



MD 4131 C1 2012.05.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 4131 (13) C1

(51) Int.Cl: *B01J 23/44* (2006.01), *B01J 23/96* (2006.01)
B01J 8/08 (2006.01), *B01J 8/10* (2006.01)
B02C 21/00 (2006.01), *B02C 23/18* (2006.01)
C22B 3/02 (2006.01), *C22B 3/04* (2006.01)
C22B 7/00 (2006.01), *C22B 11/12* (2006.01)
C01B 11/04 (2006.01), *C01B 11/06* (2006.01)
E21B 43/28 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. depozit: a 2010 0118 (22) Data depozit: 2010.10.25	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2011.10.31, BOPI nr. 10/2011
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD (72) Inventatori: COVALIOVA Olga, MD; COVALIOV Victor, MD; GNATENCO Igor, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD	

(54) Instalație pentru extragerea paladiului din catalizatorii auto uzați

(57) Rezumat:

Invenția se referă la instalațiile pentru extragerea paladiului din catalizatorii auto uzați pe suport de ceramică sau oxid de aluminiu și poate fi aplicată și la prelucrarea altor deșeuri cu conținut de paladiu.

Instalația include:

- un electrolizor (1) cilindric în flux cu diafragmă dotat cu un vas-dozator auxiliar (11) pentru obținerea soluției de leșiere oxidativă;

- o moară cu bile dotată cu tambur cilindric (16) acționat periferic, pâlnie de alimentare (14), fus tubular (15) pentru alimentarea centrală (cu catalizator fărâmițat și soluție de leșiere), diafragma (22), liftiere (23) și fus conic pentru evacuarea periferică a suspensiei rezultate;

- un electroflotator de acțiune continuă (26) pentru tratarea suspensiei evacuate din tambur.

Electrozii electrolizorului sunt executați tubulari și amplasați concentric: anodul (8) în centru și catodul (3) în exterior, fiind separați de o diafragmă inertă (4). Ca rezultat electrolizorul conține respectiv compartimentele central, anodic și catodic. Compartimentul catodic este dotat cu racorduri de admisiune (5) a electrolitului (de preferință, o soluție de 5...10% clorură de sodiu) și evacuare (6) a catolitului. Compartimentul anodic este dotat cu racordul de admisiune (7) a electrolitului, iar pentru evacuarea anolitului în partea superioară a anodului sunt executate orificii (9) pentru scurgerea lui în compartimentul central, în partea de sus a căruia este conectat vasul-dozator (11) (pentru acid clorhidric), partea de jos fiind dotată cu un racord (13)

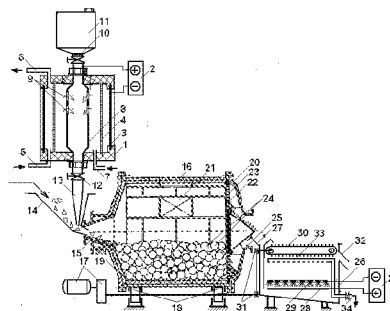
cu ventil (12) pentru debitarea soluției de leșiere în palnie (14).

Electroflotatorul include un racord în formă de pâlnie (27) pentru recepționarea suspensiei evacuate din tambur, electrozi, un dispozitiv de răzuire (30), racord de evacuare a șlamului (32) și o conductă perforată (33) pentru colectarea lichidului limpezit conținând paladiul dizolvat.

Rezultatul tehnic constă în aceea că instalația asigură desfășurarea procesului de extragere a paladiului în regim continuu, totodată este facilitat procesul de dizolvare a lui prin acțiunea combinată a leșierii oxidative și măcinării umede, în urma căreia pe lângă dispersarea stratului de paladiu, concomitent se elimină și stratul de rășină depusă în porii catalizatorului.

Revendicări: 3

Figuri: 1



MD 4131 C1 2012.05.31

(54) Device for palladium extraction from spent automotive catalysts

(57) Abstract:

1

The invention relates to devices for palladium extraction from spent automotive catalysts based on ceramics or aluminum oxide, and also may be used in the processing of other palladium-containing wastes.

The device includes:

- a flow-type cylindrical diaphragm electrolytic cell (1) equipped with an auxiliary bath-dispenser (11) for obtaining a solution for the oxidative leaching;

- a ball mill equipped with a cylindrical drum (16) with a peripheral drive, a supply feeder (14), a feeding pin (15) for feeding (with crushed catalyst and solution for leaching), a diaphragm (22), lifters (23) and a tapered pin for peripheral discharge of the formed suspension;

- a continuous electroflotator (26) for the treatment of the discharged suspension from the drum.

