



# ПЕРЕРАБОТКА МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ

**А.И. ФЕДОРЧУК, Л.Т. ТКАЧЁВА,**  
*доценты кафедры управления охраной труда  
Белорусского государственного аграрного  
технического университета, кандидаты  
технических наук*

*(Окончание. Начало в № 3, 2012)*

**П**еремешивание и формование мяса и мясопродуктов. Перемешивание мяса, фарша, паштетной массы, фаршевых консервов, пищевых и технических жиров, переработка крови осуществляются на оборудовании периодического (*фаршемешалки*) и непрерывного (*фаршемешалки и фаршесмесители*) действия. Фаршемешалки бывают горизонтальные и вертикальные, открытого и вакуумного типа.

Перед пуском мешалок и смесителей необходимо убедиться в отсутствии угрозы обслуживающему персоналу. Травмоопасность представляют вращающиеся лопасти фаршемешалки, которые закрываются предохранительной решеткой, сблокированной с пусковым устройством. Приводы рабочих органов (*лопастей, шнеков*) и опрокидывания корыта надежно ограждаются. Фаршемешалки с опрокидывающимся корытом должны иметь устройство, надежно фиксирующее его в любом положении. У фаршемешалок и фаршесмесителей с торцевой выгрузкой на люках для выгрузки фарша предусматриваются решетки, сблокированные с пусковым устройством и исключающие возможность попадания в зону вращения шнеков рук работающего. Крышки

на люках должны иметь уплотнительные резиновые прокладки и поджиматься к стенке специальной ручкой.

Подача сырья в машину должна быть механизирована или осуществляться по спускам. Загружают сырье при выключенном электродвигателе, при этом месильное корыто должно стоять в горизонтальном положении, решетчатая крышка – в вертикальном. Выгружать фарш из корыта фаршемешалки следует только вращающимися лопастями: при вертикальном положении корыта и закрытой решетчатой крышке, оставляя установленный зазор между корытом и решеткой для свободного прохода фарша.

Запрещено открывать крышку корыта при включенной машине во время санитарной обработки. Также запрещается загружать и добавлять сырье в фаршемешалку при вращении лопастей. Менять направление лопастей можно только после полной их остановки. Фаршесоставитель не имеет права оставлять без надзора включенную машину. Рабочие места необходимо держать в чистоте, не допускать скопления около них отходов.

**Оборудование для формования** бывает периодического действия (*шприцы, нагнетатели фарша*) и непрерывного действия (*автоматы котлетный,пельменный, тирожковский, формования колбасных изделий, полуфабрикатов и др.*).

Шприцы являются вытеснителями фарша при заполнении колбасных оболочек, форм и тары. Применяют механические и гидравлические шприцы с периодической и непрерывной выдачей фарша, открытые и вакуумные.

Подача сырья в бункера или цилиндры шприцев должна быть механизирована или



осуществляться по спускам. Спуски оборудуются задвижками, приводимыми в действие с помощью пневмозатворов, или легко и безопасно управляемыми шиберами. Ограждение бункера шприца должно иметь блокировку, предотвращающую его пуск в работу при открытом ограждении.

Гидравлические шприцы следует снабжать исправными манометрами и предохранительными клапанами. На дросселе шнекового шприца необходимо устанавливать вакуумметр. Педаль шприцев должны ограждаться от случайного включения. Откидные площадки для обслуживания шприцев следует располагать с правой стороны шприца. Они должны быть удобными для обслуживающего персонала и заблокированы с пусковым устройством, предотвращающим пуск в работу шприца при откинутой площадке. На магистрали, подающей сжатый воздух под давлением, кроме манометра, необходимо устанавливать редукционный и предохранительный клапаны, отрегулированные на требуемое давление.

Движущиеся части привода конвейерного стола для вязки колбас, приводной и натяжной барабаны следует закрывать кожухами. Столы должны быть оборудованы выдвигающимися сиденьями для формовщиков колбасных изделий, позволяющими работать в позе «стоя-сидя», откидным сиденьем, закрепленным на ножке стола, для кратковременного отдыха рабочего, занятого навешиванием колбас; необходимым инвентарем и приспособлениями (*шпагатодержателями, устройством для обрезания шпагата и оболочки, емкостями для сбора отжимов фарша и пр.*). В конце конвейерных столов должны быть кнопки «Стоп» для аварийного отключения, а также отверстия для организованного отвода воды при санитарной обработке стола.

