

(19) РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ



ОПИСАНИЕ КЪМ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
ПАТЕНТ  
ЗА  
ИЗОБРЕТЕНИЕ

(10) **BG/EP 3135655 T3**

(51) Int.Cl.

C 05 F 11/02

B 02 C 13/22

C 05 F 11/06

C 05 G 3/80

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(96) № и дата на заявката за  
европейски патент  
**14889859.6, 23.07.2014**

(24) Начало на действие  
на патента от: **23.07.2014**

Приоритетни данни

(31) **2014116670** (32) **23.04.2014** (33) **RU**

(41) Публикувана заявка в  
бюлетин № на

(45) Отпечатано на 15.04.2021г.

(46) Публикувано в бюлетин № 04.1/15.04.2021г.

(56) Информационни източници:

(62) Разделена заявка от рег. №

(73) Патентоприитежател(и):

**PETROV, Aleksej Ivanovich,**  
**Prospekt Palladina 22-18, Kiev 03142,**  
**[UA]**

(72) Изобретател(и):

**PETROV, Aleksej Ivanovich;**  
**TOROP, Konstantin Nikolaevich;**  
**RABENKO, Lev Iosifovich;**  
**VARY'GIN, Vitalij Nikolaevich;**  
**SEVASTYANOV, Vladimir Petrovich**

(74) Представител по индустриална  
собственост:

**Нейко Христов Нейков,**  
**п.к. 34,**  
**1125 София**

(86) № на PCT заявка:  
**RU2014000544**

(87) № и дата на PCT публикация:  
**WO2015163785, 29.10.2015**

(97) № и дата на европейския бюлетин, в който  
е публикувана заявката за европейски патент:  
2017/9, 01.03.2017

(97) № и дата на европейския бюлетин, в който  
е публикуван европейският патент:  
2020/52, 23.12.2020

**BG/EP 3135655 T3**

(54) МЕТОД ЗА КОМПЛЕКСНА ОБРАБОТКА НА КАФЯВИ ВЪГЛИЩА И ЛЕОНАРДИТ В ХУМИНОВИ  
ТОРОВЕ И ПРЕПАРАТИ И В ГОРИВНИ БРИКЕТИ

13 претенции, 5 фигури

## МЕТОД ЗА КОМПЛЕКСНА ОБРАБОТКА НА КАФЯВИ ВЪГЛИЩА И ЛЕОНАРДИТ В ХУМИНОВИ ТОРОВЕ И ПРЕПАРАТИ И В ГОРИВНИ БРИКЕТИ

[0001] Изискването за екологичната безопасност на човечеството на планетата определя не само динамиката, но и структурата на храните. През последните години в световното производство на селскостопански продукти се наблюдава значителен ръст на дела на храните, произведени без използване на минерални торове или с ограничена употреба. Наблюдава се и определена тенденция на отхвърляне на храни от животински произход, чието възстановяване е свързано с употребата на антибиотици и биостимуланти. Методите, при които се използват хумати са добре позната, истинска и изпитана алтернатива, която вече се използва в сравнение с установените процеси в селскостопанската индустрия.

[0002] Поради биологичната активност на хуминовите вещества (HSs), те се използват като стимулатори на растежа на растенията или като микроторове. Хуминовите вещества (HSs) се използват успешно като подобрители на почвата и мелиоранти, като същевременно активират дейностите на почвените микроорганизми. Хуминовите вещества (HSs) могат да се използват още и като детоксикиращи агенти в замърсени територии. Хуминовите вещества (HSs) могат да се използват и като неспецифични адаптогени и биогенни стимуланти в медицината и като ентеросорбенти във ветеринарната медицина [1]. Освен това HSs (хуминови киселини - HAs) се използват ефективно в животновъдството и птицевъдството, както и в рибовъдството.

[0003] Най-широко разпространените процеси за производство на хуминови вещества HS са методите за тяхното извличане от изкопаеми суровини, например чрез извличане.

