Spiraскоп

01/2016

ЦЕНТР ПО РАЗРАБОТКЕ И ДЕМОНСТРАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЧИСТОГО ПАРА В АНГЛИИ

КАЧЕСТВО И ЧИСТОТА ПАРА

ЧИСТОТА ПАРА НА ПРОЦЕССЕ UHT

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧИСТОГО ПАРА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КЕТЧУПА



ТЕМА ВЫПУСКА:

ЧИСТЫЙ ПАР



Дорогие читатели!

Начался новый рабочий и календарный год, и мы подготовили для Вас свежий номер нашего издания «Spiraскоп».

Наш журнал традиционно охватывает очень широкий спектр вопросов, связанных с использованием пара на производствах. В этом году мы хотим во всём быть «специфичнее». В нашем подходе к клиентам, в материалах и в работе с информацией. Производства осваивают новые продукты, технологии. Новые и нестандартные задачи требуют индивидуальных экспертных решений. В этом году мы планируем проводить больше отраслевых семинаров и обследований для наших клиентов, ориентированных на решение конкретных задач в области производительности, качества и срока годности продукции, оптимизации затрат на производство и повышение эффективности эксплуатации оборудования в конкретных отраслях промышленности.

Задача компании в России — сделать доступной для наших клиентов ценную информацию о лучших международных практиках, поделиться опытом компании и успешными решениями, а также поддержать реализацию этих решений у клиентов в нашей стране. Данный номер посвящён качеству пара и вопросам применения чистого пара в процессах, где пар непосредственно контактирует с продуктами потребления человека — пищевой и фармацевтической промышленности. Формат журнала не позволяет нам полностью раскрыть эту обширную тему, но мы всегда готовы ответить на вопросы наших читателей.

Я надеюсь, что материалы, представленные в данном номере, будут полезны для Вас, и желаю читателям достижения поставленных целей, и продуктивной работы в наступившем году!

С уважением, И. Г. Глыбин
Генеральный директор ООО «Спиракс-Сарко Инжиниринг»

Содержание



Новости



Открытие Центра по разработке и демонстрации современных технологий в области применения чистого пара



Воронухин Ю.А. «Качество и чистота пара».



Шуб А.Г. «Генераторы чистого пара компании Spirax Sarco»



Постолакий К.В. «Использование чистого пара при производстве кетчупа»



Высокое качество продукции шведского молочного завода. Чистый пар на процессе UHT.

Новости

SPIRAX STUDENT COMPETITION-2016 КОНКУРС ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ЭНЕРГЕТИКОВ



В марте стартовал первый этап конкурса «Spirax Student Competition» для студентов технических ВУЗов страны. Технический тест прошли студенты: Санкт-Петербургского политехнического университета им. Петра Великого, кафедры «Атомной и тепловой энергетики» , Национального минерально-сырьевого университета «Горный», кафедры теплотехники и теплоэнергетики, Московского энергетического института, кафедры теоретических основ теплотехники, Самарского государственного технического университета, кафедры «Промышленная теплоэнергетика». Мы будем держать Вас в курсе того, как проходят этапы конкурса на страницах этого журнала и на сайте компании.

Напоминаем, что финалисты пройдут обучение в Академии пара и конденсата компании «Спиракс Сарко Инжиниринг», однако только один выиграет ГЛАВНЫЙ ПРИЗ и сможет поехать в одну из 40 стран, где представлена компания «Спиракс Сарко». Пожелаем удачи всем участникам конкурса!






ОТКРЫТИЕ ОФИСА В КОЛУМБИИ

Мы рады сообщить, что наша компания продолжает расти в международных масштабах. **2-го декабря 2015 года**, Spirax Sarco Колумбия отпраздновала открытие своей новой штаб-квартиры в Хамунди, части столичной области города Кали. Сейчас Spirax Sarco Колумбия, это 40-е отделение компании в нашем паровом бизнесе. Новые офисы были официально освящены местным католическим священником, что является очень важной церемонией для колумбийских работников.



С начала года в 4 городах России прошли специализированные семинары для Проектных институтов.

А именно: в Санкт-Петербурге, Москве, Самаре и Новосибирске.

Мы благодарны всем слушателям за большое количество вопросов и живой интерес к обучению!





ОТКРЫТИЕ ЦЕНТРА ПО РАЗРАБОТКЕ И ДЕМОНСТРАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЧИСТОГО ПАРА.

14-го марта 2016 года на основной производственной площадке компании Spirax Sarco в городе Челтенхем состоялась церемония официального открытия Центра по разработке и демонстрации современных технологий в области применения чистого пара. Помимо производственной зоны на территории Центра будут расположены: шоу рум для клиентов, офисы и конференц-залы. Клиенты компании, которые являются желанными посетителями Центра, смогут увидеть своими глазами самые современные технологии и решения в области применения чистого пара.

