



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **154181** (13) **U**
(51) МПК (2023.01)
C25C 7/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2023 01578	(72) Винахідник(и): Білошицький Микола Володимирович (UA), Татарченко Галина Олегівна (UA), Білошицька Наталія Іванівна (UA), Татарченко Захар Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 11.04.2023	(73) Володілець (володільці): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, пр. Центральний, 59-а, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93406 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 19.10.2023	(74) Представник: СУРІКОВА НІНА МИКОЛАЇВНА
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 18.10.2023, Бюл.№ 42	

(54) ЕЛЕКТРОЛІЗЕР З ДИСКОВИМ КАТОДОМ

(57) Реферат:

Електролізер з дисковим катодом містить корпус, перегородки з вікнами, дисковий катод, що обертається, кришку, катодну коробку, щітки для видалення порошку з катодів, вал катода, холодильник, отвори для зливання та заливання електроліту та діафрагму, аноди-контейнери з отворами для автоматичного завантаження суміші полімерної крихти і міді, які розташовані з протилежного боку від отворів для зливання електроліту з полімерною крихтою, дно яких являє перфорований диск з графітового матеріалу з отворами, вкритий сіткою з корозійностійкого титанового сплаву, аноди-контейнери з перегородками з органічного скла, що розділяють їх на зони завантаження і розвантаження, отвір для видалення порошку електролітичної міді з дна катодної області у вигляді конуса. На бокових стінках корпусу катодної області електролізера додатково встановлені вібратори.

UA 154181 U

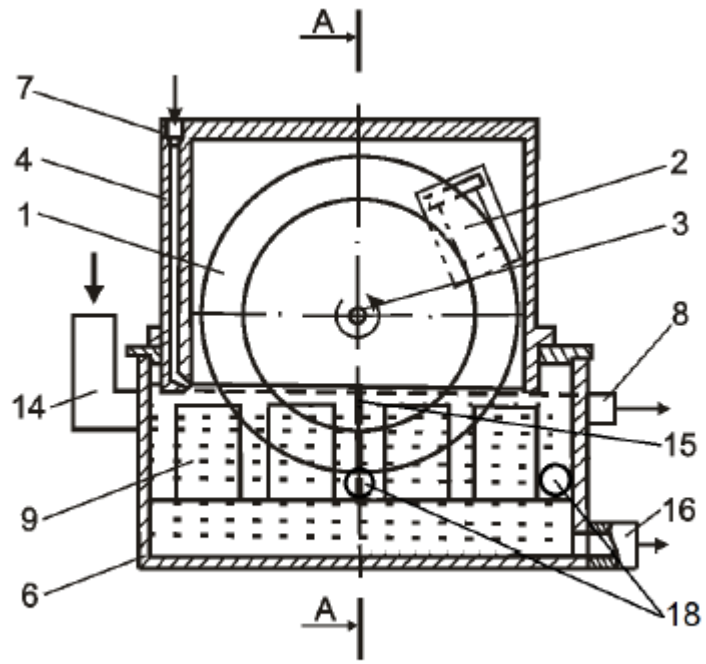


Fig. 1

Корисна модель належить до галузі порошкової металургії і може бути використана для виготовлення порошку міді для нанесення декоративних корозійностійких покриттів при оздобленні фасадів в будівництві, з відходів виробництва кабельно-провідникової продукції методом електролізу водних розчинів.

5 Відомий електролізер з дисковим катодом, який містить корпус, вікна у перегородках, дисковий катод, що обертається, кришку, катодну коробку, щітки для видалення порошку з катодів, вал катода, холодильник, отвори для зливання та заливання електроліту та діафрагму, аноди-контейнери з сумішшю полімерної крихти і міді, дно яких являє собою перфорований графітовий диск з отворами і вкрито сіткою з корозійностійкого титанового сплаву, до якого під'єднане електричне живлення. Аноди-контейнери споряджено отворами для автоматичного завантаження суміші полімерної крихти і міді, які розташовано з протилежного боку від отворів для зливання електроліту з полімерною крихтою та перегородками з органічного скла, що розділяють їх на зони завантаження і розвантаження. Порошок електролітичної міді з кінцевого дна корпусу через отвір, видаляється потоком електроліту при його зливанні [пат. України № 148721, опубл. 08.09.2021, бюл. № 36/2021] - вибрано за найближчий аналог.

