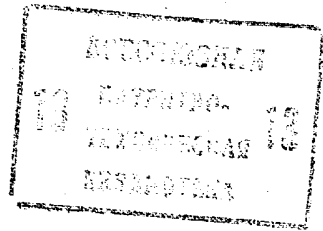




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3353025/28 — 13
(22) 27.10.81
(46) 23.03.83. Бюл. № 11
(72) А. М. Бражников, И. А. Рогов, Н. Д. Ма-
лова, И. В. Крылова и Н. П. Пакулин
(71) Московский технологический институт
мясной и молочной промышленности
(53) 637.523 (088.8)

(56) 1. Бражников А. М. и др. Использо-
вание кондиционеров конструкции ВНИИХИ в
камерах размораживания мяса. Обзорная
информация, М., ЦНИИТЭИмясомолпром,
1975.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 631750, кл. F 24 F 3/14, 1976.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УВЛАЖНЕ-
НИЯ ВОЗДУХА преимущественно в камерах
термической обработки мясопродуктов, вклю-

чающее воздухопровод и парогенератор, содер-
жащий верхний и нижний резервуары для
воды с размещенными между ними источни-
ками инфракрасного нагрева и регулятор
влажности, отличающееся тем, что, с целью
предотвращения нагрева воздуха в процес-
се увлажнения и сокращения таким путем
энергозатрат, оно дополнительно снабжено
эжектором, установленным в воздуховоде
так, что расширенные участки его диффузо-
ра и конфузора перекрывают поперечное
сечение воздуховода, а между смесительной
камерой эжектора и стенкой воздуховода
образован зазор, при этом стенка конфузо-
ра имеет щелевидные отверстия, а парогене-
ратор заключен в корпус, который сообщен
с зазором между смесительной камерой и
стенкой воздуховода и служит для подачи
пара к отверстиям конфузора.

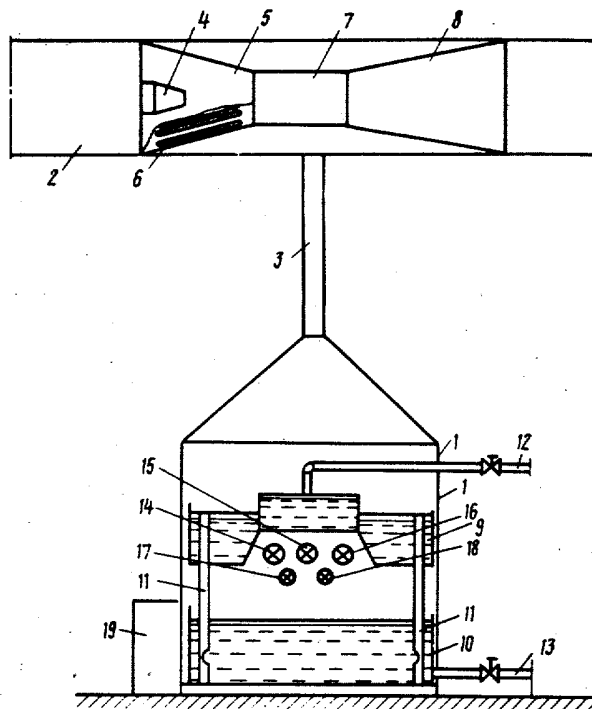


Fig. 1

Изобретение относится к мясной промышленности, конкретно к термической обработке и хранению мясных продуктов.

Известно устройство для увлажнения паром воздуха в камерах размораживания мясных полутуш и блоков, а также в холодильных камерах хранения пищевых продуктов, которое состоит из парогенератора с нагревателем, перфорированного парораспределителя, регулятора влажности и солепоозиционного регулятора подачи пара в камеру [1].

Недостатком такого устройства является отсутствие возможности регулирования подачи пара с учетом особенностей технологического процесса.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является устройство для увлажнения воздуха, включающее воздухопровод и парогенератор, содержащий верхний и нижний резервуары для воды с размещенными между ними источниками инфракрасного нагрева и регулятор влажности [2].

