

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-технологический институт

А.А. Курочкин, Х.М. Исаев,
А.И. Купреенко, Г.В. Шабурова

**Оборудование
предприятий общественного питания
в вопросах и ответах**
(Учебно-методическое пособие)

Брянск, 2017

УДК 64.024.3
ББК 36.99я772
К 93

Курочкин, А.А. Оборудование предприятий общественного питания в вопросах и ответах: учебно-методическое пособие / А.А. Курочкин, Х.М. Исаев, А.И. Купреенко, Г.В. Шабурова. – Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2017. – 57 с.

В учебно-методическом пособии в форме тестовых заданий и ответов на них приведены сведения, позволяющие освоить и оценить знание дисциплины «Оборудование предприятий общественного питания», изучаемой при подготовке выпускников программ бакалавриата направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

Пособие адаптировано для применения его в технологии обучения и контроля знаний студентов с применением информационных технологий. Материал, изложенный в пособии, может быть также полезен при обучении и аттестации специалистов предприятий общественного питания.

Рецензент: А.И. Куличенко, к.т.н., доцент кафедры технологического оборудования животноводства и перерабатывающих производств ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Рекомендовано к изданию методической комиссией инженерно-технологического института Брянской ГАУ, протокол №12 от 31 августа 2017 года.

© Брянский ГАУ, 2017
© А.А. Курочкин,
© Х.М. Исаев, 2017
© А.И. Купреенко, 2017
© Г.В. Шабурова, 2017

Введение

Современные предприятия общественного питания оснащены высокотехнологичным оборудованием, рациональная эксплуатация которого предполагает достаточно высокий уровень инженерной подготовки работников индустрии питания.

Выпускники бакалаврской подготовки направления 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания должны знать классификацию, назначение, устройство, принцип действия, технические характеристики и регулировки оборудования предприятий общественного питания; уметь обосновывать и настраивать его на рациональные режимы работы, а также планировать и выполнять техническое обслуживание, обеспечивающее надежную работу данного оборудования.

Конкретные показатели, с помощью которых возможна оценка эффективности формирования этих компетенций, знаний, умений и навыков, должны быть разработаны образовательной организацией, реализующей данное направление подготовки бакалавров.

Как показывает опыт, обучение и оценка таких знаний весьма эффективны с помощью тестовых технологий, развитие которых базируется на применении заданий в тестовой форме, а также компьютеризации учебного процесса.

Представленные в учебно-методическом пособии задания имеют форму, при которой на поставленный вопрос тестируемому необходимо выбрать один правильный ответ из предлагаемых четырех вариантов. Такая форма заданий позволяет объективно оценивать знания, находящиеся, в основном, в оперативной памяти студента – основных понятий, ключевых терминов, явлений, закономерностей и принципов, применяемых при эксплуатации оборудования предприятий общественного питания.

Во второй части учебно-методического пособия приведены эталонные ответы, позволяющие обучаемому получить исчерпывающую информацию, связанную с предложенными тестовыми заданиями.

Предлагаемое пособие может найти применение в качестве оценочных материалов при изучении дисциплины «Оборудование предприятий общественного питания», а также будет весьма полезным в процессе организации самостоятельной работы студентов по данной дисциплине. Материал учебного пособия адаптирован для использования его в компьютерных обучающе-контролирующих программах.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

(МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ)

1. Классификация оборудования пищевых производств по функционально-технологическому принципу НЕ предполагает выделения группы...

1. Оборудования для ведения механических и гидромеханических процессов
2. Оборудования для ведения тепло- и массообменных процессов
3. Оборудования для ведения биотехнологических процессов
4. Оборудования для ведения химических процессов

2. В зависимости от характера воздействия на обрабатываемый продукт технологическое оборудование делится на...

1. Оборудование неавтоматического, полуавтоматического и автоматического действия
2. Непрерывного, полунепрерывного и периодического действия
3. Машины и аппараты
4. Отдельные единицы, агрегаты, комбинированные и поточные автоматические системы

3. Характерным признаком машины является наличие у нее...

1. Реакционного пространства (камеры)
2. Теплопередающих поверхностей
3. Теплоносителей (хладагентов)
4. Движущихся исполнительных (рабочих) органов

4. В инженерных расчетах машин и аппаратов, как правило, принимается их...

1. Технологическая производительность

2. Теоретическая производительность
3. Эксплуатационная производительность
4. Действительная производительность

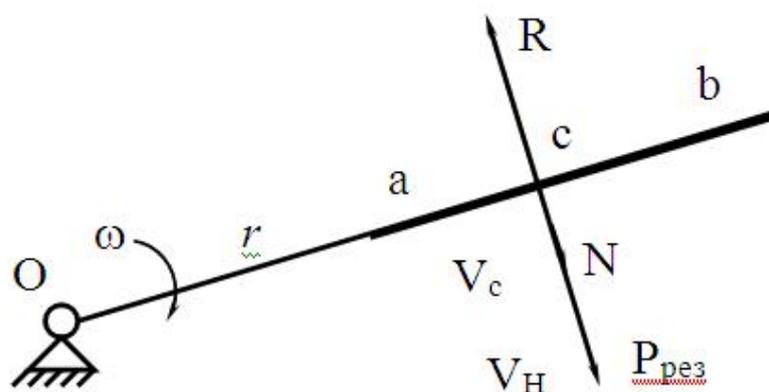
5. Снятие стружки с поверхности материала осуществляется в процессе резания...

1. Резцом
2. Пуансоном
3. Лезвием
4. Проволочным лезвием

6. Резание с помощью проволочного лезвия эффективно для обработки...

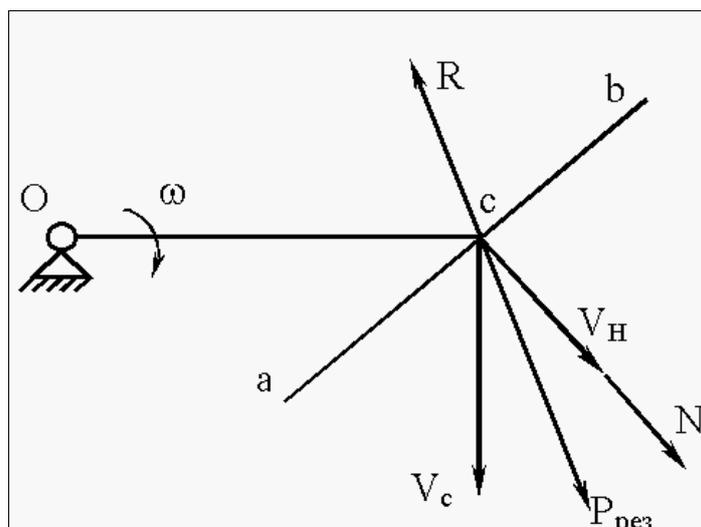
1. Сырого мяса, рыбы
2. Хлеба, бисквитов
3. Помидор, лимонов
4. Сыра, сливочного масла

7. Какой вид (случай) резания изображен на рисунке?



1. Нормальное резание
2. Наклонное резание
3. Резание с максимальным углом трансформации угла заточки
4. Скользящее резание

8. Какой вид (случай) резания изображен на рисунке?



1. Нормальное резание
2. Наклонное резание
3. Резание с максимальным углом трансформации угла заточки
4. Скользящее резание

9. Углом скольжения называется...

1. Угол между вектором окружной скорости рассматриваемой точки на лезвии и вектором нормальной составляющей этой точки
2. Угол между лезвием ножа и нормальной составляющей скорости рассматриваемой точки на лезвии
3. Угол, на который равнодействующая сил сопротивления резанию отклонена от нормали
4. Угол между тангенциальной и нормальной составляющими силы резания

10. Углом скользящего резания называется...

1. Угол между вектором окружной скорости рассматриваемой точки на лезвии и вектором нормальной составляющей этой точки
2. Угол между лезвием ножа и нормальной составляющей скорости рассматриваемой точки на лезвии

3. Угол, на который сила резания отклонена от нормали
4. Угол между тангенциальной и нормальной составляющими силы резания

11. Зависимость между коэффициентом скользящего резания (f') и коэффициента скольжения выражается формулой...

1. $f' = k \cdot \varepsilon$
2. $f' = k^2 \cdot \varepsilon$
3. $f' = k^2 \cdot \varepsilon^2$
4. $f' = k \cdot \varepsilon + \alpha$

12. Удельная работа резания выражается формулой...

1. $q \cdot \frac{dF}{dt} \cdot (1 + f' \cdot \operatorname{tg} \varphi)$
2. $1 + f' \cdot \operatorname{tg} \tau$
3. $r \cdot q \cdot \Delta S \cdot (1 + f' \cdot \operatorname{tg} \tau)$
4. $q \cdot (1 + f' \cdot \varepsilon)$

13. Условие защемления материала в несимметричной режущей паре определяется формулой...

1. $\chi \leq \varphi$
2. $\chi \leq \varphi_1 + \varphi_2$
3. $\chi \geq \tau$
4. $\chi \geq \varphi$

14. Что из перечисленного НЕ относится к способам дробления?

1. Удар
2. Раздавливание

3. Истирание
4. Распиливание

15. Часть продукта, которая прошла через отверстия сита, называется...

1. Примесями
2. Сходом
3. Проходом
4. Просевом

16. Наиболее высокое качество мойки твердых овощей обеспечивает...

1. Моечно-встряхивающая машина А9-КМ2-Ц
2. Щеточно-моечная машина Т1-КУМ-3
3. Вентиляторная моечная машины А9-КМБ
4. Машина моечная лопастная А9-КЛА/1

17. Какая из перечисленных моющих машин имеет наиболее жесткий режим работы?

1. Моечно-встряхивающая машина А9-КМ2-Ц
2. Барабанная моечная машина А9-КМ-2
3. Вентиляторная моечная машины А9-КМБ
4. Машина моечная лопастная А9-КЛА/1

18. Для мойки и очистки корнеплодов наибольшее распространение получила машины периодического действия типа...

1. КНЭ
2. МИМ
3. КМЦ
4. МОК

19. При использовании машин типа МОК, ручная доочистка картофеля в среднем составляет...

1. 1...2 % клубней
2. 0,1...0,5 % клубней
3. 50...55 % клубней
4. 10...15 % клубней

20. В картофелеочистительных машинах типа МОК вода служит для...

1. Снятия кожуры с продукта
2. Перемещения клубней внутри рабочей камеры
3. Смыва кожуры и перемещения ее в канализацию
4. Предварительной мойки продукта

21. Лопасты на оборотной стороне конусного рабочего органа картофеле-чистки типа МОК служат для...

1. Направления мезги в отверстие для ее отвода
2. Перемещения клубней внутри рабочей камеры
3. Интенсификации потока моющей воды
4. Удаления грязи

22. Продолжительность рабочего цикла картофелечистки МОК-300 составляет...

1. 15...20 мин
2. 2...3 мин
3. 300...360 с
4. 15...20 с

23. В импортных картофелечистках для очистки лука применяется...

1. Ножевой рабочий орган
2. Крупнозернистый абразивный круг

3. Мелкозернистый абразивный круг
4. Щеточный рабочий орган

24. В состав привода универсальной кухонной машины НЕ входит...