15 Недоліком електролізера є втрата частини порошку електролітичної міді, яка зчищається з дискового катода, що обертається, на дно катодної області у вигляді конуса. При тривалій безперервній експлуатації електролізера (більше 70 годин) наддрібні часточки міді осідають і прилипають до поверхні стінок, дна катодної області і не захоплюються потоком електроліту при розвантаженні, що з часом призводить до утворення крихкого прошарку, який при наборі критичної товщини відколюється від поверхонь катодної області у вигляді плоских конгломератів, що знижує продуктивність отримання міді у вигляді дрібнозернистого порошку без домішок конгломератів. Також збільшується вірогідність скупчення декількох плоских конгломератів міді в отворі для зливу, що призведе до його засмічення і аварійної зупинки електролізера.

20 В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення електролізера з вібраційним видаленням порошку електролітичної міді потоком електроліту при зливанні його з кінцевого дна катодної області без утворення плоских конгломератів, в результаті чого усувається небажана втрата міді у вигляді плоских конгломератів, а також виключається можливість аварійної зупинки електролізера при засміченні зливного отвору плоскими конгломератами.

30 Поставлена задача вирішується тим, що у електролізері з дисковим катодом, що містить корпус, перегородки з вікнами, дисковий катод, що обертається, кришку, катодну коробку, щітки для видалення порошку з катодів, вал катода, холодильник, отвори для зливання та заливання електроліту та діафрагму, аноди-контейнери з отворами для автоматичної завантаження суміші полімерної крихти і міді, які розташовані з протилежного боку від отворів для зливання електроліту з полімерною крихтою, дно яких являє перфорований диск з графітового матеріалу з отворами, вкритий сіткою з корозійностійкого титанового сплаву, аноди-контейнери з перегородками з органічного скла, що розділяють їх на зони завантаження і розвантаження, отвір для видалення порошку електролітичної міді з дна катодної області у вигляді конуса, згідно корисної моделі, на бокових стінках корпусу катодної області електролізера додатково встановлені вібратори.

Корисна модель пояснюється кресленням, де на фіг.1 зображено електролізер з дисковим катодом, на фіг. 2 - переріз А-А фіг.1.

45 Електролізер з дисковим катодом, містить дисковий катод 1, що обертається, щітки 2 для видалення порошку з катода 1, вал 3 катода 1, катодну коробку 4 та кришку 5, корпус 6, отвір 7 для заливання очищеного електроліту та отвори 8 для зливання електроліту з полімерною крихтою, перегородки 9 з вікнами, аноди-контейнери 10, дно яких вкрито сіткою з корозійностійкого титанового сплаву 11 і які заповнені сумішшю полімерної крихти і мідною сіткою марки М1, холодильник 12, діафрагму 13, отвори 14 для автоматичної завантаження суміші полімерної крихти і міді в аноди-контейнери, перегородки з органічного скла 15, що розділяють аноди-контейнери на завантажувальну і розвантажувальну зони, отвір 16, через який видаляється порошок електролітичної міді при зливанні електроліту з дна катодної області у вигляді конуса 17, на бокових поверхнях якої встановлено вібратори 18.

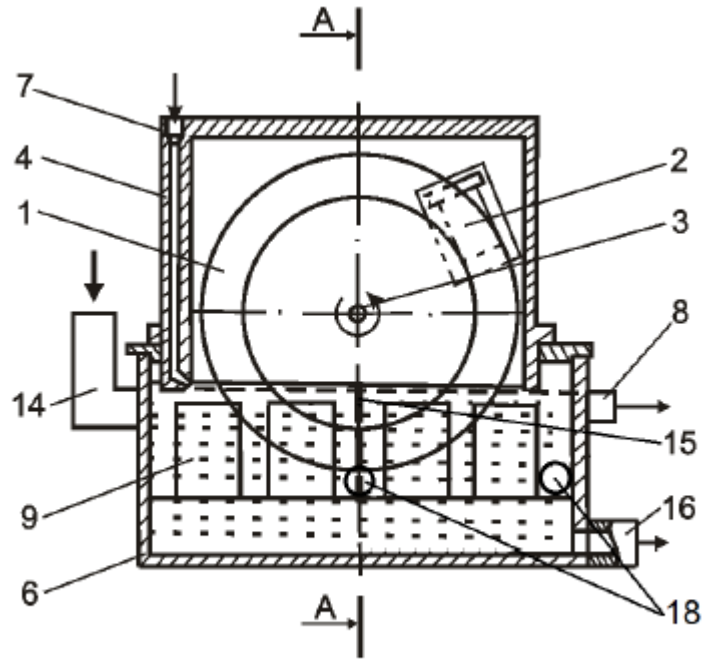
50 Електролізер працює наступним чином. Через отвір 7 для заливання електроліту, що знаходиться в катодній коробці 4, подається електроліт з концентрацією сірчаної кислоти (H_2SO_4) 130-170 г/л. Протікаючи через перегородки 9 з вікнами і діафрагми 13, електроліт заповнює корпус 6. Рівень електроліту зростає в корпусі 6, покриваючи частково дисковий катод 1, що обертається, і отвори 8 для зливання електроліту з полімерною крихтою з анодів-контейнерів. Далі через отвори у катодній кришці 5 занурюються у електроліт аноди-контейнери 60 10, дно яких вкрито сіткою з корозійностійкого титанового сплаву 11, до якого під'єднане

