

НЕПРЕРЫВНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ПОВАР, КОНДИТЕР

Г. Г. ЛУТОШКИНА

МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Рекомендовано

*Федеральным государственным учреждением
«Федеральный институт развития образования»
в качестве учебного пособия для использования
в учебном процессе образовательных учреждений,
реализующих программы начального
профессионального образования
и профессиональной подготовки*

*Регистрационный номер рецензии 495
от 29 декабря 2008 г. ФГУ «ФИРО»*



Москва
Издательский центр «Академия»
2010

УДК 642.5(075.9)
ББК 36.99-5я75
Л864

Серия «Непрерывное профессиональное образование»

Рецензент —

президент Московской ассоциации кулинаров *Т.Н.Шарова*

Л864 **Лутошкина Г.Г.**
Механическое оборудование предприятий общественного питания : учеб. пособие / Г.Г.Лутошкина. — М. : Издательский центр «Академия», 2010. — 64 с. — (Повар, кондитер).

ISBN 978-5-7695-5722-4

В учебном пособии предлагается применение компетентностного подхода к подготовке поваров и кондитеров предприятий общественного питания.

Приведены общие сведения о механическом оборудовании предприятий общественного питания, его классификации и устройстве. Рассмотрены оборудование для обработки овощей и картофеля, измельчения мяса и рыбы, кондитерского цеха, баров, нарезания хлеба и гастрономических товаров, а также требования его безопасной эксплуатации.

Для подготовки, переподготовки и повышения квалификации поваров и кондитеров предприятий общественного питания. Может быть использовано в образовательных учреждениях начального профессионального образования.

УДК 642.5(075.9)
ББК 36.99-5я75

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом
без согласия правообладателя запрещается*

© Лутошкина Г. Г., 2010

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2010

© Оформление. Издательский центр «Академия», 2010

ISBN 978-5-7695-5722-4

К читателю

Благодаря учебному пособию вы будете **знать**:

- новейшие достижения научно-технического прогресса в отрасли;
- классификацию механического оборудования, основные узлы машин, типы, устройство, принцип действия и правила безопасной эксплуатации машин для очистки, нарезания, измельчения и протираания овощей;
- основные типы, устройство, принцип действия и правила безопасной эксплуатации машин для обработки мяса и рыбы;
- основные типы машин кондитерского цеха и правила безопасной эксплуатации;
- основные типы машин для нарезания хлеба и гастрономических товаров.

Благодаря учебному пособию вы будете **уметь**:

- обеспечивать рациональный подбор и правильную эксплуатацию технологического оборудования;
- оценивать эффективность его использования;
- эксплуатировать механическое оборудование с соблюдением правил безопасности.

Требования, предъявляемые к конструкции машин

Машина представляет собой совокупность двигательного, передаточного и исполнительного механизмов.

Машина — это устройство, в котором разные виды энергии (электрическая, мускульная) превращаются в механическую.

Механизмом, или **узлом**, называется соединение нескольких деталей.

Деталью называется часть машины, выполненная без сборочных операций.

Для изготовления деталей и узлов машины используют разные материалы, обеспечивающие ее надежную работу при максимальных нагрузках, отвечающие санитарным правилам и нормам.

Основными материалами в конструкции машин служат черные или цветные металлы и их сплавы, а также пластмассы, органическое стекло, дерево.

Материалы, используемые в производстве машин, должны обладать пластичностью, твердостью, упругостью.

Если утверждают, что материал обладает упругостью, то это значит — он способен восстановить свою первоначальную форму после внешнего воздействия на него.

Пластичный материал способен сохранить приобретенную форму после деформации под действием нагрузки на него.

Хрупкий материал разрушается под действием механической силы. Сравнивая такие материалы, как сталь и чугун, можно сказать, что сталь прочнее чугуна и легче поддается обработке. Но если в состав стали ввести небольшое количество цветных металлов (хрома или никеля), то можно увеличить ее прочность, твердость, пластичность. Такие стали называются легированными.

Таким образом, учитывая механические характеристики материала, конструируются машины, которые должны отвечать следующим требованиям.

1. Рабочие органы и инструменты должны обладать высокой износостойкостью (частицы металла в процессе работы не должны попадать в пищевые продукты).

2. Конструкция деталей и узлов машин и механизмов должна быть технологичной (быстрая замена изношенных и неисправных органов).

3. Детали и узлы машин должны быть унифицированы (взаимозаменяемые).

4. Машин и механизмы должны отвечать требованиям безопасности и производственной санитарии.

