

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7175

(13) С1

(46) 2005.06.30

(51)⁷ В 01D 45/04,
В 04С 3/06

(54)

СЕПАРАТОР

(21) Номер заявки: а 20010628

(22) 2001.07.20

(43) 2003.03.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный техни-
ческий университет" (ВУ)

(72) Автор: Северянин Виталий Степано-
вич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(56) SU 1197696 А, 1985.

SU 1053880 А, 1983.

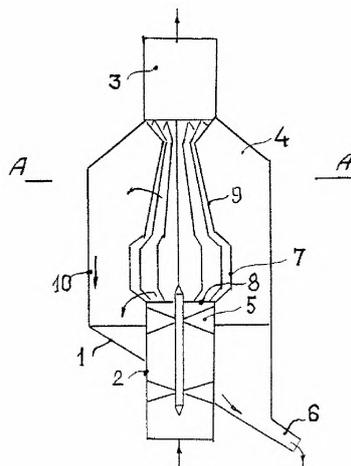
RU 2099576 С1, 1997.

RU 2143309 С1, 1999.

(57)

1. Сепаратор, включающий корпус с патрубком, подводящий и отводящий коробки, завихритель в подводящем коробе, **отличающийся** тем, что на устье подводящего короба установлен пучок лопаток, причем внутреннее ребро каждой лопатки направлено к оси корпуса, а внешнее - к стенке корпуса.

2. Сепаратор по п. 1, **отличающийся** тем, что внутреннее ребро каждой лопатки имеет выемку, расположенную со стороны устья подводящего короба.



Фиг. 1

Сепаратор относится к промышленной теплоэнергетике и может быть использован как золоулавливатель после топочных устройств, очиститель воздуха от твердых частиц в системах вентиляции, улавливатель капель в двухфазных потоках.

Известно устройство по [1], содержащее короб, в котором установлены лопатки и жалюзийные решетки, благодаря которым частицы отделяются от воздушного потока, а для

предотвращения уноса выполнен отсос выделяющихся частиц. Недостаток аналога - недостаточное использование инерционных процессов при изменении вектора скорости воздуха, сложность аппарата, необходимость применения добавочной внешней энергии для организации отсоса.

Более простой конструкцией является сепаратор центробежного типа, который называется циклоном, в котором высокоэффективно используется круговое течение газа, приводящее к сепарации частиц на внешнюю окружность траектории потока. Это устройство состоит из цилиндра, к которому тангенциально подсоединен подводящий газовый короб, а отводящий короб расположен внутри цилиндра, по его оси [2]. Сочетание цилиндра и тангенциального подводящего короба является завихрителем газового потока, т.к. физическое условие работы сепаратора - крутка (вращение) потока. Частицы центробежной силой отбрасываются на стенку и за счет гравитации оседают вниз. Из нижней части цилиндра, обычно переходящей в конус, отсепарированная среда выводится из аппарата. Недостатки прототипа - 1) унос газовым потоком со стенки цилиндра частиц, т.к. в этом месте имеется самая высокая скорость газа, поэтому КПД циклона невелик, особенно для мелких частиц; 2) газовый поток делает резкий поворот для входа в осевой отводящий короб, что приводит к росту аэродинамического сопротивления устройства.

Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в том, чтобы повысить КПД улавливания частиц и уменьшить аэродинамическое сопротивление. Технический результат заключается в уменьшении энергии для прокачки потока через сепаратор и увеличении степени очистки газа.

Это достигается тем, что сепаратор включает корпус с патрубком, подводящий и отводящий коробки, завихритель в подводящем коробе, на устье подводящего короба установлен пучок лопаток, причем внутреннее ребро каждой лопатки направлено к оси корпуса, а внешнее - к стенке корпуса, при этом внутреннее ребро каждой лопатки имеет выемку, расположенную со стороны устья подводящего короба.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 показан продольный разрез, на фиг. 2 - поперечный разрез устройства. Обозначения: корпус - 1, подводящий короб - 2, отводящий короб - 3, лопатка - 4, завихритель - 5, патрубок - 6, выемка - 7, устье подводящего короба - 8, внутреннее ребро лопатки - 9, внешнее ребро лопатки - 10.

Сепаратор состоит из вертикального цилиндрического корпуса 1, к которому снизу и сверху по оси примыкают подводящий 2 и отводящий 3 короба. Внутри корпуса 1 закреплены расходящиеся по радиусу относительно оси устройства плоские лопатки 4. Крепление может быть по корпусу или по оси сваркой. Внутри подводящего короба 2 смонтирован завихритель 5 в виде лопаточного аппарата. Это один или несколько регистров, зафиксированных на оси. Корпус 1 снизу имеет наклонное дно, оканчивающееся патрубком 6. Лопатка 4 имеет выемку 7, она расположена над устьем подводящего короба 8, на внутреннем ребре лопатки 9. Пучок лопаток 4 фиксируется в корпусе 1 внешними ребрами лопаток 10, направленными на стенку корпуса 1.

Сепаратор устанавливается вертикально над топкой, после поверхностей нагрева (экономайзера), после дымососа. Работает сепаратор следующим образом.

В корпус 1 снизу подводящим коробом 2 подается загрязненный частицами газ. Благодаря завихрителю 5 поток газа приобретает осевое вращение, частицы смещаются к периферии потока. После устья подводящего короба 8 поток расходится радиально, скорость его резко падает из-за того, что лопатки 4 образуют расходящиеся каналы. По этим каналам частицы у стенки корпуса 1 вдоль внешних ребер лопаток 10 падают вниз, на наклонное дно корпуса 1 и патрубком 6 выводятся наружу, очищенный газ поднимается вверх и выходит из аппарата через отводящий короб 3. Если бы внутренние ребра 9 всех лопаток 4 сходились на оси сепаратора, крутка потока уничтожилась бы, аэродинамическое сопротивление возросло. Если лопатки 4 будут узкими, в виде полосок с внешними ребрами лопаток 10 у стенки корпуса 1, крутка будет большой, но частицы будут выдуваться. По-

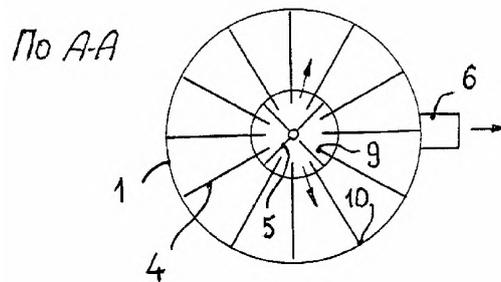
ВУ 7175 С1 2005.06.30

этому ширина лопаток с учетом выемок 7 должна подбираться для каждого конкретного обслуживаемого технологического процесса. Сочетание центробежного принципа с действием отбойных лопаток позволит использовать достоинства обоих методов. Изготовленный макет подтвердил работоспособность предложенной идеи.

Эффективность изобретения заключается в повышении качества очистки газов без роста потребления энергии.

Источники информации:

1. А.с. СССР 1197696, МПК В 01D 45/04, 1985.
2. Мирный А.Н. и др. Санитарная очистка и уборка населенных мест: Справочник. - М.: Стройиздат, 1990. - С. 257-261, рис. 6-11-в.



Фиг. 2