



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56546 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
A61L 9/015 (2011.01)  
B05B 17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СИСТЕМА ПОДАЧІ РІДКОГО КАТАЛІЗАТОРА В ПОВІТРЯНИЙ ПОТІК КОТЛА

1

(21) u201014847

(22) 10.12.2010

(24) 10.01.2011

(46) 10.01.2011, Бюл.№ 1, 2011 р.

(72) АЛЕКСЕЄВА СВІТЛАНА МИКОЛАЇВНА, ХАРЛАМОВА ОЛЕНА ОЛЕКСАНДРІВНА, ОСТАПЕНКО В'ЯЧЕСЛАВ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, КАТАЄВ ЯРОСЛАВ ІГОРЕВИЧ

(73) АЛЕКСЕЄВА СВІТЛАНА МИКОЛАЇВНА, ХАРЛАМОВА ОЛЕНА ОЛЕКСАНДРІВНА, ОСТАПЕНКО В'ЯЧЕСЛАВ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

(57) 1. Система подачі рідкого каталізатора в повітряний потік котла, що включає витратний бак каталізатора, трубопровід подачі каталізатора в резервуар випарника з ультразвуковим

2

випромінювачем, яка відрізняється тим, що резервуар випарника виконаний горизонтальним з вільною горизонтальною поверхнею рідини у ньому, при цьому система включає вирівнюючий трубопровід з витратного бака до резервуара випарника, канал подачі повітря в резервуар випарника, повітропровід для подачі аерозолі каталізатора у повітропровід котла.

2. Система подачі за п. 1, яка відрізняється тим, що на повітропроводі подачі аерозолі каталізатора у повітропровід котла розміщено підігрівач.

3. Система подачі за п. 1, яка відрізняється тим, що на трубопроводі подачі каталізатора в резервуар випарника встановлено регулюючий клапан.

Розробка відноситься до систем що забезпечують подачу каталізатора у вигляді дрібної дисперсної суспензії в подаючий повітропровід котла для поліпшення горіння палива.

Відомий пристрій для ультразвукового розпилення рідкого середовища [RU 2088344, МПК B05B 17/06, дата публікації: 27. 08. 1997] що має порожнистий замкнутий циліндричний корпус зі встановленим в ньому співвісним ультразвуковим випромінювачем, механічно пов'язаним з концентратором у вигляді стержня, встановлену в циліндричному корпусі протилежно місцю установки випромінювача порожнисту циліндричну втулку з вихідним отвором в якому з проміжком розташований кінець стержня концентратора, а канал підведення рідини для розпилення сполучений з проміжком, сформованим вихідним отвором порожнистої циліндричної втулки і тілом стержня концентратора.

Формування крапель в пристрої по суті викликається осьовим переміщенням тіла розміщеного у порожнині корпусу ультразвукового випромінювача та механічно пов'язаного з ним стержня концентратора що і зрощує періодичне виштовхування рідини з внутрішньої порожнини корпусу. При цьому одне осьове переміщення викликає виштовхування однієї порції об'єму рідини, кількість якого

суттєво перевищує розмір крапель аерозолі. Подібнення цього об'єму на краплі здійснюється за межами пристрою. Це викликає традиційну нерівномірність розміру отриманих крапель. Нерівномірність розміру крапель і відсутність засобів по поверненню крупних крапель, на розпилювання, які виштовхнуті з порожнини корпусу викликає осідання крупних крапель каталізатора біля виходу з пристрою, що викликає забруднення зони розпилення та породжує нерациональні витрати каталізатору.