5. Машин и механизмы должны соответствовать современному уровню развития технологии обработки продуктов.

6. Рабочая камера машины должна иметь свободный доступ для санитарной обработки.

7. Рабочие инструменты должны легко сниматься с приводных валов и выниматься из рабочей камеры.

8. Форма машин должна быть обтекаемой, без выступов.

1.2

Классификация механического оборудования предприятий общественного питания

Классифицируют механическое оборудование по следующим признакам.

По **технологическому назначению** механическое оборудование подразделяется на сортировочное, моечное, очистительное, измельчительное, месильно-перемешивающее, дозировочно-формующее и посудомоечное.

По **виду обрабатываемых продуктов** оно предназначается для обработки овощей; мяса и рыбы; муки, теста, кремов; нарезания хлеба, гастрономических продуктов.

По **принципу действия** механическое оборудование бывает непрерывного и периодического действия.

По **степени автоматизации** — механическое (загрузка, некоторые технологические операции, выгрузка выполняются вручную), полуавтоматическое (технологические операции выполняются машиной, а вспомогательные — загрузка и выгрузка — вручную) и автоматическое (основные и вспомогательные операции выполняются машиной).

1.3

Основные узлы современной технологической машины

Технологическая машина состоит из основных частей и механизмов.

Станина — неподвижное основание, то, на чем стоит машина.

Корпус машины ограждает пользователя от вращающихся частей машины, а также с учетом технической эстетики форма машины (т. е. ее корпус) должна быть обтекаемой, без выступов, впадин и углублений. В корпусе машины расположены приводной и исполнительный механизмы.

Приводной механизм машины состоит из электродвигателя и передаточного механизма. Электродвигатель преобразует электрическую энергию в механическую. Передаточный механизм (передача) машины передает движение от электродвигателя к рабочим инструментам исполнительного механизма.

Закрытое пространство, где осуществляется процесс обработки продукта с помощью рабочих инструментов, называется **исполнительным механизмом**. Исполнительный механизм определяет функциональное назначение технологической машины; в нем обрабатывается продукт; изменяются форма, свойства, состояние и положение обрабатываемого продукта согласно заданному технологическому процессу. Как правило, рабочая камера (или камера обработки) имеет форму пустотелого цилиндра с загрузочным и разгрузочным устройствами.

Рабочие инструменты — это то, чем обрабатывается продукт. Рабочими инструментами в овощерезательных машинах являются дисковые ножи; в мясорубках — набор ножей, решеток и т. д. Конструктивное исполнение рабочих инструментов зависит от характера выполняемой технологической операции, от вида и физико-механических свойств обрабатываемых продуктов.

Любая машина имеет **механизм регулирования** для настройки ее на режим работы.

Аппаратура управления, расположенная на корпусе машины, используется для запуска и останова машины, а также для контроля за ее работой.

Для предотвращения производственного травматизма машина должна быть снабжена **механизмом защиты и блокировки**; загрузочное и разгрузочное устройства (отверстия) должны иметь предохранительные устройства, препятствующие попаданию рук работника к движущимся рабочим инструментам или передачам.

1.4

Передаточные механизмы и редукторы

Детали передач служат для передачи движения, изменения скорости, мощности и направления движения. К ним относятся: оси и валы, опоры осей и валов, муфты, передачи; передаточные механизмы, редукторы.

Оси и валы поддерживают в пространстве вращающиеся детали и части машин. Оси только поддерживают вращающиеся части в пространстве, а валы — поддерживают и придают им вращательное движение.

