

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

267 680

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
F 26 B 21/10

(21) PV 7875-85
(22) Přihlášeno 04 11 85

(40) Zveřejněno 15 06 88
(45) Vydáno 17 08 92
(89) 1334017, 26 09 83, SU

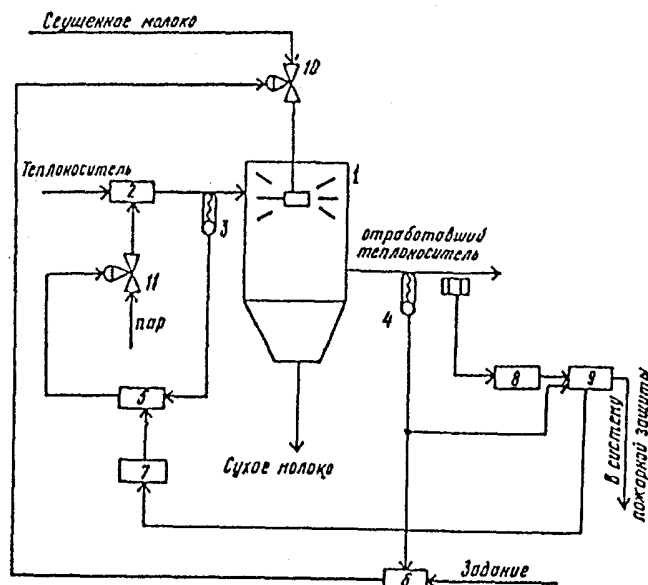
(75)
Autor vynálezu

PETROVA LJUDMILA VLADIMIROVNA,
POPOVA IRAIDA DMITRIJEVNA,
DUŠACKIJ FEDOR MICHAILOVIČ,
ANACKAJA AZA GRIGORJEVNA,
PANACENKOV NIKOLAJ SEMENovič,
CHARITONOV VLADIMIR DMITRIJEVIČ, MOSKVA, (SU)

Způsob řízení procesu sušení rozprašováním mléčných výrobků

(54)

(57) Způsob řízení procesu sušení rozprašováním mléčných výrobků spočívá v regulování teploty čerstvého a použitého nositele tepla metodou měnění spotřeby páry v kaloriferu (2) a výrobku, který přichází na rozprašovač. Dodatečně se určuje složení produktů termického rozkladu mléčného prášku v použitém nositeli tepla, podle jehož hodnoty se koriguje teplota čerstvého nositele tepla. V případě odchylky ve složení produktů termického rozkladu od určené hodnoty je určována veličina konstanty rychlosti, při jejímž převýšení nad určitou kritickou hodnotu je vysílán signál do systému požární ochrany.



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено : 26.09.83
Заявка №. : 3645054/24-06
МКИ⁴ : F 26 B 21/10; 25/22
Авторы : Л.В.Петрова, И.Д.Попова, Ф.М.Душацкий, А.Г.Анацкая, Н.С.Панасенков и
В.Д.Харитонов
Заявитель : Сибирский филиал Всесоюзного научно-исследовательского
института молочной промышленности
Название изобретения : СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ РАСПЫЛИТЕЛЬНОЙ СУШКИ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Изобретение относится к сушильной технике, в частности, к управлению процессом распылительной сушки.

Известен способ управления процессом распылительной сушки, преимущественно молочных продуктов, путем воздействия на расход или температуру теплоносителя или на расход сгущенного молока по изменению текущего значения параметра, характеризующего процесс сушки.

Однако известный способ, использующий в качестве этого параметра температуру отработавшего теплоносителя, не обеспечивает получение молочного порошка высокого качества из-за отсутствия контроля за содержанием продуктов термического разложения, которые выделяются при образовании пригара и в отложениях молочного порошка, осевшего на внутренних поверхностях сушильного оборудования, а также не обеспечивает контроля пожарной опасности в начальной стадии развития самовозгорания молочного порошка в объеме сушильного оборудования, что не позволяет предупреждать возникновение пожаров.

Под действием тепла окружающей среды и саморазогрева молочный порошок, осевший на внутренних поверхностях сушильного оборудования, подвергается термическому разложению, в результате чего выделяются газообразные вещества - продукты термического разложения молочного порошка.

При нормальном протекании процесса сушки содержание продуктов термического разложения молочного порошка в отработавшем теплоносителе незначительно. При отклонениях от нормального протекания процесса содержание продуктов термического разложения молочного порошка увеличивается, причем интенсивность их выделения зависит от температуры разлагающегося молочного порошка. Контролируя содержание продуктов термического разложения в отработавшем теплоносителе, можно получать оперативную информацию о состоянии процесса сушки, о возможном снижении качества молочного порошка и о возникновении источника пожарной опасности.

Целью изобретения является повышение качества готового продукта.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу управления процессом распылительной сушки молочных продуктов в сушильных аппаратах, оборудованных системой пожарной защиты, путем регулирования температуры свежего и отработавшего теплоносителя, изменением соответственно расхода пара в калорифер и продукта, поступающего на распылитель, дополнительно определяют содержание продуктов термического разложения молочного порошка в отработавшем теплоносителе, по величине которого корректируют температуру свежего теплоносителя, и в случае отклонения содержания продуктов термического разложения от заданного значения определяют величину константы скорости выделения продуктов термического разложения молочного порошка, при превышении которой заданного критического значения подают сигнал в систему пожарной защиты.

На чертеже приведена блок-схема устройства, реализующего способ управления процессом распылительной сушки молочных продуктов.

