



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115648** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
C21B 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 10700	(72) Винахідник(и): Сирота Анатолій Васильович (UA), Чорномиз Микола Дмитрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 25.10.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2017	(73) Власник(и): Сирота Анатолій Васильович, вул. Залізнична, 15, м. Біла Церква, Київська обл., 09100 (UA), Чорномиз Микола Дмитрович, вул. М. Ушакова, 34-а, кв. 35, м. Київ, 03164 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2017, Бюл.№ 8	

(54) СПОСІБ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ В ШАХТНИХ ПЕЧАХ, ТИПУ ДОМЕННОЇ ПЕЧІ АБО ВАГРАНКИ

(57) Реферат:

Спосіб утилізації відходів в шахтній печі, типу доменної печі або вагранки. У піч подають гримучий газ, який отримують електричною дисоціацією води, для чого використовують нічну електроенергію.

UA 115648 U

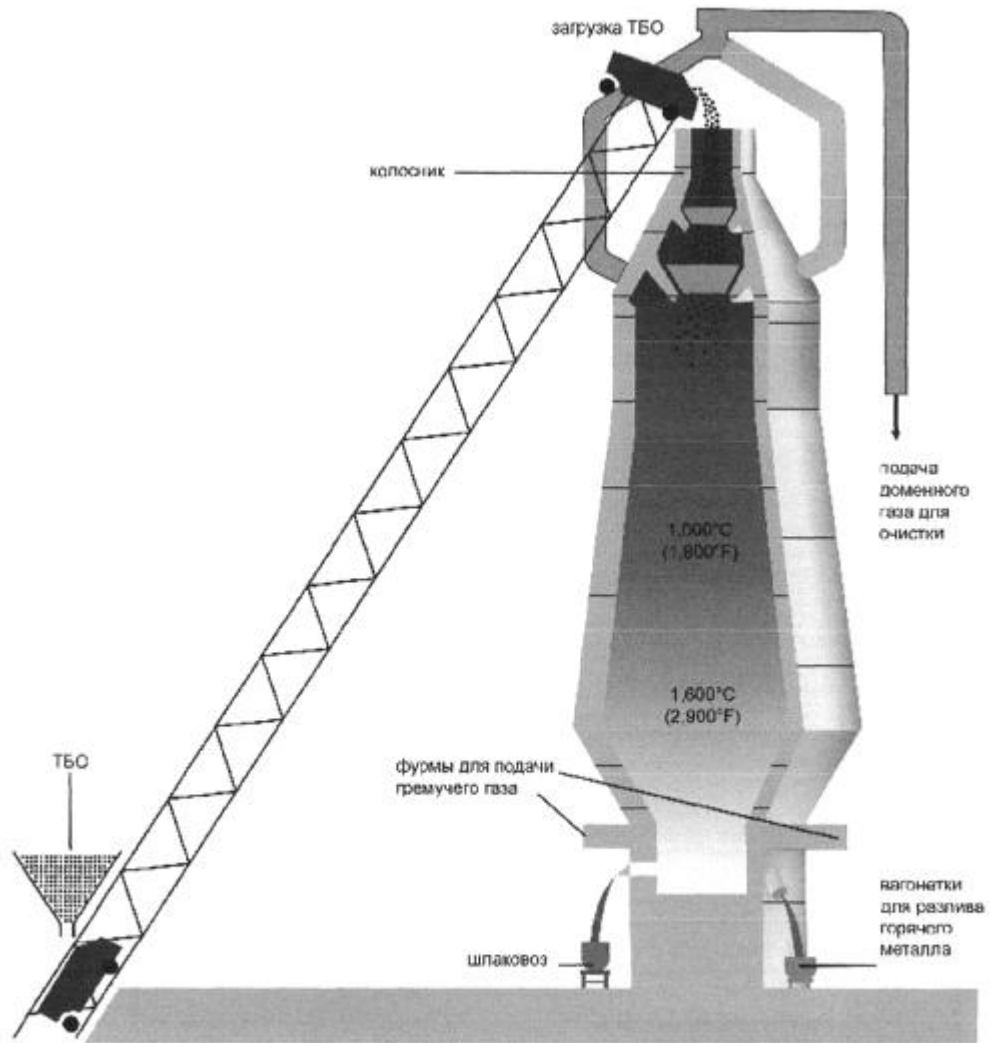


Fig. 2

Корисна модель належить до способів утилізації всіх видів відходів, що здійснюють їх спалювання у відповідних пристроях.

