



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (61) Дополнительное к авт. свид-ву -  
(22) Заявлено 02.07.81 (21) 3310850/22-02  
с присоединением заявки № -  
(23) Приоритет -

Опубликовано 15.02.83 Бюллетень № 6

Дата опубликования описания 15.02.83

(11) 996830

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

F 27 В 21/06

(53) УДК 622.782.  
.42 (088.8)

(72) Авторы  
изобретения

В.М.Абзалов, С.И.Евстюгин, Р.Ф.Кузнецов, Г.М.Майзель,  
В.И.Маслов, В.А.Тверитин, Н.Е.Доманов, Ф.А.Круглов,  
Я.Л.Белоцерковский, Г.Х.Бойко, М.К.Колотов, М.Х.Фастовский,  
В.И.Бессараб, В.И.Кравец, Л.А.Дрожилов и А.В.Кузенко

(71) Заявители

Всесоюзный научно-исследовательский институт металлургической  
теплотехники, Научно-исследовательский и проектный институт  
по обогащению и агломерации руд черных металлов "Механобрчермет"  
и Уральское производственно-техническое предприятие  
"Уралэнергочермет"

(54) ОБЖИГОВАЯ МАШИНА КОНВЕЙЕРНОГО ТИПА

Изобретение относится к области  
подготовки железорудного сырья в чер-  
ной металлургии, а именно к конструк-  
ции обжиговых машин конвейерного ти-  
па.

Известны газоходные системы обжи-  
говых машин конвейерного типа для  
термической обработки кусковых мате-  
риалов, содержащие отопительный горн  
с топливосжигающими устройствами, пе-  
ретоchnые коллектора камерного типа,  
соединительные патрубки с регулиро-  
вочными задвижками и свечи для венти-  
ляции объема горна [1].

Недостатками известных устройств  
являются неравномерная раздача высо-  
котемпературного воздуха из коллекто-  
ра на обе стороны горна и, как след-  
ствие, неравномерная тепловая обра-  
ботка слоя; высокий удельный расход  
тепла на процесс вследствие неуправ-  
ляемого распределения высокотемпера-  
турного теплоносителя по отдельным  
технологическим зонам; расположение  
перетоchnого коллектора над горном и  
значительные габариты обжиговой маши-  
ны по высоте.

Наиболее близким к предлагаемому  
по технической сущности и достигаемо-  
му результату является устройство,

включающее обжиговую машину конвейер-  
ного типа для термической обработки  
кусковых материалов, содержащую сек-  
ции сушки, подогрева, обжига и охлаж-  
дения и газоходную систему имеющую  
отопительный горн с топливосжигающими  
устройствами, перетоchnый коллектор  
камерного типа и соединительные пат-  
рубки с регулировочными задвижками,  
наклонные соединительные короба сек-  
ции охлаждения и свечи для вентиля-  
ции объема горна, коллектор оборудо-  
ван разделительной перегородкой, а  
соединительные патрубки - соплами для  
подачи компрессорного воздуха [2].

Недостатками известной конструкции  
являются неравномерный расход газа  
на обе стороны горна обжиговой маши-  
ны; расположение перетоchnого коллек-  
тора над горном, что усложняет его  
обслуживание; значительная высота  
обжиговой машины и, как следствие, по-  
вышение строительного объема здания  
и металлоемкости обжигового оборудо-  
вания.

Целью изобретения является сниже-  
ние удельного расхода тепла и умень-  
шение металлоемкости обжиговой маши-  
ны.

Поставленная цель достигается тем, что в обжиговой машине конвейерного типа для термической обработки кусковых материалов, содержащая секции сушки, подогрева, обжига и охлаждения и газоходную систему, имеющую отопительный горн с топливосжигающими устройствами, переточные коллекторы камерного типа, соединительные патрубки с регулировочными задвижками, наклонные соединительные короба секции охлаждения и свечи для вентиляции объема горна, коллекторы расположены по обеим сторонам обжиговой машины ниже свода горна, причем расстояние между осью коллекторов и сводом горна по вертикали выполнено не менее 0,2 высоты горна, при этом секции подогрева и обжига машины соединены с коллекторами наклонными раздающими патрубками.

