



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **80723** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
B01F 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

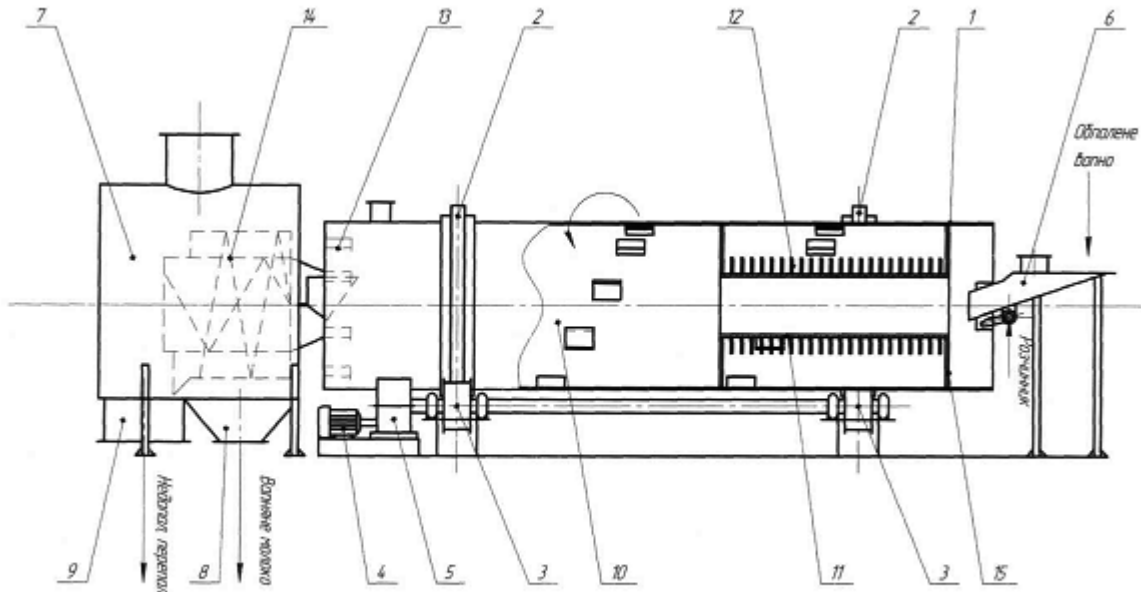
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 14268	(72) Винахідник(и): Пономаренко Віталій Васильович (UA), Люлька Дмитро Миколайович (UA), Хитрий Ярослав Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.12.2012	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.06.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.06.2013, Бюл.№ 11	

(54) ВАПНОГАСИЛЬНИЙ АПАРАТ

(57) Реферат:

Вапногасильний апарат містить циліндричний корпус, лопатки, бандажі, ролики, завантажувальні пристрої для обпаленого вапна і розчинника, вивантажувальні пристрої. Всередині циліндричного корпусу на одну третину його довжини додатково встановлений барабан з пальцями, а на внутрішній поверхні циліндричного корпусу по гвинтовій лінії виконані перфоровані кармани.



Фиг. 1

UA 80723 U

Корисна модель належить до апаратів для приготування вапняного молока шляхом змішування випаленого вапна з водою, які використовуються у харчовій, переважно у цукровій промисловості.

Відомий вапногасильний апарат А1-1,8М (Азрилевич М.Я. Оборудование сахарных заводов. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. -392 с.), що складається з горизонтального барабана, на зовнішній поверхні якого розташовані два бандажі, що опираються на дві пари роликів. Два ролики виконують функцію приводних, що дозволяє барабану безперервно обертатися. З одного боку апарату розташований живильник для завантаження обпаленого вапна, та патрубок для подачі води. За рахунок наявності всередині барабана по гвинтовій лінії лопаток, проходить переміщення кусків вапна в рідині до протилежного кінця барабана, в кінці якого розташовані кармани, які перевантажують вапняне молоко разом з домішками та непогашеними кусками у встановлений нерухомий пристрій, звідки потрапляють в сітчастий циліндр, який обертається разом з барабаном та призначений для відділення від вапняного молока нерозчинених домішок. На його внутрішній поверхні розташовані стрічки шнека, які виводять непогашені куски вапна та домішки, що не пройшли через сито за межі апарату. Вапнякове молоко проходить через ситову поверхню барабана та йде на подальше очищення.

