



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005118049/15, 14.06.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.06.2005

(45) Опубликовано: 10.01.2007 Бюл. № 1

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1777965 A1, 30.11.1992. SU 425657
A1, 30.04.1974. SU 1018716 A1, 23.05.1983. US
6830735 B1, 14.12.2004. US 6837912 B1,
04.01.2005. JP 2002276916 A, 25.09.2002.

Адрес для переписки:

125009, Москва, Средний Кисловский пер.,
7/10, кв.26, А.С. Попову

(72) Автор(ы):

Горовой Михаил Алексеевич (UA),
Пешков Владимир Васильевич (RU),
Горовой Юрий Михайлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Горовой Михаил Алексеевич (UA),
Горовой Юрий Михайлович (RU),
Пешков Владимир Васильевич (RU)

(54) ЦИКЛОН ДЛЯ ОСАЖДЕНИЯ ДИОКСИДА ТИТАНА ИЗ ПЫЛЕГАЗОВОГО ПОТОКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области химического машиностроения и может быть использовано в химической технологии и в металлургии для улавливания слипающихся пылей, в частности для осаждения диоксида титана из пылегазового потока. Циклон для осаждения диоксида титана из пылегазового потока содержит цилиндрический корпус 1 с тангенциальным входным патрубком 2 и центральной отводной трубой 3, коническое днище 4 с выходным патрубком 5 уловленных частиц и коническую успокоительную камеру 6, соосно размещенную между корпусом 1 и отводной трубой 3. Большее основание успокоительной камеры 6 примыкает к корпусу 1 при следующем соотношении геометрических параметров:

$$d/D=(0,1\div 0,7);$$

$$f/F=(1\cdot 10^{-3}\div 2,2\cdot 10^{-2});$$

$$\alpha=(60^{\circ}\div 80^{\circ}),$$

где d - диаметр большего основания конической успокоительной камеры, примыкающего к корпусу;

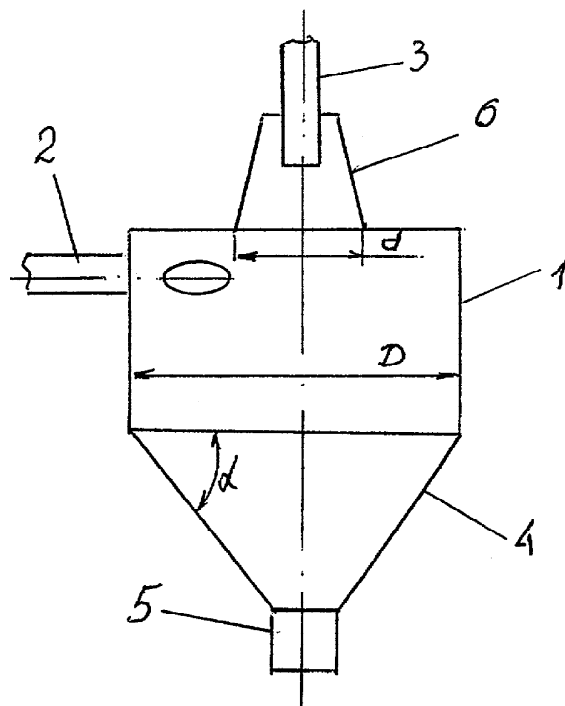
D - диаметр цилиндрического корпуса;

f - площадь поперечного сечения тангенциального входного патрубка;

F - площадь боковой поверхности цилиндрического корпуса;

α - угол между образующей конического днища и поперечной горизонтальной плоскостью.

Конструкция циклона позволяет исключить возможность его забивки, увеличить степень улавливания диоксида титана до 88-97%. 1 ил., 2 табл.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21), (22) Application: **2005118049/15, 14.06.2005**(24) Effective date for property rights: **14.06.2005**(45) Date of publication: **10.01.2007 Bull. 1**

Mail address:

**125009, Moskva, Srednij Kislovskij per.,
7/10, kv.26, A.S. Popovu**

(72) Inventor(s):

**Gorovoj Mikhail Alekseevich (UA),
Peshkov Vladimir Vasil'evich (RU),
Gorovoj Jurij Mikhajlovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gorovoj Mikhail Alekseevich (UA),
Gorovoj Jurij Mikhajlovich (RU),
Peshkov Vladimir Vasil'evich (RU)**

(54) CYCLONE FOR DEPOSITION OF TITANIUM DIOXIDE FROM DUST-GAS FLOW

(57) Abstract:

