

## **Оборудование объектов общественного питания**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Проанализируйте последовательность режущего механизма мясорубки в зависимости от степени измельчения мяса. Сформулируйте процессы, происходящие при измельчении мяса мясорубкой. Изобразите кинематическую схему мясорубки с электроприводом и технические рисунки рабочих инструментов.....	3
2 Перечислите основные узлы электрических сковород. Сравните сковороды СЭМ и СЭ. Предложить способы очистки чаши сковороды.....	9
3 Опишите назначение, устройство, принцип действия и правила безопасной эксплуатации машины для рыхления мяса МРМ. Нарисуйте принципиальную её схему.....	13
4 Задача.....	15
Список использованных источников.....	16

# **1 ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕЖУЩЕГО МЕХАНИЗМА МЯСОРУБКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ МЯСА. СФОРМУЛИРУЙТЕ ПРОЦЕССЫ, ПРОИСХОДЯЩИЕ ПРИ ИЗМЕЛЬЧЕНИИ МЯСА МЯСОРУБКОЙ. ИЗОБРАЗИТЕ КИНЕМАТИЧЕСКУЮ СХЕМУ МЯСОРУБКИ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РИСУНКИ РАБОЧИХ ИНСТРУМЕНТОВ**

Мясорубки — универсальные машины непрерывного действия, предназначенные для мелкого измельчения охлажденного и замороженного мяса, жиросодержащих материалов, субпродуктов и др. с целью получения фарша для рубленых полуфабрикатов.

В зависимости от производительности мясорубки можно подразделить на три группы: 1) бытовые — производительностью до 10 кг/ч; 2) для предприятий общественного питания — производительностью от 10 до 500 кг/ч; 3) промышленные (волчки) — производительностью свыше 500 кг/ч.

При измельчении мясосырья на мясорубке к конечному продукту (фаршу) предъявляются следующие требования: мясо должно измельчаться без остатка и без отжима мясного сока; частицы фарша должны иметь размеры не более диаметра отверстий последней ножевой решетки; сырье не должно нагреваться выше температуры, предусмотренной действующей технологией.

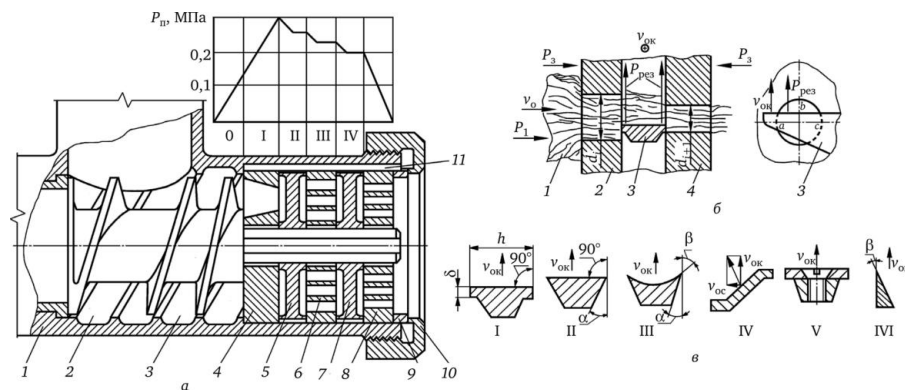
На предприятиях общественного питания используются, в основном, два типа мясорубок: с индивидуальным электрическим приводом и в виде сменных механизмов к универсальным кухонным машинам. Мясорубки состоят из режущего, подающего, загрузочного и приводного механизмов.

Основные различия конструкций мясорубок с индивидуальным электрическим приводом, как правило, касаются передаточного механизма, который преобразует кинематические и энергетические параметры штатного электродвигателя до заданных значений тех же параметров измельчительного механизма. Отличительным параметром режущего механизма является наружный диаметр ножевых решеток. Указанный параметр определяет величину производительности мясорубки.

Мясорубка устроена следующим образом (рисунок 1.1, а). Внутри корпуса 1 мясорубки расположена рабочая камера, представляющая собой пустотелый цилиндр, внутренняя поверхность которого имеет винтовые ребра 2, препятствующие проворачиванию мяса при транспортировании его вращающимся шнеком 3 от загрузочной горловины к режущему узлу и образованию обратного потока сырья. Ребра могут иметь винтовое (спиралеобразное) и продольное расположение, направление первых противоположно направлению витков шнека, а вторых — параллельно оси камеры.