1. Мясорубка
2. Редуктор
3. Устройство для присоединения сменных механизмов
4. Электродвигатель

25. Универсальная кухонная машина УКМ комплектуется приводом...

1. УММ-ПР
2. П-П
3. ПУВР-0,4
4. ПМ

26. Рабочими органами мясорыхлителя являются...

1. Скребки
2. Барабаны с коническими рифлеными поверхностями
3. Параллельные валы с ножами-фрезами
4. Режущие ножи-фрезы

27. Как регулируется степень измельчения мяса в мясорубках?

1. Диаметр отверстий сменных решет
2. Зазором в режущей паре
3. Частотой вращения подающего шнека
4. Частотой вращения измельчающего ножа

28. Решетки мясорубок выпускаются с отверстиями...

1. 8, 10 и 15 см
2. 3, 5 и 9 мм

3. 60, 82 и 105 мм
4. 0,5, 0,7 и 1,0 мм

29. Для чего витки шнека мясорубок выполнены с переменным шагом?

1. Для продавливания измельчаемого продукта через режущий механизм
2. С целью лучшего взаимодействия шнека с рабочей камерой волчка
3. С целью исключения выделения из измельчаемого продукта жидкой фазы
4. Для лучшей фиксации крестообразного ножа на корпусе шнека

30. Какая из перечисленных машин применяется для грубого измельчения сырья?

1. Дезинтегратор
2. Куттер
3. Овощерезательная машина
4. Протирочная машина

31. Овощерезательная машина типа МРО 50-200 применяется для...

1. Отрезания плодоножки
2. Нарезки овощей на кубики
3. Тонкого измельчения овощей
4. Нарезки овощей ломтиками, брусочками и соломкой

32. Загрузочное приспособление дисковой овощерезательной машины МРО 50-200 выполнено в виде бункера с...

1. Одним цилиндрическим отверстием
2. Одним цилиндрическим и одним круглым отверстием
3. Двумя прямоугольными отверстиями
4. Двумя цилиндрическими и одним серповидным отверстиями

33. Терочные ножевые диски в машине МРО 50-200 служат для нарезки овощей...

1. Стружкой
2. Брусочками и соломкой
3. Ломтиками
4. Кружочками

34. Продавливание измельченного продукта через ножевую рамку в машине для нарезки вареных овощей МРОВ-160 осуществляется...

1. Толкателем
2. Вращающимся горизонтальным ножом
3. С помощью скребка
4. За счет массы продукта

35. Конструкция машины для нарезки вареных овощей МРОВ-160 практически НЕ отличается от...

1. Дисковой овощерезательной машины МРО 50-200
2. Сменного механизма МС-18-160
3. Приспособления для очистки рыбы от чешуи РО-1М
4. Машины для нарезки хлеба МРХ-180

36. Машина типа МП-800 применяется...

1. Для нарезки сырых овощей
2. Для протираания вареных овощей
3. Для шинкования капусты
4. Для протираания сырых овощей

37. В какой из перечисленных машин используется реверсивный электродвигатель?

1. Машина для нарезки хлеба МРХ-180

2. Машина для протирания вареных овощей МП-800
3. Дисковая овощерезательная машина МРО 50-200
4. Машина для нарезки вареных овощей МРОВ-160

38. В машине МФК-2240 за один оборот формующего стола получается...

1. Одна котлета
2. 5 котлет
3. 3 котлеты
4. 10 котлет

39. В качестве дозирующего устройства в машине для формирования котлет МФК-2240 применяется...

1. Дозатор по уровню
2. Дозатор объемного типа
3. Шнек с дозирующей ячейкой
4. Тарельчатый дозатор

40. Просеиватель муки МПМ-800 НЕ предназначен для...

1. Удаления из муки механических частиц
2. Рыхления муки и обогащения кислородом воздуха
3. Увлажнения муки
4. Удаления из муки металлических частиц

41. Взбивальная машина МВ-35М относится машинам...

1. Настольным
2. Подвесным
3. Напольным
4. Комбинированным

42. Для взбивания жидких смесей машина МВ-35М комплектуется...

1. Фигурным взбивателем
2. Прутковым венчиком
3. Плоскорешетчатым взбивателем
4. Якорной мешалкой

43. Частота вращения рабочих органов взбивальной машины МВ-35М регулируется с помощью...

1. Коробки скоростей
2. Устройства частотного регулирования
3. Вариатора
4. Сменных звездочек зубчатой передачи

44. В процессе интенсивного замеса теста с помощью быстроходной тестомесильной машины продукт...

1. Охлаждается на 5...10 °С
2. Не меняет температуру
3. Нагревается на 5...7 °С
4. Нагревается на 11...20 °С

45. В тестомесильной машине ТММ-1М рабочим органом является...

1. Шнек
2. Вертикально расположенная спираль
3. Вал с лопатками
4. Месильный рычаг с лопастью

46. В тестомесильной машине МТИ-100 в качестве рабочего органа для замеса песочного теста устанавливается...

1. Четырехлопастной месильный инструмент
2. Месильный крюк

3. Месильный шнек
4. Две Z-образные месильные лопасти

47. Рабочий орган в виде двух Z-образных месильных лопастей имеет тестомесильная машина...

1. МТМ-110
2. МТИ-100
3. МТМ-15
4. ТММ-1М

48. В тестомесильной машине МТМ-110 дежа...

1. Жестко закреплена на валу и вращается вместе с ним
2. Неподвижна
3. Вращается за счет передачи движения от рабочего органа через вязкую тестовую массу
4. Вращается вместе с основанием, имеющим отдельный привод

49. Наиболее экономичным методом сушки посуды в посудомоечной машине является...

1. Теплообменный
2. Конденсационной
3. Турбосушка
4. Инфракрасный

50. Мойка посуды в машине WKT 1200 фирмы «Winterhalter» осуществляется водой с температурой...

1. 85°C
2. 100...105°C
3. 60°C
4. 20...25°C

ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

(МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ)

1. Классификация оборудования пищевых производств может быть проведена по различным признакам.

Исходя из функционально-технологического принципа машины и аппараты, входящие в состав линий пищевых производств, можно разделить следующим образом.

- оборудование для ведения механических и гидромеханических процессов;
- оборудование для ведения тепло- и массообменных процессов;
- оборудование для ведения биотехнологических процессов;
- оборудование для упаковывания пищевой продукции.

В отличие от оборудования пищевых производств, классификация технологического оборудования предприятий общественного питания по функциональному признаку имеет некоторые особенности.

По функциональному назначению технологическое оборудование, применяющееся в предприятиях общественного питания, можно разделить на группы – механическое и тепловое.

Механическое:

- универсальные приводы;
- машины для обработки овощей;
- машины для обработки мяса и рыбы;
- машины для кондитерского цеха;
- машины для нарезки гастрономических товаров;
- машины для мытья посуды;
- подъемно-транспортное оборудование;
- весоизмерительное оборудование;
- контрольно-кассовые машины.

Тепловое:

- варочные аппараты;
- жарочно-пекарное оборудование;
- многофункциональное оборудование;
- универсальное тепловое оборудование (плиты);
- водогрейное оборудование;
- оборудование раздаточных линий.

2...3. В зависимости от характера воздействия на обрабатываемый продукт технологическое оборудование делится на аппараты и машины.

В **аппаратах** осуществляются тепло- и массообменные, физико-химические, биохимические и другие процессы, в результате которых происходит изменение физических и химических свойств, а также агрегатного состояния обрабатываемого продукта. Характерным признаком **аппарата** является наличие реакционного пространства или камеры.

В **машинах** осуществляется механическое воздействие на продукт, в результате чего изменяется его форма, размеры и другие физико-механические показатели. Конструктивной **особенностью машин является наличие движущихся рабочих органов**. Форма, размеры, материал и характер перемещения этих органов зависит от их назначения.

В некоторых случаях технологическое оборудование является комбинацией машины и аппарата, поскольку в нем одновременно осуществляется механическое, физико-химическое и тепловое воздействие.

4. Под производительностью машины понимают количество продукции, которое она производит (обрабатывает, перерабатывает, выпускает) в единицу времени. Различают действительную Π_d , теоретическую Π и технологическую Π_t производительности машин.

Действительная (фактическая) производительность определяется реальным количеством кондиционной продукции, которую машина вырабатывает в среднем за единицу времени при условии достаточно длительной эксплуатации в течение смены или другого календарного периода, включая различного

рода потери времени на ее наладку, регулировку, техническое обслуживание. Если обозначить длительность работы машины за какой-то конкретный срок τ_m , длительность простоев τ_n , количество выпущенных за это время штучных изделий I , то

$$\Pi_d = I / (\tau_m + \tau_n) \quad (1)$$

Теоретическая производительность определяется количеством продукции, которую могла бы выдать машина в единицу времени при безостановочной работе, т.е. при отсутствии потерь времени на простои:

$$\Pi = I / \tau_m. \quad (2)$$

Теоретическая производительность пропорциональна частоте повторения рабочего цикла цикловой производительности $\Pi_c = 1 / \tau_m$, а для однопоточных машин $\Pi_c = \Pi$

Отношение

$$\Pi_d / \Pi = (\tau_m + \tau_n) / \tau_m = K_n. \quad (3)$$

называется коэффициентом использования производительности машины (или просто коэффициентом использования), который служит показателем рациональной эксплуатации оборудования.

В паспортных характеристиках и **расчетных формулах** под производительностью подразумевается обычно **теоретическая**. Значения Π_d и K_n зависят от конкретных условий производства, организации ремонта оборудования, обеспечения производства сырьем и материалами и т.д.

Технологическая производительность Π_T определяется тем количеством продукции, которое могла бы выработать машина при совмещении рабочих ходов с холостыми или отсутствии последних. В автоматических машинах с непрерывно-операционной обработкой внутрицикловые потери отсутствуют и $\Pi = \Pi_T$. В других случаях $\Pi < \Pi_T$, а отношение $\Pi / \Pi_T = K_n$, называемое коэффициентом производительности, характеризуют непрерывность обработки в данной машине. Этот коэффициент отражает конструктивное совершенство авто-

матической машины, а Π_T – тот предел производительности, который может обеспечить технологический процесс машины.

5...6. Начиная с середины XX века теория и прикладная наука о резании разделились на ряд направлений, определяющим фактором которых является материал, применительно к которому рассматривается процесс резания.

В связи с этим возникли такие дисциплины как резание металлов, резание почвы, резание древесины, резание органических, пищевых и волокнистых материалов, резание мяса.

При этом существует и иной принцип деления на самостоятельные проблемы, в основе которого лежат характерные особенности взаимодействия между инструментом и материалом. В соответствии с таким подходом термин «резание» можно рассматривать как понятие, объединяющее три различных технологических процесса: резание пуансоном, резцом и лезвием. Особенности указанных процессов можно представить следующим образом.

Пуансон 2 (рис. 1, а), перемещаясь под действием силы P , вызывает в материале 1 на поверхности среза касательные напряжения, проходящие через режущее ребро пуансона и противорежущее ребро матрицы 3 и вызывающие срез.