В производственной зоне будет выпускаться такое оборудование, как термостатические конденсатоотводчики BT6-B, BTM7 и BTS7, охладители проб, а также другие специальные изделия для применения в фармацевтике и пищевой промышленности.

В холле фабрики посетители могут увидеть работающий генератор чистого пара серии CSM-K, вырабатывающий пар давлением 6 бар изб. На производстве установлены два совершенно новых станка с ЧПУ для механической обработки заготовок изделий. Хранение материалов и заготовок проводится в соответствие с действующими требованиями и нормами, исключающими риск перекрестного загрязнения от контакта с другими материалами. После механической обработки все заготовки попадают специальную «чистую» зону. При необходимости детали проходят дополнительную обработку поверхностей с помощью электрополировки. Это позволяет получить детали, с полированными поверхностями, что является необходимым условием применения в некоторых наиболее ответственных технологических процессах. Далее все заготовки проходят сушку горячим воздухом и поступают в зону сборки. Зона сборки полностью отвечает требованиям ISO 7 к “чистым помещениям”. В ней поддерживается избыточное давление, что гарантирует отсутствие риска загрязнения извне.





Рядом с зоной сборки находится участок для испытаний оборудования. Проверка и тестирование изделий проходит при помощи чистого пара, вырабатываемого генератором, установленным в холле здания. После испытания все изделия проходят специальную стерильную упаковку, исключающую какие-либо загрязнения при хранении и транспортировке. Оборудование поставляется с необходимой технической документацией, при необходимости, дополненной сертификатами на материалы, а также документами, подтверждающими степень полировки поверхностей изделия.





Воронухин Юрий Александрович

Руководитель коммерческого отдела ООО «Спиракс-Сарко Инжиниринг»

Качество и чистота пара

Водяной пар является одним из основных теплоносителей в различных отраслях промышленности, и в зависимости от функции и назначения к пару предъявляется ряд требований. Основные требования к пару — это его качество и чистота.

Качество

Пар считается качественным, если значения давления, температуры и влажности пара соответствуют параметрам, достаточным для соблюдения технологического процесса.

Пример влияния давления и температуры. Если работа CIP-мойки обеспечивается при рабочем давлении насыщенного пара 3 бари, то подача в нее пара давлением 5 бари приведет либо к срабатыванию предохранительных клапанов, если они есть, либо к выходу из строя теплообменника. При подаче пара давлением 1,5 бари не будет обеспечен требуемый температурный градиент, что может привести к недогреву щелочи и снижению качества промывки продуктопроводов. Результат — превышение предельно допустимого уровня бактерий и испорченный продукт.

Пример влияния влажности. Водяной пар, проходя через регулирующий клапан седельного типа, ускоряется до 100 м/с, проходя через зауженное седло. Сухой пар на такой скорости безопасен, однако содержание капельной влаги в нем критично для седла и плунжера, и это приведет к эрозии и постепенному разрушению вышеперечисленных элементов, что скажется на качестве регулирования и поддержании заданных параметров технологического процесса. Результат — неспособность системы поддерживать заданные параметры и испорченный продукт.

Таким образом, качество пара — это понятие, сводящееся к строгому поддержанию давления, температуры и влажности пара в тех границах, в которых гарантируется надежность прохождения технологического процесса без сбоев и остановов.

Чистота

Некорректное определение степени чистоты пара для конкретного технологического процесса может привести либо к трагическим последствиям, либо к необоснованному удорожанию оборудования, которое никогда не окупится. Чистота пара отражает количественное содержание твердых частиц, взвешенных частиц и иных элементов, подхваченных при испарении в котле или по ходу движения пара по паропроводам.

В зависимости от того, что производит предприятие, различаются требования к водоподготовке. Очистка начинается с этапа подготовки воды для подпитки. Химводоподготовка подпиточной воды должна соответствовать СНиПII-35-76. Указанные правила регламентируют перечень допустимых химикатов, применяемых при водоподготовке, а также их количество. Химводоподготовка требует особого внимания и знаний, поскольку качество прохождения процесса влияет на срок службы оборудования, а также на безопасность продукции, производимой с помощью пара.

Например, в некоторых случаях при подготовке воды для подачи в паровой, энергетический котел, используют гидразин, который является ядом. При использовании в технологических процессах пищевых и фармацевтических предпрятий пара должны быть предусмотрены меры, исключающие попадание в него гидразина и других химикатов, а именно, организация независимого пароснабжения этих предприятий через специальные паропреобразователи (см. РД 34.37.503-94), читай генераторы чистого пара.