Шнек мясорубки выполняет две функции: транспортирование сырья внутри рабочей камеры и уплотнение продукта перед режущим узлом. При уплотнении должно создаваться давление, достаточное для продавливания продукта через

элементы режущего механизма в процессе измельчения, но с минимальным отжимом содержащейся в продукте



а — принципиальная схема: 1 — корпус; 2 — винтовые ребра; 3 — шнек; 4 — подрезная решетка; 5,7 — крестообразные ножи; 6,8 — ножевые решетки; 9 — упорное кольцо; 10 — зажимная гайка; 11 — шпонка; б — схема действия режущего механизма нож-решетка: 1 — измельчаемый продукт; 2,4 — ножевые решетки; 3 — крестообразный нож; в — поперечные сечения перьев крестообразных ножей: I—III — сплошные призматические с разными углами заточки; IV — нагнетающий нож; V — сборный нож; VI — односторонний нож жидкой фазы (сока)

Рисунок 1.1 – Устройство и принцип работы мясорубки

В связи с этими условиями шнек имеет переменный шаг. При измельчении свежего сырья предпочтителен шнек с резко уменьшающимся шагом в зоне загрузки и плавно — к зоне измельчения, а при измельчении замороженного сырья — с незначительно уменьшающимся или постоянным шагом. Зазор между шнеком и ребрами должен быть не более 2 мм. Длина шнека заметно влияет на производительность мясорубки.

Режущий механизм мясорубки состоит из неподвижной подрезной решетки 4, вращающихся ножей 5, 7 и неподвижных ножевых решеток 6, 8 с отверстиями разных диаметров.

Для нормальной работы ножи и решетки должны быть плотно прижаты друг к другу с силой  $P_{опт}$ . Это обеспечивается стягиванием режущих инструментов мясорубки в один комплект зажимной гайкой 10 через упорное кольцо 9. Если при сборке мясорубки обеспечивается прижатие с силой  $P > P_{опт}$ , то имеет место повышенный расход энергии на преодоление трения скольжения режущих кромок ножей по плоскостям решеток, перегрев деталей и продукта, а также возможно заклинивание ножей между решетками. В противном случае, при  $P < P_{опт}$ , мясная соединительная ткань проникает в пространство между трущимися поверхностями, обволакивая режущие кромки ножей и решеток, что приводит к ухудшению условий измельчения, возрастанию затрат энергии.

Принцип работы мясорубки заключается в следующем (рисунок 1.1, а). Мясо, нарезанное кусками до 100 г (в зависимости от типоразмера мясорубки), из загрузочной чаши подается в рабочую камеру, где захватывается вращающимся шнеком и транспортируется им вдоль камеры к режущему узлу. Направляющие винтовые ребра, имеющиеся на внутренней поверхности камеры, предотвращают

или сводят до минимума проворачивание продукта вместе со шнеком. Благодаря постепенному уменьшению шага витков шнека продукт, продвигаясь вдоль рабочей камеры, уплотняется и подходит к режущему узлу мясорубки в виде сплошной плотной массы (рисунок 1.1, б). Последний виток шнека 2, имеющий наименьший шаг, нажимая на продукт, продавлиывает его в окна подрезной решетки 4. При этом давление продукта в зоне 0—I (график изменения давления продукта по длине режущего узла) достигает значения до 0,3 МПа. Затем часть продукта, выдавленная через окна подрезной решетки, при вращении двустороннего ножа 5 в зоне I—II отрезается от основной массы продукта и заполняет пространство между подрезной решеткой 4 и ножевой решеткой 6. Таким образом, рабочая плоскость I подрезной решетки является 1-й ступенью измельчения продукта, которая «подготавливает» его к прохождению ножевой решетки 6 с отверстиями, суммарная площадь которых меньше суммарной площади окон подрезной решетки 4.

После 1-й ступени измельчения давление продукта в зоне I—II несколько снижается (что способствует снижению вероятности отжима мясного сока из продукта), затем, по мере заполнения зоны I—II измельченным мясом, давление стабилизируется на уровне величины, достаточной для вдавливания мяса в отверстия ножевой решетки 6.

