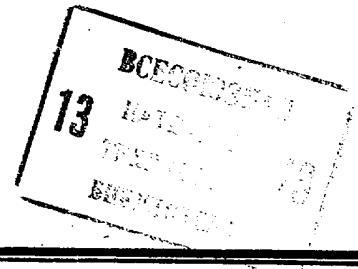




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

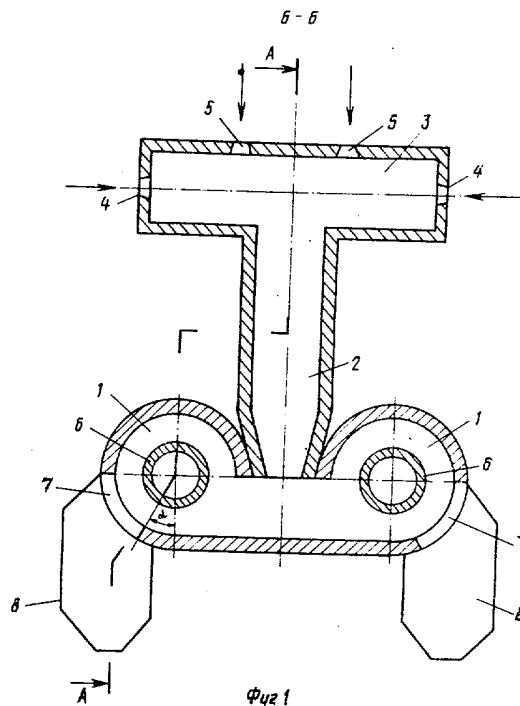
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3581429/29-33
- (22) 12.04.83
- (46) 30.12.84. Бюл. № 48
- (72) Е. Е. Агарков, Е. Г. Мирошников, Н. А. Шишкина, С. Н. Агаркова, В. Н. Кальной, Е. Е. Агаркова и П. Г. Дудник
- (71) Краснодарский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт
- (53) 628.54(088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР № 288218, кл. F 23 G 1/08., 1961.
- 2. Авторское свидетельство СССР № 355464, кл. F 27 B 3/02, 1962 (прототип).

(54) (57) УСТАНОВКА ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОГО ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД, содержащая горизонтальные вихре-

вые цилиндрические камеры, соединенные по всей длине образующих с вертикальным каналом прямоугольного сечения с верхней подачей сточных вод и топливовоздушной смеси, щелевое отверстие для удаления золы и аксиальные вставки для вывода газов, отличающаяся тем, что, с целью повышения эффективности работы установки при сухом золоудалении, она выполнена с дополнительным щелевым отверстием для удаления золы, при этом отверстия расположены на боковых поверхностях цилиндрических камер у торцов со стороны аксиальных вставок для вывода газов, причем передние кромки щелевых отверстий расположены под углом 30-60°, а задние — 90° к вертикальной оси камер.



Изобретение относится к технике термического обезвреживания сточных вод и их осадков и может быть использовано в цементной промышленности, черной и цветной металлургии и химической промышленности при проведении обжига измельченных технологических материалов, а также в энергетике в качестве топочного устройства парогенераторов.

Известна вихревая топка с жидким шлакоудалением, тангенциальным подводом топлива и воздуха и радиальным отводом газов, топочное пространство которой имеет горизонтальную цилиндрическую форму, сопла для сосредоточенного подвода топливовоздушной смеси установлены по касательной к внутренней окружности топки, а со стороны отвода продуктов сгорания установлен отклоняющий газы и частицы топлива к месту подвода воздуха козырек. По оси горизонтальной цилиндрической камеры расположена летка для удаления жидкого шлака из топки [1].

Недостатком известной топки является невозможность работы в режиме твердого шлакоудаления.

Наиболее близким к предлагаемому является устройство для плавления тонкоизмельченной сырьевой смеси, представляющее собой две вихревые горизонтальные цилиндрические камеры, размещенные над ванной для сбора расплава и соединенные по всей длине образующих с ванной и вертикальным каналом прямоугольного сечения с верхней подачей сырьевой и топливовоздушной смеси. В центре ванны по вертикальной оси канала расположено отверстие для вывода жидкого шлака со стен вихревых камер в ванну для сбора расплава. Для вывода газов в вихревых камерах размещены аксиальные вставки [2].

Недостатком данного устройства является невозможность его работы в режиме твердого шлакоудаления. Необходимость организации процесса термического обезвреживания сточных вод при умеренных температурах, т.е. в режиме шлакоудаления, обусловлена более высокой экономичностью процесса обезвреживания по сравнению с режимом жидкого шлакоудаления за счет повышения эффективности использования топлива, так как уменьшение температуры уходящих газов повышает КПД топочного устройства, а при снижении температуры золы уменьшаются теплотери шлака и экономится тепло на расплавление золы. При работе устройства в режиме твердого шлакоудаления (в случае применения его для термического обезвреживания сточных вод) резко увеличивается пылеунос, что недопустимо из-за загрязнения окружающей среды золовыми выбросами.