Ниже приведена пирамида чистоты пара.



Рисунок 1. Пирамида чистоты пара.

Технический пар

Технический пар является основанием пирамиды и применяется в большинстве технологических процессов, в частности в теплообменниках различных типов и на технологических процессах, в которых пар не вступает в контакт с продуктом. Чистота технического пара обеспечивается фильтрами разной степени очистки , устанавливаемых перед вводами в ответственные технологические узлы. Стандартной ячейкой сетки фильтра является 0,8 мм, для фильтров диаметрами DN200 и более – 1,6 мм. Существуют также сетки с мелкой ячейкой до 0,1мм или 100 мкм, однако их использование должно быть продиктовано требованиями оборудования, которое они защищают. Фильтры грубой очистки задерживают окалину, ржавчину, крупные твердые частицы, которые могут быть причиной засора узких проходов в теплообменниках, конденсатоотводчиках или причиной повреждения узлов регулирования. Удаление воздуха и неконденсируемых газов из паровой системы производится за счет установки воздушников в местах потенциального скопления газов. Конденсат технического пара в большинстве случаев подлежит возврату в котельную, что позволяет экономить на химической водоподготовке и нагреве. Таким образом, порядка 80-90% воды циркулирует между генератором пара (котлом) и потребителем пара. Остальная часть пополняется холодной водой, поступающей с системы водоподготовки в деаэратор.

Фильтрованный пар

Фильтрованный пар применяется в основном в пищевой промышленности в тех случаях, когда есть гарантия, что пар произведён из воды питьевого качества соблюдаются требования ГОСТа 2878-82. В этих случаях пар либо впрыскивается непосредственно в продукт (например, при производстве плавленого сыра), либо используется для стерилизации тары перед упаковкой.

Фильтрованный или «кулинарный пар» образуется путем прохождения технического пара через фильтр тонкой очистки с ячейкой 5 мкм (также бывают 25 мкм и 1 мкм). С помощью фильтра тонкой очистки с ячейкой 5 мкм задерживаются 95% твердых частиц величиной более 2 мкм, что является достаточным показателем в соответствии, например, с американским стандартом 3A's и 3A 609-03 Accepted Practic (подтвержденная практика производства кулинарного пара), для кулинарного пара. Ниже на рисунке 1 представлена типовая схема станции по подготовке кулинарного пара.

Данная схема обеспечивает необходимое качество пара, а именно давление, температуру за счет редукционного клапана и сухость за счет сепаратора, а также

1. *Сепаратор пара*
2. *Шаровый кран*
3. *Фильтр грубой очистки 100-mesh (мелкоячеистый)*
4. *Манометр + принадлежности*
5. *Редукционный клапан*
6. *Манометр + принадлежности*
7. *Предохранительный клапан*
8. *Фильтр тонкой очистки 5 мкм*
9. *Манометр с санитарным присоединением*
10. *Обратный клапан с санитарным присоединением*
11. *Шаровый кран с санитарным присоединением*
12. *Холодильник отбора проб*

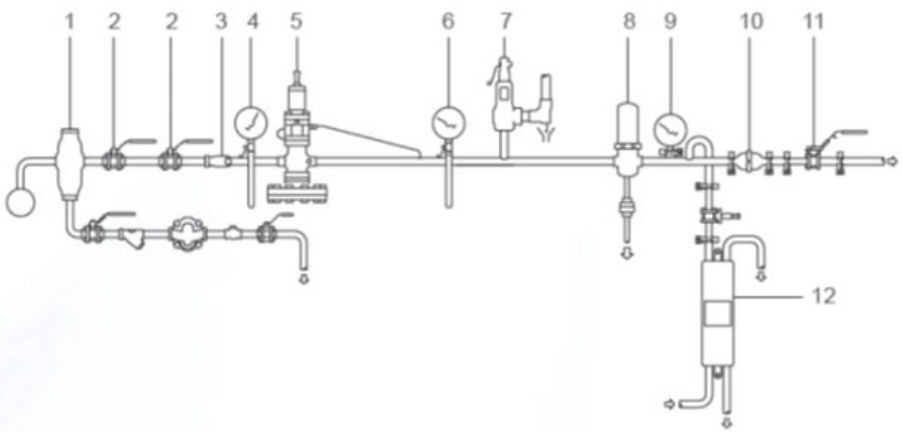


Рисунок 1. Типовая схема станции по подготовке кулинарного пара

чистоту за счет фильтров грубой и тонкой очистки. Тем самым схема отвечает всем требованиям и способна обеспечить бесперебойный технологический процесс.