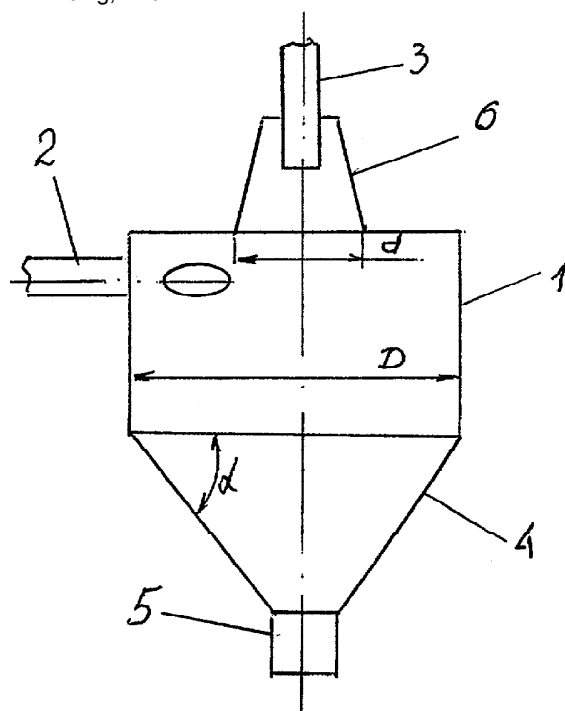
FIELD: chemical engineering, may be used in metallurgy for catching of agglutinating dust, in particular, for deposition of titanium dioxide from dust-gas flow.

SUBSTANCE: cyclone has cylindrical casing 1 with tangential inlet branch pipe and central discharge pipe 3, conical bottom 4 with outlet branch pipe 5 for discharging of caught particles, and conical quieting chamber 6 axially arranged between casing 1 and discharge pipe 3. Larger base of quieting chamber 6 adjoins to casing 1 at the following ratio of geometric parameters: $d/D=(0.1-0.7)$; $f/F=$

$(1 \cdot 10^{-3}-2.2 \cdot 10^{-2})$; $\alpha=(60^{\circ}-80^{\circ})$, where d is diameter of larger base of conical quieting chamber adjoining to casing; D is diameter of cylindrical casing; f is cross-sectional area of tangential inlet branch pipe; F is area of side surface of cylindrical casing; α is angle between generatrix of conical bottom and transverse horizontal plane. Cyclone of such construction allows titanium dioxide catching extent to reach 88-97%.

EFFECT: increased efficiency by eliminating the possibility of clogging said cyclone and

increased extent of catching titanium dioxide.
1 dwg, 2 tbl



Изобретение относится к области химического машиностроения и может быть использовано в химической технологии и в металлургии для улавливания слипающихся пылей, в частности для осаждения диоксида титана из пылегазового потока.

Из уровня техники известен циклон, содержащий цилиндрический корпус с тангенциальным входным патрубком и центральной отводной трубой и коническое днище с выходным патрубком уловленных частиц (SU 1777965 A1, В 04 С 5/184, 1992).

Недостатком данного циклона являются забивки при улавливании слипающихся пылей и низкая эффективность работы циклона при осаждении диоксида титана, степень улавливания диоксида титана не более 70%.

Изобретение направлено на повышение эффективности работы циклона при осаждении диоксида титана из пылегазового потока.

Решение поставленной задачи обеспечивается тем, что циклон, содержащий цилиндрический корпус с тангенциальным входным патрубком и центральной отводной трубой и коническое днище с выходным патрубком уловленных частиц, согласно изобретению выполнен с конической успокоительной камерой, соосно размещенной между корпусом и отводной трубой, большее основание которой примыкает к корпусу при следующем соотношении геометрических параметров

$$d/D=(0,1\div 0,7);$$

$$f/F=(1\cdot 10^{-3}\div 2,2\cdot 10^{-2});$$

$$\alpha=(60^{\circ}\div 80^{\circ}),$$

где d - диаметр большего основания конической успокоительной камеры, примыкающего к корпусу;

D - диаметр цилиндрического корпуса;

f - площадь поперечного сечения тангенциального входного патрубка;

F - площадь боковой поверхности цилиндрического корпуса;

α - угол между образующей конического днища и поперечной горизонтальной плоскостью.

Наличие успокоительной камеры, размещенной между корпусом и отводной трубой, увеличивает степень улавливания диоксида титана до 88÷97%, а заявленное сочетание геометрических параметров и выполнение успокоительной камеры с конической формой исключает возможность забивки циклона и повышает эффективность и надежность его работы.

На чертеже представлен общий вид циклона.

Циклон для осаждения диоксида титана из пылегазового потока содержит цилиндрический корпус 1 с тангенциальным входным патрубком 2 и центральной отводной трубой 3, коническое днище 4 с выходным патрубком 5 уловленных частиц и коническую успокоительную камеру 6, соосно размещенную между корпусом 1 и отводной трубой 3, большее основание которой примыкает к корпусу 1, и характеризуется следующим соотношением геометрических параметров:

$$d/D=(0,1\div 0,7);$$

$$f/F=(1\cdot 10^{-3}\div 2,2\cdot 10^{-2});$$

$$\alpha=(60^{\circ}\div 80^{\circ}),$$

где d - диаметр большего основания конической успокоительной камеры, примыкающего к корпусу;

D - диаметр цилиндрического корпуса;

f - площадь поперечного сечения тангенциального входного патрубка;

F - площадь боковой поверхности цилиндрического корпуса;

α - угол между образующей конического днища и поперечной горизонтальной плоскостью или угол конусности.

Циклон для осаждения диоксида титана из пылегазового потока работает следующим образом.

