СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1129012 A

3(51) B 22 C 5/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3463405/22-02
(22) 05.07.82
(46) 15.12.84.Бюл.№ 46
(72) А.М.Борода, И.В.Ивков, В.Л.Лифшиц и Я.И.Лифшиц
(71) Ленинградское отделение Всесоюзного научно-исследовательского и проектного института "Теплопроект"
(53) 621.742.65 (088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 536379, кл. F 27 B 1/20, 1974.
2. Патент Великобритании № 1457479, кл. B 22 C 5/00, 1975.
3. Авторское свидетельство СССР № 827918, кл. F 27 B 17/10, 1979.

(54)(57) УСТАНОВКА ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ФОРМОВОЧНОЙ СМЕСИ В КИПЯЩЕМ СЛОЕ, содержащая камеры подогрева, обжига с газогорелочным устройством, предварительного, промежуточного и окончательного охлаждения с газораспределительными решетками в каждой камере, причем подрешеточный объем камеры подогрева объединен с камерой предварительного охлаждения, подрешеточный объем камеры обжига объединен в камерой промежуточного охлаждения, о т л и ч а ю щ а я с я тем, что, с целью снижения расхода топлива и обеспечения выжигания вредных летучих составляющих смеси, она снабжена рекуператором и воздуховодами, один из которых соединяет камеры промежуточного охлаждения и подогрева, а другой - подрешеточный объем камеры предварительного охлаждения с рекуператором, установленным над камерой обжига, при этом газогорелочное устройство, расположенное в камере обжига, соединено с камерой окончательного охлаждения.

(19) SU (11) 1129012 A

Изобретение относится к области литейного производства, в частности к устройствам для термической регенерации формовочных смесей на органических связующих в кипящем слое.

Известна конструкция шахтной печи для термообработки сыпучих материалов, содержащая загрузочный бункер, воздухораспределительную решетку с расположенным под ней воздухоподающим коллектором и переточное устройство, причем переточное устройство выполнено в виде системы равномерно расположенных по сечению печи трубок, закрепленных одним концом в решетке, а другим - в стенке воздухоподающего коллектора [1].

Недостатками указанной установки являются отсутствие дожигания вредных летучих, выделяющихся в зоне предварительного подогрева, и выброс их в атмосферу, что приводит к загрязнению окружающей среды.

Известна установка для термической регенерации, содержащая зоны предварительного подогрева, зону обжига, зону охлаждения, газогорелочное устройство и отдельно стоящую топку для дожигания вредных летучих, в которой надрешеточное пространство зон обжига и охлаждения соединено с подрешеточным пространством зон предварительного подогрева [2].

Недостатками установки являются необходимость большого расхода топлива для дожигания вредных летучих, отсутствие утилизации тепла горячих дымовых газов, нагретых в топке до 900-1000 °С, и потребность в дополнительной цеховой площади для размещения топки дожигания.

Наиболее близкой к изобретению является установка для термической обработки полидисперсных зернистых материалов в кипящем слое, содержащая ярусно расположенные камеры подогрева, обжига с газогорелочным устройством, предварительного, промежуточного и окончательного охлаждения с газораспределительными решетками в каждой камере, причем подрешоточный объем камеры подогрева объединен с камерой предварительного охлаждения, подрешеточный объем камеры обжига объединен с камерой промежуточного охлаждения, газогорелочное устройство, смонтированное в камере обжига [3].

Недостатками данной установки являются отсутствие утилизации тепла уходящих газов и выброс в атмосферу вредных летучих, выделяющихся в процессе тепловой обработки формовочных смесей.

Целью изобретения является снижение расхода топлива и обеспечение выжигания вредных летучих составляющих смесей.

Поставленная цель достигается тем, что установка для термической регенерации формовочной смеси в кипящем слое, содержащая камеры подогрева, обжига с газогорелочным устройством, предварительного, промежуточного и окончательного охлаждения с газораспределительными решетками в каждой камере, причем подрешеточный объем камеры подогрева объединен с камерой предварительного охлаждения, подрешеточный объем камеры обжига объединен в камерой промежуточного охлаждения, снабжена рекуператором и воздуховодами, один из которых соединяет камеры промежуточного охлаждения и подогрева, а другой - подрешеточный объем камеры предварительного охлаждения с рекуператором, установленным над камерой обжига, при этом газогорелочное устройство, расположенное в камере обжига, соединено с камерой окончательного охлаждения.

На чертеже изображена схема предлагаемой установки.

Установка состоит из камеры подогрева 1, камеры обжига 2, камер предварительного 3, промежуточного 4 и окончательного 5 охлаждений. Каждая камера снабжена газораспределительной решеткой 6. Между камерами имеется перетечное устройство 7. В камере обжига 2 смонтировано газогорелочное устройство 8.