Недоліками цього пристрою є низька швидкість гасіння вапна, оскільки вапно з печі має значні розміри. Спочатку проходить гасіння зовнішнього шару вапна, яке при транспортуванні по довжині апарату розчиняється та переходить в воду, утворюючи вапнякове молоко, а потім проходить послідовно гасіння наступних шарів вапна. Для повного розчинення шматка вапна необхідний великий час.

Задачею корисної моделі є удосконалення вапногасильного апарату з метою підвищення продуктивності шляхом прискорення швидкості гасіння кускового вапна внаслідок його подрібнення.

Поставлена задача вирішується тим, що вапногасильний апарат складається з горизонтально розташованого циліндричного корпусу, всередині якого по гвинтовій лінії розміщені лопатки, а ззовні виконані два бандажі, якими він опирається на дві пари роликів, має завантажувальні пристрої для обпаленого вапна і розчинника з одного боку та вивантажувальні пристрої для вапнякового молока та домішок з іншого боку.

Згідно з корисною моделлю, всередині циліндричного корпусу на одну третину його довжини додатково встановлений співвісно до корпусу барабан з пальцями на зовнішній поверхні, а на внутрішній поверхні циліндричного корпусу вапногасильного апарату на довжину додатково встановленого барабана по гвинтовій лінії виконані перфоровані кармани.

Вапняковий камінь після вапнякововипалювальної печі потрапляє в завантажувальний пристрій вапногасильного апарату, куди також подається вода для гасіння. Циліндричний корпус вапногасильного апарату обертається на опорних роликах, два з яких є привідними. Кармани, які виконані по внутрішній поверхні циліндричного корпусу, рухаються разом з барабаном, при цьому захоплюють куски непогашеного вапна та рідини знизу апарату, піднімають суміш на деяку висоту та випадають з карманів, попадаючи при цьому на додатково встановлений співвісно до циліндричного корпусу барабан з пальцями на зовнішній поверхні. Ударяючись по гострим пальцям та по поверхні барабана, вапняковий камінь дробиться та змивається рідиною, що виливається з карманів. Наступним карманом суміш знов підхвачується, піднімається і знову випадає на гострі пальці та знову дробиться. Таким чином інтенсифікується процес гасіння вапна, так як постійно проходить інтенсивне оновлення поверхні контакту ще непогашеного вапна та рідини.

Для зменшення енергозатрат на гасіння вапна доцільно встановити кармани на одну третину довжини апарату, так як на такій довжині проходить основне гасіння вапна. В подальшому відбувається лише догашування важко розчинних часточок та розчинення вапна в рідині до стану вапнякового молока, наприклад для цукрового заводу густина вапнякового молока повинна бути 1200 кг/м. Так як інтенсивність гасіння вапна зростає, то відповідно збільшується продуктивність такого апарату.

Приклад виконання корисної моделі показаний на кресленнях (Фіг. 1, Фіг. 2).

Фіг. 1 - вапногасильний апарат збоку.

Фіг. 2 - вапногасильний апарат у розрізі А-А з фіг. 1.

Вапногасильний апарат складається з циліндричного барабана 1, на зовнішній стороні якого розташовані бандажі 2, які спираються на дві пари приводних роликів 3, що приводяться в обертання електродвигуном 4, через редуктор 5. Вапногасильний апарат має завантажувальний пристрій 6 для введення в барабан обпаленого вапна та рідини (вода, аміачна вода тощо), та вивантажувальний пристрій 7 для виведення з другого кінця барабана вапняного молока через патрубок 8 та кусків недопалу, перепалу та ін. твердих домішок через

патрубок 9, а також патрубки для відведення пари, що утворилась в процесі гасіння випаленого вапна. Всередині циліндричного корпусу зі сторони завантаження до внутрішньої сторони по гвинтовій поверхні приварені ковші 10, співвісно осі корпусу апарату встановлений додатковий барабан 11 з пальцями 12. В вивантажувальній частині апарату встановлені ковші 13, які вивантажують вапнякове молоко та домішки в сітчастий барабан 14. Додатковий барабан 11 кріпиться до корпусу за допомогою розтяжок 15, які приварені до внутрішньої сторони барабана 1.

