:
  - для отверждения литейных форм,
  - в производстве продукции прутков из химволокна, связанного эпоксидными смолами
  - усиления строительных конструкций и т.п.

## Утилизация опасных отходов:

Технология МТТ (Microwave Thermal Treatment) находит применение при утилизации опасных отходов:

- медицинских и ветеринарных ;  
лабораторных, как научных, так и студенческих;  
фармацевтических, главным образом, при  
уничтожении просроченных лекарств;
- содержащих асбест, главным образом шифер;  
бродильных (напр. соединения цинка);
- р в  
- радионуклидных отходов
- органических, которые можно уничтожить при температурах около 1500 °С.

## Технология МТТ: утилизация отходов асбеста

Утилизация отходов, содержащих асбест, главным образом шифера основывается на обработке концентрированным микроволновым полем. Это приводит к нагреванию материала до температуры ок. 1000°С и уничтожению волокнистой структуры материала, являющейся причиной опасной для здоровья. Это экологически чистая технология. Конечный продукт безопасен для среды и может, например использоваться как добавка при производстве бетона.

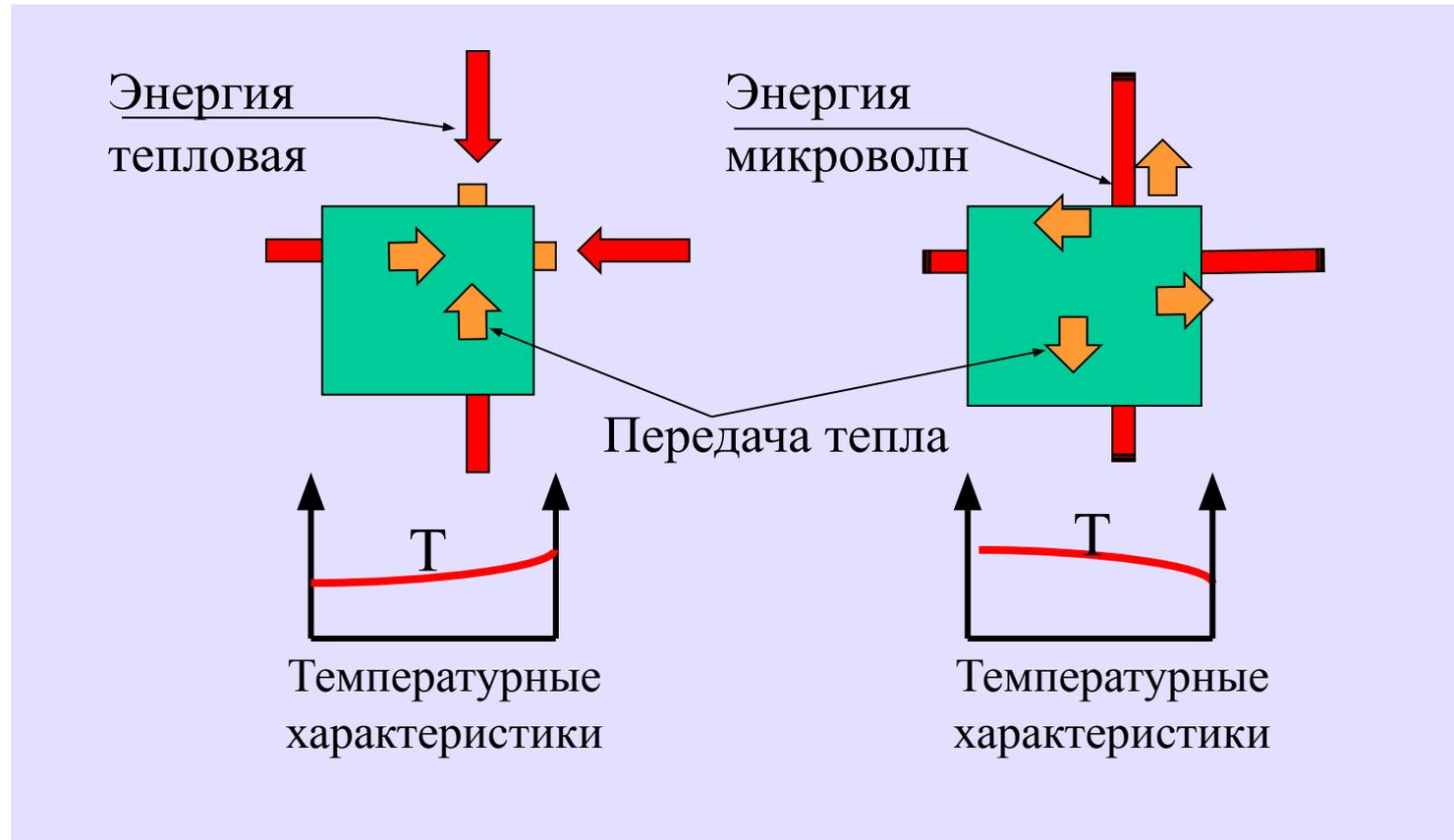


Асбест до (верхн.сним.)  
и после обработки  
(нижн.снимок)



