



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 112071

(13) C2

(51) МПК

C10B 25/20 (2006.01)

C10B 25/24 (2006.01)

C10B 31/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2013 09468	(72) Винахідник(и):	Фрідріх Манфред (DE), Доле Хельмут (DE)
(22) Дата подання заявки:	08.02.2012	(73) Власник(и):	ТІССЕНКРУПП УДЕ ГМБГ, Friedrich-Uhde-Str. 15, 44141 Dortmund, Germany (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.07.2016	(74) Представник:	Крилова Надія Іванівна, реєстр. №30
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	10 2011 011 075.5	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	DE 19743868 A1, 25.03.1999 DE 10145431 A1, 08.05.2003 а UA 201010884, 25.11.2010 SU 1468909 A1, 30.03.1989 CN 201648291 U, 24.11.2010
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	11.02.2011		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	DE		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.02.2014, Бюл.№ 4		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.07.2016, Бюл.№ 14		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/EP2012/000564, 08.02.2012		

(54) РЕГУЛЬОВАНА ЗАКРИВКА ЗАВАНТАЖУВАЛЬНОГО ЛЮКА ДЛЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ КАМЕР  
КОКСОВОЇ ПЕЧІ БАТАРЕЇ КОКСОВИХ ПЕЧЕЙ

(57) Реферат:

Винахід стосується закривки завантажувального люка для завантаження камери коксової печі, причому цей пристрій виконаний у вигляді внутрішньої рами для запірної кришки, і ця рама може провертатися як відносно запірної кришки, так і відносно зовнішньої рами, і рама виконана асиметричною відносно вертикальної площини, завдяки чому запірна кришка зміщується при провертанні внутрішньої рами у горизонтальній площині вздовж поздовжньої осі. Завдяки цьому можна змінювати положення завантажувального отвору і розміщеної у ньому запірної кришки у склепінні камери коксової печі без необхідності проведення конструктивних заходів на склепінні камери коксової печі. Важлива перевага цього рішення полягає в тому, що можна адаптувати положення кришки завантажувального люка до точного положення завантажувальної машини при завантаженні і запобігти відхиленню від точного положення завантажувальної машини при завантаженні, що при експлуатації аналогічного устаткування, відомого з рівня техніки, тягне за собою підвищений випуск в атмосферу коксових газів з коксової печі.

UA 112071 C2

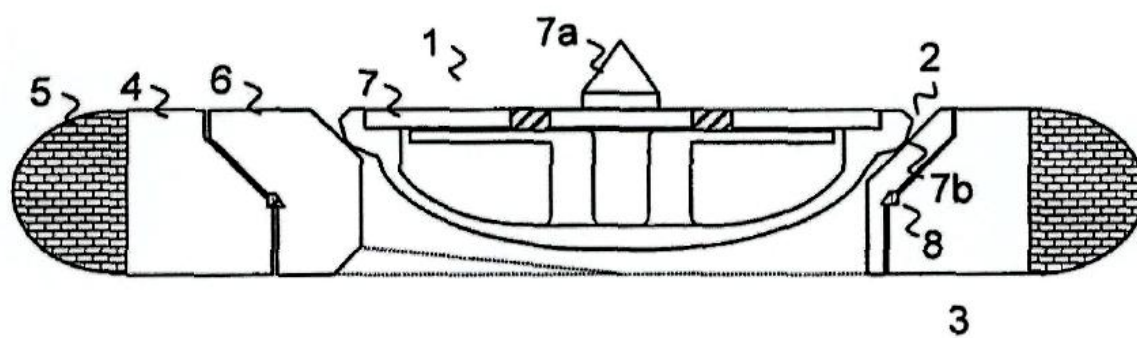


Fig. 1

Винахід стосується пристрою, що слугує закривом завантажувального люка камери коксової печі, причому цей пристрій виконано у вигляді внутрішньої рами запірної кришки, і ця рама здатна повертатися як відносно запірної кришки, так і відносно зовнішньої рами, і раму виконано асиметричною відносно вертикальної площини, завдяки чому запірні кришки під час повертання внутрішньої рами у горизонтальній площині зміщується вздовж горизонтальної осі. В результаті можна змінити положення завантажувального отвору і розміщеної у ньому запірної кришки на склепінні камери коксової печі без необхідності проведення конструктивних заходів на склепінні камери коксової печі. Важлива перевага цього рішення полягає в тому, що можна пристосувати положення кришки завантажувального люка до точного положення завантажувальної машини під час завантаження, щоб запобігти відхиленню від точного положення машини, що при експлуатації аналогічного устаткування, відомого з рівня техніки, тягне за собою підвищений випуск в атмосферу коксових газів з коксової печі.

