

**ОП.03. Техническое оснащение и  
организация рабочего места**

**1 курс**

**Профессия «Повар, кондитер»**

**Механическое оборудование 2**

**Аппараты включения, защиты, контроля и  
управления.**

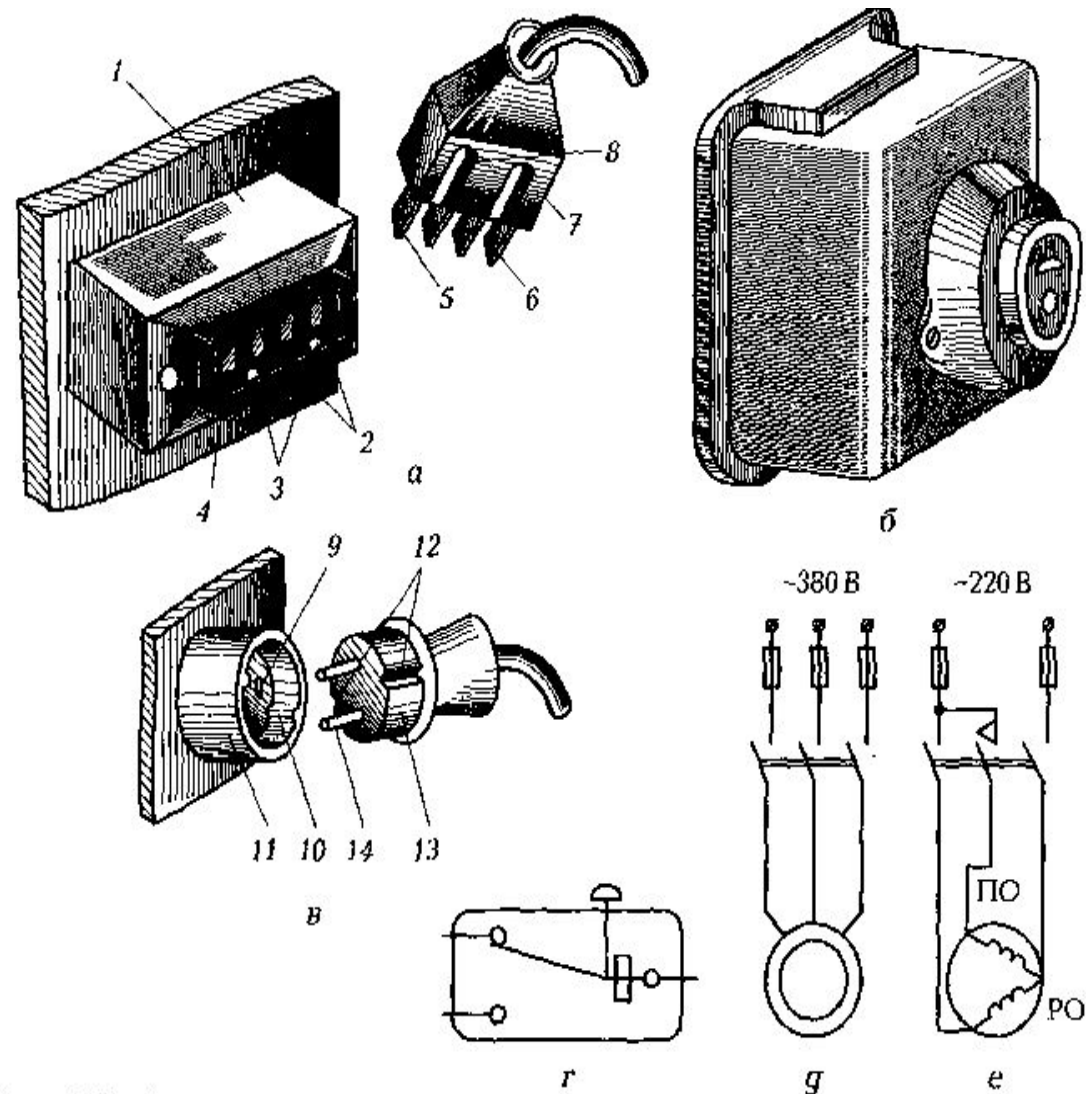
**Техническая документация машин**

# Аппараты включения

- Для нормальной эксплуатации электрооборудования необходимо иметь специальные аппараты и устройства, с помощью которых производится коммутация электрических цепей.
- Управление электрооборудованием может быть трех видов: *ручным* — пуск и остановка с помощью рубильников, выключателей; *полуавтоматическим* — с помощью пусковой кнопки; *автоматическим* — с помощью автоматического аппарата без участия человека.
- К аппаратам включения относятся *микрореле* и *кулачковые переключатели*, *пакетные выключатели*, *рубильники* и *кнопочные пускатели*, *штепсельные разъемы*, *магнитные пускатели*.