The electrodes of the electrolytic cell are made tubular and installed concentrically: the anode (8) in the center and the cathode (3) on the outside, separated by an inert diaphragm (4). As a result, the electrolytic cell contains respectively the central, cathode and anode chambers. The cathode chamber is equipped with electrolyte inlet (5) (preferably 5...10% sodium chloride solution) and catholyte outlet branch pipes (6). The anode chamber is provided with an electrolyte inlet branch pipe (7), and for the withdrawal of anolyte in

2

the upper part of the anode are made openings (9) for its overflow into the central chamber, to the upper part of which is connected the bath-dispenser (11) (for hydrochloric acid), the lower part being equipped with a branch pipe (13) with a valve (12) for feeding the solution for leaching into the feeder (14).

The electroflotator includes a funnel-shaped branch pipe (27) for the receipt of the suspension discharged from the drum, electrodes, a scraper device (30), a sludge drainage branch pipe (32) and a perforated pipeline (33) for the removal of clarified liquid containing dissolved palladium.

The technical result consists in that the plant provides for the conduct of the palladium extraction process in a continuous mode, while it is facilitated the process of its dissolution by the combined action of the oxidative leaching and wet grinding, as a result of which along with the dispersion of the palladium layer, it is concomitantly removed the resin layer settled in the catalyst pores.

Claims: 3

Fig.: 1

(54) Устройство для извлечения палладия из отработанных автомобильных катализаторов

(57) Реферат:

1

Изобретение относится к установкам для извлечения палладия из отработанных автомобильных катализаторов на основе керамики или оксида алюминия, и может быть использовано и при переработке других палладийсодержащих отходов.

Установка включает:

- проточный цилиндрический диафрагменный электролизер (1) оснащенный вспомогательной ванной-дозатором (11) для получения раствора для окислительного выщелачивания;

- шаровую мельницу, оснащенную цилиндрическим барабаном (16) с периферийным приводом, питатель подачи (14), загрузочную цапфу (15) для загрузки (раздробленным катализатором и раствором для выщелачивания), диафрагму (22), лифтеры (23) и коническую цапфу для периферийной разгрузки образуемой суспензии;

- электрофлотатор непрерывного действия (26) для обработки разгружаемой суспензии из барабана.

Электроды электролизера выполнены трубчатыми и установлены концентрически: анод (8) в центре и катод (3) снаружи, разделенные инертной диафрагмой (4). В результате электролизер содержит соответственно центральную, катодную и анодную камеры. Катодная камера оснащена патрубками ввода (5) электролита (предпочтительно 5...10%-ный раствор хлористого натрия) и вывода (6) католита. Анодная

2

камера снабжена патрубком ввода (7) электролита, а для вывода анолита в верхней части анода выполнены отверстия (9) для его перетока в центральную камеру, к верхней части которой подсоединена ванна-дозатор (11) (для соляной кислоты), а нижняя снабжена патрубком (13) с вентилем (12) для подачи в питатель (14) раствора для выщелачивания.

Электрофлотатор включает воронкообразный патрубок (27) для приема суспензии разгружаемой из барабана, электроды, скребковое устройство (30), патрубок для отвода шлама (32), и перфорированный трубопровод (33) для отвода осветленной жидкости, содержащей растворенный палладий.

Технический результат заключается в том, что установка обеспечивает проведение процесса извлечения палладия в непрерывном режиме, при этом облегчается процесс его растворения за счет комбинированного действия окислительного выщелачивания с мокрым измельчением, в результате чего наряду с диспергированием слоя палладия, одновременно удаляется и слой смолы осевшей в порах катализатора.

П. формулы: 3

Фиг.: 1

Descriere:

Invenția se referă la instalațiile pentru extragerea paladiului din catalizatorii auto uzați pe suport de ceramică sau oxid de aluminiu și poate fi aplicată și la prelucrarea altor deșeuri cu conținut de paladiu.

5 Este cunoscută instalația pentru regenerarea selectivă a paladiului din catalizatorii auto uzați, care include un reactor pentru leșiere, băi auxiliare și un electrolizor cu redresor de curent continuu [1]. Dezavantajul acestei instalații constă în faptul că ea este de acțiune periodică, iar procesul de regenerare este îngreuiat de starea suprafeței catalizatorului de paladiu, care în mare măsură este acoperită de rășini și smoală, rezultate în procesul de ardere a combustibilului auto, diminuându-se astfel eficacitatea procesului de solubilizare a paladiului de pe suprafața catalizatorului. Totodată, amestecarea soluțiilor de leșiere împreună cu materia primă sau circulația soluției prin materia primă în stare statică sunt insuficiente pentru facilitarea difuziei soluției de leșiere spre suprafața unde se produce reacția. Procedul de asemenea include mai multe operații, ceea ce complică procesul și necesită eforturi sporite.