Коксування вугілля, як правило, здійснюється циклічно. Процес коксування вугілля проводиться у такий спосіб: призначену для коксування камеру коксової печі завантажують вугіллям, потім закривають її, внаслідок нагрівання вугілля перетворюється в кокс, і після цього готовий кокс вивантажують з камери коксової печі. Завантаження коксової камери у деяких конструктивних варіантах здійснюється через отвори дверей камери коксової печі. В інших конструктивних варіантах завантаження здійснюється через склепіння коксової камери. Вибір варіанта виконання у кожному конкретному випадку покладається зазвичай на виконавця робіт.

Варіанти виконання камер коксової печі, в яких вугілля, призначене для коксування, завантажуються через склепіння, широко відомі з рівня техніки. У патенті DE 19743868 A1 описано вугленавантажувальний вагон для завантаження камер коксової печі батареї коксових печей з воронкоподібним випускним отвором у дні, горизонтальним шнековим конвеєром під випускним отвором і пристроєм піднімання кришки для відкривання та закривання кришок завантажувальних люків камер коксової печі. Згідно з винаходом корпус шнекового конвеєра розміщений з можливістю горизонтального руху по нижній поверхні вугленавантажувального вагона, а також переміщення з допомогою виконавчого приводу при незмінному місці розташування вагона між вихідним положенням і кінцевим положенням. У вихідному положенні випускний патрубок позиціонується збоку від завантажувального люка.

При завантажуванні через склепіння відпадають затрати на устаткування, потрібні при фронтальному завантаженні коксової камери. При фронтальному завантаженні через отвір дверей коксової камери потрібні, як правило, дорогі завантажувальні агрегати великих розмірів, які, відповідно, вимагають багато місця для їх розміщення перед коксовою камерою. Ці витрати відпадають при завантаженні через склепіння, однак при завантаженні через склепіння необхідно точно установити вугленавантажувальну машину над завантажувальним люком.

Завантажувальні люки з метою ізоляції камери коксової печі зазвичай виконуються малого перерізу, щоб зменшити втрати тепла коксової камери через склепіння коксової камери. Крім того, за рахунок зменшення розмірів завантажувальних люків у склепінні коксової камери можна зменшити викиди шкідливих газів. Завантажувальні люки шляхом проведення конструктивних заходів, наприклад шляхом облицювання вогнетривким матеріалом, надійно вбудовуються в склепіння коксової камери. Оскільки, однак, конструкції склепіння камер коксової печі зазнають високого теплового навантаження, то в процесі експлуатації розміри зазорів у всій установці змінюються в результаті дії експлуатаційних факторів, впливу навколишнього середовища, різниці температур і проникнення забруднюючих речовин у тріщини. Внаслідок цього змінюється положення завантажувальних люків у склепінні камер коксової печі, що ускладнює автоматизацію процесу завантаження. Тому машини, призначені для завантаження вугілля, повинні компенсувати зміну місця розташування завантажувальних отворів.

Документ SU 1468909 A1 розкриває пристрій для знімання та встановлення кришки на завантажувальних отворах коксових печей, який має внутрішню кільцеву раму та зовнішню кільцеву раму, які встановлено симетрично стосовно вертикальної площини перерізу.

Типовий спосіб і пристрій для завантаження коксових печей батареї коксових печей через склепіння з компенсуванням положення завантажувальних отворів описано в патенті DE 10145431 C2. Технічне рішення стосується способу завантаження коксових печей батареї коксових печей, в якому вугленавантажувальний вагон переміщується по склепінню печі вздовж напрямку розташування батареї коксових печей і для завантаження коксових печей позиціонується у заданих місцях, причому горизонтальні відхилення від основного положення рами завантажувального люка у поздовжньому та поперечному напрямку вимірюються, і дані зберігаються в пам'яті, а функціональний блок, у склад якого входить завантажувальна телескопічна система, пристрій для піднімання кришки і очищувач рами, який рухомо кріпиться

до вугленавантажувального вагона, згідно зі збереженими значеннями встановлюється в положення, що відповідає фактичному положенню рами завантажувального люка, і з цього положення пристрій для піднімання кришки, очищувач рами і завантажувальна телескопічна система встановлюється в потрібне робоче положення. Таким чином, технічне рішення

5 компенсує відхилення від початкового положення завантажувального люка, яке виникає в процесі роботи камери коксової печі, шляхом зміни положення завантажувальної машини у процесі завантаження.

Однак здійснення цього способу вимагає значних витрат на устаткування. З цієї причини часто замість того, щоб змінювати положення завантажувальної машини, змінюють положення

10 завантажувального люка, і отвір, наскільки можливо, повертають у початкове положення. Для цього треба вийняти завантажувальний люк з отвору, виконаного у склепінні коксової камери, і обробити матеріал склепіння коксової камери. Як правило, це можна зробити лише під час перерви в роботі, що обумовлює підвищення експлуатаційних витрат і зниження економічної ефективності способу.