Подрешеточный объем камеры подогрева 1 объединен с камерой предварительного охлаждения 3, а подрешеточный объем камеры обжига 2 - с камерой промежуточного охлаждения 4. Подрешеточный объем 9 камеры предварительного охлаждения 3 соединен воздуховодом 10 с рекуператором 11, установленным над камерой обжига 2, при этом газогорелочное устройство 8, смонтированное в каме-

ре обжига 2, соединено газоходом 12 с камерой промежуточного охлаждения 4. Подрешеточный объем 13 камеры промежуточного охлаждения 4 соединен рециркуляционным воздуховодом 14 с камерой подогрева 1. Рециркуляционный воздуховод 14 содержит циклон 15 и вентилятор 16. Рекуператор 11 и камера окончательного охлаждения 5 соединены отводящими газоходами 17 с дымопроводом 18, который содержит циклон 19 и дымосос 20. Установка также содержит дутьевой вентилятор 21, соединенный подводящими воздухопроводами 22 с подрешеточным объемом 23 камеры окончательного охлаждения 5 и рекуператором 11.

Установка работает следующим образом.

Подвергаемая регенерации предварительно размолотая формовочная смесь подается питателем (не показан) в камеру подогрева 1, откуда по газораспределительным решеткам 6 и устройствам перетока 7 последовательно поступает в камеры 2,3,4 и 5.

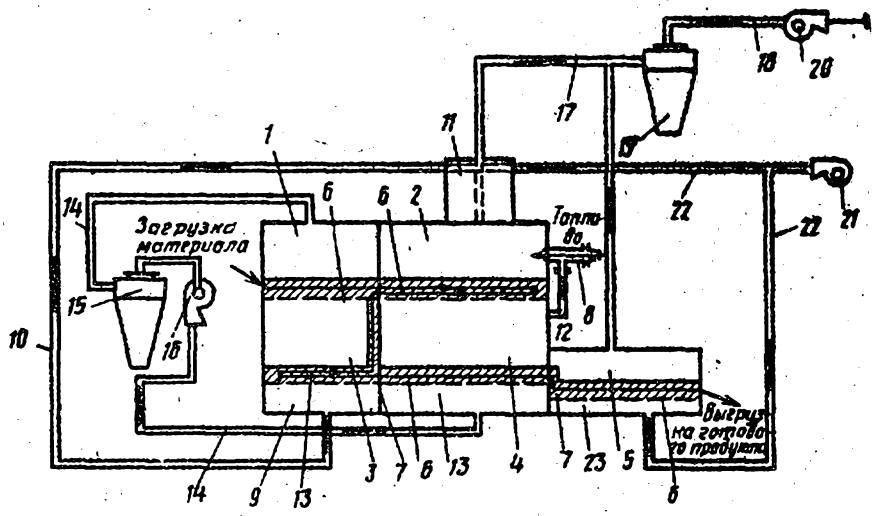
В камере обжига 2 за счет сжигания топлива, поступающего в газогорелочное устройство 8, формовочная смесь разогревается до температуры ~800-900°С, при этом в слое происходит сгорание органических связующих и выделяется дополнительное тепло. Газы в камере обжига 2 имеют температуру более 1000°С. При этих температурах все вредные органические летучие соединения (фенол, формальдегид и др.) выгорают. Продукты горения из камеры обжига 2 поступают в рекуператор 11, где они передают часть тепла воздуху, подаваемому к подрешеточному объему 9 камеры предварительного охлаждения 3, посредством дутьевого вентилятора 21, нагревая воздух до 350-450°С.

Из камеры обжига 2 горячая формовочная смесь поступает в камеру предварительного охлаждения 3 и охлаждается до 600-700°С, в то время как воздух, подаваемый в подрешеточный объем 9 камеры предварительного охлаждения 3, нагревается до 650-700°С и идет на нагрев формовочной смеси в камеру подогрева 1. Далее формовочная смесь поступает в камеру промежуточного охлаждения 4, где воздух, поступающий из рециркуляционного воздуховода 14, нагревается до 450-500°С. Формовочная смесь в камере окончательного охлаждения 5 охлаждается до 30-40°С, после чего происходит выгрузка ее из установки.

Применение предлагаемой установки в отличие от известных обеспечивает снижение удельных расходов и топлива, и полное выжигание всех вредных летучих, выделяющихся из отработанной формовочной смеси при ее терморегенерации, не требуя при этом дополнительного расхода топлива. Установка отличается также высокой степенью утилизации тепла. В процессе регенерации формовочной смеси в установке нагрев в камерах подогрева и обжига происходит постепенно, поскольку процесс горения вынесен за пределы слоя. При таких условиях не происходит растрескивание частиц песка из-за термонапряжений и не происходит изменение его фракционного состава. Вследствие этого обеспечивается высокая степень регенерации и практически полное восстановление свойств песка для последующей формовки, что обеспечивает возможность его многократного использования.

Как показывают результаты расчетов тепловой работы установки, удельный расход топлива (природный газ) составляет 15-20 $м^3/т$, что в 2,5-3 раза ниже расходов топлива в существующих установках.

Экономический эффект от внедрения одной установки производительностью 4 т регенерированного песка в час составляет 33 тыс.руб. в год.



Составитель Ю.Яковлев
Редактор А.Гулько Техред Л.Микеш Корректор Е.Сирохман

Заказ 9284/9 Тираж 774 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