# Аппараты включения

*a* – трехфазные розетка и вилка с заземляющим контактом; *б* – кнопочный пускатель; *в* – однофазные розетка и вилка; *г* – схема микропереключателя; *д* – схема включения трехфазного двигателя пускателем типа ПНВ; *е* – схема включения однофазного двигателя пускателем типа ПНВС (ПО – пусковая обмотка, РО – разгрузочная обмотка); 1 и 11 – розетки; 2, 4 и 9 – клеммы гнезд розеток; 3, 10 и 12 – выступы; 5, 6 и 14 – контакты вилки; 8 – впадины



## Аппараты включения

- *Микропереключатели* предназначены для включения и отключения электродвигателя под воздействием усилия этой машины или ее деталей. Они имеют небольшие размеры, просты и надежны в эксплуатации и поэтому широко применяются в различных машинах.
- *Кулачковые переключатели* состоят из корпуса, шпинделя и рукоятки. Внутри переключателя расположены подвижные и неподвижные контакты. С правой и левой сторон корпуса находятся клеммы, к которым подсоединяют провода электросети и машины. При повороте рукоятки на  $90^\circ$  подвижные контакты соединяются с неподвижными, образуя различные варианты замыкания контактов.
- *Пакетные выключатели* значительно компактнее рубильников и монтируются с выводом на панель только рукоятки, что обеспечивает безопасность работы обслуживающего персонала.

# Аппараты включения

- *Рубильники* применяются в качестве разъединителей для размыкания и замыкания электрической цепи с помощью ручного привода и лишь изредка — для включения и отключения различного оборудования. Они устанавливаются на распределительных электрических щитах и, как исключение, рядом с оборудованием на стене с обязательным защитным кожухом. Применяются рубильники с боковым и центральным приводами на токи 60, 100, 200 А и более и напряжениях 220 и 380 В.
- *Кнопочные пускатели* представляют собой трехполюсный выключатель, замыкание контактов которого производится нажатием на кнопку «Пуск», размыкание — на кнопку «Стоп». Они выпускаются в защищенном исполнении и рассчитаны на ток до 12,5 А и потребляемую мощность не более 2,5 кВт.
- *Штепсельные разъемы* применяются для подключения к сети переносных и передвижных электрических машин и электротепловых аппаратов. Штепсельные разъемы изготавливаются различного типа, вида и размера.
- Выбор размеров контактных штырей зависит от мощности и напряжения тока, на котором они будут работать.
- Штепсельные разъемы, состоящие из розетки и вилки, применяются в цепях однофазного тока. Трехконтактные разъемы используются для однофазного тока, но при этом один контакт связан с заземляющим приводом. Токонесущие контакты в штепсельном разъеме находятся внутри пластмассового корпуса, что предохраняет обслуживающий персонал от поражения электрическим током.
- *Магнитные пускатели*, управляемые кнопочным пультом.