При вращательном движении двустороннего ножа 5 его вторые режущие кромки скользят по плоскости II ножевой решетки 6 и при этом отрезают вдавленные в отверстия решетки 6 частицы продукта, которые под давлением вновь поступающего сырья порциями проходят сквозь ножевую решетку 6. Иными словами, плоскость II решетки является 2-й ступенью измельчения продукта.

При выходе продукта из отверстий ножевой решетки 6 в зону III—IV происходит его разрезание режущими кромками второго двустороннего ножа 5 по плоскости III (3-я ступень измельчения). Частицы продукта, прошедшие ножевую решетку 6 и находящиеся в зоне III—IV, за счет подпора продукта прижимаются к плоскости IV ножевой решетки 7 и вдавливаются в ее отверстия, а при движении режущих кромок второго двустороннего ножа 5 по плоскости IV происходит отрезание вдавленных частиц продукта (4-я ступень измельчения).

При выходе из последней ножевой решетки продукт имеет вид сплошного потока в виде толстых нитей, состоящих из слипшихся между собой частиц.

Итак, в процессе обработки продукта в режущем узле мясорубки имеет место четырехступенчатое измельчение его до заданной степени, что способствует постепенному снижению давления продукта внутри мясорубки, тем самым сохраняя его качество сочного продукта и, как следствие, уменьшая технологические потери производства мясопродуктов.

Схема работы режущего механизма волчка показана на рисунке 1.1, б. Решетки 1 и 2 силами  $P_3$  плотно прижаты к боковым поверхностям крестообразного ножа 4, который движется с окружной скоростью  $v_{ок}$ . Режущий механизм составляют из нескольких решеток и ножей. При этом по ходу движения продукта диаметры отверстий в решетке уменьшаются, т. е.  $d_i > d_{i+1}$ . Продукт 3 подается на первую (приемную) решетку подающим механизмом с давлением  $P_1$ , достаточным для прохождения через весь режущий комплект.

Продукт вдавливаются в отверстие  $d_i$  и отрезается передней кромкой пера ножа и кромкой на полуокружности. Затем продукт, измельченный на первой ступени, вдавливаются в отверстие  $d_{i+1}$  и отрезается задней кромкой пера ножа. Цикл повторяется на следующих решетках.

Режущий механизм волчка хорошо приспособлен для резания мяса — неоднородного материала биологического происхождения, состоящего из мышечной, жировой и соединительной тканей. При положительных температурах сила разрушения, приведенная к 1 м линии разреза, составляет для мышечной ткани 1,3—1,8 кН/м, для соединительной — 27—40 кН/м.

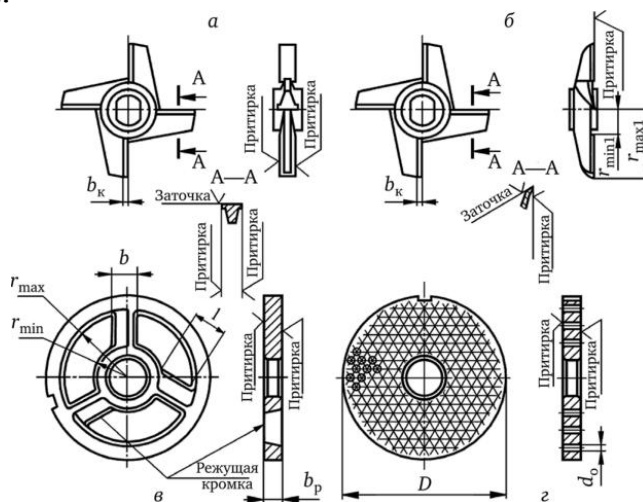
Ножи (рисунок 1.2, а) крестообразной формы имеют радиальные лезвия с двумя режущими плоскостями (двусторонние ножи). В бытовых мясорубках обычно используются односторонние ножи (рисунок 1.2, б).

Подрезная решетка 4 представляет собой (рисунок 1.2, в) наружное и внутреннее кольца, соединенные тремя перемичками, заточенными с одной стороны. Режущая кромка перемичек расположена под острым углом к радиусу.

Ножевые решетки (рисунок 1.2, г) выполнены в виде дисков с круглыми отверстиями и являются парными режущими деталями с вращающимися ножами (называемые «режущая пара типа нож — решетка»).