[0004] Отделените хуминови вещества са АРТИФАКТ, и не, защото в суровината има ПРОТОХУМИНОВИ киселини, които, както се смяташе преди, променят състава си, когато се отделят на открито, а защото се получават окислителни и хидролитични реакции поради съществуването на естерни връзки в кафявите въглища, което се изразява в необходимостта от повторната им обработка с алкални разтвори. В този случай често се получават повече хуминови вещества, отколкото са в конвертираната суровина [5, стр.27].

[0005] Разработват се полезните технологични единици, каквито са хумин-съдържащи агенти, които се развиват в две посоки чрез използване на извличане - възстановяване на баласт и баластни търговски продукти. Именно баластните хумати се наричат по-често ПРЕПАРАТИ за растеж или стимуланти, докато баластните хумати се наричат ТОРОВЕ, което се дължи на различните методи на тяхното приложение и различните им дозировки [2].

[0006] Хуминовите вещества не се отделят по време на производството на баластни хумати от суровината - целият обем въглища или торфена маса. Те се прилагат в значително големи дози, сравними с общоприетите дози от конвенционалните органични торове (обичайните дози са 0,25 до 5t/ha, като са възможни и по-високи стойности). Нещо повече, в редица случаи производството на тези ТОРОВЕ изисква тяхното обогатяване с торови елементи (азот, фосфор, калий и микроелементи) по време на обработката с химикали.

[0007] Използването на хуминови вещества под формата на препарати обикновено не се придружава от някакво значително влияние върху плодородието на почвата в смисъл на промяна в химичните и физичните характеристики на почвата, тъй като концентрацията на хуминови препарати е изключително ниска, и тяхната употреба често се ограничава до

предварителната обработка на семена или превръзки на листата на растенията. Баластните хуминозни торове съчетават някои от свойствата на конвенционалните органични торове и класическите хуминови препарати. Подобно на последните, хумусните баластни торове притежават значителна физиологична активност, като същевременно упражняват забележимо възстановяващо влияние върху почвата: подобряват нейното структурно състояние, водно-физичните свойства, допринасят за нарастването на силата на нитрификация и увеличаването на подвижността на фосфорните съединения.

[0008] Анализът на известните методи за производство на органичен хумат, съдържащ ТОРОВЕ и хумино подготовка, показва не само голямо разнообразие в техните производствени процеси, но и голямо разнообразие в техните качествени характеристики, с които присъстват на световните пазари. Голямото разнообразие на такива търговски продукти се дължи, от една страна, на специализацията на свойствата на различните видове тези продукти, ориентирани към ефективността при отглеждането на различни растения, докато от друга страна, това голямо разнообразие може да се обясни с стремежите за създаване на нови изобретения, различни от познатите, с всякакъв вид или подобрения или просто разлики в целите на търговската употреба на тези изобретения.

[0009] В контекста на тези обстоятелства, показването на възможностите за създаване на многотонажни технологични блокове, съдържащи хумин, чрез използване на гъвкав процес, осигуряващ „светкавична“ адаптация на такива технологични блокове към променящите се изисквания на пазара, което например, се среща в производството на моторни превозни средства, изглежда много полезно.

[0010] Групата на представените изобретения от категорията методи е ориентирана към суровина, каквато са кафявите въглища и тяхното подмножество - леонардит, което се определя от две причини:

- В общия случай, в практиката при производство на хуминсъдържащи вещества, кафявите въглища дават най-голямо количество от най-полезните състави в сравнение с такива хуминсъдържащи суровини като торф, сапропел, шисти, пелоиди и дърво, да не говорим за природни водни ресурси. Например, леонардитът съдържа до 85% хуминови вещества [1], [3] (морски води - до 1мг/л, речни води - до 20мг/л, блатни води - до 300 мг/л, почви - 1 до 12%, торф - до 40%).
- По-лесното осигуряване на ефективни суровини - кафяви въглища - поради огромния мащаб на тяхното използване в енергетиката.

[0011] С оглед на последното обстоятелство, географията на възможните местоположения на технологичните блокове може да бъде очертана поради използването на групата от представените изобретения. Например кафявите въглища осигуряват около 4% от световното производство на електроенергия (13% от производството на електроенергия в Европа), но някои страни са изключително зависими от използването на кафяви въглища за производство на енергия, като Гърция (76%), Югославия (67%) и Чешката република (51%). Най-големият потребител на кафяви въглища е Германия, където 28% от енергията се произвежда от кафяви въглища. В Австралия нискокачественият добив на въглища е преобладаващ в щата Виктория, като въглищата се използват в електроцентралит, разположени близо до мястото на добив, които произвеждат 97% от мощността на щата или 25% от цялото производство на електроенергия в Австралия [4].