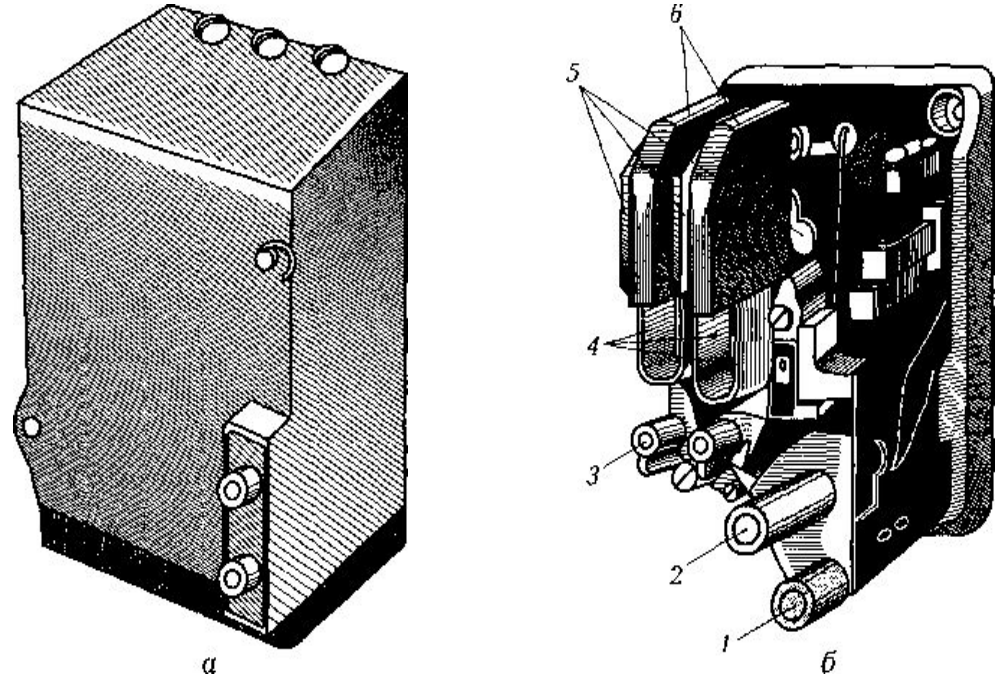
## Аппараты защиты

- Токи перегрузки и короткого замыкания в основном возникают, когда сопротивление цепи оказывается намного меньше номинального. Причинами этого могут быть повреждения электроизоляции, перегрузка двигателя и др.
- Под действием больших токов за короткое время может выделиться такое количество теплоты, которое перегреет провода и электрооборудование выше критической для изоляции температуры. Если не обеспечить своевременное отключение электрической цепи, то произойдет воспламенение изоляции проводов и электрооборудования.
- Для защиты электрооборудования от перегрузок применяются *автоматические выключатели, плавкие предохранители, тепловые реле защиты.*



# Аппараты защиты

- *Автоматический выключатель* служит для защиты электроцепи от токов короткого замыкания и токов перегрузки.
- Автоматический выключатель представляет собой пластмассовый корпус, внутри которого установлены подвижные и неподвижные контакты, а также три электромагнитных и три тепловых расцепителя.
- На крышке корпуса имеется две кнопки: одна черная — «Пуск», другая красная — «Стоп». При коротком замыкании в цепи срабатывают электромагнитные расцепители.
- При длительных перегрузках в цепи срабатывают тепловые расцепители.

