



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

«Предприятия молочной отрасли выделяются большим разнообразием технологического оборудования (отечественного и зарубежного), различающегося как по выполняемым технологическим операциям, так и по степени механизации и автоматизации. В настоящее время крупные предприятия молочной отрасли перешли к внедрению прогрессивных методов производства молочных продуктов с применением современного оборудования и автоматизированных поточных линий, управляемых компьютером, что позволяет усилить рост производительности труда, улучшить условия труда, повысить качество продукции. Но также и вопросы охраны труда на этих и других отраслевых предприятиях, независимо от количества, состава оборудования и сложности технологических процессов здесь, всегда имеют особое значение.

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МОЛОКА

Молочная промышленность работает на скоропортящемся сырье. В целях сохранения качества молока для последующей выработки доброкачественных продуктов молоко необходимо как можно быстрее доставлять на производство. Для этого предприятие обеспечивается специализированным автотранспортом.

Л.Т. ТКАЧЁВА, А.И. ФЕДОРЧУК,

*доценты кафедры «Управление охраной труда»
Белорусского государственного аграрного
технического университета, кандидаты
технических наук*

Перед заполнением цистерны продуктом ее секции, шланги и сливные патрубки в обязательном порядке должны быть подвергнуты санитарной обработке (либо на специальной установке, либо вручную, с использованием чистых корешковых и волосяных щеток, а также хлопчатобумажной ткани). Систематически следует проверять систему вакуумирования, исключая возможность попадания паров бензина в секции цистерны.

Секции цистерн испытываются на герметичность гидравлически или пневматически при давлении 0,1 МПа не менее 10 мин.

При наполнении цистерны продуктом посредством создания в ней вакуума секции должны быть дополнительно испытаны на прочность при разрежении 340 мм рт.ст. не менее 10 мин. Арматуру цистерны испытывают при $P = 0,1$ МПа.

Во избежание смятия (разрушения) резервуара цистерны запрещается производить слив продукта из цистерны или ее наполнение при закрытом или неисправном кране воздуховода, расположенном на горловине.

При заполнении и опорожнении секций потребитель обязан применять устройства, предотвращающие накопление электростати-





ческих зарядов. **Автомобильные цистерны и емкости должны иметь защитное заземление.**

Для более быстрого слива самотеком и во избежание вакуумирования цистерны при опорожнении ее насосом крышки горловин должны быть открыты.

Резервуары для хранения молока обслуживают с помощью лестниц-стремян или со стационарных площадок, снабженных лестницами и перилами. Следует проверять надежность крепления люков емкостей, чтобы избежать их возможного открывания в процессе работы. Люки и мешалки емкостей должны иметь блокирующие устройства, исключающие возможность включения мешалки при открытом люке.

В установках для охлаждения молока на фермах емкость, корпус, компрессор, электродвигатели и пусковая аппаратура должны быть надежно заземлены (занулены). Необходимо систематически проверять исправность заземляющих устройств. Для производства работ с компрессором, мешалкой и насосом необходимо обесточить всю установку. Хладоновый трубопровод и всю систему охлаждения ванн разбирать не разрешается, так как это может вызвать потерю хладагента. Необходимо систематически проверять предохранительный клапан компрессора.

Для перекачки обрабатываемого продукта, воды, рассола и других жидкостей применяются *молочные насосы*. Конструкция насосов должна обеспечивать их легкую и быструю сборку и разборку, легкое присоединение к трубопроводам, так как они весьма часто подвергаются мойке. **Насосы не должны оказывать вредное механическое воздействие на продукт.** Например, не должны: вызывать вспенивание молока и изменение его жировой фазы (если не предназначены для этой цели); подвергаться коррозии и оказывать химическое воздействие на продукт; способствовать бактериологической обсемененности продукта, которая мо-

жет быть вызвана наличием труднодоступных для мойки полостей, острых углов, несоответствующей конструкцией сальников.

При пуске центробежных насосов вначале необходимо открыть кран на всасывающей линии, затем кран на нагнетательной линии и включить электродвигатель. При наличии в насосе резиновых уплотнительных манжет и торцевых уплотнений не следует включать насос без жидкости, при прекращении поступления жидкости насос нужно немедленно выключить. Нарушение этого правила может привести к быстрому износу уплотнительного устройства.

