



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003122311/13, 17.07.2003

(24) Дата начала действия патента: 17.07.2003

(45) Опубликовано: 20.03.2005 Бюл. № 8

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1102805 A1, 15.07.1984. SU 659606 A1, 30.04.1979. SU 610860 A1, 15.06.1978. SU 406874 A1, 01.01.1973.

Адрес для переписки:  
 394000, г.Воронеж, пр. Революции, 19, (ВГТА),  
 отдел СМП

(72) Автор(ы):

Антипов С.Т. (RU),  
 Валуйский В.Я. (RU),  
 Шахов С.В. (RU),  
 Сальникова Н.А. (RU),  
 Шевченко В.В. (RU)

(73) Патентообладатель(ли):

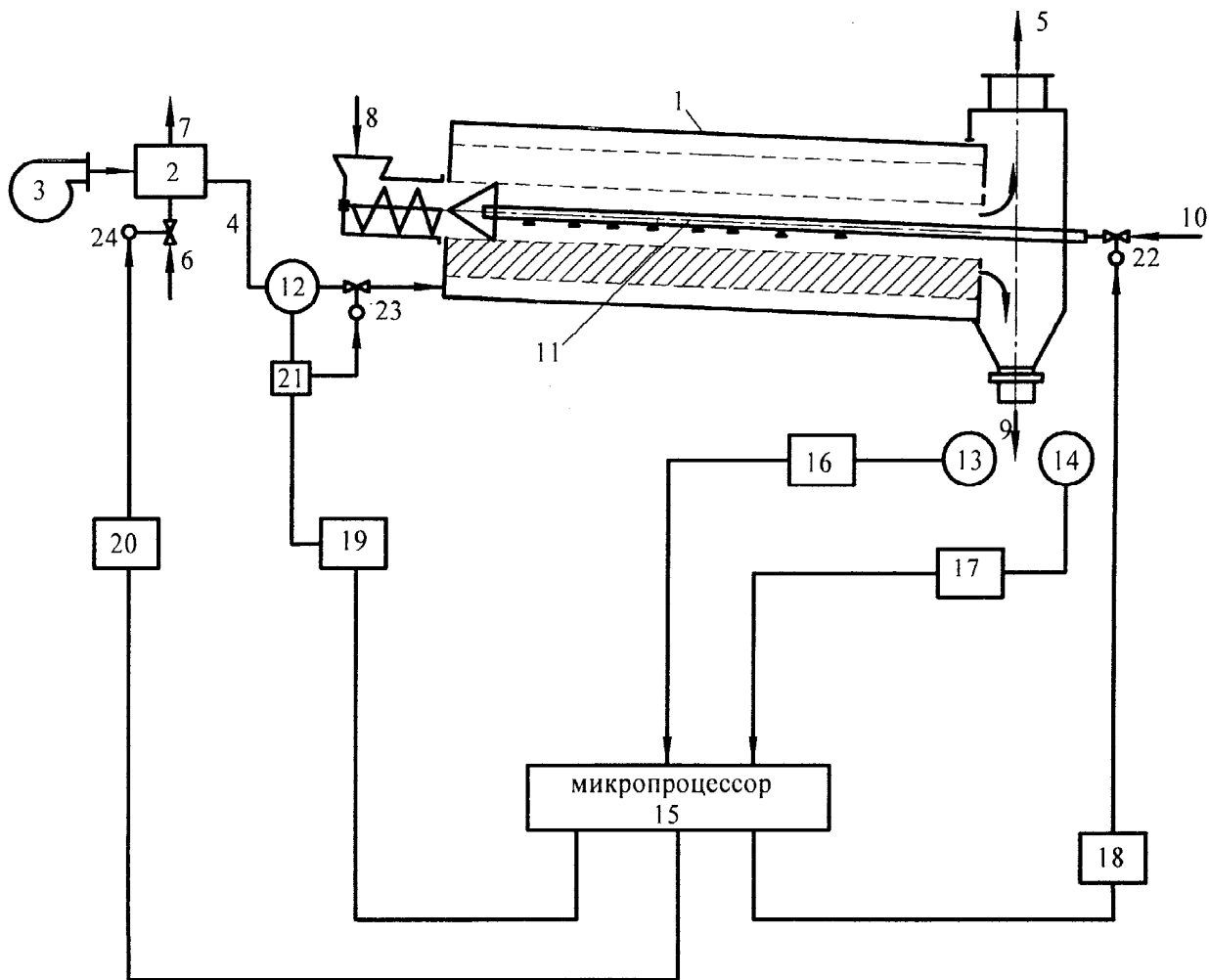
Государственное образовательное учреждение  
 Воронежская государственная технологическая  
 академия (RU)

