

# Очистительное оборудование



- ▣ Очистительное оборудование предназначено для удаления с продуктов поверхностного слоя (кожицы с овощей и фруктов, чешуи с рыбы и т. д.), имеющего небольшую пищевую ценность.



# Способы очистки овощей:

- Существуют несколько способов очистки овощей от кожуры: щелочной, паровой, комбинированный, термический и механический.
- Щелочной способ. Картофель предварительно нагревают в воде до температуры  $48^{\circ}\text{C}$ , а затем обрабатывают крепким щелочным раствором, нагретым до  $100^{\circ}\text{C}$ , который размягчает поверхностный слой клубней. В барабанной моечной машине клубни очищаются от наружного слоя и отмываются от щелочи. Продолжительность обработки 3-8 мин.
- Паровой способ. Картофель обрабатывают паром в автоклавах под давлением 6-7 атм. в течение 1-2 мин., при этом поверхностный слой клубней проваривается. Затем картофель поступает в роликовую моечно-очистительную машину, где в результате интенсивного трения клубней о резиновые ролики и друг о друга проваренный слой их снимается.

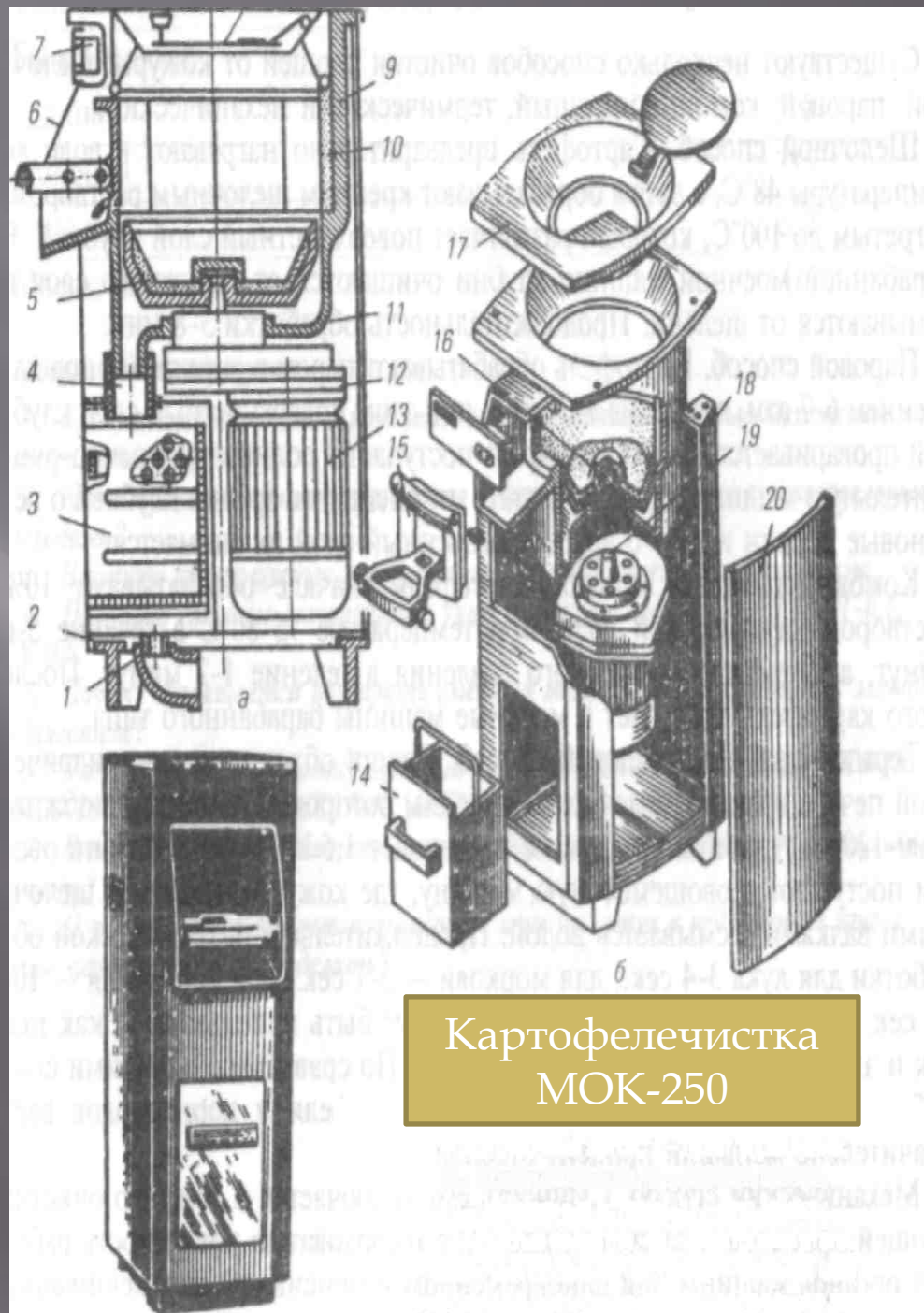
- Комбинированный способ. Картофель вначале обрабатывают 10% раствором каустической соды при температуре 75-80°C в течение 5-6 минут, а затем паром высокого давления в течение 1-2 минут. После этого картофель поступает в моечные машины барабанного типа.
- Термический или тепловой способ. Овощи обжигают в цилиндрической печи с вращающимся керамическим ротором. Температура обжига 1100-1200°C, глубина провара не превышает 1,5 мм. После обжига овощи поступают в овощемоечную машину, где кожура очищается щелочными валками и смывается водой. Продолжительность термической обработки для лука 3-4 сек., для моркови — 5-7 сек., для картофеля — 10-12 сек. В качестве топлива для печи могут быть использованы как газ, так и электричество или жидкое топливо. По сравнению с другими способами, термический способ очистки картофеля и корнеплодов дает значительно меньший процент отходов.