Во время работы насоса запрещается производить какой-либо ремонт, снимать ограждения или разбирать его. До начала разборки насоса электродвигатель отключают, выполняя технические мероприятия электробезопасности.

Недопустимо регулировать производительность насосов путем перекрывания крана на всасывающей линии. В этом случае в трубе перед насосом создается вакуум и насос начинает подсасывать воздух через неплотности в соединениях, что приводит к вспениванию молока, подаваемого в молокохранительные резервуары или технологические аппараты.

В процессе работы насосов необходимо периодически проверять нагрев электродвигателя. При перегреве электродвигателя прекратить работу насоса до устранения причины перегрева. **Нельзя подтягивать сальник до полной остановки насоса.**

В случае установки насоса выше уровня перекачиваемой жидкости конец всасывающего трубопровода нужно снабдить обратным клапаном, а на нагнетательном трубопроводе – предусмотреть воронку для заливки жидкости в рабочую камеру насоса и во всасывающий трубопровод перед работой насоса. И такое условие распространяется на все центробежные насосы.



Общий уровень шума на заданных режимах работы центробежных насосов не должен превышать 75 дБА. Измерение шума надо производить на расстоянии 1 м от насоса.

К эксплуатации и ремонту насосов допускаются квалифицированные механик и слесарь, знающие устройство, принцип действия насосов и обладающие определенным опытом по обслуживанию, сборке, разборке, наладке и ремонту, а в необходимых случаях и по проверке или испытанию насосов.

На молочных заводах применяют трубопроводы из нержавеющей стали и из полимерных материалов. Трубопроводы из нержавеющей стали отличаются большой механической прочностью и долговечностью, высокой химической и коррозионной стойкостью. Их можно чистить, мыть и дезинфицировать без разборки. Трубы из нержавеющей стали обычно применяют с внутренним диаметром 25, 36, 50, 75 мм при толщине стенки 1 и 1,5 мм. Для удобства санитарной обработки трубопроводов их выполняют разборными длиной не более 3 м.

Трубопроводы, по которым передается жидкость температурой выше 50 °С, а также хладагенты необходимо покрывать теплоизоляцией.

Паропроводы для подвода пара к машинам для мойки тары должны иметь тепловую изоляцию и быть окрашенными в красный цвет.

Трубопроводы, находящиеся под давлением, обязательно должны быть зарегистрированы в органах Госпромнадзора. К их эксплуатации допускаются лица, прошедшие обучение и инструктаж по охране труда.

Все машины должны иметь аварийные выключатели, манометры и термометры. При обслуживании машин следует применять хлопчатобумажные и резиновые перчатки.

МЕХАНИЧЕСКАЯ И ТЕПЛОВАЯ ОБРАБОТКА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Для механической обработки молока – очистки, разделения на фракции и гомогенизации – широко применяют фильтры открытого и закрытого типов, жидкостные сепараторы, центрифуги, гомогенизаторы и другие машины.

Сепараторы для молока являются сложными машинами, и для их правильной эксплуатации также требуется знание условий, обеспечивающих нормальные режимы работы этих машин.

К обслуживанию сепараторов для молока и молочных продуктов допускаются лица, знакомые с их устройством и принципом работы и получившие соответствующий инструктаж по охране труда. Кроме того, **аппаратчик, работающий на сепараторе, должен постоянно повышать свою производственную квалификацию.**

Сепараторы устанавливают на бетонном или кирпичном фундаменте на виброизолирующие опоры или прокладки. Барабан сепаратора должен быть тщательно отбалансирован, вращаться по часовой стрелке, иметь плавный ход. **Работа на сепараторе с неудовлетворительно отбалансированным барабаном или с нарушенной его балансировкой запрещена.**

Кнопка управления электродвигателем располагается вблизи сепаратора, а подходы к ней должны быть свободными. Дублирующую кнопку отключения электродвигателя сепаратора монтируют вдали от сепаратора в удобном и защищенном месте. **Сепараторы, электродвигатели и пусковая аппаратура должны быть надежно заземлены (занулены).**

Перед пуском машины в работу необходимо вывести стопорные винты из пазов барабана и поставить тормоза в нерабочее поло-





жение. Обязательно надо проверить уровень масла в ванне.

Пробным пуском сепаратора проверяют правильность установки барабана и приемно-отводящего устройства. Перед началом сепарирования через барабан пропускают воду температурой 40–60 °С на полную производительность, а затем подают молоко. Молоко должно равномерно поступать в сепаратор.