Наиболее дорогая и быстроизнашивающаяся деталь режущего механизма — ножевая решетка, обычно имеющая отверстия диаметром  $d_0 = 9$  мм; 6; 5; 3; 2; 1,8; 1,6; 1,2 и даже 0,8 мм. В изготовлении особенно дорогие и трудоемкие выходные решетки с диаметром отверстий 0,8—3,0 мм. При конструировании решеток тщательно подбирают материал и режимы термической обработки. Твердость и износостойкость поверхности решетки должны быть несколько выше, чем режущей части ножа.

Ножевая решетка характеризуется тремя параметрами: внешним диаметром  $D$ , диаметром просверленных отверстий  $d_0$  и коэффициентом использования площади решетки  $K_p$ .



а — двусторонний нож; б — односторонний нож; в — подрезная ножевая решетка; г — ножевая решетка

Рисунок 1.2. Режущие инструменты мясорубки

Коэффициент использования представляет собой отношение площади всех отверстий для прохода мяса к общей площади решетки и зависит от диаметра отверстий и их взаимного расположения:

$$K_p = \frac{F_o}{F_p} = \frac{z_o d_o^2}{D^2},$$

где  $F_o$  — суммарная площадь отверстий,  $m^2$ ;  $F_p$  — площадь решетки,  $m^2$ ;  $z_o$  — число отверстий в ножевой решетке, шт.

Число отверстий в решетке зависит от рационального расположения отверстий при обеспечении ее прочности. Коэффициент использования площади обычно составляет для решетки с отверстиями 2—5 мм — 0,28—0,33, с отверстиями 5—10 мм — 0,35—0,40 и для решетки с отверстиями 20—25 мм — 0,40—0,45, но не менее 0,25.

Отверстия малого диаметра (до 5 мм) располагают по ромбической сетке с углами 60—120°, большего диаметра — по концентрическим окружностям. В решетках отверстия сверлят под прямым углом к боковой поверхности или под острым углом, что улучшает условия прохождения измельчаемого продукта и условия резания.

Крестовидные ножи бывают с двумя, тремя, четырьмя, пятью, шестью и восемью перьями, которые имеют или прямолинейную, или криволинейную режущую кромку. При увеличении количества перьев ножа увеличивается режущая способность механизма, но в то же время уменьшается свободная поверхность решетки для прохода продукта через отверстия. В этом случае перья ножей делают тонкими, а для соблюдения прочности их внешние концы соединяют кольцом.

Для создания осевого давления на разрезаемый продукт созданы нагнетающие ножи (рисунок 1.1, в, IV), выполненные в сечении в виде наклонной пластины. За счет наклона, кроме окружной скорости  $v_{ок}$ , создается и осевая скорость  $v_{ос}$ , и осевое давление. В ряде волчков устанавливают односторонние ножи (рисунок 1.1, в, VI), которые срезают продукт только с одной стороны решетки. Такие ножи имеют угол заточки около 20—30°.

Ножи — быстроизнашивающиеся детали. Их износ может достигать 0,1—1,0 мм в течение десятка часов. Поэтому их периодически подвергают переточке и шлифовке по плоскости резания, из-за чего уменьшается толщина пера  $h$  до полного срезания кромки 5. Остатки ножа выкидывают, что нерационально. Поэтому применяют ножи (рисунок 1.1, в, V) со сменными режущими пластинами 3, которые крепят к телу ножа 1 винтами 2 или другими способами. При критическом износе заменяют лишь пластину.

Подрезная и ножевые решетки имеют центральное отверстие, диаметр которого превышает диаметр хвостовика шнека, и пазы для крепления в корпусе. Решетки устанавливаются в расточке корпуса мясорубки и удерживаются от проворачивания шпонкой или штифтом. Хвостовик шнека может иметь форму поперечного сечения в виде квадрата либо цилиндрического пальца с двумя параллельными диаметральными лысками. На хвостовик надеваются вращающиеся ножи, имеющие отверстие в своей ступице, соответствующее

