



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102547** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**C25C 5/00**

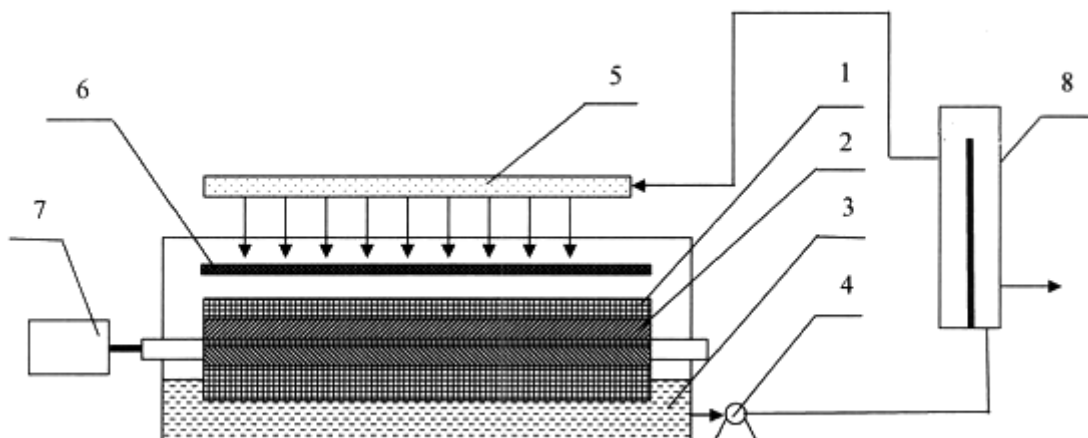
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2015 02808</b>	(72) Винахідник(и): <b>Лінючева Ольга Володимирівна (UA), Григоренко Дмитро Олександрович (UA), Бик Михайло Володимирович (UA), Донченко Маргарита Іванівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>27.03.2015</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.11.2015</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.11.2015, Бюл.№ 21</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)</b>

## (54) АПАРАТ ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО ВИЛУЧЕННЯ МІДІ ІЗ РОЗЧИНІВ ШЛЯХОМ ЦЕМЕНТАЦІЇ

### (57) Реферат:

Апарат для безперервного вилучення міді із розчинів шляхом цементациї містить барабан, електродвигун і ємність з електролітом. Додатково апарат містить тонку сталеву стрічку, насос, сепаратор та розбризкуючий пристрій, а барабан додатково містить магнітне покриття.



UA 102547 U



Корисна модель належить до галузі порошкової металургії, а саме до обладнання для вилучення і концентрування металів із їх сполук за допомогою електрохімічних перетворень. Пропоноване обладнання може використовуватися у гідроелектрометалургії, а також для регенерування електролітів міднення при виробництві друкованих плат та електролітів для товстошарової гальванопластики.

Відомий апарат для вилучення металів із розчинів, який містить барабан, привід, сітку, завантажувальний та розвантажувальний пристрій [1].

Недоліками такого апарата є необхідність періодичного завантаження скрапу і вивантаження отриманого продукту, низький коефіцієнт використання металу-цементатора та одержання забрудненого кінцевого продукту.

Найближчим аналогом до пропонованої корисної моделі є обертовий апарат для вилучення міді, який містить напірну ємність, регулювальний кран, барабан, відстійник цементацийного осаду, збірник розчину, регулятор нахилу барабана, шків, редуктор, електродвигун [2].

Недоліком найближчого аналогу є складність регулювання кута нахилу барабана, та його механічне руйнування, низький ступінь використання металу-цементатора та забрудненість кінцевого продукту його залишками, необхідність періодичного очищення барабана від залишків металу цементатора.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення апарата для безперервного вилучення міді високої чистоти із розчинів шляхом цементації.

Поставлена задача вирішується тим, що апарат для безперервного вилучення іонів міді шляхом цементації, що містить барабан, електродвигун, ємність для електроліту, згідно із корисною моделлю, додатково містить тонку сталеву стрічку, насос, сепаратор та розбризкуючий пристрій, а барабан додатково містить магнітне покриття.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено апарат для безперервного вилучення міді із розчинів шляхом цементації. Апарат містить барабан 1, що занурений у ємність з електролітом 3. На барабані 1 із магнітним покриттям за рахунок магнітної сили утримуються тонкі сталеві стрічки 2, що періодично подаються із дозуючого пристрою 6. Утворена за рахунок контактного обміну порошкова мідь осипається на дно ємності 3, звідки у вигляді пульпи подається у сепаратор 8 насосом 4. Освітлений розчин після відділення від осаду порошкової міді подається через розбризкуючий пристрій 5 на поверхню барабана 1.

