

Настоящее изобретение относится к способу очистки пищевого оборудования для производства стерильного продукта или продукта увеличенного срока хранения, причем способ предусматривает очередную циркуляцию растворов щелочного детергента и кислотного детергента, с промежуточными ополаскиваниями водой между ними, при этом способ включает по меньшей мере один цикл циркуляции раствора щелочного детергента и по меньшей мере один цикл циркуляции раствора кислотного детергента.

При производстве пищевых продуктов, и не в последнюю очередь в молочной промышленности, тщательная очистка всего производственного оборудования является обязательным требованием для качественного производства. Несоблюдение гигиенических требований может иметь серьезные последствия, так как молоко - идеальная питательная среда для мгновенного размножения микроорганизмов. При производстве пищевых продуктов, например стерильных молочных продуктов, т.е. которые могут храниться без охлаждения, прежде чем будет запущен производственный процесс, все заводское оборудование, кроме его очистки, должно быть также простерилизовано. Это также относится к так называемым продуктам увеличенного срока хранения, т.е. продуктам, которые хранятся в холодильнике.

В настоящее время большинство оборудования молочного производства очищается с использованием автоматической чистки на месте. В этом случае чистка происходит как цикл циркуляции по определенной программе, где тщательно проверены и подобраны различные моющие растворы, температурные режимы и времена обращения цикла. Чистка сопровождается предварительной стерилизацией горячей водой в том же цикле циркуляции.

В последнее время в развитых странах было введено в эксплуатацию большое количество оборудования для производства пищевых продуктов. Все больше пищевых продуктов производится для устойчиво растущего потребительского рынка. В результате, требования к срокам годности продукта также увеличиваются.

Непрерывные периоды производства, составляющие до 20 часов в сутки, в настоящее время не являются чем-то необычным. Для дальнейшего увеличения периода производства продукта необходимо сократить время очистки оборудования без какого-либо ухудшения эффективности очищающих способов. Естественно, длительные периоды производства продукта также требуют, чтобы очистка была очень эффективна, так как длительное производство продукта увеличивает загрязнение продуктом горячих поверхностей. В настоящее время для стерильных продуктов и продукта увеличенного срока хранения программа полной очистки и предварительной стерилизации занимает более 3 ч.

Основная задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы сделать очистку и предварительную стерилизацию более эффективной и сократить время их проведения, по существу, без ущерба для их качества.

Эта и другие задачи решаются настоящим изобретением, предлагающим способ, согласно которому предварительная стерилизация оборудования происходит одновременно с последней циркуляцией используемого раствора щелочного детергента.

Дальнейшие признаки предпочтительных вариантов настоящего изобретения приведены в зависимых пунктах формулы изобретения.

Настоящее изобретение более подробно описано ниже со ссылкой на приложенные чертежи, на которых:

фиг. 1 - схема известного способа очистки;

фиг. 2 - схема способа очистки по изобретению.

На блок-схеме фиг. 1 представлены основные стадии способа очистки, используемого в настоящее время множеством крупных молочных производств. Программа предназначена для периода производства до 20 ч. Оборудование представляет собой обычное оборудование для производства стерильного продукта или продукта длительного срока хранения, например УНТ-установку для производства стерильного молока. УНТ оборудование состоит из нескольких разновидностей нагревательной аппаратуры, которые могут быть прямого или косвенного действия. Все нагревание моющего раствора, так же, как и воды для стерилизации оборудования, осуществляется внутри оборудования. Оно также включает резервуары, трубопроводы, клапаны, насосы, машины для наполнения тары и т.д. Основная часть этого оборудования изготовлена из нержавеющей стали.

После того как заканчивается процесс производства продукта, ее остатки в максимально возможной степени сливаются из оборудования. Первая стадия программы очистки - циркуляция ополаскивающей воды. Затем отмеряется определенное количество раствора щелочного детергента. Раствор щелочного детергента состоит, по существу, из гидроксида натрия (каустической соды) (NaOH) с различными добавками для эффективности очистки. Раствор щелочного детергента нагревается до 137-140°C и предназначен для циркуляции внутри всей установки в течение 30-35 мин, что является второй стадией способа. После циркуляции раствора щелочного детергента 2 происходит новое ополаскивание водой 3.