15 Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în realizarea unei instalații cu o eficacitate sporită a procesului de extragere a paladiului din materia primă, cu reducerea volumului de muncă și simplificarea construcției.

20 Esența prezentei invenții constă în aceea că instalația pentru extragerea selectivă a paladiului din catalizatorii auto uzați include un electrolizor cilindric în flux cu diafragmă dotat cu un vas-dozator auxiliar pentru obținerea soluției de leșiere oxidativă; o moară cu bile dotată cu tambur cilindric acționat periferic, pâlnie de alimentare, fus tubular pentru alimentarea centrală (cu catalizator fărâmițat și soluție de leșiere), o diafragmă, liftiere și fus conic pentru evacuarea periferică a suspensiei rezultate. Instalația mai include un electroflotator de acțiune continuă pentru tratarea suspensiei evacuate din tambur.

25 Electrozii electrolizorului sunt executați tubulari și amplasați concentric: anodul în centru și catodul în exterior, fiind separați de o diafragmă inertă. Ca rezultat, electrolizorul este divizat respectiv în compartimentele central, anodic și catodic. Compartimentul catodic este dotat cu racorduri de admisiune a electrolitului (de preferință, o soluție de 5...10% clorură de sodiu) și evacuare a catolitului. Compartimentul anodic este dotat cu un racord de admisiune a electrolitului, iar pentru evacuarea anolitului în partea superioară a anodului sunt executate orificii pentru scurgerea lui în compartimentul central, în partea de sus a căruia este conectat un vas-dozator (pentru acid clorhidric), partea de jos fiind dotată cu un racord cu ventil pentru debitarea soluției de leșiere în pâlnia tamburului.

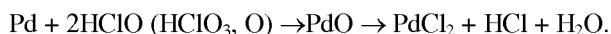
35 Electroflotatorul include un racord în formă de pâlnie pentru recepționarea suspensiei evacuate din tambur, electrozi, un dispozitiv de răzuire, racord de evacuare a șlamului și o conductă perforată pentru colectarea lichidului limpezit conținând paladiul dizolvat.

În calitate de electrolit se poate de utilizat o soluție de 5...10% de clorură de sodiu, iar în calitate de încărcătură în moara cu bile pot fi utilizate sfere de ceramică de diferit diametru de la 20 până la 50 mm.

40 Rezultatul tehnic constă în aceea că instalația asigură desfășurarea procesului de extragere a paladiului în regim continuu, totodată este facilitat procesul de dizolvare a lui prin acțiunea combinată a leșierii oxidative și măcinării umede, în urma căreia pe lângă dispersarea stratului de paladiu, concomitent se elimină și stratul de rășină depusă în porii catalizatorului.

45 Rezultatul tehnic este condiționat de faptul că în procesul electrolizei soluției de clorură de sodiu în compartimentul anodic al electrolizorului se formează clor activ, care include amestecul de ioni de hipoclorură (ClO^-) și clorură (ClO_3^-), și are loc micșorarea pH-ului soluției până la valori de cel puțin 3...4 datorită formării pe anod a ionilor Cl^- și H^+ . Soluția formată se amestecă în anodul cav cu o soluție de acid clorhidric și se debitează în alimentator sau la fusul de descărcare împreună cu fragmente de catalizator de paladiu. În procesul fărâmițării umede la aplicarea concomitentă a acțiunilor de fărâmițare, lovire și frecare, ceramica fragilă cu stratul de paladiu de la suprafața acesteia se mărunțește până la dispersia particulelor în intervalul 0,10...0,75 mm și concomitent se elimină și stratul de funingine rășinoasă, care se depune în porii catalizatorilor ceramici celulari (figure).

55 Paladiul metalic în condiții obișnuite se dizolvă greu în acizi. Însă, datorită mediului acid format, paladiul metalic se acoperă cu o peliculă subțire de oxid, care este mai reactiv și se dizolvă la temperatură normală în acid clorhidric, asigurând leșierea selectivă a paladiului și a compușilor intermediari ai acestuia conform schemei:



5 Suspensia obținută, care conține ceramică fin fărâmițată în soluția de clorură de paladiu este supusă în continuare separării prin flotare a șlamului de ceramică dispersă, iar lichidul limpezit este evacuat pentru regenerarea ulterioară.