Однако реально подтвердить факт производства пара из воды питьевого качества довольно затруднительно, т.к. при подготовке воды используются химикаты, а возвращаемый конденсат может быть загрязнён. Следует помнить, что фильтр тонкой очистки позволяет задержать твердые частицы определенного размера. Ниже описаны элементы, которые фильтр не в состоянии задержать — это мелкодисперсная пыль, пирогены, коллоидная двуокись кремния, желатин, крахмал, растворимые в воде соли, ионы металла, сахар, кислоты и т.д. В случае уноса котловой воды и перекрестного микробиологического загрязнения риск попадания в продукт опасных химикатов резко возрастает.



Чистый пар

Особенно остро встаёт вопрос там, где нет возможности подтвердить качество пара или высоки риски и ответственность. Речь идёт о продуктах детского питания, производстве лекарственных препаратов, асептической упаковке молочных продуктов, производстве косметики, которую мы наносим на лицо, в больницах это увлажнение операционных театров. В этих процессах пар непосредственно контактирует с продуктом, который будет использован человеком в качестве пищи, лекарственного или косметического средства. Либо загрязнения могут быть перенесены на тело человека.



Для получения чистого пара и снижения рисков загрязнения используются генераторы чистого пара. По сути, использование генераторов чистого пара на этапе водоподготовки и сепарации пара исключает возможность появления в паре твердых частиц, ионов металла, и других загрязнений.



Апирогенный пар

Апирогенный пар вырабатывается при помощи специальных генераторов конструктивно отличающихся от генераторов чистого пара.





Апирогенный пар используется для стерилизации технологического оборудования на фармацевтических производствах, включая процессы изготовления жидких лекарственных препаратов для инъекций.

Конденсат апирогенного пара по своим свойствам должен соответствовать воде для инъекций (WFI). К системам апирогенного пара применяются особые требования как в части конфигурации системы, так и в части применяемого оборудования и материалов.

Данный уровень является наивысшим в пирамиде и требует особого внимания к нормам и стандартам, поскольку от качества пара для инъекций напрямую зависит жизнь и здоровье человека.



Шуб
Александр Григорьевич

Технический директор
ООО «Спиракс-Сарко Инжиниринг»

Генераторы чистого пара компании Spirax Sarco

Для таких применений, как стерилизация оборудования или нагрев продуктов прямым впрыском пара требуется пар, выработанный из воды высокого качества и на оборудовании, которое не предполагает загрязнение пара продуктами коррозии. Пар, полученный таким образом, называют «чистым», а оборудование, вырабатывающее его — генераторами чистого пара. В качестве питательной воды таких генераторов используется вода, прошедшая очистку методом обратного осмоса или полного обессоливания.

Конструктивно генератор чистого пара представляет собой кожухотрубный теплообменник, в корпусе которого поддерживается уровень воды, а греющим элементом является трубный пучок, расположенный в нижней части корпуса. Греющей средой, подаваемой в трубную систему, обычно является технический пар. Также в качестве греющей среды может использоваться перегретая вода или перегретое минеральное масло. В небольших генераторах вместо трубной системы могут использоваться ТЭНы (трубчатые электронагреватели). Системы регулирования и управления, используемые в генераторах чистого пара, схожи с системами, применяемыми в жаротрубных котлах. Система регулирования включает в себя АСУ уровня воды в корпусе теплообменника, систему верхней и нижней продувки, систему защиты от превышения давления внутри корпуса теплообменника и низкого уровня воды. Регулирование давления чистого пара в корпусе теплообменника происходит за счет регулирования количества греющей среды, подаваемой в трубную систему или, в случае ТЭНов — за счет регулирования напряжения питания, подаваемого на них. Управление элементам систем регулирования осуществляется при помощи различных контроллеров, в том числе контроллеров, оснащенных сенсорным дисплеем. Для таких опций, как система автоматической верхней продувки по общему солесодержания (TDS) или нижней продувки по таймеру, используются дополнительные специальные контроллеры.

Конструкция корпуса теплообменников, используемых в генераторах чистого пара большой производительности, имеет некоторые специфические особенности, направленные на получение пара высокого качества. Так, для увеличения сухости чистого пара, часть корпуса теплообменника выполнена конусообразной. Дополнительно, теплообменник может оснащаться демистером, сепарирующим влагу и повышающим сухость пара.

Компания Spirax Sarco производит большой типоряд генераторов чистого пара, отвечающих требованиям действующих норм и стандартов. Вырабатываемый генераторами чистый пар обычно используется для:

— Стерилизации (производство продуктов и напитков, комбикормов, лекарственных препаратов, косметических изделий и пр.)

— Нагрева методом впрыска пара в продукт (например, производство молока длительного срока хранения)

— Увлажнения воздуха в системах вентиляции и кондиционирования (например, при производстве электронных компонентов, в медицинских учреждениях, типографиях и пр.)