- ▣ Механический способ. Сущность его заключается в том, что очистка овощей происходит за счет трения их о шероховатую поверхность рабочих органов машины при одновременном интенсивном перемешивании и смыве снятой кожуры водой в картофелеочистительных машинах.
- ▣ На предприятиях общественного питания применяют два способа очистки корне- и клубнеплодов — тепловой и механический.

# Картофелеочистительные машины

- На предприятиях общественного питания при механическом способе очистки применяются дисковые картофелеочистительные машины МОК-125, МОК-250, МОК-400. Эти машины предназначены для очистки картофеля и корнеплодов. Основными узлами машины являются: корпус, рабочая камера с абразивными сегментами с загрузочной и разгрузочной дверцами, вращающийся конусный рабочий диск с абразивным покрытием приводного механизма и пульт управления.

- Картофелечистка МОК-250. а - разрез: 1 - сливной патрубок, 2 - основание,
- 3 - камера отходов,
- 4 - резиновый патрубок,
- 5 - конусный диск,
- 6 - разгрузочный лоток,
- 7 - пульт управления,
- 8 - откидная крышка,
- 9 - рабочая камера,
- 10 - абразивные вставки,
- 11 - дно камеры,
- 12 - зубчатый редуктор,
- 13 - электродвигатель.



Картофелечистка  
МОК-250

- Рабочая камера выполнена в виде литого цилиндрического корпуса, верхняя часть которого открыта и служит для загрузки овощей. Загрузочная воронка сверху закрывается крышкой. На боковой поверхности рабочей камеры имеется люк с разгрузочным лотком и дверцей для выгрузки овощей после очистки. В нижней части рабочей камеры имеется сливной патрубок и сборник мезги.
- Рабочим органом машины служит закрепленный на вертикальном валу конусный диск, покрытый абразивной массой, состоящей из зерен корунда или карбида кремния на бекелитовой основе. Дно конусного диска имеет радиальные волны для лучшего перемещения овощей. На стенках рабочей камеры установлены съемные абразивные сегменты, которые при срабатывании легко можно заменить на новые.



# Принцип действия машины

- ▣ Овощи при загрузке через воронку получают вращательное движение, падая на вращающийся конусный диск с абразивным покрытием и под действием центробежной силы прижимаются к стенкам машины. За счет трения об абразивные поверхности происходит снятие кожуры с овощей. Образующаяся мезга удаляется через сливной патрубков в канализацию, непрерывно поступающей в рабочую камеру из водопровода водой.