Барабан 1 обертається з допомогою електродвигуна 7 для рівномірного змочування поверхні. Порошок міді із сепаратора 8 періодично видаляється ковшовим екстрактором. Після збіднення розчин частково замінюється свіжим, а відпрацьований розчин направляється для кристалізації залізного купоросу.

Апарат працює наступним чином: для отримання чистого кінцевого продукту використовується залізо у вигляді тонких листів із мінімальним вмістом домішок (сталь 08 кп (0,08 % C)) і розчин сульфатної кислоти (для прискорення реакції цементації). Для реалізації запропонованого пристрою використовують розчини із вмістом іонів міді від 10 до 0,5 г/л. Висококонцентровані розчини перед вилученням розбавляють до концентрації за іонами міді до 10 г/л. Для прискорення реакції до розчинів додають сульфатну кислоту до pH 2-3. Розчин заливають у ємність 3 і вмикають насос 4 для примусової циркуляції.

У ємність 3 насосом 4 закачують електроліт для вилучення міді, після чого насос 4 перемикають для подачі розчину електроліту на зовнішню поверхню барабана 1. Утворений осад міді змивається потоком електроліту і подається у сепаратор 8.

Вмикають двигун 7 для обертання барабана 1 і дозуючий пристрій 5 для подачі сталеві стрічки. Після заповнення всієї поверхні барабана 1 починається процес контактного обміну. Цементация продовжується до повного розчинення заліза. Якщо після цього не досягнуто необхідний ступінь вилучення міді, то поверхню барабану 1 знову заповнюють сталеві стрічкою. Після повного вилучення міді (до рівня ГДК) електроліт відкачують і заповнюють новим. Для зменшення витрат на випарювання отриманого розчину цементацию повторюють до отримання насиченого, за даної температури розчину залізного купоросу.

За допомогою даного апарата можна отримувати порошок міді високої чистоти із відпрацьованих електролітів виробництва друкованих плат і гальванопластики. Апарат дає змогу повністю використовувати витратний матеріал (метал-цементатор) у вигляді сталеві стрічки. Як побічний продукт отримують залізний купорос, який придатний до використання у сільському господарстві, будівництві та при очищенні стічних вод.

Джерела інформації:

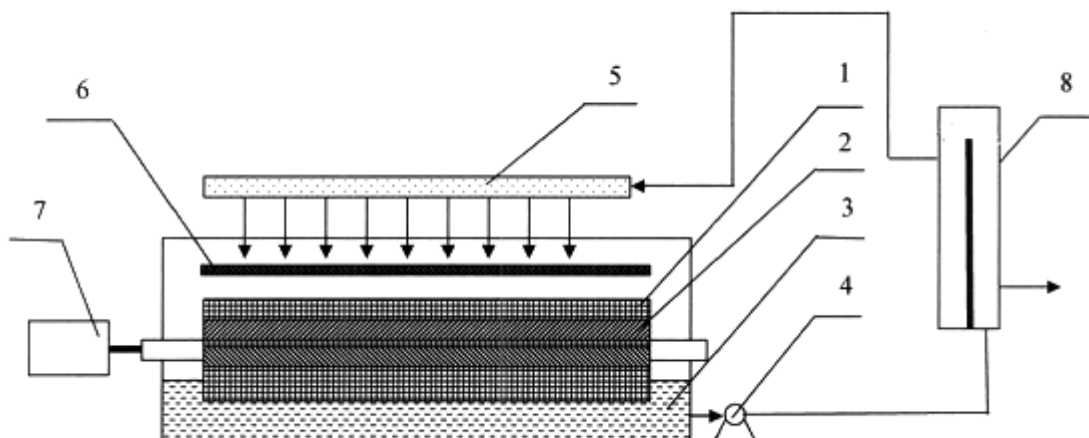
1. А. с. № 841369 МПК C22B 11/12 "Аппарат для извлечения металлов из растворов" Опубликовано: 07.11.1991

2. Халезов Б.Д., Ватолин Н.А., Макурин Ю.Н., Быков Н.А. "ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МЕДИ В БАРАБАННОМ ЦЕМЕНТАТОРЕ" УДК 669.054.8 Семинар № 15 2005 год.

# ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Апарат для безперервного вилучення міді із розчинів шляхом цементації, що містить барабан, електродвигун і ємність з електролітом, який **відрізняється** тим, що додатково містить тонку сталеву стрічку, насос, сепаратор та розбризкуючий пристрій, а барабан додатково містить магнітне покриття.



Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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