În figură este prezentată schema instalației.

10 Instalația include electrolizorul (1) cilindric în flux cu diafragmă conectat la sursa de alimentare electrică (2). Electrozii electrolizorului sunt executați tubulari și amplasați concentric: anodul (8) în centru, diafragma inertă de separare (4) și catodul (3) în exterior. Ca rezultat, electrolizorul conține respectiv compartimentele central, anodic și catodic. Compartimentul catodic este dotat cu racordurile de admisiune (5) a electrolitului (de preferință, o soluție de 5...10% clorură de sodiu) și evacuare (6) a catolitului. Compartimentul anodic este dotat cu racordul de admisiune (7) a electrolitului, iar pentru evacuarea anolitului în partea
15 superioară a anodului sunt executate orificii (9) pentru scurgerea lui în compartimentul central, în partea de sus a anodului este conectat vasul-dozator (11) cu ventilul (10) pentru acid clorhidric. Partea de jos a anodului este dotată cu ventil (12) cu racordul (13) pentru debitarea soluției de leșiere în pâlnie (14).

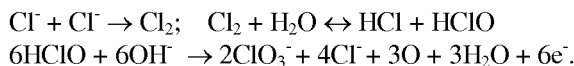
20 Anodul (8) este confecționat din titan și suprafața exterioară a lui este acoperită cu dioxid de ruteniu (ORTA), catodul poate fi executat din oțel inoxidabil de tipul X18H9T sau din oțel de tipul 3.

Moara cu bile (24) este formată dintr-un tambur cilindric rotativ (16), acționat periferic prin suporturile (18) rotite de acționarea electrică (17). Tamburul este dotat cu pâlnia (cuva) de alimentare (14), fusul tubular (15) pentru alimentarea centrală (cu catalizator fărâmițat și soluție de leșiere), cu capace frontale (19) și (20), plăcile de căptușeală (21), diafragma cu gratii (22), liftiere (23) și fusul conic (25) pentru evacuarea periferică a suspensiei rezultate. Raportul dintre lungimea L a morii rotative cu bile și diametrul tamburului D poate fi $L/D = 1,5...3,0$, viteza optimă de rotație poate fi cuprinsă în limitele $n = (30...35) / \sqrt{D}$. Bilele pot fi executate din porțelan de diferit diametru, de exemplu, 3...7 cm.

30 Instalația include un electroflotator de acțiune continuă (26) pentru tratarea suspensiei evacuate din tambur. Electroflotatorul include un racord în formă de pâlnie (27) pentru recepționarea suspensiei evacuate din tambur, electrozii (28) și (29), un dispozitiv de răzuire (30) cu acționare (31), racord de evacuare a șlamului (32) și o conductă perforată (33) cu ventil (34) pentru colectarea lichidului limpezit cu paladiul dizolvat din catalizator.

35 Instalația funcționează astfel.

Prin racordurile 5 și 7 în electrolizorul 1 se debitează soluție de clorură de sodiu (NaCl) de 5...10% și se aplică curent la catodul 3 și anodul cav 8. Ca urmare, are loc procesul de electroliză. În compartimentul anodic, care este format de anodul 8 și diafragma 4, din cauza supratensiunii de degajare a clorului, potențialele descărcării de ioni Cl^- și OH^- se apropie reciproc. Clorul interacționează cu apa, formând acid hipocloros HClO și acid clorhidric HClO_3 , conform reacțiilor:



45

De rand cu aceste procese în compartimentul anodic are loc formarea unui mediu de oxidare puternic, care conține de asemenea o cantitate oarecare de dioxid de clor (ClO_2), peroxid (H_2O_2) și radicali activi – $\text{HO}^\cdot$, $\text{Cl}^\cdot$, $\text{O}^\cdot$, $\text{HO}_2^\cdot$ etc. Concentrația totală a oxidanților la prelucrarea anodică a clorurii de sodiu constituie 250...350 mg/L.

50 Soluția obținută astfel trece din compartimentul anodic prin orificiile de scurgere (9) în cavitatea internă a anodului (8), în care este dozată cu ajutorul ventilului superior (10) din vasul-dozator auxiliar (11) o soluție de acid clorhidric, care se amestecă cu anolit, debitat în alimentatorul (14) la poziția deschisă a ventilului inferior (12). Apoi concomitent sunt introduse particule mari de catalizator auto cu paladiu, care sunt umezite cu soluția acidă de oxidare și introduse în fusul de încărcare (15) a morii cu bile (16).

