

ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет»

Кафедра туризма, гостиничного и ресторанного бизнеса

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**к выполнению лабораторных работ**

по дисциплине «Оборудование и автоматизация предприятий  
общественного питания»

для направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и  
организация общественного питания»

Разработал: к.т.н., доцент  
Шадрин М.А.

**ОМСК 2017**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ В ЛАБОРАТОРИИ.....	3
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ».....	4
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1 «Месильно-перемешивающее оборудование».....	5
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2 «Тепловые аппараты для варки».....	18
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3 «Торговые автоматы».....	22
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	29

## **ВВЕДЕНИЕ**

Методические указания предназначены для обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания».

Целью изучения дисциплины является формирование у бакалавров систематизированных знаний технологии производства продукции индустрии питания, практических навыков и умений, понимания необходимости ведения технологических процессов с позиций современных представлений о рациональном использовании сырья, обеспечения высокого качества продукции, ее безопасности для жизни и здоровья потребителя.

Основные задачи дисциплины:

- сформировать у студентов представление об основах оборудования и автоматизации предприятий общественного питания;
- обеспечить понимание функций и назначений основных узлов оборудования предприятий индустрии питания;
- обеспечить усвоение основной нормативно-технической документации по дисциплине;
- сформировать представление у студентов об особенностях организации систем управления предприятиями общественного питания;
- привить основы сервисного обслуживания оборудования предприятий индустрии питания.

В соответствии с ФГОС ВО в результате освоения дисциплины «Оборудование и автоматизация предприятий общественного питания» у студентов должны быть сформированы следующие компетенции:

- готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания (ОПК-4);
- способностью рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство (ПК-5).

# ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ»

Цель проведения лабораторных занятий – отработка на практике знаний, полученных во время лекционных занятий.

Содержание лабораторного практикума	Форма обучения
	Заочная
	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Механическое оборудование</b>	<b>2</b>
Месильно-перемешивающее оборудование	
<b>Модуль 2. Тепловое оборудование</b>	<b>2</b>
Тепловые аппараты для варки	
<b>Модуль 3. Торгово-технологическое оборудование</b>	<b>4</b>
Торговые автоматы	
<b>ИТОГО ЧАСОВ</b>	<b>8</b>

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

### Тема «Месильно-перемешивающее оборудование»

Студент должен

Знать:

- назначение, устройство, принцип действия, кинематические схемы, технические характеристики машин и механизмов для приготовления теста и кремов;
- отличительные особенности импортных машин для обработки муки, приготовления теста и кремов.

Уметь:

- собирать и безопасно эксплуатировать машины и механизмы для обработки муки, приготовления теста и кремов;
- проводить подбор машин и механизмов для обработки муки, приготовления теста и кремов на предприятиях общественного питания различных типов.

#### **1.1. Устройство и принцип действия машины для просеивания муки МПМ-800**

Применяется для удаления из муки посторонних примесей, отходов, взрыхления и насыщения ее воздухом, что обеспечивает в дальнейшем лучшую расстойку теста, улучшает припек, а готовые изделия получаются более пышными (рис. 1.1). Устанавливается машина на крупных предприятиях общественного питания и на специализированных предприятиях (в пекарнях, предприятиях по выпуску национальных хлебобулочных изделий).

Машина напольная. На пустотелой платформе 1 расположен загрузочный бункер 5, внутри которого находится предохранительная решетка 14. На дне бункера на валу укреплен крыльчатка 15 для подачи муки в вертикальную трубу 8 со шнеком 7. В верхней части трубы расположена

просеивательная головка, которая представляет собой корпус 3 с вращающимся на валу ситом 13, насаженным на вал шнека. Просеивательная головка закрывается крышкой 12, которая фиксируется с помощью откидного болта 11. К корпусу головки крепится разгрузочный лоток (течка) 4 с магнитной ловушкой 10. На лоток надевается съемный полотняный рукав 9 для направления просеянной муки в тару.

Приводной механизм состоит из электродвигателя, вертикально закрепленного на платформе и двух клиноременных передач 16, передающих вращение на два вертикальных вала. К наружной части корпуса крепится подъемное приспособление 2 для облегчения подъема мешков с мукой в бункер. Рядом с машиной на электрощите размещены автоматический выключатель, магнитный пускатель и кнопочная станция.

**Принцип действия.** При включении машины в работу вращение с помощью первой клиноременной передачи подается на вертикальный вал со шнеком и просеивательным ситом, а с помощью второй передачи — на вал с крыльчаткой внутри бункера. Загруженная в бункер мука направляется крыльчаткой через окно трубы на вращающийся шнек, подхватывается шнеком и подается в просеивательную головку. Под действием центробежной силы мука проходит через ячейки сита и с помощью скребков выталкивается в разгрузочный лоток. Просыпаясь через лоток, мука очищается от случайно попавших металлических примесей и через рукав ссыпается в подставленную тару. Отходы и посторонние примеси, большие по размерам, чем ячейки сита, остаются на его внутренней поверхности, откуда периодически удаляются.