# Нагревание микроволнами

## Специфика процесса



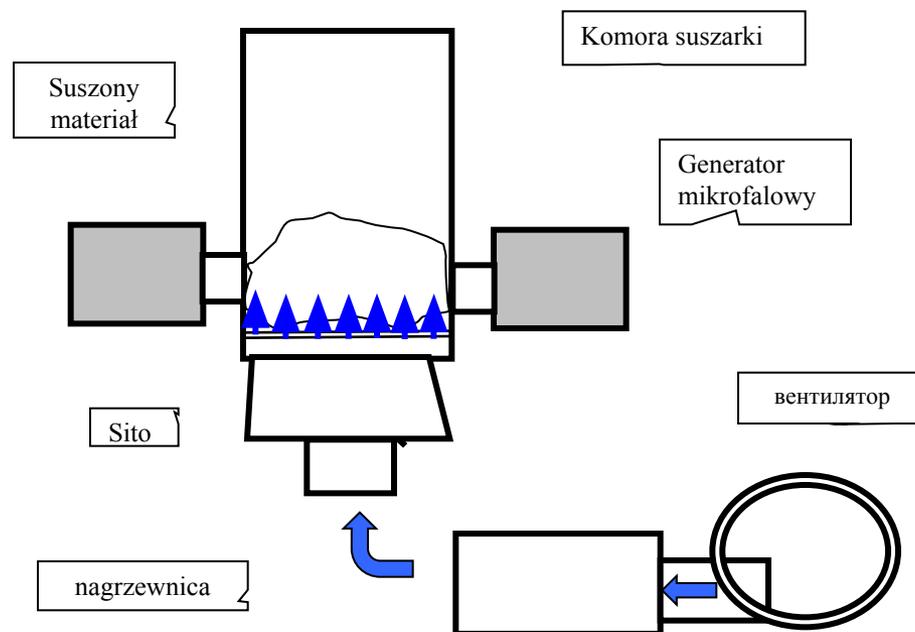
# Сушилки

## микроволновая

### Флюидальная сушка с микроволновым нагревом

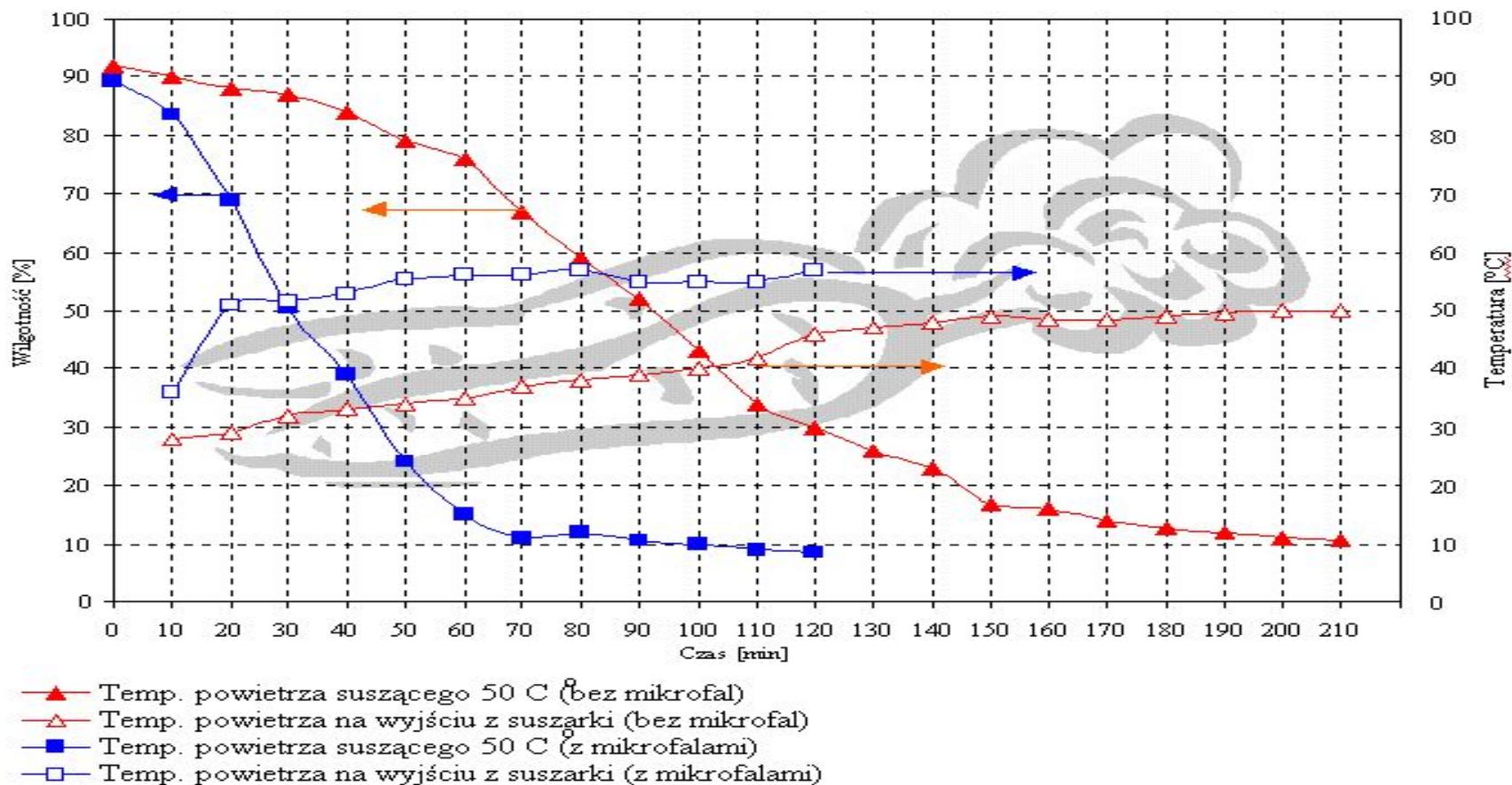
#### Схема процесса

Высушиваемый материал, захватываемый потоком воздуха нагревается микроволнами, поступающими в сушильную камеру с нескольких микроволновых генераторов, подключённых к сушильной камере