Цель изобретения — повышение эффективности работы установки при сухом золоудалении.

Поставленная цель достигается тем, что установка для термического обезвреживания сточных вод, содержащая горизонтальные вихревые цилиндрические камеры, соединенные по всей длине образующих с вертикальным каналом прямоугольного сечения с верхней подачей сточных вод и топливовоздушной смеси, щелевое отверстие для удаления золы и аксиальные вставки для вывода газов, выполнена с дополнительным щелевым отверстием для удаления золы, при этом отверстия расположены на боковых поверхностях цилиндрических камер у торцов со стороны аксиальных вставок для вывода газов, причем передние кромки щелевых отверстий расположены под углом 30-60°, а задние — 90° к вертикальной оси камер.

Расположение щелевых отверстий для удаления золы в месте ее максимального скопления позволяет снизить пылеунос и организовать работу предлагаемой установки для термического обезвреживания сточных вод при умеренных и низких температурах (в режиме твердого шлакоудаления), что является по сравнению с процессом термического обезвреживания сточных вод при жидком шлакоудалении в устройстве-прототипе) более экономичным.

На фиг. 1 представлена установка для термического обезвреживания сточных вод; на фиг. 2 — разрез А-А на фиг. 1.

Установка для термического обезвреживания сточных вод содержит вихревые цилиндрические камеры 1. Камеры соединены по всей длине образующих с вертикальным каналом 2 прямоугольного сечения. К верхней части канала присоединена встречно-струйная головка 3 с соплами 4 для подачи топливовоздушной смеси и соплами 5 для подачи сточных вод. Для вывода дымовых газов, на торцовых поверхностях цилиндрических камер 1 расположены аксиальные вставки 6, а на боковых поверхностях камер (у торцов со стороны аксиальных вставок) в секторе 30-60° от вертикальных осей камер расположены щелевые отверстия 7 и бункера 8 для удаления золы из камер.

Установка для термического обезвреживания сточных вод работает следующим образом.

Сточные воды через сопла 5 и топливовоздушная смесь через сопла 4 попадают во встречно-струйную головку 3 и далее в вертикальный канал 2. В канале происходит основное горение топлива и термообезвреживание сточных вод с образованием твердых золовых частиц. В вихревых цилиндрических камерах 1 происходит дожигание топлива и сточных вод и сепарация золы на боковых поверхностях камер в секторе 30-

60° от вертикальных осей камер. Отжатая к боковым поверхностям обечаек зола просыпается через щелевые отверстия 7 в бункера 8 для сбора и удаления ее из камер.

Как показали экспериментальные исследования, при переводе вихревых топок на режим сухого золоудаления наибольшая концентрация золых частиц на стенках цилиндрических камер наблюдается у торцов камер со стороны вставок для выхода газов. Зола скапливается на узком участке боковых поверхностей камер. При расположении на этом участке обечаек щелевых отверстий и бункеров для удаления золы из камер зола не подхватывается газовым потоком и не выносится из камер, а отжатая центробежной силой к месту расположения щели, просыпается через нее и осаждается в бункер. Таким образом, предлагаемое расположение щелевого отверстия и золowego бункера позволяет резко снизить пылеунос в топочных устройствах, печах и т.д. вихревого типа, в частности, в предлагаемой установке для термического обезвреживания сточных вод, при работе их в режиме сухого золоудаления.

Размеры щелевого отверстия на боковой поверхности цилиндрической обечайки определяются местом минимального скопления твердых частиц. Отклонение от предлагаемых размеров щели приведет к снижению степени сепарации в установке для термического обезвреживания сточных вод.

Экспериментально выявлено, что угол между вертикальной осью цилиндрической камеры и прямой, проведенной к передней кромке щелевого отверстия, составляет $\alpha = 30-60^\circ$. Минимальная величина угла $\alpha = 30^\circ$, максимальная — 60° (по условиям минимального пылеуноса). Оптимальная величина угла α , при котором достигается наиболее высокий коэффициент сепарации мате-

риала (99,7%), составляет 45° . Угол между вертикальной осью цилиндрической камеры и прямой, проведенной к задней кромке щелевого отверстия, равен $\beta = 90^\circ$.