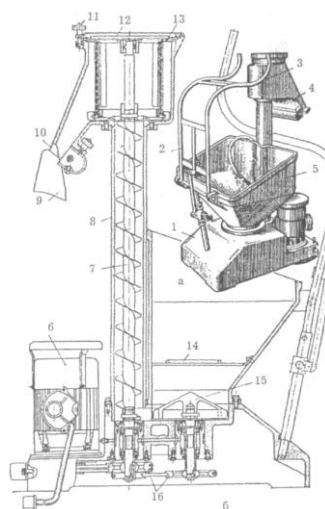


Рис. 1.1 Машина для просеивания муки МПМ-800

*а* – общий вид; *б* - разрез

## 1.2. Правила эксплуатации просеивателей

1. Перед началом работы в рабочую камеру устанавливают просеивающий барабан и прокручивают его вручную.

2. Выбор номера сита (барабана) зависит, как отмечалось, от характера продукта.

3. В просеивателе для замены сита снимают крышку бункера и пружины натяжения сетки и устанавливают сито так, чтобы нижняя обрезиненная поверхность его опиралась на отбортованный торец корпуса.

4. В просеивателе МПМ-800 подъемник опускают вниз, ставят на него мешок с мукой и поднимают к загрузочному бункеру, затем высыпают в бункер муку и включают просеиватель в сеть.

5. При просеивании загрузочный бункер должен быть полностью заполнен продуктом во избежание распыления муки. Если мука влажная и в загрузочном бункере образуется свод, его устраняют легким постукиванием по стенкам воронки.

6. Каждые 25—30 мин машину останавливают, открывают крышку (в машинах МПМ-800 и МПМВ-300) или снимают загрузочный бункер в

просеивательных механизмах, вынимают сито и очищают его от непросевшихся частиц.

7. Не разрешается снимать крышку, а также проталкивать муку в барабан рукой при включенном двигателе.

8. По окончании работы просеиватель разбирают и очищают щеткой. Детали, соприкасающиеся с продуктом, для сохранения полировки один раз в неделю протирают фланелью до полного восстановления блеска.

9. В машине МПМ-800 верхний подшипник скольжения вала шнека, находящийся в камере, ежедневно смазывают пищевым жиром. Наружную поверхность просеивателей протирают сначала сухой, а затем влажной тканью.

### **1.3. Устройство и принцип действия тестомесильной машины ТММ-1М.**

Применяется на крупных предприятиях для замеса теста (рис. 1.2). Основанием служит фундаментная плита 1, на которой установлены полый корпус 10, закрытый крышкой 9, с машинным отделением внутри и платформа для закатки на нее дежи. В комплект входят три дежи вместимостью по 140 л. Дежа установлена на трехколесной тележке 4, которая снабжена педалью 3 для отсоединения дежи от поворотного диска 15. Два больших колеса тележки закреплены жестко, а малое — переднее — на вертлюге для вращения вокруг оси (поворотное). Приводной механизм состоит из вертикального электродвигателя 19 и червячного редуктора 18 с двумя выходными валами для передачи движения в двух направлениях: на месильный рычаг и дежу. Движение на дежу передается через вспомогательный червячный редуктор 16, находящийся на фундаментной плите и закрытый крышкой 2, на конце которого находится поворотный диск 15 с прямоугольным пазом на поверхности. Паз служит для присоединения цапфы дежи 14.



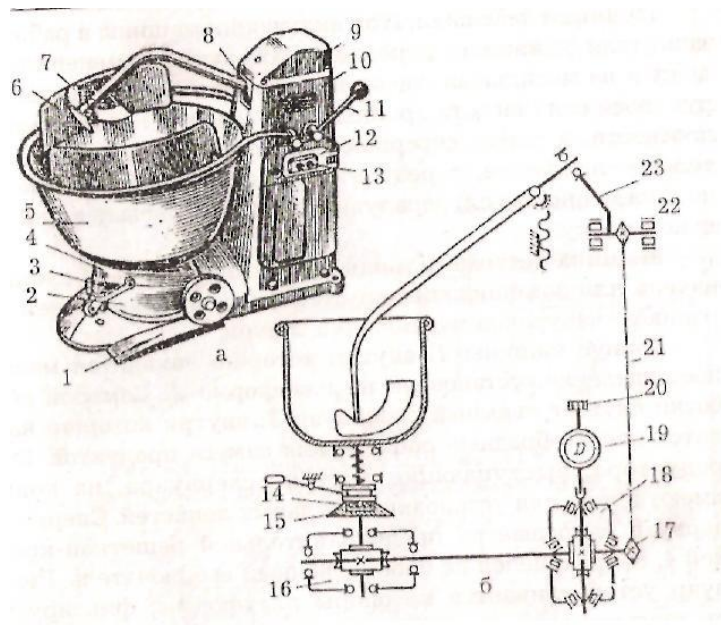


Рис. 1.2 Тестомесильная машина ТММ-1М

*а* – общий вид; *б* – кинематическая схема

На месильный рычаг движение передается цепной передачей 17, 21, 22 и кривошипом 23, в подшипнике которого расположен конец месильного рычага 7. Месильный рычаг имеет два плеча: короткое (прямое) и длинное, изогнутое под углом  $118^\circ$ , на конце которого расположена лопасть для замеса теста. Точкой опоры месильного рычага является шарнир 8, состоящий из вилки и оси.