С целью повышения эффективности удаления пыли и просыпи из системы коллекторы изготовлены наклонными под углом 0,5-4° к горизонту в сторону патрубков зоны подогрева и снабжены устройствами для удаления из них просыпи.

Современные обжиговые конвейерные машины представляют собой громоздкие (особенно по высоте) и металлоемкие сооружения. Расположение переточного коллектора поверх горна обжиговых машин приводит к еще большему увеличению их по высоте. Поэтому разработка новой конструкции обжиговых машин с боковым расположением переточного коллектора позволяет снизить металлоемкость конструкции.

Переточный коллектор должен быть расположен по обоим сторонам обжиговой машины ниже свода горна, что позволяет равномерно распределять теплоноситель по обеим сторонам горна. Такое расположение переточного коллектора приводит к увеличению габаритов агрегата. Расстояние между осью переточных коллекторов и сводом горна по вертикали должно быть не меньше 0,2 от высоты горна. При меньшем расстоянии коллектор большей своей частью располагается над горном, что приводит к ухудшению условий его обслуживания и увеличению габаритов агрегата.

Соединительные короба зоны охлаждения выполняются наклонными, также наклонными должны быть и соединительные раздающие патрубки остальных зон (подогрева, обжига), что обусловлено конструктивными соображениями.

На основе расчетов переточные коллекторы выполнены с суммарным живым сечением 0,75-1,0 от поперечного сечения горна, соединительные короба зоны охлаждения - не менее 1,1 от суммарного поперечного сечения коллекторов, соединительные раздающие пат-

рубки - 1,0-1,2 от сечения коробов зоны охлаждения.

Живое сечение раздающих патрубков зон подогрева и обжига должно быть изготовлено в соотношении 1:(2-7).

Рециркулируемые из зоны охлаждения газы могут содержать некоторое количество пыли, просыпи и отдельных частиц кускового материала. Поэтому переточные коллекторы должны быть оборудованы устройством для сбора и удаления этой просыпи из системы. В противном случае возможно забивание коллекторов и аварийный останов всего агрегата. Переточные коллекторы должны быть изготовлены наклонными под углом 0,5-4° к горизонту в сторону патрубков зоны подогрева. Совмещение наклона коллекторов с направлением движения их теплоносителя обеспечивает перемещение (самотеком) просыпи к глухому концу коллектора, сбор просыпи в промежуточную емкость и удаление ее из системы. Наклон коллекторов под меньшим углом не всегда обеспечивает продвижение просыпи самотеком, под большим углом, не улучшая условий перемещения просыпи, приводит к повышению высоты обжигового агрегата.

На фиг. 1 показана предлагаемая машина, поперечный разрез; на фиг. 2 то же, вид сверху.

Газоходная система состоит из отопительного горна 1 с форкамерами 2 и топливосжигающими устройствами (горелками) 3, переточных коллекторов 4, соединительных коробов и патрубков 5 и коллектора 6 отработанного газа. Горн 1 разделен на зоны сушки 7, подогрева 8, обжига 9 и охлаждения 10. В начале зоны подогрева в коллекторе 4 расположен бункер 11 для сбора просыпи.

Газоходная система обжиговой конвейерной машины работает следующим образом.

Во время эксплуатации машины окатыши последовательно проходят зоны сушки 7, подогрева 8, обжига 9 и охлаждения 10. Просасываемый в зоне охлаждения через слой окатышей воздух нагревается до 900°С, поступает в горн 1 и далее через соединительные короба - в переточный коллектор 4. Нагретый теплоноситель перемещают по переточному коллектору в направлении к зонам обжига 9 и подогрева 8 и через соединительные патрубки 5 подают в форкамеры 2. Топливоздушную смесь сжигают в горелках 3, перемешивают с нагретым теплоносителем, формируют горячую газоздушную смесь с температурой, необходимой для подогрева и обжига, подают в горн 1 и просасывают через слой окатышей, подвергая

их термической обработке. Отработанные газы посредством дымососа отводят из системы через коллектор 6.

