



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59367 (13) U
(51) МПК (2011.01)
F17C 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ФОРМУВАННЯ ГАЗОВОГО СЕРЕДОВИЩА В ЗАМКНУТОМУ ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ПРОСТОРІ

1

(21) u201013231

(22) 08.11.2010

(24) 10.05.2011

(46) 10.05.2011, Бюл.№ 9, 2011 р.

(72) ДАШУТІН ГРИГОРІЙ ПЕТРОВИЧ, КИРИК ГРИГОРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ЖАРКОВ ПАВЛО ЄВГЕНОВИЧ, КОВАЛЕНКО ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, БЕРЕЖНОЙ ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, БЕЛОЗЬОРОВ ВАСИЛЬ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

(73) МІЖНАРОДНИЙ ІНСТИТУТ КОМПРЕСОРНОГО І ЕНЕРГЕТИЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ "МІКЕМ"

(57) 1. Спосіб формування газового середовища в замкнутому технологічному просторі, що включає формування суміші газів і подачу її в технологічний простір, який **відрізняється** тим, що попереднє формування газового середовища здійснюють в азотній мембранній повітряній компресорній станції або азотній адсорбційній повітряній компресорній станції, до забезпечення рівня вмісту азоту в сформованому газовому середовищі 95-99,99 %, потім виконують керовану подачу сформованої суміші газів, при цьому сформовану суміш газів подають в технологічний простір із забезпеченням на початковій стадії подачі кратність обміну газового середовища в технологічному просторі в ме-

2

жах 2-10, з наступним зменшенням кратності обміну газового середовища.

2. Спосіб формування газового середовища в замкнутому технологічному просторі за п. 1, який **відрізняється** тим, що зменшення кратності обміну газового середовища в технологічному просторі здійснюють по зниженню рівня кисню в замкнутому технологічному просторі до 14 %.

3. Спосіб формування газового середовища в замкнутому технологічному просторі за п. 1, який **відрізняється** тим, що зменшення кратності обміну газового середовища в оброблюваному технологічному просторі здійснюють до рівня витрат газового середовища через шпарини огороження замкнутого технологічного простору.

4. Спосіб формування газового середовища в замкнутому технологічному просторі за п. 1, який **відрізняється** тим, що забезпечують підвищення температури сформованої суміші газів і перед подачею в технологічний простір до 50-98 °С.

5. Спосіб формування газового середовища в замкнутому технологічному просторі за п. 1, який **відрізняється** тим, що про зниження вмісту кисню до заданого інертизаційного рівня судять по кратності обміну газового середовища в оброблюваному замкнутому технологічному просторі.

Розробка відноситься до способів зниження ризику виникнення критичних ситуацій у замкнутому технологічному просторі наприклад запобігання виникненню пожежі або вибуху на підприємствах по зберіганню і переробці дисперсних горючих матеріалів, схильних до самозаймання, або мікробіологічного руйнування в силосах і бункерах (сховищах) елеваторів, або в окремих ємностях, запобігання локальним пожежам, що виникають на транспорті і та стаціонарних електроустановках внаслідок короткого замикання при пробі ізоляції струмоведучих частин устаткування або кабельних мереж.

Відомий спосіб зниження ризику пожежі в закритих приміщеннях (RU2212262, МПК A62C2/00, дата публікації : 20.09.2003), а також пристрій для здійснення цього способу відповідно до якого в оброблюване помешкання з газових балонів по-

дають інертний газ до рівня що забезпечує вміст кисню в закритому просторі понижений до 16 %.

Гази, що в такому способі заміщають кисень, зазвичай зберігають стислими в сталевих контейнерах (балонах) в заданих прилеглих зонах. При цьому обсяг зазначених балонів обмежений. Зазвичай сталеві балони, вживані для цих цілей, мають місткість 80 л. і наповнені газом під тиском 200 бар. При тиску в балоні 200 бар в 80 л міститься, наприклад, 18,3 кг азоту, з якого в результаті вийде 16 м³ азоту при тиску доквілля 1 бар. Щоб наповнити простір об'ємом 4000 м³ інертним газом, знадобиться вміст приблизно 200 балонів. Таким чином спосіб має явні недоліки при необхідності обробки значних об'ємів технологічних просторів та необхідності тривалого формування газового середовища у технологічному просторі. При цьому в ряді випадків пониження вмісту кисню до 16 %

UA (11) 59367 (13) U

недостатньо для запобігання виникненню критичних ситуацій. Крім того внаслідок різкого зниження тиску газ суттєво знижує свою температуру, що може викликати обмерзання технологічних поверхонь, а у випадку необхідності запобігання розвитку мікробіологічного забруднення подача охолодженої суміші газів в технологічний простір не вирішує таку задачу і не запобігає розвитку мікробіологічного забруднення тому що заморожування не руйнує мікроорганізми, які лише припиняють свій розвиток а, після відтаювання мікробіологічне забруднення продовжує розвиватися.

Відомий спосіб інертизації доквілля, а також теплового захисту рятувальників при гасінні підземних пожеж (RU94010141, МПК F17C7/00, дата публікації заявки: 27.09.1995). Спосіб полягає у тому, що балон з рідким двоокисом вуглецю встановлюють на опору вниз вентиляем, витримують в такому положенні не менше 10 хвилин при температурі не нижче 10°C, а потім відкривають клапан балона і зливають суміш, що скупчилася, через приєднаний до випускного отвору балона підпирний клапан, налаштований на тиск, при якому рідкий двоокис вуглецю має температуру, що перевищує температуру потрібної точки води. Після випуску води і мастильного масла клапан балона закривають, замість встановленого раніше підпирного клапана встановлюють інший, налаштований на тиск, при якому рідкий двоокис вуглецю має температуру не нижче за температуру її потрібної точки, відкривають клапан балона і випускають рідкий двоокис вуглецю через встановлений клапан в зону обробки.

