



УКРАЇНА

(19) UA (11) 89100 (13) C2

(51) МПК (2009)

H01M 4/00

B22D 25/00

B22D 19/00

C22C 11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ЕЛЕКТРОД І СПОСІБ ФОРМУВАННЯ ЕЛЕКТРОДА

1

(21) а200802586
(22) 28.07.2006
(24) 25.12.2009
(86) PCT/IB2006/002065, 28.07.2006
(31) 2005/06108
(32) 01.08.2005
(33) ZA
(31) 2005/06663
(32) 19.08.2005
(33) ZA
(46) 25.12.2009, Бюл.№ 24, 2009 р.
(72) ТЕРНЕР ДЖОН ТОМАС, ZA
(73) МЕЙЕР ТОМАС ДЖОН, ZA, ТЕРНЕР ДЖОН
ТОМАС, ZA
(56) UA 63735 C2, 15.01.2004
JP 59157962 A, 07.09.1984
JP 2037667 A, 07.02.1990
US 1960002 A, 22.05.1934
EP 0348702 A1, 03.01.1989
PRENGAMAN R D: "The metallurgy and performance
of cast and rolled lead alloys for battery grids"
JOURNAL OF POWER SOURCES, ELSEVIER,
AMSTERDAM, NL, vol. 67, no. 1-2, 8 July 1997,
pages 267-278, abstract
(57) 1. Спосіб формування електрода, що включає
залівку розплавленого металу в ливарну форму
для формування електрода з ділянкою утримувача
і ділянкою пластини та

2

прокатку ділянки пластини електрода після його
відливання.
2. Спосіб за п. 1, що включає прокатку ділянки
пластини з одержанням частин щонайменше двох
різних товщин.
3. Спосіб за п. 1 або 2, що включає введення дру-
гого металу в ливарну форму перед заливкою в
неї розплавленого металу.
4. Спосіб за п. 3, в якому другим металом є мідь.
5. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, в яко-
му метал є свинцем або сплавом свинцю.
6. Спосіб за п. 5, в якому електродом є анод, фор-
мування якого здійснюють зі свинцю або сплаву
свинцю.
7. Електрод, що включає
литу ділянку утримувача та
прокатану ділянку пластини, відформовану разом
з ділянкою утримувача.
8. Електрод за п. 7, в якому ділянка утримувача
має щонайменше дві частини різної товщини.
9. Електрод за п. 7 або 8, що включає другий ме-
тал, відформований як єдине ціле з електродом.
10. Електрод за п. 9, в якому другим металом є
мідь.
11. Електрод за будь-яким з пп. 7-10, відформова-
ний зі свинцю або сплаву свинцю.
12. Електрод за п. 11, що є анодом зі свинцю або
сплаву свинцю.

Дійсний винахід відноситься до електрода і
способу формування електрода, зокрема, аноду зі
сплаву свинцю.

Спочатку електроди виготовлялися литтям з
металу, і їх доводилося виконувати з більш тов-
стою пластиною для забезпечення жорсткості і ко-
розійної стійкості, оскільки свинцеве лиття, як пра-
вило, більш схильне до руйнування, ніж
прокатаний метал.

Надалі, ділянку утримувача (головку) електро-
ду почали виготовляти литтям, а пластину елект-
роду - прокатом, після чого пластина приварюва-
лася до утримувача.

Ця технологія виготовлення, проте, є достат-
ньо складною.

Удосконалення технології і є метою дійсного
винаходу.

У дійсному винаході пропонується спосіб,
який, згідно одного варіанту здійснення винаходу,
включає:

залівку розплавленого металу в ливарну фо-
рму для формування електрода, що містить ділян-
ку утримувача (головки) і ділянку пластини; і

прокат ділянки пластини електрода після його
відливання.

(13) C2

(11) 89100

(19) UA

Спосіб може включати прокат ділянки пластини з одержанням частин пластини принаймні двох різних товщин.