Відомо безліч пристроїв і технологій, включаючи відому в Росії чудо-піч Ванюкова, див. Інтернет Олександр ГРЕЧКО, доктор технічних наук, провідний науковий співробітник інституту "Гинцветмет".

Температуру слід максимально підвищувати, щоб домагатися мінімізації утворення токсичних речовин при спалюванні відходів. Вважається, що в цьому відношенні, піч Ванюкова позаконкурентна. Технологія плавки матеріалів в барботованій шлаковій ванні (Процес Ванюкова), що розроблена в НІТУ "Місіс" професором А.В. Ванюковим і пройшла тривалий період вивчення і вдосконалення в лабораторному і напівпромисловому масштабі (Бистров, Федоров та ін. 1992). Перша промислова піч Ванюкова була побудована в Норильську в 1977 р. для плавки мідної сировини. До теперішнього моменту побудовано і успішно експлуатується близько півтора десятків печей Ванюкова, що забезпечують ефективний і надійний процес. Як показала практика, ця ж технологія добре підходить і для утилізації відходів (Усачов, 1998; Гречко, 2001; Парецкий, 2009).

Відходи народного господарства і власного виробництва в доменній плавці по всій масі факторів, що визначають позитивність технології спалювання відходів, домна виявляється позаконкурентною.

Доменна плавка як процес, і доменна піч як агрегат, останні 500-600 років не змінили своєї суті, зберігши наступні особливості: безперервний характер процесу, шахтний принцип конструкції, протиточний рух шихти й газу (шихта рухається вниз, а нагріті гази й продукти згоряння піднімаються вгору), наявність в одному агрегаті зон твердого, пластичного та рідкого стану, значний діапазон температур (від 200 до 3500 °C). Температура в нижній зоні може досягати 2400 °C. При такій температурі згорає все органічне і хімічне з утворенням летючих оксидів і газів. Але домна влаштована так, що ні ті, ні інші в атмосферу не потрапляють. У нашій корисній моделі при спалюванні різних видів бруду не погіршує навколишнє середовище і представляється ідеальним "казаном" для спалювання і повного знищення і твердих, і рідких отруйних речовин.

Утилізації відходів, застосовуючи випробовану технологію, що справно працює понад 500 років, і досягла своєї досконалості, домни зосереджені в металургійних регіонах, а основна маса відходів утворюється по всій іншій території, звідки доставка відходів до цих домен досить накладна.

В основу корисної моделі поставлена задача максимально забезпечити всі позитиви доменної технології утилізації відходів, повністю усуваючи протиприродне переміщення їх у просторі. Відходи потрібно утилізувати на місці їх утворення, з розумним переміщенням у межах відповідного регіону.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі утилізації відходів в шахтній печі, типу доменної печі або вагранки, згідно з корисною моделлю, в піч подають гримучий газ, який отримують при електричній дисоціації води, для чого використовують нічну електроенергію. Нічну електроенергію акумулюють в акумуляторному пристрої, електроємність якого забезпечує можливість роботи шахтної печі в денний час. В акумуляторному пристрої, крім нічної електроенергії, акумулюють електроенергію вітроенергетичної/вітроенергетичних установок/установок.

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

На фіг. 1 представлена схема традиційної доменної печі, з усіма її атрибутами, необхідними для виплавки чавуну, котра завершується випуском рідкого металу і шлаку у відповідні вагонетки. Розглянемо схему дещо детальніше, в ув'язці з нашим прототипом, коли відбувається утилізація відходів у цій же доменній печі.