Як у попередньому випадку такий спосіб має ті ж самі недоліки при необхідності обробки значних об'ємів технологічних просторів. Крім того внаслідок розширення газ суттєво знижує свою температуру, що може викликати обмерзання технологічних поверхонь, а у випадку необхідності запобігання розвитку мікробіологічного забруднення подача охолодженої суміші газів в технологічний простір не вирішує таку задачу і не запобігає розвитку мікробіологічного забруднення. Навпаки ряд винаходів у мікробіології засновані на стимулюванні розвитку мікроорганізмів додаванням двоокису вуглецю (наприклад RU2005131333, RU2005130843, RU94024594), або запобіганні розвитку мікроорганізмів вилученням кисню та двоокису вуглецю (наприклад RU2287942).

Завданням розробки є створення способу формування газового середовища в замкнутому технологічному просторі в якому за рахунок застосування нових дій режимів їх виконання та нового обладнання забезпечується розширення сфери застосування способу та зниження ризику виникнення критичних ситуацій у замкнутому технологічному просторі за рахунок забезпечення необхідних параметрів газового середовища що спрямовується в оброблюваний технологічний простір.

Для вирішення цього завдання спосіб формування газового середовища в замкнутому технологічному просторі включає формування суміші газів і подачу її в технологічний простір.

Новим у способі є те, що попереднє формування газового середовища здійснюють в Азотній мембранній повітряній компресорній станції, або Азотній адсорбційній повітряній компресорній станції, до забезпечення рівня вмісту азоту в сформованому газовому середовищі 95-99,99 %, потім виконують керовану подачу сформованої суміші газів, при цьому сформовану суміш газів подають в технологічний простір із забезпеченням на початковій стадії подачі кратності обміну газового середовища в технологічному просторі в межах 2-10, з наступним зменшенням кратності обміну газового середовища.

Застосування нових ознак способу разом з відомими забезпечить розширення сфери застосування способу внаслідок зняття проблем обмеженого обсягу балонів. Підвищення, при здійсненні способу можливих обсягів сформованого газового середовища призведе до зниження ризику виникнення критичних ситуацій у замкнутому технологічному просторі за рахунок забезпечення можливості на тривалий час знизити рівень кисню в оброблюваному технологічному просторі та забезпечити його концентрацію яка менше ніж в аналогах.

В окремих варіантах реалізації способу формування газового середовища в замкнутому технологічному просторі зменшення кратності обміну газового середовища в технологічному просторі здійснюють по зниженню рівня кисню в замкнутому технологічному просторі до 14 %.

Застосування таких ознак способу разом з відомими забезпечить зменшення енерговитрат на реалізацію способу.

В окремих варіантах реалізації способу формування газового середовища в замкнутому технологічному просторі зменшення кратності обміну газового середовища в оброблюваному технологічному просторі здійснюють до рівня витрат газового середовища через шпарини огородження замкнутого технологічного простору.

Застосування таких ознак способу разом з відомими забезпечить додаткове зменшення енерговитрат на реалізацію способу.

В окремих варіантах реалізації способу формування газового середовища в замкнутому технологічному просторі забезпечують підвищення температури сформованої суміші газів і перед подачею в технологічний простір до 50-98 °C.

Застосування ознак способу разом з відомими забезпечить додаткове запобігання в оброблюваному технологічному просторі розвитку мікробіологічного забруднення.

В окремих варіантах реалізації способу формування газового середовища в замкнутому технологічному просторі про зниження вмісту кисню до заданого інертизаційного рівня судять по кратності обміну газового середовища в оброблюваному замкнутому технологічному просторі.

Застосування зазначених ознак способу спростить апаратну реалізацію способу.

Спосіб що заявляється ілюструється прикладом його застосування.

Для зниження ризику виникнення пожежі у технологічному просторі кабельних каналів напри-

клад внаслідок короткого замикання при пробі ізоляції струмоведучих частин кабельних мереж попереднє формування газового середовища здійснюють в Азотній мембранній повітряній компресорній станції АМ ВН-3,33/0,5, до забезпечення рівня вмісту азоту в сформованому газовому середовищі 98 %, потім виконують керовану подачу сформованої суміші газів в технологічний простір кабельних каналів, при цьому сформовану суміш газів подають з забезпеченням на початковій стадії подачі кратності обміну газового середовища в технологічному просторі кабельних каналів в межах 2-2,1, забезпечують продовження початкової стадії подачі до зниження вмісту кисню до заданого інертизаційного рівня. Про зниження вмісту кисню до заданого інертизаційного рівня судять по

кратності обміну газового середовища в оброблюваному технологічному просторі кабельних каналів. Для цього враховують об'єм оброблюваного технологічного простору, встановлюють кратність продувки цього об'єму при якій рівень кисню буде гарантовано знижено до рівня 14 %, зниження вмісту кисню до цього рівня судять по терміну роботи Азотної мембранної повітряної компресорної станції до досягнення встановленої раніше кратності обміну газового середовища в оброблюваному технологічному просторі кабельних каналів, потім зменшують кратності обміну газового середовища до рівня витрат газового середовища через шпарини огороження замкнутого технологічного простору.