



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 113463

(13) U

(51) МПК

B22F 3/11 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 08298**

(22) Дата подання заявки: **27.07.2016**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.01.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.01.2017, Бюл.№ 2**

(72) Винахідник(и):

Прищепов Олег Федорович (UA),

Случак Олександр Ігорович (UA),

Шугай Віктор Васильович (UA),

Андрєєва Наталія Юрїївна (UA)

(73) Власник(и):

ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ

УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ,

вул. 68 Десантників, 10, м. Миколаїв, 54003

(UA)

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ КОМПОЗИТНИХ ФІЛЬТРІВ НА ОСНОВІ ПОРОШКУ ГУБЧАСТОГО ТИТАНУ З КРЕМНІЄВИМ НАПОВНЮВАЧЕМ

(57) Реферат:

Спосіб виготовлення композитних фільтрів на основі порошку губчатого титану з кремнієвим наповнювачем включає формування заготовки з суміші порошку титану з розміром гранул 0,8-1,0 мм і добавки кухонної солі із розміром гранул 0,6-0,8 мм у кількості 60 г солі на 100 г порошку титану, пресування і спікання. До складу композиційного матеріалу як наповнювач вводять порошок оксиду кремнію SiO_2 у відношенні 1:4, що рівномірно розподіляється за рахунок вологого змішування, спікання готового фільтру у вакуумі відбувається при температурі 1100 °C.

UA 113463 U

Корисна модель належить до порошкової металургії, зокрема до способів отримання спечених виробів з металевих порошків.

Відомий спосіб отримання фільтруючого матеріалу на основі титану, що включає виготовлення пористої заготовки з титану, термообробку у вакуумі при температурі 1230-1260 °C і нанесення на її поверхню шару двоокису титану шляхом мікродугового оксидування (RU 2238351 CI). Недоліком даного методу є переважна дія фільтру для біологічної очистки та знезараження зі значно нижчими можливостями по поглинанню токсинів.

Відомий спосіб виготовлення пенокерамічного фільтру з карбіду титану (US №5279737 A), що включає приготування суспензії з порошку титану і сажі в органічному з'єднанні, формування заготовки з пороутворенням у суспензії, сушку отриманої заготовки та ініціацію реакції високотемпературного синтезу (CBC). Проте вищезгаданий спосіб виготовлення фільтру не забезпечує регулювання діаметру відкритих пор та їх частоти для ефективної пропускної спроможності фільтру.

Найближчим технічним рішенням є спосіб отримання пористого імплантату з порошку титану (BY 10325 CI, 2002), що включає формування заготовки з суміші порошку титану з розміром гранул 0,8-1,0 мм і добавки, пресування і спікання, при цьому в якості добавки використовують кухонну сіль із розміром гранул 0,6-0,8 мм у кількості 60 г солі на 100 г порошку титану, пресування суміші здійснюють у формі під тиском 30 атм/см², а перед спіканням заготовку занурюють у воду для розчинення солі. Однак даний метод не призначений для отримання фільтрів та не передбачає відповідних добавок-наповнювачів.

Задачею корисної моделі є удосконалення складу композиційного матеріалу на основі губчатого титану за рахунок введення кремнієвого наповнювача з вологим змішуванням складу для контролю рівномірності розподілу наповнювача, виключення просипання, запобігання потраплянню пилу кремнію в повітря та контролем рівня пористості за рахунок додавання солі до пресування та її вимивання перед спіканням.

Поставлена задача вирішується тим, що для впливу на властивості часток матеріалу до складу матеріалу введено наповнювач SiO₂ у відношенні 1:4, що рівномірно розподіляється за рахунок вологого змішування, надаючи сорбційній поверхні фільтру пасивуючих властивостей та ефектів ентеросорбенту.

Кремнієвий наповнювач для композитних фільтрів на основі порошку губчатого титану грає роль добавки, що пасивує поверхню металу у фільтрі, виключаючи збивання відфільтрованих речовин у комки та ускладнення вимивання з фільтру. Як ентеросорбент SiO₂ у складі фільтру здатен поглинати більше токсинів, ніж чиста титанова губка, що підвищує здатність фільтру відділяти токсичні домішки.

Вибір титанового порошку в якості вихідного матеріалу обумовлено доступністю, меншою собівартістю, високою пористістю. Вибір оксиду кремнію як наповнювача обумовлений його хімічною нейтральністю до багатьох сполук та пасивуючими можливостями оксидної плівки, що в поєднанні з можливостями ентеросорбента дає необхідні фільтру характеристики. До недоліків цього матеріалу в якості наповнювача відносяться: низька біологічна активність наповнювача і, як наслідок, утворення оксидної плівки, що знижує знезаражуючі властивості фільтра; можливість виникнення силікозу у робітників при регулярному потраплянні порошку кремнію на слизові оболонки, що в даному технологічному процесі виключається вологим змішуванням основи для пресування.

Вологе змішування основи для пресування призначено для контролю рівномірності розподілу наповнювача, виключення просипання, запобігання потраплянню пилу кремнію в повітря, полягає в додаванні до суміші при розмішуванні певної кількості води до змочування суміші, але без повного розчинення солі.

Контроль пористості здійснюється за рахунок додавання солі NaCl перед пресуванням та її вимиванням перед спіканням заготовки у вакуумі. При стиканні титанового порошку з наповнювачем відбувається заповнення пор у матеріалі, утворення захисної плівки навколо часток металу, що виконує пасивуючу роль. Спікання у вакуумі укріплює заготовку та спаює поверхню металу з наповнювачем.

Цей матеріал має оптимальний набір властивостей у порівнянні з іншими неорганічними фільтрами: більший термін служби, висока корозійна стійкість, схильність до поглинання токсинів, невисока вартість.

Композиційний матеріал на основі порошку титану з наповнювачем оксиду кремнію виготовляється методом порошкової металургії з рівномірним розподілом наповнювача в об'ємі матеріалу фільтра за рахунок вологого змішування, контролем пористості через додавання солі перед пресуванням з вимиванням після та подальшим спіканням у вакуумній печі при температурі 1100 °C.

Додавання оксиду кремнію до композиційного матеріалу на основі титанового порошку підвищує здатність поглинати токсини, знижує можливість збивання відфільтрованої речовини в комки, підвищуючи термін служби, в меншій мірі підвищує антифрикційні властивості матеріалу через протиадгезійну дію.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виготовлення композитних фільтрів на основі порошку губчатого титану з кремнієвим наповнювачем, що включає формування заготовки з суміші порошку титану з розміром гранул 0,8-1,0 мм і добавки кухонної солі із розміром гранул 0,6-0,8 мм у кількості 60 г солі на 100 г порошку титану, пресування і спікання, який **відрізняється** тим, що до складу композиційного матеріалу як наповнювач вводять порошок оксиду кремнію SiO_2 у відношенні 1:4, що рівномірно розподіляється за рахунок вологого змішування, спікання готового фільтру у вакуумі відбувається при температурі 1100 °С.

15

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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
