

MOBA

СОРТИРОВКА - УПАКОВКА - ПЕРЕРАБОТКА

OvoPro

ПАСТЕРИЗАЦИЯ



THE PARTNER FOR PROFIT

www.moba.nl

Пастеризация

Для длительного хранения любых пищевых продуктов целесообразно устранить максимальное количество микроорганизмов. Многие продукты можно стерилизовать при высокой температуре в течение очень короткого промежутка времени. Чаще всего используются следующие методы стерилизации: HTST (ВКС – высокотемпературная кратковременная стерилизация) и УНТ (УВС – ультравысокотемпературная стерилизация). Чрезмерный нагрев яйцепродуктов приведет к полной потере их функциональных свойств, и яйцо, в буквальном смысле слова, сварится. По этой причине стерилизация недопустима. Общепринятый способ устранения вредных микроорганизмов (таких как сальмонелла) и снижения их общего содержания известен как пастеризация. Пастеризация названа в честь Луи Пастера, открывшего процесс в 1862 г. Пастеризация заключается в нагревании продукта до минимально допустимой температуры и поддержании этой температуры в течение длительного времени. Определенный срок хранения достигается в зависимости от уровня снижения содержания бактерий, который обычно выражается при помощи логарифмической шкалы.

Снижение $\log 4$ означает, что уничтожено 99,99% бактерий, а $\log 9$ – 99,9999999%. Чем выше температура и больше время выдержки, тем выше логарифмический показатель. Например: При $\log 6$ колония из 1 000 000 микроорганизмов сократится до одного.

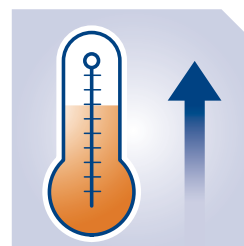
В последние годы изменения в методах пастеризации направлены не только на уничтожение патогенных микроорганизмов, но и на сохранение функциональных свойств яйцепродуктов. Для того чтобы сам этап пастеризации был наиболее мягким, необходимо оптимально согласовать все факторы, влияющие на срок хранения продукта. Таким образом достигается минимальное воздействие на его функциональные свойства. Чем ниже бактериальная обсемененность продукта на входе, тем в меньшей степени нужно применять пастеризацию. Результат – продукт с “минимальной технологической обработкой”.

В идеальном случае процесс пастеризации подбирается с комбинацией наименьших параметров времени и температуры. При этом по-прежнему обеспечивается отсутствие бактерий сальмонеллы в продукте и наивысшее качество готовой продукции.

Теплообмен

НАШИ ПРИОРИТЕТЫ

- Компания OvoPro рекомендует пластинчатые теплообменники:
- Специально предназначены для яйцепродуктов
- Оптимальное соотношение мощности и объема
- Высочайший коэффициент теплопередачи
- Специальная конструкция позволяет обрабатывать продукты как с высокой, так и с низкой вязкостью на одной установке
- Сверхмалая занимаемая площадь по сравнению с трубчатыми теплообменниками
- Простота технического обслуживания и контроля
- Экономия времени, расходуемого на мойку
- Низкий расход воды + меньше химических препаратов для быстрой очистки



Теплообменники играют важную роль в производстве яйцепродуктов. После разбивания яйца жидкий яичный продукт сначала необходимо как можно быстрее охладить, а затем во время пастеризации – нагреть. Охлаждение и нагрев представляют собой передачу тепла от одного носителя к другому.

Для нагрева и охлаждения яичных продуктов используется вода. В целях энергосбережения, тепловая энергия пастеризованного продукта может использоваться для нагрева сырого продукта. Такая технология известна как рекуперация тепла.

Взаимодействие во всех этих случаях осуществляется путем применения теплообменных аппаратов. Различают теплообменники двух видов: трубчатые и пластинчатые.

Трубчатые теплообменники состоят из двух или более труб, расположенных внутри друг друга. Сырьевой продукт подается через внутреннюю трубу, а в охватывающей трубе находится нагретая вода. Также существуют трехтрубные системы, где продукт окружен водой с обеих сторон. Продукт равномерно нагревается до необходимой температуры встречным потоком горячей воды определенной скорости. Такой метод переноса тепла называется противотоком. Также часто встречаются однотрубчатые теплообменники с электрическим нагревом и многотрубчатые теплообменники, которые могут использоваться в устройствах для мойки яйца производства компании OvoPro.