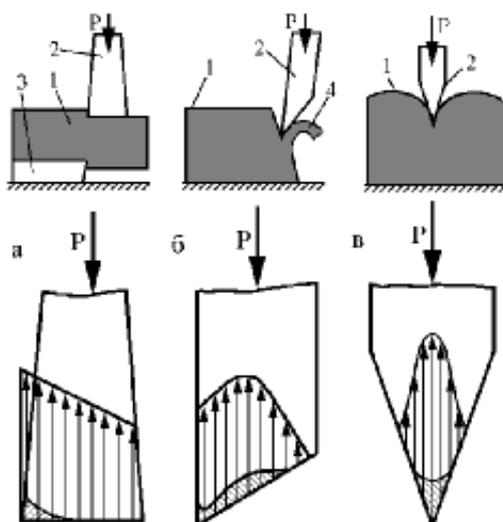


Рис. 1 – Схемы различных видов резания с эпюрами реакций и износа:

а – резание пуансоном; б – резание резцом; в – резание лезвием

Резец 2 (рис. 1, б), внедряясь под действием силы P в материал 1, воздействует на него и отделяемую стружку 4 как клин, главным образом своими гранями.

Лезвие 2 (рис. 1, в) при внедрении в материал 1 под действием силы P осуществляет разрушение материала главным образом режущей кромкой – вершиной двугранного угла, образованного гранями лезвия.

Существенным различием между процессами резания резцом и лезвием является то, что в первом случае разделение материала происходит впереди кромки, а новая поверхность, как правило, образуется в зоне непосредственного контакта режущей кромки с материалом. На кромке резца часто образуется нарост из обрабатываемого материала, указывающий на то, что основную работу выполняет не эта кромка, а грани, образующие ее. Обработка резцом возможна только путем снятия стружки с поверхности материала, а резание лезвием происходит, главным образом, в толще материала без образования стружки.

Эпюры реакций определяют собой функции в процессе резания элементов режущей части инструмента. Характер их изнашивания подтверждает функции этих элементов и иллюстрирует их значение для процесса резания. Второстепенное значение фасок для процесса резания лезвием можно проиллюстрировать путем установки их под углом $\beta = 0$. При этом лезвие примет вид полотна толщиной равной толщине δ его кромки (рис. 2, а). Так, полотно 1 (рис. 2, б), будучи растянуто продольной силой, под действием усилия P , производит резание материала 2 в некоторых случаях более успешно, чем лезвие 1 (рис. 2, а), имеющее фаски.

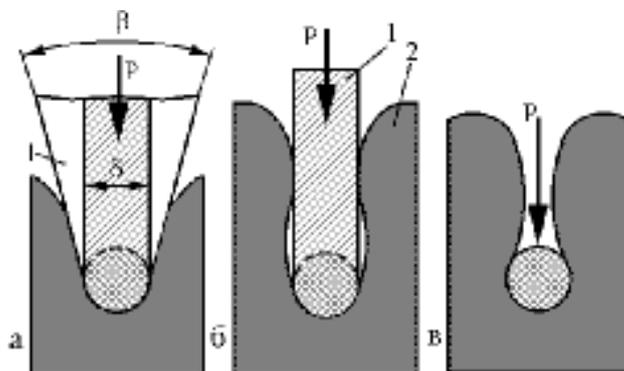


Рис. 2 – Различные виды резания:

а – лезвие с фасками; б – лезвие полотно; в – лезвие проволока

Значение фасок в процессе резания находится в тесной зависимости от реологических свойств обрабатываемого материала. Так, для материалов с

сильно выраженными упругими свойствами, фаски имеют большое значение и иногда воспринимают на себя до 70% усилия резания. Для такого рода материалов усилие резания пластиной иногда на 3% больше, чем лезвием с фасками. Фаски в данном случае растягивают волокна материала, усиливая противорежущий подпор кромки лезвия, что улучшает условия резания и уменьшает требуемое давление на кромке лезвия. Внедрение проволочного лезвия (рисунок 2, в), т.е. лезвия, представляющего собой натянутую проволоку диаметром δ , в такой материал сильно затруднено обжимающим воздействием материала, который упруго восстанавливает свой объем в разрезе.

Для материалов, у которых сильнее выражены вязкие свойства, картина работоспособности трех рассматриваемых видов лезвий меняется. Давление на кромке лезвия составляет иногда до 80% общего усилия резания. Роль фасок соответственно снижается, хотя остается весьма существенной для процесса резания. В этих условиях пластина становится более рациональной как режущий инструмент. Более работоспособным становится и проволочное лезвие.

При резании материалов с сильно выраженными пластическими свойствами режущая способность рассматриваемых лезвий значительно меняется. В этом случае рациональнее других проволочное лезвие. Пластинчатое лезвие в этом случае хуже из-за прилипания материалов к его боковым граням. Лезвие же с фасками становится относительно нерациональным. Примером предпочтительного применения в практике проволочного лезвия может служить резание масла, мыла и других подобных материалов.

7...8. Теория резания лезвием выделяет три случая резания:

1. Резание только нормальным давлением $N = N_{\max} = const$ – нормальное резание или рубка (рис. 3). В этом случае направление действия силы резания $P_{рез}$ совпадает с направлением ее нормальной составляющей N , а касательная составляющая силы резания T равна нулю.

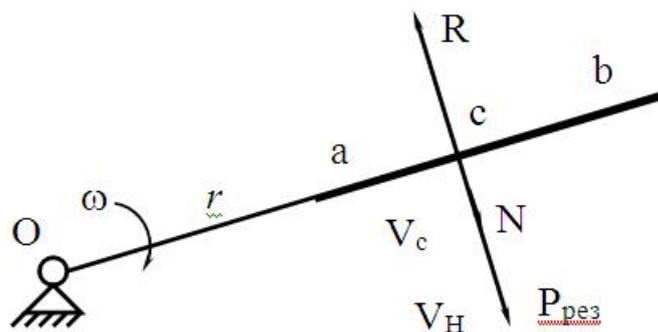


Рис. 3 – Нормальное резание

2. Резание с участием касательной силы T , направленной по лезвию ножа, но без скольжения ножа по разрезаемому материалу. В этом случае, **называемом наклонным резанием**, разрезание происходит под действием результирующего усилия

$$R = \sqrt{N^2 + T^2} = N_{\max} = \text{const.}$$

Направление перемещения ножа совпадает с направлением вектора результирующей силы $P_{рез}$, т. е. угол между нормальным и полным перемещениями (угол скольжения τ) равен углу между результирующей силой $P_{рез}$ и ее нормальной составляющей N (угол скользящего резания φ).

3. Резание с участием касательной силы T , продольного перемещения s и со скольжением ножа по разрезаемому материалу (рис. 3). При таком резании, **называемом скользящим**, угол τ больше угла φ , т. е. направление полного перемещения ножа не совпадает с направлением действия силы $P_{рез}$.

Многочисленными исследованиями установлено, что при скользящем резании с уменьшением нормального давления N касательное усилие T тоже уменьшается, следовательно, уменьшается и результирующая сила R . В этом заключается техническая ценность резания лезвием со скольжением.

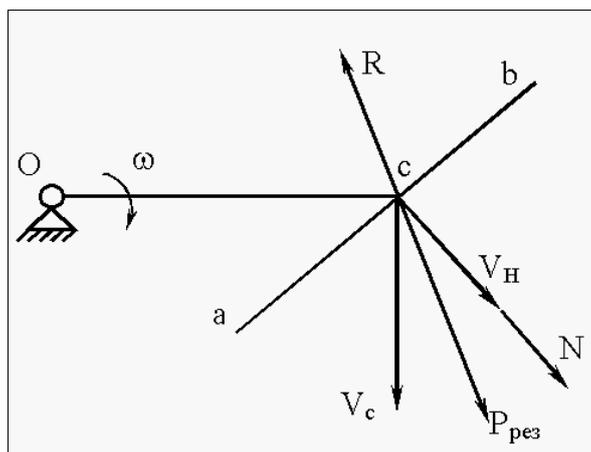


Рис. 4 – Скользящее резание

Отношение

$$\varepsilon = \frac{v_t}{v_n} = \operatorname{tg} \tau = \frac{p}{u}$$

называется коэффициентом скольжения ножа.

9. Угол между вектором окружной скорости рассматриваемой точки на лезвии ножа V_c и вектором нормальной составляющей скорости этой точки V_n называется **углом скольжения ε** .

Для процесса резания этот угол имеет огромное значение. Тангенс угла скольжения представляет собой отношение тангенциальной составляющей скорости к нормальной составляющей. Это отношение называется коэффициентом скольжения. Значение коэффициента скольжения отражает долю участия бокового скользящего движения ножа в общем процессе резания.

Рассмотрим работу ножа с прямолинейным лезвием, отстоящим от оси вращения на расстоянии r (см. рис. 4). Точка C ножа имеет окружную скорость

$$V_c = \omega \cdot r.$$

Разложим ее на нормальную

$$V_n = \omega \cdot r \cdot \cos \tau = \omega \cdot u,$$

и тангенциальную

$$V_t = \omega \cdot r \cdot \sin \tau = \omega \cdot p,$$

где ω – угловая скорость ножа;

Отношение

$$\varepsilon = \frac{V_t}{V_n} = \operatorname{tg} \tau = \frac{p}{u}$$

называется **коэффициентом скольжения ножа**. Значение коэффициента скольжения отражает долю участия бокового скользящего движения ножа в общем процессе резания.

В функции u и $\operatorname{tg} \tau$ оно изображается в виде равносторонней гиперболы

$$\varepsilon \cdot u = p.$$

Для прямого ножа скользящее действие очень быстро уменьшается с возрастанием u по закону гиперболы.

Чтобы обеспечить постоянство скольжения ножа по разрезаемому материалу, он должен иметь кривую форму с постоянным увеличением угла скольжения τ .

10...11. Сила резания $P_{рез}$ всегда отклонена от нормали на угол φ , равный углу трения между лезвием ножа и материалом. Учитывая особую природу трения при перемещении частиц материала по лезвию, в теории резания принято называть этот угол углом скользящего резания, а отношение касательной силы T к нормальной N – коэффициентом скользящего резания f' .

Таким образом, более корректно можно сформулировать, что **углом скользящего резания** называется угол, на который сила резания отклонена от нормали.

Коэффициент скользящего резания f' и коэффициент скольжения ε зависят друг от друга: при увеличении коэффициента скольжения увеличивается и коэффициент скользящего резания. Данная зависимость выражается формулой

$$f' = k \cdot \varepsilon,$$

где k – коэффициент пропорциональности, зависящий от вида измельчаемого продукта и равный 0,15...0,20.

12. Мощность, необходимую для осуществления процесса резания, можно определить по формуле

$$N_{pee} = \Delta S \cdot V_n \cdot q \cdot (1 + f' \cdot \operatorname{tg} \tau),$$

где ΔS – длина загруженной (активной) части лезвия, м;

V_n – скорость подачи измельчаемого материала, м/с;

q – удельная нагрузка ножа на материал, Н /м.

f' – коэффициент скользящего резания;

τ – угол скольжения, град.