Традиційна технологія зберігається, до існуючої послідовності процедур щодо завантаження доменної печі залізною рудою, коксом і вапняком, додаються періодичні операції завантаження в піч відходів. Послідовність і періодичність подачі відходів не розглядаємо, вважаючи їх залежними від кожного конкретного варіанта типу відходів та їх небезпеки. Отримання рідкого чавуну і шлаку, з забезпеченням технологічності та екологічної безпеки, позаконкурентної з іншими способами спалювання відходів.

Позитивність утилізації відходів практично будь-якого виду, залишається нездійсненною для масового застосування, саме через економічну неможливість охоплення територій, віддалених від доменних печей на значних відстанях.

На фіг. 2 показано все, те ж саме, що і на фігурі 1.

По-перше, піч працює тільки на одному компоненті, яким є певний вид відходів. Найбільш важливим та надзвичайно актуальним варіантом, прийняті тверді побутові відходи (ТПВ).

По-друге, доменна піч працює на гримучому газі, який одержують на місці, шляхом перетворення парів води на водень і кисень, під впливом електричного поля. Принцип цієї технології представлений на фіг. 3, і втілюється тут же на місці - безпосередньо в кожній фурмі, через які гримучий газ подається в доменну піч (фіг. 2).

5 По-третє, дисоціація води, природно вимагає значної витрати електроенергії (дорогого ресурсу). Тому, в нашому способі використовується нічна електроенергія, вартість якої в рази менше, ніж при денному тарифі.

Замість коксу або природного газу домна працює на гримучому газі.

10 Енергетичний потенціал водню, при спалюванні його у відповідному середовищі кисню, є позаконкурентним з будь-яким іншим видом палива. Тому, забезпечується температурний режим не нижче, ніж у традиційних домнах. Повністю повториться процес їх термічного перетворення, процес просування ТПВ зверху доменної печі, до її поду, буде закінчуватися розливом внизу доменної печі металу і шлаку (ТПВ, згідно з його морфологією, завжди має кілька відсотків металу). Шлак є результатом переплавлення мінеральної складової ТПВ. Все
15 інше перетворюється на газову складову доменного газу. Цей доменний газ у нашій корисній моделі, вимагає відповідних досліджень. Щоб, знаючи його склад, найбільш ефективно очищати від бруду, і визначати, яку користь з нього можна буде витягти. Причому, проведення цих досліджень, це не разовий процес, а постійно діюча вимога із забезпеченням постійного моніторингу доменного газу, який протягом року буде змінювати свій склад, відповідно до
20 сезонними змінами морфології ТПВ.

Спалювання самого водню абсолютно екологічно нешкідливо, а термічна обробка ТПВ в такому середовищі, відповідно буде давати і менше бруду, з яким впоратися легше, і менш затратним.

На фіг. 2, повторюючи в цілому конфігурацію доменного процесу, представленого на фіг. 1, усунуто каупери, що слугують для нагріву повітря.

В цьому газі значну частину буде становити водяна пара, що утворюється при спалюванні гримучого газу. Так що, повинні вирішити цю задачу.

На фіг. 3 схема отримання гримучого газу може отримати удосконалення. Виділена з доменного газу водяна пара, який може мати температуру в кілька сотень градусів (навіть, якщо
30 вона буде в межах двохсот градусів Цельсія), водяна пара може бути належним чином закільцьований. Для того, щоб, надходячи в систему на фігурі 3, пара служила би для отримання гримучого газу. Виключається, знижуються витрати енергії на перетворення води в перегріту пару, використовуючи послідовним чином одну і ту ж кількість пари в загальному обороті запропонованого способу. Витрата води на утворення пари (див. фіг. 3) проводиться
35 лише один раз, при запуску домни, а потім пара циркулює в загальній, вище описаної технологічній системі. Втрати циркулюючої пари будуть все ж відбуватись. Тому додавати воду, для компенсації цих втрат все ж доведеться. Але це в багато разів менші витрати, як на використання води, так і енергії, в порівнянні з циркулюючої системою водяної пари.