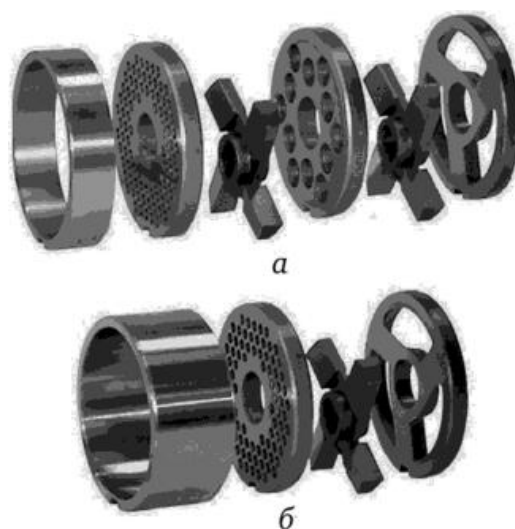
форме поперечного сечения хвостовика, что необходимо для передачи двусторонним ножам рабочего крутящего момента.

В зависимости от требуемой степени измельчения мяса в корпус мясорубки устанавливаются разные наборы режущих инструментов. Существует три варианта комплектации мясорубок:

1) классический (малый *linger*): односторонний нож и решетка;

2) для мелкого измельчения при приготовлении паштетной или котлетной массы (большой *linger*) (рисунок 1.3, а): решетка подрезная — нож двусторонний — решетка ножевая с крупными отверстиями — нож двусторонний — решетка ножевая с мелкими отверстиями;

3) для крупного измельчения при приготовлении натуральных рубленых полуфабрикатов (средний *linger*) (рисунок 1.3, б): решетка подрезная — нож двусторонний — решетка ножевая.



а — для мелкого измельчения; б — для крупного измельчения

Рисунок 1.3. Набор режущих органов мясорубки

Для более качественного измельчения сырья и увеличения срока службы режущего инструмента рекомендуется в процессе эксплуатации сохранять постоянной комплектность режущего инструмента и приработанные плоскости ножей и решеток.

## **2 ПЕРЕЧИСЛИТЕ ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СКОВОРОД. СРАВНИТЕ СКОВОРОДЫ СЭМ И СЭ. ПРЕДЛОЖИТЬ СПОСОБЫ ОЧИСТКИ ЧАШИ СКОВОРОДЫ**

Сковороды предназначены для пассерования овощей, жарки основным способом и во фритюре, тушения и припускания мясных, рыбных и овощных изделий.

По конструктивному решению электросковороды бывают несекционные; секционные; немодулированные; модулированные.

По исполнению (способу установки): настольного; напольного исполнения.

По способу обогрева электрические сковороды делятся на сковороды с непосредственным обогревом (тепло передается продукту через разделительную стенку, поверхность которой является поверхностью нагрева; в аппаратах, где продукт обрабатывается непосредственно на греющей поверхности, называют кондуктивными; жарочные поверхности и грили, работающие по такому принципу, чаще называют контактными) и сковороды с косвенным обогревом (тепло продукту передается через промежуточный теплоноситель или среду).

Все электрические сковороды с непосредственным обогревом имеют аналогичную конструкцию и различаются лишь формой, размерами рабочей чаши, материалом, из которого она изготовлена, а также мощностью нагревательных элементов и оформлением. Температура на жарочной поверхности сковороды задается и поддерживается с помощью терморегулятора.

Электрические сковороды состоят из следующих основных узлов:

1. Чугунная чаша, облицованная стальными листами. Между чугунной чашей и облицовкой проложен слой асбеста и фольги (или другого материала с малой теплопроводностью), служащий тепловой изоляцией.

2. Откидная крышка.

3. Электрические спирали (осуществляют нагрев сковороды).

4. Терморегулятор – предназначен для автоматического поддержания заданной температуры на рабочей поверхности.

5. Цапфы и кронштейны (служат для крепления сковороды).

6. Тумбы (облицованы листами, образуя вспомогательные столы).

7. Механизм опрокидывания (удерживает сковороду в необходимом положении).

8. Панель с электроаппаратурой (имеет кнопки управления, сигнальные лампы).

Сравнительная характеристика разных типов электросковород приведена в таблице 2.1.

Расшифровка буквенных обозначений электрических сковород: СЭ – сковорода электрическая, СЭСМ – сковорода электрическая секционная модульная.

