



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 926021

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 22.04.75 (21) 2126274/22-02

(51) М. Кл.³

С 21 С 5/52

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.05.82: Бюллетень № 17

(53) УДК 669.

.046(088.8)

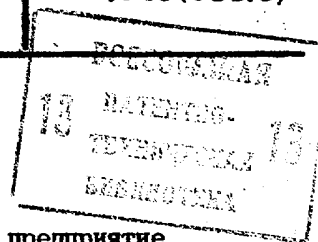
Дата опубликования описания 09.05.82

(72) Авторы
изобретения

В. В. Воробьев и А. М. Литвинов

(71) Заявитель

Юго-Восточное производственно-техническое предприятие
по ремонту, наладке и проектированию энергетических
установок предприятий черной металлургии (ЮВ ЭНЕРГОЧЕРМЕТ)



(54) СПОСОБ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

1

Изобретение относится к металлургии, преимущественно черной, и может быть использовано при подготовке стружки высоколегированных сталей, содержащей масло, к плавлению в электропечах.

В современной металлургической промышленности при выплавке сталей и ферросплавов в качестве шихты широко применяется стружка легированных сталей, подвергаемая перед плавкой тепловой обработке для удаления содержащегося в ней масла.

Известен способ тепловой обработки легковесной шихты, например стружки легированных сталей, содержащей масло, заключающийся в ее нагреве до 600–800°C.

Нагрев производится в две стадии: вначале стружку нагревают до 250–400°C, выдерживают при этой температуре до прекращения дымообразования, и затем продолжают нагрев до окончательной температуры 600–800°C [1].

2

Однако данный способ обработки не позволяет получать быстрый нагрев кусочков стружки из-за необходимости прекращения нагрева при достижении стружкой температуры 250–400°C и ее выдерживании в этом температурном интервале до прекращения дымообразования.

Известен также способ тепловой обработки металлических отходов, например лома, заключающийся в нагреве его до 700°C и выше путем продувки его газообразным теплоносителем, имеющим температуру 1150°C [2].

Однако известный способ непригоден для тепловой обработки стружки, так как не предотвращает возгорание масла и окисление стружки.

Целью изобретения является интенсификация очистки стружки и предотвращение ее окисления.

Поставленная цель достигается тем, что стружку предварительно увлажняют до 8–12 вес.% содержания воды, а в качестве теплоносителя используют продук-

ты неполного сгорания природного газа, сжигаемого с коэффициентом расхода воздуха $\lambda = 0,5-0,8$.

Способ осуществляют следующим образом.

Подвергаемую тепловой обработке стружку предварительно увлажняют путем поливки на слой стружки водой из шланга, причем чем мельче кусочки стружки, тем более тонким насыпается слой стружки перед поливкой. Это обеспечивает максимально возможное увлажнение кусочков стружки.

Избыточная вода, не удерживаемая кусочками увлажненной стружки, свободно сливается. Оставшаяся в стружке вода распределяется на поверхности замасляных кусочков стружки в виде мелких капелек, соединяющихся в местах соприкосновений кусочков в более крупные капли. В увлажненной стружке остается от 8 до 12% воды по отношению к весу стружки.

После слива избыточной воды стружку продувают газообразным теплоносителем, имеющим температуру $1000-1200^{\circ}\text{C}$, следующего состава, %: CO_2 2,8-5,3; CO 6,1-12,2; H_2O 12,5-18,8; H_2 2,6 - 17,8; CH_4 0-1,5; N_2 53,2-67,3.

Продувку стружки продолжают до тех пор, пока температура стружки не повысится до $600-800^{\circ}\text{C}$, после чего процесс обработки считается законченным.

Газообразный теплоноситель указанного состава может быть получен в результате, например, сжигания природного газа, содержащего 94% CH_4 с коэффициентом расхода воздуха $\lambda = 0,5-0,8$.

В результате нагрева стружки происходит интенсивное кипение содержащихся в ней водяных капель и масла и удаление последнего с поверхности металлической стружки.

При этом вследствие значительной разности температур кипения воды (100°C) и масла (400°C), а также вследствие более быстрого нагрева масляной пленки, имеющей большую поверхность по сравнению с водяными каплями, происходит явление взрывного вскипания или микровзрывов.

Микровзрывы капелек воды вызывают колебательное движение кусочков стружки и увеличивают локальные скорости омывания их газообразным теплоносителем, вследствие чего нагрев ускоряется. Микровзрывы способствуют также разрыву пленки масла на поверхности стружки.

Кроме того, при микровзрывах капелек воды образующиеся водяные пары, окружая масляную пленку, вызывают понижение температуры кипения масла. В результате понижения температуры кипения масляной пленки при одновременном механическом воздействии на нее микровзрывов капелек воды процесс очистки стружки значительно интенсифицируется.

Газификация увлажненного масла не сопровождается сажеобразованием, что позволяет вести процесс тепловой обработки стружки при температурах газообразного теплоносителя $1000-1200^{\circ}\text{C}$.

Так как взаимодействие элементов газообразного теплоносителя указанного состава с металлом стружки, ведущее к окислению железа и легирующих элементов, протекает неактивно, то угар металла не превышает 0,2-0,3%.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ тепловой обработки металлических отходов, включающий нагрев до $600-800^{\circ}\text{C}$ путем продувки газообразным теплоносителем, имеющим температуру $1000-1200^{\circ}\text{C}$, отличающийся тем, что, с целью интенсификации очистки стружки и предотвращения ее окисления, стружку предварительно увлажняют до 8-12 вес.% содержания воды, а в качестве теплоносителя используют продукты неполного сгорания природного газа, сжигаемого с коэффициентом расхода воздуха $\lambda = 0,5-0,8$.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 452600, кл. С 21 С 5/52, 1973.

2. Журнал "Stahl und Eisen", 90, № 10, 1970, с. 534-539.

Составитель Т. Морозова

Редактор С. Тимохина

Техред А. Бабинен

Корректор Л. Бокшан

Заказ 2891/9

Тираж 587

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