Вапногасильний апарат працює наступним чином. Циліндричний барабан 1 безперервно обертається через дві пари приводних роликів 3 за рахунок електродвигуна 4 та редуктора 5. Через завантажувальний пристрій 6 в барабан потрапляє обпалений вапняковий камінь та розчинник (свіжа вода, аміачна вода або ін...). Всередині циліндричного барабана на одній третині його довжини зі сторони завантаження по гвинтовій лінії розміщені ковші 10, які піднімають куски вапна з розчинником на деяку висоту, з якої вони падають на співвісно розміщений додатковий барабан 11 та пальці 12, що приварені до зовнішньої сторони цього барабана. При цьому проходить інтенсивне подрібнення кусків вапнякового каменя, змивання розчиненого вапна з кускового, що приводить до оновлення поверхні контакту, а отже і приводить до збільшення швидкості розчинення. Піднімання та подрібнення вапнякового каменя на довжині однієї третини барабана приводить практично до повного розчинення вапнякового каменя і переведення його в стан вапнякового молока. В подальшому вапнякове молоко з мілкими часточками нерозчиненого вапна лопатками, що закріплені по гвинтовій лінії на внутрішній частині барабана транспортується до протилежної сторони, вапно повністю розчиняється в рідині, захвачується ковшами 13 та потрапляє в сепаруючий барабан 14, в якому через щілини вапнякове молоко фільтрується та виводиться з вапногасильного барабана по патрубку 8, а нерозчинені часточки (недопал, перепал) шнеком транспортуються до вивантажувального патрубка 9.

Оскільки якість випалювального каменя не завжди відповідає необхідній, можливі такі випадки, коли процес гашення затягується і навіть в наступному обладнанні після вапногасильного апарату продовжується, тому довжина апарату доволі значна. Що стосується внутрішнього барабана, який виконано на одну третину довжини корпусу, то, як уже відмічалось, при нормальній якості обпаленого вапнякового каменя при такій конструкції апарату відбувається майже повністю гасіння вапна. Якщо збільшити довжину внутрішнього барабана з пальцями, то це приведе лише до збільшення енергетичних витрат, так як кожен карман буде піднімати певну порцію каменя та рідини на певну висоту, що потребує енергії, а ефективність цього буде не значною, так як практично увесь камінь вже розчинився.

Якщо довжина внутрішнього барабана з пальцями менше, ніж одна третина довжини барабана, то буде залишатися доволі значна частина нерозчиненого вапнякового каменя, ефективність його розчинення буде невисокою, а отже запропоноване технічне рішення не дасть в повній мірі очікуваний ефект від його використання.

Технічний результат, який досягається корисною моделлю:

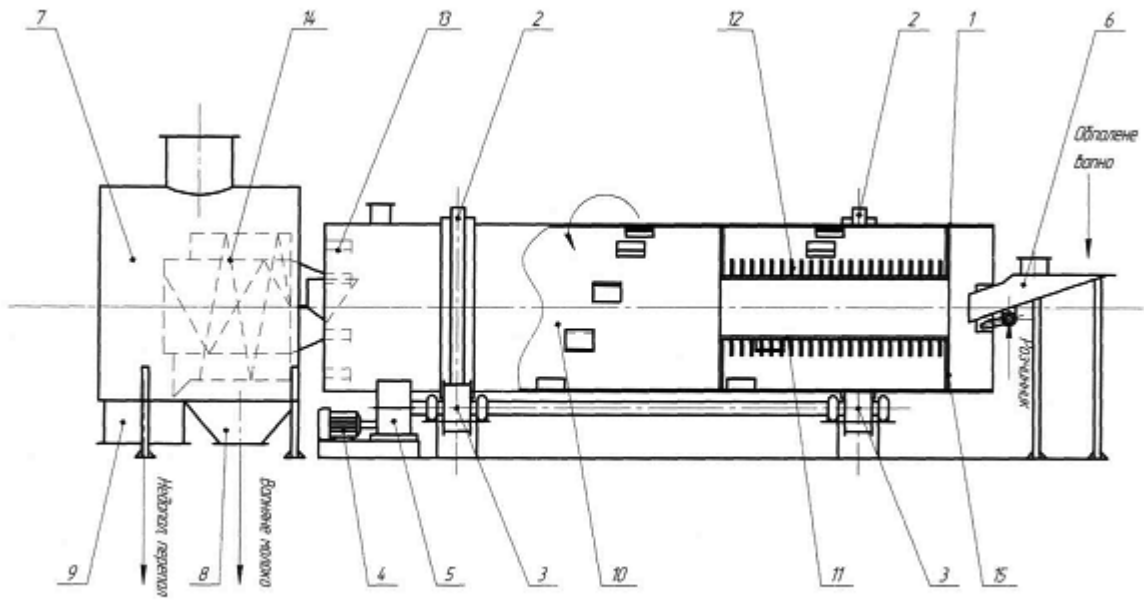
- завдяки підняттю кусків вапна карманами, та скиданню його з верхньої точки барабана на пальці, здійснюється процес подрібнення вапна, що значно інтенсифікує процес гашення вапна, а також можливість гашення перепалених кусків вапна, в середині яких знаходиться додатне для гашення вапно, завдяки їх подрібненню;