Для того чтобы месильный рычаг не мешал накатыванию и скатыванию дежи, его вручную поднимают маховиком 20, закрепленным на валу электродвигателя. Для доступа к маховику на боковой стенке пустотелой станины имеется легко открывающаяся дверца 12 с кнопками управления 13.

К станине машины шарнирно прикреплен каркас с ограждающими щитками 6, которые в момент замеса опускаются вниз и плотно обхватывают дежу, что предупреждает выбрасывание перемешиваемых продуктов. Подъем и опускание оградительных щитков производится вручную с помощью рукоятки 11. На машине имеется система блокировки, отключающая привод машины при поднятии ограждения.

**Принцип действия.** При включении машины в работу от двигателя движение передается в двух направлениях: на дежу и на месильный рычаг.

Дежа медленно вращается вокруг своей оси (частота вращения 4 об/мин) в горизонтальной плоскости, а рычаг совершает сложное качательно-вращательное движение, в результате чего продукты равномерно перемешиваются, образуя однородную насыщенную воздухом массу.

#### **1.4. Правила эксплуатации тестомесильных машин.**

1. Перед началом работы на машине ТММ-1М поднимают ограждающие щитки и переводят месильный рычаг в верхнее положение.

2. Затем, нажав на педаль, вкатывают дежу. Для того чтобы квадратный выступ вала дежи вошел в гнездо приводного диска, дежу вручную поворачивают до упора. Далее опускают щитки и включают машину в работу.

3. После опробования машины на холостом ходу производят загрузку дежи. При замесе жидкого теста дежу загружают на 80—90% емкости, крутого теста — не более чем на 50%, так как чем круче тесто, тем большая нагрузка приходится на месильный рычаг и меньше должна быть масса одновременно загружаемых продуктов.

4. Несоблюдение этого требования приводит к перегрузке электродвигателя и быстрому износу машины.

5. Если в состав теста входят жиры, сахар, яйца, то сначала соединяют их с жидкостью (вода, молоко), а затем добавляют муку, после чего включают машину и производят замес теста. Окончив замес, машину выключают (электродвигатель рекомендуется выключать в тот момент, когда месильный рычаг находится в верхнем положении), счищают с месильного рычага тесто, а затем нажимают на педаль и откатывают дежу.

Возможные неисправности тестомесильных машин и способы их устранения приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Неисправности тестомесильных машин и способы их устранения

Неисправности	Причины	Способы устранения
При нажатии на рукоятку подъема ограждающего щитка последний не поднимается	Ослабло крепление каркаса	Зачистить поверхность эксцентрика от грязи и смазать густой смазкой. Подтянуть хомутики гайками
Дежа не фиксируется на каретке	Сработался фиксатор дежи	Заменить фиксатор
При включении двигателя машина останавливается	Перегруз машины	Устранить перегруз машины. Вручную провернуть маховик, нажать кнопку «возврат» магнитного пускателя, а затем кнопочным пускателем включить двигатель

### 1.5. Взбивальные машины и механизмы. Классификация.

Процесс взбивания и перемешивания, широко распространенный на предприятиях общественного питания, представляет собой насыщение обрабатываемого продукта воздухом (аэрация), в результате чего продукт приобретает пышность и увеличивается в объеме. Месильные лопасти или сменные взбиватели оставляют в продукте глубокие канавки, которые заполняются воздухом. Канавки сверху затягиваются продуктом, а затем разбиваются лопастями на пузырьки. При дальнейшем воздействии месильных лопастей на продукт степень раздробления воздушных пузырьков увеличивается. В итоге образуется густая устойчивая пена, состоящая из мельчайших пузырьков воздуха, затянутых пленкой полужидкой смеси продуктов.

**Классификация.** В зависимости от консистенции и физико-механических свойств обрабатываемых продуктов применяются следующие вабиватели:

1) проволочный — для взбивания легкоподвижных масс (сливки, яичный белок, муссы, самбуки и т. д.);

- 2) плоскорешетчатый — для взбивания вязких кондитерских смесей (мороженое, кремы, майонез, бисквитное и заварное тесто);
- 3) крючкообразный и 4) замкнутый с перемычкой — для замешивания теста;
- 5) четырехлопостный — для взбивания масс средней густоты.

