



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1013480

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:
"Система автоматического регулирования выпарной установки"

Автор (авторы): Ладанюк Анатолий Петрович и Николаенко Владимир Федорович

Заявитель: КИЕВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Заявка № 3299027 Приоритет изобретения 4 июня 1981г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

21 декабря 1982г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1013480 A

3(51) C 13 G 1/06; B 01 D 1/30

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (61) 382684
(21) 3299027/28-13
(22) 04.06.81
(46) 23.04.83. Бюл. № 15
(72) А. П. Ладанюк и В. Ф. Николаенко
(71) Киевский технологический институт
пищевой промышленности
(53) 62.543.3:664.1.053(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 382684, кл. С 13 G 1/06, 1971.
(54) (57) СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕС-
КОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЫПАРНОЙ УС-
ТАНОВКИ по авт. св. № 382684, о т -
л и ч а ю щ а я с я тем, что, с целью
улучшения качества сгущаемого продукта

и повышения производительности установ-
ки, она снабжена последовательно соеди-
ненными блоком эталонной модели, бло-
ком сравнения, исполнительным органом
самонастройки и блоком умножения, вто-
рой вход последнего подключен к треххо-
довому клапану, а выход - к исполнитель-
ному механизму на линии подачи греющего
пара, при этом второй вход блока срав-
нения соединен с датчиком давления, рас-
положенным в паровой камере установки,
третий вход через компенсирующий эле-
мент - с расходомером и датчиком кон-
центрации, установленными на линии по-
дачи продукта в установку.

(19) SU (11) 1013480 A

Изобретение относится к автоматическому управлению производительности выпарных установок без развитого паротбора и может быть применено в крахмалопаточном производстве.

По основному авт. св. № 382684 известна система автоматического регулирования выпарной установки, например, крахмалопаточного производства, включающая расходомер и датчик концентрации, установленные на линии подачи продукта в установку и соединенные с вычислительным блоком, датчик давления, расположенный в паровой камере установки и связанный с исполнительным механизмом на линии подачи греющего пара через регулятор, датчик уровня, размещенный в паровой камере установки, функциональный блок для ограничения сигнала по минимуму, установленному между расходомером и вычислительным блоком, трехходовый клапан и дискретный элемент, при этом выход регулятора связан с трехходовым клапаном, а последний через дискретный элемент — с датчиком уровня [1].

Недостатком известной системы является то, что она не учитывает изменения динамических характеристик выпарной установки при изменении расхода продукта. Настройки основного регулятора (в частности, коэффициент передачи) остаются постоянными, что снижает качество регулирования, понижает производительность выпарной установки.

Целью изобретения является усовершенствование системы автоматического регулирования выпарной установки путем улучшения качества сгущенного продукта и повышения производительности установки.

Указанная цель достигается тем, что система автоматического регулирования выпарной установки, включающая расходомер и датчик концентрации, установленные на линии подачи продукта в установку и соединенные с вычислительным блоком, датчик давления, расположенный в паровой камере установки и связанный с исполнительным механизмом на линии подачи греющего пара через регулятор, датчик уровня, размещенный в паровой камере установки, функциональный блок для ограничения сигнала по минимуму, установленному между расходомером и вычислительным блоком, трехходовой клапан и дискретный элемент, при этом выход регулятора связан с трехходовым клапаном, а последний через дискретный элемент — с датчиком уровня, дополнительно снабжена по-

следовательно соединенными блоком эталонной модели, блоком сравнения, исполнительным органом самонастройки и блоком умножения, второй вход последнего подключен к трехходовому клапану, а выход — к исполнительному механизму на линии подачи греющего пара, при этом второй вход блока сравнения соединен с датчиком давления, расположенным в паровой камере установки, третий вход через компенсирующий элемент — с расходомером и датчиком концентрации, установленными на линии подачи продукта в установку.

На чертеже представлена блок-схема предлагаемой системы.

Система состоит из расходомера 1 и датчика 2 концентрации, установленных на линии подачи продукта в установку. Расходомер 1 соединен с входом функционального блока 3, предназначенного для ограничения сигнала датчика по минимуму, выход которого соединен с вычислительным блоком 4, датчик 2 концентрации также соединен с входом вычислительного блока 4. Схема также содержит датчик 5 давления и датчик 6 уровня, установленные в паровой камере. Датчик 5 давления соединен с входом регулятора 7, который также соединен с выходом вычислительного блока 4. Датчик 6 уровня через дискретный элемент 8 связан с трехходовым клапаном 9, который соединен также с выходом регулятора 7 и с регулирующим органом 10, установленным на паропроводе. Кроме того, система содержит блок 11 эталонной модели, соединенный с выходом регулятора 7 и с входом блока 12 сравнения, который соединен также с датчиком 5 давления и выходом компенсирующего устройства 13, вход которого соединен с датчиками 1 и 2 расхода концентрации. Выход блока 12 сравнения соединен через исполнительный орган 14 самонастройки 14 с входом блока 15 умножения, установленного на линии связи трехходового клапана 9 с регулирующим органом 10.

Система работает следующим образом.

Регулятор 7 изменяет давление греющего пара в паровой камере пропорционально сигналу задания, поступающего из вычислительного блока 4. При этом в вычислительном блоке 4 за счет функционального блока 3 вырабатывается постоянное задание, если расход продукта

равен или меньше номинального. За счёт этого поддерживается постоянным давлением греющего пара и производительность выпарной установки. При расходе продукта больше номинального увеличивается сигнал задания по давлению греющего пара, увеличивается производительность выпарной установки. И в том, и в другом случае вводится поправка на концентрацию продукта.

