

Дисциплина ОП. 03. Техническое оснащение организаций питания

Тема: Оборудование для подготовки кондитерского сырья.

Цели занятия:

Обучающие:

- углубить, систематизировать, обобщить и проконтролировать знания студентов по техническому оснащению организаций общественного питания;
- формировать умения студентов;
- привлекать студентов к самостоятельной, творческой деятельности;
- формировать поисковый стиль мышления и работы при изучении новой темы. Формирование умений структурировать информацию.
- совершенствовать методику проведения занятия с визуальным сопровождением и использованием интерактивных методов;
- адаптировать инновационные методы обучения к традиционной методике преподавания;
- создать условия для закрепления и совершенствования, ранее полученных знаний и для формирования профессиональных навыков.

Развивающие:

- развивать внимание, дисциплинированность, активность, коммуникабельность и умение работать в коллективе;
- сформировать представление о организации обслуживания;
- способствовать развитию умений работать в коллективе;
- развивать профессиональный интерес.

Воспитательные:

- формировать интерес к выбранной профессии;
- прививать чувство ответственности, бережливости, добросовестного отношения к своим обязанностям;
- воспитывать ответственное отношение к выполняемой работе, профессионально-важные качества личности (внимательность, скорость мышления).

Лекция

(2 часа)

План

1. Назначение и устройство оборудования для просеивания продуктов
2. Тестомесильные машины
3. Назначение, классификация и устройство взбивальных машин

1. Назначение и устройство оборудования для просеивания

Оборудование по выполнению технологических операций при подготовке сырья к производству мучных кондитерских изделий отличается большим многообразием конструктивного исполнения и принципом действия.

Оборудование для просеивания применяют с целью просеивания муки, сухих молочных продуктов, яичного порошка, крахмала и других измельченных пищевых продуктов, а также для удаления из них металлических примесей (ферромагнитных примесей). Рабочими органами этих машин являются системы подвижных или неподвижных сит.

Подвижные сита могут совершать возвратно-поступательное, вращательное и вибрационное движение. Возвратно-поступательное движение сит в горизонтальной или наклонной плоскости осуществляется кривошипно-шатунными эксцентриковыми или самобалансовыми механизмами.

Для просеивания муки и сахара применяют машины с плоскими и барабанными ситами.

Все механизмы просеивателя смонтированы на станине. Корпус установлен на упругих опорах. В него вставлена плоская горизонтальная рамка с ситом. Корпус получает возвратно-поступательное движение в горизонтальной плоскости от двух кривошипов через два шатуна.

Сырье (муку или сахар) загружают через приемные отверстия, просеянный продукт удаляется через отводной канал. Просеивание происходит при относительном движении частиц по поверхности сита.

На рис.1 показана конструктивная схема просеивателя с барабанными ситами. Этот тип просеивателя выполнен в виде ситового пятигранного пирамидального барабана, укрепленного спицами на горизонтальном валу, расположенном в подшипниках качения.