Сменный взбиватель с помощью легкоъемного соединения крепится к рабочему валу редуктора и совершает внутри бачка сложное планетарное движение: вращается вокруг своей оси, смещенной относительно оси приводного вала, и одновременно вокруг оси приводного вала. Такое движение обеспечивает быстрое и качественное взбивание и перемешивание продуктов.

### 1.6. Машина взбивальная МВ-35М

Представляет собой литой пустотелый корпус 7, расположенный на станине 1, которая устанавливается на полу (рис. 1.3).

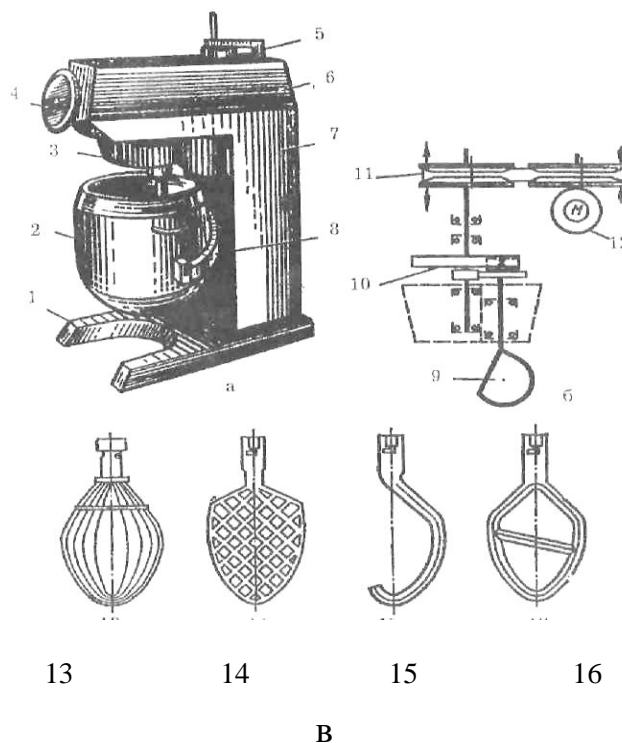


Рис. 1.3 Машина взбивальная МВ-35М

*а*- общий вид; *б* – кинематическая схема; *в* – сменные взбиватели

Внутри машины находится приводной механизм ручного подъема бачка. Приводной механизм состоит из электродвигателя 12, клиноременного вариатора скоростей 11 и планетарного редуктора 3, 10, на выходной вал которого закрепляются сменные взбиватели: прутковый 13, плоскорешетчатый 14, крючкообразный 15, замкнутый 16.

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 продуктам.

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, а, следовательно, и взбивателя — уменьшается.

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

### **1.7. Правила эксплуатации взбивальных машин и механизмов.**

Перед началом работы проверяют правильность сборки сменного механизма и надежность его крепления в горловине привода, а также санитарное состояние машины.

Затем бачок взбивального механизма или машины устанавливают на кронштейне. На рабочем валу с помощью соединительной муфты закрепляют нужный взбиватель. Между взбивателем и дном бачка оставляют зазор не менее 5 мм. После этого, убедившись в том, что взбиватель не касается стенок и дна бачка (для этого крышку планетарного механизма вручную поворачивают на 360°), с помощью коробки или вариатора скоростей

устанавливают нужную скорость. Бачок не следует заполнять до краев, так как при взбивании объем смеси увеличивается.

В машине МВ-35М скорость вращения взбивателя изменяют во время их работы. На шкалу регулятора частоты вращения взбивателя нанесены наименования полуфабрикатов. При работе необходимо совмещать стрелку регулятора с наименованием полуфабриката, находящегося в машине.

Во время работы запрещается добавлять в бачок продукты, так как это может привести к травмам (исключение составляют машины, которые имеют загрузочный лоток). Запрещается также снимать бачок и взбиватели до полной остановки машины или механизма.

После окончания работы электродвигатель выключают, бачок с кронштейном опускают в нижнее положение и снимают взбиватель с вала. Затем снимают бачок с продуктами. Взбиватель и бачок промывают горячей водой и просушивают. Наружные поверхности машины протирают влажной тканью.

Хорошую работу взбивальных машин в значительной степени обуславливает своевременная и качественная смазка деталей. Смазку обновляют один раз в шесть месяцев. Подшипники валов смазывают солидолом из колпачковых масленок. Ежедневно перед началом работы крышку масленки поворачивают на полоборота.

