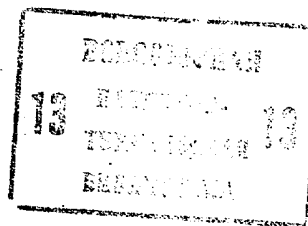




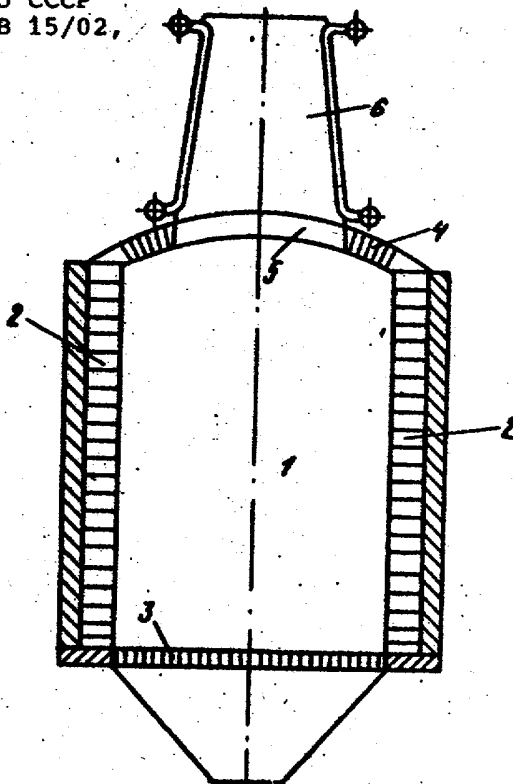
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3396700/22-02
- (22) 04.02.82
- (46) 07.07.83. Бюл. № 25
- (72) А.Я. Гаас, В.Е. Гринберг,  
Р.С. Гузаиров, Ю.М. Колгуев, Б.Н. Ма-  
каров, Н.А. Пилипчук, Л.А. Стрельцов,  
В.Я. Титарев, И.С. Хохлов и В.А. Эт-  
лин
- (71) Производственное объединение  
по проектированию, наладке, модер-  
низации и ремонту энергетического  
оборудования "Центроэнергоцветмет"
- (53) 66.096.5(088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 635378, кл. F 27 B 15/00, 1970.  
2. Авторское свидетельство СССР  
по заявке № 2977850, кл. F 27 B 15/02,  
1981.

(54)(57) ПЕЧЬ КИПАЩЕГО СЛОЯ, содер-  
жащая камеру обжига с подом, свод  
с отверстием для выхода газа и охлаж-  
даемый газоход, установленный на  
своде, отличающаяся тем,  
что, с целью уменьшения пыли выноса  
из печи при сохранении скорости дутья,  
отношение площади пода печи к пло-  
щади отверстия в своде составляет  
(5±8):1, газоход выполнен в виде  
конуса или пирамиды с углом при вер-  
шине  $0,5 \div 4,5^\circ$ , и отношение высоты  
газохода к высоте камеры обжига сос-  
тавляет  $0,7 \div 1,3$ .



Изобретение относится к металлургии, в частности к обжигу сульфидных материалов в кипящем слое, и может быть использовано в цветной металлургии и химической промышленности.

Известна печь кипящего слоя, содержащая камеру со сводом и боковыми стенками, в которых выполнены проемы для отвода газов, и имеющая гладкие арочные своды, боковые стенки, выполненные с проемами для отвода газов; а также печь имеющая ступенчатые своды.

Недостатком известной печи является то, что при отводе газа через боковой проем в ней образуются застойные зоны. Этот недостаток касается и печей со ступенчатым сводом. Более значительным недостатком является то, что выносимые из печи недоработанные продукты обжига обратно в печь не возвращаются. При этом следует иметь в виду, что количество выносимой пыли из печи составляет 20-70% от загружаемого материала.

Наиболее близкой по технической сути и достигаемому результату к предлагаемой является печь кипящего слоя, содержащая камеру обжига с подом, свод с отверстием для выхода газа и охлаждаемый газоход, установленный на своде, гладкий наклонный охлаждаемый свод, в верхней части которого установлен газоход [2].

Однако сечение газохода создает большое аэродинамическое сопротивление выходу газа из печи, так как оно (сечение) не соответствует площади пода печи. Кроме того, сечение самого газохода по ходу газов резко уменьшается, в связи с чем вынос пыли за счет динамического напора отходящих газов велик.

Цель изобретения - уменьшение пылевывоса из печи при сохранении скорости дутья.