Тому продовжується пошук способів змінювати положення завантажувальних люків, щоб компенсувати зміщення цих завантажувальних люків внаслідок теплового розширення, і

15 забезпечити можливість періодично і неодноразово завантажувати вугілля в завантажувальний люк в одному і тому самому положенні завантажувальної машини. Це можна здійснити лише забезпечивши можливість зміщення місця розташування завантажувального люка таким чином,

20 що завдяки цьому можна компенсувати зміщення завантажувальних люків внаслідок зміни розміру зазору впродовж довгого періоду експлуатації.

Тому задача винаходу полягає у створенні способу, який забезпечує можливість зміщення точного положення завантажувальних люків у горизонтальному напрямку на склепінні камери коксової печі, за рахунок чого можна компенсувати зміщення завантажувальних люків з камери

25 коксової печі внаслідок теплового розширення і завдяки чому відпадає необхідність у проведенні конструктивних заходів у склепінні камери коксової печі.

Винахід розв'язує цю задачу з допомогою регульованої вставки завантажувального люка для вставляння у завантажувальний отвір для завантаження камер коксової печі батареї коксових печей, причому ця вставка для завантажувального люка складається з таких

30 складових елементів: завантажувальних отворів, закриву завантажувального люка і кришки завантажувального люка, а закрив завантажувального люка складається з внутрішньої рами і зовнішньої рами, і кришка завантажувального люка через відповідну конструкцію встановлена у внутрішній рамі закриву завантажувального люка, і внутрішня рама закриву завантажувального люка встановлена з можливістю повертання як відносно зовнішньої рами, так і кришки

35 завантажувального люка, і внутрішня рама є асиметричною, так що отвір, розміщений у внутрішній рамі, передбачений для кришки завантажувального люка, при повертанні внутрішньої рами зміщується у горизонтальному напрямку.

Асиметрія внутрішньої рами кришки завантажувального люка зазвичай досягається тим, що вона не має строго круглої форми. Внутрішня рама має таку форму, що зовнішній периметр

40 внутрішньої рами зміщено відносно внутрішнього периметра внутрішньої рами, завдяки чому їх відповідні кола не збігаються з їхніми геометричними центрами. Тоді рама, що відхиляється від круглої форми, приймає круглу кришку завантажувального люка, так що остання зміщується при повертанні внутрішньої рами. Хоча це зміщення становить зазвичай лише кілька сантиметрів, цього достатньо для компенсування зміщення для ще одного робочого циклу.

Заявлено регульовану закривку завантажувального люка для завантаження камери коксової печі батареї коксових печей, який включає

45

- зовнішню раму, що простягається по колу і призначена для конструктивного встановлення на будівельному розчині на склепінні камери коксової печі та має похилу внутрішню посадочну поверхню;

- внутрішню раму, що простягається по колу, має похилу внутрішню посадочну поверхню, що простягається по колу і визначає завантажувальний отвір, та зовнішню посадочну поверхню, що простягається по колу, та відповідну внутрішній посадочній поверхні зовнішньої рами, причому внутрішню раму виконано з можливістю обертання відносно зовнішньої рами, та

- кришку завантажувального люка, що має похилу посадочну поверхню, що простягається по колу, відповідну внутрішній посадочній поверхні внутрішньої рами, причому кришку завантажувального люка виконано з можливістю обертання відносно внутрішньої рами, який відрізняється тим, що

55

центр кола внутрішньої посадочної поверхні внутрішньої рами зміщено від центра кола зовнішньої посадочної поверхні внутрішньої рами, через що завантажувальний отвір у

60 внутрішній рамі, призначений для кришки завантажувального люка та кришку

завантажувального люка можливо зміщувати у горизонтальній площині під час обертання внутрішньої рами.

При цьому матеріал складових елементів закриву може мати будь-яку конфігурацію, однак повинен витримувати дію високих температур на склепінні камери коксової печі. У варіанті здійснення винаходу зовнішню раму виготовлено з вогнетривкого мінерального матеріалу. Внутрішню раму також виготовлено з вогнетривкого мінерального матеріалу у варіанті здійснення винаходу. У варіанті здійснення винаходу вогнетривкий мінеральний матеріал є кераміка або шамотна цегла. У ще одному варіанті втілення зовнішня або внутрішня рама або обидві рами виготовлено з чавуну або жароміцної сталі.

Жароміцна сталь або чавун повинні бути стійкими до температури принаймні 800 °С. Це стосується всієї конструкції закриву завантажувального люка, оточуючих конструктивних елементів і кришки завантажувального люка. Вибір матеріалу є прерогативою фахівця у цій області, який не вибере матеріал, нездатний витримати умови на склепінні камери коксової печі. Тому він не вибере, наприклад, матеріал, який розм'якшується або робиться ламким вже при температурі 800 °С. Матеріал повинен мати такі якості, що повинен витримувати високі температури на склепінні камери коксової печі, і забезпечувати можливість провертання кришки завантажувального люка відносно внутрішньої рами і провертання внутрішньої рами відносно зовнішньої рами.