Описанный режим эксплуатации газоходной системы возможен при расположении переточных коллекторов по обе стороны горна ниже его свода, причем расстояние между осью коллекторов и сводом горна должно быть равным 0,5 от высоты горна. Например, для обжиговой машины типа ОК-520 с горном высотой 3,5 м, шириной 4 м и поперечным сечением  $3,5 \times 4 = 14 \text{ м}^2$ , расстояние между осью коллектора и сводом горна составляет  $0,5 \times 3,5 = 1,75 \text{ м}$ . Переточные коллекторы изготовлены с суммарным живым сечением, равным 0,75 от поперечного сечения горна, т.е. в рассматриваемом случае  $0,75 \times 14 = 10,5 \text{ м}^2$ . Соединительные коробки зоны охлаждения имеют живое сечение равное 1,2 от поперечного сечения коллекторов, т.е.  $1,2 \times 10,5 = 12,6 \text{ м}^2$ . Соединительные патрубки зон подогрева и обжига имеют суммарное живое сечение, равное 1,0 от поперечного сечения коробов зоны охлаждения, т.е. также  $12,6 \text{ м}^2$ . Живое сечение патрубков зон подогрева и обжига изготавливается в соотношении 1:4. Для машины ОК-520 живое сечение патрубков 5 составляет.

$$\text{для зоны подогрева } \frac{12,6}{5} = 2,5 \text{ м}^2,$$

$$\text{для зоны обжига } \frac{12,6}{5} \times 4 = 10,1 \text{ м}^2.$$

Для надежного удаления просыпи из коллекторов 4 их изготавливают наклонными в сторону патрубков зоны подогрева (месту установки бункера 11 для сбора и периодического удаления просыпи) под углом  $1,5^\circ$  к горизонту.

Применение изобретения обеспечивает снижение габаритов обжиговой машины по высоте. Последнее делает возможным уменьшение строительного объема здания на  $\sim 53000 \text{ м}^3$  (при установке одной обжиговой машины) и снижение металлоемкости машины на 300-400 т.

Кроме того, описанная газоходная система обеспечивает снижение удельного расхода топлива на процесс на 8-11% при равномерной раздаче теплоносителя на обе стороны горна машины. При таком улучшении показателей процесса ожидаемый экономический эффект составляет 0,45 млн.руб на одну обжиговую машину.

#### Формула изобретения

1. Обжиговая машина конвейерного типа, содержащая секции сушки, подогрева, обжига и охлаждения и газоходную систему, имеющую отопительный горн с топливосжигающими устройствами, переточные коллекторы камерного типа, соединительные патрубки с регулируемыми задвижками, наклонные соединительные коробки секции охлаждения и свечи для вентиляции объема горна, отличающаяся тем, что, с целью уменьшения металлоемкости обжиговой машины, коллекторы расположены по обеим сторонам обжиговой машины ниже свода горна, причем расстояние между осью коллекторов и сводом горна по вертикали выполнено не менее 0,2 высоты горна, при этом секции подогрева и обжига машины соединены с коллекторами наклонными раздающими патрубками.

2. Машина по п. 1, отличающаяся тем, что, с целью повышения эффективности удаления пыли и просыпи из системы, коллекторы изготовлены наклонными под углом  $0,5-4^\circ$  к горизонтальной плоскости в сторону патрубков секции подогрева и снабжены устройствами для удаления из них просыпи.