Відомий пристрій для розпилення розчинів [RU14515, МПК A61M11/00, B05B17/04, дата публікації: 10. 08. 2000], що має кожух і герметизовану місткість для рідини і містить ультразвуковий генератор, електрично сполучений з ним ультразвуковий компресор і електромеханічний перетворювач, механічно жорстко сполучений з подвійним ультразвуковим концентратором в зборі, що включає розташовані симетрично відносно електромеханічного перетворювача основний і додатковий концентратори енергії пружних коливань, що мають складну форму, при цьому по осі основного концентратора розміщений пристрій озвучування рідини, що є каналом, у кінці якого розміщена форсунка для дозованої подачі рідини, а початок зв'язаний гнучкою трубкою з герметизованою міст-

(19) UA (11) 56546 (13) U

кістю для рідини, по осі додаткового концентратора виконаний канал для відведення повітря, зв'язаний на його початку за допомогою гнучкої трубки з герметизованою місткістю для рідини, а у кінці - з ультразвуковим компресором, закріпленим на вільному кінці додаткового концентратора з допомогою притисно-направляючого пристрою, при цьому основний концентратор забезпечений подовженим наконечником, жорстко прикріпленим до нього з боку його вільного кінця і є його продовженням, причому в ньому розміщений канал озвучування рідини з форсункою, а сам наконечник виконаний з титану, початок каналу додаткового концентратора, зв'язаний з герметизованою місткістю, розташований в безпосередній близькості від місця з'єднання концентраторів, пристрій забезпечений електропідігрівачем рідини з регулятором температури і має жорстку ручку у вигляді скоби, жорстко прикріплену до кожуха, виконаного складеним з двох частин, розділених між собою гумовими прокладками, при цьому до основи скоби жорстко прикріплена кришка герметизованої місткості, що має кран з отвором і виконана з різьбою для нагвинчування на горловину, а електропідігрівач виконаний у формі закріпленої на плоскій основі стакану, в якому встановлена без кріплення герметизована місткість для рідини.

Недоліком такого пристрою є його складність, викликана значною кількістю конструктивних елементів, деякі з яких виконують функції проміжного засобу, або проміжного передавача ультразвукових коливань.

В пристрої передбачена можливість підігріву розчину, що подається на розпилювання, але після розпилювання та уведення сформованого аерозолу в контакт з зовнішнім повітрям здійснюється суттєве охолодження крапель аерозолу зовнішнім повітрям та процесом випарювання рідини крапель що викликає їх осідання. При цьому краплі формуються по за межами пристрою і пристрій не має засобів повернення крупних крапель на повторне розпилювання викликає осідання крупних крапель розчину біля виходу з пристрою, що викликає забруднення зони розпилення та породжує нераціональні витрати розчину.

Завданням розробки є створення системи подачі рідкого каталізатора в повітряний потік котла в якій за рахунок застосування нових конструктивних елементів, зміни форм конструктивних елементів, нового характеру зв'язку між ними забезпечується підвищення ефективності роботи системи подачі рідкого каталізатора в аерозольному вигляді у повітряний потік котла, забезпечується підвищення однорідності сформованих крапель, виключається осідання великих крапель розчину в проточних каналах, виключається забруднення зони переміщення потоку аерозолу і скорочуються нераціональні витрати розчину каталізатора.

Для вирішення цього завдання система подачі рідкого каталізатора в повітряний потік котла включає витратний бак каталізатора, трубопровід подачі каталізатора в резервуар та ультразвуковий випромінювач.

Новим у системі подачі рідкого каталізатора в повітряний потік котла є те, що резервуар випар-

ника виконаний горизонтальним з вільною горизонтальною поверхнею рідини у ньому, при цьому система включає вирівнюючий трубопровід, з витратного баку до резервуару випарника, канал подачі повітря в резервуар випарника, повітропровід для подачі аерозолу каталізатора у повітропровід котла.

Внаслідок застосування зазначених ознак пристрою формування аерозолу здійснюється усередині пристрою, в резервуарі випарника і великі краплі не залишають цей резервуар і осідають у ньому що виключає осідання великих крапель розчину в проточних каналах, виключає забруднення зони переміщення потоку аерозолу і скорочуються нераціональні витрати розчину каталізатора.

В окремих варіантах реалізації системи подачі рідкого каталізатора в повітряний потік котла на повітропроводі подачі аерозолу каталізатора у повітропровід котла розміщено підігрівач.