На фіг. 3 зображена схема, про представлену схему утворення гримучого газу необхідно
40 сказати наступне:

Для нашої доменної технології утилізації відходів які максимально прийнятні для вище зазначеної циркуляційної системи використання перегрітої пари води. Одним з них вважаємо "Дешевий спосіб отримання водню і кисню з води. винахід. Патент Російської Федерації RU2142905 / Єрмаков Віктор Григорович". Варіант такого способу показаний на фіг. 3, в
45 найбільш простому вигляді.

Простота способу. Висока продуктивність процесу, тому, що дисоціація молекул води триває десяти частки секунди.

Вибухо- та пожежобезпека способу, оскільки при його здійсненні немає необхідності в ємностях для збору водню і кисню.

50 Установка виготовляється із звичайної сталі; за винятком котлів, що виготовляються з жароміцних сталей з футерівкою та екрануванням їх стінок. Тобто не потрібні спеціальні дорогі матеріали.

Корисна модель може застосовуватись в промисловості шляхом заміни вуглеводневого та ядерного палива в силових установках на дешеве, поширене і екологічно чисте - воду при
55 збереженні потужності цих установок.

Фіг. 3 - пристрій складається з двох головних блоків, позначених 1 і 3. В блок 1 надходить вода, де вона перетворюється в пару. Далі пара надходить у блок 3, де під впливом електричного поля відбувається дисоціація води, тобто, розкладання її на водень і кисень. Подальший рух цього гримучого газу викладено вище. Таким чином, використовується найбільш
60 проста, ефективна і безпечна схема одержання і користування гримучим газом.

Виробництво гримучого газу, впливом на водяну пару електричного поля (або інші варіанти впливу електрики на воду), є відомим, і використовується на практиці. Незастосовність для великомасштабних виробництв, диктується високою вартістю електроенергії. Що і визначило використати нічну електроенергію, вартість якої в рази менше денного тарифу. Ця відмінність

5 полягає в поєднанні зазначених двох факторів:

а) в піч подають гримучий газ, який отримують електричною дисоціацією води;

б) для здійснення пункту а), використовують нічну електроенергію.

Протягом усього часу подача теплоносія в доменну піч повинна здійснюватися безперервно. Можливість здійснення розпалювання доменної печі з використанням органічного енергоносія

10 на всіх стадіях функціонування доменної печі, що утилізує відходи. При розпалюванні печі споживання електроенергії буде відбуватися цілодобово, використовуючи здебільшого не "нічну", а електроенергію з "денною" тарифікацію.

Після розпалювання печі в нашому способі, використовуючи електроенергію тільки сім годин протягом доби, сімнадцять годин піч буде залишатися без підведення до неї теплової енергії, що утворюється при згорянні гримучого газу. Зокрема, в процесі безперервного режиму роботи періодично виникає необхідність так званої зупинки доменної печі. Причиною цих зупинок є природна потреба планових регламентних робіт, і, звичайно ж, аварійні ситуації, які важко запланувати. Тривалість таких зупинок може становити від трьох діб до двох місяців і навіть більше. Але у всіх випадках, вживаються заходи для максимального збереження (принаймні

20 мінімального зниження) температурного режиму всередині доменної печі. У нашому способі зупинка доменного процесу (умовно полягає в перериванні подачі гримучого газу) практично в п'ять разів менше мінімального періоду зупинки доменного процесу в традиційних доменних печах.

Головна акумуляція теплоти в доменній печі (від спалювання гримучого газу) буде відбуватися у розплаві металу і шлаку, що скупчується в нижній частині печі. Випуск шлаку і металу з печі повинен здійснюватися в строгій залежності від режиму переривання подачі гримучого газу в піч. Заздалегідь визначити цю залежність неможливо, вона повинна бути розрахована для кожного конкретного випадку.

Суть запропонованого рішення полягає в поєднанні двох вище зазначених факторів:

30 а) в піч подають гримучий газ, утворений при розкладанні пари води на водень і кисень електричним полем;

б) для здійснення пункту а), використовують нічну електроенергію.