Вращающиеся детали *автомата для формования колбасных изделий* с наложением металлических скрепок на концы оболочек

изделий (колбас) должны быть ограждены кожухами, заблокированными с пусковым устройством. При открытом любом из кожухов должна быть исключена возможность пуска автомата в работу. Для изъятия застрявших скрепок предусмотрены специальные крючки. Зона бабинодержателя автомата должна быть ограждена съемным кожухом, заблокированным с пусковым устройством. Блокировка обеспечивает остановку механизмов при открывании кожухов.

Управление работой *котлетного автомата* должно быть заблокировано с накопителем. Для аварийной остановки автомата на нем устанавливается кнопка для отключения котлетного автомата и накопителя от электросети. Движущиеся детали и узлы котлетного автомата закрываются съемными защитными ограждениями. Противни или листы для укладки формованных котлет должны иметь гладкую, легко очищаемую поверхность, без заусенцев, с хорошо пропаянными швами. Кромки не должны быть острыми. Лотки загружаются без перекосов во избежание их заклинивания. Загрузка бункеровпельменного автомата фаршем и тестом механизмуется.

Вращающиеся и движущиеся части *пельменных автоматов* закрывают сплошными ограждениями. Эти автоматы имеют электроблокировку, обеспечивающую отключение привода при подъеме или сдвиге в сторону крышки бункеров для фарша и теста. Пельменные автоматы обеспечиваются устройствами, предотвращающими прилипание к штампуящим барабанам. Бункеры для фарша и теста должны быть оборудованы смотровыми устройствами для визуального контроля расхода фарша и теста. Обслуживающий персонал обеспечивается противопылевыми респираторами.

**Варка и запекание.** Процесс варки может осуществляться в воде, острым паром или





смесью насыщенного пара и воздуха при температуре ниже 100 °С в специальных камерах, открытых котлах, автоклавах под давлением и электромагнитном поле СВЧ.

**Варочные котлы**, работающие под давлением, должны быть оборудованы манометрами и предохранительными клапанами, отрегулированными на предельно допустимое давление. Отвод охлаждающей воды осуществляется в канализацию закрытым способом с разрывом струи. У котлов для варки окороков необходимо предусмотреть металлические столы. Загружать окорока следует в пустые котлы, после чего заливать воду.

Над открытыми варочными котлами нельзя устанавливать запорную арматуру. Котлы для варки и паропроводы должны быть термоизолированы. Температура наружной поверхности теплоизоляции не может превышать 45 °С. Крышка должна плотно закрывать котел, на ней должен быть установлен клапан, предохраняющий от повышения давления внутри котла. Крышка котла оборудуется противовесом, удобными и безопасными приспособлениями для ее открывания. Опрокидывающиеся котлы снабжаются устройством, предотвращающим их самоопрокидывание. Высота верхней кромки котла от площадки обслуживания должна составлять не менее 1 м. Перфорированные корзины для загрузки сырья в котлы должны иметь надежные фиксаторы створок днища и приспособления для подвешивания на крюк подъемного механизма.

**Оборудование для бланширования** мяса в производстве консервов должно быть оснащено предохранительными клапанами, манометрами, терморегуляторами, указателями уровня воды, конденсатоотводчиками и запорной арматурой. Уровень воды в бланширователе – на 200 мм выше барботера. Бланширователь оснащается устройством, отключающим подачу пара при понижении уровня воды. Все движущиеся его части (*шкивы, валы и зубчатые колеса*) должны иметь надежные защитные ограждения.

Запекание мясopодуkтов ведут продукта-ми сгорания газа или горячим воздухом в коп-тильных печах, ротационных печах или элек-трических шкафах. Все нагревающиеся части ротационной печи, доступные для обслужива-ющего персонала, изолируются во избежание ожогов. Ручки на загрузочных дверцах долж-ны быть изготовлены из материала с низкой теплопроводностью. Над печами, по их фрон-ту, необходимо устраивать приспособления (зонты вытяжной вентиляции) для удаления газов. Для защиты от ожогов рабочие, обслу-живающие ротационные печи, в установлен-ном порядке обеспечиваются рукавицами и нарукавниками.