Застосування підігрівача аерозолу компенсує охолодження крапель аерозолу при контакті з повітрям що їх транспортує в повітряний потік котла та процесом випарювання рідини крапель внаслідок уведення сформованого аерозолу в контакт з повітрям запобігає їх осіданню та підвищує активність підігрітого каталізатора.

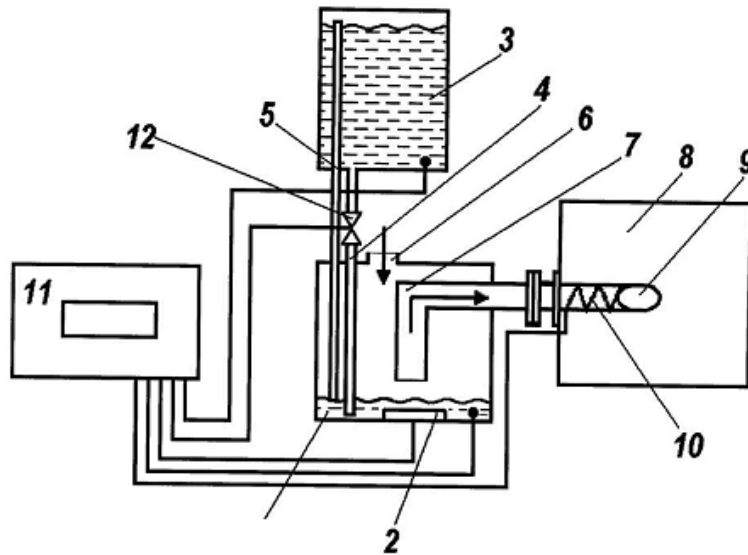
Система подачі рідкого каталізатора в повітряний потік котла ілюструється наведеною на Фіг.1 прикладом схеми системи засобів що реалізують систему, та зображенням вузлом вводу аерозолу каталізатора у повітропровід котла (Фіг.2).

На схемі прикладу реалізації системи представлено корпус випарника 1, ультразвуковий випромінювач 2, витратний бак з рідиною 3, трубопровід подачі рідини 4, вирівнюючий трубопровід 5, канал 6 подачі повітря в резервуар випарника, повітропровід 7 для подачі аерозолу каталізатора у повітропровід 8 котла, зріз 9 повітропроводу 7 подачі аерозолу каталізатора у повітропровід 8 котла, підігрівач 10, мікропроцесорний блок 11, (який може контролювати, та забезпечувати регулювання роботи елементів системи, як ручне так і автоматичне по сигналах від датчиків рівня каталізатору у витратному баку та випарнику, температури потоку сформованого аерозолу каталізатора та т.п.). регулюючий клапан 12.

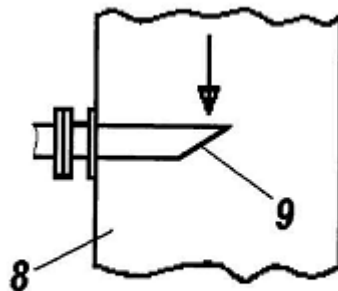
Працює система подачі рідкого каталізатора в повітряний потік котла наступним чином, рідкий каталізатор подається з витратного баку 3, у корпус випарника 1, Ультразвукові коливання за допомогою ультразвукового випромінювача 2, подають у шар рідкого каталізатора що знаходиться у корпусі випарника 1, у напрямку її вільної горизонтальної поверхні рідини. Параметри ультразвукових коливань ультразвукового випромінювача 2, регулюють за допомогою мікропроцесорний блок 11. Над вільною поверхнею рідини формується аерозольна хмара каталізатора. Аерозольну хмару каталізатора відводять потоком повітря що подається у корпус випарника 1, по каналу 6 подачі повітря в резервуар випарника, та відводиться у повітропровід 8 котла, по повітропроводу 7. Через зріз 9 повітропроводу 7 аерозольна хмара каталізатора всмоктується в потік повітря. За необхідності температура потоку повітря з аерозолем ката-

лізатору підігрівається підігрівачем 10. Також за необхідності рівень рідини у корпусі випарника 1

регулюють регулюючим клапаном 12.



Фиг. 1



Фиг. 2