Таблица 2.1 – Технические характеристики сковород

Показатели	«Традиция-2008»	СЭСМ-0,2	СЭ-0,22М	СЭ-0,22М-01	СЭ-0,45М	СЭ-0,45М-01	СЭ-0,45М-02
Номинальная площадь пода чаши, м <sup>2</sup>	0,70	0,25	0,22	0,22	0,45	0,45	0,45
Время разогрева пода чаши до 250 °С, мин, не более	55	30	22	22	25	25	22
Номинальная мощность электронагревателей, кВт	12	6	5	5	11,5	11,5	11,25
Номинальное напряжение, В	380 с нулевым проводом	220	220	220	380 с нулевым проводом или 220		380 с нулевым проводом
Род тока	Трехфазный, переменный		Однофазный, переменный		Трехфазный, переменный		
Частота тока, Гц	50						
Габаритные размеры, мм: длина ширина высота	780	1050	500	500	1200	1200	1200
	900	915	885	885	885	885	885
	870	878	510	900	500	920	960
Масса, кг, не более	160	200	85	105	195	225	215

Как видно из таблицы 2.1, номинальная площадь чаши у сковород СЭ в среднем больше, чем у сковород СЭСМ, а время разогрева для сковород СЭ меньше, чем для СЭСМ. Номинальная мощность электронагревателей для сковород СЭ в среднем больше, чем для СЭСМ. Габаритные размеры для сковород СЭ и СЭСМ сопоставимы, хотя и различаются по моделям и модификациям.

При эксплуатации электросковороды соблюдают следующие последовательные операции: осмотр аппаратов, включение их в работу, контроль за работой аппарата, выключение аппарата.

Правила эксплуатации электросковороды:

1. Проверяем санитарное состояние.
2. Устанавливаем температуру. Если аппарат не имеет автоматического регулирования, его включают на полную мощность, а после разогрева переключают на температурный режим, необходимый для данного процесса.
3. Наливаем жиры.
4. Включаем нагревательные элементы нажатием кнопки ВКЛ.

5. При достижении заданной температуры и отключения сигнальной лампы нагрева в чашу сковороды загружают продукты.

6. После окончания работы сковороду отключают, охлаждают, терморегулятор устанавливают на "О" и проводят санитарную обработку.

7. Пригоревшие к чаше частички продукта соскабливают деревянным скребком.

8. После мытья чаши горячей водой ее на некоторое время оставляют открытой для просушки, а затем смазывают пищевым жиром.

Техника безопасности электросковороды:

1. Перед началом работы проверяют санитарно-техническое состояние. Особое внимание обращается на исправность заземления.

2. При эксплуатации сковород с косвенным обогревом необходимо следить за уровнем минерального масла в рубашке. При понижении уровня масла его доливают.

3. Не следует включать сковороду и оставлять ее без присмотра, а также если в чаше нет жира. (Несоблюдение этого требования может привести к обгоранию чаши, а также к преждевременному выходу из строя нагревательных элементов).

4. Продукты в чашу сковороды кладем от себя.

5. Проверяем исправность поворотного механизма.

6. Не работаем, если есть видимые повреждения.

7. Не работаем, если есть неисправности.

8. Не работаем, если лампочка не загорелась.

9. Во время работы не опрокидываем.

10. Не перегружаем чашу сковороды.

11. Не допускаем попадания воды при жарке.

12. При сливе жиров стоим сбоку, чтобы расстояние от сливной воронки до тары было небольшим.

Как указывалось выше, по завершению функционирования электросковороды отключают и охлаждают. После проводится очистка оборудования с помощью специального скребка из дерева. Рекомендуются емкость обработать горячей водой и оставить просушить, и только после этого ее необходимо смазать пищевым жиром.

Также можно предложить ещё один способ очистки электрической сковороды.

Необходимые материалы для очистки сковороды:

1. Салфетки из микрофибры. Салфетки из микрофибры с мягкими, но впитывающими волокнами необходимы для удаления жира с поверхности сковороды, не царапая ее.

2. Скребок. Специальный неабразивный скребок для сковороды с плоской кромкой используется для удаления остатков пищи с поверхностей сковороды, не повреждая ее.

3. Мягкий чистящий раствор. Теплая мыльная вода помогает удалить стойкий жир и грязь, не повреждая антипригарное покрытие.