При $\alpha < 30^\circ$ и соответственном уменьшении угла $\beta < 90^\circ$ (сектор, в котором расположена щель, остается постоянным и равным $\Delta \sim 30-60^\circ$), щелевое отверстие полностью или частично располагается за зоной максимальной концентрации твердых частиц. Часть твердых частиц, отжатых центробежной силой к стенке в зоне максимальной концентрации частиц, не успевает просыпаться через щель и газовым потоком срывается со стенки и выносится из камер.

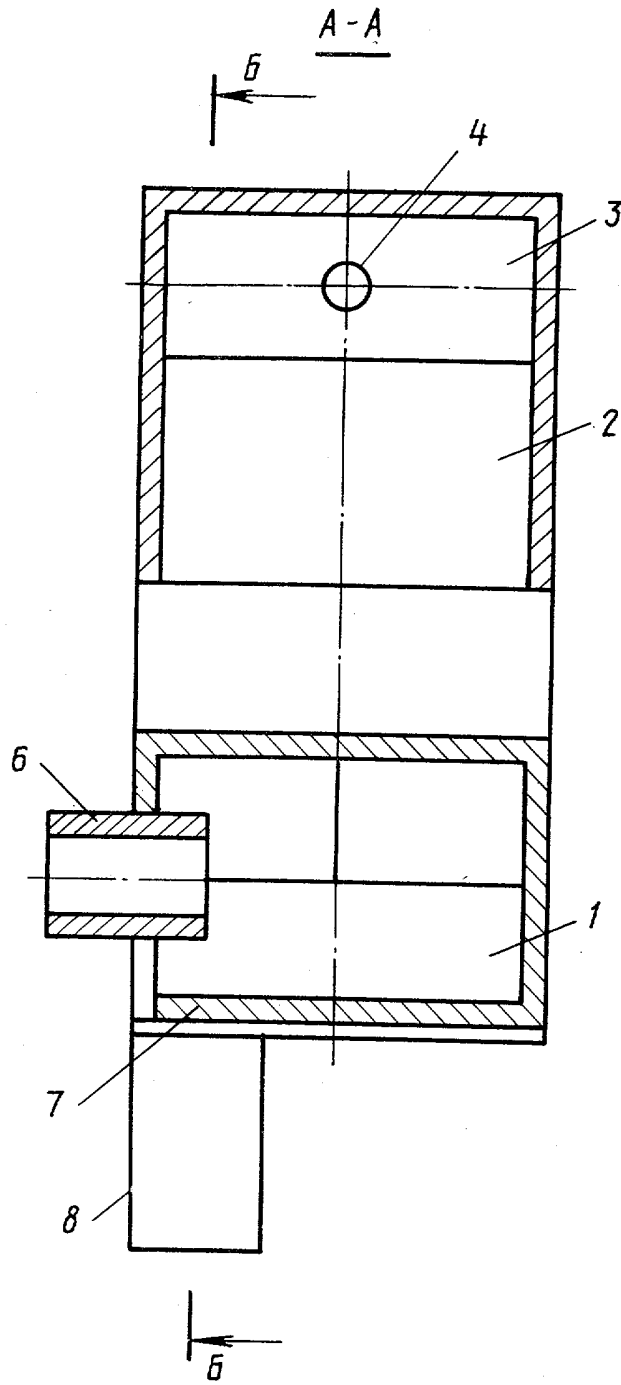
При 60° и соответственном увеличении угла $\beta > 90^\circ$ (сектор, в котором расположена щель остается постоянным и равным $\Delta 30-60^\circ$) щелевое отверстие полностью или частично расположено перед зоной максимальной концентрации твердых частиц. Нарушается аэродинамическая структура потока, что приводит к снижению степени сепарации (твердые частицы не отжимаются к стенкам цилиндрических обечаек).

Та часть твердых частиц, которая сепаруется на стенке за щелью, газовым потоком срывается со стенки и выносится из камеры, так как щель расположена выше места сепарации частиц.

При увеличении сектора расположения щели $\Delta > 60^\circ$ за счет увеличения $\beta > 90^\circ$ и уменьшения $\alpha < 30^\circ$ ($\beta > 90^\circ$ и $\alpha < 30^\circ$) нарушается аэродинамика газового потока в вихревой камере.

При уменьшении сектора расположения щели $\Delta < 30^\circ$ за счет уменьшения $\beta < 90^\circ$ и увеличения $\alpha > 60^\circ$ ($\beta < 90^\circ$ и $\alpha > 60^\circ$) твердые частицы срываются со стенок газовым потоком.

Применение предлагаемой установки позволит (за счет повышения эффективности) снизить затраты на золоулавливание.



Фиг. 2

Редактор А. Ревин
Заказ 9408/32

Составитель Т. Лепяхина
Техред И. Верес
Тираж 531

Корректор М. Демчик
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