Далее будут рассмотрены модели и модификации генераторов чистого пара, а также оборудование для подготовки питательной воды.

Генераторы чистого пара серии m-CSG (рис. 1)

Как было упомянуто выше, существует множество стандартов, норм и правил, относящихся к производству пищевых и лекарственных продуктов, регламентирующих



Рис. 1
Генератор чистого пара серии m-CSG

различные аспекты, связанные с безопасностью. Так генераторы серии m-CSG гарантируют выполнение требований стандарта ЕС 1935, относительно:

— Безопасности оборудования, контактирующего с продуктами;
— Веществ, которые могут попадать в производимые продукты в количествах, опасных для здоровья человека;
— Возможности недопустимого изменения состава производимых продуктов, их вкуса и запаха;
— Выпуска продукции в соответствии с требованиями стандарта GMP (Good Manufacturing Practice).

Основные характеристики и особенности генераторов чистого пара серии m-CSG:

— Номинальная паропроизводительность: до 300 кг/ч.
— Блочно-модульная установка, собранная на единой раме и полностью готовая к работе;
— Все контактируемые с питательной водой и чистым паром элементы выполнены из нержавеющей стали марки AISI 316L;
— Ультра компактная конструкция;
— Плавное регулирование давления и уровня воды в корпусе теплообменника гарантируют стабильность давления чистого пара и его качество;
— Быстрая реакция на изменение нагрузки;
— Съёмная трубная система, обеспечивающая ремонтопригодность теплообменника;
— Установка оснащена шкафом управления, соединенным со всеми элементами систем регулирования;
— Все прокладки на стороне питательной воды и чистого пара выполнены из материала PTFE и соответствуют требованиям FDA (Food and Drug Administration - Управление по контролю за качеством пищевых продуктов и лекарственных, США);
— Запорная арматура на входе и выходе всех сред гарантирует возможность их отключения для ремонта и обслуживания установки;
— Фильтр тонкой очистки на стороне подачи греющей среды;
— Функция плавного выхода на режим для исключения термических стрессов;
— Теплоизоляция теплообменника;
— Соответствие требований стандарта ЕС 1935 / 2004 (модель “F”);
— Генератор выпускается итальянским отделением компании Spirax Sarco в соответствие с требованиями следующих европейских стандартов:

  - 97 / 23 / EC (PED) – Директива об оборудования, работающего под давлением;
  - 2006 / 42 / EC – Директива о безопасности машин и оборудования;
  - 2006 / 95 / EC (LVD) – Директива о низковольтном оборудовании;
  - 2004 / 108 / EC (EMC) – Директива об электромагнитной совместимости.

Рис. 2
Генератор чистого пара серии CSM-C



Генераторы чистого пара серии CSM-C (рис. 2 и 3)

Генераторы серии CSM-C предназначены для выработки чистого пара в количестве от 165 до 640 кг/ч при давлении 3 бари и температуре питательной воды 80°C. Генераторы CSM-C конструктивно отличаются от остальных тем, что рама генератора выполнена в форме параллелепипеда, обшитого листами металла. Таким образом, все элементы генератора размещаются внутри закрытого корпуса. Теплообменник генератора может оснащаться одной или двумя трубными системами.

Генераторы серии CSM-C обладают теми же характеристиками, что и генераторы серии m-CSG, но могут иметь ряд дополнительных опций, таких как:

— Контроллер с сенсорным экраном, на котором отображается мнемосхема генератора, а также текущие данные;



Рис. 3
Генератор чистого пара серии CSM-K

- Возможность передачи информации по различным протоколам обмена (Modbus, Profibus DP; OPC 232 Ethernet и др.)
- Встроенный бак подогрева и дегазации питательной воды;
- Охладитель проб;
- Рама и панели корпуса из нержавеющей стали марки AISI 304;
- Рама, оснащенная колесами;
- Запорный клапан на стороне чистого пара;
- Вместо трубной системы теплообменник может оснащаться ТЭНами — модель CSM-CE (в этом случае производительность по чистому пару составит от 50 до 150 кг/ч при давлении 3 бари).

Генераторы чистого пара серии CSM-K (рис. 3)

Генераторы серии CSM-K являются самыми большими в линейке генераторов чистого пара компании Spirax Sarco. Количество вырабатываемого чистого пара может варьироваться в широких пределах в зависимости от трех параметров:

- Давления чистого пара;
- Давления греющего пара;
- Температуры питательной воды.