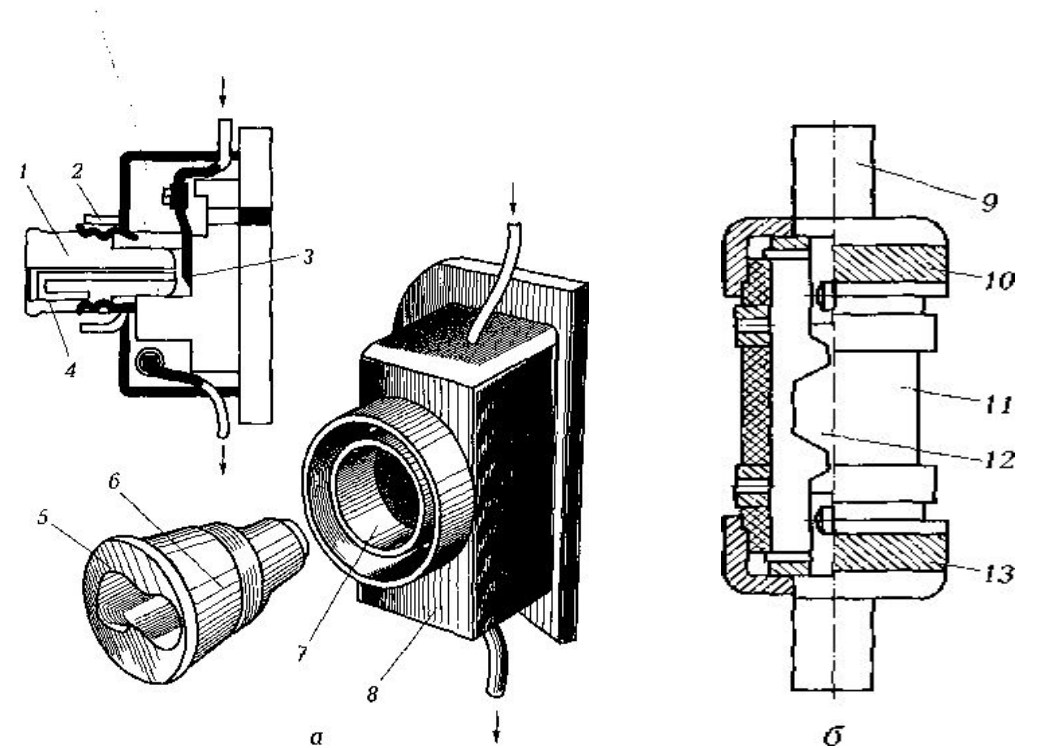


*Автоматический выключатель:*  
*а — общий вид; б — со снятой крышкой: 1 — кнопка «Стоп»; 2 — кнопка «Пуск»; 3 — электромагнитный расцепитель; 4 — подвижные контакты; 5 — неподвижные контакты; 6 — дугогасительные камеры.*



# Аппараты защиты

- *Плавкие предохранители* являются устройствами быстросрабатывающей защиты и по своей конструкции подразделяются на *резьбовые* и *трубчатые*.
- Главной частью плавких предохранителей является плавкая вставка — металлическая проволока или пластина меньшего сечения, чем сечение проводов.
- Если ток короткого замыкания в 5 раз и более превышает номинальный ток в цепи, плавкая вставка мгновенно расплавляется. При этом электрическая цепь разрывается, и прохождение тока к электропотребителям прекращается.



*Плавкий предохранитель:*

*а — резьбовой; б — трубчатый; 1, 5 — корпус предохранителя; 2, 7 — боковые контакты; 3 — нижний контакт; 4, 6 — плавкая вставка; 8 — коробка; 9 — контактные ножки; 10, 13 — обойма; 11 — изоляционная труба; 12 — плавкая вставка.*

## Аппараты защиты

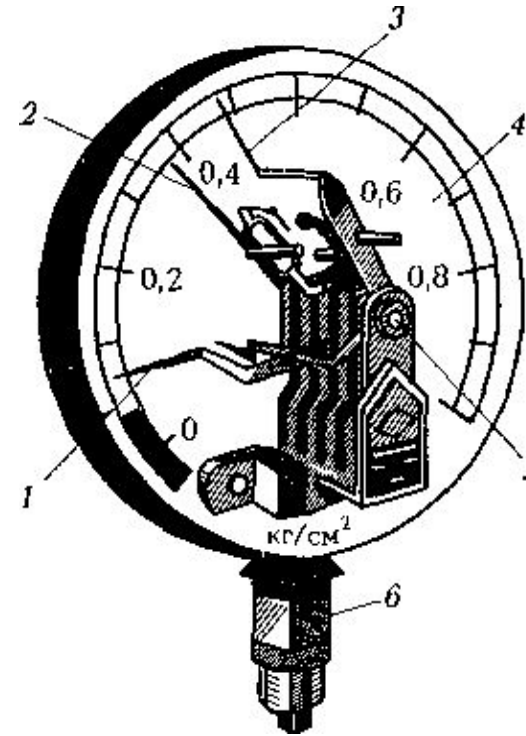
*Тепловое реле защиты* служит для автоматического отключения оборудования. Принцип действия тепловых реле защиты тот же, что и у автоматических выключателей с тепловыми расцепителями.

## Аппараты контроля и управления

- К аппаратам контроля и управления относятся *программные устройства, манометры, терморегуляторы, реле времени*.
- Эти аппараты устанавливаются в электроплитах, электрожарочных шкафах, электропищеварочных котлах, печах СВЧ и других видах оборудования.
- Основными частями аппаратов контроля являются чувствительные элементы — датчики, воспринимающие изменение режима работы аппарата. Рабочий элемент воспринимает импульс чувствительного элемента и соответственно включает или отключает пусковое устройство данного оборудования.