Возможные неисправности взбивальных машин и способы их устранения приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Неисправности взбивальных машин и механизмов и способы их устранения

Возможные	Причины	Способы устранения
Пробуксовка ва-риаторного ремня	Попадание масла на поверхность шкивов или ремень	Выключить электродвигатель, снять крышку, удалить масло и протереть диски и ремень
	Ослабление натяжения ремня вследствие его удлинения	Снять крышку и натянуть ремень, перемещая кронштейн с электродвигателем
Шум в редукторе и чрезмерный его нагрев	Большой износ ремня	Заменить ремень запасным
	Отсутствие смазки в редукторе или	Смазать редуктор или подшипники в соответствии с инструкцией
	Износ зубчатых колес	Заменить новыми
	Износ подшипников	Заменить новыми
Не срабатывает переключатель частоты вращения	Отошел стопорный винт на вилке	Снять крышку, ввернуть винт и законтрить гайкой
	Заклинило муфту на	Исправить шпонку или заменить
	Сломан вильчатый рычаг	Заменить новым
	Заклинило муфту на	Исправить шпонку или заменить
	Сломан вильчатый рычаг	Заменить новым
Рукоятка переключателя не фиксируется	Отошел винт, поджимающий пружину	Затянуть винт
При крайнем верхнем положении бачка взбиватель задевает за его дно	Неправильно отрегулировано положение болта упора	Выключить машину. Обеспечить такое положение болта упора, при котором расстояние между дном бачка и взбивателем было бы не менее 5мм
Вытекает смазка	Сработался сальник	Заменить сальник
	Ослабло крепление крышек	Подтянуть винты, крепящие крышку



### **Вопросы для самоконтроля**

1. Дайте характеристику тестомесильного оборудования.
2. Какие неисправности тестомесильного оборудования вы знаете?
3. Дайте характеристику взбивального оборудования.
4. Какие неисправности взбивального оборудования вы знаете?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

### Тема «Тепловые аппараты для варки»

#### Цель работы:

1. Закрепление теоретический материал по разделу «Тепловое оборудование».
2. Изучение устройства, принципа действия и получение навыков эксплуатации пищеварочных котлов.

#### Порядок работы:

1. Ознакомиться по лекции, учебникам и реальным аппаратам с устройством и принципами работы пищеварочных котлов. Начертить схему основных элементов котлов. Объяснить назначение, тенденцию развития конструктивных элементов и указать типы аппаратов, в которых они применяются.

Вариант	1	2	3	4	5
Спец. вопрос	Элементы котлов				Форма наружных ограждений
	Пароген ераторы	Арматура	Автоматика регулирования	Нагрева тели	

2. Составить таблицу отношений  $Q_{\max} / Q_{\min}$  для пищеварочных котлов, автоклавов. Указать типы аппаратов, в которых эти отношения применяются.

Типы аппарат ов					
$Q_{\max}$ / $Q_{\min}$					

Каждая бригада рассчитывает  $Q_{\max} / Q_{\min}$  только для определенной группы аппаратов и передает результаты другим студентам.

Вариант	1	2	3	4	5
Типы котлов	Подвижные электрические	Неподвижные электрические	Газовые	Паровые	Твердотопливные

Расчеты общего количества подведенного тепла  $Q_{\max}$ ,  $Q_{\min}$  производится по известным уравнениям.

3. Начертить принципиальную схему одного из котлов.

3.1. Указать на схеме: элементы для подвода, транспортировки и использования тепла; элементы арматуры.

3.2. Составить для данного котла правила эксплуатации – перед началом работы, в процессе работы, после работы.

3.3. Составить для заданного котла общий вид теплового баланса, указать название его составляющих, рассчитать КПД.

4. Провести испытания котла КПЭСМ-60: разобраться в правилах эксплуатации котла; установить на электроконтактном манометре  $P_{\max} = 0,28$  ати,  $P_{\min} = 0.1$  ати; начертить в тетради формулу журнала наблюдений; включить котел, замерить силу тока, напряжение, давление в пароводяной рубашке, температуру воды в варочном сосудае и температуру воздуха, удаляемого из рубашки во время продувки.

Для определения силы тока и напряжения в электрическую цепь котла включены амперметр и вольтметр.

Давление в пароводяной рубашке измеряется с помощью мановакуумметра.

Измерение температуры производится с помощью хромелькопелевых термопар, ЭДС которых определяется милливольтметром.

## Вопросы для самоконтроля

1. Классификация пищеварочных котлов.
2. Принцип работы котлов с косвенным обогревом.
3. Когда, с какой целью и зачем производится продувка рубашки?
4. Тепловой баланс пищеварочных котлов: электрических, газовых, твердотопливных и паровых.
5. Начертить график изменения давления в рубашке котлов и автоклавов в периоды разогрева, варки и охлаждения.
6. Автоматизация электрических и газовых пищеварочных котлов.
7. Принципиальное различие электрических, паровых, газовых и твердотопливных котлов.
8. Роль давления в срабатывании парового, вакуумного клапанов и клапана-турбинки.
9. Требования к воде, заливаемой в качестве промежуточного теплоносителя в котлы.
10. Роль конденсатоотводчика в паровых котлах.
11. Правила эксплуатации котлов на всех видах обогрева.
12. Какие изменения произойдут в работе котла, если в начале эксплуатации не открыть воздушный клапан?
13. Признаки классификации автоклавов.
14. Объяснить причину ускорения варки продуктов в автоклавах по сравнению с пищеварочными котлами.
15. Тепловая труба и ее основные зоны.
16. Назвать элементы конструкции автоклавов, формирующих зону подвода, транспортировки и отвода тепла.

