



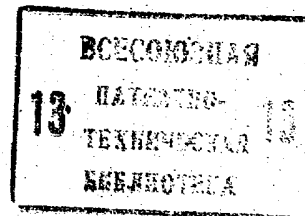
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU (11) 1027498 A**

5 (51) F 27 D 13/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3398521/22-02

(22) 21.01.82

(46) 07.07.83. Бюл. № 25

(72) В.В. Воробьев, Н.А. Волошук,
Е.Б. Качанов, И.Н. Кича, М.А. Лизогу-
бов, Р.Ф. Максудов, Н.Н. Николаев,
О.И. Тищенко, Б.А. Филатов, Д.П. Фи-
лимонцев и Б.Н. Фролов

(71) Юго-Восточное производственно-
техническое предприятие по ремонту,
наладке и проектированию энергети-
ческих установок предприятий черной
металлургии

(53) 669.187.2(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 498469, кл. F 27 B 11/04, 1973.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 830092, кл. F 27 B 3/08, 1980.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТЕПЛОВОЙ
ОБРАБОТКИ ЗАМАСЛЕННОЙ СТРУЖКИ, со-
держашее камеру сгорания топлива с
боровом, нагревательную камеру с

приводными решетками, разделенную на
секции, а дымоотвод, отличаю-
щийся тем, что, с целью повы-
шения качества обработки стружки, со-
кращения расхода топлива и предотвра-
щения выбросов вредных веществ в
окружающую среду, оно снабжено укреп-
ленным в борове топки коробом, запол-
ненным стружкой жаростойкого металла,
выполненным с отверстиями для прохо-
да газов и штуцерами для подачи во-
ды, и установленными за дымоотво-
дом двумя вертикально расположенны-
ми, входящими одна в другую емкостя-
ми с патрубками для ввода и вывода
дымовых газов, большая из которых
выполнена с водопитателем, а мень-
шая - с разбрызгивателем воды и
карманообразной полостью, при этом
штуцера короба соединены посредством
трубопроводов с карманообразной
полостью, а разбрызгиватель воды -
с водопитателем.

(19) **SU (11) 1027498 A**

Изобретение относится к металлургии и может быть использовано там, где применяется металлическая стружка, предварительно очищенная от масел и эмульсий.

Известно устройство для нагрева скрапа, содержащее камеру сгорания с боровом, вертикально расположенную нагревательную камеру с приводными решетками, разделенную на секции, и дымоотвод [1].

Известно также устройство для тепловой обработки замасленной стружки, содержащее камеру сгорания топлива с боровом, нагревательную камеру с приводными решетками, разделенную на секции, и дымоотвод [2].

Основными недостатками известных устройств являются низкое качество обработанной стружки вследствие засоренности ее углеродсодержащими включениями, повышенный расход топлива, вследствие незначительной утилизации тепла уходящих дымовых газов и наличие выбросов с дымовыми газами вредных веществ (таких как сажа и пары масел, которые загрязняют окружающую среду).

Цель изобретения - повышение качества обработки стружки, сокращение расхода топлива и предотвращение выбросов вредных веществ в окружающую среду).

Поставленная цель достигается тем, что устройство для тепловой обработки замасленной стружки, содержащее камеру сгорания топлива с боровом, нагревательную камеру с приводными решетками, разделенную на секции, и дымоотвод, снабжено укрепленным в борове топки коробом, заполненным стружкой жаростойкого металла, выполненным с отверстиями для прохода газов и штуцерами для подачи воды, и установленными за дымоотводом двумя вертикально расположенными, входящими одна в другую емкостями с патрубками для ввода и вывода дымовых газов, большая из которых выполнена с водопитателем, а меньшая - с разбрызгивателем воды и карманообразной полостью, при этом штуцера короба соединены посредством трубопроводов с карманообразной полостью, а разбрызгиватель воды - с водопитателем.

На чертеже показано предлагаемое устройство для тепловой обработки замасленной стружки.

Устройство содержит камеру 1 сгорания топлива с боровом 2, нагревательную камеру 3 с приводными решетками 4 и 5, дымоотвода 6.

В борове 2 укреплен металлический короб 7, заполненный стружкой 8 жаростойкого металла. Короб 7 в нижней части выполнен с отверстиями 9 для прохода газов, а в верхней части - со штуцерами 10 для подачи воды.

За дымоотводом 6 установлены вертикально расположенные емкости 11 и 12 с патрубками 13-15 для ввода и вывода дымовых газов. Емкость 12 частично входит в емкость 11.

Большая емкость 11 выполнена с водопитателем 16, а меньшая емкость 12 - с разбрызгивателем 17 воды и карманообразной полостью 18.

Штуцера 10 соединены посредством трубопроводов 19 в карманообразной полости 18, а разбрызгиватель 17 воды - посредством трубопроводов 20 с водопитателем 16. Карманообразную полость 18 по отношению к штуцерам 10 располагают на более высоком уровне.

