



БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ **МОЛОКА** **И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ**

(Окончание. Начало в № 11, 2012)

ПОЛУЧЕНИЕ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Производство масла

Оборудование для производства сливочного масла делится на оборудование для подготовительных операций (заквасочники и емкости созревания сливок) и оборудование для выработки сливочного масла (маслоизготовители и маслообразователи).

Перед включением маслообразователя проверяют наличие предохранительного клапана и манометра на трубопроводе между насосом и аппаратом, исправность защитного заземления (зануления) электродвигателей и пускателей. **Во время работы нельзя допускать переохлаждение сливок**, так как это вызовет повышение их вязкости и перегрузки электродвигателя. Электродвигатели включаются только после отогревания цилиндров, когда продукт в них отогрет и вытеснительный барабан вращается свободно. До полной остановки маслообразователя нельзя производить его ремонт и чистку, ослаблять зажимы крышек цилиндров, вынимать и вставлять барабаны с ножами.

При работе маслоизготовителя непрерывного действия контролируется работа вакуум-насоса и вакуум-камеры агрегата, ведутся наблюдения за частотой вращения мешалки сбивателя. Во время работы машины нельзя открывать цилиндр для сбивания сливок, сни-

мать насадку и прикасаться руками к шнеку текстуратора.

Маслоизготовители периодического действия имеют откидное ограждение (предохранительную рамку) из изогнутой трубы, ограждающее обслуживающий персонал от прикосновения к вращающимся частям емкости. **Маслоизготовитель может быть включен в работу только после спуска предохранительной рамки**, она должна иметь электроблокировку с электродвигателем. Следить за процессом сбивания необходимо через смотровое окно.

Перед пуском маслоизготовителя проверяют плотность затяжки зажимами люка, находится ли рычаг управления в крайнем нижнем положении, приподнято ли ограждение (предохранительная рамка). Остановка и пуск емкости осуществляются только рычагом управления. **Запрещается производить пуск емкости непосредственно электродвигателем**. Нельзя останавливать вращающуюся емкость руками, открывать крышку коробки механизма во время работы маслоизготовителя, открывать воздушный кран, если он находится не в крайнем верхнем положении, вращать маслоизготовитель с открытым люком и краном для спуска пахты, выгружать масло





металлическими лопатками. Корпус и пусковое устройство маслоизготовителя должны быть надежно заземлены (занулены), привод должен быть закрыт ограждением. Пол около маслоизготовителя не должен быть скользким.

Производство сыра

Комплекс оборудования для производства сыра включает оборудование для выработки сырного зерна (сыроизготовители, сыродельные ванны), формования и прессования сырной массы (формовочные аппараты, механические и пневматические прессы) и оборудование сырохранилищ (контейнеры, соляные бассейны, сыромоечные машины и парафинеры).

Приводы механических мешалок сыродельных ванн должны иметь ограждения, а электродвигатели, корпуса ванн и пускатели – защитное заземление (зануление). Во время работы мешалки запрещается отливать сыворотку, перемешивать ее вручную и вынимать зерно, очищать стенки ванны от сгустка и прикасаться к движущимся частям. После ремонта или отключения электродвигателя привода сыродельных ванн необходимо перед началом работы проверить правильность направления вращения лиры, которые должны вращаться против часовой стрелки. Систематически надо проверять заточку лиры, регулировать ее так, чтобы зазор между ней и стенками ванны был 10–15 мм, и следить за натяжением цепей привода.

На полу около сыродельных ванн должны быть деревянные решетки. Площадку для обслуживания сыроизготовителя надо снабжать перилами и рифленным настилом.

При обслуживании сыроизготовителей заполнять котел молоком нужно одновременно с пуском пара в барботер; при этом паровой кран необходимо открывать постепенно и плавно. Во время работы мешалки или ножей не разрешается касаться их руками, дополнительно размешивать зерно ручным ин-

струментом, облакочиваться на борт котла сыроизготовителя, проводить ремонт, очистку и мойку. **Устанавливать или снимать режущие-вымешивающий инструмент при работающем приводе запрещается.** Санитарную обработку котла сыроизготовителя производить только при снятых ножах, отключенном электродвигателе и закрытом паровом вентиле.