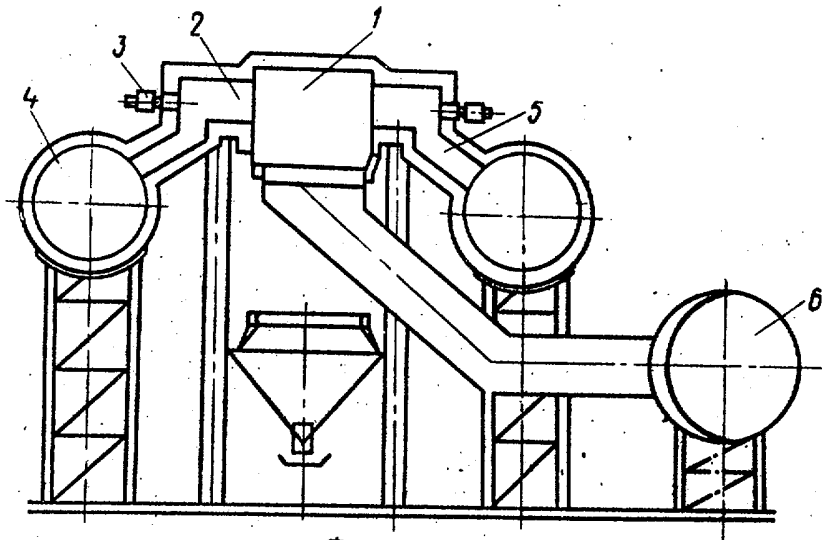
#### Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

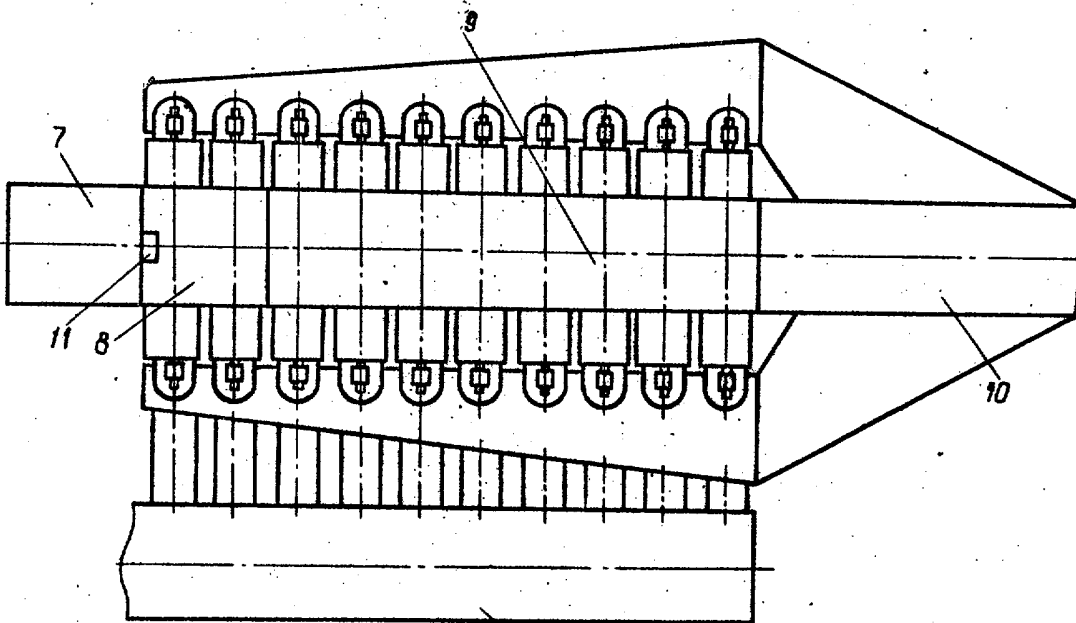
1. Бережной И.Н. и др. Производство железорудных окатышей. М., "Недра", 1977.

2. Авторское свидетельство СССР № 664005, кл. F 27 B 21/06, 1978.

996830



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель А. Елизникова  
Редактор С. Тимохина Техред М. Костик  
Корректор И. Шулла

---

Заказ 912/56      Тираж 613      Подписное

ВНИПИ 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