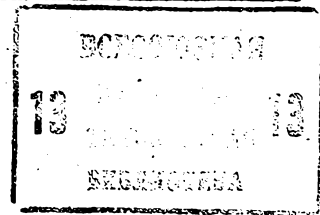




4(51) С 03 В 5/18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



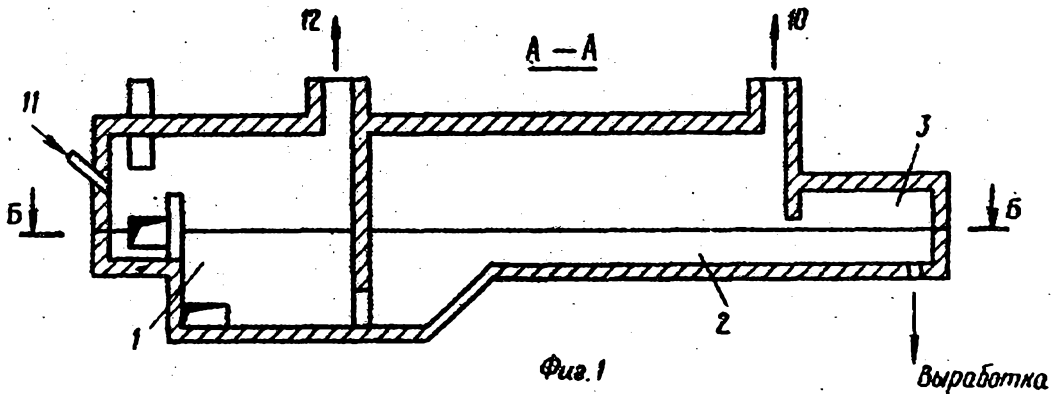
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3675269/29-33
(22) 21.12.83
(46) 23.01.85. Бюл. № 3
(72) В.М. Мишин
(71) Научно-производственное объединение "Техэнергохимпром"
(53) 666.1.031 (088.8)
(56) 1. Патент ФРГ № 2348300, кл. 32а 5/16, опублик. 1974.

(54) (57) ПЕЧЬ ДЛЯ ВАРКИ СТЕКЛА ИЗ ТОНКОДИСПЕРСНОЙ ПИХТЫ, включающая варочный бассейн, соединенный протоком по крайней мере с одной камерой центробежного движения расплава, отличающаяся тем, что, с целью повышения производительности и улучшения качества путем рецирку-

ляции расплава между варочным бассейном и камерой центробежного движения расплава, варочный бассейн выполнен с дополнительным протоком, соединенным с камерой центробежного движения расплава и расположенным по ее оси снизу, а основной проток выполнен в верхней части варочного бассейна и расположен тангенциально относительно камеры центробежного движения расплава.

2. Печь по п. 1, отличающаяся тем, что основной проток выполнен высотой, превышающей высоту бассейна на 0,01-0,1 радиуса камеры центробежного движения расплава, и заглублен в варочный бассейн на 0,01-0,2 его высоты.



№ SU (11) 1135719 A

Изобретение относится к способам варки стекла и печам для их осуществления и может быть использовано для варки стекла из тонкодисперсной шихты.

Известна печь для варки стекла из тонкодисперсной шихты, включающая варочный бассейн, соединенный протоком по крайней мере, с одной камерой центробежного движения расплава [1].

Недостатком известного устройства является сложность получения качественного расплава из шихты, так как при интенсивной дополнительной тепловой обработке происходит ее расслоение, а при загрузке шихтовых материалов в зону варки или оплавления шихты, отделенную от зоны интенсивной дополнительной тепловой обработки стекломассы, скорость стеклообразования недостаточно высока, что приводит к снижению интенсивности процесса и вследствие этого к уменьшению производительности печи (примерно 50 т/сут).

Целью изобретения является повышение производительности и улучшение качества путем рециркуляции расплава между варочным бассейном и камерой центробежного движения расплава.