На следующей стадии в программе очистки используется определенное отмеренное количество раствора кислотного детергента. Раствор кислотного детергента нагревается до 85-115°C и предназначен для циркуляции внутри всей установки в течение примерно 15 мин. Использование раствора кислотного детергента является стадией 4 способа. После циркуляции раствора кислотного детергента происходит

новое ополаскивание водой 5.

Следующая стадия способа в известном способе очистки - вторая циркуляция раствора щелочного детергента 6, который нагрет до 85-115°C и циркулирует приблизительно в течение 20 мин. После второй циркуляции раствора щелочного детергента 6 происходит ополаскивание водой 7. Затем при температуре 85-115°C примерно в течение 10 мин происходит вторая циркуляция раствора кислотного детергента 8. Наконец, происходит новое ополаскивание водой 9, и программа очистки, по существу, завершена.

Как показано на фиг. 1, затем следует предварительная стерилизация оборудования 10. Она представляет собой нагревание воды до 137-140°C, циркуляцию воды при этой температуре примерно 30 мин и заключительное охлаждение. Процесс предварительной стерилизации 10 до полного его завершения занимает примерно 1 ч. Оборудование теперь готово к производству продукта 11. Как показано на фиг. 1, программа очистки с последующей предварительной стерилизацией до полного ее завершения занимает полные 3 ч.

Фиг. 2 иллюстрирует способ очистки согласно настоящему изобретению. Оборудование предназначено для производства стерильного продукта, типа УНТ молока, или продукта с длительным сроком хранения, типа молочного продукта, который хранится на холоде. Способ предпочтительно предназначен для оборудования с длительным временем производства продукта.

Оборудование пищевого производства, для которого предназначен способ согласно настоящему изобретению, включает нагревательную аппаратуру, например прямого типа, инжектор или альтернативно инфузор. Нагревание может также быть косвенным - в теплообменнике, который может быть пластинчатого типа или трубчатого. Нагревание растворов детергента происходит в нагревательной аппаратуре. Оборудование также включает трубопроводы, клапаны, насосы, резервуары, машины для наполнения тары и т.д. Основная часть этого оборудования изготовлена из нержавеющей стали.

После того как заканчивается процесс производства продукта, ее остатки в максимально возможной степени сливаются из оборудования, и затем программа очистки начинается с цикла циркуляции ополаскивающей воды 1. Затем отмеряется определенное количество раствора щелочного детергента. Раствор щелочного детергента состоит, по существу, из гидроксида натрия (каустической соды) (NaOH) с различными добавками с целью достижения максимальной возможной эффективности моющего раствора. Раствор щелочного детергента нагревается до 137-140°C и предназначен для циркуляции внутри всей установки в течение 30-35 мин, стадия 2 способа согласно фиг. 2. После циркуляции раствора щелочного детергента 2 происходит новое ополаскивание водой 3.

Следующая стадия очистки - циркуляция кислотного детергента 4. Отмеряется его определенное количество и нагревается до 85-115°C, после чего циркулирует внутри всего оборудования в течение примерно 15 мин. После циркуляции раствора кислотного детергента 4 оборудование снова ополаскивается водой 5.

Следующая стадия способа по изобретению предусматривает вторую циркуляцию раствора щелочного детергента 12, но который, после добавления точно отмеренного количества детергента, нагревается до 137-140°C. Вследствие циркуляции раствора щелочного детергента в течение 30 мин при этой температуре происходит предварительная стерилизация оборудования одновременно с ее очисткой. Эта стадия 12 способа приводит к тому, что не требуется никакой дополнительной предварительной стерилизации оборудования. Посредством комбинирования программы очистки с предварительной стерилизацией, время, в течение которого оборудование находится во внерабочем состоянии, можно сократить примерно на 1 ч. После циркуляции раствора щелочного детергента 12 происходит ополаскивание стерильной водой 13.