- кармани, які обертаються разом з барабаном покращують процес перемішування вапна з розчинником;

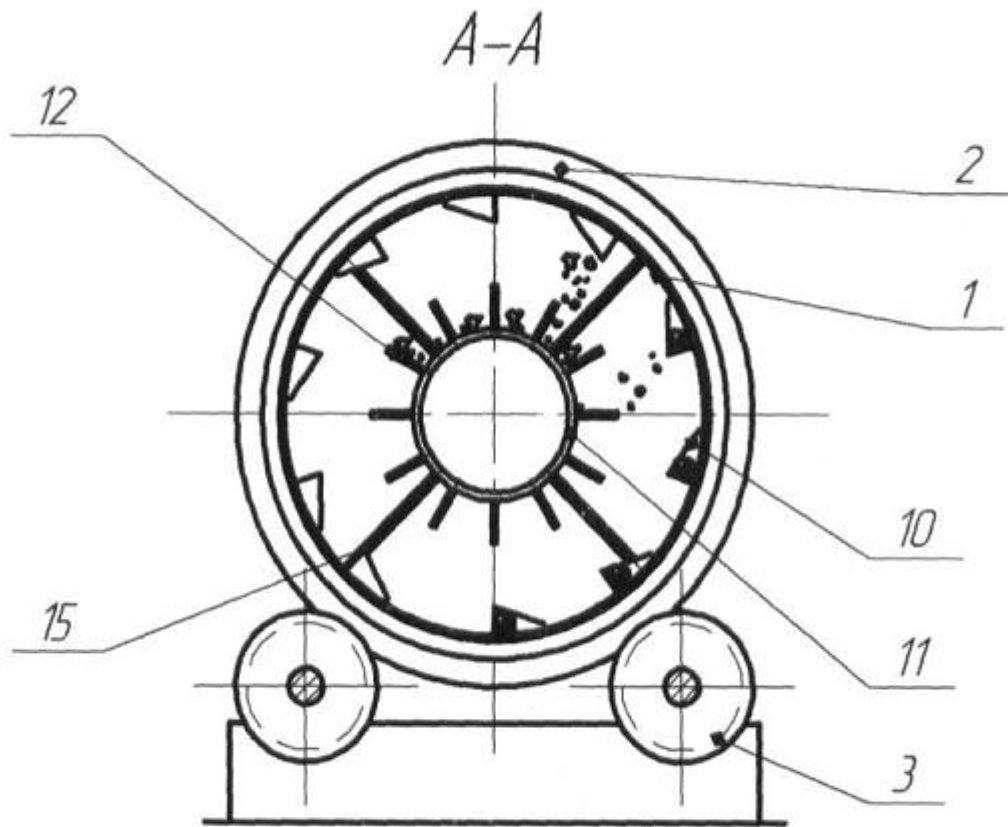
- при інтенсивному перемішуванні вапнякового молока, під впливом ударів об тверду поверхню барабана досягається механічна активація останнього, що дозволить зменшити кількість використаного молока на проведення процесів очищення цукрового розчину від нецукрів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вапногасильний апарат, що складається з горизонтально розташованого циліндричного корпусу, всередині якого по гвинтовій лінії розміщені лопатки, а ззовні виконані два бандажі, якими він опирається на дві пари роликів, має завантажувальні пристрої для обпаленого вапна і розчинника з одного боку та вивантажувальні пристрої для вапнякового молока та домішок з іншого боку, який **відрізняється** тим, що всередині циліндричного корпусу на одну третину його довжини додатково встановлений співвісно до корпусу барабан з пальцями на зовнішній поверхні, а на внутрішній поверхні циліндричного корпусу вапногасильного апарату на довжину додатково встановленого барабана по гвинтовій лінії виконані перфоровані кармани.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601