



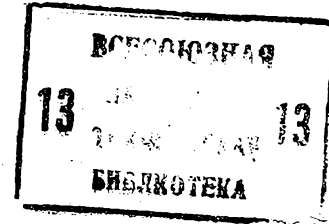
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1101427 A

3(51) С 03 В 5/24

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3579958/29-33
(22) 15.04.83
(46) 07.07.84. Бюл. № 25
(72) А.В.Кущик и А.А.Бялик
(71) Киевский филиал Всесоюзного научно-исследовательского и проектно-конструкторского института по автоматизации предприятий промышленности строительных материалов
(53) 666.1.031.8(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 610803, кл. С 03 В 5/24, 1974.
2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 3308189/29-33, кл. С 03 В 5/24, 1982.

(54) (57) СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ СТЕКЛОВАРЕНИЯ В ВАННОЙ ПЕЧИ, содержащая датчики расхода шихты и стеклобоя, расхода топлива, температуры в печи и уровня стекломассы, задатчики отношения шихта-стеклобой, температуры в печи, расхода топлива и уровня стекломассы, блок деления, регуляторы уровня и расхода топлива, исполнительные элементы загрузчика расхода топлива, причем датчики расхода шихты и стеклобоя соединены с соответствующими входами блока деления, задатчик и датчик расхода соеди-

нены с соответствующими входами регулятора расхода, выход которого соединен с исполнительным элементом, датчик и задатчик уровня соединены с соответствующими входами регулятора уровня, выход которого соединен с исполнительным элементом загрузчика, датчик температуры в печи и задатчик температуры соединены с соответствующими входами блока коррекции задатчика расхода топлива, выход которого соединен с задатчиком расхода топлива, отличающаяся тем, что, с целью снижения удельного расхода топлива и повышения однородности стекломассы путем повышения качества управления, она снабжена элементом сравнения и блоками коррекции задатчика температуры в печи и задатчика уровня стекломассы, причем выход блока деления и задатчик соотношения шихта-стеклобой соединены с соответствующими входами элемента сравнения, один выход которого через блок коррекции задатчика температуры в печи соединен с задатчиком температуры, а другой выход элемента сравнения через блок коррекции задатчика уровня стекломассы соединен с задатчиком уровня.

(19) SU (11) 1101427 A

Изобретение относится к системам управления процессами стекловарения в ваннных печах при производстве стекла.

Известна система управления процессами стекловарения в ванной печи, содержащая датчики расхода шихты и стеклобоя, регулятор расхода шихты и стеклобоя с исполнительным элементом загрузчика [1].

Недостатком этого устройства является низкая точность регулирования при изменении соотношения стеклобоя и шихты.

Наиболее близкой к предлагаемой по технической сущности является система управления процессом стекловарения в ванной печи, содержащая датчики расхода шихты и стеклобоя, расхода топлива, температуры в печи и уровня стекломассы, задатчики отношения шихты - стеклобоя, температуры в печи, расхода топлива и уровня стекломассы, блок деления, регуляторы уровня и расхода топлива, исполнительные элементы загрузчика расхода топлива, причем датчики расхода шихты и стеклобоя соединены с соответствующими входами блока деления, задатчик и датчик расхода соединены с соответствующими входами регулятора расхода, выход которого соединен с исполнительным элементом, датчик и задатчик уровня соединены с соответствующими входами регулятора уровня, выход которого соединен с исполнительным элементом загрузчика, датчики температуры в печи и задатчик температуры соединены с соответствующими входами блока коррекции задатчика расхода топлива, выход которого соединен с задатчиком расхода топлива [2].

Недостатками известной системы являются нарушения теплового и материального балансов варочной части печи, возникающие при изменении заданного соотношения стеклобой-шихта вследствие колебаний съема стекломассы. При постоянстве массы загружаемых в единицу времени в печь сырьевых материалов энергия, необходимая для их плавления, существенно зависит от соотношения в смеси стеклобоя и шихты, так как энергия, необходимая для плавления определенного количества шихты, значительно превышает энергию, необходимую для плавления такого же количества стеклобоя.

