



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39606 (13) A

(51) 7 C01B31/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ТЕРМООБРОБКИ ДЕРЕВНОГО ВУГІЛЛЯ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ АКТИВОВАНОГО ВУГІЛЛЯ

(21) 2000116236

(22) 03.11.2000

(24) 15.06.2001

(46) 15.06.2001, Бюл. № 5, 2001 р.

(72) Єфремов Олег Іванович

(73) ЄФРЕМОВ ОЛЕГ ІВАНОВИЧ

(57) Спосіб термообробки деревного вугілля для одержання активованого вугілля, що містить у собі активацію деревного вугілля шляхом термічної обробки, охолодження, подрібнення, сортування по товарних фракціях, утилізацію вихідних газів, який відрізняється тим, що із загального обсягу вхідної сировини - деревного вугілля виділяють

масу фракційного складу мінус 30 плюс 10 мм, з отриманої маси магнітною обробкою видаляють залізовмісні частки і піддають її активації в прямо-струминній обертовій печі при температурі 900 - 930°C продовж 5-7 годин, після чого активоване вугілля охолоджують нейтральними газами в барабані-охолоджувачі, а вихідні газы допалюють у камері допалу і направляють у котел-утилізатор, де відбирають їх теплову енергію, при цьому отримують технологічну пару, а охолоджене активоване вугілля подрібнюють у дробильно-грохотильному комплексі, довитягають залізовмісні частки повторною магнітною обробкою і розділяють на товарні фракції.

Винахід відноситься до хімічної технології, зокрема до способів термічної обробки вугілля і може бути використаний для активації вугілля-сирцю у виробництві промислових активних вугілів, які використовуються у різних галузях промисловості в тому числі і медицині, де необхідне використання відповідних сорбентів.

Відомий спосіб одержання порошкоподібного вуглецевого сорбенту (А.С. СРСР № 1440875, МКВ С 01 В 31/08, опубл. 30.11.88р. БИ № 44). Сутність способу полягає в проведенні карбонізації й активації вуглецевмісного матеріалу продуктами його згоряння, що виділяються при його пропущенні в пневмотранспортному режимі через високотемпературну зону. Недоліком відомого способу є те, що процес передбачає циклічність операцій при одержанні товарного продукту. При утилізації продуктів згоряння можливий викид шкідливих газів і часток пилу в атмосферу. Спосіб утрудняє оперативний контроль якості продукції, що випускається, і відповідно зміну технологічних параметрів при переробці вхідної сировини.

Найбільш близьким технічним рішенням, обраним як прототип, є спосіб термообробки деревного вугілля для одержання активованого вугілля (А.С. СРСР № 816958 МКВ, С01В 31/08, опубл. 30.03.81р БИ № 12), що передбачає підготовку вхідної вуглецевмісної сировини - деревного вугілля, подачу його в піч, термічну обробку, при якій передбачається послідовне збільшення темпе-

ратури до завершення процесу активації, охолодження активованого вугілля, подрібнення, поділ вугілля на фракції, відвід газів і їх часткова утилізація.

Недоліком відомого способу є те, що процес термічної обробки вугілля відбувається циклічно, це приводить до втрати енергії на перехідних режимах. Спосіб не передбачає магнітну обробку вхідної сировини і кінцевого продукту. Це приводить до збільшення вмісту в продукті залізовмісних часток і до обмеження області застосування отриманого сорбенту, особливо в медичній промисловості, де вміст залізовмісних компонентів регламентується відповідними нормативними документами. Крім того, при відомій технології, можливий викид газів і пиловатих часток в атмосферу, що ускладнює екологію району прилягаючого до діючого виробництва. Котел-утилізатор, що передбачен у відомому способі, забезпечує утилізацію енергії вихідних газів. Однак допалення газів при цьому не передбачається, що збільшує втрати енергоносіїв і викид в атмосферу шкідливих речовин.

Задачею винаходу є удосконалення способу термообробки деревного вугілля для одержання активованого вугілля за рахунок попереднього добору визначених фракцій вугілля найбільш підданих активації, двохстадійної магнітної обробки вхідного і готового продукту, з активацією його в прямооточній обертовій печі, охолодженням у се-

редовищі нейтральних газів, утворених у процесі технологічного виробництва, повну утилізацію вихідних газів, що дозволяє поліпшити якість одержуваних активованих деревних вугілів, знизити їх залізовмісність, поліпшити екологію виробництва зниженням обсягів викиду шкідливих газів і механічних пиловатих часток в атмосферу.