Недостатком известного устройства является наличие сухого нагрева воздуха в процессе увлажнения, который возникает вследствие того, что парогенератор установлен непосредственно в воздуховоде, и воздух, проходящий по воздуховоду, контактирует с источниками инфракрасного излучения, что приводит к излишнему увеличению энергозатрат.

Цель изобретения — предотвращение нагрева воздуха в процессе увлажнения и сокращение таким путем энергозатрат.

Указанная цель достигается тем, что устройство для увлажнения воздуха, включающее воздухопровод и парогенератор, содержащий верхний и нижний резервуары для воды с размещенными между ними источниками инфракрасного нагрева и регулятор влажности, дополнительно снабжено эжектором, установленным в воздуховоде так, что расширенные участки его диффузора и конфузора перекрывают поперечное сечение воздуховода, а между смесительной камерой эжектора и стенкой воздуховода образован зазор, при этом стенка конфузора имеет щелевидные отверстия, а парогенератор заключен в корпус, который сообщен с зазором между смесительной камерой и стенкой воздуховода и служит для подачи пара к отверстиям конфузора.

На фиг. 1 изображено устройство, общий вид; на фиг. 2 — схема управления работой устройства применительно к камере размораживания мясных полутуш.

Устройство для увлажнения воздуха в камерах термической обработки мясopодуrтов включает корпус 1 генератора пара, воздухопровод 2, патрубок 3, эжектор, состоящий из воздушного сопла 4, конфузора 5 со щелевыми отверстиями 6, цилиндрической смеси-

тельной камеры 7 и диффузора 8. В корпусе 1 размещены верхний 9 и нижний 10 резервуары для воды с патрубками для перелива 11 и подвода 12 и 13 воды, источники 14—18 инфракрасного нагрева. При этом эжектор установлен в воздуховоде так, что расширенные участки его диффузора 8 и конфузора 5 перекрывают поперечное сечение воздуховода, а между смесительной камерой 7 эжектора и стенкой воздуховода образован зазор.

Регулятор влажности воздуха с элементами автоматического управления работой устройства вынесен за пределы герметичного корпуса и установлен в блоке 19 управления. Регулятор влажности (фиг. 2) состоит из собственно влагорегулятора ВР; тумблера включения Т; реле времени с электродвигателем ЭД, катушкой КРВ и контактами РВ—1, РВ—2, РВ—3, РВ—4, РВ—5, РВ—6, РВ—7, РВ—8; контактора К с контактами К—1, К—2, К—3, К—4, К—5, К—6, К—7; промежуточных реле 1РП с контактами 1РП—1, 1РП—2, 1РП—3 и 2РП с контактом 2РП—1; терморегулятора с контактом 1ТР; сигнальных ламп Л1, Л2, Л3 и Л4. Источники 14—18 инфракрасного излучения параллельно электрически соединены между собой и с регулятором влажности посредством индивидуальных режимных регуляторов, представляющих собой влагорегулятор ВР, контактор К и промежуточные реле 1РП и 2РП; источник 14 инфракрасного излучения — посредством размыкающего контакта К—3 контактора К; источник 15 инфракрасного излучения — посредством размыкающего контакта с выдержкой времени РВ—3 реле времени РВ и размыкающего контакта К—4 контактора К; источник 16 инфракрасного излучения — посредством замыкающего контакта с выдержкой времени РВ—8 реле времени РВ, размыкающего контакта 1РП—3 и замыкающего контакта 1РП—1 промежуточного реле 1РП, и размыкающего контакта 2РП—1 промежуточного реле 2РП; источник 18 инфракрасного излучения — посредством замыкающего контакта 1РП—2 промежуточного реле 1РП.

Блок управления может быть выполнен на релейных элементах, но может быть осуществлен также на полупроводниковых и других современных элементах.

Устройство, в случае применения его конкретно при размораживании мясных полутуш, работает следующим образом.

Процесс размораживания мясных полутуш характеризуется периодом неустановившегося режима, когда относительная влажность воздушной среды в камере размораживания меньше заданной, а температура уже достигла заданного значения, и периодом установившегося режима, когда температура и относительная влажность воздушной среды поддерживаются в преде-

лах, рекомендуемых технологическими нормами. При этом расход пара для увлажнения воздуха, используемого в процессе размораживания мясных полутуш, в период неустановившегося режима максимален и превышает среднечасовой расход пара за весь процесс размораживания в 3—4 раза, а в период установившегося режима — минимален, то есть меньше среднечасового расхода пара в два раза.