Пластинчатые теплообменники состоят из ряда гофрированных пластин. При складывании пластин их форма позволяет сформировать каналы. За счет уплотнений различной формы, расположенных между пластинами, в теплообменнике создаются два разных канала: один – для продукта, а второй – для горячей воды. И в этом случае продукт равномерно нагревается до необходимой температуры встречным потоком горячей воды определенной скорости. Применение пластинчатых теплообменных аппаратов предполагает наличие более

«Процесс пастеризации должен быть направлен на минимизацию потерь функциональных свойств: Чем меньше – тем лучше»

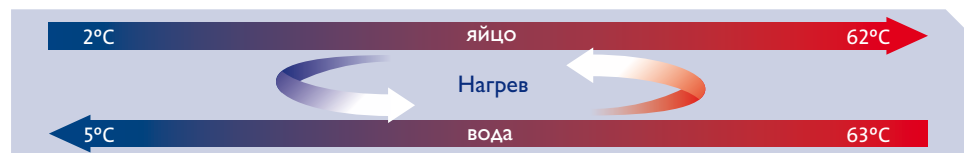
Пластинчатый теплообменник



Двухтрубный теплообменник



определенной информации о процессе, чем в случае трубчатых теплообменников. В то же время, с помощью пластин создается значительно большая поверхность при меньшей занимаемой площади и меньшем объеме протекающей жидкости. Устройства легко вскрываются для проведения контрольного осмотра и обеспечивают возможность быстрого технического обслуживания. Благодаря меньшему объему, для их чистки требуется меньше воды. В отрасли производства яйцопродуктов трубчатые теплообменники находят более ограниченное применение, и компания OvoPro может поставить их по запросу клиента.



Одним из важнейших аспектов процесса теплообмена является создание необходимого турбулентного движения продукта. Крайне необходимо правильно распределить тепло по всему продукту. В случае яйцопродуктов, недостаточная степень распределения тепла вследствие неправильной турбулентности приведет к быстрому загрязнению теплообменника. Со временем теплообменник полностью закупорится коагулированным (“сваренным”) яичным продуктом, что приведет к неудовлетворительной пастеризации. В пластинчатых теплообменниках большая поверхность сочетается с интенсивной турбулентностью, в результате чего достигаются превосходные характеристики теплообмена.

«Пластинчатый теплообменник, специально предназначенный для яйцопродуктов, характеризуется лучшими эксплуатационными качествами, эффективностью и простотой в обслуживании»

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ

- Диапазон производительности от 600 до более 20.000 литров в час
- Быстрая разборка и сборка для проведения технической инспекции, небольшая занимаемая площадь и экономичный способ очистки
- Пластины четырех различных конфигураций для охлаждения и нагрева продукта
- Наличие пластин разных размеров позволяет наилучшим образом удовлетворить требования заказчика
- Система уплотнений с замками, устанавливаемых на пластины, обеспечивающая быстрое снятие и замену; уплотнения имеют неадгезивную поверхность
- Износостойкие замки уплотнений обеспечивают надежное крепление при обслуживании и сборке

Три высокоэффективных варианта исполнения корпуса пластинчатых теплообменников:

- Рама теплообменника со стяжными планками
 - Для применений, не требующих ежедневной разборки

Пластинчатый теплообменник с корпусом со стяжными планками

Теплообменник производства компании OvoPro с двумя промежуточными пластинами и секцией рекуперации

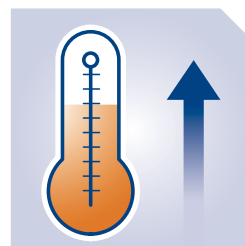


- Низкозатратная конфигурация теплообменника; пластины стягиваются 6-8 планками
- Хорошо подходит для работы при высоком давлении
- Рамы с одним или двумя шпинделями, обеспечивающие быстрый доступ для осмотра и технического обслуживания
- Высокотехнологичная рама с гидравлическим поршневым устройством
 - Оснащена двумя или четырьмя независимыми гидропоршнями
 - Специальный запорный механизм сбрасывает гидравлическое давление в процессе нормальной эксплуатации
 - При небольшом количестве движущихся частей открытие или закрытие осуществляется в течение трех минут

Рекуперация тепла; рекуперативный нагрев и охлаждение

НАШИ ПРИОРИТЕТЫ

- Снижение себестоимости продукции: экономия до 90% затрат на электроэнергию.
- Надежная и безопасная рекуперация тепла за счет использования специальной секции рекуперации, оснащенной пластинами с двойными стенками:
 - Использование пастеризованного продукта для нагрева сырого продукта
 - Использование сырого продукта для охлаждения пастеризованного продукта
- Один и тот же агрегат одновременно нагревает и охлаждает яйцопродукты



Для пастеризации, в целом, требуется большое количество энергии. Сначала необходимо произвести быстрый нагрев сырого продукта до определенной температуры. После пастеризации требуется как можно скорее охладить продукт для обеспечения оптимального срока его хранения.