# Все очистительное оборудование можно классифицировать по следующим признакам:

- ▣ по функциональному назначению
  - для очистки овощей
  - для очистки рыбы
- ▣ по структуре рабочего цикла
  - периодического цикла
  - непрерывного цикла
- ▣ по форме рабочего органа
  - дисковые
  - дисковые с закругленными краями
  - конусные (для картофелеочистительных машин периодического действия)
  - роликовые (для машин непрерывного действия)
  - винтовые скребки (для рыбоочисток)
- ▣ по виду привода
  - с индивидуальным приводом
  - в качестве сменных механизмов



Для очистки рыбы от чешуи на предприятиях общественного питания применяются специальные приспособления. Сущность процесса очистки рыбы от чешуи с помощью этих приспособлений заключается в механическом воздействии заостренных кромок быстровращающегося скребка в направлении противоположном направлению расположения чешуек.

# Измельчительное оборудование



- Процесс уменьшения размеров исходного продукта до заданных значений конечного продукта называют *измельчением*.
- Различают два вида измельчения:
  - дробление, при котором измельченный материал не имеет определенной формы
  - резание, когда при одновременно с уменьшением размера частиц придается определенная форма.

- ▣ Разнообразии пищевых продуктов требует и различных способов их измельчения. При выборе способа измельчения первостепенное значение обретают такие свойства продукта, как упругость, вязкость, пластичность.
- ▣ Под упругостью понимают свойство продукта восстанавливать свою форму и размеры после прекращения воздействия на него внешней нагрузки, под влиянием которой они были изменены.

Это свойство характеризуется модулем упругости. Исходя из этого все продукты, подвергаемые измельчению, не могут рассматриваться как упругие. Наличие у них таких явлений, как релаксация (падение напряжения при неизменной деформации) и ползучесть (рост деформации при постоянных нагрузках), позволяет отнести эти продукты к упругоэластичным и вязкопластичным телам.

- В зависимости от характера действующих сил различают измельчение раздавливанием – разрушением при сжатии; разрыванием – разрушением при растяжении; скручиванием – разрушением при скручивании; разламыванием – разрушением при изгибе. Истиранием – разрушением при сдвиге; резанием – разрушением при сжатии и сдвиге.
- Тот или иной способ измельчения применяется в зависимости от цели, которая преследуется операцией, т.е. вида продукта после его обработки. При этом принимается во внимание физико-механические свойства продукта.
- Условно принимаются следующие размерные классы измельчения продуктов: крупный – диаметр кусков продукта после измельчения 250-40 мм, средний 40-10 мм, мелкий 10-1 мм, тонкий 1-0,1 мм, коллоидный до 0,001 мм.

# Все применяемое на предприятиях общественного питания измельчительное оборудование можно классифицировать по следующим признакам:

## □ по функциональному назначению

- для измельчения твердых пищевых продуктов (размолочные машины и механизмы),
- мягких пищевых продуктов (протирачные машины и механизмы),
- для резания пищевых продуктов (овощерезательные машины, мясорубки, мясорыхлители, хлебoreзки и др.)

## □ по структуре рабочего цикла

- периодического и непрерывного действия.

## □ по виду привода

- с индивидуальным приводом и в качестве сменных механизмов.



## В зависимости от принципа работы овощерезательные машины бывают:

- дисковые (срез продукта происходит за счет прижатия продукта к вращающему диску);
- роторные (продукт, загруженный в камеру, заклинивается между пластинами вращающегося ротора и неподвижной цилиндрической стенкой рабочей камеры, при этом продукт под действием центробежной силы прижимается к внутренней стенке рабочей камеры и скользит по ней. Овощи нарезаются неподвижными ножами в зависимости от формы установленных ножей);
- пуансонные (измельчение продукта происходит путем продавливания их поршнем через неподвижную ножевую решетку);
- с комбинированным срезом (нарезка производится с помощью вращающихся горизонтальных прямолинейных ножей и неподвижной ножевой решетки с вертикальными прямолинейными ножами).