# Аппараты контроля и управления

- *Электроконтактный манометр* служит для контроля и автоматического поддержания давления в пароводяной рубашке пищеварочных котлов.
- При включении котла в работу в его пароводяной рубашке возрастает давление, и манометрическая стрелка 2 перемещается по шкале, отражая давление в пароводяной рубашке котла. Но как только манометрическая стрелка совместится со стрелкой 3, заранее установленной на отметке, соответствующей предельно заданному давлению, произойдет автоматическое отключение трубчатых электронагревателей (ТЭНов) котла.
- При остывании котла давление в пароводяной рубашке уменьшается и манометрическая стрелка перемещается в обратном направлении. При совмещении ее со стрелкой 1, установленной на отметке минимального давления, ТЭНы автоматически включаются в работу.



*Электроконтактный манометр:*

*1 — контактная стрелка нижнего предела давления; 2 — манометрическая стрелка; 3 — контактная стрелка верхнего предела давления; 4 — шкала определения давления; 5 — соединительный штуцер; 6 — гнездо для переводного ключа*

# Аппараты контроля и управления

- *Станция управления* применяется для контроля, включения и регулирования температурного режима электрических тепловых аппаратов (котлов, водонагревателей, кипятильников и др.).
- Станция управления обеспечивает автоматическое регулирование работы котла, поддерживая заданный режим. Она укрепляется на стене рядом с тепловым оборудованием.
- Станция управления для пищеварочных электрических котлов имеет:
  - магнитный пускатель, которым с помощью кнопок «Пуск» и «Стоп» включают и отключают пять ТЭНов котла;
  - плавкие предохранители пробочного типа, устанавливаемые для защиты цепи управления от токов короткого замыкания;
  - конденсатор, служащий для защиты котла от «сухого хода»;
  - сигнальные контрольные лампочки (две красные и одна зеленая), которые контролируют режим работы котла и напряжение станции управления;
  - магнитный пускатель, служащий для включения и выключения одного ТЭНа котла.

# Техническая документация машин

- На каждую машину или тепловой аппарат завод-изготовитель выдает техническую документацию — *эксплуатационную* и *ремонтную*.
- *Эксплуатационная документация* содержит руководство по эксплуатации, инструкции по технике безопасности, памятку по обращению с изделием, паспорт, формуляр и приложения (акты гарантийного ремонта).
- *Паспорт* — документ, в котором указываются марка, заводской номер, назначение, краткая характеристика, комплектность и заключение о приемке оборудования.
- *Формуляр* — документ, в котором приводятся основные параметры и технические данные изделия, общие сведения, комплектность поставки, гарантийные обязательства, сведения о хранении, консервации, приемке и упаковке изделий, список возможных неисправностей в процессе работы и методы их устранения.
- Формуляр служит для ведения учета работы оборудования, неисправностей, норм расхода на ремонт и обслуживание за рабочий период.
- К *ремонтной документации* относятся руководство по капитальному и текущему ремонту, нормы расхода материалов на ремонт и количество запасных частей.
- Вся технологическая документация, полученная вместе с изделием, должна обязательно храниться на п.о.п. у лиц, которые несут материальную ответственность за данную машину.

•



# Вопросы

1. На какие группы подразделяется механическое оборудование, используемое на предприятиях общественного питания?
2. Какие материалы используются для изготовления машин?
3. Назовите основные части и детали машин.
4. Назовите способы механических передач.
5. Для чего соединяют обмотку электродвигателя «звездой» или «треугольником»?
6. Назовите аппараты включения и защиты электрооборудования.
7. Почему нельзя допустить перегрузку и недогрузку машин?
8. Какая техническая документация выдается на каждую машину?