(54) СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ НЕПРЕРЫВНОГО СОЛОДОРАЩЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области автоматизации процесса солодоращения. Способ автоматического управления процессом непрерывного солодоращения во вращающемся барабане предусматривает измерение и стабилизацию температуры солода путем изменения расхода воздуха на охлаждение проращиваемого зерна. При этом дополнительно измеряют влажность солода и регулируют ее в зависимости от изменения влажности солода от

установленных значений путем изменения подачи воды для увлажнения зерна в процессе его проращивания. Кроме того, в зависимости от изменения температуры солода от установленных значений регулируют подачу воды на охлаждение воздуха и корректируют изменение расхода воздуха на охлаждение проращиваемого зерна. Данный способ позволяет повысить качество солода и позволяет оптимизировать управление процессом солодоращения. 1 ил.





FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2003122311/13, 17.07.2003**

(24) Effective date for property rights: **17.07.2003**

(45) Date of publication: **20.03.2005 Bull. 8**

Mail address:  
**394000, g.Voronezh, pr. Revoljutsii, 19, (VGTA),  
otdel SMP**

(72) Inventor(s):  
**Antipov S.T. (RU),  
Valujskij V.Ja. (RU),  
Shakhov S.V. (RU),  
Sal'nikova N.A. (RU),  
Shevchenko V.V. (RU)**

(73) Proprietor(s):  
**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie  
Voronezhskaja gosudarstvennaja  
tehnologicheskaja akademija (RU)**

(54) **METHOD FOR AUTOMATIC CONTROLLING OF CONTINUOUS MALTING PROCESS**

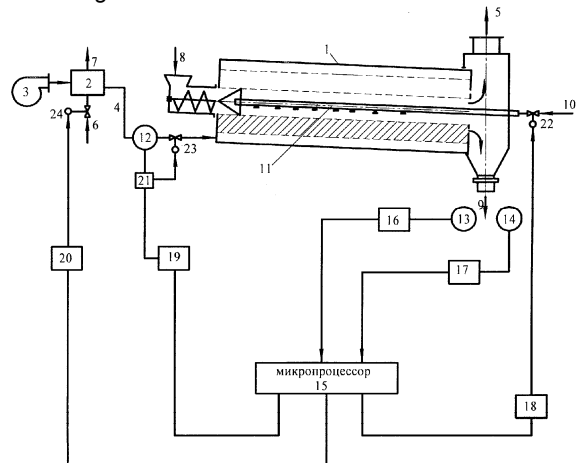
(57) Abstract:

FIELD: automatic malting process.

SUBSTANCE: method involves providing continuous malting process in rotating drum; measuring and stabilizing temperature of malt by changing air flow rate for cooling of grain under germination procedure; additionally measuring malt moisture content and regulating it depending on changing of malt moisture content as compared to set values by changing water supply for grain moistening during germination process; also, regulating water supply for cooling air and correcting changing of air flow rate for cooling of grain under germination process depending on changed temperature of malt as compared to set values.

EFFECT: improved quality of malt and optimized controlling of malting process.

1 dwg



RU 2 248 390 C1

RU 2 248 390 C1

Изобретение относится к области автоматизации процесса солодоращения и позволяет оптимизировать процесс, повысив качество солода и точность регулирования.

Известны способы автоматического управления процессом солодоращения в солодорастиельных установках периодического действия (А.с. №406874, С 12 С 1/08, Б.И. №46, 1973 и А.с. №610860, С 12 С 1/08, Б.И. №22, 1978), заключающиеся в регулировании температуры солода путем изменения подачи воздуха на аэрацию.

Недостатком известного способа является то, что он не учитывает специфики работы непрерывного процесса солодоращения и не может быть использован для непрерывнодействующих установок, а также то, что при управлении процессом используется только один канал регулирования.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту является способ автоматического управления температурой слоя солода (А.с. №1102805, С 12 С 1/08, Б.И. №26, 1984), предусматривающий измерение и регулирование температуры слоя солода путем дополнительного перемешивания и охлаждения солода при превышении текущей температуры слоя солода и фиксированном положении солодворошителя.