Зовнішню раму доцільно щільно вбудувати у склепіння камери коксової печі. Прикладом будівельних заходів може бути прироблення з допомогою будівельного розчину.

Поворотні кришки завантажувальних люків для склепіння коксової камери у принципі добре відомі. В патенті DE 2942805 A1 описано кришку для щільного запирання отвору, що веде до коксової печі, яка має внутрішню поверхню і зовнішню поверхню, причому до корпусу кришки кріпиться ущільнювальна кромка, яка може входити у зчеплення з похилою граничною поверхнею кришки, утворюючи первинне ущільнення кришки. У патенті DE 2732245 B1 описано закрив завантажувального люка камери коксової печі з кришкою завантажувального люка, вставленою у раму, причому конструктивні складові елементи кришки і рами, які скріплюють кришку і раму анкерним кріпленням, ізольовані один від одного витискуванням порошкоподібним матеріалом.

Зазначені пристрої не забезпечують, однак, можливості забезпечити зміщення кришки у горизонтальному напрямку з допомогою простої технологічної операції. Пропонований винахід дозволяє це зробити.

Як зовнішня рама, так і внутрішня рама згідно з пропонованим винаходом обладнані стопорними пристроями, з допомогою яких внутрішня рама утримується у зовнішній рамі. Це можуть бути, наприклад, похилі круглі поверхні, які являють собою розташовані по колу кромки рами, причому одна кругла поверхня похила всередину зовнішньої рами, розширюючись вгору рами, а друга кругла поверхня похила назовні внутрішньої рами простягається вгору назовні. Поверхні зчіплюються при вставлянні внутрішньої рами.

Кришка завантажувального люка також може опиратись на внутрішню раму будь-яким способом. Це можуть бути, наприклад, похилі круглі поверхні, які являють собою розташовані по колу кромки рами, причому одна кругла поверхня нахилена всередину зовнішньої рами і розміщена у рамі, розширюючись вгору рами, а друга кругла поверхня нахилена назовні внутрішньої рами і простягається вгору назовні. Поверхні зчіплюються при вставлянні кришки завантажувального люка. Однак стопорні пристрої можуть бути виконані по-різному. Це може бути також, наприклад, кільцевий прилив, який входить у зчеплення з кільцевим каналом, як це показано в патенті DE 2732245 B1. Вони можуть бути виконані як на внутрішній, так і на зовнішній рамі.

Заявлено також спосіб регулювання закривки завантажувального люка під час завантаження камер коксової печі батареї коксових печей, в якому

закрив завантажувального люка камери коксової печі складається з внутрішньої рами, що простягається по колу, та визначає завантажувальний отвір, і зовнішньої рами, що простягається по колу, причому зовнішню раму виконано з можливістю обертання відносно внутрішньої рами,

який відрізняється тим, що

внутрішня рама є асиметричною відносно вертикальної площини перерізу, так, що під час обертання внутрішньої рами в горизонтальній площині виникає зміщення завантажувального отвору, виконаного у внутрішній рамі та призначеного для кришки завантажувального люка, і завантажувальний отвір, виконаний у внутрішній рамі для завантаження камери коксової печі через склепіння, встановлюють у правильне положення.

Як результат повертання внутрішньої, асиметричної рами, завантажувальний отвір у склепінні камери коксової печі зміщується, так що він може бути зміщений шляхом простого повертання рами і, таким чином, отвір завантажувального люка залишається досяжним для вугленавантажувальної машини без необхідності її установки в нове положення. Повертання внутрішньої рами може виконуватись як вручну, так і з допомогою механізму. Кришка завантажувального люка після завершення процесу завантаження знову вставляється у внутрішню раму.

В одному з варіантів здійснення винаходу зовнішня і внутрішня рами можуть бути ізольовані одна від одної. Внутрішня рама завантажувального люка і кришка завантажувального люка також можуть бути ізольовані одна від одної з допомогою ущільнювального матеріалу. Як ущільнювальний матеріал може, наприклад, застосовуватися ущільнювальний шнур або ущільнювальний мат. Однак може застосовуватися і заповнювальна або мастильна ущільнювальна маса. Це може бути, наприклад, пісок. Заповнення рами або кришки завантажувального люка ущільнювальною масою може виконуватися, наприклад, вручну. Однак це може також здійснюватися і з допомогою завантажувального механізму, як це, наприклад, описано в патенті EP 1002850 B1.