Задача винаходу реалізується за рахунок того, що спосіб термообробки деревного вугілля для одержання активованого вугілля містить у собі активацію деревного вугілля шляхом термічної обробки, охолодження, подрібнення, сортування по товарних фракціях, утилізацію вихідних газів. Відповідно до винаходу, із загального обсягу вхідної сировини - деревного вугілля виділяють масу з розміром фракцій у діапазоні від -30 до +10 мм, з отриманої маси магнітною обробкою видаляють залізовмісні частки і піддають її активації в прямомоточній обертовій печі при температурі 900 - 930°C продовж 5-7 годин, після чого активоване вугілля охолоджують нейтральними газами в барабані-охолоджувачі, а вихідні газы допалюють у камері допалу і направляють у котел-утилізатор де відбирають їх теплову енергію, при цьому отримують технологічну пару, а охолоджене активоване вугілля довірягають у дробарно-грохотильному комплексі, довірягають залізовмісні частки повторною магнітною обробкою і розділяють на товарні фракції.

Винахід, що заявляється, ілюструється кресленням, на якому зображена структурна схема способу термообробки деревного вугілля для одержання активованого вугілля.

Реалізація способу, що заявляється, передбачає наступні технологічні цикли: підготовка вхідної сировини - деревного вугілля і добір фракцій у діапазоні від -30 до +10мм (1); магнітна обробка вугілля (2), активація, шляхом термічної обробки водяною парою і з спалюванням природного газу в середині печі (3); відбір вихідних газів (4); допал газів у камері допалу (5), відбір теплової енергії вихідних газів у котлі-утилізаторі (6), використання вихідних нейтральних газів для зниження температури активованого вугілля в барабані - охолоджувачі (7), подрібнення активованого вугілля в дробарно-грохотильному комплексі (8); повторна магнітна обробка для довітягання залізовмісних часток (9), сортування вугілля по товарних фракціях (10).

Спосіб реалізується таким чином. Вхідною сировиною для одержання активованого вугілля слугає вугілля, отримане з деревини твердих порід або з шкарлупи і насіння різних плодів. Сировина сортується і з неї відбирається вихідна маса, розміри складових її часток знаходяться в діапазоні від -30 до +10 мм (1). Як показали дослідження і промислові випробування, вугільна маса, що складається з часток цього розмірного інтервалу, найбільш ефективно піддається активації. Цю вугільну масу, що є сировиною для одержання активованого вугілля піддають магнітній обробці на сепараторі (2). При цьому витягаються залізовмісні магнітні частки. Після магнітної обробки (2) вугільна маса надходить у прямомоточну обертову печ, де піддається активації (3) водяною парою. Цей процес протікає при температурі 900 - 930°C протягом 5 -

7 годин. При цій температурі вхідна сировина цілком активується, стає кондиційною для одержання товарного продукту. Після активації, охолодження активованого вугілля виконують в барабані-охолоджувачі (7) за допомогою нейтральних газів, які утворюються в процесі технологічного виробництва. Для цього вихідні газы відбирають (4), допалюють у камері допалу (5), відбирають їх теплову енергію у котлі-утилізаторі (6) і частково спрямовують в барабан-охолоджувач (7). Контакт активованого вугілля з нейтральним вихідним газом запобігає його окислюванню, псуванню готової продукції та зниженню обсягу її виходу. У барабані-охолоджувачі (7), відбувається зниження температури вугілля до заданої температури за рахунок продувки нейтральними газами, які отримані у котлі-утилізаторі (6) і теплообмін крізь корпус барабана-охолоджувача. Охолоджений продукт надходить на дробарно-грохотильний комплекс (8), де подрібнюється на фракції відповідно до заданого діапазону.

У процесі термічної обробки відбувається розкриття зерен вугілля. На цій стадії стає можливим довітягання залізовмісних часток, що були сховані фракційними шматками вугілля. Для довітягання залізовмісних часток готовий продукт піддають повторній магнітній обробці на сепараторі (9). Після дроблення кінцевий продукт сортується по фракціях (10) у залежності від вимог до продукції, що випускається.

Заявлений спосіб одержання активованих вугілів є конкурентноспосібним за екологічними показниками у відношенні аналогічних виробництв тому, що в процесі активації вугілля відбувається повна утилізація вихідних газів, які направляють послідовно у камеру допалу, котел - утилізатор і барабан - охолоджувач.

