СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1166810 A

4(51) B 01 D 45/16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ВСЕСОЮЗНАЯ 13

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3651889/23-26
(22) 14.10.83
(46) 15.07.85. Бюл. № 26
(72) С.Т.Алпысбаев, А.А.Халатов и Ж.У.Аимбетов
(53) 621.928.37(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 242133, кл. B 01 D 45/16, 1965.
2. Авторское свидетельство СССР № 339301, кл. B 01 D 47/02, 1969.
3. Авторское свидетельство СССР № 148024, кл. B 04 C 9/00, 1960.

(54)(57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ГАЗА, содержащее цилиндрический корпус с верхним и нижним коническими патрубками, установленный внутри цилиндроконический гидроциклон с тангенциальным входным, осевыми сливным и песковым патрубками, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения эффективности улавливания тонкодисперсной пыли за счет барботажа газа в жидкости и снижения гидравлического сопротивления, песковый патрубок гидроциклона снабжен гидроэлеватором, а сливной патрубок - открытым сверху конусом и жалюзийным конусом, расширяющимся кверху и закрытым перфорированным обтекателем, при этом жалюзийный конус снабжен штырями в зоне сливного патрубка и пластиной с центральным отверстием, закрепленной над конической частью гидроциклона.

2. Устройство по п.1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью уменьшения потерь жидкости, устройство снабжено циркуляционным насосом, соединенным всасывающим трубопроводом с нижним патрубком корпуса, а напорным трубопроводом - с гидроэлеватором и через эжектор с входным патрубком гидроциклона.

(19) SU (11) 1166810 A

Изобретение относится к устройствам для очистки воздуха или газа от пыли и может быть использовано в различных отраслях народного хозяйства.

Известен пылеуловитель, содержащий корпус с входным и выходным патрубками, центробежную камеру с центральной трубой, нижний конец которой установлен в центробежной камере, а верхний конец - снабжен коническим обтекателем с цилиндрическим стаканом, имеющим орошающее устройство [1].

Недостатком устройства является сложность конструкции, наличие трех стадий очистки и большое гидравлическое сопротивление.

Известно также устройство, содержащее корпус с входными и выходными патрубками для газа и жидкости, внутри которого расположены центральная труба, брызгоотстойник с отбойным конусом в нижней части, окна для прохода жидкости и газа, усеченный конус, большее основание каждого расположено на уровне нижнего основания окон трубы, дополнительный усеченный конус на уровне нижнего обреза центральной трубы и сепарационная перегородка на входе в брызгоотстойник [2].

Недостатками устройства являются высокое давление газа на входе, необходимое для работы устройства, большое гидравлическое сопротивление устройства и сложность конструкции.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является устройство, содержащее цилиндрический корпус с верхним и нижним коническими патрубками, установленный внутри цилиндрический гидроциклон с тангенциальным входным, осевыми сливным и песковым патрубками и фильтрующую перегородку перед верхним патрубком корпуса [3].

Однако для данного устройства характерны малая эффективность улавливания тонкодисперсной пыли и большое гидравлическое сопротивление фильтрующей перегородки.

Цель изобретения - повышение эффективности улавливания тонкодисперсной пыли за счет барботажа газа в жидкости и снижение гидравлического сопротивления.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для очистки газа, содержащем цилиндрический корпус с верхним и нижним коническими патрубками, установленный внутри цилиндроконический гидроциклон с тангенциальным входным, осевыми сливным и песковым патрубками, песковый патрубок гидроциклона снабжен гидроэлеватором, а сливной патрубок - открытым сверху конусом и жалюзийным конусом, расширяющимся кверху и закрытым перфорированным обтекателем, при этом жалюзийный конус снабжен штырями в зоне сливного патрубка и пластиной с центральным отверстием, закрепленной над конической частью гидроциклона.

Кроме того, устройство снабжено циркуляционным насосом, соединенным всасывающим трубопроводом с нижним патрубком корпуса, а напорным трубопроводом - с гидроэлеватором и через эжектор с входным патрубком гидроциклона.

На фиг.1 изображено устройство для очистки газа, общий вид; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1.

Устройство содержит цилиндрический корпус 1 с двумя коническими патрубками, нижний патрубок 2 соединяется с всасывающим трубопроводом насоса 3, а верхний патрубок 4 - с ограничителем, переходящим в выходную трубу 5 для газа. По оси трубы 5 установлен распылитель 6 подачи холодной воды. Внутри корпуса концентрично расположен цилиндроконический гидроциклон 7, включающий цилиндрическую 8 и коническую 9 части с гидроэлеватором 10 в нижней части и барботажным открытым сверху конусом 11, меньшее основание которого соответствует диаметру выходной трубы 5. Разница диаметров цилиндрической части 8 и сливного патрубка 12 соответствует ширине тангенциального прямоугольного входа 13, переходящего во входную трубу 14. Труба 14 связана с насосом 3 через эжектор 15, приемная камера которого имеет патрубок 16 подачи газового потока.

Вдоль оси цилиндрической части гидроциклона установлен жалюзийный патрубок 17 в виде изогнутых лопаток 18, расширяющийся в сторону барботажного конуса 11. Лопатки 18 имеют форму конуса с малым основанием внизу и большим вверху. Расширяющийся патрубок 17 снабжен отводными штырями 19 в зоне сливного патрубка 12, располо-

женными по периметру и высоте в шахматном порядке, и коническим обтекателем 20 на торце с множеством мелких отверстий 21 по всей поверхности, а на другом торце - пластиной 22 с отверстием в центре 23. Центральные отверстия пластины и обтекателя должны соответствовать диаметру воздушного шнура.

Вся установка находится под заливом воды под уровень $H_в$.