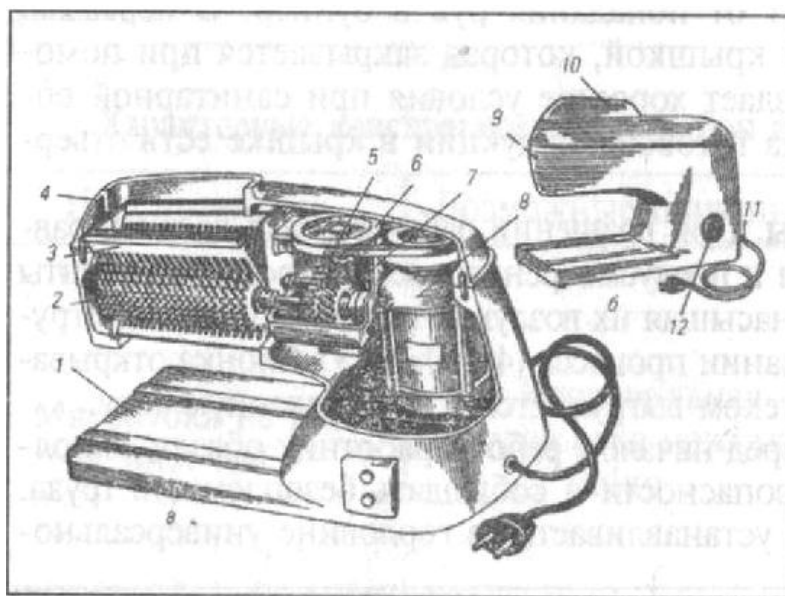
Последовательность очистки сковороды:

1. Отключить прибор от сети.

2. С помощью специального скребка аккуратно соскрести остатки пищи и жира с поверхности сковороды.
3. Приготовить чистящий раствор из тёплой мыльной воды или специального средства для мытья посуды.
4. Нанести раствор на чашу сковороды с помощью ткани из микрофибры. Для очистки стойкого жира и грязи, которые не очищаются теплой мыльной водой, можно использовать пасту из пищевой соды.
5. Промывка и сушка сковороды. После очистки тщательно промыть сковороду большим количеством воды, чтобы на ней не осталось следов мыла или пищевой соды. После ополаскивания высушить сковороду.
6. Нанести защитное покрытие. После очистки чаши на её поверхность наносится тонкий слой растительного масла.

### **3 ОПИШИТЕ НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИНЫ ДЛЯ РЫХЛЕНИЯ МЯСА МРМ. НАРИСУЙТЕ ПРИНЦИПИАЛЬНУЮ ЕЁ СХЕМУ**

Мясорыхлительная машина МРМ-15 (рисунок 3.1) предназначена для рыхления поверхности порционных кусков мяса (ромштексов, шницелей и т.д.) перед их обжаркой.



а – разрез; б - общий вид; 1 - основание; 2 - ножи-фрезы; 3 - гребенка; 4 - крышка; 5 - редуктор; 6 - клиноременная передача; 7 - червячный редуктор; 8 - электродвигатель; 9 - корпус; 10 - загрузочная воронка; 11 - шнур с вилкой; 12 - кнопки управления

Рисунок 3.1 – Мясорыхлительная машина МРМ-15

Мясо после такой обработки становится более мягким, лучше прожаривается и не деформируется при жарке.

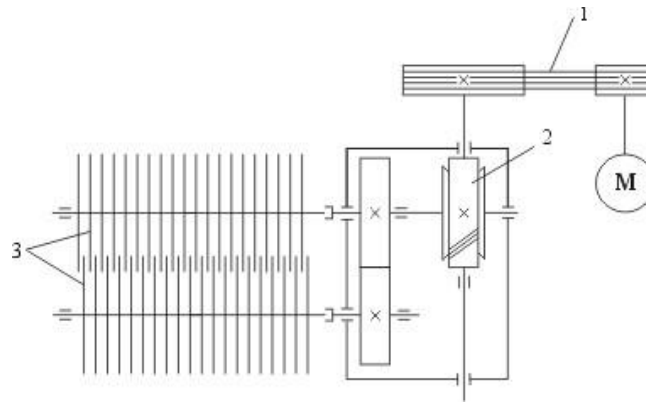
Эта машина состоит из основания и корпуса, закрываемого крышкой, в котором размещены электродвигатель, редуктор и каретка.