Устройство содержит распылительный сушильный аппарат 1, оборудованный системой пожарной защиты, калорифер 2, датчики 3 и 4 температуры теплоносителя на входе и выходе из сушильного

аппарата 1, регуляторы 5 и 6 температуры теплоносителя на входе и выходе из сушильного аппарата 1, задатчик 7 регулятора температуры теплоносителя на входе в сушильный аппарат 1, газоанализатор 8, управляющее устройство 9.

Регулятор 5 температуры на входе и регулятор 6 на выходе связаны с соответствующими датчиками 3 и 4 температуры и исполнительными механизмами 10 и 11 изменения подачи молока и пара. Задание на регулятор 5 устанавливается задатчиком 7, связанным с управляющим устройством 9. На входы управляющего устройства 9 поступают сигналы о величине содержания продуктов термического разложения молочного порошка в отработавшем теплоносителе от газоанализатора 8 и температуре отработавшего теплоносителя от датчика 4.

Способ управления процессом распылительной сушки молочных продуктов осуществляется следующим образом.

Постоянство температуры свежего теплоносителя после калорифера 2 обеспечивается регулятором 5 температуры и исполнительным механизмом 11 изменения подачи пара.

Температура отработавшего теплоносителя поддерживается постоянной регулятором 6 температуры с датчиком 4 температур. При отклонении температуры отработавшего теплоносителя от заданной регулятор 6 воздействует на исполнительный механизм 10, изменяющий расход сгущенного молока, подаваемого в сушильный аппарат 1.

Если содержание продуктов термического разложения молочного порошка находится в пределах урона, соответствующего нормальному протеканию процесса сушки, и при этом температура отработавшего теплоносителя находится в границах технологического регламента, то управляющее устройство 9 через задатчик 7 подает на регулятор 5 корректирующий сигнал для изменения (повышения) температуры на входе в сушильный аппарат 1, (увеличивается расход пара на калорифер 2).

При повышении в отработавшем теплоносителе содержания продуктов термического разложения сверх урона, соответствующего нормальному протеканию процесса сушки, в управляющем устройстве 9 производится расчет величины константы скорости выделения продуктов термического разложения молочного порошка по формуле кинетического уравнения реакции первого порядка.

$$K = \frac{2,303}{\tau} - x \ln x \frac{a+h}{a}$$

где K - константа скорости выделения продуктов термического разложения молочного порошка, мин⁻¹;

τ - время, за которое произошло повышение содержания продуктов термического разложения молочного порошка, мин;

a - уровень продуктов термического разложения молочного порошка, соответствующий нормальному протеканию процесса сушки, в единицах концентрации определяемого компонента;

h - превышение уровня продуктов термического разложения молочного порошка за время τ .

Если рассчитанная величина окажется меньше своего критического значения, то управляющее устройство 9 через задатчик 7 подает на регулятор 5 корректирующий сигнал для снижения температуры на входе в сушильный аппарат 1, например на 10 - 15°C. Если при этом за определенный промежуток времени уровень продуктов термического разложения не снижается до уровня, соответствующего нормальному протеканию процесса сушки, или рассчитанная величина константы скорости выделения продуктов термического разложения молочного порошка окажется больше своего критического значения, то в управляющем устройстве 9 формируется сигнал для принятия мер пожарной защиты.

Таким образом, применение предлагаемого способа управления процессом распылительной сушки молочных продуктов по сравнению с известными позволяет получать постоянную информацию о состоянии процесса сушки и возможном ухудшении качества молочного порошка, а также предотвращать возникновение пожаров в сушильных аппаратах.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ управления процессом распылительной сушки молочных продуктов в сушильных аппаратах, оборудованных системой пожарной защиты, путем регулирования температуры свежего и отработавшего теплоносителя, изменением соответственно расхода пара в калорифер и продукта, поступающего на распылитель, отличающийся тем, что, с целью повышения качества готового продукта, дополнительно определяют содержание продуктов термического разложения молочного порошка в отработавшем теплоносителе, по величине которого корректируют температуру свежего теплоносителя, и в случае отклонения содержания продуктов термического разложения от заданного значения определяют величину константы скорости выделения продуктов термического разложения молочного порошка, при превышении которой заданного критического значения подают сигнал в систему пожарной защиты.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

Л.П. Брусиловский и другие. "Автоматизация технологических процессов производства молочных консервов", 1975. Пищевая промышленность (Москва), с.72-74.

РЕФЕРАТ

СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ РАСПЫЛИТЕЛЬНОЙ СУШКИ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Способ управления процессом распылительной сушки молочных продуктов заключается в регулировании температуры свежего и отработавшего теплоносителя путем изменения расхода пара в калорифер 2 и продукта, поступающего на распылитель. Дополнительно определяют содержание продуктов термического разложения молочного порошка в отработавшем теплоносителе, по величине которого корректируют температуру свежего теплоносителя.

В случае отклонения содержания продуктов термического разложения от заданного значения определяют величину константы скорости, при превышении которой заданного критического значения подают сигнал в систему пожарной защиты.

Сопровождающий чертеж.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob řízení procesu sušení rozprašováním mléčných výrobků v sušících aparátech, které jsou vybaveny systémem požární ochrany, metodou regulování teploty čerstvého a použitého nositele tepla, měněním odpovídající spotřeby páry na kalorifer a výrobek, který přichází do rozprašovače, vyznačující se tím, že s cílem zvýšení kvality hotového výrobku je dodatečně určováno složení výrobků termického rozkladu mléčného prášku v použitém nositeli tepla, podle jehož hodnoty se koriguje teplota čerstvého nositele tepla, a v případě odchylky ve složení výrobků termického rozkladu od určené hodnoty konstanty rychlosti vylučování produktů termického rozkladu mléčného prášku, při jejímž převýšení nad určenou kritickou hodnotu je vysílán signál do systému požární ochrany.

1 výkres