Учитывая, что

$$\Delta S \cdot V_n = \frac{dF}{dt},$$

получим

$$N_{pee} = \frac{dF}{dt} \cdot q \cdot (1 + f' \cdot \operatorname{tg} \tau).$$

Из данного выражения следует, что потребная на процесс резания мощность определяется площадью разреза в единицу времени $\frac{dF}{dt}$, удельным давлением ножа на перерезаемый материал q и выражением, называемым в теории резания характеристикой ножа $1 + f' \cdot \operatorname{tg} \tau$.

Таким образом, работа, затрачиваемая на единицу площади разреза (удельная работа) равна

$$A_{y0} = q \cdot (1 + f' \cdot \operatorname{tg} \tau).$$

13. Из теории резания следует, что режущая пара защемляет материал, если угол раствора равен или меньше двойного угла φ скользящего резания (трения). При соблюдении этого условия угол раствора обычно называют углом защемления χ .

В несимметричной режущей паре имеется два неодинаковых угла скользящего резания: φ_1 – угол скользящего резания лезвия ножа по материалу, φ_2 – угол скользящего резания материала по противорежущей кромке (или внутренний угол трения одних частиц материала о другие при достаточно толстом слое).

В этом случае, согласно результатам исследований академика М.В. Сабликова, полное защемление наступает при условии

$$\chi \leq \varphi_1 + \varphi_2$$

Экспериментально установлено, что в дисковых режущих аппаратах угол защемления находится в пределах 40...50, а в барабанных – 24...30 град.

14. Механическое измельчение можно осуществить дроблением или резанием. Дробить можно ударом, раскалыванием, раздавливанием и истиранием, резать – рубкой или скользящим резанием.

Хрупкие материалы дробятся преимущественно раскалыванием. В твердых телах деформация распространяется относительно быстро, поэтому их лучше дробить ударом.

В вязких телах деформации распространяются медленнее и истирающее воздействие или спокойное раздавливание в этом случае выгоднее.

Удар и раздавливание применяется при более крупном дроблении. Частицы при крупном дроблении имеют неправильную форму с острыми краями.

В процессе истирания форма частиц округляется. Этот вид измельчения называется помолом.

Дробление, основанное на преимущественной роли раздавливания, называют плющением.

Большинство технологических процессов измельчения пищевых сред основано не на одном способе измельчения, а является комбинацией нескольких.

15. Часть продукта, которая в процессе обработки с помощью сит прошла через их отверстия, называют **проходом**.

Продукт, имеющий размеры большие, чем размеры отверстий сита и оставшийся на его поверхности после обработки, называют **сходом**.

16...17. Машины для мойки растительного сырья классифицируются следующим образом: в зависимости от характера процесса (непрерывно и периодически действующие); по типу устройств, перемещающих отмываемые объекты (линейные и барабанные); по способу воздействия моющей среды (шприцевые, отмочные и отмочно-шприцевые).

Выбор моечной машины определяется структурно-механическими и прочностными свойствами растительного сырья, а также характером и количеством загрязнений на поверхности сырья.

Мойку растительного сырья производят погружением в воду (отмочка), ополаскиванием струями воды из насадок, использованием щеточных устройств, активным перемешиванием. В большинстве моечных машин применяют комбинацию перечисленных способов мойки.

Одним из наиболее распространенных типов моечных машин является линейные машины, которые предназначены для мойки различных овощей и плодов, как с мягкой, так и с твердой структурой (кроме корнеплодов, для которых требуется предварительная отмочка). К этой группе можно отнести моечные машины КУМ-1, КУВ-1, КУМ; вентиляторную моечную машину А9-КМБ; машину моечную лопастную А9-КЛИА/1; моечно-встряхивающую машину А9-КМ2-Ц, а также щеточно-моечную машину Т1-КУМ-3.

Машины КУМ-1, КУВ-1, КУМ предназначены для мойки легко повреждаемых овощей и плодов. Первые две из них снабжены нагнетателем воздуха, что позволяет мыть овощи, как с мягкой, так и с твердой оболочкой.

Машина КУМ, не имеющая нагнетателя воздуха, применяется для первичной мойки слабо загрязненных овощей и плодов с мягкой структурой.

При работе машин плоды поступают в моечное пространство ванны непрерывно. Для более интенсивной мойки загрязненного продукта в моечной ванне машин КУМ-1 и КУВ-1 создается бурление посредством подводимого от нагнетателя (компрессора) сжатого воздуха.

Вымытый продукт из моечного пространства перемещается наклонным транспортером, в верхней части которого (перед выгрузкой) он ополаскивается водой из душевого устройства. Выгрузка продукта производится через лоток, регулируемый по высоте. Величина слоя продукта, поступающего на транспортное полотно, в машинах КУМ-1 и КУМ регулируется заслонкой.

Принцип работы **вентиляторной моечной машины А9-КМБ** не существенно отличается от машин КУМ-1 и КУВ-1. В этой машине, предназначенной для мойки томатов и другого мягкого по консистенции сырья, интенсификация рабочего процесса достигается за счет подачи с помощью вентилятора высокого давления воздуха в барботер, расположенный в моечной ванне.

Машина моечная лопастная А9-КЛА/1 применяется в поточно-механизированных линиях переработки овощей, где необходима предварительная мойка корнеплодов. Машина состоит из станины, лопастного вала, барабана и привода. Станина включает загрузочный бункер и три отсека: первичной мойки, основной мойки и ополаскивания.

Лопастной вал проходит через все три отсека станины, осуществляя перемешивание и перемещение продукта из одного отсека в другой и выгрузку его через загрузочное окно.

Барабан расположен в отсеке основной мойки и представляет собой перфорированную в нижней части обечайку, установленную в опорах на лопастном валу машины.

Принцип работы машины А9-КЛА/1 заключается в следующем. Продукт загружается в бункер, откуда лопастями вала перегружается в отсек первичной мойки. Здесь он перемешивается и посредством взаимного трения очищается от грязи. Далее обрабатываемый продукт перегружается в центральный отсек (барабан), в котором осуществляется основная мойка. Примеси, пройдя через сет-

чатую часть барабана, оседают в ванне станины и во время санитарной обработки удаляются. Затем продукт перегружается в отсек ополаскивания, а оттуда идет на выгрузку.

Моечно-встряхивающая машина А9-КМ2-Ц предназначены для мойки овощей и плодов, а также для охлаждения их после тепловой обработки. Она состоит из каркаса, душевого коллектора, ванны и привода.

К каркасу на четырех шарнирных подвесках прикреплено под углом 5° к горизонту сито, совершающее возвратно-поступательное движение, которое передается от коленчатого вала.

Над ситом расположен душевой коллектор с соплами, а также бункер с шибером для регулирования количества подаваемого продукта. Под ситом установлена ванна с отверстием для слива отработанной воды.

Более высокое качество мойки твердых овощей обеспечивает **щеточно-моечная машина Т1-КУМ-3**. Машина предназначена для мойки огурцов, кабачков, баклажан и других овощей.

Машина состоит из ванны, двух щеточных барабанов, поддона, элеватора, душевых коллекторов, привода и электрооборудования.

Ванна – сварная конструкция, на которой установлены все узлы машины. Щеточные барабаны смонтированы в верхней части машины. Каждый барабан состоит из двух блоков, соединенных стяжками и собранных из щеток с капроновым волокном и резиновыми пальцами.

Элеватор представляет собой вертикальный цепной транспортер с закрепленными на цепях лотками.

Душевые коллекторы установлены над элеватором и подключены к сети водоснабжения.

В качестве привода в машине используется электродвигатель и червячный редуктор.

Машина работает следующим образом. Загружаемый в переднюю часть ванны продукт, попадает на наклонный камнеотделитель, откуда подается на вращающиеся щеточные барабаны. Зона загрузки служит также для предвари-

тельного замачивания обрабатываемого сырья и отделения от него всплывающих органических примесей с помощью специального переливного устройства.

Поступающие под вращающиеся барабаны плоды перемещаются вдоль поддона к элеватору, одновременно отчищаясь от грязи. Попадая на элеватор, плоды омываются струями воды, подаваемой через коллектор, установленный над элеватором.

Для мойки сильно загрязненных овощей, корнеплодов, клубней картофеля применяют барабанные и кулачковые моечные машины. Они более энергично отмывают сырье, чем машины линейного типа, но мойка в них сопровождается повреждением плодов, на поверхности которых появляются трещины, потертости.

Барабанная моечная машина А9-КМ-2 предназначена для мойки плодов и овощей с твердой структурой (корнеплодов, груш, яблок и т.д.).

Машина состоит из каркаса с укрепленной на нем ванной и трех барабанов с приводом.

Ванна разделена на две части, в каждой из которых размещено по одному барабану. Барабаны имеют одинаковые длину и диаметр и предназначены для отмочки и отделения загрязнений обрабатываемого сырья. На поверхности этих барабанов имеются щели, через которые проходят загрязнения и осаждаются на дне ванны.

Третий барабан предназначен для чистового ополаскивания водой, для чего он снабжен душевым устройством, а его поверхность перфорирована.

Все три барабана приводятся во вращательное движение общим валом.

18...23. Кроме овощемоечных машин, позволяющих осуществлять очистку некоторых овощей для предприятий общественного питания, выпускаются специализированные очистительные машины.

Конструкция таких машин основана на принципе трения поверхности корнеплода (наружный покров) о жесткую поверхность рабочего органа машины, вид которого определяется плотностью наружного покрова.

Для очистки овощей в условиях малых и средних предприятий общественного питания используются очистительные машины с конусными или дисковыми

абразивными рабочими поверхностями, похожими на наждачную бумагу. Большинство таких машин оснащается абразивным материалом как на дне камеры (съемные рабочие органы), так и на ее стенках (абразивные сегменты).

В процессе сдирания с клубней поверхностного слоя на абразивные рабочие органы подается вода, которая смывает с них и с клубней удаленные частицы верхнего слоя и уносит их за пределы рабочей камеры. При этом участки поверхности клубней многократно соприкасаются с абразивными поверхностями и, следовательно, сдирается не только кожура, но и часть самого клубня, что приводит к увеличению отходов. Для их снижения клубни должны быть откалиброваны, а очистку целесообразно прекращать, когда очищено 85...90 % клубней. Глазки, участки с вогнутой, механически и биологически поврежденной поверхностью дочищаются вручную.

Принципиальное устройство картофелечисток отличается расположением электродвигателя – верхним или нижним относительно рабочего органа, а также формой самого рабочего органа (конической или дисковой). Схема с верхним расположением двигателя благодаря небольшой высоте удобна для настольной картофелечистки.

Самыми распространенными в России на сегодняшний день являются картофелечистки типа МОК (РУП «Гомельторгмаш», Беларусь).

К группе таких машин относятся МОК-125, МОК-250 и МОК-400, имеющие принципиально одинаковое устройство и различающиеся габаритами, мощностью электродвигателей и незначительными конструктивными особенностями.