Закладывать сыр в пневматический пресс надо при выключенной подаче воздуха в цилиндр. При неисправном золотнике пневматического прессы работа на нем воспрещена. Для нормальной и безопасной работы пневматического прессы необходимо через каждые две недели его работы смазывать цилиндры животным маслом (50–100 г); после окончания работы компрессор отключать от электросети и из ресивера выпускать воздух; столы и прижимы систематически промывать слабым щелочным раствором. Компрессор и автомат должны быть установлены в другом помещении.

При обслуживании машины для мойки сыра заполнять корпус (емкость) водой нужно постепенно, плавно открывая вентиль горячей воды. Перед началом работы проверяются наличие и исправность ограждений на движущихся механизмах, исправность защитного заземления (зануления) электродвигателя, наличие деревянной решетки под ногами на полу у рабочего места, отсутствие в машине посторонних предметов. **Во время работы машины запрещается регулировать расположение моющих щеток, снимать ограждения, проводить ремонтные работы. Рабочим необходимо пользоваться спецодеждой и специальной обувью.**

Обслуживая парафинер, электродвигатель привода подъемной рамы включают только после расплавления смеси парафина. **Запрещается погружать головки и бруски сыра руками в расплавленный парафин. Эту операцию следует производить специальными устройствами.**



Необходимо следить за температурой смеси парафина по шкале электромагнитного термометра (температура не должна превышать 150 °С), за работой электронагревателей по сигнальным лампам. **Запрещается работать при неисправном предохранительном клапане компрессора.** Водило парафинера должно вращаться только по часовой стрелке. Открывать шкаф управления разрешается лишь при отключении его от сети. Электродвигатель следует включать только после расплавления смеси парафина. Вал электродвигателя должен вращаться по часовой стрелке, если смотреть со стороны шкива.

В процессе технического перевооружения предприятий молочной отрасли и обновления основного технологического оборудования ряд предприятий перешел на использование комплексных высокомеханизированных и автоматизированных линий производства сыра, управляемых компьютерами.

Так, к примеру, в состав комплексной линии по выработке сыра «Danrow» (Дания) входят: пульт управления (компьютер); сыроизготовители; приспособление для удаления сыворотки; наполнительная машина «Фибоза»; транспортеры; прессы туннельные конечные; робот-манипулятор; устройство СІР-мойки; насосы и трубопроводы; устройство подготовки воды.

Перед началом работы линии обслуживающий персонал должен проверить исправность пультов управления (компьютера) и пуска. По компьютеру проверяется исправность оборудования и техническая исправность контрольно-измерительных приборов (манометры и др.). **При пользовании пультом управления компьютера и кнопками включения/выключения руки должны быть сухими.**

Для аварийного отключения оборудования на пульте управления предусмотрена красная кнопка «Авария», позволяющая немедленно остановить установку при проявлении неполадок (инородные звуки и шумы).

Во время работы сыроизготовителя необходимо следить за ходом технологического процесса, контролировать параметры по монитору компьютера. Работы нужно проводить с включенной подсветкой, при этом применяются электролампы напряжением не более 24 В.

Необходимо исключить попадание посторонних предметов в сыроизготовитель. Двигатель мешалки сблокирован с крышкой люка. **При открытом люке мешалка не включается. Дверца щита ручного управления должна быть закрыта на специальный ключ.**

Производство плавящихся сыров

К данной группе оборудования относят машины для подготовки сырной массы к переработке и аппараты для плавления сырной массы. Для подготовки сырной массы применяют машины для резки сыра, волчок для измельчения, вальцовку или сыропротирочную машину. Все вращающиеся и режущие части данного оборудования надо снабжать защитными и оградительными устройствами. Бункер загрузки сырья должен иметь достаточную высоту и ширину, чтобы куски сыра не задерживались. Если же куски задерживаются, проталкивать их следует только лопаткой. Приемная воронка волчка для измельчения сыра должна иметь приспособление, исключающее доступ к шнеку рук рабочего. **Съем решетки и ножа во время работы запрещается.**

Для плавления сырной массы применяют котел или плавитель сыра, имеющие паровую рубашку и механическую мешалку. Безопасное обслуживание этого оборудования связано с соблюдением правил безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, защитой от травмирования движущимися частями механизмов, от ожогов горячей массой и о горячие поверхности оборудования.