Целью изобретения является снижение удельного расхода топлива и повышение однородности стекломассы путем повышения качества управления.

Поставленная цель достигается тем, что система управления процессом стекловарения в ванной печи, содержащая датчики расхода шихты и стеклобоя, расхода топлива, температуры в

печи и уровня стекломассы, задатчики отношения шихта-стеклобой, температуры в печи, расхода топлива и уровня стекломассы, блок деления, регуляторы уровня и расхода топлива, исполнительные элементы загрузчика расхода топлива, причем датчики расхода шихты и стеклобоя соединены с соответствующими входами блока деления, задатчик и датчик расхода соединены с соответствующими входами регулятора расхода, выход которого соединен с исполнительным элементом, датчик и задатчик уровня соединены с соответствующими входами регулятора уровня, выход которого соединен с исполнительным элементом загрузчика, датчик температуры в печи и задатчик температуры соединены с соответствующими входами блока коррекции задатчика расхода топлива, выход которого соединен с задатчиком расхода топлива, снабжена элементом сравнения и блоками коррекции задатчика температуры в печи и задатчика уровня стекломассы, причем выход блока деления и задатчик соотношения шихта-стеклобой соединены с соответствующими входами элемента сравнения, один выход которого через блок коррекции задатчика температуры в печи соединен с задатчиком температуры, а другой выход элемента сравнения через блок коррекции задатчика уровня стекломассы соединен с задатчиком уровня.

На чертеже представлена функциональная схема системы управления.

Система управления содержит датчик 1 расхода шихты, датчик 2 текущего расхода стеклобоя, блок 3 деления, задатчик 4 соотношения стеклобой-шихта, элемент 5 сравнения, датчик 6 уровня стекломассы в ванной печи 7, задатчик 8 уровня стекломассы, блок 9 коррекции задатчика уровня, регулятор 10 уровня, загрузчик 11 сырьевых материалов с исполнительным двигателем 12, датчик 13 температуры газового пространства в печи, задатчик 14 температуры, блок 15 коррекции задатчика температуры, блок 16 коррекции задатчика расхода топлива, датчик 17 расхода топлива, задатчик 18 расхода топлива, регулятор 19 расхода, регулирующий орган 20 расхода топлива с исполнительным механизмом 21.

Система работает следующим образом.

Сигналы, пропорциональные текущим расходам шихты и стеклобоя, поступают с датчиков 1 и 2 расхода на входы блока 3 деления, который формирует сигнал, пропорциональный соотношению стеклобой-шихта. Выходной сигнал блока деления поступает на один из входов элемента 5 сравнения, где сравнивается с заданием соотношения стеклобой-шихта. При изменении

соотношения расходов стеклосырья и шихты или изменении задания соотношения на выходах элемента сравнения появляются сигналы рассогласования, поступающие на входы блока 9 коррекции задатчиков уровня и задатчика 18 расхода топлива.

Блок 9 коррекции устанавливает новое задание задатчику 8 уровня стекломассы, а регулятор 10 измеряет скорость исполнительного двигателя 12 загрузчика 11. При этом поступление сырьевых материалов в печь изменяется до тех пор, пока не наступит материальный баланс между количеством поступивших сырьевых материалов и объемом получаемой при этом стекломассы. Таким образом, регулятор 10 предотвращает колебания уровня, поддерживая объем стекломассы в печи постоянным при изменении соотношения шихты в смеси загружаемых сырьевых материалов при изменении задания соотношения. Для устранения влияния случайных возмущений, нарушающих материальный баланс, в системе предусмотрен датчик 6 уровня и задатчик 8 уровня, с помощью которых в свою очередь корректируется поступление в печь сырьевых материалов.