Номинальная паропроизводительность генератора принимается при давлении чистого пара 3.5 бари, давлении греющего пара 10 бари, температуре питательной воды 20°C и составляет 3800 кг/ч. Эффективность генератора CSM-K можно повысить, заказав в качестве опции систему рекуперации тепла отводимого конденсата. Система представляет собой теплообменник, в котором питательная вода нагревается отводимым конденсатом. Надо отметить, что повышение температуры питательной воды незначительно влияет на количество вырабатываемого чистого пара, но снижает потребление греющего пара. Это связано с ограничением количества пара, производимым с определенной площади зеркала испарения. Превышение предельно допустимого значения пара, уходящего с единицы площади зеркала испарения, приводит к резкому ухудшение качества пара, а именно повышению его влажности.

Блоки подогрева и дегазации питательной воды генераторов «чистого» пара серии CSM- PD (рис. 4)

Блоки серии CSM-PD предназначены для подогрева и дегазации питательной воды генераторов чистого пара, что делает их работу более эффективной, а также повышает качество чистого пара. Поставляются три вида блоков с тремя типами баков (500, 1000 и 2000 литров) с максимальным расходом питательной воды до 4200 кг/ ч.

Рис. 4
Блок подогрева и дегазации питательной воды серии CSM-PD



Блок CSM-PD служит только для нагрева воды до 85°C и удаления из воды кислорода и других растворенных газов, поэтому в бак должна подаваться уже очищенная вода высокого качества.

Для подогрева воды в баке обычно используется технический пар, однако возможна поставка блоков CSM-PD, где в качестве греющей среды может использоваться перегретая вода.

Более подробную информацию о генераторах чистого пара вы можете посмотреть здесь>>



Использование чистого пара при производстве кетчупа

Постолакий Кирилл Владимирович



Технология производства большого числа жидких и пастообразных продуктов во многом схожа, однако различается по способам внесения компонентов, режимам термообработки и условиям дозирования. Рассмотрим технологию производства кетчупа более детально, это позволит нам разобраться на каких этапах возможно применение чистого пара.

Обычно кетчупы производятся путем горячей обработки с горячим или холодным розливом. В основном кетчуп состоит из смеси томат-пасты, консервирующего уксуса, соли и сахара. Консистенция кетчупа зависит от количества томат-пасты, а томат-паста горячего приготовления обычно имеет более плотную консистенцию, чем томат-паста холодного приготовления; так как горячая обработка активизирует больше пектина, содержащегося в томатах в натуральном виде, и это делает консистенцию более плотной. Консистенция также зависит от температуры, до которой кетчуп нагревается в процессе производства, а также от типа розлива — горячего (85°C) или холодного. Процесс производства проходит оптимально при нагревании до 95°C и розливе при 80°C.

Технологический процесс производства кетчупа предусматривает создание оптимальных условий, позволяющих получить однородную и устойчивую массу из всех, предусмотренных рецептурой компонентов и содержит следующие этапы:

1. Подготовка компонентов.
2. Приготовление сухой смеси (перемешивание).
3. Внесение сухой смеси в воду при перемешивании (диспергирование).
4. Внесение томатной пасты (перемешивание).
5. Внесение уксусной кислоты (внесение специй, ароматизаторов).
6. Диспергирование смеси.
7. Тепловая обработка продукта (прогрев до 90°C).
8. Розлив в горячем виде (80°C).
9. Упаковка и охлаждение.