електричне живлення і через отвори 14 заповнюють сумішшю полімерної крихти і мідною січкою марки М1. На катод 1 і дно 11 анодів-контейнерів 10 подається електричний струм. Катодна густина струму дорівнювала 1200-1800 А/м², напруга - 1,2-1,7 В, а концентрація іонів міді - 9-13 г/л. При роботі дисковий катод обертається, при цьому у холодильниках 12 електроліт охолоджується до температури 48-55 °С. Щітками 2 для видалення порошку з катода 1 знімається порошок, який осідає на дно в області катода 1 корпусу 6. Електроліт циркулює зі швидкістю 20-40 л/хв. При зниженні густини струму вмикається автоматичне завантаження суміші полімерної крихти і міді до анодів-контейнерів через отвори 14, а електроліт разом з цінною полімерною сировиною відсмоктується з анодів-контейнерів через отвори 8, фільтрується, і повертається в електролізер через отвір 7. Перегородки з органічного скла 15, що розділяють аноди-контейнери на завантажувальну і розвантажувальну зони, запобігають втраті міді у вигляді над дрібних часточок при автоматичному зливанні електроліту з полімерною крихтою. При накопиченні порошку електролітичної міді на дні і стінках катодної області корпусу 6 вмикаються вібратори 18 і відкривається отвір 16, через який порошок під дією вібрації змивається потоком електроліту з дна катодної області у вигляді конуса 17. Після фільтрації електроліт повертається в електролізер через отвір 7.

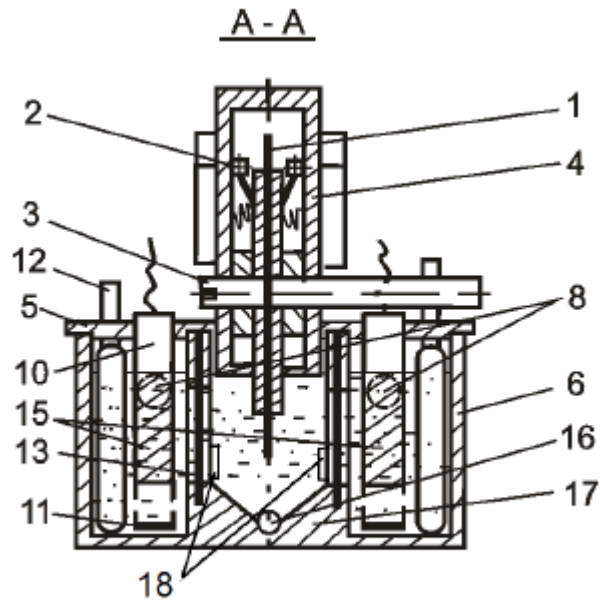
Таким чином, встановлення вібраторів на стінках корпусу катодної області електролізера сприяє сталому видаленню електролітичного порошку міді потоком електроліту, запобігає утворенню крихкого прошарку наддрібних часточок міді на дні і стінках катодної області, зводить нанівець можливість засмічення отвору для зливу плоскими конгломератами і аварійної зупинки електролізера, в результаті чого підвищиться продуктивність отримання електролітичного порошку міді.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Електролізер з дисковим катодом, що містить корпус, перегородки з вікнами, дисковий катод, що обертається, кришку, катодну коробку, щітки для видалення порошку з катодів, вал катода, холодильник, отвори для зливання та заливання електроліту та діафрагму, аноди-контейнери з отворами для автоматичного завантаження суміші полімерної крихти і міді, які розташовані з протилежного боку від отворів для зливання електроліту з полімерною крихтою, дно яких являє перфорований диск з графітового матеріалу з отворами, вкритий січкою з корозійностійкого титанового сплаву, аноди-контейнери з перегородками з органічного скла, що розділяють їх на зони завантаження і розвантаження, отвір для видалення порошку електролітичної міді з дна катодної області у вигляді конуса, який **відрізняється** тим, що на бокових стінках корпусу катодної області електролізера додатково встановлені вібратори.



Фиг. 1



Фиг. 2