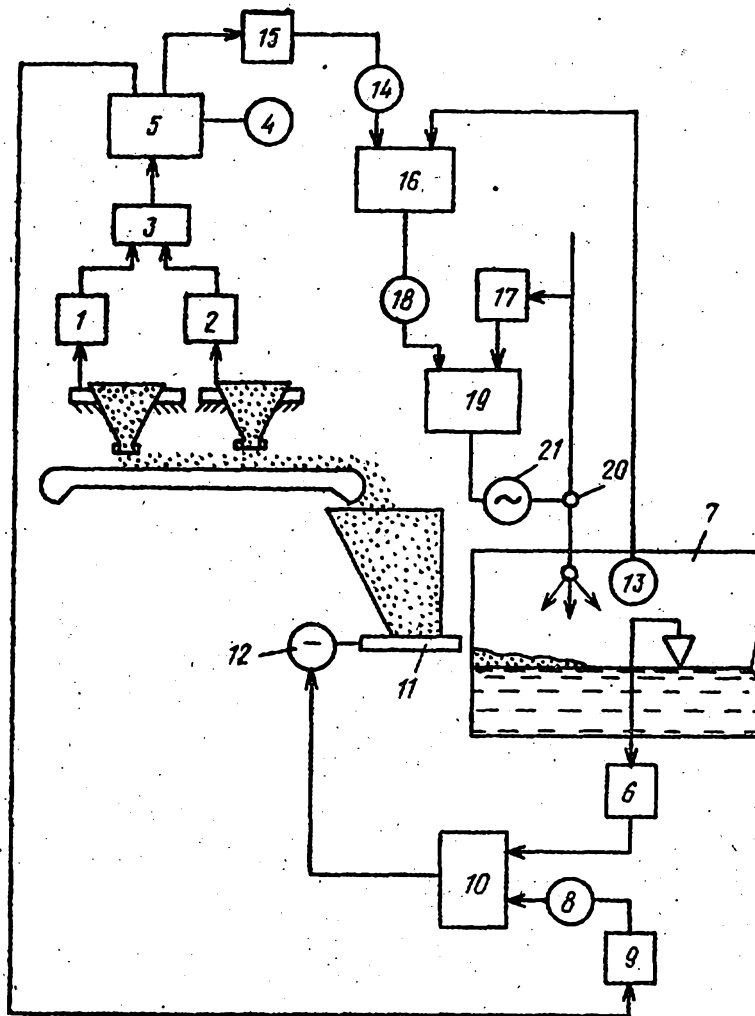
Блок 15 коррекции устанавливает новое задание задатчику 14 температуры газового пространства в печи, а блок коррекции 16 соответственно новое задание задатчику 18 расхода топлива. Далее регулятор 19 с помощью регулирующего органа 20 и исполнительного механизма 21 изменяет расход топлива в варочной части печи до тех пор, пока не установится равным новому заданию. При этом регулятор 19 предотвращает смещение границы

зоны варки, ведущей к нарушению однородности стекломассы на выработке и снижает непроизводительные потери топлива, которые возникают при перегреве стекломассы. Таким образом, коррекция расхода топлива позволяет поддерживать постоянным тепловой баланс в варочной части печи при изменении соотношения шихты-стеклосырья в смеси сырьевых материалов, загружаемых в печь.

Датчик 17 расхода топлива и датчик 13 температуры газового пространства совместно с задатчиками 18 и 14 расхода топлива и температуры блока 16 коррекции и регулятором 19 служит для регулирования температурного режима печи по известной схеме - стабилизация расхода с коррекцией по температуре - с целью устранения случайных нарушений теплового режима печи.

Использование системы управления позволяет стабилизировать температурный режим варки стекла, уровень стекломассы, и следовательно, повысить качество стекломассы на выработке, а также снизить удельный расход топлива на производство стеклоизделий.

Использование системы для управления процессом варки стекла в ваннах печей средней и большой производительности с общей площадью зеркала до 200 м² и среднесуточным съемом до 140 т в сутки позволяет повысить коэффициент использования стекломассы до 1,0% за счет снижения количества бракованных изделий, снизить удельный расход топлива на технологические цели до 1,3%, увеличить межремонтный период стекловаренных печей до 3%.



Составитель В. Кузнецов

Редактор Н. Рогоulich Техред И. Асталаш Корректор О. Билак

Заказ 4717/13 Тираж 469 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