Винахід може бути застосований у камері коксової печі будь-якого типу. Пристрій згідно з винаходом може застосовуватися однократно або багаторазово або у комбінації з завантажувальним отвором, відомим з рівня техніки. Пристрій згідно з винаходом може бути застосований у камерах коксової печі, розміщених в батареях коксових печей типу "Heat-Recovery" або "Non-Recovery", а також у камерах коксової печі, розміщених в батареях коксових печей традиційного типу.

Винахід має ту перевагу, що дозволяє переміщувати завантажувальний отвір для вугілля, розміщений на склепінні камери коксової печі, так що відхилення від початкового розташування завантажувального отвору, яке виникає в процесі експлуатації внаслідок дії навколишнього середовища і впливу забруднень, що утворюються в камері коксової печі, здійснюється простим повертанням конструктивного елемента. Завдяки цьому відпадає необхідність в установці у нове положення вугленавантажувальної машини для компенсування відхилення завантажувального отвору або завантажувальних отворів від початкового положення або відхилення завантажувального отвору від початкового положення можуть бути краще компенсовані машиною обслуговування коксової печі.

Пристрій згідно з винаходом пояснюється з допомогою чотирьох креслень, причому ці креслення являють собою лише приклади виконання пристрою згідно з винаходом.

На фіг. 1 показано розріз регульованої закривки завантажувального люка згідно з винаходом, вигляд збоку. На фіг. 2 показано такий же пристрій після повертання кришки на  $180^\circ$ . На фіг. 3 показано пристрій згідно з винаходом у горизонтальному розрізі зверху. На фіг. 4 показано такий же пристрій після повертання кришки на  $180^\circ$  у горизонтальному розрізі зверху.

На фіг. 1 показано регульовану закривку (1) завантажувального люка для завантаження камер (3) коксової печі батареї коксових печей, причому пристрій складається з зовнішньої рами (4), яка конструктивно, наприклад з допомогою будівельного розчину, вбудована у склепіння (5) камери коксової печі. Ця зовнішня рама (4) утворює складовий елемент регульованого пристрою запирання завантажувального люка. Іншим складовим елементом регульованого пристрою запирання завантажувального люка є внутрішня рама (6), здатна повертатися відносно зовнішньої рами (4). Внутрішня рама (6) виконана таким чином, що зовнішній периметр внутрішньої рами (6) асиметрично зміщений відносно внутрішнього периметра, в результаті чого їх відповідні кола не збігаються з їхніми геометричними центрами. У внутрішній рамі (6) розміщено кришку (7) завантажувального люка. Камера (3) коксової печі знаходиться під закривом завантажувального люка. Кришка (7) завантажувального люка має центральну вертикальну вісь (7a) обертання, навколо якої обертається кришка (7) завантажувального люка. Кришка (7) завантажувального люка містить, крім того, ущільнювальну поверхню (7b) або подібний пристрій, з допомогою якого кришка (7) завантажувального люка значною мірою ізолюється від внутрішньої рами (6). Внутрішня рама (6) ізолювана тут ущільнювальною масою (8) від зовнішньої рами (4).

На фіг. 2 показано таку саму кришку (7) після повертання внутрішньої рами (6) навколо вертикальної центральної осі. При повертанні внутрішньої рами (6) на кут  $\alpha^\circ$  вертикальна вісь (7c) кришки завантажувального люка зміщується на величину  $\Delta$  (порівн. з фіг. 1). Завдяки цьому отвір завантажувального люка залишається досяжним для вугленавантажувальної машини. Якщо кришка (7) лежить у отворі (2), то його положення зміщується на таку ж величину.

На фіг. 3 показано регульовану закривку завантажувального люка для завантаження камер (3) коксової печі батареї коксових печей, причому пристрій показано у горизонтальному розрізі

зверху. Показано склепіння (5) камери (3) коксової печі, зовнішню раму (4), внутрішню раму (6) і кришку завантажувального люка (7). Внутрішня рама (6) через зміщення геометричних центрів (6а) зовнішнього кола і внутрішнього кола виконано асиметричною. У внутрішню раму (6) посаджено кришку (7) завантажувального люка з можливістю повороту навколо центральної вертикальної осі (7а) Показано також дві уявні осі (9а, 9b), які показують положення кришки (7) завантажувального люка у горизонтальній площині.

Фіг. 4 показано таку саму регульовану закривку (1) завантажувального люка, внутрішню раму (6) якого було повернуто на 180°. Внутрішню раму (6) згідно з винаходом виконано з можливістю повороту навколо центральної вертикальної осі у напрямку (10). Внаслідок повертання рами (6) кришка (7) зміщується у зовнішній рамі (4) на величину зміщення (6а), завдяки чому зміни у розміщенні і відхиленні завантажувального отвору (2) можуть бути компенсовані.