В связи с изложенным в момент начала процесса размораживания мясных полутуш в блоке 19 управления работой устройства включается тумблер Т. Одновременно с ним посредством размыкающих контактов К—3, К—4 и К—5 включаются источники 14—16 инфракрасного нагрева, а также посредством контакта РВ—2 реле времени — сигнальная лампа Л1, сигнализирующая начало процесса размораживания, посредством контакта К—6 — сигнальная лампа Л2, сигнализирующая период неустановившегося режима работы.

В результате поверхностный слой воды, поступающей в резервуары 9 и 10 через питающие патрубки 12 и 13, под действием тепла, выделяемого источниками 14—16 инфракрасного нагрева, нагревается, в этот период вырабатывается максимальное за весь процесс размораживания количество пара. Вырабатываемый пар дополнительно перегревается в результате теплообмена между ним и источниками инфракрасного нагрева, а также нагретой поверхностью металлических элементов конструкции и через патрубок 3 поступает в воздуховод 2.

Приточный воздух, следующий по воздуховоду 2 в камеру размораживания мяса (не показана), при входе в воздушное сопло 4 эжектора, за счет резкого уменьшения площади живого сечения сопла 4 по сравнению с площадью живого сечения воздуховода 2, увеличивает скорость своего движения и создает в конфузоре 5 эжектора зону пониженного давления, за счет чего пар через щелевидные отверстия 6, постоянно подсасывается в конфузор 5 и увлекается потоком воздуха. В смесительной камере 7 эжектора вследствие интенсивного перемешивания в турбулентном потоке пар равномерно распределяется по всему объему воздуха, и увлажненный воздух через диффузор 8 эжектора следует далее по воздуховоду 2 к камере размораживания.

Таким образом, за счет того, что генератор пара вынесен за пределы приточного воздуховода 2, воздух, используемый при размораживании мясных полутуш, лишен возможности контактировать с источниками инфракрасного нагрева и нагретой поверхностью металлических элементов конструкции генератора пара, и все тепло, выделяемое источниками и элементами, расходуется только на образование и перегрев пара, чем

достигается изотермическое увлажнение воздуха паром.

При достижении температуры воздушной среды в камере размораживания, рекомендуемой технологическими нормами, период неустановившегося режима заканчивается. При этом включается контакт терморегулятора ТР, посредством которого, в свою очередь, включается катушка контактора К; контакты К—3, К—4, К—5 и К—6 размыкаются. Отключается источник 14 инфракрасного нагрева, сигнальная лампа Л2, сигнализирующая период неустановившегося режима, а источники 15 и 16 инфракрасного нагрева остаются включенными, так как имеют индивидуальные режимные регуляторы питания через контакты РВ—3 и РВ—4, имеющие выдержку времени при размыкании. Для более плавного перехода генератора пара от работы в неустановившемся режиме к работе в переходном режиме контакты РВ—3 и РВ—4 имеют различную выдержку времени при размыкании, за счет чего источник 15 инфракрасного нагрева отключается, например через полчаса после отключения источника 14, а источник 16 через 1 ч после отключения источника 14. При этом производительность генератора пара, имеющая максимальную величину в период неустановившегося режима, плавно снижается. При отключении источника 14 инфракрасного нагрева одновременно включаются замыкающие контакты К—1, К—2 и К—7, в результате чего включается реле времени РВ, имеющее выдержку 20 ч (что соответствует длительности периодов переходного и установившегося режимов работы), катушка контактора К ставится на самоблокировку, включается сигнальная лампа Л3, сигнализирующая период переходного режима.

При отключении источника 16 контакт реле времени РВ—6, имеющий выдержку при размыкании 1 ч (что соответствует длительности периода переходного режима), отключает сигнальную лампу Л3, что означает окончание периода переходного режима работы.