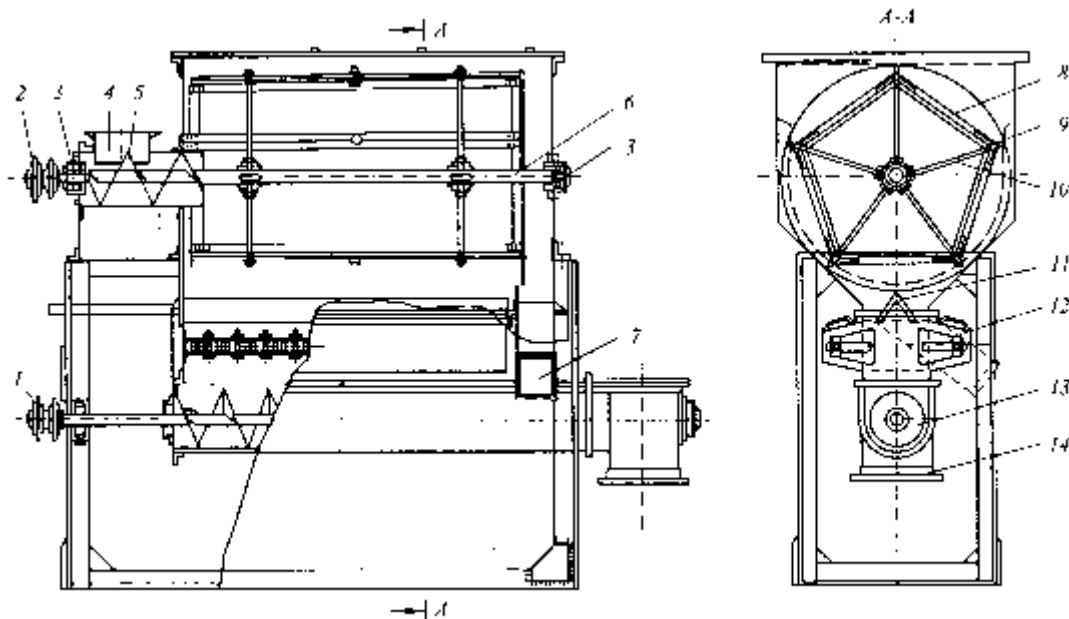


Рис. 1. Принципиальная схема просеивателя с барабанными ситами: 1, 2 - звездочки; 3 - подшипник качения; 4 - входное отверстие; 5 - короткий шнек;

б - вал; 7 - канал для схода; 8 - барабан; 9 - корпус; 10 - спица; 11 - щиток; 12 - магнит; 13 - отводящий шнек; 14 - выпускное отверстие

Грани барабана представляют собой съемные рамки, на которые натянуты сита. Рамки установлены и укреплены на каркасе барабана с помощью болтов с барашками. Вал и отводящий шнек приводятся во вращение от электродвигателя через червячный редуктор и цепные передачи.

Продукт поступает через приемное отверстие и коротким шнеком перемещается внутрь медленно вращающегося барабана. Просеянный продукт рассекается на два потока щитками. Для отделения ферропримесей он проходит через магниты, подъемная сила которых не должна быть менее 12 кг, далее поступает в отводящий шнек и через выпускное отверстие направляется в производство.

К типу просеивателя, основанного на вибрационном движении сита, относится малогабаритная машина МПМВ-300. Конструкция ее включает в себя корпус, сито, загрузочный бункер и электродвигатель с дебалансами. Корпус выполнен в виде цилиндра, разделенного горизонтальной перегородкой на две части. Сито имеет кольцеобразную форму. Загрузочный бункер устанавливается непосредственно под ситом.

Корпус, сито и электродвигатель смонтированы на пружинной подвеске.

Во время включения электродвигателя дебалансы, установленные на нем, создают колебания сита в горизонтальной и вертикальной плоскости. В результате такого действия сито совершает сложные пространственные колебания, обеспечивающие прохождение через него муки и дальнейшее продвижение ее к разгрузочному устройству.

Наряду с просеивателями отечественного производства широкое применение нашли малогабаритные машины зарубежных фирм (Германии, Италии, Швеции и др.).

2. Тестомесильные машины по принципу действия подразделяют на машины периодического и непрерывного действия, по конструктивным признакам - на лопастные, пропеллерные, турбинные и роторные.

Рабочий орган тестомесильных машин периодического действия имеет горизонтальное, вертикальное или сложное движение.

На рис. 2 приведена принципиальная схема конструкции тестомесильной машины с горизонтальным месильным валом.