Машины периодического действия МОК-125 состоит из рабочей камеры, выполненной в виде литого цилиндра и расположенной в верхней части корпуса.

Сверху рабочая камера имеет загрузочную воронку с откидной крышкой. На боковой поверхности рабочей камеры расположен штуцер для подачи воды, а в нижней части – отверстие для отвода мезги.

На внутренних стенках рабочей камеры укреплены сменные абразивные сегменты. Рабочий инструмент машины выполнен в виде усеченного конуса с чашей из абразивного материала, с тремя радиальными волнами для отбрасы-

вания картофеля при его очистке. На оборотной стороне конуса предусмотрены лопасти для удаления мезги.

В рабочей камере корнеплоды получают вращение от рабочего конуса с абразивным покрытием и центробежной силой прижимаются к стенкам рабочей камеры с абразивными сегментами. В местах соприкосновения с абразивными поверхностями клубни картофеля скользят по поверхности рабочей камеры, непрерывно поворачиваясь. В результате трения происходит сдирание кожицы. Благодаря волнообразной поверхности рабочего конуса, клубни подбрасываются вверх, а их места занимают другие клубни, перемещающиеся от середины конуса к его краям.

Во время очистки продукта кожура смывается водой и проходит через зазор между стенками камеры и конусом в нижнюю часть цилиндра, откуда выбрасывается лопастями в сливной патрубок.

Продолжительность рабочего цикла картофелечисток типа МОК составляет **2...3 минуты.**

Отличительным признаком импортных картофелечисток является наличие нескольких видов съемных абразивных рабочих органов, которые называют дисками:

крупнозернистый для очистки преимущественно «старых» картофеля, моркови, свеклы;

мелкозернистый для очистки молодого и среднего по возрасту картофеля, а также зеленой редьки, молодой свеклы и моркови;

щеточный для очистки лука;

ножевой для очистки картофеля за счет среза минимального количества кожуры ножами, установленными с минимальным зазором.

В импортных моделях чаще встречается вариант, когда абразив располагается только на дне камеры, и реже, когда дно и стенки выполнены из абразива. Кроме того, в ряде импортных машин применяются съемные перфорированные барабаны, стенки которых напоминают мелкую терку (используются для очистки всех видов продуктов, кроме лука), и специальные корзины для мойки и сушки овощей и зелени.

Универсальные очистительные машины типа PPF (фирма FIMAR, Италия) позволяют обрабатывать овощи и корнеплоды на двух скоростях, что позволяет выбрать наиболее оптимальный режим обработки продукта с учетом его особенностей.

24...25. Универсальная кухонная машина – машина, в состав которой входят универсальный привод и комплект сменных исполнительных механизмов, каждый из которых предназначен для выполнения определенной технологической операции.

Привод универсальной кухонной машины состоит из электродвигателя, редуктора и устройства для присоединения сменных механизмов.

В настоящее время применяются следующие типы приводов к универсальным кухонным машинам: ПМ, П-П, УММ-ПР, УММ-ПС и ПУВР-0,4.

Двухскоростным приводом ПМ оснащены универсальные кухонные машины типа УКМ в связи, с чем данный привод получил наибольшее распространение на предприятиях общественного питания России среди отечественного оборудования данного типа.

Планетарный миксер, мясорыхлитель, овощерезательная машина и другие устройства в случае применения универсальной кухонной машины не являются отдельным оборудованием со своим корпусом, электродвигателем и пускателем, а поочередно присоединяются к универсальному приводу.

Сменные механизмы достаточно компактны и выполняют большинство функций, присущих стационарному электромеханическому оборудованию.

К недостаткам универсального привода можно отнести следующее:

- невозможность одновременно выполнять разные операции с помощью одного привода;

- привод является стационарным оборудованием, что не позволяет передвигать его из одного помещения в другое (исключение составляют малогабаритные модели);

- в зависимости от того, в каком цехе расположен привод, по действующим санитарным нормам он может выполнять только те функции, которые присущи технологии работы именно в данном цехе.

Самые простые универсальные кухонные машины комплектуются насадкой-мясорубкой, мешально-взбивально-месильным механизмом и универсальной овощерезкой.

Более сложные модели производятся с возможностью использования до 10...15 различных насадок.

В настоящее время наибольшее распространение среди отечественных универсальных кухонных машин получили машины типа УКМ, устанавливающиеся на подставке или столе. Комбинации из 12 сменных механизмов позволяют получать заводу-изготовителю («Торгмаш», Россия) 20 моделей (исполнений) УКМ. В состав машины различных исполнений могут входить:

1. Приводной механизм (ПМ). Напряжение тока – 380 В; мощность электродвигателя – 1,2/1,5; частота вращения вала – кВт; 170/330 мин⁻¹.

2. Мясорубка (ММ). Производительность с диаметром отверстий решетки равным 5 мм – 180 кг/ч; диаметр решетки 82 мм; диаметр отверстий 3,0; 5,0; 9,0 мм.

3. Механизм для взбивания и перемешивания (ВМ). Производительность при замесе жидкого теста – 50 кг/ч; частота вращения взбивателей вокруг собственной оси – 205/396 мин⁻¹; объем бака – 25 дм³.

4. Механизм овощерезательно-протирочный (МО). Производительность при нарезании сырых и вареных овощей – 140...350 кг/ч; при протирании вареного картофеля – 400 кг/ч.

5. Просеиватель (МП-01). Производительность при просеивании муки – 230 кг/ч; число сменных барабанов – 3.

6. Рыхлитель (МР). Производительность при однократном пропуске – 1500 порций/ч.

7. Рыбочистка (РЧ). Производительность – 30 кг/ч.

8. Механизм для нарезания мяса на бефстроганов (МБ). Производительность – 100кг/ч.

9. Механизм для измельчения сухарей и специй (МИ). Производительность – 15кг/ч.

10. Механизм овощерезательный (МО-01). Производительность при нарезании сырых и вареных овощей – 140...350 кг/ч.

11. Механизм протирочный (МО-02). Производительность при протирании вареного картофеля – 400 кг/ч.

12 Механизм овощерезательно-протирочный (МО-1). Производительность при нарезании сырых и вареных овощей – 50...160 кг/ч; при протирании вареного картофеля – 200 кг/ч.

13. Мясорубка (ММПШ-1). Производительность с диаметром отверстий решетки равным 5 мм – 75 кг/ч; диаметр решетки 60 мм; диаметр отверстий 3,0; 5,0; 9,0 мм.

26. Мясорыхлительная машина МРМ-15 предназначена для рыхления поверхности ромштексов, шницелей и т.д. перед их обжаркой.

Рабочими органами мясорыхлителя служат дисковые ножи-фрезы с дистанционными шайбами между ними, расположенные на валах и вращающиеся при работе один навстречу другому.

В каретке установлены также две гребенки между фрезами, которые предохраняют от наматывания мяса на фрезы. Порционные кусочки мяса, проходя между фрезами, надрезается с двух сторон зубьями, при этом происходит разрушение волокон и увеличение поверхности полуфабриката.

27...29. Мясорубки и волчки предназначены для грубого измельчения сырья. Все мясорубки имеют принципиально одинаковое устройство исполнительного механизма (рис. 5).

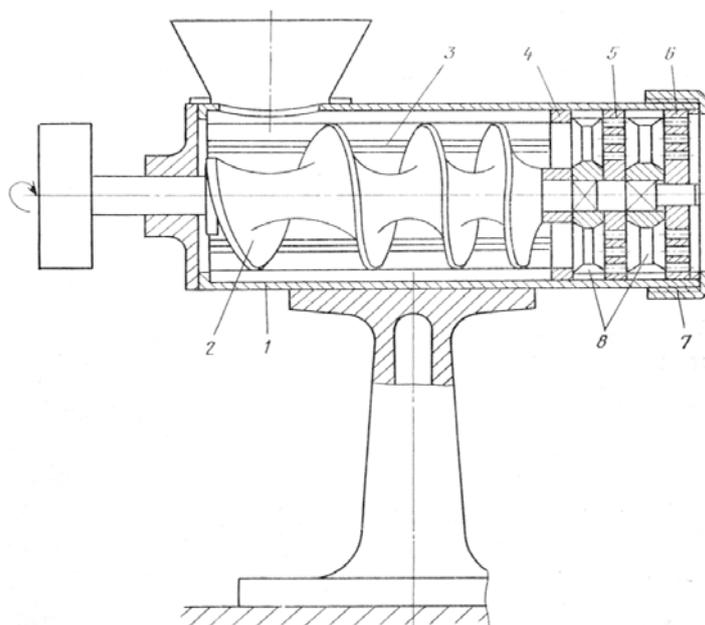


Рис. 5 – Принципиальная схема мясорубки:

1 – рабочая камера; 2 – шнек; 3 – ребра; 4 – подрезная решетка; 5, 6 – ножевые решетки; 7 – зажимная гайка; 8 – крестовидные ножи

В корпусе мясорубки расположена рабочая камера 1 для обработки продукта, представляющая собой неподвижный пустотелый цилиндр, внутри которого имеются ребра 3, препятствующие проворачиванию продукта относительно шнека.

Расположение ребер может быть винтовым (спиралеобразным) или продольным (параллельным оси рабочего цилиндра). Направление винтовых ребер противоположно направлению витков шнека. Обычно применяется правое направление ребер, так как рабочие шнеки мясорубок предприятий общественного питания имеют левое направление витков.

Угол подъема винтовых ребер различный и колеблется от 37 до 48°. Так, у мясорубки МС-2-70 он равен 40°, у мясорубки МИМ-82 – 40...48°, у МИМ-105 – 37°. Тормозящее действие ребер зависит от их количества, высоты, формы и расстояния между ними.

Для продвижения продукта в рабочей камере, подачи его к ножам и проталкивания через ножевые решетки служит вращающийся шнек 2 с шагом витков, уменьшающимся в сторону разгрузки.

Особенностью работы шнека является создание им давления, достаточно для продвижения продукта через режущий механизм без отжима содержащейся в нем жидкой фазы. Коэффициент уплотнения продукта, характеризующийся отношением объемов межвитковых пространств в местах расположения первого и последнего витков, равен 2,25...2,4. Угол подъема последнего витка колеблется в пределах от 7 до 11°.

Основными параметрами шнека, влияющими на его производительность и качество готового продукта, являются: число заходов, изменение угла подъема винтовой линии по всей длине шнека, форма и размер межвитковых впадин, число витков, частота вращения, длина шнека, угол подъема и угол профиля последнего витка.

Режущий инструмент мясорубки состоит из неподвижной подрезной решетки 4, вращающихся крестовидных ножей 8, неподвижных ножевых решеток 5 и 6 с разными диаметрами отверстий и зажимной гайки 7.

Неподвижная подрезная решетка состоит из внутреннего и наружного колец, соединенных тремя перемычками, заточенными с одной стороны. Режущая кромка перемычек расположена под острым углом к радиусу.

Вращающиеся ножи имеют радиальные лезвия с одной или двумя режущими плоскостями (вращающиеся односторонний и двусторонний ножи). Ножи объединены в отдельные крестовины, каждая из которых имеет по 4 луча.