При уменьшении уровня продукта ниже допустимого сигнал от датчика 6 через дискретный элемент 8 и трехходовый клапан 9 отключает подачу пара с помощью регулирующего органа 10 с исполнительным механизмом.

При изменении расхода продукта изменяются динамические характеристики выпарной установки. Поэтому необходимо изменить характеристики системы в целом таким образом, чтобы вернуть их к первоначальному. Для этого сигнал с выхода регулятора 7 поступает одновременно на регулирующий орган через блок 15 умножения, т.е. управляемый объект, и на вход блока 11 эталонной модели. Сигналы с выхода объекта и блока 11 эталонной модели сравниваются в блоке 12

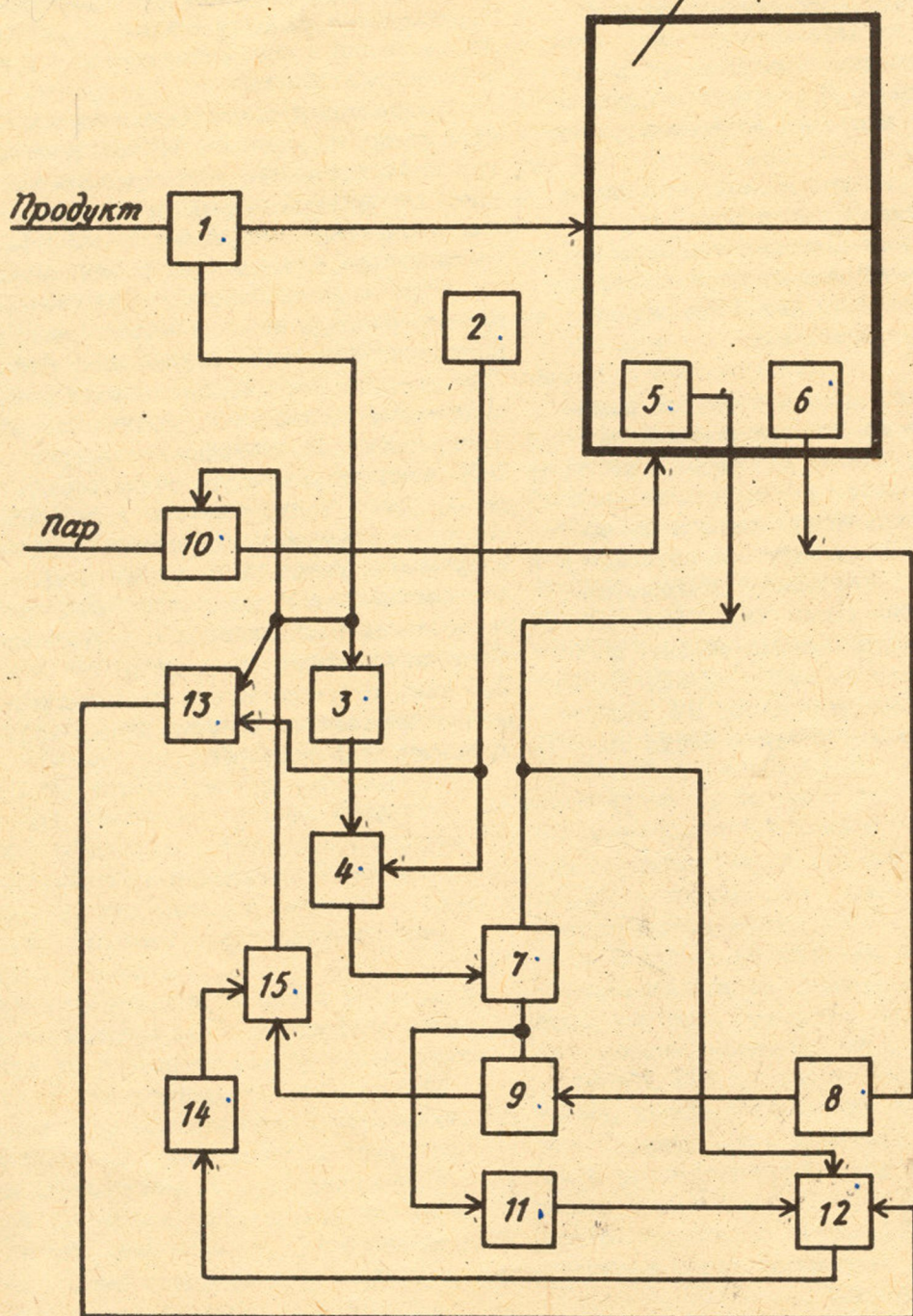
сравнения, сигнал рассогласования поступает на исполнительный орган 14 самонастройки, который изменяет коэффициент усиления основного контура, заставляя выходную координату объекта следовать за выходной координатой блока 11 эталонной модели объекта.

Кроме того, в системе имеется компенсационный элемент 13 для достижения инвариантности регулируемой координаты от изменений расхода и концентрации продукта, измеряемых с помощью расходомера 1 и датчика 2 концентрации

15 Экономический эффект достигается в первую очередь за счёт уменьшения дисперсии концентрации сгущенного сиропа. Для условий Верхнеднепровского крахмалопаточного комбината система позволяет выпаривать дополнительно примерно 20 500 кг/ч воды при удельном расходе пара 0,4 кг/к воды, т.е. эта вода выпаривается с меньшими затратами, чем на вакуум-аппаратах. В денежном выражении это составляет 7 тыс. руб. Экономия от 25 уменьшения расхода пара и увеличения выпуска продукции составляет 2,5 тыс. руб./год. Итого данная система может обеспечить экономический эффект примерно 9,5 тыс. руб./год.

1013480

*I корпус выпарной
установки*



Составитель Г. Богачева

Редактор О. Половка Техред В. Далекорей Корректор М. Демчик

Заказ 2943/34

Тираж 362

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