Для повышения эффективности процесса пастеризации, возможно повторное использование энергии, полученной в ходе процесса. Нагревание сырого продукта на первом этапе может быть произведено за счет использования тепла, полученного от пастеризованного продукта. За счет этого производится предварительный нагрев сырого продукта при одновременном предварительном охлаждении пастеризованного продукта.

Этот метод использования вторичного тепла в огромной степени снизит количество требуемой энергии как для нагрева, так и для охлаждения, обеспечивая значительную экономию средств.

«Лучшее лечение – это профилактика»



Прямая рекуперация

В соответствии с наиболее распространенным методом преобразования тепла в качестве передающей среды используется вода. Такая технология известна как косвенная рекуперация тепла. Главная причина использования этого метода – безопасность. Ключевым моментом пастеризации является обеспечение безопасности пищевых продуктов. Поэтому важно исключить возможность смешивания необработанного и пастеризованного продуктов. Наличие утечек в теплообменнике невозможно определить по внешнему виду продукта, это выясняется только при употреблении продукта. Разумеется, это крайне нежелательно.

Использование воды в качестве теплоносителя позволяет практически моментально выявить попадание воды в продукт, например – по цвету. Это моментальный сигнал о том, что процесс пастеризации перестал быть безопасным.

Способность в максимально короткий срок выявить утечку в пастеризаторе жизненно важна при производстве пищевых продуктов.

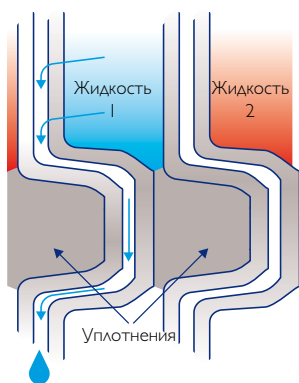
Кроме косвенной рекуперации, существует возможность использовать сырой продукт для прямого охлаждения пастеризованного продукта, и наоборот. Такая технология известна как прямая рекуперация тепла. По сравнению с косвенной рекуперацией, эффективность этого процесса гораздо выше, что обусловлено отсутствием передающей среды.

Однако процесс будет безопасным, только если обеспечено быстрое обнаружение утечек при любых условиях.

Специальные секции рекуперации компании OvoPro обеспечивают именно это: Безопасную прямую рекуперацию тепла.

Секция рекуперации пластинчатых теплообменников компании OvoPro оснащена пластинами с двойной стенкой, осуществляющими безопасную теплопередачу от пастеризованного продукта к сырому. Эта конструктивная особенность предотвращает загрязнение пастеризованного продукта. В случае непредвиденной утечки, продукт вытечет между двумя стенками пластины, что немедленно обнаружит оператор.

Если через одну из пластин происходит утечка, вторая пластина по-прежнему препятствует загрязнению. Это еще один очень важный конструктивный элемент. Потенциальная угроза поддается наблюдению и может быть устранена после завершения производственного цикла, до того, как может произойти загрязнение.



Подтекание немедленно проявляется с наружной стороны

Shock



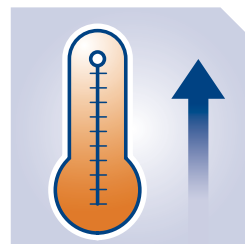
МЫ ПРЕДЛАГАЕМ

- Наиболее эффективный метод прямой рекуперации тепла; экономия более 90% затрат на энергию по сравнению с другими системами косвенной рекуперации
- 100% безопасность процесса прямой рекуперации обеспечивается специальной секцией рекуперации с двойными стенками
- Выявление и устранение потенциальных утечек до того, как может произойти загрязнение

Окончательный нагрев

НАШИ ПРИОРИТЕТЫ

- Точный нагрев до оптимальной температуры пастеризации – уникальное связующее звено между сроком хранения и свойствами продукта
- Использование приспособления Shock для нагрева продукта без потери функциональных свойств



После нагрева сырого продукта до определенной температуры, продукт доводится до точной температуры с помощью воды. Это происходит в последней секции нагрева теплообменника. Окончательный этап нагрева сырого продукта определяет температуру, которую необходимо поддерживать для правильной пастеризации. Следует помнить, что процесс пастеризации зависит не только от температуры, но и от времени выдержки продукта при этой температуре. Выбор правильного сочетания времени выдержки и температуры определяет уровень окончательного нагрева. Философия компании OvoPro позволяет занять лидирующее положение в этой сфере: сведение требуемой пастеризации до минимума за счет дополнительного внимания к предыдущим этапам производственного процесса.