Неподвижные ножевые решетки выполнены в виде дисков с круглыми отверстиями и являются парными режущими деталями с вращающимися ножами. В мясорубках, используемых на предприятиях общественного питания, режущий инструмент, как правило, комплектуется тремя ножевыми решетками с диаметрами отверстий **3, 5 и 9 мм**.

Ножи и решетки надевают на стальной палец с параллельными лысками, ввинченный в передний торец шнека. Центральное отверстие ножа имеет ту же форму, что и наружный контур пальца шнека, благодаря чему вращение последнего передается ножу.

Решетки надеваются на палец шнека свободно и удерживаются от проворачивания шпонкой, жестко закрепленной в корпусе мясорубки.

Плотное прилегание рабочих плоскостей ножей и решеток обеспечивается зажимной гайкой.

Корпус мясорубки имеет специальное устройство, обеспечивающее ее крепление с индивидуальным приводом или корпусом универсальной кухонной машины.

Мясорубка работает следующим образом. Продукт, нарезанный кусками массой от 50 до 200 г (в зависимости от размеров мясорубки), подается из загрузочной чаши в камеру для обработки, где захватывается вращающимся шнеком и транспортируется им вдоль камеры к режущим инструментам. Направляющие ребра, имеющиеся на внутренней поверхности камеры, предотвращают или сводят до минимума вращательное движение продукта вместе со шнеком.

Благодаря постепенному уменьшению шага витков шнека продукт, продвигаясь вдоль камеры для обработки, уплотняется и подходит к рабочим ин-

струментам в виде сплошной плотной массы. Последний виток шнека, имеющий наименьший шаг, нажимая на продукт, продавлиывает его в отверстия подрезной решетки.

Части продукта, прошедшие через отверстия подрезной решетки, отрезаются от основной массы режущими кромками подрезной решетки и режущими кромками вращающегося двустороннего ножа, которые перемещаются по плоскости подрезной решетки. Затем предварительно измельченный продукт прижимается шнеком к плоскости первой ножевой решетки и вдавливается в ее отверстия. Отрезание вдавившихся в отверстия частиц продукта происходит режущими кромками вращающегося двустороннего ножа совместно с входными кромками отверстий ножевой решетки.

Отрезанные частицы продукта проталкиваются через отверстия первой ножевой решетки следующими вдавившимися частицами. При выходе продукта из отверстий первой ножевой решетки происходит его разрезание режущими кромками второго двустороннего ножа и выходными кромками отверстий первой ножевой решетки.

Частицы продукта, прошедшие через первую ножевую решетку и находящиеся в пространстве между первой и второй ножевыми решетками, за счет подпора прижимаются к плоскости второй ножевой решетки. Измельчение продукта на входе во вторую решетку осуществляется так же, как и на входе в первую решетку.

На выходе из второй решетки продукт имеет вид сплошного потока в виде толстых нитей, состоящих из слипшихся между собой частиц.

В случае неплотного прижатия ножа к решетке наблюдается ухудшение качества отрезания и затаскивание пленок и волокон в образующийся между ножом и решеткой зазор. Для устранения этого недостатка необходимо создать (за счет затягивания зажимной гайки) определенное усилие, обеспечивающее плотное прилегание вращающихся ножей к плоскостям решеток.

30. Большое разнообразие пищевых продуктов предполагает различные способы их измельчения, которые могут быть реализованы с помощью соответствующих инструментов и оборудования.

Измельчительное оборудование, применяемое на предприятиях общественного питания, можно условно разделить на две большие группы:

- машины и инструменты для резания пищевых продуктов;
- машины и инструменты для дробления и тонкого измельчения пищевых продуктов.

Измельчительное оборудование 1 группы применяется для крупного и среднего измельчения пищевых продуктов. К этой группе можно отнести инструменты для ручной нарезки продуктов – специальные промышленные ножи, слайсеры и др., машины для нарезки овощей, мяса, хлеба, гастрономических продуктов (колбасные изделия, сыр), сливочного масла.

К измельчителям второй группы можно отнести размолочные машины для твердых продуктов (орехи, кофе, панировочные сухари и т.п.) и измельчительные машины для производства пастообразных продуктов (протирочные машины, куттеры, дезинтеграторы, гомогенизаторы).

31...33. Универсальная овощерезательная машина МРО-50-200 предназначена для нарезки сырых овощей ломтиками, соломкой, кружочками, а также для шинкования.

Машина настольного типа и состоит из литого корпуса, внутри которого находится привод рабочего органа. На корпусе сверху зацепом и фиксатором крепится съемное ручное загрузочное приспособление, которое при сборке упирается в блокировочное приспособление. Для предотвращения несчастного случая блокировка отключит электродвигатель при попытке поднять ручное приспособление во время работы.

Внутри загрузочного приспособления имеются три отверстия различного диаметра, внутри которых находятся три толкателя: два съемных цилиндрических и один качающийся серповидной формы, шарнирно закрепленный на кронштейне.

Рабочая камера представляет собой пустотелый неподвижный цилиндр, сбоку от которого расположен разгрузочный лоток. Для более эффективной разгрузки на рабочем валу укреплен сбрасыватель с тремя лопастями. На корпусе находится кнопочная станция с кнопками «Пуск» и «Стоп».

Привод рабочего органа овощерезательной машины состоит из электродвигателя, клиноременной передачи и приводного вала. Рабочий орган надевается на верхний выступающий конец вала таким образом, чтобы быть жестко зафиксированными на выступе стакана с помощью винта. Положение стакана на валу регулируется гайкой и фиксируется тем же винтом.

В комплект машины входят следующие рабочие органы: два терочных диска для нарезки овощей соломкой размерами 0,8x1,2 и 3x3 мм; диск с серповидными ножами для нарезки овощей ломтиками толщиной 2 мм и шинкования капусты; диск с плоскими ножами и гребенками для нарезки овощей брусочками с поперечным сечением 3x3 и 10x10 мм.

Ножи расположены на дисках неподвижно, поэтому толщина нарезки не регулируется. В связи с относительно малой производительностью (50...200 кг/ч) данная машина применяется, в основном, на небольших предприятиях общественного питания.

34...35. Машина для нарезки вареных овощей МРОВ-160 предназначена для нарезки кубиками, пластинками и брусочками вареных овощей.

Она состоит из станины, рабочей камеры с загрузочным бункером, рабочих органов и приводного механизма.

Рабочая камера машины выполнена в виде тарелки 5 (рис. 5) с двумя разгрузочными отверстиями.

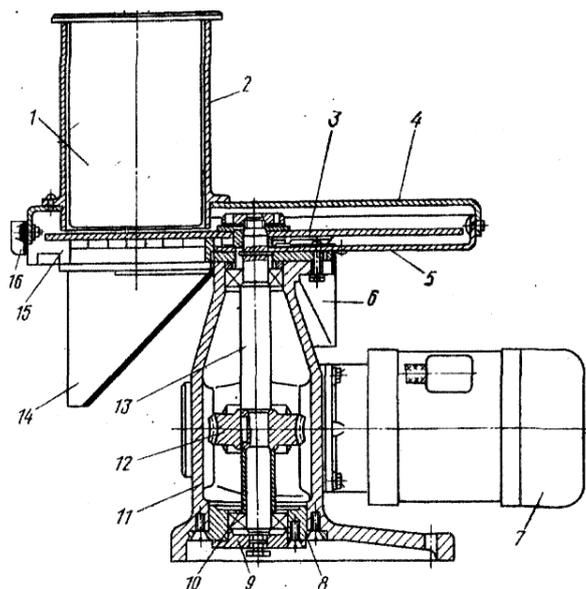


Рис. 6 – Машина для нарезки вареных овощей МРОВ-160:

1 – толкатель; 2 – загрузочная горловина; 3 – нож; 4 – крышка; 5 – тарелка;

6 – лоток для сбора крошек; 7 – электродвигатель; 8 – крышка корпуса; 9 – крышка; 10 – втулка; 11 – корпус; 12 – червячное колесо; 13 – вертикальный вал; 14 – разгрузочный лоток; 15 – ножевая решетка; 16 – фиксатор

Под отверстием большего размера укреплены две направляющие (для установки сменных ножевых решеток) и разгрузочный лоток 14.

Отверстие меньшего диаметра используется для удаления крошек, образующихся в процессе нарезки продукта. Крошки собираются скребком, закрепленным у стенки меньшего отверстия.

Рабочая камера закрывается крышкой 4 с загрузочным цилиндрическим бункером 2, снабженным толкателем 1.

Рабочими органами машины являются легкоъемный плоский нож 3 и сменные ножевые решетки 15. Плоский нож имеет клиновидную форму с широкой скошенной нижней гранью.

Ножевая решетка состоит из набора вертикальных ножей, обращенных лезвиями вверх. Машина имеет несколько ножевых решеток с размерами: 9 x 9, 14 x 14, 6 x 32 мм.

Величину зазора между кромкой вращающегося ножа и плоскостью ножевой решетки регулируют прокладками.

Привод состоит из электродвигателя и червячного редуктора, передающего вращение ножу через вертикальный приводной вал.

Вращающийся горизонтальный нож отрезает от продукта ломтики и своим скосом продавлиывает их через ножевую решетку. Частицы продукта, прилипшие к нижней поверхности ножа, счищаются закрепленным на чаше скребком, и выходят через лоток для удаления крошек.

Наряду с машиной МРОВ-160 для нарезки вареных овощей применяется сменный механизм МС-18-160, который входит в комплект универсальных приводов ПУ-0,6 и ПХ-0,6. Для этих машин характерно наличие двух режущих инструментов – неподвижных ножевых решеток и вращающегося двухлопастного ножа.

По конструкции рабочей камеры и принципу работы механизм аналогичен машине МРОВ-160 и отличается лишь одним – вместо индивидуального привода имеет конический редуктор и хвостовик для крепления в горловине универсального привода.

36...37. Машина МП-800 предназначена для протираания вареных овощей, творога, печени, мяса и рыбы.

Рабочей камерой машины служит цилиндр с конической загрузочной воронкой. На дне рабочей камеры устанавливаются неподвижные сменные сита или терочный диск. На вертикальном валу расположены сменные роторы (лопастные и роликовые), которые протирают продукты, подаваемые в машину.

При вращении вала по часовой стрелке протирается продукт, а при вращении против часовой стрелки удаляются отходы (через люк в стенке камеры, закрываемый крышкой с рукояткой).

При работе машины вареные продукты загружают в бункер рабочей камеры. Вращающийся ротор своими лопастями захватывает продукт и подает к сити, где он измельчается и продавливается через отверстия в сите. Готовая продукция сбрасывателем подается по лотку в тару.

38...39. Машина для формования котлет МФК-2240 (рис. 7, а) состоит из литого алюминиевого корпуса 1, электропривода с червячным редуктором, формующего стола 5 с формующими цилиндрами и бункеров для котлетной массы 2 и панировочных сухарей 3.