При обслуживании плавителей сыра трехскоростной электродвигатель привода мешалок включают только при закрытой крышке и





положении рукоятки переключателя на первой скорости; давление пара, подводимого в тепловую рубашку, не должно превышать 0,18 МПа. **Нельзя открывать крышку по окончании процесса плавления, не открыв откидной фланец смотрового люка.** На паровой линии, идущей к сыроплавильному котлу, должны быть установлены манометр, редукционный клапан и предохранительный клапан. Убирают и чистят машину только после ее остановки и отключения от электросети. Запрещается доводить температуру моющего раствора в коробе до кипения, так как в этом случае может создаваться давление в корыте и произойти выброс раствора и пара при открывании крышки. Температура моющего раствора не должна превышать 60 °С. **В целях предотвращения пригорания сырной массы к стенкам корыта нельзя подавать пар в тепловую рубашку при остановленных мешалках.**

Производство сухих молочных продуктов

Для сушки молока и жидких молочных продуктов наибольшее распространение получили вальцовые и распылительные сушилки. Для сушки твердых молочных продуктов (молочного сахара, казеина и т.п.) чаще применяют камерные, ленточные и барабанные сушилки, реже – сублимационные и с «кипящим» (псевдооживленным) слоем.

Распылительные сушилки в качестве распыливающего рабочего органа могут иметь форсунки или центробежные дисковые распылители. Несмотря на различную производительность, а также ряд конструктивных особенностей, эти сушилки работают по одинаковому принципу.

Вход в сушильную башню для удаления остатков молочного порошка, осмотра и ремонта механизмов и конструкций разрешается при нерабочем состоянии установки, когда температура воздуха в башне будет не выше 30 °С. **Работы внутри башни должны выполнять**

не менее двух рабочих. Для осмотра башни и производства ремонтных работ внутри нее допускается применение переносных светильников с напряжением от сети не более 12 В.

На видном месте должна быть вывешена инструкция по безопасной эксплуатации установки с указанием подробного порядка ее пуска.

Во время работы установки воспрещается производить смазку механизмов и отдельных ее элементов, открывать дверь и смотровое окно башни, производить очистку фильтров и шнека.

Все трущиеся и соприкасающиеся с потоком горячего воздуха поверхности форсуночной распылительной установки должны периодически подвергаться чистке от осевшего на них молочного порошка. Очистка от пыли фильтров для наружного воздуха должна производиться при нерабочем состоянии вентиляторов. Чистка шнека и шнекового желоба должна производиться после каждой остановки агрегата. Фильтр для смазочного масла коренного подшипника насоса высокого давления надо очищать не реже одного раза в месяц. Очистка и мойка установки должны производиться только после прекращения работы всех без исключения агрегатов, входящих в состав установки, а также после перекрытия запорной арматуры на соответствующих трубопроводах.

В дисковых распылительных установках для привода диска сушильной башни должны быть установлены электродвигатели закрытого типа во взрывобезопасном исполнении.

Для регулировки числа оборотов паровая турбина должна быть снабжена специальным быстрозапорным приспособлением, проходу к которому должен быть постоянно свободен и не загроможден какими-либо предметами. Насос для масла должен быть снабжен предохранительным клапаном, отрегулированным на рабочее давление. Температура охлаждающей воды для масла не должна быть выше 18 °С.



Через каждые 30 минут необходимо проверять число оборотов паровой турбины и следить за тем, чтобы температура смазочного масла была не выше 70 °С. **Для предотвращения аварий турбины и несчастных случаев необходимо систематически контролировать состояние крепления распылительного диска.** После каждой насадки диск должен быть надежно закреплен дифференциальной гайкой.

Производство сгущенного молока

Оборудование для производства сгущенных молочных продуктов включает вакуум-выпарные установки, оборудование для приготовления сахарного сиропа, охлаждения сгущенного молока.