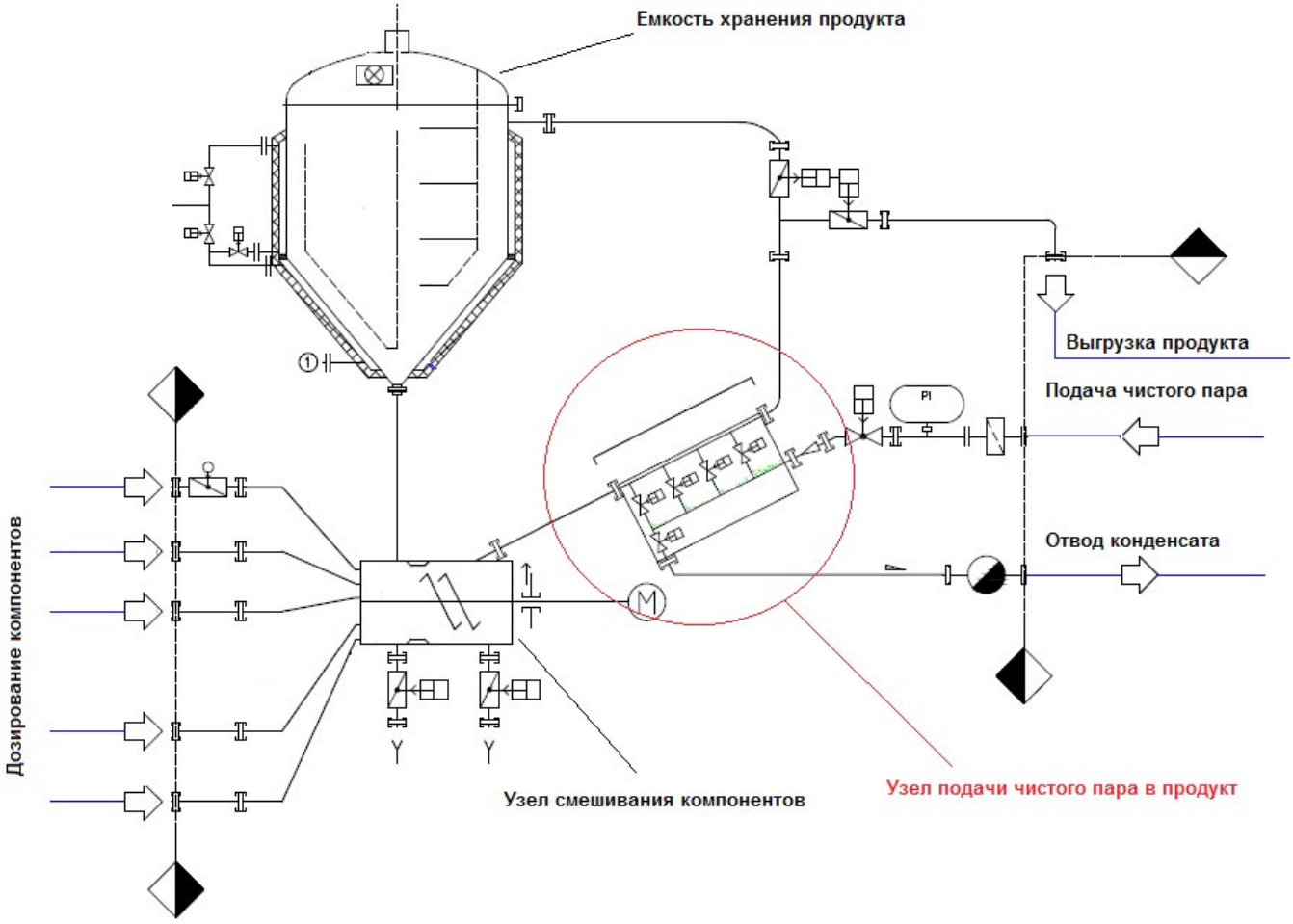
Чистый пар используется для тепловой обработки путем прямого впрыска, а также при упаковке кетчупа для подготовки стерильного воздуха. Кроме того, чистый пар используется для стерилизации оборудования между циклами производства (партиями).

Основным технологическим процессом в производстве кетчупа, при котором непосредственно в продукт инжектируется (впрыскивается) пар, является тепловая обработка. При впрыске водяного пара мелкие пузырьки пара проникают в нагретый жидкий продукт, значительно поднимая его температуру, при этом процесс обработки занимает 2-3 секунды. Этот способ нагрева является одним из самых быстрых, а значит, особенно подходит для нагрева продуктов, чувствительных к теплу. При высокой скорости нагрева большее количество полезных веществ (витамины и т.д.) сохраняют свои полезные свойства. Поскольку большое количество пара контактирует с продуктом и является по сути его частью, то крайне важно, чтобы качество пара соответствовало

требованиям (Примечание редактора: подробнее требования раскрываются в статье «Качество и чистота пара»). Поскольку учесть и контролировать все возможные факторы влияющие в конченом итоге на качество пара в постоянном режиме очень сложно, то использования для данного процесса чистого пара оправдано. Чистый пар можно получить при помощи генератора чистого пара. Так как расход пара обычно варьируется от 500 кг/ч до 1500 кг/ч в зависимости от производительности линии производства кетчупа, то оптимальным решением является генератор серии CSM-K. Чистый пар может также использоваться при подготовке стерильного воздуха для пропарки/периодической стерилизации воздушных фильтров а также стерилизации самих продуктопроводов и емкостей.

Использование чистого пара при производстве кетчупа позволяет исключить риск загрязнения продукта химическими веществами, которые могут использующимися при подготовке котловой воды, а также твердыми частицами , которые могут присутствовать в паропроводе по причине эрозии и коррозии. Кроме того это позволяет сохранить органолептические свойства кетчупа по причине минимизация времени тепловой обработки.

Схема 1. Схема подачи чистого пара в продукт.