Поставленная цель достигается тем, что в печи для варки стекла из тонкодисперсной шихты, включающей варочный бассейн, соединенный протоком по крайней мере с одной камерой центробежного движения расплава, варочный бассейн выполнен с дополнительным протоком, соединенным с камерой центробежного движения расплава и расположенным по ее оси снизу, а основной проток выполнен в верхней части варочного бассейна и расположен тангенциально относительно камеры центробежного движения расплава,

При этом основной проток выполнен высотой, превышающей высоту бассейна на 0,01-0,1 радиуса камеры центробежного движения расплава, и заглублен в варочный бассейн на 0,01-0,2 его высоты.

На фиг.1 изображено устройство, продольный разрез (разрез А-А на фиг.2); на фиг.2 - разрез Б-Б на фиг.1; на фиг.3 - разрез В-В на фиг.2.

Устройство содержит варочный бассейн 1, бассейны 2 студки и выработки 3. Бассейн 1 при помощи протоков 4 и 5 сообщается с камерами 6 центробежного движения расплава, над которыми установлены циклонные камеры 7, к которым тангенциально подводится топливо-воздушная смесь системы 8 отопления. Система дымоудаления состоит из газопроводов 9 и отверстия 10 для удаления продуктов сгорания топлива. Для отопления варочного бассейна устройство снабжено горелками 11, а для удаления продуктов сгорания - стояком 12. Для загрузки тонкодисперсной шихты предусмотрен питатель 13.

Устройство работает следующим образом.

В бассейны варки 1 и студки 2 загружают стеклорой и сырьевые материалы. При включении системы 8 отопления и горелках 11 происходит их оплавление и заполнение камер 6 центробежного движения расплава стекломассой. После достижения стекломассой рабочего уровня в варочном бассейне 1 происходит осуществление интенсивной варки стекла из тонкодисперсной шихты. Шихту через питатель 13 подают на слой стекломассы, имеющей более высокую температуру, чем температура в варочном бассейне, что позволяет увеличить температурный уровень и скорость стеклообразования (в 1,5 раза) при минимальном угаре (до 10%) легколетучих компонентов и без физического расслоения многокомпонентной шихты, поскольку подвод тепла к шихте в зоне варки осуществляют при минимальном газодинамическом воздействии источника тепловой энергии.

Основное количество тепла поступает в варочный бассейн 1 со стекломассой, нагретой до 1550-1600 °С и рециркулирующей между варочным бассейном 1 и камерами 6 центробежного движения расплава, отапливаемыми при помощи циклонных камер 7. При этом за счет высокой кинетической энергии продуктов сгорания, движущихся в закрученном потоке над расплавом, расплав также приобретает вращательное движение. При вращательном движении расплава возника-

юг центробежные силы и в направлении радиуса камер 6 изменяется статическое давление расплава и соответственно уровень поверхности расплава. За счет разницы статического давления стекломасса, находящаяся в бассейне, поступает по каналу 4 к центральной части центробежнодвижущегося расплава в камере 6, который нагревается до 1550-1600 °С, при одновременном перемешивании и дегазации, а затем через канал 5 поступает в варочный бассейн 1. Таким образом, обеспечивается непрерывная рециркуляция расплава, что позволяет осуществить интенсивный подвод тепла в варочный бассейн при минимальном газодинамическом воздействии на шихту. Далее процесс идет непрерывно. Шихта подается на стекломассу, имеющую температуру 1550-1600 °С и перетекающую из камер 6 центробежного движения расплава, отапливаемых циклонными камерами 7. Для увеличения скорости плавления шихты сверху к ней интенсивно подводят тепло известным способом, обеспечивая минимальное газодинамическое воздействие на слой тонкодисперсной шихты.

С целью предотвращения попадания в варочный бассейн продуктов сгорания, имеющих высокую газодинамическую энергию, они отводятся для обогрева студочной камеры 2 через каналы 9 из камер 6, а затем удаляются через отверстие 10 системы дымоудаления. Отвод продуктов сгорания или газообразных продуктов реакции стеклообразования осуществляется через стояк 12, а выработка стекла - из выработанного бассейна 3.