Вакуум-выпарные установки оснащают запорной арматурой и контрольно-измерительными приборами. Запорной арматурой аппаратуры управляют с рабочего места. Отбор проб из калоризатора должен производиться через пробоотборник, при этом надлежит обязательно закрыть кран для воздуха. Крышки лазов калоризатора и сепаратора для очистки, осмотра и ремонта должны надежно закрываться, легко открываться и иметь уплотнительные прокладки. Установки должны быть снабжены эжекторами для удаления воздуха с выходом отработанного пара непосредственно в атмосферу. Для предотвращения повреждения измерители уровня молока в испарителе помещают в специальные оправы. Пуск молока в вакуум-аппарат может быть произведен только лишь в случае создания в системе требуемого вакуума и наличия пастеризованного молока в промежуточном танке. Чистят установку только при закрытой запорной арматуре, не пропускающей жидкости и паров.

Котлы, входящие в состав сироповарочной установки, снабжают манометрами и предохранительными клапанами, отрегулирован-

ными на предельно допустимое рабочее давление. Если рабочее давление в котле выше 0,07 МПа, он должен подвергаться техническому освидетельствованию в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Сироповарочный котел должен быть хорошо изолирован с наружной стороны и покрашен масляной краской светлых тонов. Крышка котла блокируется с приводом мешалки.

При загрузке сахара в котел с горячей водой необходимо проявлять осторожность, не допуская разбрызгивания горячей жидкости, которая может вызвать ожоги обслуживающего персонала. Во время работы установки нельзя снимать и открывать крышку редуктора или коробки передач у приводной мешалки, останавливать руками привод мешалки, проводить смазочные и ремонтные работы. Чистить и мыть аппарат необходимо при закрытой запорной арматуре, не допускающей пропуска жидкостей или пара.

Вакуум-охлаждающие установки должны иметь: запорную арматуру и контрольно-измерительные приборы, при этом наличие в составе установки вакуумметров, манометров и термометров является обязательным; крышки лазов для очистки, осмотра и ремонта с прокладками, надежно закрываемые и легко открываемые; эжекторы для создания вакуума с выходом отработанного пара в атмосферу.

Перед пуском вертикального вакуум-охлаждателя необходимо спустить конденсат из конденсатоотводчика при давлении не выше 0,1 МПа. Пар в эжектор должен впускаться только после подачи воды на конденсатор. Опорожнение охлаждателя производится только при полном падении вакуума. **В емкостях охладителей и кристаллизаторов воспрещается измерять температуру сгущенного молока стеклянным термометром без предохранительных гильз.**





Производство мороженого

Оборудование для производства мороженого наряду с машинами, применяемыми для общей обработки молока (сепараторами, охладителями, пастеризаторами и др.), включает также специальные машины (фризеры, эскимогенераторы, вафельные печи и др.).

Фризеры классифицируют на аппараты периодического и непрерывного действия. Они могут иметь рассольную, хладоновую или аммиачную систему охлаждения. Аммиачные фризеры должны быть оборудованы предохранительными клапанами и присоединены к аммиачным трубопроводам в соответствии с правилами безопасности для холодильных установок.

При работе фризера оператор контролирует температуру смеси, поступающей во фризер (должна быть не выше 6 °С), температуру кипения аммиака (от –35 до –37 °С) и давление фризерования (0,2–0,5 МПа). При работе машины нельзя открывать крышки коробки передач и корпуса фризера, ремонтировать, смазывать и чистить механизмы. При отравлении аммиаком необходимо оказать первую помощь пострадавшему: вынести его из зоны загазованности на свежий воздух; если нужно, сделать искусственное дыхание. Обязательно вызвать врача.

Эксплуатируя фризер периодического действия с рассольным охлаждением, запрещается до его полной остановки открывать крышки коробок передач и корпуса фризера. Включать электродвигатель при вставленной мешалке, когда в цилиндре нет смеси, а также при открытой крышке нельзя. Перед пуском фризера в работу необходимо убедиться в отсутствии на стенках цилиндра слоя льда. При разгрузке фризера в разгрузочное отверстие не разрешается вводить лопатки, ложки и т.п. Перед открыванием рассольного вентиля на подающей линии вентиль на обратной линии должен быть открыт.