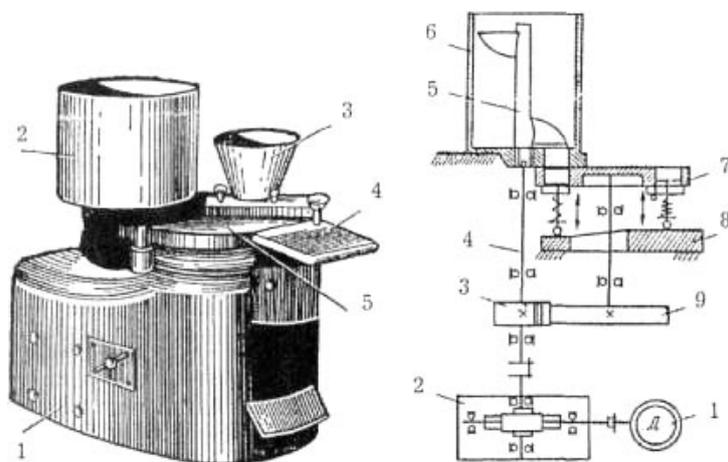


Рис. 7 – Машина для формовки котлет МФК-2240:

а – общий вид; б – кинематическая схема
(обозначение позиций – в тексте)

Загрузочный бункер для котлетной массы представляет собой неподвижный цилиндр, в днище которого имеется небольшое овальное отверстие. Внутри загрузочного бункера установлен вращающийся лопастной винт, направляющий котлетную массу к этому отверстию.

Вращающийся стол с тремя формующими цилиндрами является основным рабочим органом машины. Внутри формующих цилиндров установлены поршни, которые отводятся находящимися под ними пружинами в крайнее нижнее положение. Под дисковым столом на корпусе машины имеется кольцевой неподвижный копир. По копиру при вращении дискового стола скользят головки штоков поршней. Рядом с дисковым столом на поворотной оси укреплен сбрасыватель котлет. Под воздействием роликов, установленных на внутренней стороне вращающегося дискового стола, планка сбрасывателя поворачивается на 120° , ударяет по торцу отформованной котлеты и возвращается в первоначальное положение; за один поворот стола формируются и сбрасываются три котлеты. Под сбрасывателем крепится приемный лоток 4.

Массу изделия изменяют регулировочным винтом, выведенным на поверхность дискового стола. Направление вращения регулировочного винта указано на его головке стрелками и буквами: Б – большая масса, М – меньшая масса. При повороте регулировочного винта по стрелке в сторону буквы Б дисковый стол поднимается, в сторону буквы М – опускается. При этом объемы формующих цилиндров соответственно увеличиваются или уменьшаются.

В круглое отверстие основания бункера для котлетной массы вставляется капроновый конусный бункер для панировочных сухарей. На корпусе машины укреплен пакетный выключатель.

Принцип действия котлетоформовочной машины заключается в следующем. При включении машины вращение от электродвигателя 1 (рис. 7, б) через червячный редуктор 2 передается валу 4, на котором закреплена лопасть 5

внутри бункера для фарша б. С помощью зубчатой цилиндрической передачи 3и 9 движение передается на второй вал для вращения формующего стола 7.

Вращающийся формующий стол поочередно подводит ячейки с поршнями под бункер с сухарями, бункер с котлетной массой и к сбрасывателю. При этом опорные винты хвостовиков поршней перемещаются по кулачку (копиру) 8, который расположен таким образом, что участок с промежуточной высотой находится под бункером для сухарей, участок с минимальной высотой – под бункером с котлетной массой, а участок с максимальной высотой – у сбрасывателя.

Поршни поочередно опускаются сначала под бункером с сухарями, заполняя ими пространство под поршнем, затем под бункером с котлетной массой, заполняя образовавшееся над поршнем свободное пространство. Глубина опускания поршня зависит от положения регулировочного винта и планки. Регулировка позволяет изменять массу изделий от 45 до 95 г.

При дальнейшем вращении стола хвостовики поршней, скользя по участку подъема кулачка, поднимают поршни и выталкивают изделие на поверхность стола под сбрасыватель. Ролик формующего стола поворачивает кулачок сбрасывателя и изделие сталкивается на приемный лоток. Сбрасыватель одновременно очищает вращающийся стол от крошек. Далее весь цикл движений поршней повторяется.

40. Просеиватель муки МПМ-800 предназначен для удаления из муки посторонних примесей, а также для рыхления и обогащения кислородом воздуха.

41...43. Машина взбивальная МВ-35М (рис. 8) представляет собой литой пустотелый корпус 7, расположенный на станине 1, которая устанавливается на полу. Внутри машины находится механизм ручного подъема бачка.

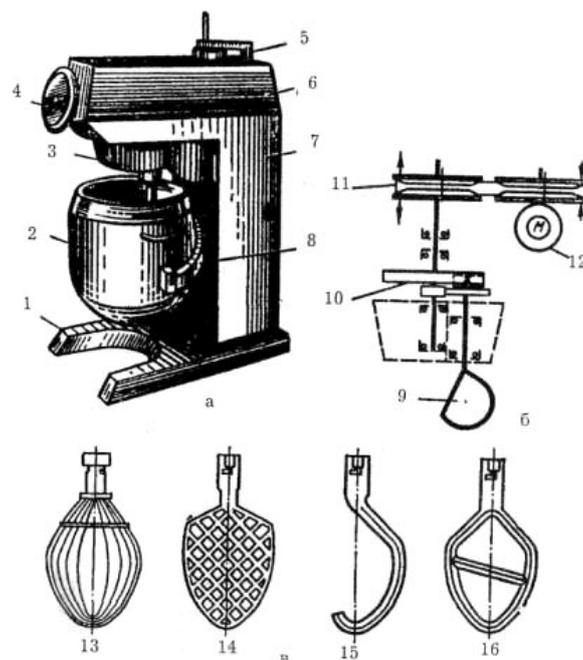


Рис. 8 – Машина взбивальная МВ-35М:

а – общий вид; б – кинематическая схема; в – сменные взбиватели
(обозначение позиций – в тексте)

Приводной механизм состоит из электродвигателя 12, клиноременного вариатора скоростей 11 и планетарного редуктора 10, на выходной вал которого закрепляется один сменных взбивателей, тип которого зависит от консистенции и физико-механических свойств обрабатываемых продуктов:

- проволочный (прутковый) – для взбивания легкоподвижных масс (сливки, яичный белок, муссы, самбуки и т. д.);
- плоскорешетчатый – для взбивания вязких кондитерских смесей (мороженое, кремы, майонез, бисквитное и заварное тесто);
- крючкообразный и замкнутый с перемычкой – для замешивания теста;

Сам бачок 2 устанавливается на кронштейне 8, который благодаря ходовому винту и ходовой гайке перемещается в вертикальном направлении по направляющей. Поднимается и опускается бачок вручную рукояткой 5.

Электродвигатель укреплен вертикально на кронштейне, который может перемещаться относительно станины, что позволяет регулировать натяжение ремня вариатора. На вал электродвигателя насажен малый вариаторный шкив,

состоящий из двух половин, из которых нижняя закреплена на валу жестко, а верхняя, снабженная цилиндрической пружиной, может перемещаться относительно нижней.

С малого шкива движение передается широким вариаторным ремнем на большой шкив, у которого, наоборот, нижняя половина подвижна (в осевом направлении), а верхняя жестко закреплена на вертикальном валу.

Нижняя половина большого вариаторного шкива перемещается маховиком 4 с помощью винта, гайки, вилки и обоймы подшипника механизма регулирования.

На нижнем конце вала укреплено водило планетарного редуктора. В корпусе водила установлен выходной вал, к которому крепится сменный взбиватель 9.

От вертикального вала выходному валу передается движение через понижающий планерный редуктор, состоящий из солнечного колеса, колеса-сателлита и пары зубчатых колес, одно из которых имеет вертикальный вал, а другое – выходной вал.

Сменный взбиватель крепится к выходному валу с помощью шрифта и фигурного выреза и вместе с валом совершает сложное планетарное движение.

Вариатор скоростей позволяет плавно изменять скорость и подбирать оптимальную ее величину для каждого вида обрабатываемого продукта. Число оборотов взбивателя изменяется за счет того, что ремень работает на поверхности раздвижных шкивов различного диаметра.

При повороте маховика по часовой стрелке диски ведомого шкива сходятся, и ремень, выжимаемый конусными дисками, начинает вращаться по поверхности шкива большего диаметра. Одновременно диски на шкиве электродвигателя раздвигаются, и ремень начинает вращаться по поверхности шкива меньшего диаметра. Передаточное отношение при этом увеличивается, а частота вращения вертикального вала и самого взбивателя – уменьшается.

При вращении маховика против часовой стрелки диски ведомого шкива расходятся, вследствие чего ремень перемещается и начинает вращаться по по-

верхности шкива меньшего диаметра. Одновременно диски на шкиве электродвигателя под действием пружины сдвигаются, и передаточное число уменьшается, а частота вращения взбивателя увеличивается. Изменение частоты вращения осуществляется только на ходу и фиксируется указателями частоты.

Взбивальная машина МВ-35М комплектуется сменными бачками вместимостью по 35 л каждый.

44...48. По роду работы месильные машины делят на машины периодического и непрерывного действия. Первые оснащаются стационарными месильными емкостями (дежами) или сменными подкатными дежами.

Дежи могут быть неподвижными, со свободным и принудительным вращением.

В зависимости от интенсивности воздействия рабочего органа на обрабатываемую массу месильные машины делятся на три группы:

– обычные тихоходные, у которых рабочий процесс не сопровождается заметным нагревом теста, на замес расходуется энергия 5...12 Дж/г;

– быстроходные (машины для интенсивного замеса теста), рабочий процесс сопровождается нагревом теста 5...7 °С, на замес расходуется энергия 13...30 Дж/г;

– супербыстроходные (суперинтенсивные), у которых замес сопровождается нагревом теста на 10...20 °С и требует устройства водяного охлаждения корпуса месильной камеры либо предварительного охлаждения воды, используемой для замеса теста, на замес расходуется 31...45 Дж/г.

Величина удельной работы здесь является ориентировочной и не имеет строго отдельного ряда, поскольку может на одной и той же машине изменяться в зависимости от длительности замеса, определяемой качеством муки.

В зависимости от расположения оси месильного органа различают машины с горизонтальной, наклонной и вертикальной осями.

По характеру движения месильного органа бывают машины с круговым, вращательным, планетарным, сложным плоским и пространственным движением месильного органа.

По количеству месильных камер, обеспечивающих необходимые параметры на разных стадиях замеса, различают однокамерные, двухкамерные и трехкамерные тестомесители.

Тестомесильная машина ТММ-1М состоит из чугунной фундаментной плиты, корпуса, дежи, месильного рычага с лопастью и приводного механизма.

Фундаментная плита служит станиной, на которой устанавливают тележку с дежой. Последняя является рабочей камерой и представляет собой бак конической формы. Машина имеет три сменные дежи вместимостью 140 дм³ каждая.

Для равномерного перемешивания теста деже сообщается вращательное движение. С нижней стороны дежа имеет хвостовик с квадратным сечением, один конец которого жестко прикреплен к ее днищу, а другой входит в гнездо приводного диска, смонтированного на редукторе привода дежи. При накатывании и скатывании дежи хвостовик приподнимается с помощью ножной педали и выходит из зацепления с диском.