17. Как, когда и почему выпускается воздух из варочного сосуда и паровой рубашки автоклава?
18. Как, когда и почему выпускается воздух из варочного сосуда и паровую рубашку автоклава?
19. Назвать пределы рабочего давления пара в рубашке и варочном сосудах всех видов автоклавов.
20. Назвать предел давления пара в рубашке автоклава, при котором срабатывает паровой клапан.
21. Как выпускается пар из варочного сосуда автоклава?
22. В каком случае в варочном сосудах и рубашке автоклава образуется вакуум и как он устраняется?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

### Тема «Торговые автоматы»

#### Цель работы:

1. Закрепление теоретический материал по разделу «Торговое оборудование».
2. Изучение устройства, принципа действия и получение навыков эксплуатации торговых автоматов.

#### Порядок работы:

Торговые автоматы состоят из следующих частей: монетного механизма, загрузочного устройства, дозирующего устройства, устройства выдачи товаров, устройства для поддержания температурного режима, приборов автоматики, вспомогательных устройств и корпуса.

*Монетный механизм* служит для контроля, суммирования монет и подачи в схему автомата сигнала на отпуск товара покупателю. Контроль монет производится для выявления их подлинности и отсеивания негодных монет, монет другого достоинства и подделок. Монеты проверяются по геометрическим размерам (диаметру, толщине), массе, ферромагнитным свойствам и сплаву. Для контроля геометрических размеров применяются калибровочные отверстия (щели), каналы и другие приспособления, через которые проходят годные монеты. Монеты разной массы сортируются на рычажных весах, имеющих противовес с контргайкой и весовую полку. Более тяжелая монета отклоняет весовую полку, а легкая прокатывается по ней. После весов эти монеты попадают в разные монетопроводы. Ферромагнитные свойства монет контролируются с помощью постоянных магнитов и электромагнитов. Они задерживают подделки из ферромагнитных сплавов (стали, чугуна). Контроль сплава позволяет разделять монеты из медных и никелевых сплавов, отсеивать подделки из немагнитных материалов (бронзы, латуни, алюминия и др.). Для этой цели используются электрические испытатели, которые контролируют электропроводность сплава. Численное значение коэффициента электропроводности каждого сплава индивидуально

и зависит от его химического состава. Монетные механизмы делят на однономинальные и многономинальные. Однономинальные монетные механизмы принимают и контролируют монеты только одного достоинства (номинала), а многономинальные – монеты нескольких достоинств. Однономинальные монетные механизмы для приема и контроля монет мелкого достоинства (копейки) проверяют монеты только по геометрическим размерам и ферромагнитным свойствам. Однономинальные монетные механизмы для приема и контроля монет большего достоинства (рубли) более сложны по устройству. В них проверяют геометрические размеры, ферромагнитные свойства и сплав монет.

Многономинальные монетные механизмы делят на механизмы для приема и контроля монет разных достоинств (копейки любого достоинства) и универсальные для приема и контроля монет любого достоинства (копейки и рубли). Многономинальные монетные механизмы кроме контроля геометрических размеров, ферромагнитных свойств, массы и сплава, снабжены устройствами для подсчета сумм принятых монет. Условное обозначение монетного механизма состоит из буквы М и чисел, первое из которых соответствует количеству принимаемых монет, а второе – их максимальной сумме (например, М1-020, М2-003, М-099).

*Загрузочное устройство* служит для хранения рабочего запаса товаров. Для хранения жидких товаров, отпускаемых в розлив, применяются баки, бачки, фляги, бункеры, баллоны. Штучные товары загружают в барабаны и кассеты. Барабан представляет собой диск с вертикальными перегородками, образующими ячейки для товаров. Кассета – это вертикальный открытый спереди металлический короб с полками для товаров.

*Дозирующее устройство (дозатор)* служит для отмеривания установленной дозы жидкого товара и подготовки его к отпуску покупателю. Газированная вода, сироп, соки, квас отмериваются по объему, растительное масло – по величине массы, то есть взвешиванием порции на автоматических весах.

*Устройство выдачи* предназначено для отпуска товаров покупателям. Для отпуска жидких товаров применяются электромагнитные клапаны с трубками слива. При подаче напряжения клапан открывается и пропускает жидкость в стакан или другую тару, поставленную покупателем. Штучные товары отпускаются с помощью кассетного и барабанного выдающих устройств. Кассетное устройство представляет собой элеватор, который перемещает каждую кассету с товарами сверху вниз. В цикле выдачи ячейка кассеты с товаром останавливается напротив окна выдачи. Барабанное устройство выдачи в цикле выдачи поворачивает барабан вокруг оси на определенный угол. При этом ячейка с товаром оказывается перед окном выдачи.