Основной проток имеет максимальную высоту, превышающую уровень окружки бассейна на 0,01-0,1 радиуса камеры центробежного движения расплава, и заглублен в варочный бассейн на 0,01-0,2 его высоты.

Если максимальная высота протока превышает уровень окружки бассейна более, чем на 0,1 радиуса, возможен проскок газов из камер в варочный бассейн.

Если максимальная высота протока превышает уровень окружки бассейна менее, чем на 0,01 радиуса камеры центробежного движения расплава, рециркуляция стекломассы между варочным бассейном и камерой центро-

бежного движения расплава незначительна, что приводит к снижению интенсивности процесса плавления, и следовательно, к уменьшению производительности печи.

Если проток заглублен в варочный бассейн больше, чем на 0,2 его высоты, то наиболее горячие слои стекломассы не поступают непосредственно под шихту, что приведет к уменьшению интенсивности стеклообразования. Если проток заглублен в варочный бассейн меньше, чем на 0,01 его высоты, происходит быстрое охлаждение слоя рецикломассы, приводящее к снижению интенсивности процесса плавления.

Для более быстрого оплавления шихты часть варочного бассейна, в которую поступает стекломасса при 1500-1600 °С, на поверхность которой подают шихту, имеет глубину, равную 0,2-0,3 высоты заглубленной части бассейна, что позволяет увеличить время нахождения шихты на поверхности стекломассы, имеющей наибольшую температуру, так как в заглубленной части бассейна происходит усреднение температуры расплава с ее понижением до 1350-1480 °С.

Если часть варочного бассейна, в которую поступает стекломасса, имеет глубину, более 0,3 высоты заглубленной части бассейна, наиболее нагретые слои стекломассы не поступают непосредственно под шихту, что приводит к уменьшению интенсивности стеклообразования.

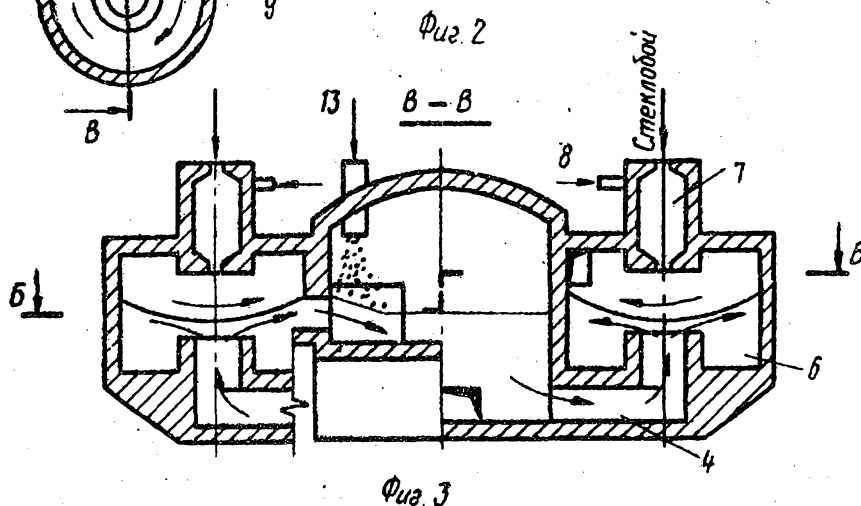
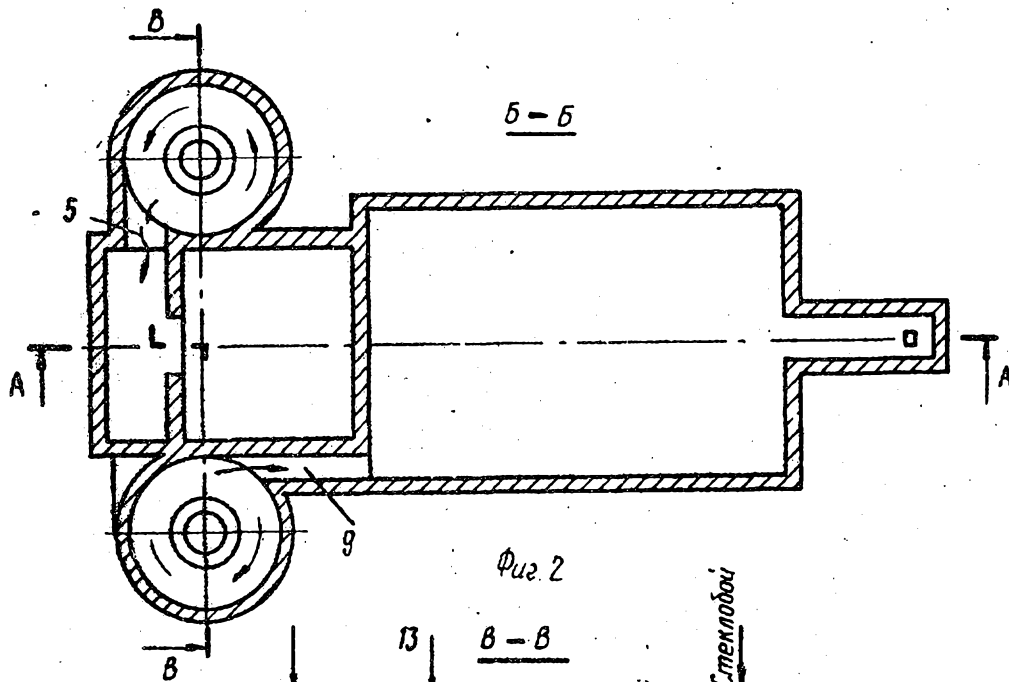
Если часть варочного бассейна, в которую поступает стекломасса, имеет глубину, менее 0,2 высоты заглубленной части бассейна, образующийся слой стекломассы тонкий и, следовательно, содержит недостаточное количество тепла для оплавления шихты.