Торможение барабана осуществляется двумя тормозами. Осмотр механизмов, регулировку, ремонт и смазку проводят только после полной остановки барабана.

Нельзя работать на неисправном сепараторе при: *наличии посторонних шумов; задевании барабана за детали приемно-выводного устройства; вибрации барабана; поломке и потере упругости пружин горлового подшипника и нижней опоры; износе шарикоподшипников и шестерен; попадании посторонних частиц в масляную ванну станины, молока или воды в смазочные масла и при других неисправностях.*

По окончании работы барабан, не останавливая, следует промыть, пропустив вначале небольшое количество обезжиренного молока или воды (для сбора оставшегося в барабане жира), затем холодную воду для охлаждения барабана. После этого, остановив барабан, разбирают машину, тщательно чистят и моют все детали, а затем просушивают.

В сепараторах линий производства масла поточным способом для удаления остатков жира пропускают через барабан вначале пахту, а затем воду.

Гомогенизаторы служат для обработки молока и сливок с целью предотвращения их расслаивания при хранении (гомогенизаторы клапанного типа), а также для изменения консистенции таких молочных продуктов, как плавленые сыры и сливочное масло (гомогенизаторы-пластификаторы).

Камера гомогенизатора должна быть снабжена манометром и предохранительным кла-

паном. Манометр должен систематически проверяться, пломбироваться и иметь красную черту на предельно допустимом давлении. Исправность предохранительного клапана и его регулирование на максимально допустимое рабочее давление надо обязательно проверять каждый раз перед работой.

При эксплуатации гомогенизаторов перед пуском необходимо тщательно осмотреть машину и убедиться в полной исправности рабочих органов; нельзя чистить и смазывать машину во время работы; манометр можно отвинчивать только тогда, когда избыточное давление равно нулю; станина машины и пусковая аппаратура должны быть заземлены. Чтобы не забыть подать воду на плунжеры (это может привести их к заклиниванию), у пускового устройства электродвигателя гомогенизатора рекомендуется поместить табличку с напоминающей надписью «**Включи воду!**».

В случае появления во время работы повышенного шума, стука, а также когда стрелка манометра делает резкие скачки либо показывает давление выше красной черты, необходимо остановить машину. **До полной остановки гомогенизатора запрещается вскрывать головку и уплотнять сальники плунжеров, снимать манометр, проводить ремонт и смазку подшипников, наблюдать за работой коленчатого вала и шатунно-кривошипного механизма при открытой крышке станины, отсоединять и присоединять всасывающий и нагнетательный трубопроводы.**

После окончания работы блок цилиндра промывают на ходу машины, пропуская через него сначала теплую, потом горячую воду до тех пор, пока вода не будет выходить чистой.

Центрифуги и центробежные разделители. Безопасная эксплуатация центрифуг – высокоскоростных центробежных машин – также требует строгого соблюдения инструкции по их монтажу и эксплуатации.



заземления (зануления), наличии ограждений движущихся частей и привода. Следить, чтобы уровень молока в приемной воронке был на 4–5 см ниже края воронки, давление пара в рубашке не превышало 0,03 МПа, конденсат не накапливался в паровой рубашке, молоко или сливки не вытекали из-под крышки пастеризатора. Если пастеризатор пропускает пар, молоко или сливки, то работать на нем запрещено. Пастеризатор должен быть снабжен исправным предохранительным клапаном, отрегулированным на давление не выше 0,04 МПа, а подводящий паропровод должен иметь редукционный клапан с манометром.

Для предотвращения травматизма нельзя до полной остановки пастеризатора снимать и устанавливать крышку, отвинчивать зажимы крышки, надевать ремень, вешать

дополнительный груз на рычаг предохранительного клапана. Снимать и устанавливать барабаны необходимо с помощью специального подъемника, а при его отсутствии устанавливать и снимать барабан должны двое рабочих. Особую опасность ожогов представляют нагретые части машины и паропроводы.

При обслуживании трубчатых пастеризаторов необходимо следить, чтобы давление пара в паровой рубашке пастеризатора не превышало 0,03 МПа. Пар в рубашку следуетпускать во время работы насосов, т.е. при циркуляции по трубам жидкости. В емкости, откуда подается исходное молоко на пастеризацию, должен поддерживаться уровень жидкости не ниже 30 см над спускным краном. ☒

(Окончание следует)