*Устройство для поддержания температурного режима* необходимо в автоматах для продажи продовольственных товаров, требующих охлаждения или подогрева. К таким устройствам относятся холодильные машины и нагревательные приборы, которые автоматически поддерживают заданную температуру.

*Приборы автоматики* служат для управления всеми операциями, сигнализации о наличии запаса товаров, готовности автоматов к работе, поддержания необходимого режима работы (температуры, давления и пр.), защиты автоматов при аварийном режиме. К приборам автоматики относятся автоматические выключатели, водяные и газовые редукторы, реле температуры, реле давления и др.

*Вспомогательные устройства* предназначены для дополнительных операций. К таким операциям относятся мытье стаканов и кружек, фильтрация жидких товаров, подача стаканчиков разового пользования в нишу или окно выдачи, выдача сдачи, подсчет числа выданных операций, подсвечивание рекламы и др.

*Корпус* служит для размещения всех частей автомата. Выполняется он в виде шкафа с передней дверью; передней дверью и открытым проемом с тыльной стороны; с дверями на передней и тыльной сторонах. Передняя дверь



имеет рекламные и пояснительные надписи, различные приспособления, помогающие покупателю выбрать необходимые товары, опустить монеты, получить товары, а при отсутствии товара получить деньги обратно. Для этого на дверях автоматов располагают витрины, табло выбора товаров, ниши или окна выдачи товаров, лотки или чаши возврата монет и т.п.

#### 1. Изучение автоматов дозирующих жидкие товары

Автоматы дозирующие для продажи жидких товаров занимают основное место в общем объеме производства торговых автоматов. Наиболее распространенными в торговле являются автоматы для приготовления и продажи газированной воды (АТ-101 СМ; АТ-101 М), кофе и какао (АТ-151), для продажи соков (АТ-251 М), кваса (АТ-256) и растительного масла (АТ-205).

Автомат выполнен в виде металлического шкафа с передней дверью. На лицевой стороне двери имеется рекламная надпись, световое табло 1 с кнопками выбора напитка и сменными табличками наименования сиропа и цены напитка, ниша выдачи напитка 3 со стаканомойкой, решеткой и гнездом для установки стакана, чаша возврата монет 4 и личина 2 монетного механизма типа М2-003, принимающего монеты мелкого достоинства. Личина имеет приемную щель и кнопку возврата. На внутренней стороне двери последовательно расположены остальные части монетного механизма: две электромагнитные заслонки, механический испытатель монет, рычажные весы, монетопроводы и кассовый ящик. Электромагнитные заслонки автоматически перекрывают приемную щель для монет, если автомат отключен или выдает напиток покупателю. Этим предупреждается опускание покупателем монет до окончания цикла выдачи напитка. При готовности автомата к работе электромагнитные заслонки открывают приемную щель. При израсходовании запаса сиропа в автомате одна из заслонок перекрывает верхнюю часть приемной щели, препятствуя тем самым опусканию монет

определенного достоинства. Монеты с меньшим достоинством при этом свободно проходят в монетный механизм.

Механический испытатель монет пропускает годные монеты соответствующего достоинства, задерживает монеты другого диаметра и подделки из магнитных сплавов (с помощью постоянного магнита). Под механическим испытателем монет находится воронка, которая направляет в чашу возврата негодные монеты и суррогаты. Рычажные весы разделяют монеты соответствующего достоинства. Весы имеют весовую полку, противовес и контргайку. Перемещением противовеса с контргайкой настраивают весы на опрокидывание полки только при прохождении монеты определенного достоинства. Монета другого достоинства, например легче искомой, прокатываясь по полке, не может отклонить ее своей массой и попадает в канал своего монетопровода. Таким образом, монеты попадают в разные монетопроводы. Монетопроводы имеют каналы, рассчитанные на прохождение монет разного достоинства, отрегулированные на определенное давление монет. На монетопроводах закреплены микровыключатели, рычаги которых задевают монеты при своем падении. При этом включается устройство выдачи товара. Кассовый ящик снабжен отделениями для монет разного достоинства.

Внутри автомата размещены углекислотный баллон 17 с редуктором УР-2, отрегулированным на давление углекислого газа в пределах 0,4-0,5 мПа, сатураторно-водоохладительный аппарат 12, два бачка для сиропа 8, приборы автоматики и др. Сатураторно-водоохладительный аппарат автоматически насыщает воду углекислым газом, охлаждает и дозирует газированную воду, дозирует сироп и отпускает приготовленный напиток. Аппарат состоит из автоматического сатуратора и водоохладительной машины. Автоматический сатуратор состоит из дозатора газированной воды 13, служащего для насыщения воды углекислым газом и дозирования газированной воды, двух дозаторов сиропа 9, забирающих сироп, вместимостью 10 л каждый, трубопроводов и трех электромагнитных (соленоидных) клапанов,

отпускающих газированную воду с сиропом 10 и без сиропа 11. Клапаны открываются после опускания монет и нажатия на одну из кнопок выбора напитка.