Перелік позицій на кресленнях:

1 Закрив завантажувального люка

2 Завантажувальний отвір

3 Камера коксової печі

4 Зовнішня рама

5 Склепіння камери коксової печі

6 Внутрішня рама

6а Зміщення геометричних центрів зовнішнього периметра і внутрішнього периметра внутрішньої рами

7 Кришка завантажувального люка

7а Центральна вертикальна вісь обертання

7b Ущільнювальна поверхня

7с Центральна вертикальна вісь обертання кришки завантажувального люка

8 Ущільнювальна маса

9а Уявна вісь, паралельна склепінню камери коксової печі

9b Уявна вісь, паралельна склепінню камери коксової печі

10 Напрямок обертання внутрішньої рами

## ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Регульована завантажувальна закривка (1) для завантаження камери (3) коксової печі батареї коксових печей через завантажувальний отвір (2), яка містить

- зовнішню раму (4), що простягається по колу і призначена для конструктивного встановлення на будівельному розчині на склепінні (5) камери (3) коксової печі та має похилу внутрішню посадочну поверхню,

- внутрішню раму (6), що простягається по колу, має похилу внутрішню посадочну поверхню, що простягається по колу, і зовнішню посадочну поверхню, що простягається по колу та відповідну внутрішній посадочній поверхні зовнішньої рами (4), причому внутрішню раму (6) виконано з можливістю обертання відносно зовнішньої рами (4),

- кришку (7) завантажувального люка, що має похилу посадочну поверхню (7b), що простягається по колу, відповідну внутрішній посадочній поверхні внутрішньої рами (6), причому кришку (7) завантажувального люка виконано з можливістю обертання відносно внутрішньої рами (6),

який **відрізняється** тим, що

центр кола внутрішньої посадочної поверхні внутрішньої рами (6) зміщено від центра кола зовнішньої посадочної поверхні внутрішньої рами (6), за рахунок чого отвір у внутрішній рамі (6), призначений для кришки (7) завантажувального люка, та кришку (7) завантажувального люка можливо зміщувати у горизонтальній площині під час обертання внутрішньої рами (6).

2. Закривка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що зовнішню раму (4) виконано з вогнетривкого мінерального матеріалу.

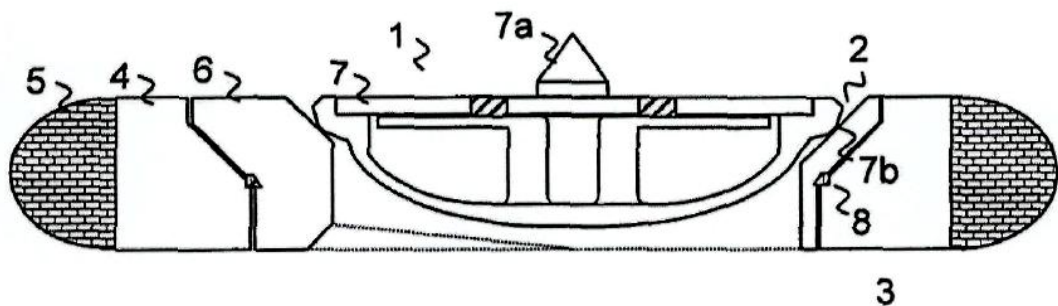
3. Закривка за п. 1 або 2, яка **відрізняється** тим, що внутрішню раму (6) виконано з вогнетривкого мінерального матеріалу.

4. Закривка за п. 2 або 3, яка **відрізняється** тим, що вогнетривким мінеральним матеріалом є кераміка або шамотна цегла.

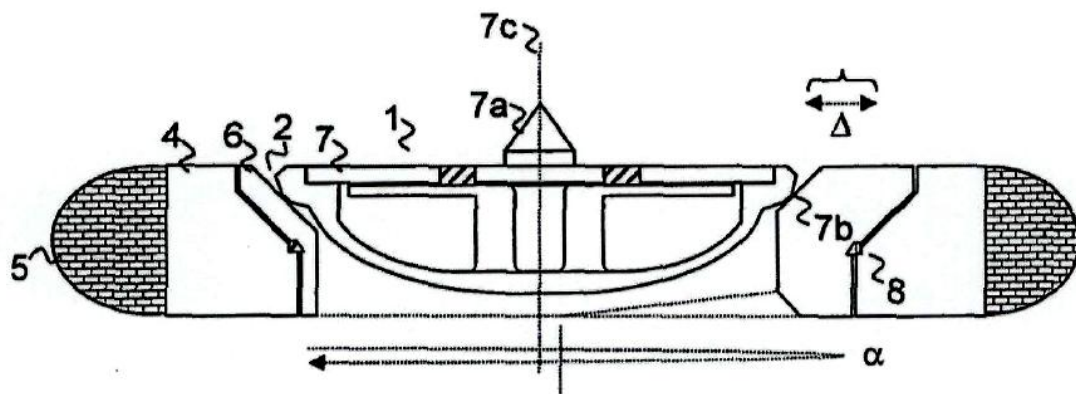
5. Закривка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що зовнішню раму (4) або внутрішню раму (6), або обидві рами виконано з чавуну або жароміцної сталі.