**Пастеризация и стерилизация. Авто-клавы и стерилизаторы** допустимо уста-навливать в отдельных производственных помещениях по проектам, разработанным спе-циализированными организациями и утверж-денным в установленном порядке. Автоклавы и стерилизаторы должны быть снабжены ис-правными контрольно-измерительными при-борами и предохранительными устройствами, оснащены блокировочным устройством, ис-ключающим возможность открывания крыш-ки при наличии в них давления. Контргрузы крышек автоклавов – ограждены, а их масса отрегулирована так, чтобы была исключена возможность самопроизвольного опускания крышек.

При выемке банок вручную они должны предварительно охлаждаться до температуры около 30 °С. Стерилизаторы непрерывного действия должны иметь блокирующее устрой-ство, отключающее привод аппарата при за-клинивании банок в направляющих. Загрузка и выгрузка автоклавов корзинами с банками механизированы (*при помощи электротали и др.*) или автоматизируются. Стекланные банки должны загружаться в автоклавные корзины с перемещающимся дном. Рабочее место уклад-чика – рядом с конвейером: по нему движутся



банки с готовой продукцией. Непосредственно возле рабочего места должны располагаться вращающийся накопительный стол, автоклавная корзина с перемещающимся дном, специальная тара для сбора стеклобоя, щипцы, крюк для уборки стеклобоя и рукавицы.

Экстракцию желатина из полуфабриката проводят в *варочных аппаратах с паровыми рубашками*, снабженных манометрами, термометрами и предохранительными устройствами, оборудованных площадками обслуживания. Аппарат комплектуется плотно прилегающей крышкой и местным отсосом водяного пара. На паровой линии, ведущей к аппарату, должны быть установлены рабочий и контрольный вентили. Загрузка варочного чана должна быть механизирована, перекидной шланг прочно закрепляется на загрузочном трубопроводе. При загрузке сырья через шланг держать его руками запрещено. Чистка аппарата и выгрузка из него шлама производятся после охлаждения аппарата и шлама при закрытых рабочих и контрольных вентилях на паровой линии. Для спуска в варочный чан необходимо пользоваться специальной лестницей.

**Копчение и обжарка.** Производственные помещения, где установлены камеры для термической обработки колбасных изделий, должны быть оборудованы средствами пожаротушения, располагающимися рядом с входом в камеры и соответствующими требованиями пожарной безопасности.

Двери термокамер должны быть заблокированы с пусковым устройством. При открытой двери прекращаются подача пара и вращение вентиляторов. Загружать колбасные изделия в камеры, а также перемещать их по подвесным путям следует по одной раме, толкая ее от себя. При этом руки рабочего упираются в верхнюю часть рамы не ниже ее середины. Загрузочные и выгрузочные дверные проемы автокоптилок должны быть со сплошными барьерами высо-

той не менее 1 м, предохраняющими рабочих от падения в шахту. Двери должны открываться только наружу.

Помещение с топками *обжарочных и коптильных камер, автокоптилок* изолируют от других помещений. Расстояние от фронта топок до противоположной стены должно составлять не менее 2 м. Ставить около топок какие-либо предметы, загромождающие проходы и способные вызвать пожар, запрещается.

Загрузку рам с колбасными изделиями в обжарочные и коптильные камеры, перемещение их по подвесным путям необходимо производить только по одной раме. Использовать можно только исправные рамы и ролики. После загрузки рам необходимо плотно закрыть двери обжарочной или коптильной камеры с помощью механического затвора. Во время обжарки запрещается заходить в камеру. Загрузку, выгрузку и перемещение рам следует производить только в рукавицах. Запрещается производить разгрузку камеры без предварительного ее проветривания путем открытия шиберы вытяжного воздуховода.

*Дымогенераторы* необходимо устанавливать в отдельном помещении высотой не менее 4 м, оборудованном механической общеобменной вентиляцией из верхней зоны. Загрузка опилок в топку должна быть механизирована. В конструкции кожуха вентилятора и дымоходов в наиболее низких их частях следует предусмотреть устройства для отвода конденсирующихся смоляных вод. Во избежание попадания искр и золы в коптильные камеры после дымогенераторов должны быть установлены искрогасительные ловушки. Дымогенератор должен быть термоизолирован так, чтобы температура наружных поверхностей на рабочих местах не превышала 45 °С.

Обжарочные и коптильные неавтоматические камеры снабжаются решетками, предохраняющими работающих от падения в шахту. Решетки – прочны, исправны и периодически





подвергаются чистке. Размещать их следует на расстоянии от уровня пола (*пламени*) не менее чем на 1,5 м. Обжарочные и коптильные камеры оборудуют зонтами местного отсоса. Выгрузка рам из камер проводится при помощи специальных багров.