# Общие требования, которым должна удовлетворять любая измельчительная машина (механизм):

- получение качественно измельченного продукта (измельченные на размолочных машинах твердые продукты должны иметь одинаковую степень измельчения без крупных кусочков; протертые на протирачных машинах продукты должны представлять собой однородную мелкозернистую массу, без комочков; измельченные на режущем оборудовании частицы должны иметь заданную форму, размеры, и гладкую поверхность среза).
- возможность быстрого и легкого изменения степени измельчения.
- износостойкость рабочих органов, не допускающая попадания кусочков металла в измельчаемый продукт.
- отсутствие излишнего измельчения (перерасхода электроэнергии и ухудшения качества готового продукта).
- возможность немедленного удаления измельченного продукта из рабочей камеры.
- возможность быстрой и легкой замены изношенных рабочих органов и других частей.
- наличие предохранительных устройств, которые исключали бы производственный травматизм.



На предприятиях общественного питания применяют размолочные машины и механизмы, различающиеся по устройству рабочих органов: конусные, дисковые и вальцовые. Эти машины и механизмы предназначены для измельчения сухарей, сахара, круп, специй, зерен орехов, соли и других продуктов.

## Для получения пюреобразных продуктов на предприятиях общественного питания в зависимости от способа воздействия на продукт применяют три группы протирачных машин.

- ▣ К первой группе относятся машины, в которых продукт раздавливается специальными лопастями и одновременно продавливается этими лопастями через отверстия сита, кромки которого дополнительно разрезают его. Процесс одновременного раздавливания продукта и его продавливания через отверстия сита называют протирацией. Используют комбинированный способ измельчения – раздавливание, истирание и резание. Машины этой группы применяют для приготовления пюре из вареных картофеля, овощей, фруктов, мясных и рыбных продуктов, творога.
- ▣ Ко второй группе относятся машины, в которых продукт измельчается под действием высокочастотных колебаний. Машины этой группы предназначены для тонкого измельчения продуктов. Полученные после измельчения мелкодисперсные пищевые пасты из творога, вареных овощей, круп, мяса и рыбы используют для детского и диетического питания.
- ▣ К третьей группе относятся машины, в которых продукт измельчается быстровращающейся лопастью с одновременным перемешиванием. Машины этой группы применяются для приготовления только картофельного пюре непосредственно в пищеварочном котле.

- ▣ По расположению рабочей камеры все протирачные машины бывают вертикальными и горизонтальными.
- ▣ По форме рабочих органов протирачные машины бывают с плоским, чаще всего круглым ситом (вертикальное расположение), с цилиндрическим ситом (горизонтальное расположение).
- ▣ На предприятиях общественного питания применяются протирачно-резательная машина МПР-350 и ее модификация МПР – 350М-00, МПР-350-01 и МПР-350-02, овощерезательно-протирачный механизм МО к приводу ПМ, механизм МОПП-1 к приводу ПП-1 и др.

- На предприятиях общественного питания значительное место в технологическом процессе механической обработки пищевых продуктов занимает измельчение продуктов резанием.
- Резание продуктов осуществляется режущими инструментами в целях придания продукту заданных формы, размера и качества поверхности. При этом каждый исходный кусок продукта должен быть разделен на более мелкие части без остатков и отходов. Существенным требованием к конечному продукту является одинаковость формы его частиц или их массы.
- На предприятиях общественного питания приходится резать различные продукты: овощи, фрукты, мясо, рыбу, хлебобулочные

## В зависимости от вида разрезаемого продукта режущее оборудование можно разделить на следующие группы:

- ▣ для нарезания плодов и овощей – овощерезательные машины и механизмы;
- ▣ для нарезания мяса и рыбы – мясорубки;
- ▣ мясорыхлители;
- ▣ куттеры;
- ▣ механизмы для нарезания мяса на бефстроганов, кострезки и т.д.;
- ▣ для нарезания хлебобулочных изделий – хлебрезки;
- ▣ для нарезания гастрономических изделий – машины нарезания гастрономии МРГ.

В качестве режущих рабочих инструментов на предприятиях общественного питания применяют ножи, имеющие различную конструкцию и форму.

# ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

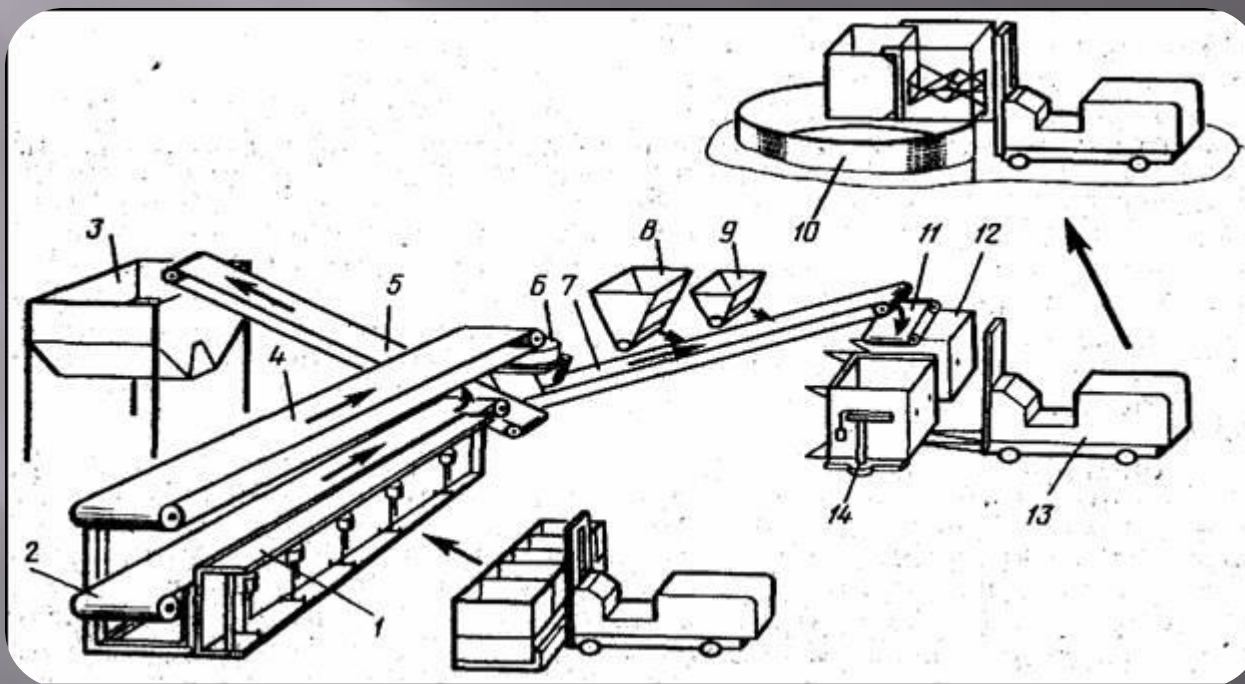




- ▣ На предприятиях общественного питания широко используются овощерезательные машины и механизмы для нарезания плодов и овощей ломтиками, брусочками, соломкой, стружкой, дольками, кубиками.
- ▣ При нарезании овощей к конечному продукту предъявляются следующие требования:
  - частицы продукта должны иметь заданную форму и размеры при минимальном количестве неполноценных частиц, гладкую поверхность среза, без трещин и неровностей,
  - отрезанные частицы должны сохранять свою форму, не разрушаясь,
  - при нарезании сочных продуктов не должен вытекать сок, а мягкие продукты не должны деформироваться.

- Качество нарезанного продукта зависит от многих факторов: от способа нарезания (рубящее или скользящее резание), формы, остроты и угла заточки ножей, способа удержания продукта в момент резания.

# Понятие о поточных линиях по переработке овощей



- ▣ *Поточная линия* — это машины, механизмы, аппараты, подъемные транспортные устройства, электрические приборы, соединенные между собой конвейером и выполняющие единый технологический процесс.
- ▣ Поточные линии значительно облегчают труд работников, повышают производительность труда, механизмируют производственные процессы, улучшают культуру производства и снижают себестоимость выпущенной продукции. Устанавливаются поточные линии на крупных предприятиях и базах по переработке продуктов питания.