6. Закривка за будь-яким з пунктів 1-5, яка **відрізняється** тим, що зовнішню раму (4) вбудовано у вогнетривкий блок, структурно цілком вбудований у склепіння (5) камери (3) коксової печі.

7. Спосіб регулювання завантажувальної закривки (1) завантажувального люка під час завантаження камери (3) коксової печі батареї коксових печей, в якому завантажувальна закривка (1) завантажувального люка камери (3) коксової печі складається з внутрішньої рами (6), що простягається по колу, і зовнішньої рами (4), що простягається по колу, причому зовнішню раму (4) обертають відносно внутрішньої рами (6), який відрізняється тим, що внутрішня рама (6) є асиметричною відносно вертикальної площини (7с) перерізу, так що, коли обертають внутрішню раму (6) в горизонтальній площині, виникає зміщення (6а) отвору, виконаного у внутрішній рамі (6) та призначеного для кришки (7) завантажувального люка, і отвір, виконаний у внутрішній рамі (6) для завантаження камери (3) коксової печі через склепіння (5), встановлюють у правильне положення.
8. Спосіб за п. 7, який відрізняється тим, що внутрішню раму (6) завантажувального люка і кришку (7) завантажувального люка ізолюють одну від одної ущільнювальним матеріалом (8).
9. Спосіб за п. 7 або 8, який відрізняється тим, що як ущільнювальний матеріал (8) застосовують ущільнювальний шнур або ущільнювальний мат.
10. Спосіб за п. 7 або 8, який відрізняється тим, що як ущільнювальний матеріал (8) застосовують ущільнювальну масу.
11. Спосіб за п. 10, який відрізняється тим, що як ущільнювальну масу (8) застосовують пісок.