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

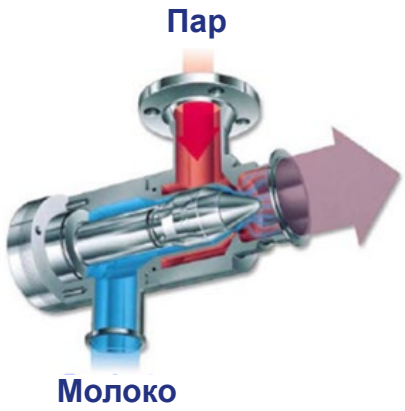
Высокое качество продукции шведского молочного завода

Страна: Швеция

Цель:
Снизить риск загрязнения молочной продукции

Решение:
Использование генератора чистого пара Spirax Sarco

Результат:
Повышение качества выпускаемой продукции



К шведскому отделению компании Spirax Sarco обратился клиент, желающий улучшить технологический процесс производства молока длительного срока хранения, снизив риск его загрязнения в процессе производства.

Выяснилось, что потенциальным источником загрязнения конечного продукта, а соответственно и ухудшения его качества, является пар, контактирующий с молочным сырьём на процессе UHT, где подача пара осуществляется прямым впрыском.

Высокотемпературная стерилизация (UHT) применяется не только в технологиях молочной промышленности, а также при производстве соков, соусов, соевого молока и пр.

Существуют две основные технологии UHT: непрямой нагрев с использованием теплообменного оборудования и прямой впрыск пара.

Прямой нагрев продукта подразумевает смешение греющей и нагреваемой среды, т. е. их непосредственный контакт. Именно такой способ используется при производстве питьевого молока с длительным сроком хранения, когда нагрев молочного сырья осуществляется за счет впрыска в него пара. К преимуществам стерилизации паром можно отнести короткое время обработки сырья и высокое качество конечной продукции. Одновременно с этим пар используется для стерилизации технологических трубопроводов, оборудования и фильтров тонкой очистки стерильного воздуха. Нужно помнить, что пар, используемый при производстве пищевых продуктов, должен соответствовать требованиям действующих стандартов и норм.

Так как молочное сырье вступает в прямое воздействие с греющей средой, т.е. паром, это налагает особые, более высокие требования к технологическому процессу и участвующим в нём средам. Основными загрязняющими веществами молочного сырья, попадающие в него с паром, могут быть: химические вещества, применяемые при водоподготовке питательной воды котла, твердые частицы – продукты коррозии трубопроводов, а также химические вещества, остающиеся в трубопроводах после их мойки растворами системы CIP. Таким образом, использование для данного применения обычного технического пара, вырабатываемого в котельной, невозможно. Применение фильтрованного пара кулинарного качества не рекомендуется, так как фильтры тонкой очистки могут задерживать механичские загрязнения, но не удаляют из пара химические вещества и воду, находящиеся в газообразном состянии.

После анализа существующего положения дел инженеры Spirax Sarco предложили техническое решение, гарантирующее отсутствие проблем, связанных с качеством пара. Таким решением было предложение использовать в качестве паропроизводящей установки генератор чистого пара. В качестве питательной воды генераторов чистого пара используется высокоочищенная вода, обычно подготавливаемая с помощью процессов обратного осмоса, где не используются химические реагенты. Это гарантирует, что использование генератора чистого пара позволяет устранить потенциальную опасность загрязнения химическими веществами продуктов, контактирующих с паром.



В данном конкретном случае все проблемы клиента были успешно решены. Компания Spirax Sarco поставила и запустила в работу генератор чистого пара, решив тем самым все проблемы заказчика, связанные с качеством выпускаемой им продукции.

Заявка читателя



Если у Вас есть вопросы относительно технологических процессов, использующих прямой контакт пара с продуктом, задачи связанные с подержанием чистоты используемого пара, будем рады оказать Вам поддержку.

Пожалуйста, заполните форму, и с Вами свяжется опытный специалист.

Ф.И.О.:_____

Телефон:_____

E-mail:_____

Название предприятия:_____

Какую продукцию выпускает предприятие:_____

_____

Уважаемые читатели!

Мы будем рады узнать Ваше мнение о нашем журнале. Свои отзывы, вопросы и пожелания присылайте, пожалуйста, на e-mail: spirascope@ru.spiraxsarco.com.

Ребус

Ответ на ребус:



_____

Чтобы принять участие в конкурсе, пожалуйста, впишите ответ в графу «Ответ на ребус» и отправьте нам по факсу. И главное, не забудьте указать свои координаты для получения подарка!

Ответы принимаются до 10 мая 2016 года от читателей Spiraскопа на территории России.

ООО “Спиракс-Сарко Инжиниринг”, 198188, Россия, Санкт-Петербург, ул. Возрождения, д. 20а, литер А

+7 (812) 640 90 44 spirascope@ru.spiraxsarco.com www.spiraxsarco.com/global/ru

Вы можете послать запрос через web сайт, нажав кнопку

ПОСЛАТЬ ЗАПРОС