После комбинированной циркуляции раствора щелочного детергента 12 и стерилизации оборудования, в нем необходимо поддерживать стерильность. Это приводит к тому, что все жидкости, которые проходят через стерильную секцию оборудования, должны быть стерильными, т.е. все жидкости должны быть нагреты до 137-140°C на 4 с или использована другая комбинация температуры и времени.

Затем следует быстрая циркуляция или, предпочтительнее, проточное промывание раствором кислотного детергента при температуре 137-140°C. Программа очистки и предварительной стерилизации оборудования завершается ополаскиванием стерильной водой 15, и оборудование готово к производству.

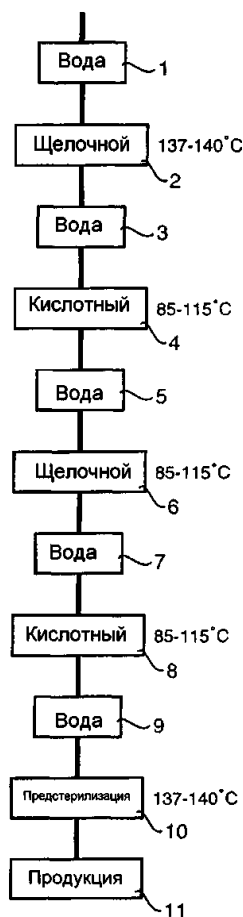
Как видно из предшествующего описания, настоящее изобретение реализует способ очистки и предварительной стерилизации оборудования для пищевого производства стерильной продукта или продукта с длительным сроком хранения. Способ обладает всеми преимуществами прототипов и реализует эффективную и надежную очистку, которая объединяет программу очистки с предварительной стерилизацией. При использовании способа на пищевом производстве будет сокращено время очистки и предварительной стерилизации, сэкономленное время может быть использовано для увеличения времени производства.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

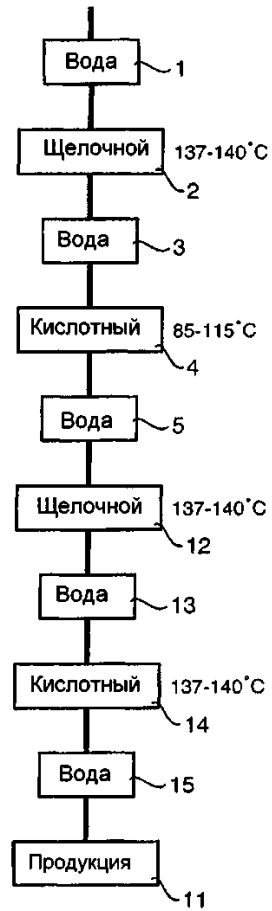
1. Способ очистки пищевого оборудования, выпускающего стерильный продукт или продукт с длительным сроком хранения, причем способ включает циркуляцию, попеременно, раствора щелочного детергента (2, 12) и раствора кислотного детергента (4) с промежуточными ополаскиваниями водой (1, 3, 5, 13, 15), при этом способ включает по меньшей мере один цикл циркуляции раствора щелочного детергента (2) и по меньшей мере один цикл циркуляции раствора кислотного детергента (4), отличающийся тем, что последний цикл циркуляции раствора щелочного детергента (12) проводят при температуре 137-140°C, так что во время этой циркуляции происходит предварительная стерилизация оборудования.

2. Способ очистки пищевого оборудования по п.1, отличающийся тем, что раствор щелочного детергента (2) циркулирует при температуре 137-140°C, после чего раствор кислотного детергента (4) циркулирует при температуре 85-115°C, с последующей второй циркуляцией раствора щелочного детергента (12) при температуре 137-140°C, с последующей быстрой циркуляцией раствора кислотного детергента (14) при температуре 137-140°C, причем ополаскивание водой (1, 3, 5, 13, 15) осуществляют перед первой циркуляцией раствора детергента (2), между каждой циркуляцией растворов детергентов (2, 4, 12, 14) и после последней циркуляции моющего раствора (14), при этом ополаскивание водой (13, 15) после второй циркуляции раствора щелочного детергента (12) осуществляют с использованием стерильной воды.

3. Способ по п.2, отличающийся тем, что вторая циркуляция раствора щелочного детергента (12) продолжается около 30 мин.



Фиг. 1



Фиг. 2