

п.3002
3/к 68 и 67



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1662975

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Способ помола цемента"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ.Г.В.ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Мирзаев Генрих Гусейнович, Петропавловский Андрей Федорович, Евстратов Алексей Альбертович, Форсов Александр Владимирович и Смола Александр Викторович

Заявка № 4704356 Приоритет изобретения 14 июня 1989г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

15 марта 1991г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Ю. С. Селев
Земля



6х27/399
10.10.91.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1662975 A1

(51)5 C 04 B 7/52

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4704356/33
(22) 14.06.89
(46) 15.07.91. Бюл. № 26
(71) Ленинградский горный институт им.
Г.В.Плеханова
(72) Г.Г.Мирзаев, А.Ф.Петропавловский,
А.А.Евстратов, А.В.Форсов и А.В.Смола
(53) 666.94 (088.8)
(56) Дуда В. Цемент. М.: Стройиздат, 1981,
с. 464.
(54) СПОСОБ ПОМОЛА ЦЕМЕНТА
(57) Изобретение относится к промышленно-
сти строительных материалов, преимуще-

2

ственно к помолу цемента. Целью изобре-
тения является снижение выброса пыли в ат-
мосферу при сохранении выхода цемента в
процессе помола. В предлагаемом способе
поток воздуха после второй ступени очистки
подают последовательно двумя потоками –
сначала 10–40% подают на третью ступень
очистки с последующим выбросом в атмос-
феру, затем 60–90% смешивают с воздухом
из атмосферы при отношении запыленного
воздуха и атмосферного воздуха 1,5–9,0 и
возвращают в цементную мельницу. 1 табл.

Изобретение относится к промышленно-
сти строительных материалов, преимуще-
ственно к помолу цемента.

Целью изобретения является снижение
выброса пыли в атмосферу при сохранении
выхода цемента в процессе помола.

Пример. В цементную мельницу
подают 159,2 т твердых ингредиентов и
50000 м³ воздуха, концентрация пыли в ко-
тором 16 г/м³. Полученный в процессе по-
мола цемент в количестве 150 т отводят в
качестве продукта. Пылегазовую смесь с вы-
хода цементной мельницы в количестве
50000 м³ с концентрацией 200 г/м³ подают
на первую ступень очистки, на выходе кото-
рой концентрация пыли в воздухе составля-
ет 100 г/м³ (степень очистки 50%).
Полученную пылегазовую смесь подают на
вторую ступень очистки, после которой кон-
центрация пыли в потоке составляет 20 г/м³
(степень очистки на второй ступени 80%).
Пылегазовую смесь с выхода второй ступе-
ни очистки разделяют на две части – первую
часть (10000 м³) подают на третью ступень

очистки и затем выбрасывают в атмосферу,
при этом концентрация пыли в выбрасыва-
емом газе составляет 0,2 г/м³ (степень очи-
стки на третьей ступени 99%); вторую часть
(40000 м³) смешивают с атмосферным возду-
хом в количестве 10000 м³ и подают в цемент-
ную мельницу.

Параметры предлагаемого способа по-
мола цемента определяются значением сте-
пени рециркуляции пылевоздушной смеси
после второй ступени очистки. Влияние сте-
пени рециркуляции на характеристики сис-
темы приведены в таблице.

Предлагаемый способ позволяет при
сохранении производительности по помолу
цемента снизить выбросы пыли в атмосферу
за счет использования части пылевоздуш-
ной смеси после второй ступени очистки для
вентиляции цементной мельницы. Сниже-
ние выбросов пыли определяется снижени-
ем количества пылевоздушной смеси,
поступающей на третью ступень очистки и,
соответственно, снижением количества воз-
духа, выбрасываемого в атмосферу, а также

(19) SU (11) 1662975 A1

повышением степени очистки за счет снижения нагрузки на пылеочистное оборудование третьей ступени. Таким образом, достигается снижение количества выбросов пыли по сравнению со способом-прототипом в 2,4–9,1 раза.

Снижение выбросов пыли в предлагаемом способе по сравнению со способом-прототипом определяется величиной отношения

$$\frac{m_{\text{пр}}}{m_{\text{с}}}$$

где $m_{\text{пр}} = V \cdot C_{\text{пр}} (1 - X_1)(1 - X_2)(1 - X_3)$;
 $m_{\text{с}} = V \cdot C_{\text{с}} (1 - X_1)(1 - X_2)(1 - X_3)(1 - R)$;

V – объем воздуха, поступающего в цементную мельницу;

$C_{\text{пр}}, C_{\text{с}}$ – концентрация пыли в воздухе на входе в первую ступень очистки в способе-прототипе и в предлагаемом способе соответственно;

X_1, X_2, X_3 – степень очистки на первой, второй и третьей ступени соответственно;

R – степень рециркуляции воздуха.

При расчетах принимали, что значения V, X_1, X_2, X_3 в способе-прототипе и в предлагаемом способе одинаковы. В этом случае снижение выбросов пыли можно рассчитать по формуле

$$\frac{m_{\text{пр}}}{m_{\text{с}}} = \frac{C_{\text{пр}}}{(1 - R) \cdot C_{\text{с}}}$$

В примере, иллюстрирующем предлагаемый способ, степень рециркуляции составляет 0,8; $C_{\text{с}} = 200 \text{ г/м}^3$. Концентрация пыли в воздухе на входе в первую ступень очистки в способе-прототипе составляет $C_{\text{пр}} = 184 \text{ г/м}^3$. Таким образом, в приведенном приме-

ре выбросы пыли по сравнению со способом-прототипом снижается в 4,6 раза.

При проведении расчетов снижения выбросов пыли сделано допущение, что степень очистки на третьей ступени не зависит от количества запыленного воздуха, поступающего на очистку. На самом деле степень очистки газа на третьей ступени в предлагаемом способе будет выше, чем в способе-прототипе, за счет снижения нагрузки на оборудование. Поэтому полученные в результате расчетов значения снижения выбросов пыли в предлагаемом способе являются заниженными.

Таким образом, предлагаемый способ позволяет при сохранении выхода готового продукта снизить выбросы пыли в атмосферу не менее, чем в 2,4–9,1 раза.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ помола цемента, включающий непрерывную подачу твердых ингредиентов и воздуха в цементную мельницу, размол твердых ингредиентов с выделением готового цемента из узла выгрузки и трехступенчатую очистку воздуха от пыли, отличающийся тем, что, с целью снижения выброса пыли в атмосферу при сохранении выхода цемента в процессе помола, поток воздуха после второй ступени очистки разделяют на два потока – один поток в количестве 10–40% подают на третью ступень очистки с последующим выбросом в атмосферу, а второй поток в количестве 60–90% смешивают с воздухом из атмосферы при отношении запыленного воздуха и атмосферного воздуха 1,5–9,0 и возвращают в цементную мельницу.

Количество рециркулируемой пылевоздушной смеси после второй ступени очистки от объема газа, поступающего в цементную мельницу, %	Степень рециркуляции	Отношение количества запыленного воздуха к количеству атмосферного воздуха при их смешивании	Выбросы пыли в атмосферу, кг/т	Примечание
0	0	—	0,061	Прототип
30	0,3	0,43	0,047	Непроизводительное увеличение затрат на транспорт реагентов в цикле
60	0,6	1,5	0,026	—
80	0,8	4	0,013	Пример
90	0,9	9	0,0066	—
98	0,98	46	0,001	Коагуляция и седиментация пыли в трубопроводах, увеличение гидравлического сопротивления газовых линий вследствие высокой концентрации пыли в вентиляционном воздухе