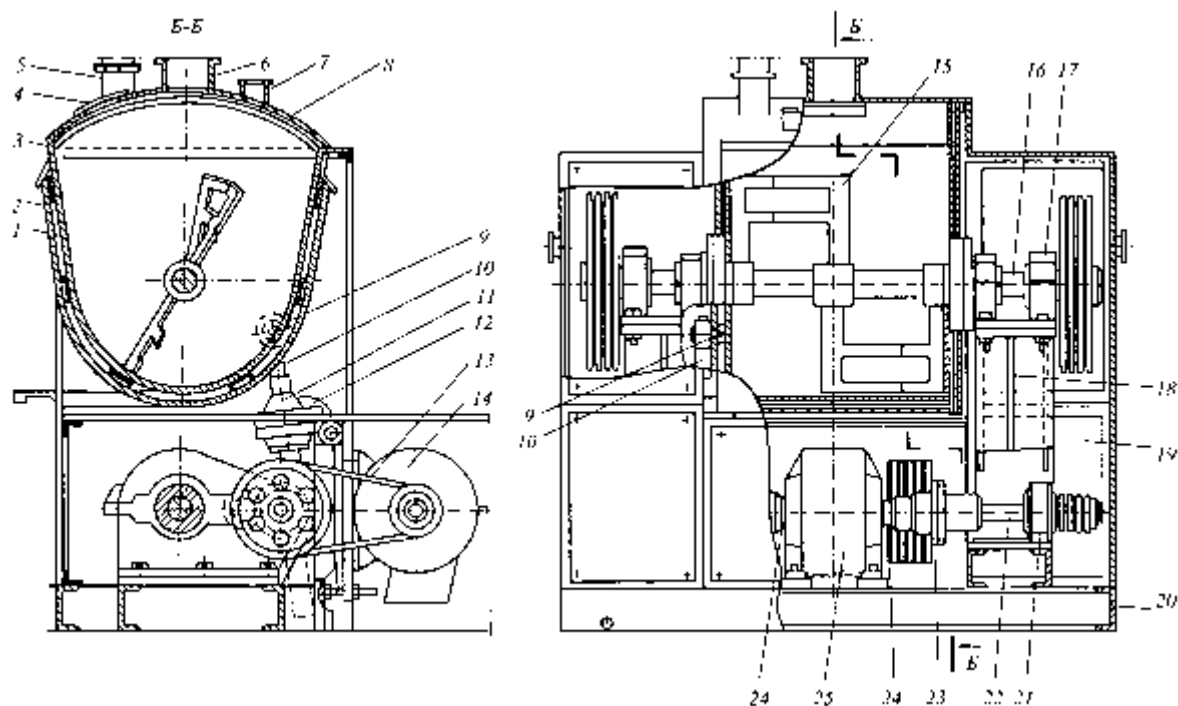


Рис.2 Конструктивная схема тестомесильной машины с горизонтальным месильным валом: 1 - рубашка; 2 - изоляция; 3 - емкость; 4 - откидной люк; 5 - патрубок для фильтра; 6,7 - загрузочные патрубки; 8 - неподвижная крышка; 9 - шарнир; 10 - шток; 11, 25 - редукторы; 12, 14 - электродвигатели; 13 - клиноременная передача; 15 - месильная лопасть; 16 - месильный вал; 17, 21 - корпуса подшипников; 18 - стойка; 19 - цепная передача; 20 - станина; 22 - промежуточный вал; 23 - муфта; 24 - двухсторонний выходной вал редуктора

Машина состоит из следующих основных узлов: станины, емкости с месильным валом; крышки, заблокированной с пусковым устройством; механизма поворота емкости; привода.

В емкости расположен горизонтальный вал с месильными лопастями. Емкость снабжена водяной рубашкой, позволяющей нагревать или охлаждать внутренние стенки емкости в зависимости от вида теста и частоты вращения вала месильных лопастей. Снаружи рубашка снабжена теплоизоляцией. Месильные лопасти крепят на валу, который вращается в подшипниках качения. Вал с месильными лопастями приводится во вращение от четырехскоростного электродвигателя. От этого электродвигателя через четырех ручьевую клиноременную передачу движение передается цилиндрическому редуктору с двухсторонним выходным валом. Каждый выход вала муфтой связан с промежуточным валом, вращающимся в подшипниках качения. От четырехрядной цепной передачи получает вращение месильный вал. Мука, сахар и жидкие компоненты для замеса теста подаются через горловину и патрубок в определенной последовательности.

Для выхода воздуха, вытесняемого из емкости загружаемым продуктом, крышка снабжена патрубком, на который надевается рукавный фильтр.

Для наблюдения за процессом замеса на крышке имеется откидной люк, который может быть использован для дозирования в незначительных количествах компонентов, входящих в рецептуру.

Для контроля температуры воды в рубашке на стенке емкости устанавливают манометрический термометр. Температура воды не должна превышать 60 °С.

Число оборотов вращения вала при замесе меняется автоматически, продолжительность работы его в каждом режиме устанавливают заранее на пульте управления.

При окончании замеса теста включается электродвигатель механизма поворота емкости. Через червячный редуктор выдвигается шток, связанный с торцевой стенкой емкости шарниром, и емкость поворачивается против часовой стрелки вокруг оси месильного вала на 90°.

По окончании поворота электродвигатель выключают с помощью концевых выключателей, установленных на станине. Тесто выгружают в подкатную дежу при вращении вала месильных лопастей с малым числом оборотов в направлении, противоположном вращению вала при замесе.