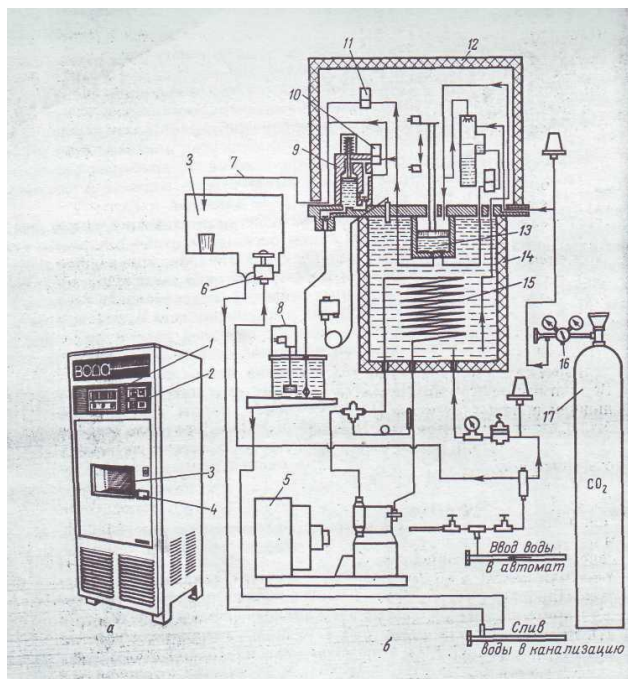


Рис. 3.1 Автомат АТ – 101 СМ

### 3.2. Изучение автоматов для продажи штучных товаров

*Автомат АТ-453* предназначен для продажи трех наименований штучных продовольственных товаров, не требующих охлаждения, а также непродовольственных товаров. Внутри автомата размещены три одинаковые секции с верхними и нижними наклонными направляющими, которые являются накопителями съемных кассет. Каждая кассета разделена на восемь ячеек для штучных товаров с предельными размерами 145x120x72 мм и массой не более 0,25 кг. В верхней своей части кассета имеет два ролика, с помощью которых она под действием силы тяжести катится по наклонным направляющим. Для перемещения кассет по определенной программе использован цепной элеватор, состоящий из электропривода, системы звездочек и втулочно-роликовой цепи. На цепи через равные промежутки закреплены каретки, которые зацепляются с кассетами. При периодическом

включении элеватора его каретки перемещают кассеты на расстояние, равное высоте ячейки кассеты.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Классификация торговых автоматов.
2. Устройство автоматов для реализации жидких товаров.
3. Устройство автоматов для реализации штучных товаров.

### Список рекомендуемой литературы:

1. Могильный М.П. Торговое оборудование предприятий общественного питания [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Могильный М.П., Калашнова Т.В., Баласанян А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Троицкий мост, 2014.— 181 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=40921>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю
2. Васюкова А.Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс]:учебник для бакалавров / Васюкова А.Т., Любецкая Т.Р.- Электрон. Текстовые данные. – М.: Дашков и К, 2015. – 416с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52284.html>. - ЭБС «IPRbooks» (гриф УМО).
3. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учеб. электрон. изд. локального распространения: сб. заданий для практ. занятий и самостоят. работы / ОмГТУ ; сост. А. В. Федотов. - Электрон. текстовые дан. (1,92 Мб.). - Омск : Изд-во ОмГТУ, 2017. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
4. Кошевой, Е. П. Технологическое оборудование пищевых производств. Расчетный практикум : учебное пособие для вузов / Е. П. Кошевой. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 226 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04592-5. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/43548776-7C24-4538-B066-13B117B3717E](http://www.biblio-online.ru/book/43548776-7C24-4538-B066-13B117B3717E).
5. Новикова, А.В. Оборудование предприятий общественного питания. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / А.В. Новикова, К.П. Фудин. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2012. — 59 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/62478> — Загл. с экрана.
6. Термины и определения в области пищевой и перерабатывающей промышленности, торговли и общественного питания [Электронный ресурс]: справочник/ Т.Н. Иванова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 392 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/5615.html>.— ЭБС «IPRbooks».

### **Периодические издания**

1. Общепит: бизнес и искусство. 2012-2015, 2017.
2. Гостиничное дело. 2012-2015, 2017.
3. Туризм: право и экономика. 2012-2015, 2017.

### **Информационные ресурсы**

1. ЭБС «АРБУЗ».
2. Научная электронная библиотека elibrary.ru.
3. ЭБС «IPR books».
4. «Integrum».