Емкости 11 и 12 целесообразно изготавливать в виде цилиндров, а карманообразную полость 18 - в виде пустотелого кольца; при этом патрубки 13 и 15 предпочтительно располагать по касательной к цилиндру. Патрубок 14 целесообразно изготавливать в виде завихрителей с направляющими лопатками, закручивающими поток дымовых газов в горизонтальной плоскости.

Водопитатель 16 оборудован насосом 21, а камера 1 сгорания топлива - горелкой 22.

Нагревательная камера 3 разделена по высоте на три секции: нижнюю 23, промежуточную 24 и верхнюю 25. Секцию 23 изолируют от атмосферного воздуха приводной заслонкой 26, а секцию 25 - проводной заслонкой 27.

В верхней части камера 3 дополнительно герметизируют приводной крышкой 28.

Снизу камера 3 стыкует с перекачным бункером 29, в который выгружают стружку после обработки.

Отсос дымовых газов и выброс их в атмосферу осуществляют дымососом 30.

Устройство работает следующим образом.

Вначале производят прогрев устройства, для чего включают дымосос 30 и разжигают горелку 22, одновременно подают воду в емкость 11 и включают насос 21 водопитателя 16.

Продукты сгорания топлива, выходя из камеры 1, движутся через короб 7, боров 2, секцию 23, решетку 4, секцию 24, решетку 5, секцию 25, дымоотвод 6, патрубок 13, емкость 12, патрубок 14, емкость 11, патрубок и выбрасываются дымососом 30.

Вода по трубопроводам 20 нагревается в разбрызгивателе, откуда выходит в виде завесы из мелких капель. При движении продуктов сгорания через капельную завесу в емкости 12 происходит нагрев водяных капель и охлаждение продуктов сгорания. При падении капель вниз часть из них попадает в карманообразную полость 18, которая постепенно наполняется горячей водой.

При выходе продуктов сгорания, содержащих водяные капли, из патрубка 14 происходит их удар о стенки емкости 11, вследствие чего водяные капли остаются на стенке, откуда стекают вниз и попадают в водопитатель 16. Освобожденные от капель продукты сгорания движутся далее к дымососу 30.

Вода из карманообразной полости 18 поступает по трубопроводам 19 в штуцера 10, откуда вытекает, смачивая стружку, нагревая продуктами сгорания топлива до $\sim 1150^{\circ}\text{C}$. В результате смачивания стружки водой температура продуктов сгорания на выходе из короба 7 понижается. Образующийся при этом пар смешивается с продуктами сгорания, вследствие чего содержание водяного пара в составе продуктов сгорания повышается до 35-45%.

Сжигание топлива в камере 1 производят при небольшом избытке воздуха ($\alpha = 1,05$), поддерживая температуру продуктов сгорания около 1150°C .

Температуру продуктов сгорания на выходе из короба 7 поддерживают равной 800°C , а на выходе из емкости 11 - в пределах $100-200^{\circ}\text{C}$.

После прогрева устройства производят загрузку нагревательной камеры 3 стружкой. Для этого поднимают крышку 28, раскрывают заслонку 27, раскрывают решетку 5 и насыпают на решетку 4 порцию стружки. Закрывают решетку 5 и насыпают на нее другую порцию стружки. Закрывают заслонку 27 и насыпают на нее третью порцию стружки. Опускают крышку 28 и производят обработку стружки.

Продукты сгорания топлива, проходя через стружку на решетках 4 и 5, нагревают ее. Температуру нагрева стружки на решетке 4 устанавливают в пределах $600-800^{\circ}\text{C}$, а на решетке 5 - в пределах $300-500^{\circ}\text{C}$. Это соотношение температур достигается путем изменения расхода топлива, сжигаемого в камере 1.

При нагреве обрабатываемой стружки до $250-400^{\circ}\text{C}$ происходит испарение содержащихся в стружке масел и смешивание паров масел с продуктами сгорания топлива с образованием дымовых газов. При движении дымовых газов через капельную завесу в емкости 12 они охлаждаются до $100-200^{\circ}\text{C}$. При этом содержащиеся в них пары масел конденсируются вследствие переохлаждения на водяных каплях. При падении водяных капель с масляным конденсатором вниз часть из них попадает в карманообразную полость 18.

При выходе дымовых газов, содержащих водяные капли с масляным конденсатом, из патрубка 14 происходит их удар о стенки емкости 11 и освобо-

ждение от капель. В атмосферу, таким образом, выбрасываются очищенные дымовые газы.

Вода, содержащая масляный конденсат, непрерывно циркулирует в системе водопитатель-разбрызгиватель в виде водомасляной эмульсии. Часть эмульсии при этом непрерывно расходуется, перетекая по трубопроводам 19 из карманообразной полости 18 в короб 7. Количество циркулирующей в системе воды поддерживается постоянным за счет автоматической подпитки свежей водой.