За нічну електроенергію приймаємо електроенергію (наприклад для режиму Києва) нічного періоду з 24 годин до 7 год.

35 При використанні фактора а) така задача була поставлена, вона фізично могла бути вирішеною. Але економічно збиткове. Фактор б), то взагалі є безглуздом у нашій постановці завдання. Тому, саме поєднання факторів а) і б), що є відмінністю нашої корисної моделі дає потрібний результат.

40 Фактор в), згідно з яким нічну електроенергію акумулюють в акумуляторному пристрої, електроємність якого забезпечує можливість роботи шахтної печі в денний час.

Виконання цієї умови дозволяє забезпечити цілодобове користування нічної електроенергії, потрібної для нашої технології. Протягом доби користуємося нічним тарифом на тій же технологічній по геометричним параметрам доменній технології, збільшуємо її продуктивність більш ніж в три рази.

45 Технології акумуляції електроенергії будуть інтенсивно удосконалюватися і ставати все більш доступними і масовими патент України 50645 СИРОТИ АКУМУЛЯТОР ЕЛЕКТРОНІВ. Цей спосіб акумуляції електроенергії вимагає відповідних пошукових проробок і досліджень, що є цілком природним у будь-якій новій справі.

50 Одним з визначальних факторів нашої корисної моделі, г), є - в акумуляторному пристрої, крім нічної електроенергії, акумулюють електроенергію вітроенергетичної(их) установки(ок).

Патент України 79847 Башта вітроенергетична, рішення якого максимально використовує природний потенціал висотних потоків повітряних мас, де традиційній вітроенергетиці не тільки немає місця, але яка в принципі не здатна цей потенціал сприймати, зазнаючи руйнування при швидкостях вітру, більш ніж у два рази менших, ніж на висотах, найбільш прийнятних для ВЕС.

55 Наша доменна технологія утилізації відходів, дозволяє створити світову економіку, безвідходну.

Як ВЕС нашої висотної системи, так і термоядерну електростанцію також нашої системи - див. патент України 79847 Башта вітроенергетична і "Башни термояда Сонця (БТЯС)". Причому, все здійснено на тій же площадці, в єдиному комплексі з усім, що викладено вище.

Наша висотна вітроенергетика, продовжуючи свій розвиток і вдосконалення, отримала вихід в патенті України 88504 Спосіб видобутку і використання вуглеводного палива. По цій же технології РОСПАТЕНТ 20.06.2016 прийняв рішення про видачу патенту на винахід. Суть його полягає в тому, щоб перетворювати CO_2 в бензин, дизпаливо, авіапаливо - в комплексі, як

5

технологічному, так і компактно-просторовому, в межах параметрів висотної ВЕС нашого патенту України 79847 Башта вітроенергетична. Безпрецедентність цього патенту сама по собі унікальна. Корисна модель доменної технології утилізації відходів вирішує задачу екологічного оздоровлення навколишнього середовища, у всіх формах його існування.

10

Пропонована технологія може здійснюватися з необхідної ступенем ранжування по потужності. Однак у всіх випадках зберігається в принципі, той же комплекс позитивів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб утилізації відходів в шахтній печі, типу доменної печі або вагранки, який

15

відрізняється тим, що в піч подають гримучий газ, який отримують електричною дисоціацією води, для чого використовують нічну електроенергію.

2. Спосіб за пунктом 1, який **відрізняється** тим, що нічну електроенергію акумулюють в акумуляторному пристрої, електроємність якого забезпечує можливість роботи шахтної печі в денний час.

20

3. Спосіб за пунктом 2, який **відрізняється** тим, що в акумуляторному пристрої, крім нічної електроенергії, акумулюють електроенергію вітроенергетичної(их) установки(ок).

