

Сыродельное оборудование на любой вкус

В последние годы сыроделие – одна из наиболее динамично развивающихся отраслей пищевой промышленности. Ассортимент сыров в России существенно расширился, не последнюю роль сыграли экономические санкции. Анализируя технический уровень сыродельного оборудования, следует всегда иметь в виду большой диапазон мощностей предприятий, вырабатывающих сыр: от 1–2 до 100 т переработки молока в смену. Компания «Оскон» разрабатывает и изготавливает технологические комплекты сыродельного оборудования как для мини-заводов, так и крупных молочных заводов, а также отдельные единицы оборудования.

Для производства этого ценного молочного продукта необходим широкий спектр специального сыродельного оборудования. Основными аппаратами для производства сыров являются сыродельные ванны, которые могут быть открытого или закрытого типа (такие как сыроизготовители, предназначенные для выработки сырного зерна в производстве твердых, полутвердых и мягких сычужных сыров).

Сыродельные ванны могут быть разного объема и иметь разные конструктивные особенности. Ванны объемом от 100 до 500 л представляют собой трехстенную теплоизолированную цилиндрическую емкость. Для нагрева продукта в этих ваннах рубашка заполняется водой и нагревается паровым барботером или с помощью тэнов. Сверху над ванной на платформе расположен привод с рычагом для навешивания быстросъемного инструмента, который может быть трех видов:

- мешалка для вымешивания смеси при внесении закваски и сырного сгустка при постановке зерна. Конструкция мешалки позволяет поднимать сгусток со дна ванны;
- лира для поперечной разрезки сырного сгустка;
- лира для продольной разрезки сырного сгустка.

Такие ванны удобно применять для производства мягких сыров (типа «Адыгейский»), когда способом формования является ручное раскладывание сырного зерна в формы.

Сыродельные ванны объемом от 500 до 5000 л представляют собой трехстенную теплоизолированную емкость, внутренняя ванна которой выполнена в форме двойной О, что дает возможность получать более однородную и качественную массу. Такая форма ванны позволяет избежать застойных зон при разрезке и вымешивании продукта. Сыродельная ванна заполняется продуктом по мерной линейке через открытый верх.

Для нагрева продукта в сыродельных ваннах используется паровой барботер или змеевик по боковой поверхности внутренней ванны, в который подается горячая вода температурой 85–95 °С. Для контроля температуры в днище ванны установлен датчик температуры. Показывающий прибор выведен на пульт управления.

Для разрезки и вымешивания продукта имеются два универсальных режуще-вымешивающих инструмента (РВИ), которые представляют собой раму с ножами и свободно закрепленной мешалкой. При вращении РВИ в одну сторону происходит разрезка сгустка, мешалка при этом откидывается по направлению вращения и работает как нож.

При вращении в другую сторону мешалка прижимается к ножам и вымешивает продукт. Электропривод РВИ оснащен частотным преобразователем, что позволяет плавно регулировать скорость вращения для получения качественного и равномерного зерна.

В сыродельных ваннах объемом до 2500 л привод РВИ расположен под ванной на специальной опорной площадке, на которой также располагается устройство опрокидывания для полного слива зерна из ванны.

В сыродельных ваннах объемом 5000 л привод расположен сверху на



опоре, а дно выполнено в форме конуса со смещенным центром, что обеспечивает полный слив продукта за короткое время. Отбор сыворотки в сыродельных ваннах производится через навесное сито, а в сыроизготовителях – через встроенное выдвижное сито уникальной конструкции. Разработан полный ряд размеров сыроизготовителей с номинальной емкостью от 3000 до 10 000 л молока.

Применение сыроизготовителя закрытого типа в линии позволяет полностью механизировать следующие технологические операции:

- заполнение сыроизготовителя молоком, которое регулируется датчиком уровня давления заполнения продуктом до заданного уровня;
- подогрев сырья до требуемой температуры. В сыроизготовителе для нагрева используется горячая вода, которая подается в змеевик, расположенный на стенках внутренней ванны. Подача воды от узла подготовки горячей воды позволяет автоматизировать подогрев продукта до заданной температуры. Сыроизготовитель оснащен датчиком температуры продукта;
- разрезка сгустка с помощью двойного режуще-вымешивающего механизма с реверсом и частотным регулированием скорости вращения. Конструкция обеспечивает разрезку всего сгустка без мертвых зон за один оборот. Оптимальное расстояние между ножами позволяет максимально сократить время разрезки сгустка и быстро достигнуть необходимого размера зерна. Конструкция мешалок обеспечивает интенсивное и в то же время нежное вымешивание сырного зерна. Вращение лир навстречу друг другу дополнительно сокращает время разрезки и увеличивает интенсивность вымешивания. Строение лир позволяет провести эффективную постановку зер-

на и его вымешивание с минимальным отходом жира в сыворотку;

- удаление сыворотки. Отбор сыворотки происходит через встроенное выдвижное сито, что позволяет значительно уменьшить геометрический объем и при необходимости вести процесс, не останавливая вращения РВИ. Предварительно через клапан сливается 30 % сыворотки, а перед подсушкой сырного зерна через второй клапан еще 20 %;
- система мягкого подогрева обеспечивает подачу горячей воды с оптимальной температурой для предотвращения денатурации сывороточных белков и пригорания смеси к стенкам;
- внесение прошедшей пастеризацию воды или рассола;
- сушка зерна, слив вместе с сывороткой через центробежный насос сырного зерна либо самотеком;
- сыроизготовитель оснащен встроенными моющими головками.