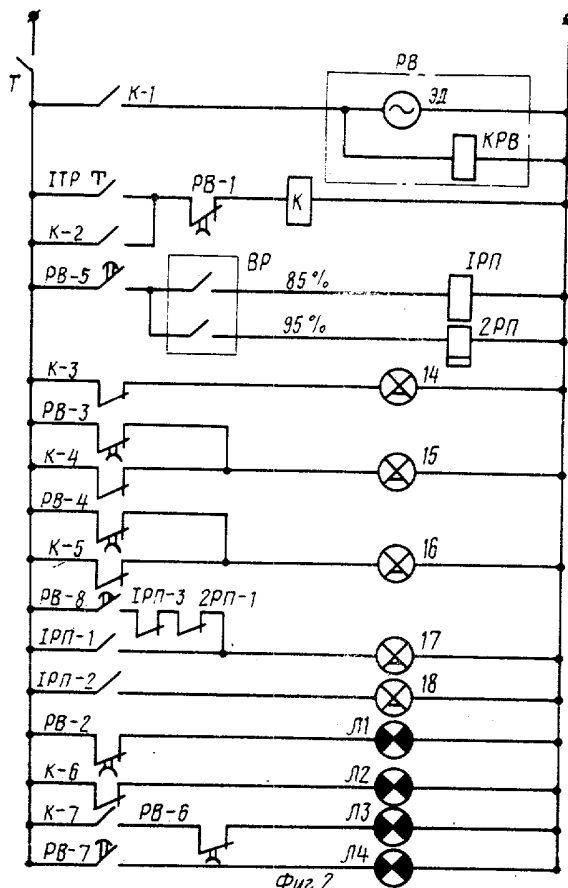
Одновременно с окончанием периода переходного режима включаются контакты реле времени РВ—5 и РВ—7, имеющие выдержку времени при замыкании 1 ч, которые подают питание на контакты влагорегулятора ВР и сигнальную лампу Л4, сигнализирующую период установившегося режима работы. В этот период управление работой генератора пара осуществляется с помощью влагорегулятора ВР. Если относительная влажность воздушной среды в камере размораживания ниже рекомендуемой технологическими нормами, то включается катушка промежуточного реле РП и его контакты РП—1 и РП—2, посредством которых включаются источники 17 и 18 инфракрасного нагрева.

Если относительная влажность воздушной среды в камере размораживания лежит в пределах, рекомендуемых технологическими нормами, то промежуточные реле ИРП и ЗРП обесточиваются и источник 18 инфракрасного нагрева отключается, а источник 17 продолжает работать, так как имеет индивидуальный режимный регулятор питания через контакт РВ—8. При этом производительность генератора пара, работающего в период установившегося режима, снижается вдвое. Если относительная влажность воздушной среды в камере размораживания выше рекомендуемой технологическими нормами, то оба источника 17 и 18 отключаются, и выработка пара генератором прекращается.

При понижении относительной влажности воздушной среды в камере размораживания снова включается источник 17, затем источник 18, которые работают до тех пор, пока относительная влажность воздушной среды не достигнет заданных пределов. Такое трехпозиционное регулирование относительной влажности посредством регулирования работы генератора пара (включены оба

источника 17 и 18, включен только источник 17, а оба источника отключены) осуществляется весь период установившегося режима работы. По истечении периода установившегося режима отключаются контакты реле времени РВ—1, РВ—2, РВ—5, РВ—7 и РВ—8, которые, в свою очередь, отключают катушку контактора К, сигнальную лампу Л4, сигнализирующую период установившегося режима работы, и сигнальную лампу Л1, что означает окончание процесса размораживания. Генератор пара прекращает работу.

Такое выполнение устройства для увлажнения воздуха позволяет исключить сухой нагрев воздуха в процессе увлажнения и осуществить трехпозиционное регулирование подачи пара к воздуху, то есть с учетом всех технологических особенностей оптимального проведения процессов термической обработки мясных продуктов, что приводит к значительному снижению энергозатрат на увлажнение воздуха, используемого в этих процессах, а также позволяет значительно улучшить качество обрабатываемых продуктов.



Редактор С. Патрушева
Заказ 2099/61

Составитель М. Устинов
Техред И. Верес
Тираж 781

Корректор И. Шулла
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж—35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4