В ванную стекловаренную печь производительностью 50 т/сут и площадью варочного бассейна 100 м² загружают стекломассой и сырьевые материалы. С помощью системы отопления происходит оплавление их и заполнение стекломассой двух камер центробежного движения расплава диаметром 1,6 м каждая, отапливаемых при помощи циклонных камер с расходом топлива на каждой камере 300 м³/ч.

при давлении воздуха, подаваемого для сжигания топлива в циклоне, 1200 мм рт.ст. При этом возвышение расплава на периферии камеры центробежного движения расплава над уровнем стекломассы, находящейся в варочном бассейне, составляет 70 мм, за счет чего обеспечивается рециркуляция расплава между камерами центробежного движения и варочным бассейном. Подача тонкодисперсной шихты на слой стекломассы с температурой 1550-1600 °С позволяет увеличить скорость стеклообразования и существенно сократить площадь варки (до 40 м²) с улучшением качества расплава (стекломассы) за счет уменьшения угара легколетучих компонентов тонкодисперсной шихты. Расход топлива при этом уменьшается на 30%.

Для оценки технико-экономических показателей выбрана ванная стекло-

варенная печь прямого нагрева для получения стеклошариков в производстве стекловолкна площадью варочно-осветительного бассейна 100 м² и производительностью 50 т/сут. Температура расплава в варочном бассейне 1320-1400 °С, максимальная температура в зоне освещения 1520 °С. Расход природного газа 1800-2000 м³/ч при подогреве воздушного дутья до 500 С. После реализации устройства с улучшением качества продукции печь имеет следующие характеристики: производительность 60 т/сут; площадь варочного бассейна 60 м²; вместе с зоной студки; минимальная температура расплава в варочном бассейне 1400-1450 С; расход топлива на отопление печи 120 м³/ч, т.е. расход топлива уменьшается на 30%.



ВНИИПИ Заказ 10237/15 Тираж 457 Подписное

Филиал ИПИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4