Устройство работает следующим образом.

Включается насос 3, и поток под давлением поступает в эжектор 15 и далее в гидроциклон 7. Газовый поток с твердыми включениями под давлением (или разрежением, создаваемым струйным аппаратом) входит в приемную камеру, камеру смешения и диффузор в которых вода аэрируется воздухом или газом, а тонкодисперсные частицы смачиваются водой, увеличивая вес. Вся эта масса входит в гидроциклон и приобретает вращательное движение, разделяющие смесь на три фазы.

Твердые частицы отбрасываются к периферии и по образующей конуса 9 двигаются к ее вершине, откуда гидроэлеватором 10 удаляются на сброс. Разница диаметров 8 и 12 препятствует подъему взвешенных частиц в верхнюю часть.

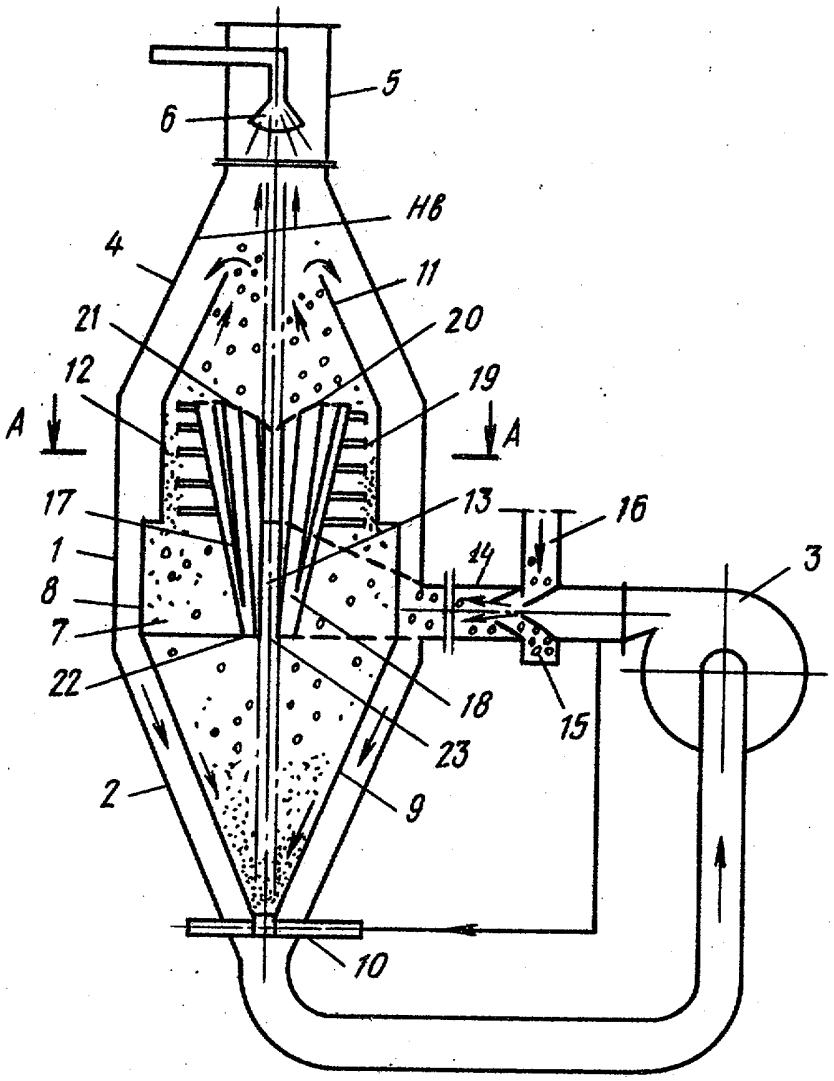
В центробежной части восходящая осветленная жидкость вместе с пузырьками газа (аэрированная жидкость) и тонкодисперсными частицами начинает барботировать по всей длине жалюзийного конусообразного патрубка 17. Барботаж жидкости необходим для того, чтобы полностью освободиться от возможного наличия тонкодисперсных частиц, которые по штырям 19 отбрасываются к стенкам и опускаются вниз, вновь участвуя в процессе разделения.

Полностью чистый газ образует воздушный шнур, который свободно вдоль оси выходит в выходную трубу. Пузырьки газа, находящиеся вне центральной части, проходят через мелкие отверстия обтекателя 20 и также поднимаются в трубу 5.

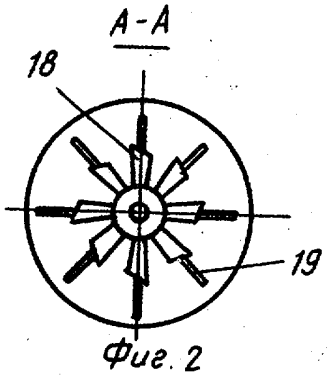
Выходящий газ дополнительно проходит охлаждение и очистку холодной водой, выходящей из распылителя 6. Осветленная же фаза переливом из барботажного конуса 11 поступает в межкольцевое пространство и всасывается насосом.

Для сохранения постоянного уровня количество воды, подаваемой в распылитель 6, должно соответствовать расходу смеси, удаляемой гидроэлеватором.

Предлагаемое устройство позволяет проводить высокоэффективную очистку газа, понизить температуру и значительно уменьшить гидравлическое сопротивление устройства за счет удаления фильтрующей перегородки. Барботаж жидкости, насыщенной пузырьками газа, улучшает процесс очистки газа от тонкодисперсных частиц пыли.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель В.Тимошков
Редактор Т.Парфенова Техред З.Палий Корректор А.Зимокосов

Заказ 4355/7 Тираж 659 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