Спосіб також може включати введення другого металу в ливарну форму перед заливкою розплавленого металу в ливарну форму.

Другий метал може бути міддю.

Згідно однієї особливості, метал є свинцем або сплавом свинцю, а спосіб відноситься до формування аноду зі свинцю або сплаву свинцю.

Винахід також відноситься до електроду, що включає:

литу ділянку утримувача і

прокатану ділянку пластини, відформовану як єдине ціле з ділянкою утримувача.

Ділянка пластини має частини щонайменше двох різних товщин.

Електрод може включати другий метал, що вводиться при відливанні електроду.

Другий метал може бути міддю.

В одному прикладі здійснення, електрод формується зі свинцю або сплаву свинцю, і є анодом зі свинцю або сплаву свинцю.

Нижче винахід детальніше розглянутий з посиленням на креслення, що додаються, на яких:

на Фіг.1 представлений приклад установки для виготовлення електродів, згідно одного варіанту здійснення винаходу,

на Фіг.2 схематично представлений електрод, відформований на установці, показаний на Фіг.1, і

на Фіг.3 схематично представлений електрод після формування, перед прокатом.

Дійсне розкриття здійснення винаходу буде проведено на прикладі формування анодів зі сплаву свинцю, проте слід мати на увазі, що цей спосіб може бути використаний для виготовлення електродів з інших металів або сплавів металу, наприклад, для формування алюмінієвих катодів.

Як показано на прикладених кресленнях, метал або сплав металу поступає в тигель 10.

Тигель нагрівається, залежно від сплаву, до температури в інтервалі, наприклад, від 300°C до 600°C, і сплав розплавляється.

Другий метал, наприклад мідний стрижень, поміщається в ливарну форму 12. Мідь використовується всюди і є переважним металом для подібного застосування. Довжина, форма і товщина мідного стрижня кронштейну визначаються вагою і розміром формованого аноду.

Під дією сили тяжіння розплавлений сплав свинцю переходить з тигля по сполучній трубці 14 в нижню частину ливарної форми 12, піднімається вгору і покриває мідний стрижень.

Завдяки тому, що розплавлений сплав свинцю поступає під дією сили тяжіння з нижньої частини ливарної форми, вдається уникнути появи повітряних раковин, а забруднення спливають на поверхню основного металу.

Коли метал достатньо охолоне, він, при необхідності, поміщається в охолоджуючу ванну 16.

Для деяких сплавів охолодження не вимагається і охолоджуюча ванна не використовується.

Метал переміщається з ливарної форми 12 в охолоджуючу ванну 16 за допомогою мостового крану 18.

Таким чином, перший крок лиття металу або сплаву металу в ливарній формі завершений, і метал передається в пристрій 20 формування, що є пристроєм формування з горизонтальними валками.

Після того, як анод відлито, але ще не піддано прокату, його форма відповідає показаній на Фіг.3, причому товщина пластини 32 рівна «А».

Пристрій формування зазвичай включає направляючі валки 22 і обтискові валки 24, що мають привід 26 з маховиком. При проходженні литого металу через горизонтальні валки, відбувається прокат литого металу і його форма змінюється.

При необхідності, електрод може бути прокатаний в одній площині, а потім в перпендикулярній площині для рівномірного розтягування матеріалу.

Після прокату ширина пластини 32 стає, як показано на Фіг.2, причому товщина «В» і «С» менше товщини «А» на Фіг.3.

Товщина відливу перед прокатом визначається необхідною кінцевою товщиною, і зазвичай зменшується обтискуванням на 30%-70%, залежно від використовуваного сплаву. У прикладі здійснення, приведеному як ілюстрація, це зменшення товщини складає приблизно 3мм.

У будь-якому випадку, обтискові валки 24 спочатку встановлюються в більш розведене положення з тим, щоб дозволити частині електроду з мідною вставкою пройти між валками в колодязь 28.