Фіг. 1



Фіг. 2



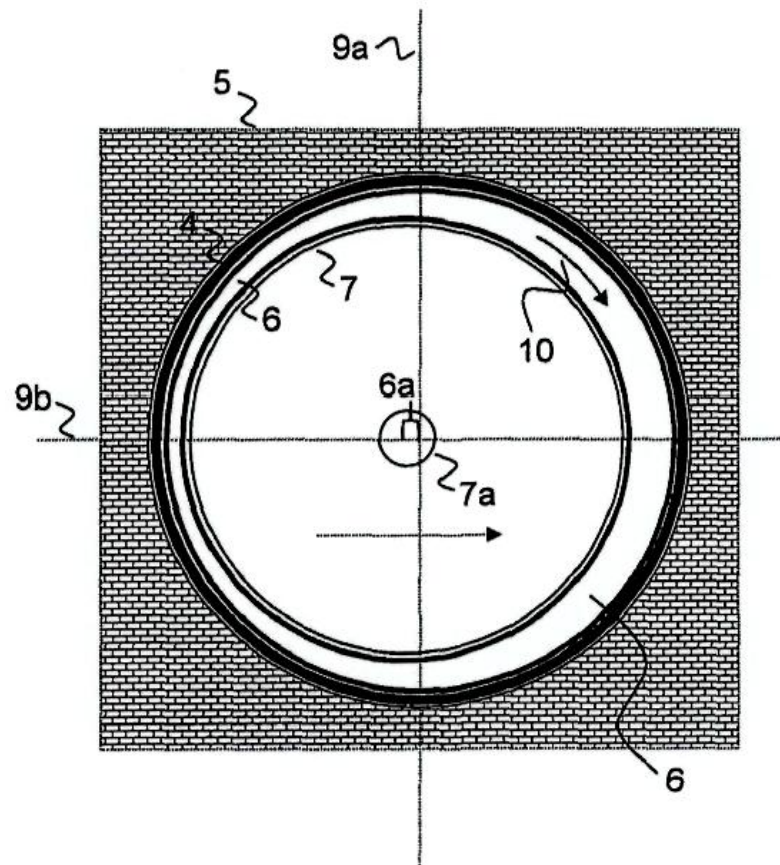


Fig. 3

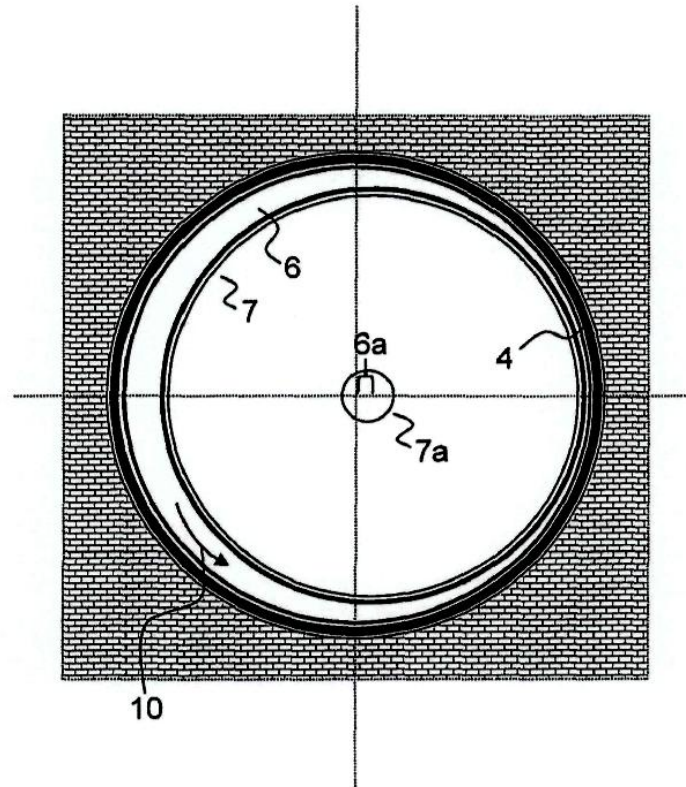


Fig. 4

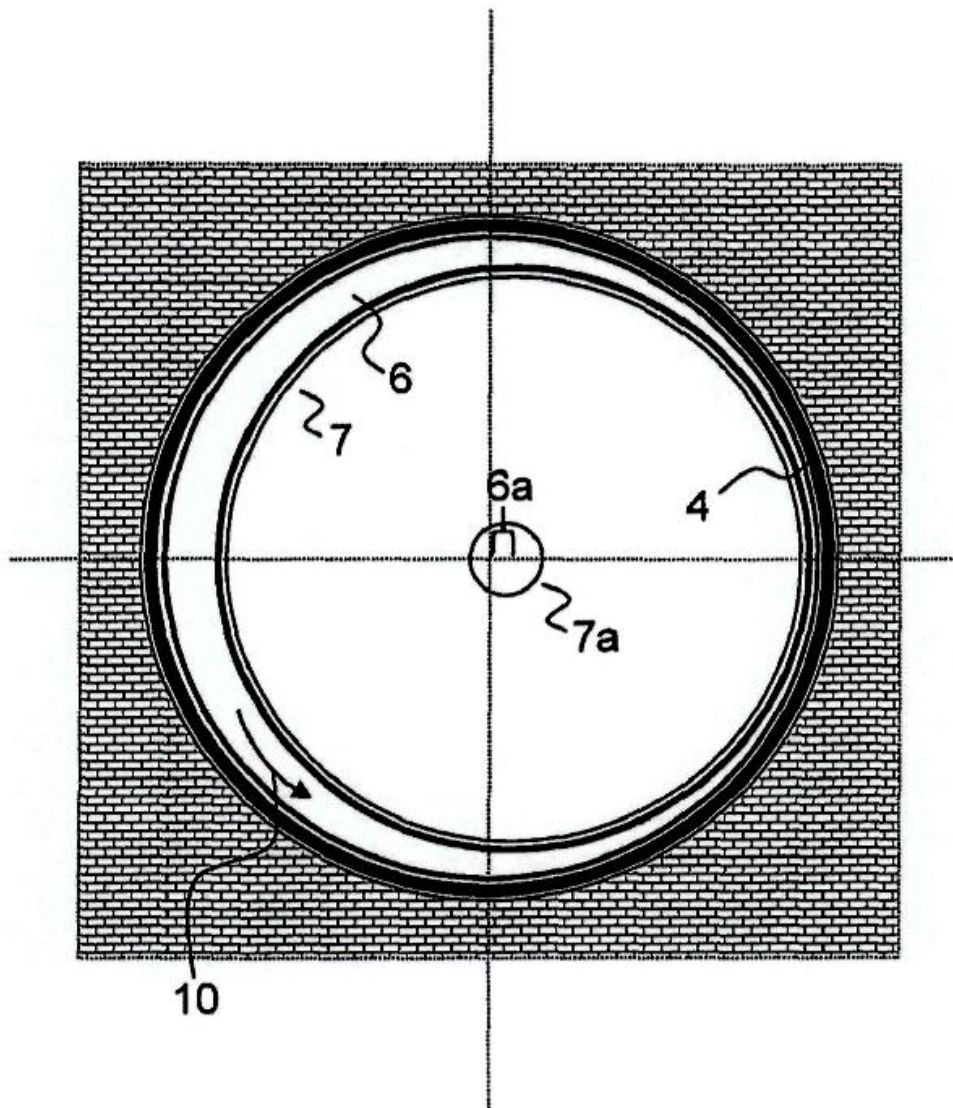


Fig. 4

---

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601