Примером тестомесильной машины с вертикальным движением рабочего органа является МТИ-100. Эта машина предназначена для интенсивного замеса дрожжевого и пресного теста. Она состоит из основания, станины, трех сменных баков, тележки, двух приводных устройств (для перемешивания продуктов и подъема бака) и пульта управления. Рабочим органом в машине служит месильный ротор. Рабочая камера устанавливается на кронштейн, который передвигается по вертикальному направляющему.

Принцип работы машины заключается в том, что кронштейн, двигаясь вверх, подхватывает емкость за цапфы, снимая ее с тележки. Одновременно приводная головка с месильным рычагом опускается вниз и осуществляет тестомесильную операцию.

На рис.3 приведен образец тестомесильной машины, в которой рабочий орган осуществляет сложное движение.

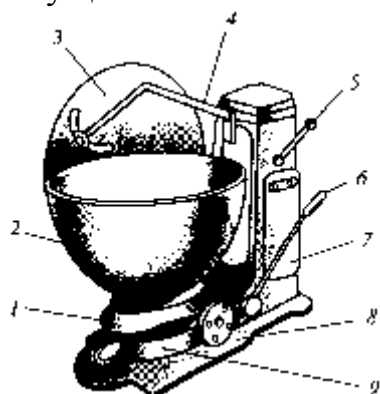


Рис. 3 Тестомесильная машина со сложным движением месильного вала: 1 - каретка; 2 - чан; 3 - щит дежи; 4 - месильный орган; 5 - рукоятка месильного устройства; 6 - рукоятка механизма платформы; 7 - корпус; 8 - фундаментная плита; 9 - платформа

Рабочий орган машины снабжен фигурной лопастью, которая описывает сложную пространственную фигуру. Дежа при замесе вращается на специальной платформе.

Тестомесильная машина состоит из фундаментной плиты, станины, месильного органа, щитка дежи, платформы и электродвигателя.

На фундаментной плите укреплены корпус машины и платформа вращения дежи. Одновременно плита служит для установки и закрепления на ней дежи при замесе. В корпусе размещены электродвигатель и червячный редуктор месильного устройства, который конструктивно связан с диском червячного колеса. Редуктор месильного устройства включается в работу с помощью рукоятки.

Платформа для вращения дежи приводится в действие от электродвигателя и второго червячного редуктора. Механизм вращения платформы включается муфтой также с помощью рукоятки.

Дежа состоит из чана и каретки с двумя ходовыми колесами и одним рулевым колесом. Чан дежи вращается вокруг своей оси с помощью вала. В нижней части вала укреплен фигурный выступ, благодаря чему во время работы машины деже передается вращательное движение.

Отечественная промышленность выпускает большое многообразие моделей тестомесильных машин: МТ-20М; МТ-40М; МТВК-130; ТМ-63; ОН-199А; МТ-70; Л4-ХТВ; А₂-Т2-64 и др.

Для всех видов общественного питания (пекарен и кондитерских цехов при супермаркетах, ресторанов, кафе, точек быстрого питания «фаст фуд» и т. п.) выпускают малогабаритные, надежные в работе и современного дизайна тестомесильные машины «Восход МТУ-50»; «Прима-40»; «Прима-160», многофункциональный автомат кухонный МАК и др.

Машина тестомесильная вакуумная ТД-1 (рис.4) предназначена для деления теста на равные порции по объемному принципу.

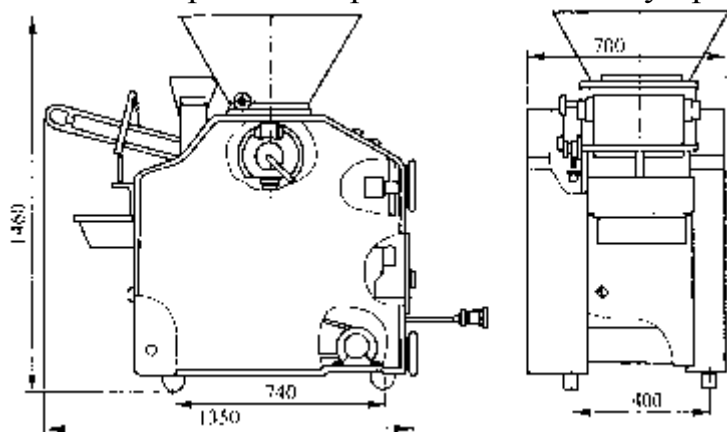


Рис.4 Тестоделительная вакуумная машина ТД-1

Главным отличием данного тестоделителя от других типов машин является принцип вакуумного всасывания тестовой массы в цилиндр тестоделительного барабана. Это практически исключает перетирание, уплотнение теста, сохраняет его структуру, что позволяет получать изделия высокого качества, не отличающиеся от изделий с ручной разделкой теста.