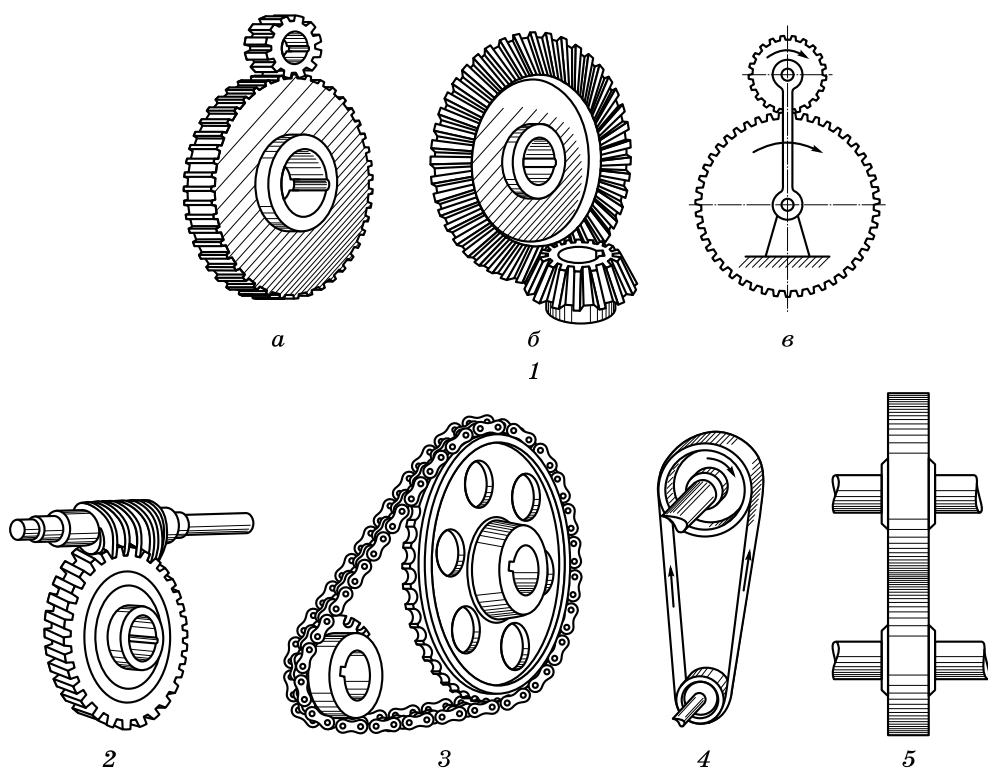


Рис. 1.1. Передаточные механизмы:

1 — зубчатый (*a* — прямозубый; *б* — конический; *в* — планетарный); 2 — червячный; 3 — цепной; 4 — ременной; 5 — фрикционный

Муфты используются для соединения валов друг с другом или валов с деталями и передачи вращающего момента.

Передачей называется механическое устройство, передающее вращательное движение от вала электродвигателя к валу рабочих инструментов (механизм передачи движения с преобразованием скорости и изменением вращающего момента).

Различают передачи зацеплением и передачи трением (рис. 1.1).

Передачи зацеплением. К передачам зацеплением относятся передаточные механизмы: зубчатый, червячный и цепной.

Зубчатая передача — это механизм, состоящий из двух зубчатых колес, сцепленных между собой зубьями. Зубчатые передачи подразделяют на цилиндрические (с параллельными осями) и конические (с пересекающимися осями). Различают также зубчатые передачи с внешним зацеплением, колеса которых имеют зубья на внешней поверхности, и с внутренним зацеплением, на большом колесе которых зубья находятся на внутренней поверхности.

По **форме зубьев** зубчатые передачи бывают:
прямозубые — зубья располагаются параллельно оси зубчатого колеса (используются для невысоких и средних скоростей);
конические — зубья расположены под углом к оси (применяются для работ на средних и высоких скоростях);
шевронные — зубья колеса схожи по форме с углом (используют в тяжелых машинах с большой мощностью);
круговые — для плавной и бесшумной работы машины;
винтовые.

Зубчатые передачи часто используют в машиностроении за самый высокий коэффициент полезного действия (КПД) из всех передач (99 %).

Планетарная передача также является разновидностью зубчатых передач и используется для передачи сложного вращательного движения от электродвигателя к рабочим инструментам. При этом одно зубчатое колесо может быть неподвижным, а другое совершать двойное вращательное движение: вокруг своей оси и вокруг неподвижного колеса.

Достоинства зубчатой передачи — компактность, долговечность, надежность, отсутствие проскальзывания.

Недостатки — шум при работе, необходимость регулярной смазки.

Червячная передача — это механизм, состоящий из зубчатого колеса и винта (червяка) со специальной резьбой, соответствующей зубьям колеса. Червячная передача применяется для передачи вращательного движения валом со скрещающимися (пересекающимися) осями.

Достоинства: компактность, плавность, бесшумность, возможность самоторможения.

Недостатки: сложность изготовления, повышенный нагрев, невысокий КПД.

Цепная передача — это механизм, состоящий из двух зубчатых колес и гибкой шарнирной цепи, надетой на них и служащей для их связи.

Достоинства: возможность передавать движения на большие расстояния, отсутствие скольжения, высокий КПД.

Недостатки: сложность в изготовлении, шум во время работы, невозможность реверсирования (изменения направления вращения), быстрый износ шарниров.

Передачи трением. К передачам трением относятся ременная и фрикционная.

Ременная передача — это механизм, состоящий из двух шкивов и надетого на них ремня. Передача движения осуществляется за счет сил трения, возникающих между натянутым ремнем и шкивом.