Поставленная цель достигается тем, что в печи кипящего слоя, содержащей камеру обжига с подом, свод с отверстием для выхода газа и охлаждаемый газоход, установленный на своде, отношение площади пода печи к площади отверстия в своде составляет (5÷8):1, газоход выполнен в виде конуса или пирамиды с углом при вершине 0,5-4,5° и отношение высоты газохода к высоте камеры обжига составляет 0,7÷1,3.

Соотношения обосновываются следующими параметрами: скорость начала псевдооживления, отнесенная к площади пода, составляет 0,06 м/с, рабочая скорость оживаемой среды - 2-3 начальной скорости псевдооживления (0,12-0,18 м). При скорости оживающей среды 0,8 м/с вынос составляет примерно 50%, при скорости 3,63 м/с происходит полный унос материала.

Объем газов на выходе из кипящего (псевдооживленного) слоя и на входе в газоход одинаков. Скорость на входе должна быть с одной стороны как можно меньше, чтобы обеспечить хорошую сепарацию выносимой пыли, и в то же время не менее 0,6 м/с (по холодному дутью), чтобы обеспечить приемлемый (30-40 ккал/м<sup>2</sup>.ч °С) коэффициент теплопередачи. Опыт эксплуатации охлаждаемых газоходов печей кипящего слоя показал, что при конусности охлаждаемых газоходов от 0,5° и выше пыль на стенках не отлагается. При угле при вершине до 4,5° уменьшение сечения для прохода отходящих газов за счет охлаждения. В связи с этим по ходу движения газов в охлаждаемом газоходе скорость их уменьшается, за счет чего уменьшается динамический напор и происходит дополнительная сепарация пыли. Температура газов за охлаждаемым газоходом должна быть не выше максимально допустимой для работы системы грубой очистки (для цинкового производства этот параметр составляет 650°С) и не ниже минимально допустимой для системы тонкой очистки (сухие электрофильтры), которая составляет 350°С. Опыт проектирования и эксплуатации печей кипящего слоя показал, что оптимальные технологические показатели имеют место на агрегатах, высота камеры обжига которых равна 1,2-1,3 эквивалентного диаметра подины. Обеспечение необходимой температуры газов за охлаждаемым газоходом может быть проведено строго определенной его поверхностью. Величина поверхности определяется периметром поперечного сечения, являющегося функцией сечения отверстия в своде, и высотой. Для обеспечения максимально допустимой температуры за газоходом эта высота составляет 0,7 высоты камеры обжига, для минимально допустимой - 1,3. Поскольку удельная интенсивность дутья и относительные размеры печи не зависят от производительности агрегата, все относительные размеры, приведенные выше, являются правомерными для печей кипящего слоя любой производительности.

На чертеже показана печь кипящего слоя, разрез.

Печь состоит из камеры 1 обжига, оборудованной стенами 2, сводом 4, подиной 3 с отверстием 5 для выхода газа и охлаждаемым газоходом 6, установленным на своде 4, причем высота камеры обжига определена высотой стен 2. При этом свод 4 может быть выполнен как неохлаждаемым, так и охлаждаемым.

Печь кипящего слоя работает следующим образом.

Обжигаемый материал подается в камеру 1 обжига, за счет воздуха или воздуха, обогащенного кислородом, подаваемого через подину 3, поддерживается в виде псевдооживленного и окисляется. Газы, образующиеся в процессе окисления, механически (за счет динамического напора) выносятся из печи 20-70% загружаемого материала в виде пыли. Эти запыленные газы через отверстие 5 в своде 4 попадают в охлаждаемый газоход 6, в котором газы охлаждаются, теряют скорость, уменьшается их динамический напор. При охлаждаемом своде 4 газы в отверстие 5 попадают подготовленными к охлаждению и очистке. Наиболее крупные частицы пыли за счет гравитации возвращаются в камеру

1 обжига как из газохода 6, так и из пристенной области охлаждаемого свода 4.

5 Применение такой конструкции печи позволяет полностью использовать объем камеры обжига, уменьшить количество выносимой пыли, улучшить ее качество, повысить производительность технологического агрегата. Кроме того, применение такой конструкции 10 печи позволяет утилизировать отводимое от газов тепло, подключив охлаждаемый газоход и систему охлаждения свода к утилизационной установке.

15 Экономическая эффективность применения предлагаемой конструкции составляет 62 тыс. руб. в год на одну печь.

Редактор И. Ковальчук      Составитель В. Красина  
Техред Л. Пекарь      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