Пылегазовый поток с частицами диоксида титана поступает в корпус 1 циклона по

тангенциальному входному патрубку 2 и приобретает вращательное движение, вследствие чего под действием центробежной силы частицы пыли - диоксида титана - устремляются к периферии, осаждаются на стенке корпуса 1, ссыпаются на коническое днище 4 и удаляются через выходной патрубок 5 уловленных частиц. Газ с мелкими фракциями диоксида титана поступает в успокоительную камеру 6, где в силу выбранного соотношения диаметров успокоительной камеры и корпуса $d/D=(0,1\div 0,7)$ тангенциальная скорость возрастает, мелкие фракции дополнительно осаждаются и осыпаются на днище 4 циклона. Газ с остатками пыли удаляется из циклона через центральную отводную трубу 3.

Соотношение площадей поперечного сечения тангенциального входного патрубка 2 и боковой поверхности цилиндрического корпуса 1, равное $f/F=1\cdot 10^{-3}$, определяет максимальный диаметр корпуса 1 циклона, выше которого происходит резкое увеличение гидравлического сопротивления циклона, а соотношение $f/F=2,2\cdot 10^{-2}$ определяет минимальный диаметр корпуса 1 циклона, ниже которого происходит существенное забивание циклона слипающейся пылью - диоксидом титана.

При выполнении днища 4 циклона с углом конусности (углом между образующей конического днища 4 и поперечной горизонтальной плоскостью) $\alpha < 60^\circ$ возможно зависание слипающейся пыли - диоксида титана - на стенках днища 4, а при $\alpha > 80^\circ$ резко возрастают габаритные размеры циклона.

В таблице 1 приведены характеристики работы циклона с различным соотношением геометрических параметров

Таблица 1									
Корпус циклонной камеры			Входной патрубок		Успокоитель	Отношение f/F	Отношение d/D	Эффективность осаждения пыли %	Наличие забивок циклонной камеры
Диаметр D, м	Высота м	Площадь боковой поверхности F, м ²	Диаметр, м	Площадь поперечного сечения f, м ²	Диаметр d, м				
1,0	1,0	3,14	0,3	0,0706	0,4	$2,2\cdot 10^{-2}$	0,4	88	Отсутствуют
2,0	2,0	12,5	0,3	0,0706	0,8	$5,5\cdot 10^{-3}$	0,4	92	Отсутствуют
3,0	3,0	28,3	0,3	0,0706	1,2	$2,7\cdot 10^{-3}$	0,4	97	Отсутствуют
3,0	3,0	28,3	0,3	0,0706	0,3	$2,7\cdot 10^{-3}$	0,1	88	Отсутствуют
3,0	3,0	28,3	0,3	0,0706	2,1	$2,7\cdot 10^{-3}$	0,7	88	Отсутствуют
2,5	3,0	23,6	0,3	0,0706	0,2	$3,0\cdot 10^{-3}$	0,08	82	Отсутствуют
1,6	1,6	7,85	0,1	0,00785	1,2	$1,0\cdot 10^{-3}$	0,75	84	Отсутствуют
3,0	3,0	28,3	0,3	0,0706	1,5	$2,7\cdot 10^{-3}$	0,5	95	Отсутствуют
0,5	0,5	0,785	0,1	0,0078	0,2	$1,0\cdot 10^{-2}$	0,4	88	Отсутствуют
0,7	0,7	1,57	0,1	0,0078	0,3	$5,0\cdot 10^{-3}$	0,4	96	Отсутствуют
1,6	1,6	7,85	0,1	0,00785	0,6	$1,0\cdot 10^{-3}$	0,4	97	Отсутствуют

В таблице 2 отражено влияние угла конусности - угла между образующей конического днища и поперечной горизонтальной плоскостью " α " на зависание диоксида титана на стенке днища 4 циклона.

Таблица 2.	
Угол между образующей конического днища и поперечной горизонтальной плоскостью, α°	Наличие зависаний диоксида титана на поверхности днища
55	Зависание имеет место Отсутствует Отсутствует Отсутствует
60	
70	
80	

Формула изобретения

Циклон для осаждения диоксида титана из пылегазового потока, содержащий цилиндрический корпус с тангенциальным входным патрубком и центральной отводной трубой и коническое днище с выходным патрубком уловленных частиц, отличающийся тем, что выполнен с конической успокоительной камерой, соосно размещенной между корпусом и отводной трубой, большее основание которой примыкает к корпусу при следующем

соотношении геометрических параметров:

$$d/D=0,1\div 0,7;$$

$$f/F=1\cdot 10^{-3}\div 2\cdot 10^{-2};$$

$$\alpha=60^{\circ}\div 80^{\circ},$$

5 где d - диаметр большего основания конической успокоительной камеры, примыкающего к корпусу;

D - диаметр цилиндрического корпуса;

f - площадь поперечного сечения тангенциального входного патрубка;

F - площадь боковой поверхности цилиндрического корпуса;

10 α - угол между образующей конического днища и поперечной горизонтальной плоскостью.

15

20

25

30

35

40

45

50