Перед началом работы эскимогенератора следует проверить наличие и исправность предохранительной рамки и ограждений привода, исправность электроблокировки и предохранительной рамы, исправность рычага управления и тормоза (рычаг управления должен быть в крайнем верхнем положении).

Запрещается: работать на фризере в случае появления запаха аммиака, отсутствия манометра или с неопломбированным манометром; включать электродвигатель мокрыми руками; применять вместо латунных предохранительных шпилек шпильки из другого материала; включать электродвигатель при отсутствии в цилиндре смеси мороженого; извлекать и вставлять мешалку без рукавиц; производить во время работы чистку, смазку, ремонт отдельных узлов и деталей. Предохранительный клапан должен быть опломбирован и находиться в исправном состоянии. Работать на фризере при неисправном предохранительном клапане или при нарушении его пломбирования запрещается.

Во время мойки фризера необходимо внимательно следить за показаниями манометра. Нельзя допускать повышение давления аммиака свыше 0,35–0,4 МПа. В этот период вентиль жидкого аммиака должен быть закрыт, а аммиачный запорный кран открыт.

При работе печей для выпечки вафельных стаканчиков возможны ожоги раскаленными матрицами и пуансонами, горячими брызгами масла и паром. Во избежание ожогов снимать стаканчики с пуансонов можно только при полностью отведенных подвижных плитах матрицы и верхнем положении пуансонов. Со стороны противовеса печь-полуавтомат оборудуют ограждением. При эксплуатации печей с газовым нагревом необходимо следить за возможной утечкой газа и образованием его взрывоопасной концентрации на рабочем месте. При обнаружении запаха газа нельзя включать и выключать электроосвещение, вентиляторы,



электроприборы и пользоваться открытым огнем. Необходимо проветрить помещение и устранить неисправности.

ФАСОВКА И УПАКОВКА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Оборудование для фасования и упаковывания молочной продукции обычно входит составной частью в технологические линии по производству того или иного продукта. По назначению и конструкции оно весьма разнообразно, но в общем устройстве и принципах работы имеет много общего.

В состав каждого фасовочно-упаковочного автомата входят: привод; распределительный механизм для приведения в действие различных исполнительных механизмов; механизм транспортирования продукта, тары, этикеток, крышек и т.д.; исполнительные механизмы для фасовки и розлива, изготовления пакетов, колпачков, коробок и их упаковки и др.; механизм блокировки и защиты, срабатывающий в случае каких-либо неполадок или же нарушений технологического процесса.

Основным условием работы автомата в заданном режиме является синхронизация действий всех входящих в его состав исполнительных механизмов.

Оборудование для фасования молока и жидких молочных продуктов обычно подразделяют на фасовочно-упаковочные машины и фасовочные автоматы. Фасовочно-упаковочные машины предназначены для розлива молочных продуктов в различные емкости. Автоматы позволяют фасовать молоко и жидкие молочные продукты в пакеты из полимерных материалов или в картонную тару.

Чтобы руки оператора не травмировались, движущиеся части автоматов по возможности ограждают, а откидные экраны блокируют с пусковыми устройствами. Автоматы оборудуют предохранительными устройствами – конечными выключа-

телями, фрикционными или кулачковыми муфтами, микровыключателями штампа, защитным заземлением (занулением).

При эксплуатации оборудования для фасования молока станина, электродвигатели и пусковая аппаратура должны быть надежно заземлены (занулены). Исправность заземляющих устройств нужно систематически проверять. Во время эксплуатации автомата все защитные кожухи и ограждающие устройства должны быть в рабочем состоянии.

После работы (смены) детали, соприкасающиеся с молочным продуктом, должны подвергаться санитарной обработке, а штампы пресса колпачков ежедневно чиститься.

Оборудование для упаковывания вязких молочных продуктов делят на машины с непрерывным и циклическим (периодическим) принципом работы. В зависимости от взаимного расположения основных механизмов автоматов их можно отнести к карусельному или линейному типу.

