



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29872 (13) U  
(51) МПК (2006)  
B01D 53/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ОЧИЩЕННЯ ДИМОВИХ ГАЗІВ ТВЕРДОПАЛИВНИХ КОТЛІВ ВІД ДІОКСИДУ СІРКИ

1

(21) u200711912

(22) 29.10.2007

(24) 25.01.2008

(72) МОЛЧАНОВ ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ,  
UA, ДАВИДОВ ГРИГОРІЙ НАТАНОВИЧ, UA,  
МОЛЧАНОВ ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "КОНСОРЦІУМ  
"ЕНЕРГОМАШІНБІЛДІНГ", UA

(56)

(57) 1. Спосіб очищення димових газів  
твердопаливних котлів від діоксиду сірки, що  
засновується на контактуванні газу, що  
очищується, з речовинами, що адсорбують SO<sub>2</sub>,

2

який відрізняється тим, що як адсорбент  
використовують частинки золи, що були утворені  
при спалюванні твердого палива та містять CaO та  
MgO, при цьому адсорбуючу здатність згаданих  
частинок підвищують за допомогою їх зволоження.2. Спосіб очищення димових газів за п. 1, який  
відрізняється тим, що для зволоження  
використовують спосіб конденсації водяної пари  
на поверхні частинок золи.3. Спосіб очищення димових газів за п. 1, який  
відрізняється тим, що для зволоження  
використовують воду, яка була диспергована  
паровою ежекцією.

Корисна модель відноситься до способів  
очищення димових газів від оксидів сірки і може  
бути використана в різних галузях, наприклад, у  
чорній та кольоровій металургії, промисловості  
будівельних матеріалів, хімічній та енергетичній  
промисловості.

Відомий спосіб видалення діоксиду сірки із  
відпрацьованих газів, що включає абсорбцію  
діоксиду сірки при зрошенні газу, що очищується,  
водним розчином сульфит-бісульфиту амонію в  
режимі циркуляції, підживлення розчину аміачною  
водою, видалення частини абсорбційного розчину,  
окислення сульфиту амонію, що утримується в  
згаданій частині розчину, до сульфату амонію  
(Патент України на винахід №2213, заявка  
№5000742 від 02.09.1991). До недоліків процесу  
очищення, що був описаний вище, можна віднести  
великі економічні затрати на його проведення,  
оскільки вартість аміаку, що виводиться з процесу  
при окисленні сульфиту амонію, є досить значною.

Найбільш близьким до корисної моделі по  
своїй технічній суті є спосіб очистки газів від  
діоксиду сірки, що засновується на контактуванні з  
повітрям, що очищується, кальцієвмісного  
реагенту, що має вигляд плівки водної суспензії,  
нанесеної на частинки сульфату кальцію (Патент  
України на винахід № 3532, що набув чинності  
30.06.1994 р.). Описаний вище спосіб очищення  
газів від діоксиду сірки, обраний в якості аналогу,

не потребує надмірних затрат на реагенти та  
забезпечує високу ефективність уловлювання, але  
до його недоліків можна віднести складність  
процесу очищення, обумовлену необхідністю  
підготовки та заміни реагенту разом з частинками  
його носія. Крім того, процес потребує наявності  
додаткового устаткування.

В основу корисної моделі поставлена задача  
створення максимально простого і економного  
способу очищення димових газів твердопаливних  
котлів від діоксиду сірки.

Поставлена задача вирішується тим, що у  
способі видалення діоксиду сірки з димових газів,  
що заснований на контактуванні газу, що  
очищується, з речовинами, що адсорбують SO<sub>2</sub>,  
відповідно до корисної моделі, як адсорбент  
використовують частинки золи, що були утворені  
при спалюванні твердого палива та містять CaO та  
MgO, при цьому адсорбуючу здатність згаданих  
частинок підвищують за допомогою їх зволоження.  
Для зволоження частинок золи може бути  
використана конденсація водяної пари на поверхні  
частинок або вода, диспергована паровою  
ежекцією.

Спосіб видалення діоксиду сірки з димових  
газів твердопаливних котлів, що був описаний  
вище, робить процес очищення максимально  
економічним, оскільки дозволяє використати золу,  
що була утворена при спалюванні твердого

(13) U

(11) 29872

(19) UA

палива, з метою адсорбції діоксиду сірки. По тій же причині спрощується процес уловлювання  $\text{SO}_2$ , оскільки він не потребує використання додаткових пристроїв для подачі реагентів, їх змішування, забезпечення циклічності їх використання тощо.

Для кращого пояснення сутності корисної моделі приводиться креслення - на фіг. зображена схема одного з варіантів очищення газу з використанням способу, що заявляється.

При спалюванні вугілля в твердопаливній котельній установці 1 утворюється потік забрудненого газу, що крім іншого містить  $\text{SO}_2$  та частинки золи. Забруднений газ спрямовується в газопровід 2. На одному з відрізків газопроводу 2 вода диспергується по всьому його діаметру за допомогою форсунок 3. Забруднений газ, що містить частинки золи, проходить крізь зону з водяним аерозолем, при цьому у речовин, що містяться в частинках золи, суттєво покращується здатність до адсорбції діоксиду сірки. Подальше очищення газу, що позбавився від частини  $\text{SO}_2$ , проходить за допомогою електрофільтра 4, рух газу забезпечується димососом 5.

Спосіб очищення димових газів твердопаливних котлів від діоксиду сірки, що заявляється, працює наступним чином: зволожені частинки золи, що були утворені в результаті спалювання твердого котельного палива і містять  $\text{CaO}$  та  $\text{MgO}$ , вступають з молекулами  $\text{SO}_2$ , в наступні хімічні реакції

після чого продукти реакції уловлюються електрофільтром.

Нижче приведені результати вимірювань, що стосуються роботи системи десульфурізації, що використовує заявлений спосіб очищення димових газів від діоксиду сірки.

Точка виміру	Найменування параметру	Одиниця виміру	Середнє значення
На вході в електрофільтр	Температура	$^{\circ}\text{C}$	175
	Об'єм газів при робочих умовах	$\text{M}^3/\text{ч}$	919717
	Масова концентрація пилу, при н.у.	$\text{г}/\text{м}^3$	34,53
	Вміст $\text{SO}_2$	$\text{мг}/\text{м}^3$	2674
На виході з електрофільтру при зволоженні газів	Температура	$^{\circ}\text{C}$	130...141
	Тиск вод. пари на форсунках	атм.	4...8
	Витрата рідини на форсунки	$\text{M}^3/\text{ч}$	7,6...9
	Зміст $\text{SO}_2$	$\text{мг}/\text{м}^3$	840
Середня ступінь очищення газів в електрофільтрі від $\text{SO}_2$		%	68,59