## ПРЕТЕНЦИИ

1. Метод за цялостно превръщане на каустобиолити от въглища, най-вече кафяви въглища и леонардит, в хуминови органични и органоминерални торове и горивни брикети, използвайки остатъчни въглища, при което споменатите хуминови торове са избрани от: баластни органични торове под формата на суспендирани гелове, баластни органоминерални торове под формата на суспендирани гелове, безбаластни разтвори на хуминова киселина, безбаластни разтвори на фулвинова киселина, безбаластни сухи соли на хуминовата киселина и безбаластни сухи соли на фулвинова киселина; при което споменатият метод включва:

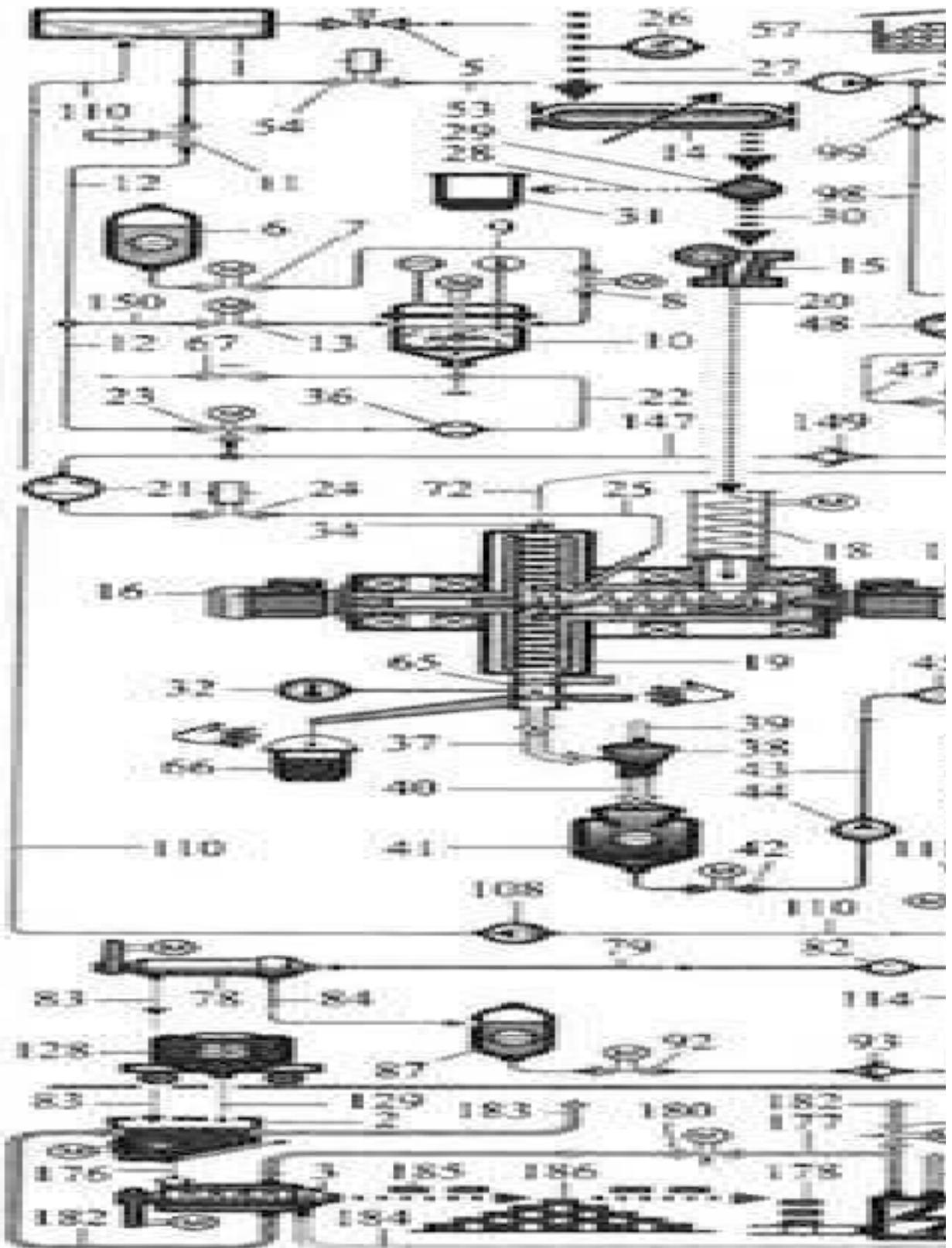
- изпълнение на ключовите процеси в непрекъснати потоци;
- механично разделяне на суспензиите на твърда и течна фази в центробежното поле,
- използването на процеси на подкисляване на отделената течна фаза с изтегляне на хуминови киселини от течната фаза в тежката фаза (коагулирана пулпа),
- рециклиране на остатъчната вода,
- предварително смилане на суровината до едрина 0 - 3 mm,
- водата, използвана в процеса е предварително пречистена и електрохимично омекотена;
- суровината се подлага на две последователни обработки с механично активиране или механично химическо активиране, съответно в първи реактор и втори реактор, при температура не по-висока от 60°C, където обработката в първия реактор включва или окисляване в течна фаза с водороден пероксид, или обработка с вода; и третирането във втория реактор включва извличане чрез водна алкална обработка; и при което механичното активиране и / или механично-химичното активиране се извършва с крива на водата в диапазона от 0,9 до 2,5, като дисперсията на реакционните състави чрез преработване и динамично изместване на слоевете на средата се преобразува, като това механично активиране се придружава от измереното въвеждане на 10 до 40 MJ на кубичен метър енергия в тази среда, чрез прилагане на динамично (хидравлично импулсно) въздействие върху средата, която се преобразува с честотен диапазон от инфразвук до честоти, граничещи с ултразвук; при което автоматичното поддържане на максималните параметри на въвеждане на механична енергия в преобразуваната среда се осигурява с нейното автоматично ограничаване в субкавитационната зона чрез откриване на кавитационни шумове от акустични сонди в реакторите с оглед предотвратяване на падането на механохимичните реактори в кавитационни режими.