## Урок 4

### Тема 1.1. Устройство и принцип действия механического оборудования

#### Тема урока:

- Универсальные приводы: классификация, сменные механизмы приводов
- Цели урока:

#### **Образовательная:**

- познакомить с классификацией универсальных приводов, со сменными механизмами приводов
- ПК.1.1 – ПК.8.6

#### **Развивающая:** развивать познавательную активность и интерес к изучаемому материалу, творческое мышление

- **ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем), навыков технологического мышления и профессиональной интуиции
- **ОК 3.** Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
- **ОК 4.** Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
- **ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- **ОК 7.** Готовить к работе производственное помещение и поддерживать его санитарное состояние

#### **Воспитательная:** формировать у обучающихся интерес к профессии, уверенность в себе, культуру труда, умение работать в коллективе

- **ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- **ОК 6.** Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами

# Универсальные приводы: классификация, сменные механизмы приводов

# Классификация универсальных приводов

- *Универсальным приводом* называется устройство, состоящее из электродвигателя с редуктором и имеющее приспособление привода горловины для подсоединения различных сменных механизмов.
- На редуктор с помощью винтовых зажимов к горловине привода фиксируются попеременно сменные механизмы (СМ).
- Закрепляют и попеременно работают разными по назначению съемными механизмами: мясорубкой, взбивалкой, овощерезкой, мясорыхлителем и другими машинами.
- Благодаря такому количеству съемных механизмов привод получил название *универсальный*.
- Применение универсальных приводов значительно повышает производительность труда, снижает капитальные затраты, увеличивает коэффициент полезного действия оборудования и др.

## Классификация приводов

- В настоящее время промышленность выпускает универсальные приводы П-11 и ПУ-0,6 для различных цехов предприятий пищевой промышленности, а также приводы специального назначения П-1,1 для сравнительно небольшого ассортимента продуктов.
- Для работы в небольших столовых, а также на камбузах речных и морских судов используются универсальные малогабаритные приводы УММ-ПС или УММ-ПР. Источником энергии этих приводов может быть переменный или постоянный ток.
- Универсальный привод общего назначения ПУ-0,6 выпускается двухскоростным с частотой вращения вала 170 и 1400 об/мин и односкоростным с частотой вращения 170 об/мин и мощностью двигателя 0,6 кВт. Он имеет комплект сменных механизмов, которые могут использоваться на небольших предприятиях, где отсутствует цеховое деление приготовления продукции.

## Классификация приводов

- Привод ПМ-1,1, специализированный для мясо-рыбного цеха, выпускается в односкоростном или двухскоростном варианте, с частотой вращения вала 170 или 1400 об/мин и мощностью двигателя 1,1 кВт.
- Привод ПМ-1,1 имеет комплект сменных исполнительных механизмов, которые могут быть использованы только в мясо-рыбных цехах предприятия.
- Привод ПХ-0,6, специализированный для холодных цехов, состоит из односкоростного привода П-0,6 и комплекта сменных исполнительных механизмов, которые могут быть использованы в холодных цехах.
- Привод ПГ-0,6, специализированный для горячих цехов, состоит из односкоростного привода П-0,6 и комплекта сменных исполнительных механизмов, которые могут быть использованы в горячих цехах.
- Привод П-11 универсальный состоит из двухступенчатого соосного зубчатого редуктора и двухскоростного двигателя. Частота вращения приводного вала привода составляет 170 и 330 об/мин. На горловине привода расположена рукоятка с кулачком для крепления сменных исполнительных механизмов. Переключатель скоростей электродвигателя, пусковая кнопка и кнопка возврата теплового реле смонтированы на пульте управления.



# Обозначения приводов

- Все выпускаемые приводы и сменные механизмы к ним имеют буквенные и цифровые обозначения: П обозначает привод, У — универсальный, М — мясной цех, Х — холодный цех, Г — горячий цех.
- Цифры, следующие за буквенными обозначениями, указывают номинальную мощность электродвигателя привода в киловаттах.

- Механизмы сменные (МС), комплектуемые к универсальному или специализированным приводам, имеют определенный порядковый номер:

2 — мясорубка, 3 — соковыжималка, 4 — взбивалка, 5 — картофелечистка, 6 — мороженица, 7 — протирающий механизм, 8 — фаршемешалка, 9 — куттер, 10 — овощерезка, 11 — тележка или подставка для привода, 12 — размолочный механизм, 13 — приспособление для чистки ножей и вилок, 14 — колбасорезка, 15 — косторез, 16 — точило, 17 — рыбоочиститель, 18 — механизм для фигурного нарезания овощей, 19 — рыхлитель мяса, 20 — механизм для взбивания, 21 — котлетоформовочный механизм, 22 — механизм для нарезания вареных овощей, 24 — просеиватель, 25 — механизм для перемешивания салатов и винегретов, 27 — механизм для нарезания свежих овощей, 28 — механизм для нарезания сырых овощей брусочками.

