



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42928 (13) U  
(51) МПК (2009)  
F27B 14/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ЕЛЕКТРИЧНА ВІДБИВНА ПІЧ ОПОРУ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ВТОРИННИХ АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ

1

2

(21) u200902113

(22) 11.03.2009

(24) 27.07.2009

(46) 27.07.2009, Бюл.№ 14, 2009 р.

(72) БАБАШКІН ЮРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ЛИСЕНКО  
ІВАН СИДОРОВИЧ, БАБАШКІН МИКОЛА ЮРІЙО-  
ВИЧ

(73) ІНСТИТУТ ГАЗУ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ  
НАУК УКРАЇНИ

(57) Електрична відбивна піч опору для одержання  
вторинних алюмінієвих сплавів, що включає під,

бокові стінки, склепіння, під яким встановлені еле-  
ктронагрівальні елементи, футеровані накопичу-  
вальну ванну і форкамеру з завантажувальним  
пристроєм, яка **відрізняється** тим, що піч облад-  
нана вогнетривкою перегородкою з переливними  
каналами, що обігріваються, встановленою між  
накопичувальною ванною і форкамерою, у боковій  
стінці якої виконано технічний отвір, причому вер-  
хній шар поду форкамери виконаний з жаростійко-  
го чавуну, а під ним і під дном накопичувальної  
ванни розміщені електронагрівальні елементи.

Корисна модель належить до електричних  
відбивних печей опору для плавлення алюмінієвої  
шихти. Піч може бути використана в ливарних це-  
хах машинобудівних і металургійних заводів.

Відома плавильна електрична піч опору ван-  
ного типу (камерна) для переплаву кольорових  
металів. («Электрические печи сопротивления и  
дуговые печи.» М.Б. Гутман. М., Энергоатомиздат,  
1983, стр. 134-139). Піч містить: каркас, футерован-  
ний вогнетривкою цеглою, завантажувальне вікно  
для завалки шихти, форкамеру, ванну, зливальне  
вікно, нагрівачі, розташовані під склепінням і ме-  
ханізм нахилу для зливу рідкого металу.

Також відома камерна плавильна електрична  
піч опору (А.Д. Свенчанский. «Электрические про-  
мышленные печи.» М., «Энергия», 1975, стр.127-  
131). Піч містить каркас, футерований вогнетрив-  
ною цеглою, бокові стінки, склепіння, у боковій сті-  
нці виконане завантажувальне вікно для завалки  
шихти, під склепінням печі розташовані нагрівальні  
елементи, всередині печі розташовані форкамери  
і накопичувальна ванна. Піч оснащена механізмом  
нахилу печі для зливу рідкого металу.

У відомих відбивних електричних печах опору  
розплавлення шихти роблять безпосередньо теп-  
лом випромінювання зверху донизу від електрона-  
грівачів, встановлених у склепінні печі, а нагріва-  
ють під печі тільки теплом розплавленого металу.  
Пічний простір поєднує форкамеру і накопичува-  
льну ванну під єдиним склепінням, при розплав-  
ленні шихти і підтримці температури рідкого металу  
нераціонально використовується тепло.

Завдяки малому коефіцієнтові поглинання алюмі-  
нію при процесі розплавлення шихти необхідно  
підтримувати велику різницю температур між  
склепінням і подом (250-350°C), а для підтримки  
температури рідкого металу необхідна різниця  
тільки 50-100°C. При даній конструкції печей не-  
має можливості перерозподіляти тепло для плав-  
лення і підтримки температури рідкого металу,  
тому відбувається перевитрата тепла.

В основу корисної моделі поставлена задача  
удосконалення електричної відбивної печі опору  
для одержання вторинних алюмінієвих сплавів, у  
якій у результаті установки вогнетривкої перегород-  
ки з переливними каналами, що обігріваються,  
між накопичувальною ванною і форкамерою, а  
також виконання верхнього шару поду форкамери  
з жаростійкого чавуну з встановленими електрона-  
грівальними елементами під ним і під дном нако-  
пичувальної ванни забезпечується раціональний  
розподіл температур у печі і за рахунок цього зме-  
ншується витрата тепла.

Поставлена задача вирішена завдяки тому,  
що електрична відбивна піч опору для одержання  
вторинних алюмінієвих сплавів, що включає під,  
бокові стінки, склепіння, під яким встановлені еле-  
ктронагрівальні елементи, футеровані накопичу-  
вальну ванну і форкамеру з завантажувальним  
пристроєм, відповідно до корисної моделі, облад-  
нана вогнетривкою перегородкою з переливними  
каналами, що обігріваються, встановленою між  
накопичувальною ванною і форкамерою, у боковій  
стінці якої виконано технічний отвір, причому вер-

(13) U  
42928  
(11)  
UA  
(19)

ний шар полу форкамери виконаний з жаростійкого чавуну, а під ним і під дном накопичувальної ванни розміщені електронагрівальні елементи.

