



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 977902

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 20.04.81 (21) 3298617/29-33

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.11.82. Бюллетень № 44

Дата опубликования описания 03.12.82

(51) М. Кл.³

F 23 G 7/04

(53) УДК 628.54
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.А. Бурба, В.П. Малкин, М.С. Пожар, В.Е. Павленко,
В.М. Коломиец и А.А. Заблицкий

(71) Заявитель

Оренбургский политехнический институт

(54) СПОСОБ ТЕРМИЧЕСКОГО ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ
СТОЧНЫХ ВОД

1
Изобретение относится к способам обезвреживания сточных вод от летучих органических веществ, например, метана, и может быть использовано в химической и нефтехимической промышленности. 5

Известен способ термической обработки сточных вод, содержащих летучие органические вещества, включающий испарение сточных вод и сжигание паровоздушной смеси [1]. 10

Недостатком способа является то, что он не позволяет осуществлять интенсивное сжигание паровоздушной смеси, так как пары сточной воды подают в раскаленные продукты сгорания без предварительного смешения с необходимым для окисления их воздухом. 15

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому эффекту является способ слоевого сжигания жидких отходов путем барботирования части окислителя через слой горючих отходов, частичного сжи-

2
гания испаренных отходов и подачи вторичного окислителя в зону сжигания. По этому способу, с целью обеспечения устойчивого совместного сжигания горючих и слабореактивных отходов, через слой последних барботируют окислитель, а продукты сгорания горючих отходов подают в надслоевое пространство. В качестве окислителя используют смесь воздуха с рециркуляционными продуктами сгорания [2].

Недостатком известного способа является то, что процесс перемешивания вторичного окислителя и горючих испарившихся отходов происходит одновременно с процессом горения. Для достижения полного интенсивного сгорания при таком способе необходимо развигать пространство, в котором сгорают горючие отходы, создавать условия для интенсивного перемешивания с помощью различных устройств, что усложняет конструкцию печной установки.

Цель изобретения - повышение эффективности процесса за счет упрощения и полного интенсивного сжигания выделяющихся летучих органических веществ при обезвреживании сточных вод, содержащих летучие органические вещества.

Эта цель достигается тем, что в способе термического обезвреживания сточных вод, включающем барботирование сточных вод воздухом, испарение их теплом отходящих газов и сжигание паровоздушной смеси, барботирование осуществляют с коэффициентом избытка воздуха 1,12-1,20 к теоретически необходимому для полного сгорания органических веществ.

При термической обработке сточных вод с содержанием летучих органических веществ менее 10 % полное интенсивное сжигание по результатам опытных данных, полученных в лаборатории, достигается при коэффициенте избытка воздуха $\alpha = 1,2$.

Если же обезвреживают сточные воды с содержанием летучих органических веществ 15-25%, то коэффициент избытка воздуха составляет не менее 1,12 (по опытным данным). Такое различие в коэффициентах избытка воздуха объясняется тем, что паровоздушные смеси сточных вод с содержанием летучих органических веществ менее 10% содержат больше водяных паров, чем в паровоздушных смесях сточных вод с большим содержанием летучих органических веществ (15-20%).

Присутствие водяных паров ухудшает качество смешения органических летучих веществ с воздухом.

Пример. В лабораторных условиях производят термическое обезвреживание сточных вод Щелковского ПХГ (подземного хранилища газа). Основным летучим веществом в сточных водах этого хранилища является метанол. В сточных водах подземных хранилищ газа содержание летучих органических веществ колеблется в широких пределах от 5 до 25%.

Опыты проводят следующим образом. Отфильтрованные сточные воды нагревают отходящими продуктами сгорания и через слой жидкости барботируют воздух. При барботировании воздух смешивают с испаряющимися парами воды и летучих органических веществ. Затем паровоздушную смесь подают в раскальные продукты сгорания газового топлива. В качестве топлива используют пропан-бутановую смесь.

Для сжигания топлива применяют инжекционную горелку с активной воздушной струей. Качество выгорания органических веществ проверяют путем химического анализа отходящих продуктов сгорания с помощью хроматографа. Подачу паровоздушной смеси в печь производят в том месте, где пропан-бутановая смесь полностью выгорела.

Опытные данные сведены в таблицу.

Содержание летучих органических веществ, %		Температура продуктов сгорания в месте ввода паровоздушной смеси, °C	Коэффициент избытка воздуха	Содержание CO в отходящих продуктах сгорания, %
В сточной воде	В продуктах сгорания			
25	0	950	1,12	0
25	0	950	1,10	1,5
15	0,3	950	1,12	2
10	0,5	950	1,14	3,4
5	0	950	1,2	0
15	0	950	1,14	0
10	0	950	1,19	0

Как видно из таблицы коэффициент избытка воздуха должен быть не менее

1,12 при содержании летучих органических веществ в сточных водах 25%,

а при содержании летучих органических веществ менее 10% коэффициент избытка воздуха должен быть 1,2. При этих условиях обеспечивается полное сжигание.

Использование предлагаемого способа термического обезвреживания сточных вод, содержащих летучие органические вещества, по сравнению с существующими позволяет упростить процесс и уменьшить капитальные и эксплуатационные затраты, а также уменьшить габаритные размеры установки.

Формула изобретения

Способ термического обезвреживания сточных вод, включающий барботи-

рование сточных вод воздухом, испарение их теплом отходящих газов и сжигание паровоздушной смеси, отличающийся тем, что, с

- 5 целью повышения эффективности процесса при обезвреживании сточных вод, содержащих летучие органические вещества, барботирование осуществляют с коэффициентом избытка воздуха 1,12-1,20 к теоретически необходимому для полного сгорания органических веществ
- 10

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 548749, кл. F 23 G 7/00, 1974.

2. Авторское свидетельство СССР № 552469, кл. F 23 G 7/04, 1974 (прототип).

Составитель Т. Лепихина

Редактор П. Макаревич
Заказ 9191/52

Техред М. Тепер
Тираж 598

Корректор Г. Огарь
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