Тестоделитель состоит из станины, привода с электродвигателем, транспортера, тестоделительного барабана с плитой, механизма регулирования массы тестовых заготовок (0,15 ... 0,80 кг), механизма регулирования производительности, системы принудительной смазки с маслонасосом, загрузочного бункера, мукопосыпателя. Машина установлена на катки.

Загружаемое в бункер машины тесто (при помощи дежеподъемоопрокидывателя или вручную) под собственной тяжестью и с помощью разрежения, создаваемого в цилиндре тестоделительного барабана ходом поршня, затягивается в образовавшуюся полость. При повороте барабана тесто срезается о поверхность плиты. При дальнейшем повороте барабана срезанная порция теста выталкивается поршнем на транспортер.

Для предотвращения налипания теста на ленту транспортера заготовка теста, вытолкнутая поршнем, посыпается мукой из мукопосыпателя, проходит предварительную закатку сеткой, установленной над лентой транспортера. Далее транспортер подает тестовую заготовку на тестоокруглитель или на разделочный стол.

Машина имеет принудительную систему смазки режущих и трущихся поверхностей плиты, поршня и тестоделительного барабана.

3. Назначение, классификация и устройство взбивальных машин

Для взбивания протуктов применяют взбивальные машины, различающиеся расположением рабочего органа (взбивателя) и характером его движения. Положение рабочего органа в машинах может быть вертикальным, наклонным и реже горизонтальным. Вертикальное и наклонное расположение рабочего органа имеет ряд преимуществ по сравнению с горизонтальным. Взбивальные машины делятся на две большие группы: *с вращением взбивателя вокруг неподвижной оси, с планетарным вращением взбивателя*, т.е. совершающие одновременное вращение вокруг оси бачка и вокруг собственной оси.

При этом взбиватели, могут иметь две и более скорости вращения (машины с коробками скоростей) или бесступенчатую регулировку скорости в определенном диапазоне (машины с вариаторами скоростей). Применяют также регулирование скорости вращения взбивателя с помощью многоскоростных электродвигателей. Достаточная жесткость конструкции и характер движения взбивателей позволяют взбивать на этих машинах различные смеси

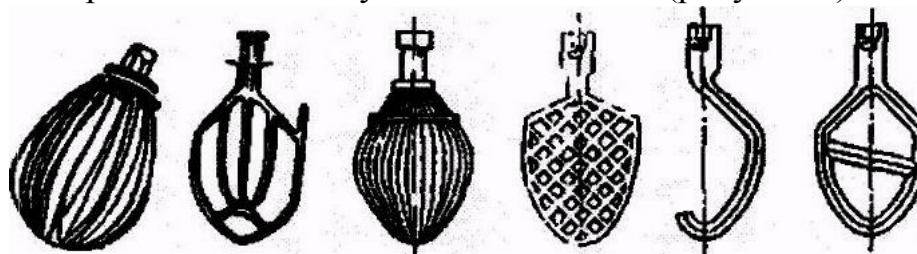
В зависимости от числа рабочих валов планетарные взбиватели могут быть одинарными, двойными и тройными

Рабочей емкостью машины с планетарным движением взбивателя чаще всего служит неподвижный объемный бачок, имеющий форму вертикального цилиндра с днищем в виде шарового сегмента. Такая форма днища способствует усилению осевых потоков, что особенно важно при взбивании высоковязких продуктов, так как обеспечивает перемешивание взбиваемых

слоев по высоте. Встречаются и другие формы бачков. Наличие сменных бачков разной вместимости упрощает обстуживание, обеспечивает возможность их быстрой замены.

Рабочими инструментами являются взбиватели различного вида, которые крепятся к рабочему валу планетарного редуктор.