При смачивании водомасляной эмульсией стружки происходит взрывное вскипание воды, сопровождающееся разрушением масляных капель на мельчайшие частицы. Температуру водомасляной эмульсии, смачивающей стружку 8, поддерживают в пределах $92-98^{\circ}\text{C}$.

Частицы разрушенных масляных капель соединяются с кислородом, содержащимся в продуктах сгорания топлива, и сгорают на поверхности кусочков стружки 8 без остатка. В результате смачивания стружки 8 водомасляной эмульсией количество водяного пара в составе продуктов сгорания, выходящих из короба 7, повышается до 35-45%. Продукты сгорания топлива, содержащие такое количество водяного пара и 1-2% кислорода, при температуре порядка 800°C являются активным окислителем углеродсодержащего остатка термкрекинга масел.

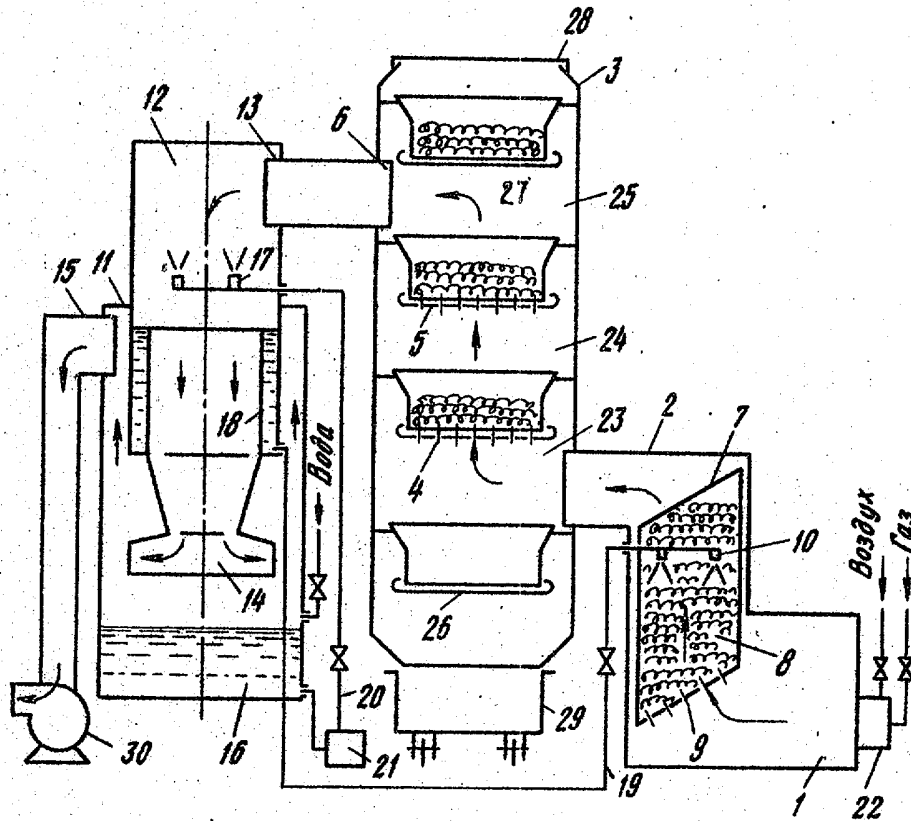
При нагреве обрабатываемой стружки до температуры свыше 500°C происходит термкрекинг масляного остатка с образованием углерода и некоторого количества метана. Продукты сгорания топлива при движении через стружку на решетке 4 окисляют углерод по реакции $2\text{C} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{CO} + \text{H}_2$. Образующиеся горючие компоненты (метан, окись углерода и водород) сгорают при этом на поверхности кусочков стружки.

После нагрева стружки на решетке 4 до $600-800^{\circ}\text{C}$ решетку 4 раскрывают. При этом обработанная стружка пересыпается на заслонку 26. Закрывают решетку 4 и раскрывают решетку 5. При этом подогретая до $300-500^{\circ}\text{C}$ стружка пересыпается на решетку 4. Закрывают решетку 5 и раскрывают заслонку 27. При этом стружка пересыпается на решетку 5. Закрывают заслонку 27 и поднимают крышку 28. Насыпают новую порцию стружки на заслонку 27 и опускают крышку 28, герметизируя верхнюю часть камеры 3.

После этого раскрывают заслонку 26 и высыпают обработанную стружку в перекаточной бункер 29. Закрывают заслонку 26, выкатывают бункер 29 к месту выгрузки стружки, а вместо него устанавливают пустой бункер. Продолжают процесс обработки.

Стружка, обработанная в предлагаемом устройстве, характеризуется хорошей чистотой поверхности кусочков и отсутствием углеродсодержащих остатков.

Ожидаемый экономический эффект при обработке, например, стружки сплава ЭП-742 составит около 1 р/кг выплавленного металла в результате повышения качества последнего.



Редактор Н. Кешеля Составитель Л. Кузнецов Техред В. Далекой Корректор А. Повх

Заказ 4717/42 Тираж 615 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