Установка вогнетривкої перегородки між форкамерою і накопичувальною ванною розподіляє пічний простір електричної відбивної печі опору на дві самостійні камери (форкамеру і накопичувальну ванну), це дає можливість раціонально розподілити тепло по об'єму печі, тому що при розплавленні необхідно більше тепла, ніж при підтриманні температури рідкого металу, що, у свою чергу, заощаджує енергоресурси. Виконання переливних каналів такими, що підігріваються, ліквідує їх «закозлювання», а це, у свою чергу, дає можливість зменшити температуру в кожній окремо взятій камері. Виготовлення верхнього шару поду форкамери з жаростійкого чавуну дозволяє інтенсивно вести процес розплавлення шихти і захищати вогнетривку кладку від механічних ушкоджень при завалці шихти. Установка технічного отвору в боковій стінці форкамери для видалення нерозплавлених елементів у період плавки дозволяє вести роботу печі в безперервному режимі, що також заощаджує енергоресурси.

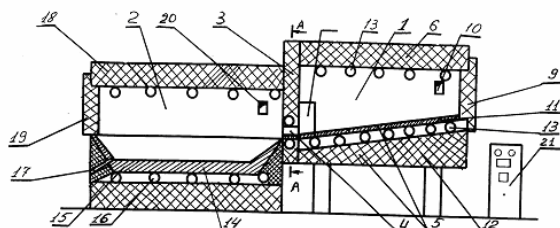
Пропонована піч представлена на кресленнях: на Фіг.1 – вертикальний розріз печі, на Фіг.2 – поперечний розріз печі.

Електрична відбивна піч опору включає дві камери: форкамеру 1 і накопичувальну ванну 2, між якими встановлена вогнетривка перегородка 3. У нижній частині останньої виконані переливні канали 4, що обігріваються, з жаростійкого чавуну, футерованого графітом, для переливу розплавленого металу з форкамери 1 у накопичувальну ванну 2. Форкамера включає під 5, склепіння 6, бокові стінки 7, де виконано технічний отвір 8 для видалення нерозплавлених матеріалів, у торцевій стінці встановлено завантажувальний пристрій 9 і отвір 10 у склепінні або боковій стінці для видалення газів. Верхній шар 11 поду форкамери виконаний з жаростійкого чавуну, під яким на вогне-

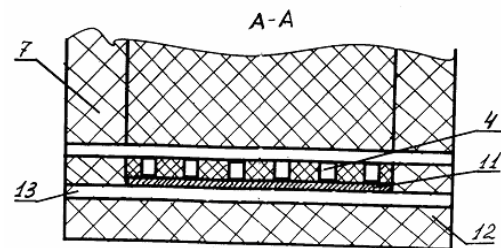
тривкій кладці 12 встановлені електронагрівальні елементи 13. Накопичувальна ванна 2 включає чавунну ванну 14, футеровану графітом, під дном якої на вогнетривкій кладці 15 встановлені електронагрівальні елементи 16, у нижній частині розташована лъотка 17 з дозуючим пристроєм. Накопичувальна ванна також включає склепіння 18, технічний отвір 19 у торцевій стінці для скачування шлаку, а в склепінні або боковій стінці отвір 20 для видалення газів при рафінуванні. Піч обладнана пультом керування з контрольно-вимірювальними приладами (ПККВП) 21.

Піч працює таким чином. Включають пульт керування (ПККВП) 19, прогрівають піч (форкамеру 1 і накопичувальну ванну 2) до температури 700-750°C и завантажують шихту у форкамеру 1, потім виводять форкамеру 1 на оптимальну температуру відповідно до технологічного регламенту. Шихта, що завантажують, може бути забруднена органічними складовими, які до плавлення основної шихти вигорають, а димові гази димососом видаляють з робочого простору форкамери 1 печі через отвір 10 для видалення газів. Отриманий розплав через переливні канали 4, що обігріваються, перетікає в накопичувальну ванну 2, а затримані в них нерозплавлені матеріали видаляють через технічне вікно 8. Отже, процес завантаження, плавлення, видалення нерозплавлених елементів періодично повторюють, розплав у накопичувальній ванні доводять до заданого хімічного складу та температури, рафінують і через лъотку 17 випускають і розливають у форми.

Піч пройшла випробування на території Київської області в ТОВ «Термо». Піч може бути впроваджена при вторинному переплаві будь-якого легкоплавкого кольорового металу в ливарних цехах металургійних і машинобудівних заводів як стаціонарних, так і пересувних. Піч дає можливість раціонально використовувати тепло, не засмічувати рідкий метал тугоплавкими матеріалами, проста у виготовленні, експлуатації і ремонті.



Фіг. 1



Фіг. 2