Дежа укреплена на трехколесной тележке. Тележка имеет два больших колеса и одно вращающееся малое, благодаря чему она легко поворачивается в любую сторону при передвижении по полу.

Рабочим органом машины служит месильный рычаг – стержень, изогнутый под углом 118° и имеющий на конце лопасть. Месильный рычаг совершает сложное качательное движение вверх и вниз с частотой 0,5 с⁻¹.

Для перевода месильного рычага в верхнее положение в корпусе машины установлен маховичок, доступ к которому осуществляется через имеющуюся на корпусе дверку с кнопками управления.

Над дежой укреплена дуга с ограждающими щитками для предотвращения выбрасывания теста и защиты рабочего. Дуга соединена с корпусом машины и имеет рукоятку для подъема и опускания щитков. Машина имеет блокировку, отключающую электродвигатель при поднятии щитков.

Приводной механизм машины состоит из электродвигателя, двух червячных редукторов и цепной передачи. Движение от электродвигателя через один

червячный редуктор передается деже, а через другой червячный редуктор и цепную передачу – месильному рычагу с лопастью.

Принцип действия машины заключается в следующем. Загруженное в дежу сырье благодаря движениям месильного рычага и одновременному вращению дежи вокруг своей оси интенсивно перемешивается, образуя однородную насыщенную воздухом массу.

Тестомесильная машина МТИ-100 предназначена для интенсивного замеса дрожжевого и пресного теста. Она состоит из станины, приводной головки с рабочими органами, кронштейна с баком, механизма подъема, тележки, пульта управления.

Станина, закрепленная на литом основании, имеет направляющие для перемещения приводной головки и кронштейна с баком.

Приводная головка представляет собой корпус, с расположенными в нем зубчатой и клиноременной передачами, планетарным редуктором и электродвигателем. На валу электродвигателя установлены шкив клиноременной передачи и шкив электромагнитного тормоза. При включении электродвигателя в электрическую цепь создается эффект растормаживания.

Рабочими органами в машине служат: месильный крюк (для замеса дрожжевого, пресного и слоеного теста), месильный шнек (для замеса песочного теста) и четырехлопастной месильный инструмент (для подготовки полуфабрикатов песочного теста).

Шнек крепится к центральной части планетарного редуктора, а остальные рабочие органы – к валу сателлита.

Рабочую камеру (бак) устанавливают на тележку, которая представляет собой кольцо с тремя поворотными самоустанавливающимися опорами. Бак имеет днище с подъемом в центре во избежание образования «мертвой зоны». Корпус приводной головки и кронштейн, на котором крепится бак, автономно перемещаются по вертикальным направляющим, получая движение от индивидуального привода.

Защитный зонт ограждает рабочие органы и предотвращает разбрызгивание продуктов. В нем имеется загрузочный люк с откидной крышкой.

Принцип действия. Машину включают, и на пульте загорается сигнальная лампочка. Затем включают механизм подъема, в результате чего кронштейн, двигаясь вверх, подхватывает бак за цапфы и снимает его с тележки. Одновременно приводная головка с месильным рычагом опускаются вниз и включаются электродвигатель и электромагнит тормоза.

Вращение от электродвигателя через поликлиновую и зубчато-цилиндрическую передачу передается планетарному редуктору, а затем одному из месильных рычагов. Шнекообразную лопасть крепят к центру водила, поэтому она получает вращательное движение с частотой, равной $2,3 \text{ с}^{-1}$.

Тестомесильная машина МТМ-15 состоит из рабочей камеры и привода.

Рабочей камерой машины служит резервуар, в котором горизонтально расположены две Z-образные месильные лопасти, вращающиеся с частотой $0,8 \text{ с}^{-1}$.

Резервуар устанавливается на опоры платформы и фиксируется стопорными винтами от осевого смещения. Сверху он закрыт решетчатой крышкой с электроблокировкой. Крышка на резервуаре крепится крючком-фиксатором.

Электродвигатель, а также приборы включения и блокировки расположены на крышке редуктора.

Принцип действия машины заключается в следующем. Вращение от электродвигателя через червячную и зубчато-цилиндрическую передачи передается лопастям. Продукт, находящийся в резервуаре, перемешивается лопастями и насыщается воздухом. Загрузка продуктов в резервуар производится через решетку крышки в процессе работы машины.

Тестомесильная машина МТМ 110 имеет следующие особенности:

- дежа не имеет отдельного привода, а получает вращение от рабочего органа давлением теста на боковую стенку, при этом притормаживание дежи достигается через педаль тормоза.
- во время замеса теста необходимо присутствие оператора.

49. В зависимости от классификационных признаков все выпускаемые на сегодняшний день промышленностью посудомоечные машины делятся:

1. По назначению – специализированные и универсальные.
2. По структуре рабочего цикла – периодического и непрерывного действия.
3. По конструкции рабочих органов – гидравлические и гидромеханические.
4. По устройству рабочей камеры – открытые и камерные

Рабочий процесс любой посудомоечной машины основан на следующих базовых принципах.

Подготовка к работе. Посуда укладывается в корзины и лотки, предназначенные для посуды разных типов. Выбирается программа мойки. В специальные контейнеры загружается (порошкообразное или в виде таблеток) моющее средство, либо подается концентрированная жидкость для мытья, предназначенные специально для посудомоечных машин.

Замачивание. Как и при ручной мойке для удаления присохших или пригоревших фрагментов пищи хорошо подходит замачивание. Посуда сбрызгивается холодной водой с малым количеством (или без) моющего средства и оставляется на некоторое время. Впоследствии, при мойке, отмокшие остатки удаляются гораздо легче.

Мойка. Процесс осуществляется следующим образом: вода требуемой температуры (в зависимости от выбранной программы мойки) с моющим средством под давлением тонкими струйками разбрызгивается вращающимися распылителями на посуду как снизу, так в зависимости от модели и сверху, смывая остатки пищи и жир.

Полоскание. По окончании мойки происходит несколько циклов полоскания чистой водой с добавлением ополаскивателя, благодаря которому на посуде не остаётся следов от высохших капель воды.

Сушка. Чистая посуда сушится одним из 3-х методов: конденсации, теплообмена и турбосушка.

При конденсационной сушке не нужна энергия, т. к. потребляется тепло, выделяемое при мытье. Данный способ предполагает, что при последнем полоскании посуды происходит нагрев воды (и, как следствие, самой посуды). Затем вода удаляется, а остывающие стенки машины конденсируют на своих внутрен-

них поверхностях испаряющуюся с горячей посуды влагу, которая стекает по стенкам в общий слив. Плюсом такого метода сушки является недорогая стоимость самой машины и ее низкое энергопотребление. Недостатки – длительный процесс сушки и на посуде после процесса могут остаться небольшие разводы.

Менее экономичен метод сушки с теплообменом (с реконденсацией), когда теплый воздух циркулирует по всему контуру машины за счет разницы давления в отдельных его частях. Эта разница обеспечивается тем, что температура в водосборнике намного ниже, чем в камере машины для мытья посуды.

Данный метод сушки намного эффективнее конденсационного и более экономичный, если сравнивать его с турбосушкой.

50. На предприятиях общественного питания в основном применяются посудомоечные машины непрерывного действия, которые можно разделить на две группы:

- конвейерные машины, в которых посуда укладывается непосредственно на ленту транспортера;
- кассетные машины, в которых посуда сначала складывается в специальную кассету, а затем ставится в посудомойку.

На машинах первой группы установлена конвейерная пальчиковая лента, которая имеет специальные зажимы-пальцы, для размещения тарелок.

Преимущество таких машин – увеличенная поверхность контакта посуды с водой, т. е. по мере продвижения посуды внутри машины она тщательнее и интенсивнее моется, чем посуда, уложенная в кассеты. Недостаток – линейное размещение.

Посудомоечные машины второй группы отличаются своими компактными размерами и возможностью угловой планировки. При недостатке места такую машину можно легко разместить под углом, «загнув» зону загрузки или выгрузки. Благодаря этой особенности обслуживание кассетной конвейерной машины может осуществляться одним человеком, который будет как загружать кассеты в машину, так и выгружать их. Конвейерная лента посудомоек второй группы гладкая, предназначенная для установки и перемещения кассет.

Тоннельные посудомоечные машины фирмы «Winterhalter» (Германия) на рынке России представлены сериями WKT и MT.

Кассетная посудомоечная машина WKT 1200 – это небольшая, компактная конвейерная машина для гостиниц, ресторанов и средних предприятий общественного питания производительностью до 110 кассет в час. Кассета выходит из машины, пройдя зону мойки с температурой воды 60⁰С, предварительного ополаскивания с 50⁰С и ополаскивания – 85⁰С. Машины оснащены кнопкой автоматического заполнения, дозатором ополаскивающего средства, блокировкой двери и фильтром Mediamat Cyclo.

Разнообразие моделей прямых и угловых столов для обработки посуды, угловых конвейеров 90⁰ и 180⁰С, роликовых столов позволяют изменять дизайн машин в зависимости от возможностей производственной площади.

Посудомоечные машины серий MT по желанию покупателя могут быть выполнены как с кассетной транспортировкой (маркировка MTR), так и с непосредственной укладкой посуды на пальчиковую ленту транспортера (маркировка MTF).

Благодаря модульной конструкции машины могут быть легко адаптированы к потребностям практически любого предприятия. Производительность машин варьируется от 1400 до 6200 тарелок в час.

Литература

1. Ботов М. И. Тепловое и механическое оборудование предприятий торговли и общественного питания / М. И. Ботов, В. Д. Елхина, О. М. Голованов. – М.: Академия, 2002. – 357 с.
2. Гуляев В.А. Оборудование предприятий торговли и общественного питания / В.А. Гуляев, В.П. Иваненко, Н.И. Исаев и др.; под ред. проф. В.А. Гуляева. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 542 с.
3. Елхина В. Д. Оборудование предприятий общественного питания. Ч. 1: Механическое оборудование / В.Д. Елхина, М. И. Ботов. М.: Академия, 2010. – 416 с.
4. Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания – М.: Изд. центр «Академия», 2006. – 248 с.
5. Кавецкий Г.Д. Оборудование предприятий общественного питания / Г.Д. Кавецкий, О.К. Филатов, Т.В. Шленская. – М.: КолосС, 2004. – 304 с.

Содержание

Введение.....	3
Тестовые задания по разделам дисциплины (Механическое оборудование предприятий общественного питания.....	5
Ответы на тестовые задания (Механическое оборудование предприятий общественного питания.....	17
Литература.....	55

Учебное издание

Анатолий Алексеевич Курочкин

Хафиз Мубариз-оглы Исаев,

Алексей Иванович Купреенко,

Галина Васильевна Шабурова

Оборудование предприятий общественного питания

в вопросах и ответах

(учебно-методическое пособие)

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 08.09.2017 г. Формат 60x84 1/16.
Бумага печатная. Усл. п. л. 3,31. Тираж 150 экз. Изд. № 5360.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