OvoPro использует два метода окончательного нагрева:

- Горячей водой с помощью теплообменника
- Сочетанием горячей воды от теплообменника и приспособления Shock

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ

- Минимальное воздействие на продукт во время пастеризации, в результате чего достигаются превосходные функциональные свойства
- Предельно эффективный нагрев и сокращение затрат на энергию
- Возможность сочетания гомогенизации и окончательного нагрева с использованием приспособления Shock

Пластинчатый теплообменник, приспособление Shock и трубы для выдержки продукта



OvoPro Shock



НАШИ ПРИОРИТЕТЫ

- Позволяет осуществлять длительную пастеризацию без чистки при высоких температурах
- Точный окончательный нагрев без теплопередачи между поверхностями
- Превосходно гомогенизированный продукт с отличными функциональными свойствами
- Экономия энергии, воды, химреагентов и трудозатрат
- Процесс кавитации способствует достижению меньшей бактериальной обсемененности
- Легко интегрируется в ваше существующее оборудование для пастеризации

OvoPro shock оказывает бесконтактное гомогенизирующее и тепловое воздействие, основанное на процессе кавитации. Кавитация жидкости вызывается специальным высокооборотным ротором. Благодаря особой форме ротора и высокой скорости вращения создаются пузырьки с пониженным давлением, действие которых аналогично действию пузырьков, создаваемых гребным винтом судна в воде. Эти пузырьки моментально взрываются, при этом высвобождаемая энергия взрывов переносится в жидкость посредством ударной волны. Таким образом происходит оптимальная гомогенизация жидкости без нарушения функциональных свойств.

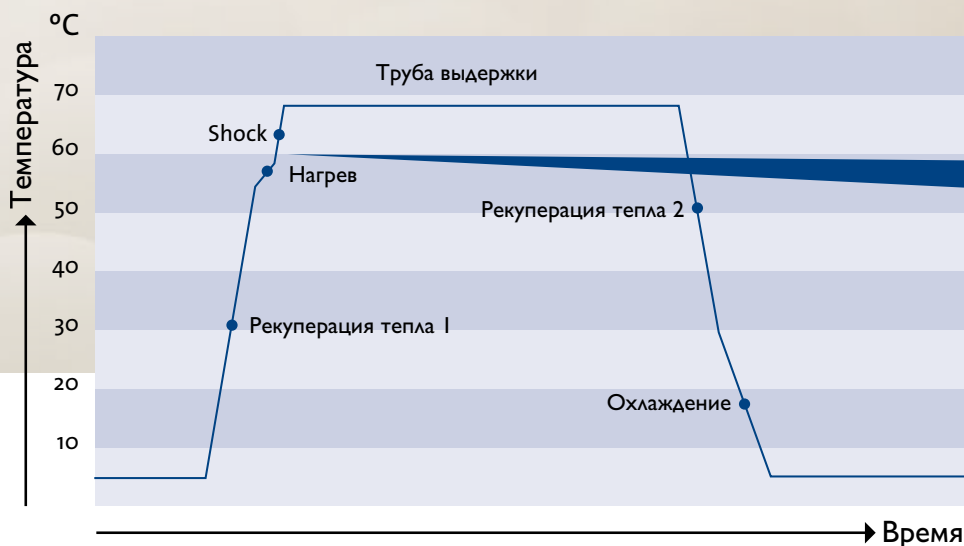
В результате действия интенсивных ударных волн жидкий яйцопродукт также нагревается. Нагрев происходит очень равномерно, эффективно и точно до температуры 18°F (10°C). Система обеспечивает прямую передачу тепла к жидкости, без использования теплообменной поверхности.

Повышение температуры не воздействует на углеродные связи белков. Это позволяет проводить пастеризацию при более высокой температуре, получая длительный срок хранения без потери функциональных свойств.

Хлебопекарные испытания и испытания на вспенивание показали улучшенные свойства продуктов, пастеризованных и гомогенизированных при помощи приспособления Shock.