Для формования сырной массы, поступающей из сыродельной ванны или сыроизготовителя, применяют формовочный аппарат. В зависимости от вида сыра используют три основных способа формования: из пласта, насыпью, наливом.

Для формования сырной массы из пласта применяют формовочный аппарат, в который готовое сырное зерно с сывороткой подается насосом или самотеком и собирается в пласт. Во время заполнения формовочного аппарата сырное зерно разравнивают и равномерно распределяют по дну аппарата для получения пласта, равномерного по плотности и высоте. После образования пласта удаляется сыворотка и пласт подпрессовывается при давлении 1–5 МПа в течение 15–30 мин. Подпрессованный пласт режут на куски, соответствующие размерам головок сыра, и помещают в пресс-формы. Такого типа аппарат может быть механизированным или ручного действия.

Аппарат ручного действия состоит из ванны, установленной на тележку, и пресса каркасной конструкции с пневмоцилиндрами и направляющими для тележки. Ванна по направляющим подается к ванне сыродельной, заполняется и закатывается под пресс. После отбора сыворотки и подпрессовки пласта ванна выкатывается из-под пресса и пласт вручную разрезается на бруски. Также разработан вариант конструкции, где ванна оснащена пневмоцилиндром без направляющих.

Аппарат формовочный механизированный представляет собой корпус,



установленный на опоры, с двумя колоннами и поперечной балкой. На балке шарнирно закреплен пневмоцилиндр стенки-ножа. На бортах корпуса установлены траверсы с пневмоцилиндрами и прижимами, которые передвигаются вручную. Выдвижное дно состоит из плит каркасной конструкции с перфолстом, которые соединяются между собой кронштейнами. Привод выдвижения дна пневматический, пласт также пневматическим способом разрезается на бруски. Такой способ применяется для сыров с хорошо развитым рисунком в виде глазков круглой или овальной формы («Советский», «Швейцарский», «Костромской», «Голландский», «Ярославский», «Пошехонский» и др.).

Для формования насыпью смесь сырного зерна с сывороткой после предварительного удаления 60–65 % сыворотки из ванны (сыроизготовителя) подается самотеком или насосом внутрь наклонного перфорированного барабана. При вращении барабана отделяется сыворотка сырное зерно пересыпается по его поверхности. При этом сыворотка стекает через перфорацию сетки в приемный бункер, из которого с помощью насоса перекачивается в специальную емкость. Конструкцией оборудования предусматривается возможность плавного регулирования производительности и влажности сырного зерна на выходе из установки. Отделенное от излишков сыворотки сырное зерно насыпается в формы, установленные на столе самопрессования. Такой способ применяется для сыров с хорошо развитым пустотным рисунком («Российский», «Угличский», «Выруский» и др.). Формовочный аппарат прост в управлении, техническом обслуживании, санитарной обработке и мойке.

С целью уплотнения сырной массы, удаления части сыворотки и образования поверхностного слоя сырные головки подвергаются прессованию. Прессование может осуществляться под действием собственного веса (самопрессование) и внешнего давления (пресса).

Пресс состоит из нескольких рабочих секций. В секциях расположены прес-

сующие полки, на которые устанавливаются формы с сыром. Полки соединены между собой стяжками и имеют направляющие, которые скользят по вертикальному цилиндрическому стойкам. При включении пневмосистемы сжатый воздух поступает в верхнюю надпоршневую полость пневмоцилиндра, шток которого с находящимся на его конце нажимным диском, опускаясь, надавливает на полки с формами. Полки опускаются, в результате происходит прессование. По окончании прессования сжатый воздух подается в нижнюю полость пневмоцилиндра, полки поднимаются и формы с сыром вручную снимаются и направляются на дальнейшую обработку. Усилие прессования сыров устанавливается регулятором давления сжатого воздуха. Сжатый воздух подается в пневмосистему пресса от стационарной компрессорной установки.

Наши специалисты могут разработать и изготовить вертикальный пневматический пресс, а также распрессовывать форм под любые формы заказчика.

Компания «Оскон» будет принимать участие в агропромышленных выставках «Золотая осень – 2018» и «Агропродмаш – 2018» в Москве, которые являются демонстрационными площадками достижений пищевой, в частности молокоперерабатывающей, промышленности России. Приглашаем посетить наш стенд, где будет представлена новая разработка – растяжная машина для производства сыров типа «Моцарелла», «Сулугуни», которая будет интересна как начинающим сыроделам и молочникам, так и опытным отраслевым производителям.

**Россия, Удмуртская Республика,
г. Глазов, Химмашевское шоссе, 1.
Телефоны: (341-41) 3-73-70,
3-83-93
Факс: (341-41) 3-73-22
E-mail: oskon@oskon.net,
glazov@oskon.net.**

Р