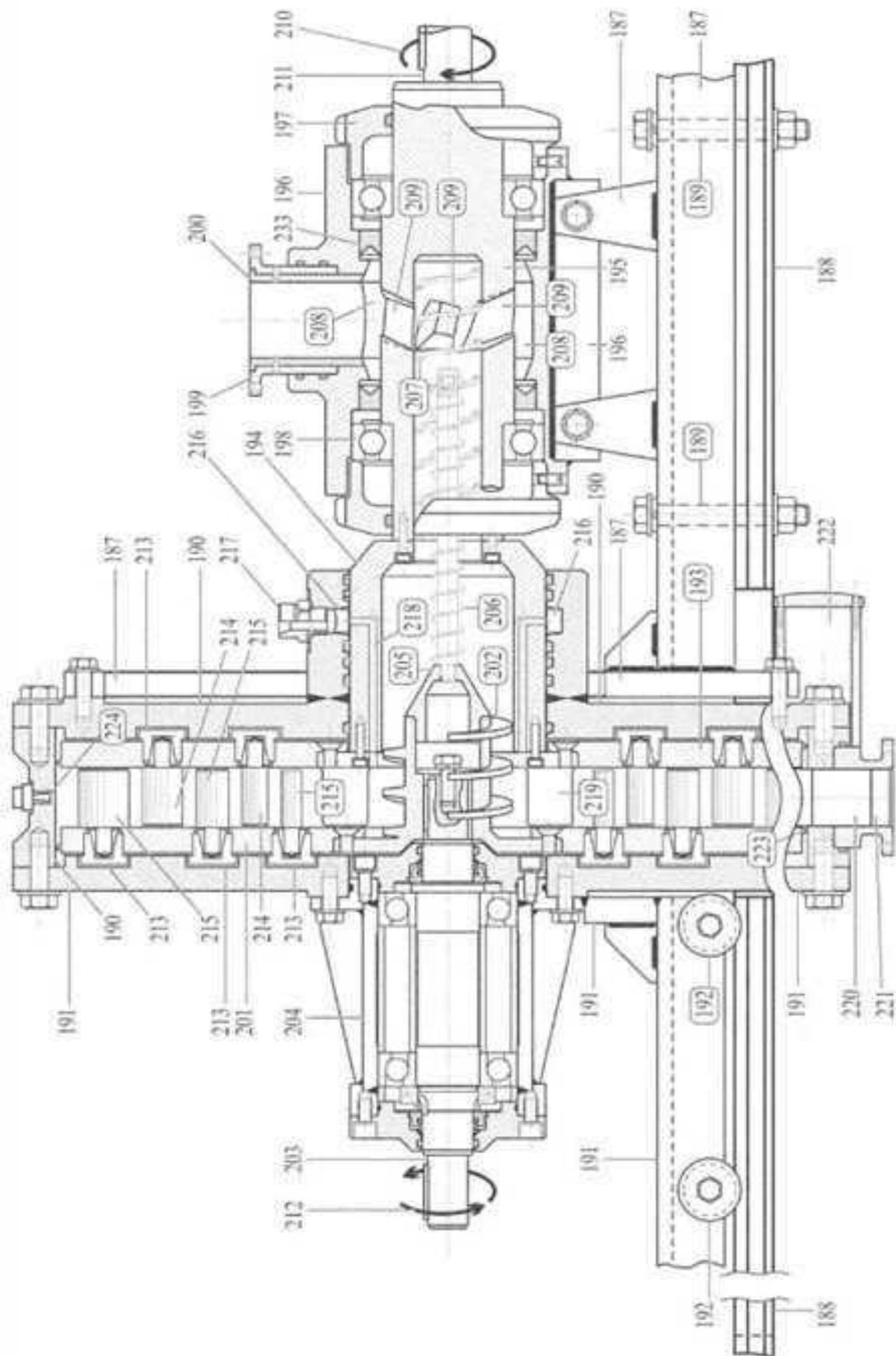
2. Метод, съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че за производството на един или друг продукт от тези, възможни съгласно метода, материалните потоци на реагентните състави, които се преобразуват чрез различно оборудване се пренасочват, като по този начин се организират технологични вериги за производството един или друг продукт.
3. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че процесът на извличане се извършва без използване на химични алкали и предварително се прилага специален процес на физическа обработка на водата без използване на химически реагенти, като водата се насища с ОН хидроксиди, което осигурява увеличаването на рН до стойности в диапазона от 8.45 до 9.
4. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че за получаване на изключително чисти препарати, подходящи за употреба в медицината, животновъдството, птицевъдството и рибовъдството, технологичният процес се извършва без предварително окисляване на суровината и с извличане на хуминова киселина посредством натрий или при използване на калиев пирофосфат.
5. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че по време на превръщането на суровината в продукти, към реакционните смеси се добавят минерални торове и / или микроелементи.
6. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че за ускоряване на процеса на извличане на хуминовите киселини от течната фаза към гъстата под формата на коагулирана пулпа, която се проявява в агломерация, се използват флокуланти.
7. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че по време на приготвянето на фулвинови препарати се използва гравитационно разделяне на смесите на компоненти по плътност, като тези компоненти се избират от различни нива, за да се осигурят по-нататъшни процеси за увеличаване на концентрацията на препаратите.
8. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че се използва фина филтрация.
9. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че се използва нискотемпературно вакуумно изсушаване на продукта, който е в състояние на водно съдържание, и преди процеса на вакуумно сушене се използва хидродинамичен предкавитационен процес на емулгиране, който активира разтвора за по-ефективното му сушене с намаляване на термичното разрушаване на полезните вещества в продуктите, което също може да възникне по време на вакуумни процеси на сушене поради съществуването на термичната глава.
10. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че се използват процеси на обезсоляване на извлечената вода, които са разтвори на продукти за алкална и киселинна неутрализация, с отделяне на соли.

11. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че по време на механохимичните преобразувания на реакционните състави, летливите вещества, съдържащи се в суровия материал се извеждат и горимата част от тези летливи вещества се използва за генериране на топлина, която да се използва в етапи, операции на метода, изискващ нагряване.

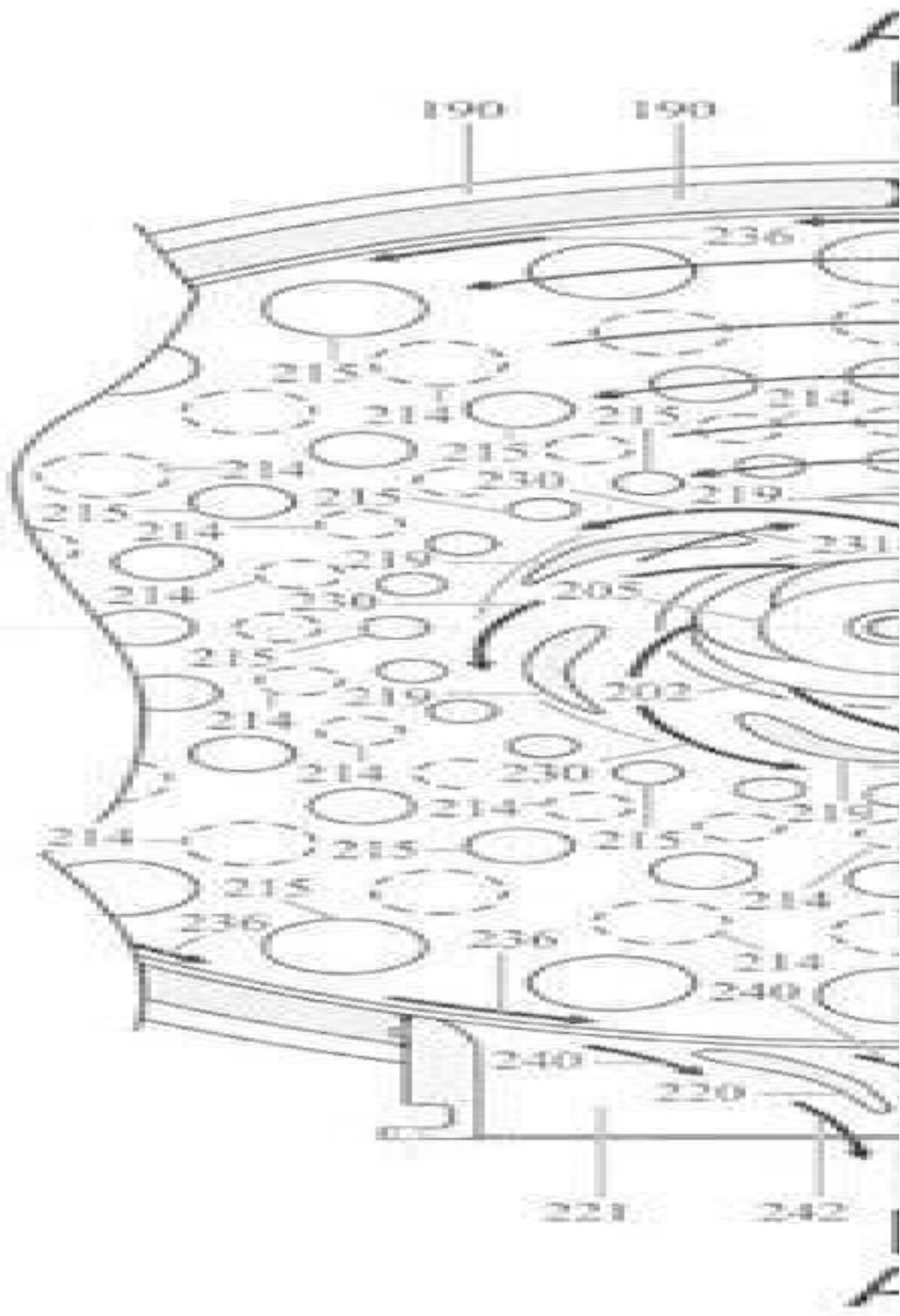
12. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че в реакционния състав, който се преобразува се въвежда антипенител.

13. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че определена част от произведените горивни брикети се използват за генериране на топлина в процеса.





Фиг. 2



208