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ

- Пастеризацию при высоких температурах без утраты функциональных свойств продукта
- Увеличенный срок хранения при сохранении функциональных свойств
- Гомогенизация совмещается с точным окончательным нагревом продукта



Точный окончательный нагрев с помощью метода Shock

Выдержка

НАШИ ПРИОРИТЕТЫ

- Полностью теплоизолированные трубы выдержки обеспечивают самые низкие тепловые потери среди производителей данной отрасли
- Наклонная конструкция препятствует захвату воздушных пробок
- Специальное рифление труб выдержки стимулирует турбулентное движение и обеспечивает наилучшие результаты пастеризации



Пастеризация представляет собой нагрев продукта до заданной температуры в течение заданного промежутка времени. Соотношение между временем и температурой определяет срок хранения пастеризованного продукта.

Оптимальное соотношение времени и температуры для конкретного продукта определяется с помощью графиков термического распада. Если обработка не приводит к достижению необходимого срока хранения, рекомендуется не повышать температуру.

Это первое что приходит на ум, так как при более высоких температурах легче уничтожить микроорганизмы. Однако увеличение температуры немедленно скажется на функциональных свойствах продукта.

Правильный подход – увеличение времени выдержки. Увеличение времени выдержки окажет меньшее воздействие на функциональные свойства, чем повышение температуры. Однако это возможно только при правильной конструкции системы труб выдержки.

Трубы выдержки должны иметь определенную длину, достаточную для необходимого времени пастеризации. В течение всего процесса яйцопродукт непрерывно движется через секцию выдержки.

Поскольку для надлежащей пастеризации требуется определенный уровень температуры, крайне важно постоянно поддерживать эту температуру в секции выдержки. Для этого трубы должны иметь соответствующую термоизоляцию.

Еще одна важная особенность труб выдержки состоит в поддержании турбулентного движения продукта по всей длине труб. При отсутствии надлежащей турбулентности в секции выдержки существует опасность “образование протоков”, т.е. возникновения отдельных течений в основном потоке продукта. Скорость этих течений отличается от скорости основного потока, что отражается на общем времени выдержки. Это, в свою очередь, негативно сказывается на сроке хранения и функциональных свойствах продукта. Наконец, третьей важной особенностью является способность предотвращать образование воздушных пробок в секции выдержки. Воздушные пробки могут нарушить движение потока

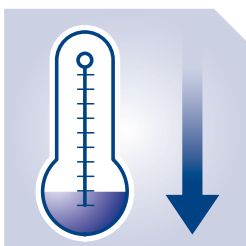
Наклонные теплоизолированные трубы выдержки



продукта, что приводит к неправильному времени выдержки. Также важно иметь возможность легко отвести из труб оставшуюся после мойки воду, поскольку смешивание воды с продуктом, разумеется, является нежелательным.

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ

- Уникальную наклонную конструкцию труб выдержки:
 - Снижение потерь продукта при переходах
 - Уменьшение количества воды, смешиваемой с продуктом после мойки
 - Отсутствие воздушных пробок, влияющих на время выдержки
- Гофрированные трубы, обеспечивающие необходимое и постоянное время выдержки при необходимой температуре
- Системы для выдержки от 2,5 до 7 минут, в зависимости от сочетания времени и температуры для требуемой пастеризации (и ожидаемого логарифмического показателя снижения содержания бактерий)
- Управление дифференциальным давлением и одинарный либо двойной отводной клапан
- аттестация USDA/3-A™ (министерство сельского хозяйства США / стандарты корпорации 3-A SSI)
- Автоматические или полуавтоматические блоки управления:
 - Самописец для немедленной регистрации величины температуры процесса
 - Частотно-регулируемые приводы насосов обеспечивают подачу постоянного потока
 - Автоматический регулятор горячей воды
 - Опция: управление с помощью программируемого контроллера с сенсорным экраном
 - Опция: адаптер локальной сети Ethernet для связи с внешней компьютерной системой