- Цифра, следующая за порядковым номером механизма, показывает величину средней производительности.
- Например, МС2-70 означает, что механизм сменный (мясорубка) производительностью до 70 кг/ч. Кроме того, некоторые сменные механизмы обозначаются двумя или более цифрами. Например, МС-4-7-8-20 свидетельствует о многоцелевом назначении механизма: 4 — взбивать продукт, 7 — протирать продукт, 8 — перемешивать фарш; 20 — вместимость бачка.

# Универсальный привод УКМ П

- **Технические характеристики УКМ П**

- Мясорубка

Производительность: 180 кг/ч

Диаметр: решетки: 82 мм

Диаметр отверстий: 3,0; 5,0; 9,0 мм

- Механизм для взбивания и перемешивания

Объем бака: 25 л

- Рыхлитель для получения отбивных

Производительность: 1500 порций/ч

- Механизм овощерезательно — протирочный для нарезания сырых и вареных овощей

Производительность: 200-350 кг/ч

- Просеиватель для просеивания муки

Производительность: 230 кг/ч

- Механизм для измельчения сухарей и специй

Производительность: 15 кг/ч

- **Описание УКМ П**

- Универсальная кухонная машина УКМ П предназначена для механизации основных процессов переработки пищевых продуктов на предприятиях общественного питания.

- Приводной механизм комплектуется двухскоростным электродвигателем.



Просмотр фильма «Работа универсального привода»

# Правила эксплуатации и техники безопасности универсальных приводов

- Подготовку универсального привода к работе проводит повар, за которым закреплена данная машина.
- Перед включением машины он обязан выполнить требования техники безопасности и соблюдать при работе безопасность труда.
- Проверить правильность установки универсального привода, исправность сменного механизма и правильность его сборки и крепления с помощью винтов-зажимов.
- При установке корпуса сменного механизма в горловине привода контролируют, чтобы конец рабочего вала механизма попал в гнездо привода вала редуктора универсального привода.
- Проверяют наличие ограждающих устройств, заземления или зануления.
- Производят пробный пуск на холостом ходу. Привод должен работать с небольшим шумом. В случае неисправности привод останавливают и устраняют причину неисправности. Устанавливать частоту вращения разрешается только перед включением машины в работу.
- Подготовленные продукты загружать в сменные механизмы только после включения универсального привода; исключение составляет механизм для взбивания, в бачок которого сначала загружают продукты, а затем включают универсальный привод.
- При работе запрещается перегружать сменный механизм продуктами, так как это приводит к ухудшению качества или порче продуктов, а также к поломке машины. Недогрузка СМ приводит к снижению ресурса работы оборудования и перерасходу электроэнергии.
- Запрещается работать на машине без наличия соответствующих предохранительных устройств, а также подталкивать продукты в горловину сменного механизма руками.
- Осмотр универсального привода и установленного сменного механизма, а также устранение неполадок разрешается проводить только после выключения электродвигателя универсального привода и его полной остановки.
- После окончания работы универсальный привод выключают и отключают от электросети. Только потом снимают сменный механизм для разборки, промывки и сушки.
- Профилактический и текущий ремонт универсального привода и сменных механизмов проводят специальные мастера согласно заключенному договору.

# Вопросы

1. Как устанавливаются и крепятся сменные исполнительные механизмы к универсальному приводу?
2. Какие правила безопасности нужно соблюдать при работе с универсальными приводами?
3. В чем преимущества универсальных приводов перед индивидуальными?
4. Назовите сменные механизмы к универсальным приводам ПУ-0,6, ПГ-0,6, ПХ-0,6.
5. Почему запрещается разбирать сменный механизм при включенном электродвигателе?
6. Расшифруйте маркировку сменных механизмов: МС6-10, МС25-200, МС4-7-8-20, МС27-40, МС28-100.
7. Кто имеет право работать и производить текущий ремонт универсального привода?
8. О чем свидетельствует повышенный шум или стук в редукторе и что в этом случае необходимо сделать?

## Домашнее задание

- Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания, стр. 15-22
- Учить материал по презентации
- Самостоятельная работа:
  - Подготовить сообщение на тему:  
«Кухонные комбайны»