



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35053 (13) U
(51) МПК (2006)
C13D 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВАКУУМ-АПАРАТ З ПУСТОТІЛИМ ГІДРОМЕХАНІЧНИМ ІНТЕНСИФІКАТОРОМ

1

2

(21) u200805298

(22) 23.04.2008

(24) 26.08.2008

(46) 26.08.2008, Бюл.№ 16, 2008 р.

(72) ПУШАНКО МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ, UA,
ЛИТВИНЕНКО ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ, UA

(57) Вакуум-апарат з пустотілим гідромеханічним
інтенсифікатором, що містить вертикальний цилін-
дричний корпус з сепаратором вторинної пари,

паровою камерою з циркуляційною трубою і роз-
міщеним гідромеханічним інтенсифікатором з ниж-
нім приводом, патрубками для подачі сиропу, пари
та клапаном для спуску звареного утфелю, який
відрізняється тим, що циркулятор виконано у
вигляді мішалки з пустотілими лопатями різної
довжини, закріпленими на трубовалу, з'єднаному з
нерухомим паровим колектором, в яких отвори
для борбату пари розташовані по радіусах різ-
ної величини.

Корисна модель відноситься до цукрової про-
мисловості, а саме до процесу уварювання утфе-
лю.

Відомі вакуум-апарати з циркуляторами мають
вертикальні корпуси [В.О.Штангеев, В.Т.Кобер.
Л.Г.Белостоцкий, Н.И.Штангеева, В.А.Лагода. В.А.
Шестаковський. Современные технологии и обо-
рудование свеклосахарного производства ч.2.
«Цукор України». К. 2004, 251с.], в середині них
розміщені грюючі камери, в циркуляційних трубах
яких встановлено механічні циркулятори різних
конструкцій з приводами, розташованими зверху
або знизу апарату.

Недоліки відомих конструкцій вакуум-апаратів
з механічними циркуляторами полягають у вико-
ристанні перемішуючих пристроїв різних конструк-
цій, у яких обертальний рух лопатей перетворю-
ється у направлений зверху в низ рух утфельної
маси в циркуляційній трубі і її подальше переми-
щення під нижню трубну решітку грюючої камери.
При використанні верхніх приводів таких циркуля-
торів привідні цільні вали мають діаметр 140-
150мм. довжиною 4-5м. При застосуванні верхніх і
нижніх приводів вони потребують значних витрат
електричної енергії із-за підвищених значень в'яз-
кості утфелю в зоні дії циркуляторів.

В основу корисної моделі поставлена задача
створення вакуум-апарату, конструкція якого до-
зволяє за рахунок локального підводу теплової
енергії полегшити організацію циркуляції утфелю,
інтенсифікувати процес уварювання та мінімізува-
ти витрати електроенергії приводом.

Поставлена задача вирішується тим, що ваку-
ум-апарат має вертикальний циліндричний корпус
з сепаратором вторинної пари, паровою камерою з
циркуляційною трубою і розміщеним гідромехані-
чним інтенсифікатором з нижнім приводом, патруб-
ками для подачі сиропу, пари та клапаном для
спуску звареного утфелю. Згідно корисної моделі в
циркулятор додатково підводиться тепла енер-
гія завдяки пустотілим лопатям різної довжини (в
яких отвори для барботажу пари розташовані по
радіусам різної величини), в які через привідний
трубовал, з'єднаний з нерухомим колектором, по-
дається грююча пара з температурою 75-78° і зво-
отно відводиться конденсат.

Причинно наслідковий зв'язок між запропоно-
ваними ознаками і очікуваним технічним результа-
том буде в наступному.

Виготовлення лопатей полими, різної довжи-
ни, з різними радіусами розташування отворів для
барботажу пари і заміна цільного вала на трубо-
вал дозволяє виконати локальний підвід теплової
енергії в простір дії лопатевого радіуса, що сприяє
підвищенню температури утфельної маси до но-
мінальної, покращенню її уварювання по всьому
радіусу апарату, зменшує її в'язкість і опір рухові
лопатей, сприяє організації направленої циркуля-
ції утфелю, а значить зменшує витрати електро-
енергії приводом. Хоча на лопаті діють істотні на-
пруження, їх можемо не враховувати, тому що
гідромеханічний інтенсифікатор рухається з малою
швидкістю.

На Фіг.1 зображено вертикальний вакуум-
апарат,

(13) U

(11) 35053

(19) UA

На Фіг.2 полі лопаті різної довжини в яких отвори для барботажу пари розташовані по радіусам різної величини;

На Фіг.3 розріз полих лопатей.