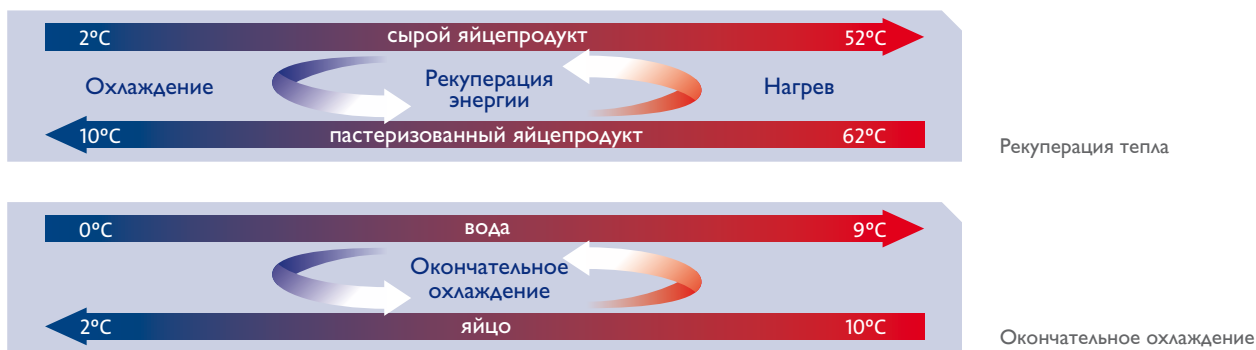
Окончательное охлаждение

НАШИ ПРИОРИТЕТЫ

- Охлаждение и окончательное охлаждение производятся одним теплообменником
- Максимально быстрое охлаждение после пастеризации
- Наполнение и упаковка сразу же после окончательного охлаждения

После выхода из труб выдержки пастеризованный продукт подается обратно в секцию рекуперации теплообменника, где используется для предварительного нагрева сырого продукта.

После стадии рекуперации продукт необходимо охладить до требуемой температуры хранения. Эта стадия протекает в охладителе теплообменного агрегата. Вдоль предварительно охлажденного продукта подается охлажденная вода. В этом случае также наиболее эффективное охлаждение достигается при противоточном течении. В конце секции окончательного охлаждения продукт равномерно охлаждается до температуры 4°C или ниже.



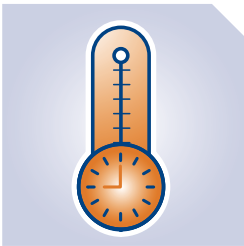
Для поддержания минимального уровня загрязнения важно, по мере возможности, не допускать дополнительных воздействий: т.е. никакого дальнейшего взбалтывания или смешивания на этой стадии. Также следует свести к минимуму внутреннее перемещение охлажденного пастеризованного продукта.

В идеальном случае пастеризованный продукт должен укладываться в контейнеры для отправки с перерабатывающего завода. Это означает, что наполнение нужно производить перед тем, как продукт складывается в холодильную камеру.

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ

- Концепцию теплообменных агрегатов с минимальным энергопотреблением
- Гибкое решение для комбинированного охлаждения и окончательного охлаждения, простоту обслуживания и мойки при наименьших затратах

«Горячая комната»



НАШИ ПРИОРИТЕТЫ

- Точный контроль влаги и температуры для установленных свойств продукта
- Правильный расчет потока воздуха, что крайне важно
- Постоянный мониторинг + контроль для экономии энергии и создания продукции более высокого качества

Белок подвергается сушке распылением в непастеризованной форме, поскольку это наилучший метод сохранения его функциональных свойств. После создания порошка его пастеризуют путем отправки в помещение с высокой температурой (горячая комната), где порошок хранится около двух-трех недель при температурах от 60°C / 122°F до 70°C / 158°F.

Такие помещения не могут использоваться для порошков из цельных яиц или желтков. Эти продукты содержат жир, поэтому порошки могут стать прогорклыми (как масло).

Точные процедуры обработки в горячей комнате зачастую являются коммерческой тайной компаний. Правильное сочетание температуры и влажности крайне важно. Если влажность слишком высока, порошок будет содержать слишком много воды, что создает риск роста бактерий, и, следовательно, более короткого срока хранения.

С другой стороны, слишком низкая влажность может повлиять на растворимость порошка.

Путем регулировки этих параметров горячая комната может использоваться для создания белковых порошков с заданными свойствами. В зависимости от перечисленных выше условий, порошок можно адаптировать к одному из представленных ниже видов применения:

- Стандартный
- Высокая степень взбиваемости
- Высокая степень гелеобразования

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ

- OvoPro поможет вам определить ваши требования на этапе строительства, поставит нагревательное оборудование и интегрирует горячую комнату в общий производственный процесс завода

Информацию о подразделениях во всем мире и сети представительств см. на веб-сайте www.moba.nl

THE PARTNER FOR PROFIT

www.moba.nl