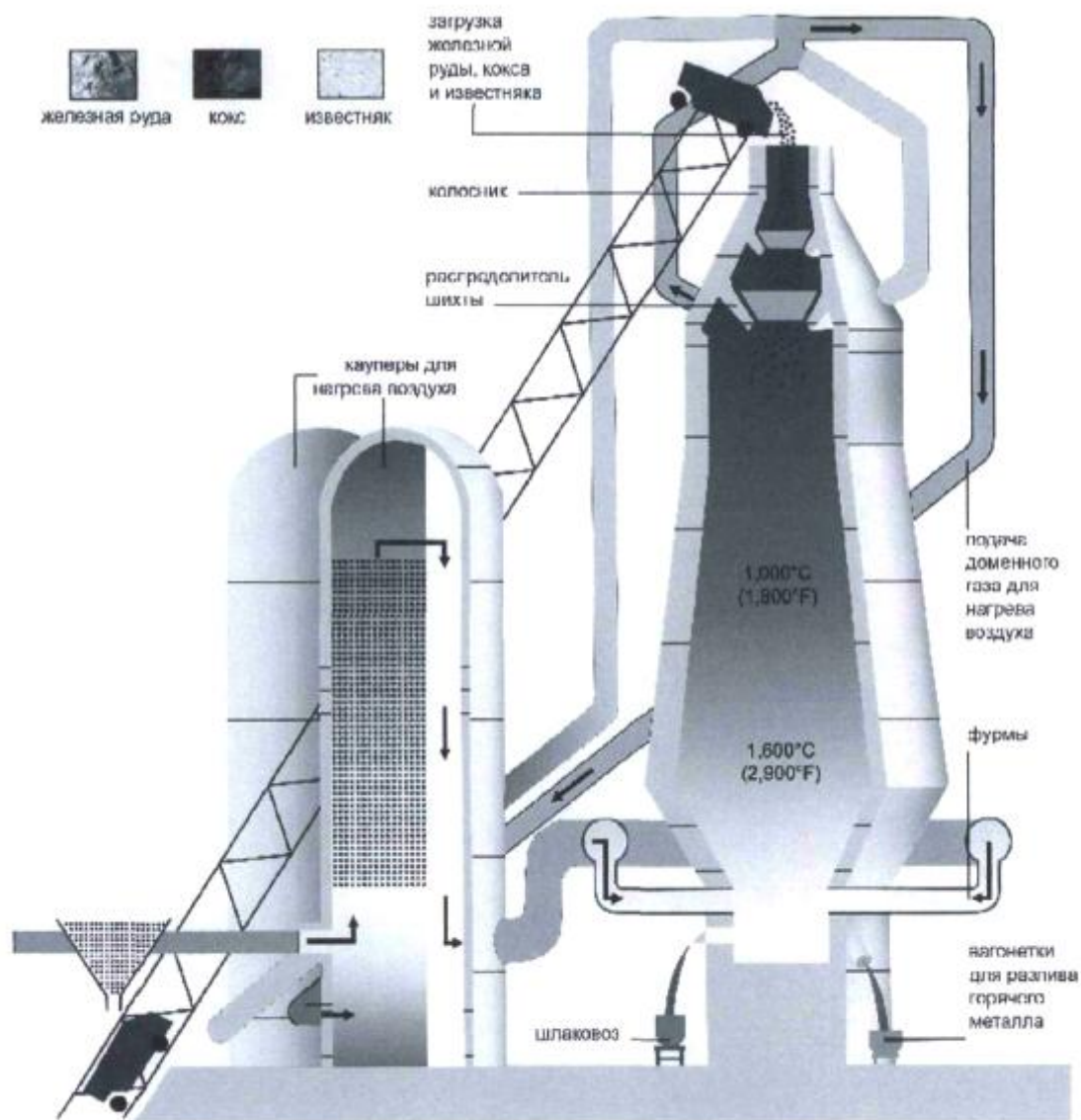


Fig. 1

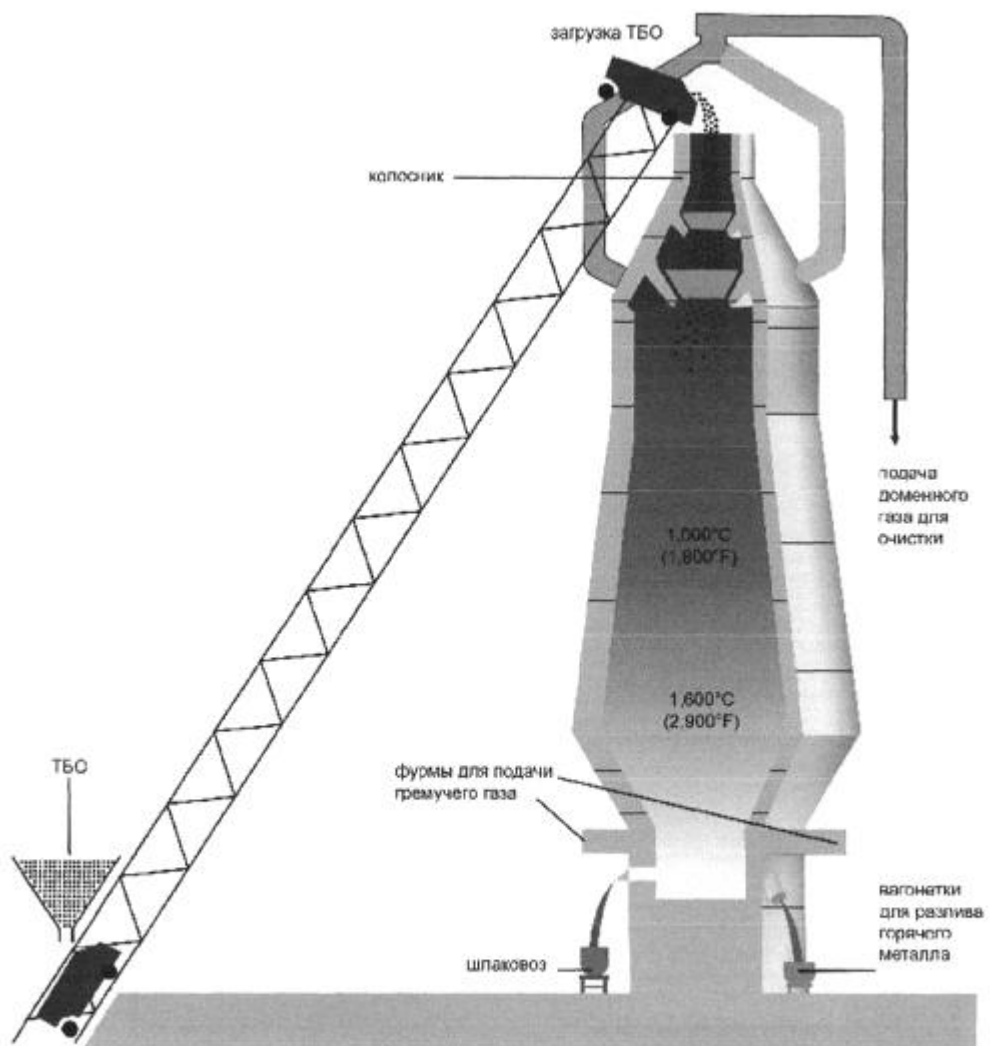


Fig. 2

Схема 1

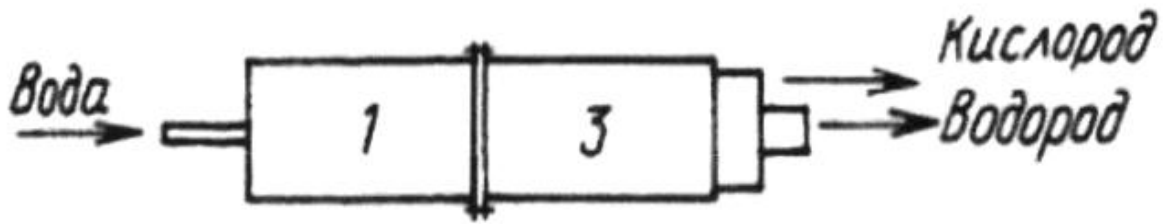


Fig. 3

Комп'ютерна верстка Т. Вахричева

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