

# Технологическое оборудование предприятий общественного питания

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. Структура технологического оборудования;
2. Классификация технологического оборудования;
3. Базовые индикаторы технологического оборудования;
4. Технологические линии.

# 1. Структура технологического оборудования

Технологическое оборудование делится на две основные категории: **машины** и **аппараты**.

***Машина*** – установка в которой происходит механическая обработка сырья с целью изменения некоторых физико-механических свойств продукта.

***Аппарат*** – установка в которой помимо механической обработке, сырьё подвергается термической или биохимической обработке.

# 1. Структура технологического оборудования

В зависимости от характера рабочего процесса, промышленное оборудование можно разделить на: **энергетическое**, **транспортное** и **технологическое**

## *Энергетическое оборудование*

предназначено для трансформирования энергии из одной формы в другую (двигатели и трансформаторы)ю

## *Транспортное оборудование*

превращает энергию двигателя в энергию передвижения массы: конвейеры, элеваторы, лифты, лебёдки, краны.

## *Технологическое оборудование*

предназначено для обработки сырья с целью изменения размеров, формы, состояния, физико-механических и биохимических свойств и.т.д.

# 1. Структура технологического оборудования

## Структурный состав

Независимо от типа и конструктивного варианта, оборудование содержит общие части или элементы, такие как:

- ▣ источник энергии;**
- ▣ трансмиссия;**
- ▣ привод (приводной механизм);**
- ▣ система управления и контроля;**
- ▣ несущая конструкция;**
- ▣ система безопасности.**

# 1. Структура технологического оборудования

## Структурный состав

### **Источник энергии**

представляет собой машину или группу двигателей и генераторов, которые вырабатывают энергию нужную для приведения в действие рабочих органов оборудования.

В зависимости от источника энергии, используются:

- **дизельные двигатели;**
- **электрические двигатели;**
- **гидравлические двигатели;**
- **пневматические двигатели.**

# 1. Структура технологического оборудования

## Структурный состав

### Трансмиссия

В случае использования **дизельных** или **электрических** двигателей

представляет совокупность механизмов, которые превращают движение двигателя и передают её рабочим органам приводного механизма (валы, муфты, передачи, тросы, цепи или ремни).

В случае использования комбинированных **дизельно-электрических, дизельно-гидравлических** или **электро-гидравлических** двигателей

передача энергии от генератора (электрического или гидравлического) второстепенным двигателям (электрически или гидравлически), а от них – рабочим органам, используя разные трансмиссии.

# 1. Структура технологического оборудования

## Структурный состав

### Приводной механизм

предназначен для непосредственного выполнения технологического процесса и определяет класс оборудования.

Конструктивное решение привода зависит от структуры рабочего цикла машины, типа и свойств продукта подвергаемого обработки, технологической операции, которую осуществляет.

В свою очередь, приводной механизм состоит из **рабочей камеры, рабочих органов, вспомогательных механизмов** (загрузочные, разгрузочные) и **механизмов предназначенных для интенсификации технологического процесса.**

# 1. Структура технологического оборудования

## Структурный состав

### Приводной механизм

#### Рабочая камера

предназначена для удержания продукта в нужном состоянии для воздействия на него и для создания нужного окружения в зависимости от технологического процесса.

#### Рабочие органы приводного

механизма действуют непосредственно на продукт согласно технологическому процессу. Известны **главные** рабочие органы (лопасти, ножи, решётки) и **вспомогательные** (удерживающие плоскости, направляющие).



# 1. Структура технологического оборудования

## Структурный состав

### **Система управления и контроля**

представляют собой совокупность приборов и устройств с помощью которых осуществляется включение, настройка, контроль и остановка одного из механизмов или целой машины.

Системы управления могут быть:

- механические;
- гидравлические;
- электрические;
- пневматические;
- комбинированные.

# 1. Структура технологического оборудования

## Структурный состав

### **Несущая конструкция**

служит как опора для механизмов и других систем оборудования, защищает от шоков и динамических нагрузок во время работы и сохраняет месторасположение всех компонентов системы.

# 1. Структура технологического оборудования

## Структурный состав

### **Система безопасности**

представляет собой совокупность приборов и устройств, некоторые из которых влияют на надёжное устройство и работу технологической безопасности.

## 2. Классификация технологического оборудования

Для классификации технологического оборудования, можно принять различные критерии, такие как:

- функциональное назначение,
- рабочий цикл,
- уровень автоматизации, и.т.д.

## 2. Классификация технологического оборудования

В зависимости от рабочего цикла, оборудование можно разделить на:

### **Оборудование с прерывистым действием**

Характерным для этого класса машин является совпадение технологического цикла с рабочим циклом машины. В этих машинах, обработка следующей партии продукции возможна только после снятия предыдущей.

### **Оборудование с непрерывным действием**

В данных машинах, свойства продукта сохраняются постоянными в любой точке рабочей камеры. Это позволяет загружать камеру сырьём до окончания обработки предыдущей порции продукта.