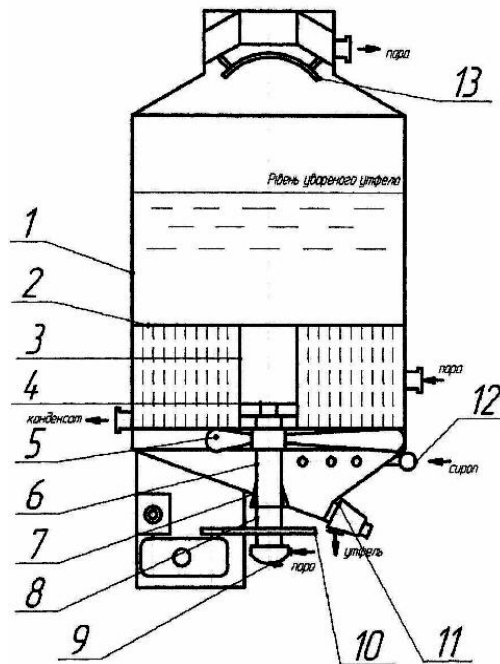
Вакуум-апарат (Фіг.1) складається з корпусу 1, в якому розташована трубна решітка 2 з циркуляційною трубою 3, підтримуючий пристрій 4 для лопатей 5 (Фіг.2) і трубовал 6, який встановлений в підшипники 7 і сальникове ущільнення 8. Пара подається в парову камеру 9, механічна енергія передається на зубчасту передачу 10, зварений утфель виводиться з апарата через вивантажуючий пристрій 11, сироп подається через патрубок 12, сепарація випареної пари відбувається відбивним щитом 13.

Вакуум-апарат працює наступним чином.

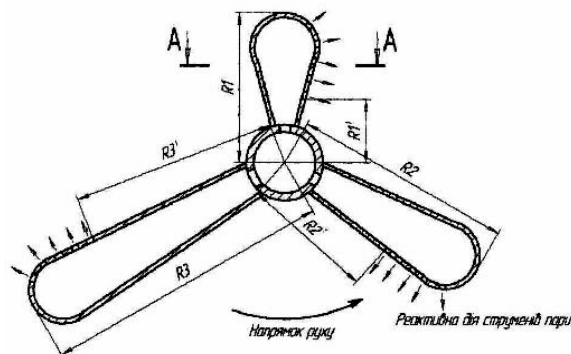
Сироп подається в циліндричний корпус 1 через патрубок 12, заповнює трубну решітку 2 в яку пізніше, по заповненні, подається пара і відводиться конденсат. Циркуляція увареного утфелю

забезпечується завдяки тому, що в паровій камері знаходиться циркуляційна труба 3 і переміщуючі полі лопаті різної довжини 5, в які через трубовал 6 і нерухому парову камеру 9 подається пара і відводиться конденсат. Далі пара виходить через отвори в лопатях, які розташовані по радіусам різної величини, що дозволяє істотно покращити процес уварювання. Лопаті 5 приводяться в рух двигуном через редуктор та зубчасту передачу 10. Після уварювання утфелю він виводиться з апарата через вивантажуючий пристрій 11.

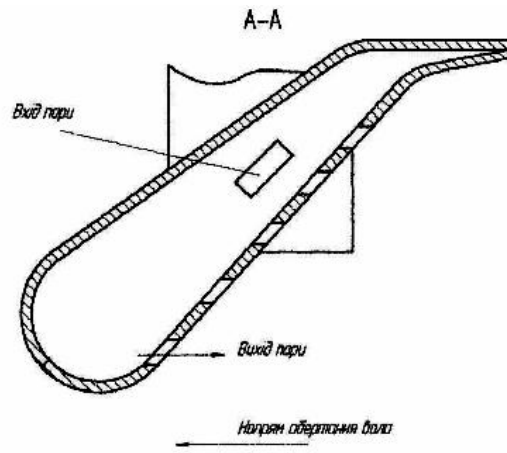
Запропоноване технічне рішення дає змогу інтенсифікувати уварювання утфелю маси по радіусу всього апарата і збільшити швидкість росту кристалів, зменшити в'язкість міжкристального розчину і збільшити коефіцієнт теплопередачі та зменшити витрати електроенергії, як за рахунок локального зменшення в'язкості, так і за рахунок реактивної дії струменів пари.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3