Автокоптилки должны быть оборудованы в местах загрузки и выгрузки двусторонней звуковой и световой сигнализацией. Приводить автокоптилку в действие необходимо только с одного места. Кнопки «Стоп» устанавливаются у каждого рабочего места (*где происходит загрузка или выгрузка продукта*) и на раме привода.

Обжарка мяса и мясопродуктов на газовых плитах осуществляется в противнях с прочными ручками для их подъема и снятия. Для выгрузки обжаренных продуктов предусматриваются специальные широкие и плоские дуршлаги с крупными отверстиями, исключающие разбрызгивание горячего жира. У плиты должен быть установлен металлический стол для противней и других форм.

**Закатка и упаковка мясопродуктов.** Для закатывания мясопродуктов применяют закаточные машины, а для упаковывания – упаковочные (*вакуумупаковочные*) машины.

Склад пустых банок следует размещать в отдельном помещении. Их стерилизацию нужно проводить в порционном отделении или смежном с ним помещении. Участок подачи пустых банок на конвейер отгораживается или используется бесшумный магнитный конвейер.

Полы моечного отделения должны быть водонепроницаемыми и иметь уклоны, обеспечивающие сток воды и грязи к трапам. На рабочих местах на полы укладываются деревянные решетки. Открывать верхнюю крышку моечной машины для контроля за ее работой можно только после остановки насоса, подающего моющий раствор. Барабаны и лопасти машин для мойки должны быть закрыты кожухами, исключающими возможность со-

прикосновения обслуживающего персонала с вращающимися деталями. Загрузка стеклотары в моечные машины и ее выгрузка механизмируются. В моечной машине предусматривается надежно действующее тормозное устройство, обеспечивающее немедленную остановку машины при срабатывании блокировки во всех случаях. Для удаления битого стекла необходимо предусматривать и специальные люки.

Привод автомата для наполнения банок должен иметь надежное защитное ограждение. Наполнитель устанавливают по уровню в горизонтальной плоскости с помощью винтовых опор и фиксируют. При этом транспортирующая дорожка наполнителя лежит в одной плоскости с цеховым конвейером. Ограждение транспортирующей дорожки должно обеспечивать плавный вход и выход банок с автомата и исключать возможность попадания рук работающего под вращающиеся звезды.

Для предохранения от возможного попадания горячей воды на работающих основной рукав подвода горячей воды делается двойным. Механизм блокировки должен обеспечивать своевременное отключение дозаторов и остановку автомата при отсутствии банки в гнезде дозатора. На рабочем месте у автомата находятся щипцы для сборки стеклобоя, а также совок, веник и специальная тара для сбора битого стекла.

Закаточная машина должна быть заблокирована с дозатором. Подачу и укладку маркированных крышек на банки механизмируют. Предусматриваются блокирующие устройства для автоматической остановки машин при неodeвании и сбросе крышки, израсходовании запаса крышек в магазине, при снятии банок и для прекращения выдачи крышек из магазина при отсутствии банок.

При обслуживании закаточных машин различной конструкции необходимо для предотвращения ранения пальцев при установке банок на нижний патрон неавтоматических и полуавтоматических машин банки держать за



корпус. Запрещено удалять руками деформированные и застрявшие на верхнем патроне банки – для этой цели пользуются специальными клещами или крючками. Регулировать закаточные машины необходимо только при проворачивании машины вручную при выключенном электродвигателе. Запрещается очищать вакуум-камеру вакуум-закаточных машин от стеклянного боя и деформированных жестяных банок руками. Для этой цели предусмотрены специальные щетки или клещи. А вообще во время обслуживания закаточных машин ни в коем случае не следует отвлекаться.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Федорчук, А.И. Охрана труда в организациях по переработке мясной и молочной продукции / А.И. Федорчук, Л.Т. Ткачева. – Минск: Беларус. энцыкл. імя П. Броўкі, 2010.
2. Бредихин, С.А. Технологическое оборудование мясокомбинатов / С.А. Бредихин, О.В. Бредихина, Ю.В. Космодемьянский, Л.Л. Никифоров. – М.: Колос, 2000.
3. Федорчук, А.И. Охрана труда в животноводстве / А.И. Федорчук. – Мн.: Международный центр интеграционной информации, 2008. ☒

---

*качество жизни*