В зависимости от используемых ремней передачи бывают:

клиноременные, имеющие в поперечном сечении форму трапеции;

плоскоременные — в поперечном сечении форма ремня прямоугольная;

круглоременные — в поперечном сечении форма ремня круглая.

Достоинства: простота в изготовлении, возможность передавать движения на большие расстояния, плавность и бесшумность при работе, защищенность механизма от перегрузок (проскальзывания).

Недостатки: короткий срок службы, проскальзывание в процессе работы, невысокий по сравнению с зубчатой передачей КПД (92...95%).

Фрикционная передача — механизм, состоящий из двух катков, плотно прижатых друг к другу. Вращение от одного катка к другому происходит за счет силы трения.

Различают цилиндрические (с параллельными валами) и конические (с пересекающимися валами) фрикционные передачи.

Достоинства: простота изготовления, бесшумность в работе.

Недостатки: проскальзывание катков в процессе работы, необходимость наличия нажимных устройств для прижатия катков один к другому, низкий по сравнению с другими видами передач КПД (80...92%).

Редуктор — это одна или несколько передач, заключенных в коробку (картер) с масляной ванной. Коробка (картер) увеличивает надежность и срок службы передач, обеспечивает безопасность работы и необходимую для передач зацеплением смазку.

Редуктор, позволяющий ступенчато изменять частоту вращения, называется **коробкой скоростей**. Для переключения скорости электродвигатель отключают, поскольку в коробке скоростей используется зубчатая передача. Вариатор скоростей служит для плавного изменения частоты вращения на ходу, не отключая электродвигатель. В нем используется клиноременная передача, и частота вращения изменяется за счет натяжения ремня между шкивами. По виду передач, объединенных корпусом, различают редукторы цилиндрические, конические, червячные. По числу передаточных механизмов редукторы бывают одноступенчатые и многоступенчатые. Если в редукторе имеются разноименные передачи, то такой редуктор называют комбинированным.

1.5

Понятие об электроприводах

Электроприводом называется устройство, состоящее из электродвигателя, передаточного механизма и предназначенное для приведения в действие исполнительного механизма.

В машинах предприятий общественного питания используются электродвигатели трехфазного или однофазного переменного тока напряжением 220 и 380 В.

Различают индивидуальные и универсальные электроприводы.

Индивидуальный электропривод служит для приведения в действие одного исполнительного механизма, а **универсальный** — для при-

ведения в действие поочередно несколько исполнительных сменных механизмов, каждый из которых предназначен для выполнения определенной операции. Исполнительные механизмы, состоящие из рабочей камеры и рабочих инструментов (органов), подразделяются на однофункциональные и многофункциональные (выполняющие несколько видов технологической обработки продуктов).

Универсальный привод специализированного назначения применяется в одном каком-то цехе и имеет соответствующий комплект сменных механизмов для данного цеха.

Универсальные приводы общего назначения нашли широкое применение на предприятиях общественного питания, так как могут использоваться в различных цехах, что позволяет экономить производственные площади.

Универсальная кухонная машина модели УКМ-01 (рис. 1.2) — это универсальный привод отечественного производства общего назначения. Машина может использоваться в любом цехе.

Привод состоит из корпуса, двухскоростного электродвигателя и редуктора, пульта управления и комплекта исполнительных сменных механизмов. Для присоединения исполнительных сменных механизмов к корпусу привода в его боковой части имеется горловина, в которую входит хвостовик сменного механизма. Крепление сменных механизмов к приводу осуществляется с помощью рукоятки.

Универсальная кухонная машина выпускается нескольких модификаций, отличающихся между собой комплектом сменных механизмов. Каждый сменный механизм имеет свою буквенно-цифровую маркировку в зависимости от их технологического назначения.

УКМ включает в себя следующий комплект сменных механизмов: приводной механизм (ПМ), мясорубку (ММ), механизм овощерезательно-протирачный (МО), механизм для взбивания и перемешивания (ВМ), просеиватель (МП), подставку (П).

УКМ-01 включает в себя: приводной механизм, мясорубку, механизм овощерезательно-протирачный, механизм для взбивания и перемешивания, подставку.



УКМ-02 — приводной механизм, мясорубку, механизм для взбивания и перемешивания, просеиватель, механизм для дробления орехов (МД), подставку.

УКМ-03 — приводной механизм, мясорубку, механизм для взбивания и перемешивания, механизм для измельчения сухарей и специй (МИ), рыхлитель (Р), подставку.

Рис. 1.2. Универсальная кухонная машина (УКМ-01)