# МАШИНЫ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И РАЗРЕЗАНИЯ МЯСА И РЫБЫ



- На предприятиях общественного питания для мелкого измельчения мяса, рыбы и мясопродуктов используют мясорубки, для разрыхления порционных кусков мяса и рыбы – мясорыхлители, для нарезания мяса кусочками определенной формы – механизмы для нарезания мяса на бефстроганов, для нарезания блоков из рыбы и субпродуктов – машины для нарезания замороженных продуктов, для тонкого измельчения мяса – куттеры.
- При измельчении на мясорубке к конечному продукту предъявляют следующие требования: он должен быть измельчен без остатка и без отжима сока. При разрыхлении порционных кусков насечки должны быть нанесены равномерно по всей поверхности и не должно быть потерь сока. При нарезании мяса на бефстроганов конечные кусочки продукта должны иметь примерно одинаковую форму и размеры.
- В зависимости от производительности мясорубки подразделяют на три группы: бытовые – производительностью до 30 кг/ч, для предприятий общественного питания – производительностью 30....1000 кг/ч, промышленные – производительностью более 1000 кг/ч.



**В настоящее время на предприятиях общественного питания используют два вида мясорубок: ручные и электрические. Выпускают электрические мясорубки двух типов: с индивидуальным приводом и в качестве сменных механизмов к универсальным кухонным машинам.**

- На предприятиях общественного питания порционные куски мяса перед обжаркой подвергают рыхлению на мясорыхлителях. Рыхление заключается в нанесении на поверхность порционных кусков надрезов, разрушающих соединительную ткань продукта, что приводит к размягчению мяса, а также способствует лучшему прожариванию и уменьшению деформации кусков при кулинарной обработке. Кроме того, на мясорыхлителях можно соединять небольшие куски мяса. Для этого их накладывают один на другой с некоторым покрытием и дважды пропускают через мясорыхлитель, повернув при втором пропускании на  $90^\circ$ .
- Куттеры предназначены для тонкого измельчения мясных продуктов и применяются в основном при производстве колбас, сосисок, сарделек и другой мясной продукции.
- Для тонкого измельчения овощей, фруктов, зелени, вареных круп и рыбопродуктов используют блендеры и бликсеры. Бликсеры – это комбинация блендера (измельчение) и миксера (перемешивание). Их используют для получения гомогенизированных смесей, применяемых в специальных диетах кухонь больниц, а также для детского питания. В ресторанах и на других предприятиях общественного питания их используют для приготовления деликатесов, соусов, тропических фруктовых коктейлей и другой продукции.



# МАШИНЫ ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ ПРОДУКТОВ НА ЛОМТИКИ





На предприятиях общественного питания и торговли для нарезания хлебобулочных изделий и гастрономических товаров используют машины, нарезающие продукты ломтиками различной толщины. Такие машины называются ломтерезками, а за рубежом – слайсерами.

# Все выпускаемые ломтерезки классифицируются следующим образом:

- ▣ по назначению: для нарезания хлебобулочных изделий (хлеборезки), гастрономических товаров (машины типа МРГ), сырого мяса, овощей и фруктов;
- ▣ по форме рабочего органа: с дисковыми, криволинейными и прямолинейными ножами (ножи всех перечисленных форм могут быть зубчатыми);
- ▣ по количеству ножей: однолезвийные и многолезвийные;
- ▣ по расположению рабочих органов: с вертикальным, наклонным и горизонтальным расположением рабочих органов;
- ▣ по виду привода: с индивидуальным приводом и в качестве сменного механизма;
- ▣ по характеру движения ножей: с вращательным, планетарным, возвратно-поступательным движением;
- ▣ по характеру подачи продукта на режущий инструмент: с поступательной, качательной и вращательной (продукт в момент резания неподвижен) подачей;
- ▣ по способу удержания продукта: толкателями, площадками и стенками загрузочных лотков, клином, иглами, захватами (для отрезания ломтиков от неподвижного продукта в момент резания).

- Некоторые продукты, например хлеб и хлебобулочные изделия, имеют пористую структуру и при нарезании легко поддаются деформации сжатия. Качество нарезанных ломтиков определяется их внешним видом: ломтики должны быть одинаковой толщины с гладкой поверхностью среза, немятыми, иметь минимальное количество отходов (крошек, отрывов корочек и т.п.).
- Качество нарезания продукта обуславливается правильным выбором режима резания, конструкцией и материалом ножей, характером движения ножа и подачи продукта, а также соотношением их скоростей. Большое значение для сохранения одинаковой толщины ломтиков имеет способ удержания продукта в момент резания. Используют в основном способ фиксации продукта с помощью специальных прижимных устройств (в виде толкателей, площадок и прижимов) совместно со стенками загрузочного лотка. Удержание клином применяют в многолезвийных машинах.