55 Întrucât nivelul fusului de descărcare este mai jos decât nivelul suspensiei, materialul mărunțit se deplasează de-a lungul axei tamburului datorită diferenței de nivele a acestora și se

descarcă sub acțiunea propriei greutate prin diafragma (22) și liftierele radiale (23), care descarcă forțat produsul mărunțit prin fusul de descărcare (25).

- 5 Suspensia formată este debitată în electroflotatorul (26). La aplicarea curentului electric continuu de la sursa de alimentare (2'), pe catodul perforat (29) începe degajarea hidrogenului, bulele mici ale căruia aderă la particulele dispersate de ceramică, le scot la suprafață și cu ajutorul racletei acționate de dispozitivul electric (17) acestea sunt separate sub formă de șlam și evacuate prin racordul de evacuare a șlamului (32), iar lichidul limpezit cu conținut de paladiu este evacuat prin racordul orizontal pentru utilizarea ulterioară (regenerare).

- 10 Astfel sunt atinse scopurile prezentei invenții, orientate la majorarea eficacității procesului de extragere a paladiului din deșeuri – catalizatori auto uzați. Majorarea eficacității procesului de extragere a paladiului din deșeuri a fost obținută datorită măcinării umede a ceramicii de catalizator, ceea ce a facilitat dizolvarea practic completă a paladiului și formarea compușilor complecși solubili. Diminuarea volumului de muncă s-a obținut datorită faptului că instalația revendicată asigură desfășurarea procesului de dizolvare a paladiului în regim continuu.

- 15 Instalația este simplă în construcție și economică în utilizare.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. Байрачный Б.И., Ляшок Л.В., Орехова Т.В. и др. Электрохимическое селективное извлечение палладия из отработанных катализаторов. Сб. «Сотрудничество для решения проблемы отходов». Материалы 5-ой Международной конференции. Харьков, 2008, с.104-106

(57) Revendicări:

1. Instalație pentru extragerea paladiului din catalizatorii auto uzați, care include:
 - un electrolizor cilindric în flux cu diafragmă dotat cu un vas-dozator auxiliar pentru producerea soluției de leșiere oxidativă;
 - o moară cu bile dotată cu tambur cilindric cu acționare periferică, cu alimentare centrală printr-o pâlnie de alimentare și fus tubular și cu evacuare periferică printr-o diafragmă, liftiere și fus conic;
 - un electroflotator de acțiune continuă pentru tratarea suspensiei evacuate din tamburul morii,

totodată electrozii electrolizorului sunt executați tubulari și amplasați concentric: un anod central și un catod extern, separați de o diafragmă inertă cu formarea respectivă a compartimentelor central, anodic și catodic; compartimentul catodic este dotat cu racorduri de admisiune și evacuare a electrolitului supus electrolizei, compartimentul anodic este dotat cu un racord de admisiune a electrolitului menționat, în partea superioară a anodului fiind executate orificii pentru scurgerea anolitului în compartimentul central, la care în partea de sus este conectat vasul-dozator auxiliar, iar în partea de jos este dotat cu un racord cu ventil pentru debitarea soluției de leșiere în pâlnia menționată; electroflotatorul include un racord în formă de pâlnie pentru recepționarea suspensiei evacuate din tambur, electrozi, un dispozitiv de răzuire cu racord de evacuare a șlamului și o conductă perforată pentru evacuarea lichidului limpezit.

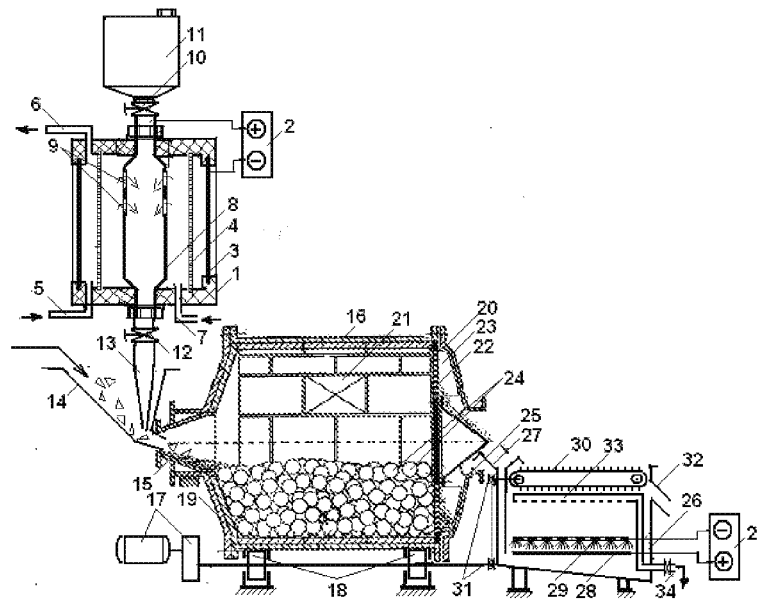
2. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** electrolizorul este executat pentru a utiliza în calitate de electrolit o soluție de 5...10% de clorură de sodiu.

3. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** în calitate de corpi de măcinare se utilizează bile de ceramică cu diametrul de 20...50 mm.

Șef Secție: IUSTIN Viorel

Examinator: JOVMIR Tudor

Redactor: CANȚER Svetlana



RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii	
(21) Nr. depozit: a 2010 0118	(32) Data de prioritate recunoscută:
(22) Data depozit: 2010.10.25	Raport de documentare internațională: NU
(54) Titlul: Instalație pentru extragerea paladiului din catalizatorii auto uzați	
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD	
(51) (Int.Cl): Int. Cl.: B01J 23/44 (2006.01)	
<i>B01J 23/96</i> (2006.01) <i>B01J 8/08</i> (2006.01) <i>B01J 8/10</i> (2006.01) <i>B02C 21/00</i> (2006.01) <i>B02C 23/18</i> (2006.01) <i>C22B 3/02</i> (2006.01) <i>C22B 3/04</i> (2006.01) <i>C22B 7/00</i> (2006.01) <i>C22B 11/12</i> (2006.01) <i>C01B 11/04</i> (2006.01) <i>C01B 11/06</i> (2006.01) <i>E21B 43/28</i> (2006.01)	
II. Condiții de unitate a invenției:	X satisface ☐ nu satisface
Note:	
III.Revendicări: claritatea, susținerea de descriere	X satisface ☐ nu satisface
Note:	
IV. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare)	
MD Internal « Documentare Invenții » (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta): Paladiu ; nobil ; catalizator ; recuperare ; uzat "Worldwide" (Espacenet) : recover* recuper* ; reuse* ; regeneration; (palladium OR noble OR platinum OR pretious) ; (spent OR used OR exhausted) AND catalyst* ; (automobile OR vehicle OR motor) AND catalyst* ; «ball mill» ; «wet grinding» electrochlorinat* ; hypochlor* ; apparatus OR equipment OR device OR installatiion OR line OR plant ; EA, CIS (Eapatis) : палладий OR платиновой OR благородн* ; катализатор* ; автомобил* ; выщелачивание; «шаровая мельница»; «мокрое измельчение»; «мокрый помол»; установка; линия; гипохлор* ; регенераци* ; электрохлорирование; SU (nonpublic) : n/a Alte BD – RUPTO	
V. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate	

Google

VI. Documente considerate a fi relevante

Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A,D, C	Байрачный Б.И., Ляшок Л.В., Орехова Т.В. и др. Электрохимическое селективное извлечение палладия из отработанных катализаторов. Сб. «Сотрудничество для решения проблемы отходов». Метериалы 5-ой Международной конференции. Харьков, 2008, с.104-106	1
A	MD3980 B1 (2009-11-30)	1
A	MD3213 G2 (2006-12-31)	1
A	RU2119964 C1 (1998-10-10)	1
A	RU2221060 C1 (2004-01-10)	1
A	RU2245378 C1 (2005-01-27)	1
A	DE4332743 A1 (1994-04-21)	1
A	GB191003698 (1910-07-28)	1
A	GB1007601 A (1965-10-13)	1
A	CN101376923 A (2009-03-04)	1
A	WO9518870 A1 (1995-07-13)	1
A	CN1317586 A (2001-10-17)	1
A	EP366516 A1 (1990-05-02)	1

* categoriile speciale ale documentelor citate:

A – document care definește stadiul anterior general	T – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria pe care se bazează invenția
X – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	E – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată
Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie	D – document menționat în descrierea cererii de brevet
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	C – document considerat ca cea mai apropiată soluție
	& – document, care face parte din aceeași familie de brevete
P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	L – document citat cu alte scopuri

Data finalizării documentării 2011.08.20

Examinator JOVMIR Tudor