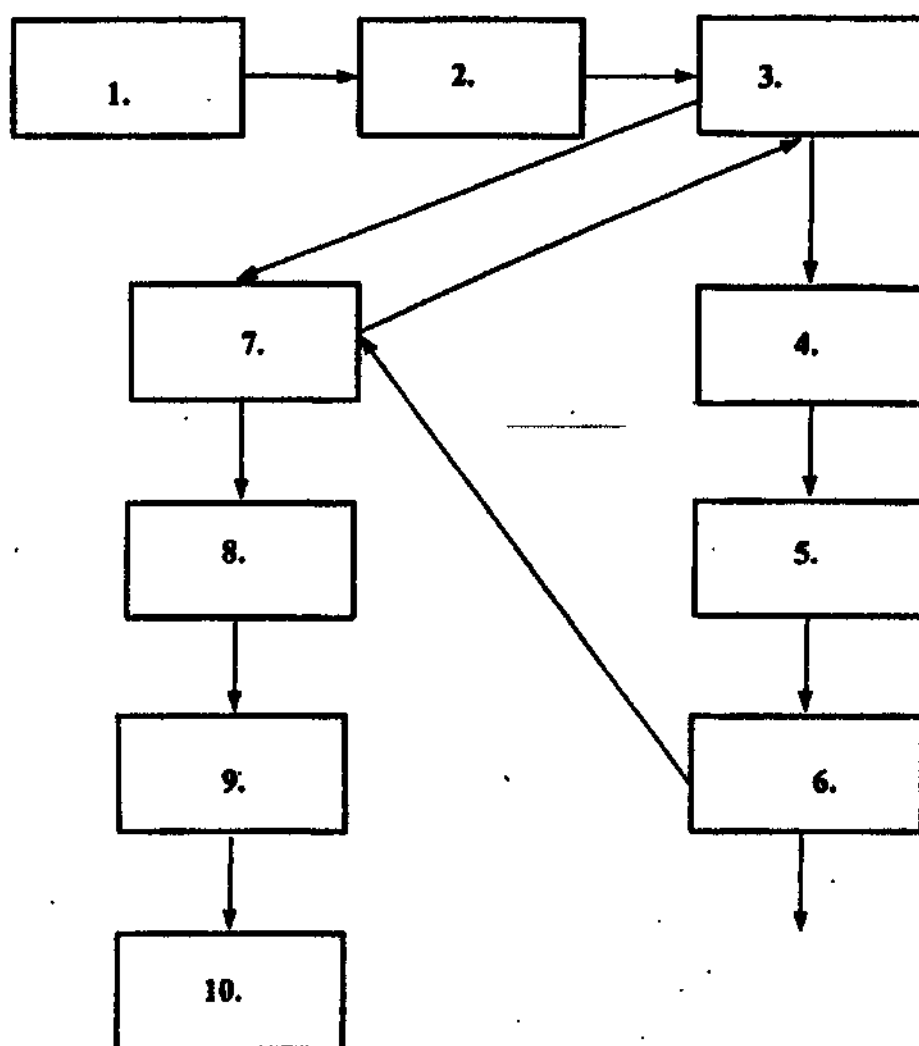
У камері допалу вихідні газы нейтралізуються. У котлі-утилізаторі вихідні газы віддають тепло для нагрівання води і утворення пари, що надходить у піч у процесі активації вугілля в технологічних цілях. Утворення пари в котлі-утилізаторі усуває мінералізацію і засміченість вугілля при активації у тому разі, коли б у піч замість пари подавалися б вода. Крім того, перед котлом-утилізатором відбувається допалів газів, чим досягається збільшення їхньої енерговіддачі.

У барабані-охолоджувачі вихідні газы знижують температуру активованого вугілля до заданої величини.

Із вихідних газів може відбуватися добір оксиду вуглецю для наступного виготовлення вуглекислоти, яка застосовується в різних галузях промисловості.

Дослідження і промислові випробування показали, що при реалізації способу, що заявляється, підвищується якість товарного продукту і його питомий вихід у порівнянні з аналогічними технологіями. Крім того, знижується викид шкідливих газів і механічних часток в атмосферу. За рахунок високої якості одержуваного активованого вугілля, мінімуму його втрат при термічній обробці, а також за рахунок високого рівня утилізації газів, собівартість продукції значно нижче, чим у діючих у даний час виробництвах.

39606



---

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

---