Недостатками способа автоматического управления температурой слоя солода, наиболее близкого по технической сущности и достигаемому эффекту к предлагаемому, являются невысокое качество получаемого солода и низкая точность регулирования из-за того, что не учитываются сушильные свойства кондиционированного воздуха, в результате чего изменяются термовлажностные характеристики обрабатываемого продукта, а также не исчерпываются ресурсы наиболее эффективных каналов регулирования.

Технической задачей изобретения является повышение качества солода и точности регулирования.

Техническая задача достигается тем, что в способе автоматического регулирования термовлажностными характеристиками процесса непрерывного солодоращения, предусматривающем измерение и стабилизацию температуры солода путем изменения расхода воздуха на охлаждение проращиваемого зерна, новым является то, что дополнительно измеряют влажность солода и по текущим значениям влажности и температуры солода ведут их автоматическую коррекцию путем изменения расхода воды в камере кондиционирования и в оросительной системе, установленной внутри барабана над слоем солода.

Технический результат заключается в повышении качества солода и точности регулирования.

На чертеже представлена блок-схема способа автоматического регулирования термовлажностными характеристиками процесса непрерывного солодоращения.

Блок-схема способа автоматического регулирования термовлажностными характеристиками процесса непрерывного солодоращения содержит солодорастильный барабан 1, камеру 2 для кондиционирования воздуха, поступающего в барабан 1, вентилятор 3, линию для подачи воздуха 4, линию для отвода отработанного воздуха 5, линию подачи воды для охлаждения воздуха 6, линию для отвода воды 7, линию для подачи замоченного зерна 8, линию для отвода сырого солода 9, линию подачи воды для увлажнения зерна в процессе его проращивания 10, оросительную систему 11, датчик расхода воздуха 12, датчики 13 и 14 температуры и влажности солода, подключенные к микропроцессору 15 с помощью вторичных приборов 16 и 17. Выходы из микропроцессора через преобразователи 18, 19 и 20 и локальный регулятор 21 подсоединены к исполнительным механизмам 22, 23, 24.

Способ автоматического регулирования термовлажностными характеристиками процесса непрерывного солодоращения заключается в следующем.

С помощью датчиков 13 и 14 и вторичных приборов 16 и 17 соответственно информация о ходе процесса солодоращения передается в микропроцессор 15, в который предварительно вводят минимальное и максимальное ограничения на температуру и влажность солода на выходе из барабана (а также ограничения на расход воздуха, измеряемый датчиком 12).

При отклонении от установленного интервала текущей температуры солода, изменяемой датчиком 13 и вторичным прибором 16, микропроцессор 15 выдает корректирующий сигнал через преобразователь 19 и локальный регулятор 21 исполнительному механизму 23, изменяющему величину подачи воздуха в барабан 1.

5 В том случае, если возможности данного канала регулирования исчерпаны, а температура солода находится за установленными пределами, в действие вступает второй канал. Микропроцессор выдает корректирующий сигнал через преобразователь 20 исполнительному механизму 24. При этом изменяется количество воды, поступающей в камеру для охлаждения воздуха, что приводит к изменению температуры воздуха.

10 Регулировка по второму каналу прекращается, когда температура солода оказывается в установленных пределах.

При отклонении от установленных пределов текущей влажности солода, измеряемой датчиком 14 и вторичным прибором 17, микропроцессор 15 выдает корректирующий сигнал через преобразователь 18 исполнительному механизму 22, установленному на линии 15 подачи воды для увлажнения зерна в процессе его проращивания 10 посредством оросительной системы 11. Поступающая при этом вода изменяет влажность проращиваемого зерна.

Преимуществом способа является то, что дополнительное измерение влажности солода и по текущим значениям влажности и температуры солода их автоматическая коррекция 20 путем изменения расхода воды в камере кондиционирования и в оросительной системе, установленной внутри барабана над слоем солода, позволяют поддерживать необходимые для рощения солода термовлажностные характеристики, повысить качество солода и точность регулирования.

25 **Формула изобретения**

Способ автоматического управления процессом непрерывного солодоращения, предусматривающий измерение и стабилизацию температуры солода путем изменения расхода воздуха на охлаждение проращиваемого зерна, отличающийся тем, что дополнительно измеряют влажность солода и регулируют ее в зависимости от изменения 30 влажности солода от установленных значений путем изменения подачи воды для увлажнения зерна в процессе его проращивания и в зависимости от изменения температуры солода от установленных значений регулируют подачу воды на охлаждение воздуха и корректируют изменение расхода воздуха на охлаждение проращиваемого зерна.

35

40

45

50