Фасовочные автоматы могут как работать с готовой тарой, так и изготавливать ее в процессе своей работы.

Для фасования сгущенного молока в жестяные банки применяют специальное оборудование, в состав которого входят дозировочно-наполнительный и закаточный автоматы.

При работе закаточной машины запрещается: касаться движущихся частей механизма; находиться в зоне вращения банок на первой и второй операциях; прижимать рукой стопку концов (доньшек), находящихся в магазине машины, или вынимать концы из него; производить какие-либо регулировочные и ремонтные работы или смазку частей; доставать банки после первой операции (для проверки качества работы ролика первой операции); чистить машину или прилегающую к ней зону; заливать маслом вакуум-насос.

Все работы, связанные с регулировкой машины и проверкой швов консервной банки, следует производить, поворачивая закатку от руки, при выключенном электродвигателе.





Для обеззараживания упаковочной тары перед дозированием продукта на некоторых моделях фасовочно-упаковочных машин установлены лампы с ультрафиолетовым излучением. **Включать лампу с ультрафиолетовым излучением со снятым металлическим кожухом во избежание вредного воздействия излучения на глаза и тело человека запрещено.**

Сливочное масло упаковывают в ящики при фасовании крупными монолитами, выстланные внутри пергаментом марки А, в полиэтилен и поливинилхлоридную пленку типа «Повиден».

Творог и творожные изделия упаковывают в пергамент и полимерные пленки, плавленый сыр – в алюминиевую фольгу толщиной 0,014–0,018 мм, колбасный – в целлофановую пленку или пленку «Повиден».

Перед пуском расфасовочно-упаковочного автомата для творожных сырков необходимо:

♦ *удалить посторонние предметы на машине, в загрузочном бункере, в дозаторе, в формах формирующего стола;*

♦ *убедиться в нормальной работе механизмов, для чего машина прокручивается холостую от электродвигателя нажатием кнопки «Проба».*

♦ *заполнить бункер творожной массой и, прокручивая машину вручную рукояткой, проверить заполнение пакетов продуктом, укладку крышки, заделку пакетов, подпрессовку и переброску брикетов на транспортер.*

В работу машина включается при помощи кнопки «Пуск».

При вращении формирующего стола нельзя поправлять пергамент руками.

До полной остановки машины запрещается: вынимать сыровую массу руками из дозирующего устройства; касаться руками режущих устройств; трогать руками штамп формирующей матрицы и детали заверточного механизма.

Чтобы руки оператора не травмировались, движущиеся части автомата ограждают, а откидные экраны блокируют с пусковым устройством. Автоматы оборудуют предохранительными устройствами – конечными выключателями, фрикционными или кулачковыми муфтами, микровыключателями штампа. Устранение неполадок в автомате нужно поручать только квалифицированному наладчику.

При обслуживании автомата для фасовки и упаковки плавленого сыра перед его включением необходимо убедиться в его исправности; для этого маховик прокручивают от руки. **Во время работы машины запрещено открывать крышку котла до остановки мешалки, заправлять фольгу, снимать ограждения, протирать формирующий стол и формы, вынимать из форм и матрицы некачественные пакеты, проталкивать продукт в бункере рукой или посторонними предметами.** Заправка фольги, протирка присосок для этикеток, протирка формочек должны производиться только при остановленном агрегате.

При работе автоматов для фасования сухого молока и сыпучих молочных продуктов (казеин, молочный сахар и т.п.) **запрещается поправлять руками пакеты в гнездах формирующего стола, осматривать, чистить и смазывать автомат, а также устранять повреждения.** Устранять повреждения и неполадки следует только после отключения автомата.

К работе на автоматах допускаются лица, которые сдали технический минимум и изучили правила охраны труда при работе на этих машинах.

Перед работой необходимо проверить исправное состояние предохранительных устройств: срабатывание конечных выключателей, предохранительных муфт, микровыключателей штампа. Микровыключатель должен срабатывать, а автомат выключаться при подъеме защитного кожуха на 100 мм от плиты. ☒