Як тільки частина з мідною вставкою пройде до заданого положення, обтискові валки починають сходитися, стискаючи частину металу або сплаву металу за мідною вставкою.

Таким чином, проводиться одночасне формування мідного стрижня 30 утримувача і пластини 32 без застосування зварки утримувача з пластиною.

Прокат утримувача зазвичай не проводиться, оскільки він не занурюється в розчин і не схильний до руйнування.

Далі проводиться обрізування і зачистка електроду, і він готовий для використання.

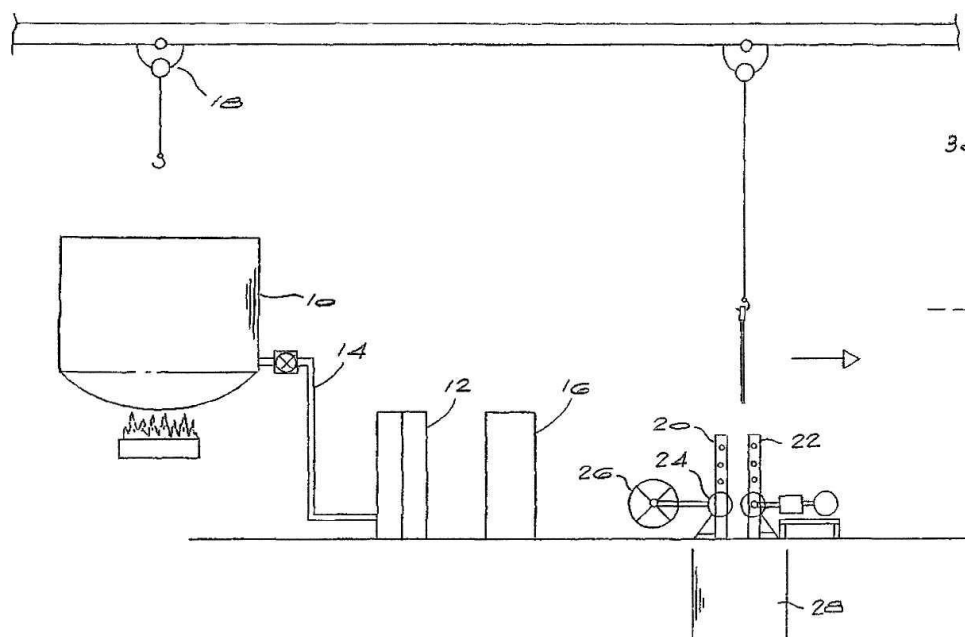
Слід зазначити, що у випадках, коли руйнування електроду відбувається швидше біля поверхні розчину, товщина електроду після прокату може бути збільшена на відрізок від утримувача до приблизно 30мм нижче за рівень поверхні розчину, при цьому решта пластини може прокатуватися до необхідної товщини. Приклад цього варіанту наведений на Фіг.2.

Таким чином, електрод має три частини різної товщини, як це представлено на прикладі електроду на прикладеному кресленні.

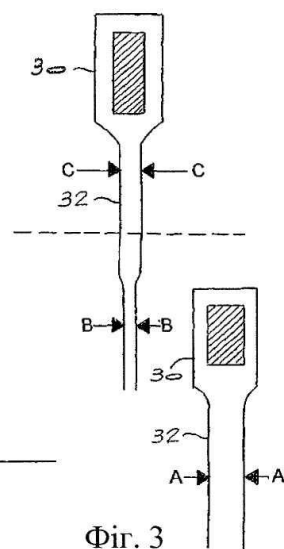
У будь-якому випадку, запропонований спосіб придатний для виготовлення будь-якого електроду з металу або сплаву металу і забезпечить необхідну електричну провідність і механічну міцність прокатаного металу або сплаву металу, при цьому технологія виготовлення простіша, а витрати нижчі, ніж в існуючих варіантах.

Крім того, запропонований спосіб дає можливість виконувати повторне відливання і прокат існуючих свинцевих анодів для одержання вдосконаленої конструкції.

Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3