## 2. Классификация технологического оборудования

В зависимости от уровня автоматизации, различаем:

- Мехинизированное оборудование  
все операции выполняются вручную, механизмы машины только облегчают эту работы;
- Полуавтоматическое оборудование  
все основные операции происходят автоматически, вручную проводятся только дополнительные операций, такие как погрузка, разгрузка, установка и т.д.
- Автоматическое оборудование  
Все основные и дополнительные операции осуществляются автоматически, оператор только следит за процессом.

# 3. Базовые индикаторы технологического оборудования

Число и природа параметров зависит от типа и сложности машины.

Следующие индикаторы характерны для всех типов машин:

- 1. Производительность;**
- 2. Расход энергии (мощность машины).**

# 3. Базовые индикаторы технологического оборудования

## Производительность

**Производительность ( $Q$ )** предполагает количество / объём сырья или конечной продукции в единицу времени.

В зависимости от физического состояния продукта, единицы измерения производительности могут быть:  
**кг/с, м<sup>3</sup>/с, ед./с.**

Различаются:

- теоретическая производительность;
- техническая производительность;
- эксплуатационная производительность.



# 3. Базовые индикаторы технологического оборудования

## Мощность (расход энергии)

Для определения механической энергии, нужной для приведения в действие вала привода, учитываются все потери энергии в передаточных и приводных механизмах.

$$N = \frac{N_{ut}}{\eta} = \frac{N_1 + N_2}{\eta}$$

где  $\eta$  представляет коэффициент полезного действия машины;  
 $N_1$  – мощность нужная для движения рабочих органов машины;  
 $N_2$  - мощность нужная для переработки сырья.

# 4. Технологические линии

Все машины и технологические устройства, расположенные в соответствии с технологическим процессом, связанные транспортными сооружениями называются **поточными технологическими линиями производства.**

# 4. Технологические линии

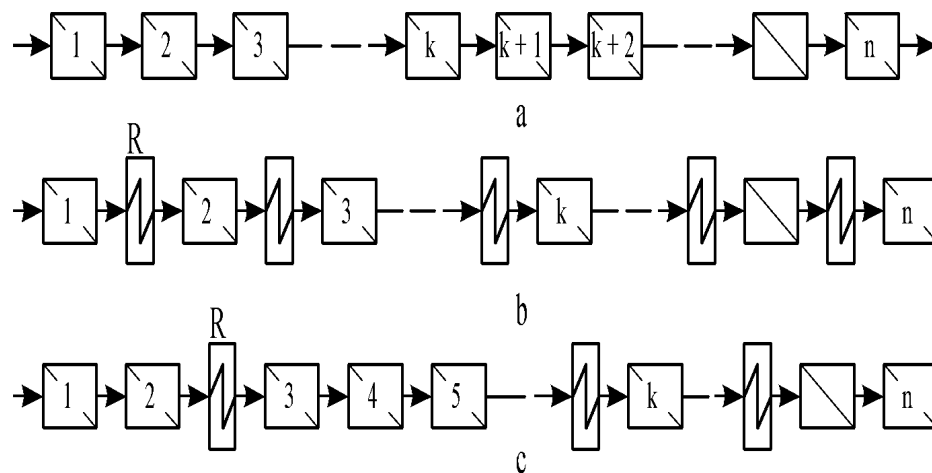
## Классификация технологических линий

*В зависимости от связи между машинами:*

*линии с жёсткой связью* между оборудованием и подачей сырья с одной машины на другую (а). Все машины имеют идентичный ритм;

*линии с гибкой связью* между оборудованием (b). Рабочий ритм машин может не совпадать с ритмом линии. Между каждыми двумя машинами монтируется приёмник-накопитель R;

*линии с полу гибкой связью* (c). Разделены на несколько секторов с жёсткой связью. В свою очередь, сектора имеют гибкую связь между собой.



# 4. Технологические линии

## Классификация технологических линий

*В зависимости от степени автоматизации:*

**Немеханизированные технологические линии:** все технологические операции выполняются вручную, автоматически происходят лишь процессы подачи, загрузки, выгрузки.

**Полумеханизированные технологические линии:** большинство технологических и транспортных операций осуществляются без непосредственного использования ручного труда.

**Механизированные технологические линии:** характеризуются комплексной механизацией всех технологических операций, транспортировки и погрузки - разгрузки. Ручное управление осуществляется только для операций и управления параметрами технологического процесса.

# 4. Технологические линии

## Классификация технологических линий

*В зависимости от степени автоматизации:*

**Автоматизированные технологические линии:** могут быть автоматизированными как полумеханизированные, так и механизированные линии. В этих случаях используются специальные приборы и установки для автоматического контроля и изменения параметров технологического процесса.

**Полностью автоматизированные технологические линии:** представляют высшую форму организации производства потоков. Они представляют собой механизированные линии, наделённые комплексной системой автоматизации, контроля и регулирования технологического процесса, без использования ручного труда.

# 4. Технологические линии

## Классификация технологических линий

*В зависимости от структуры:*

Линии с одним технологическим процессом из одного полуфабриката изготавливается один конечный продукт. Производительность и рабочий ритм всех машин и аппаратов совпадают с производительностью и рабочим ритмом главной машины или аппарата.

Линии с множеством технологических процессов, которые могут быть:

- сходящийся,
- расходящийся
- параллельные.

В комбинированных линиях, из нескольких типов сырья изготавливаются разные конечные продукты