В зависимости от консистенции и физико-механических свойств продукта применяются следующие взбиватели (рисунок 5)



а б в г д е

Рисунок 5. Рабочие инструменты взбивальных машин:

а, в — прутковые; б — плоскорешетчатый; г, е — плоскорешетчатые, д — крючкообразный

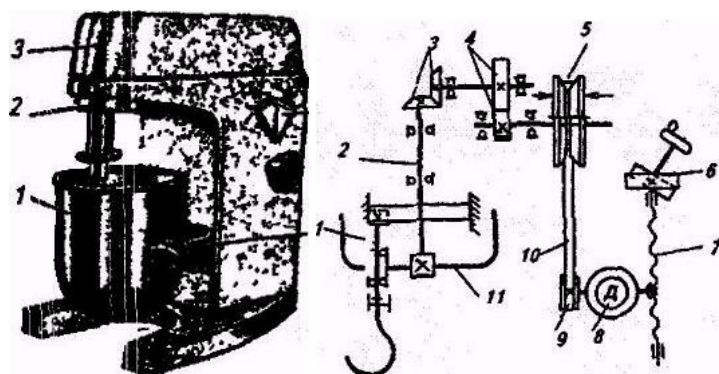
Прутковые взбиватели используют для взбивания легкоподвижных масс (сливки, яичный белок, муссы, самбуки и пр.). *Плоскорешетчатые* — для кондитерских смесей. *Крючкообразный и замкнутый с перемычкой* — для замешивания теста. Сменные взбиватели крепятся к рабочему валу с помощью легкосъёмного соединения.

Взбивальные машины.

На предприятиях общественного питания применяют взбивальные машины МВ-6, МВ-10, МВ-35М, МВ-35/21, МВ-60, МТВ-60, МВУ-60 и механизмы МВ, МВП11-1, Ју(КР-25 (Польша) и ряд других машин и механизмов. Чаще всего эти машины имеют многоцелевое назначение, т. е. помимо взбивания осуществляют перемешивание фаршей, разных видов теста и реже — салатов и винегретов.

Машина **МВ-6** (рисунок 6) предназначена для взбивания небольшого количества (2—3 кг) различных кондитерских смесей (белковых, яично-сахарных, муссов, самбуков и др.) на небольших предприятиях общественного питания.

Привод машины расположен сверху на станине и закрыт легкосъёмной крышкой. Он состоит из электродвигателя, клиноременного вариатора, цилиндрической и конической зубчатых передач, а также планетарной передачи с планетарной крышкой. Для изменения частоты вращения взбивателя имеется рукоятка со шкалой. Рукояткой изменяется межцентровое расстояние шкивов клиноременного вариатора за счёт перемещения двигателя. Бак крепится на кронштейне без подъёмного устройства.



a — общий вид; *б* — кинематическая схема;

Рисунок 6. Взбивальная машина МВ-6:

1 — бачок; 2 — рабочий вал; 3 — коническая пара; 4 — цилиндрическая пара; 5, 9 — шкивы вариатора; 6, 7 — механизм регулирования скорости взбивателя; 8 — электродвигатель; 10 — клиновой ремень; 11 — крышка планетарной передачи

Вариатор скоростей состоит из двух шкивов, один из которых раздвижной. Раздвижной шкив состоит из двух усеченных конусов, неподвижного и подвижного. Подвижный конус прижимается пружиной и гайкой к неподвижному.

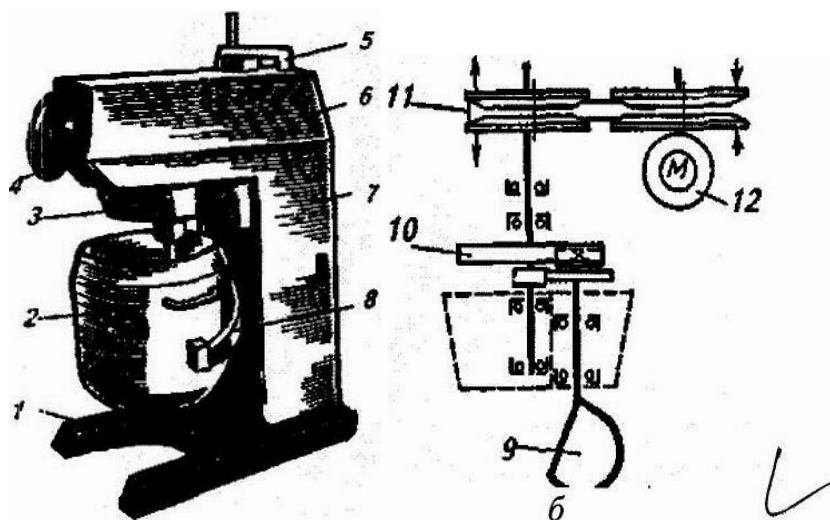
Частоту вращения взбивателя изменяют электродвигателем, перемещая его с помощью рукоятки и шестерен. При этом усеченные конусы ведомого шкива раздвигаются или сближаются, а межцентровые расстояния и фактические диаметры шкивов изменяются, увеличивая или уменьшая передаточное число. Стрелка указателя отклоняется и указывает истинную частоту вращения взбивателя в данный момент.