# Машины для приготовления и обработки теста и полуфабрикатов



- В кондитерских цехах предприятий общественного питания для приготовления кондитерских и хлебобулочных изделий применяются просеиватели муки, тестомесительные, тестораскаточные, взбивальные машины и специальные приводы с комплектом механизмов.



- Просеивательные машины предназначены для удаления из муки посторонних примесей, а также для рыхления и обогащения кислородом воздуха. Готовые изделия из такого теста получаются более пышные и вкусные. Широкое применение на предприятиях получили просеиватели МПМ-800 и МС24-300 к универсальному приводу ПГ-0,6 и малогабаритный просеиватель МПМВ-300.

- Тестомесительные машины предназначены для замеса теста из пшеничной, ржаной и др. муки. Используются тестомесительные машины ТММ-1 с индивидуальным приводом.
- Тестораскаточные машины предназначены для раската крутого дрожжевого, песочного и слоеного теста. На предприятиях общественного питания для приготовления пельменей, пирожков, лапши и др. изделий широко применяются тестораскаточная машина МРТ-60М.
- Взбивальные машины предназначены для замеса теста, а также взбивания кремов, яичного белка и сливок. На предприятиях общественного питания применяются взбивальные машины МВ-35М, МВ-60 и многоцелевой механизм МС 4-7-8-20.



- На предприятиях общественного питания в кондитерских цехах используют и другие машины и сменные механизмы. Они аналогичны, но разница в том, что за счет модернизации повышена производительность выпускаемой продукции, улучшены экономические показатели, а также повышена продолжительность и безотказность работы машины.



## МЕСИЛЬНО-ПЕРЕМЕШИВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

На предприятиях общественного питания широко применяется механическое перемешивание различных пищевых продуктов при приготовлении теста, фаршей, салатов, винегретов, кремов, муссов и т.п.

Независимо от того, что смешивается с жидкостью – газ, жидкость или твердое тело, различают несколько способов перемешивания: механический, пневматический, циркуляционный, поточный. Выбор способа и метода перемешивания обуславливается агрегатным состоянием перемешиваемых продуктов и технологическими требованиями к готовым смесям. На предприятии общественного питания применяется только механический способ перемешивания.

Сущность механического способа перемешивания состоит в образовании нового однородного продукта из отдельных частиц разнородных продуктов. При этом разнородные частицы продукта увлекаются в движение рабочими инструментами перемешивающих машин, которые перемешивают эти частицы с

Иногда при перемешивании влажных продуктов между отдельными частицами происходят химические реакции – растворение одного продукта в другом, сопровождающееся биохимическими и коллоидными процессами. Такое перемешивание называют замесом.

Выделяют следующие стадии замеса: смешивание жидких и сухих компонентов, диффузия влаги и набухание белков; пластификация, которая сопровождается образованием клейковинной решетки, связывающей крахмальные зерна. В конечном итоге при замесе образуется однородная, эластичная структура – тесто.

Если перемешивание сопровождается интенсивным насыщением перемешиваемой смеси воздухом и распределением мельчайших пузырьков воздуха по всему объему продукта, то такое перемешивание называется взбиванием.

При механическом перемешивании применяются самые разнообразные рабочие инструменты, совершающие движения в различных плоскостях.

Интенсивность механического воздействия рабочих органов на обрабатываемый продукт определяется главным образом длительностью перемешивания, скоростью их относительного движения, а также поверхностью рабочих органов.

Эффективность перемешивания оценивается степенью однородности перемешиваемой смеси.

В зависимости от выполняемого технологического процесса месильно-перемешивающее оборудование можно разделить на три группы:

- для перемешивания сыпучих продуктов (машины для получения салатов, винегретов);
- для перемешивания пластичных продуктов (тестомесильные машины, фаршемешалки);
- для перемешивания жидких, вязких продуктов (взбивальные машины).

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**