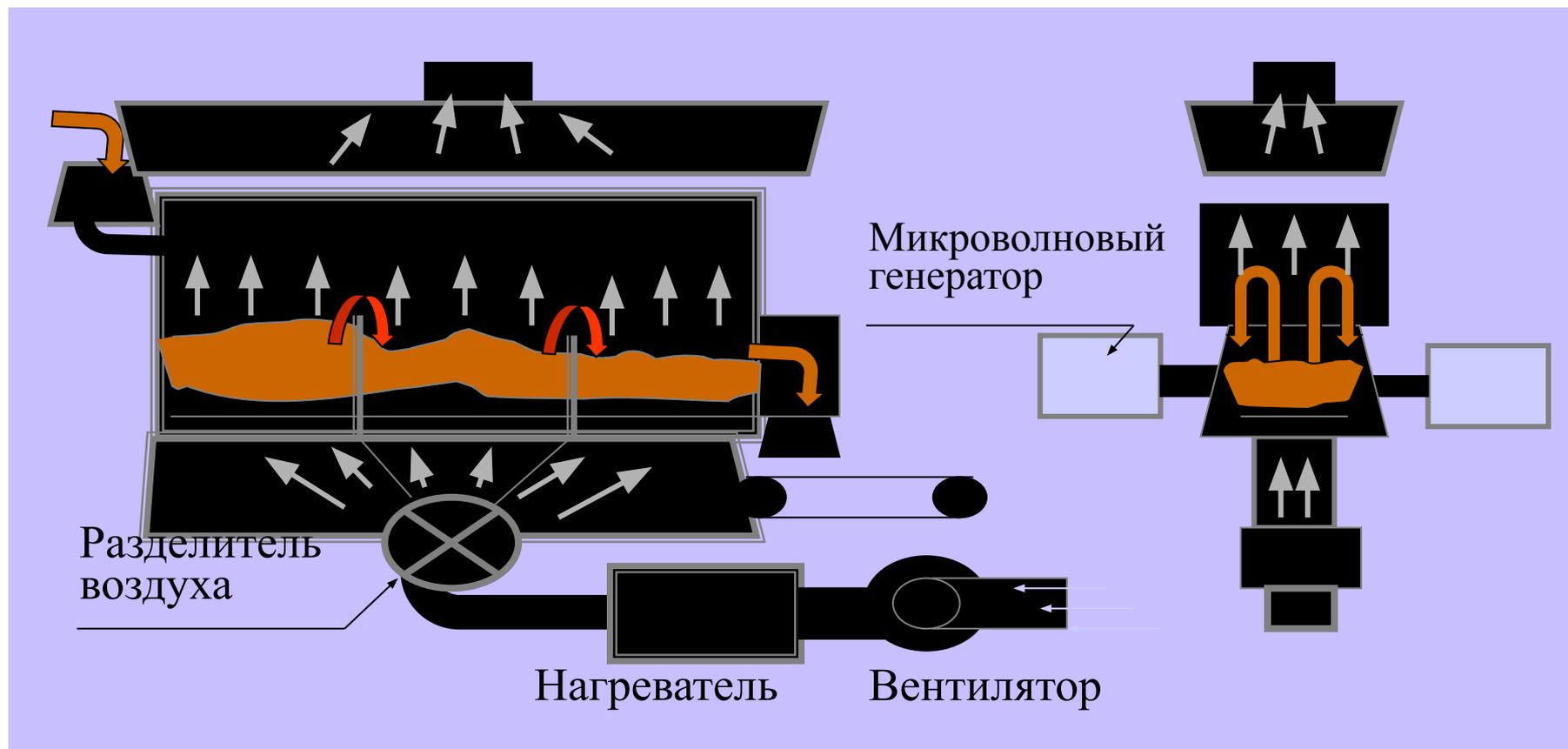
# Сушка МИКРОВОЛНОВАЯ

## Сушилка флюидальная.графики сушки



# Микроволновые сушилки

Пульсо-флюидальная микроволновая сушилка : схема технологич. линии



# Сушилки микроволновые

**Пульсо-флюидальная  
микроволновая  
сушилка:**

**Производственная  
технологическая  
линия**



# Сушилки микроволновые

**Микроволновая  
сушилка низкого  
давления**

**Производственно-  
технологическая линия  
для  
низкотемпературной  
конечной сушки  
продуктов (конечная  
влажность < 10%)**



# Преимущества микроволновой сушки

## 1. Высокая энергоэффективность:

Энергоэффективность процесса крайне высока. Для некоторых материалов свыше 60% энергии расходуется непосредственно для выпаривания воды.

## 2. Высокая скорость процесса сушки.

Процесс сушки характерен очень высокой скоростью и протекает практически независимо от внешних условий (температуры, влажности, ветра и т.п.).

## Преимущества сушки микроволнами

### **3. Низкая температура процесса.**

Процесс окончательной сушки протекает при относительно низких температурах, а время сушки очень небольшое. Это позволяет получить конечный продукт с очень высокими параметрами и высокого качества, какие невозможно получить при конвенциональной сушке. Благодаря этому продукт сохраняет все активные биологические свойства, в том числе витамины и элементы, характеризующие вкусовые качества продукта.

### **4. Высокая способность регидратизации материала.**

Очень высокая способность регидратизации продукта (высокая способность высушенного материала к насыщению водой).

# Предложение

## Предложение фирмы охватывает:

- Выполнение проекта технологической линии сушки, производительностью от нескольких десятков килограммов сухого материала до 500 килограммов в час ;
- изготовление всей технологической линии;
- запуск технологической линии и достижение необходимых технологических параметров;
- условия поставки, стоимость изготовления и подробное техническое описание предлагаемого оборудования определяется индивидуально по согласованию с Клиентом.