Сверху корпус машины закрыт крышкой. На передней стенке корпуса укреплен кронштейн для бачка, на боковой стенке — магнитный пускатель. Рабочей камерой служит неподвижный бачок вместимостью 6 дм³.

Принцип действия. Вращение от электродвигателя передается клиноременному вариатору скоростей, а от него через цилиндрическую и коническую зубчатые пары — планетарному редуктору и взбивателю.

Продукт, находящийся в бачке, подвергается интенсивному воздействию, перемешивается и насыщается воздухом. Техническая характеристика взбивальной машины приведена в таблице 1.

Взбивальная машина МВ-35М (рисунок 7) состоит из литой пустотелой станины, которая опирается на чугунную плиту. Станина снабжена механизмом ручного подъема бака. Привод располагается в верхней части станины. Машина имеет четыре сменных взбивателя: крючкообразный, проволочный, плоскорешетчатый, овальный.



а б

Рисунок 7. Вибивальная машина МВ-35М:

а — общий вид: 1 — чугунная плита; 2 — бачок; 3 — планетарный механизм; 4 — маховик; 5 — рукоятка; 6 — крышка; 7 — корпус; 8 — кронштейн; б — кинематическая схема: 9 — вибватор; 10 — планетарный механизм; 11 — вариатор; 12 — электродвигатель.

Привод состоит из электродвигателя, клиноременной и планетарной передач. Клиноременная передача является бесступенчатым вариатором скорости, который плавно изменяет скорость вращения вала вибватора. Вариатор имеет маховик, вынесенный на корпус машины. При повороте маховика против часовой стрелки скорость вращения вибватора увеличивается, так как передаточное число ременной передачи уменьшается, и наоборот. К валу сателлита планетарной передачи крепится один вибватор. Бак машины устанавливается на кронштейне с помощью ушек и конусов. Он имеет ограничитель, предохраняющий бак от раскачивания во время работы.

Контрольные вопросы

1. С какой целью применяют просеиватели?
2. Из каких деталей состоит просеивательный механизм МПМВ-300
3. По какому принципу подразделяют тестомесильные машины?
4. Из каких частей состоит дежа ?
5. Принцип действия вибвальной машины
6. Назовите марки вибвальных машин

Домашнее задание:

Составить конспект лекции (записать в тетрадь), ответить на контрольные вопросы. (устно)

Список рекомендованных источников

1. Ботов, М.И. Оборудование предприятий общественного питания: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / М.И. Ботов, В.Д. Елхина, В.П. Кирпичников. - 1-е издание – Москва : Академия, 2013. – 416 с.
2. Елхина, В.Д. Механическое оборудование предприятий общественного питания: справочник: учебник для учащихся учреждений сред. проф. образования / В.Д. Елхина. – 5-е издание – Москва : Академия, 2016. – 336 с.
3. Дорохин В.А. и др. Оборудование предприятий общественного питания. - Киев: Техника, 2007 г. – 176 с.
4. Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания. - М.: Академия, 2008. - 350 с.
5. Калинина В.М. Техническое оснащение и охрана труда в общественном питании: Учебник для СПО; учебное пособие для НПО / В. М. Калинина. – 3-е изд., стер. – М.: ИЦ Академия, 2008. – 432 с.
6. Осокин В.В., Сорока И.В., Селезнева Ю.А. Охрана труда в торговле. Учебник для студентов торгово-экономических и коммерческих вузов. – Киев. – Донецк: ДонНУЭТ, 2008 – 228 с.
7. Шуляков Л.В. Оборудование предприятий торговли и общественного питания. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 495 с.
8. Электромеханическое оборудование / Е.С. Крылов.- Москва: Ресторанные ведомости, 2012. - 160 с.

Готовые материалы присылать преподавателю в личном сообщении социальной сети <https://vk.com/el.leon> или botsevaelena@mail.ru

Преподаватель

Е.Л. Боцева