Рабочими органами мясорыхлителя служат дисковые ножи-фрезеры, расположенные на валиках и вращающиеся при работе один навстречу другому. Эти рабочие органы находятся в рабочей камере.

Рабочей камерой служит коробка, наверху которой расположены загрузочная воронка. В нижней части установлена каретка и состоит она из двух половин, соединенных петлями и защелками. В каретке так же установлены две гребенки, между фрезами, которые предохраняют от наматывания мяса на фрезы.

Привод машины включает соединенные между собой клиноременной передачей электродвигатель с червячным редуктором и две цилиндрические шестерни, расположенные на валах вращения рабочих инструментов, имеющих разное направление вращения. Цилиндрические шестерни имеют одинаковое число зубьев, вследствие чего приводные валы получают одинаковую скорость.

Кинематическая схема МРМ-15 приведена на рисунке 3.2.



1 – клиноременная передача; 2 – червячно-цилиндрический редуктор; 3 – каретка с ножами-фрезами

Рисунок 3.2 – Мясорыхлитель МРМ-15 (кинематическая схема)

Концы приводных валов, выходящие из корпуса редуктора, имеют зубчатые полумуфты, обеспечивающие зацепление с валами ножевых блоков каретки. Каретка состоит из двух половин, а каждая половина – из двух щек, соединенных одна с другой стойками. Между щеками размещен ножевой вал. Обе половинки каретки соединены между собой петлями и защелками. На щеках каретки крепятся две гребенки, пальцы которых входят между рыхлящими инструментами – дисковыми фрезами и предупреждают наматывание волокон продукта на валы.

Принцип действия. После включения машины, куски мяса, нарезанные на порции, опускаются в загрузочную воронку и захватываются вращающимися навстречу друг другу валиками с фрезами. Проходя между фрезами, кусок мяса надрезается с двух сторон их зубьями, при этом происходит разрушение волокон и увеличение поверхности.

#### Правила эксплуатации

Перед началом работы с мясорыхлителем, снимают крышку и проверяют правильность установки каретки с ее рабочими органами. Закрывают крышку и проверяют машину на холостом ходу. Если машина исправна, подставляют под разгрузочное окно тару, приступают к работе. Подготовленные кусочки мяса опускают в загрузочную воронку. Эти кусочки мяса можно повторно пропускать для разрыхления их в поперечном направлении. В процессе эксплуатации запрещается работать без крышки, поправлять куски мяса руками или оставлять машину без присмотра. Нужно постоянно следить за состоянием фрез и периодически затачивать их. После выполнения работы, машину выключают, разбирают, промывают рабочие органы горячей водой, просушивают и смазывают пищевым несоленым жиром.

## 4 ЗАДАЧА

Рассчитайте производительность мясорубки МИМ-105, если масса загружаемого продукта в рабочую камеру мясорубки составляет 2 кг, длительность цикла обработки составляет 25 сек.

Решение:

Действительная производительность мясорубки определяется по формуле:

$$Q_d = \frac{G}{T},$$

где:

G – масса продукта, кг;

T – время, необходимое для измельчения продукта.

Производим вычисления:

$$Q_d = \frac{2}{25} = 0,08 \text{ кг / с} = (0,08 \cdot 3600) \text{ кг / ч} = 288 \text{ кг / ч}.$$

Здесь 3600 – число секунд в часе.

Ответ: 288 кг/ч.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Груданов В.Я., Давидович И.Ю. Оборудование предприятий общественного питания: Учеб. пособие. — Мн., 2003. — 345 с.
- 2 Гуляев В.А., Иваненко В.П., Исаев Н.И. и др. Оборудование предприятий торговли и общественного питания. Полный курс: Учебник. / Под ред. проф. В.А. Гуляева. — М.: ИНФРА, 2002.
- 3 Елхина В.Д., Журин А.А., Приничкина Л.П., Богачев М.К. Оборудование предприятий общественного питания. Том. 1. Механическое оборудование. 2-е изд. — М.: Экономика, 1987.
- 4 Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания. - М.: ИРПО; Академия, 2000.
- 5 Черевко А.И., Попов Л.Н. Оборудование предприятий общественного питания. Том. 2. Торгово-технологическое оборудование. — М.: Экономика, 1988.