



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **87977** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
C13B 30/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

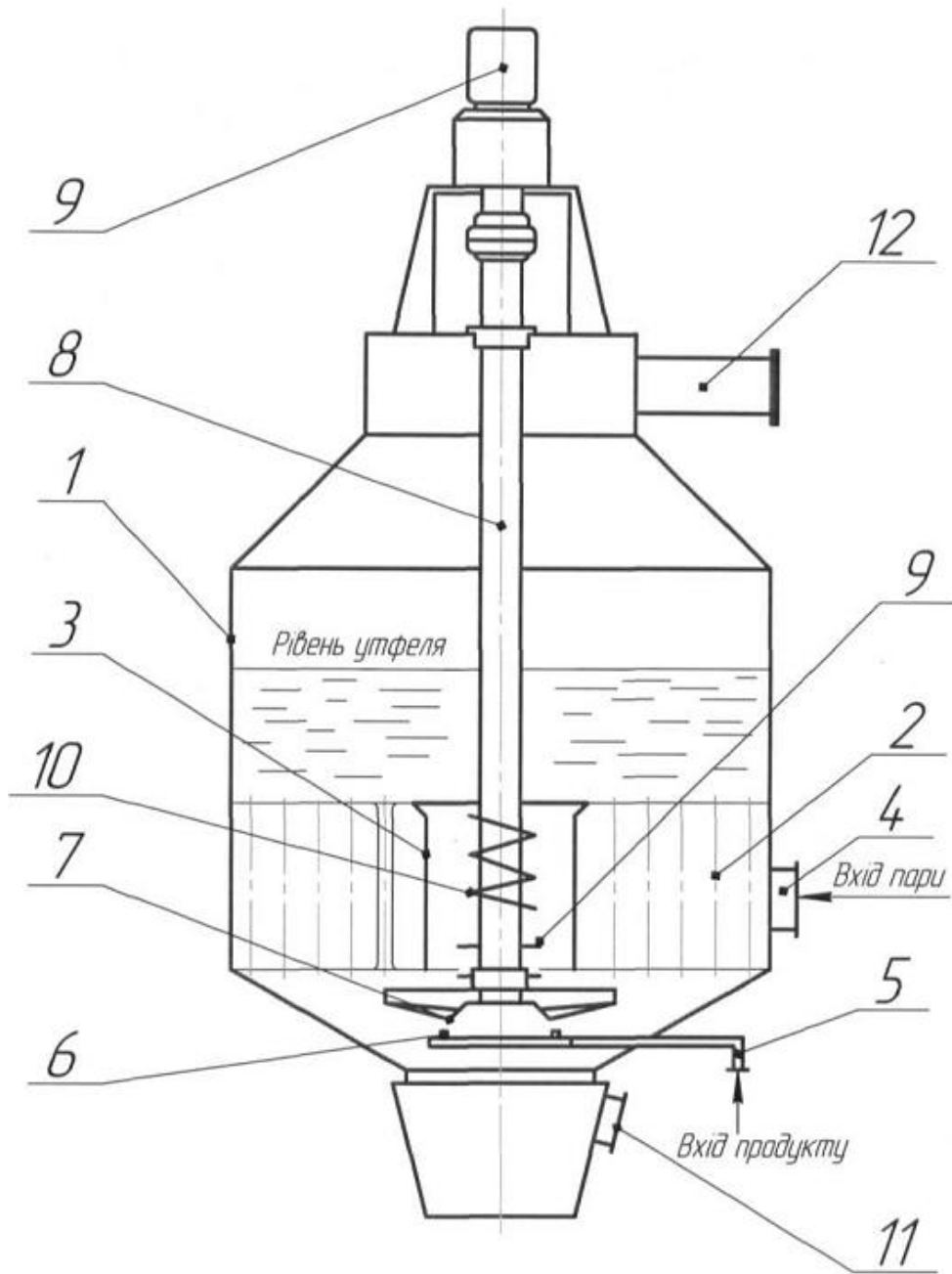
<p>(21) Номер заявки: u 2013 11345</p> <p>(22) Дата подання заявки: 24.09.2013</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.02.2014</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2014, Бюл.№ 4</p>	<p>(72) Винахідник(и): Пономаренко Віталій Васильович (UA), Люлька Дмитро Миколайович (UA), Атрощенко Дмитро Олександрович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)</p>
---	--

(54) ВАКУУМ-АПАРАТ ДЛЯ КРИСТАЛІЗАЦІЇ ЦУКРОВИХ РОЗЧИНІВ

(57) Реферат:

Вакуум-апарат для кристалізації цукрових розчинів містить вертикальний циліндричний корпус, підвісну гріючу камеру з центральною циркуляційною трубою та механічним циркулятором у вигляді лопатевої мішалки на вертикальному валу з верхнім приводом, патрубок подачі розчину в вакуум-апарат та патрубок відведення готового продукту. На валу циркулятора додатково встановлена шнекова мішалка, яка розташована всередині циркуляційної труби гріючої камери.

UA 87977 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до обладнання для кристалізації цукрових розчинів і може бути використана у харчовій промисловості, наприклад в цукровій промисловості для кристалізації цукру.

5 Відомий вакуум-апарат для кристалізації цукрових розчинів [В.О. Штангеев, В.Т. Кобер, Л.Г. Белостоцкий, Н.И. Штангеева, В.А. Лагода, В.А. Шестаковский, "Современные технологии
оборудование свеклосахарного производства", ч. 2, "Цукор України", Київ 2004, с. 171-173], що виконаний у вигляді вертикального циліндричного корпусу, всередині якого розміщено підвісну
10 гріючу камеру з центральною циркуляційною трубою та механічним циркулятором з верхнім приводом. Подача розчину, що уварюється, здійснюється під лопаті циркулятора через круговий колектор з трьома штуцерами, що направлені по ходу обертання лопатей циркулятора.

Недоліком даного вакуум-апарата є те, що процес уварювання утфелю, займає тривалий час внаслідок незначної швидкості циркуляції утфелю.

В основу корисної моделі поставлена задача покращення якості кристалів цукру за рахунок інтенсифікації циркуляції розчину в вакуум-апараті.

15 Поставлена задача вирішується тим, що вакуум-апарат для кристалізації цукрових розчинів містить вертикальний циліндричний корпус, підвісну гріючу камеру з центральною циркуляційною трубою та механічним циркулятором у вигляді лопатевої мішалки на вертикальному валу з верхнім приводом, патрубок подачі розчину в вакуум-апарат та патрубок відведення готового продукту.

20 Згідно з корисною моделлю, на валу циркулятора додатково встановлена шнекова мішалка, яка розташована всередині циркуляційної труби гріючої камери.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та технічним результатом полягає в наступному.

25 Збільшення швидкості росту кристалів, зменшення часу уварювання може бути досягнуто при більш ефективному перемішуванні утфелю, коли свіжий розчин постійно потрапляє до граней кристалів цукру, що ростуть за рахунок приєднання молекул цукрози з розчину. Покращення умов, при яких це можливо, відбувається при збільшенні швидкості руху утфелю в вакуум-апараті або за рахунок підвищення швидкості циркуляції цукрового розчину. Цього можна досягти, виконавши додатково прикріплений до вала циркулятора шнек, для
30 попереднього нагнітання розчину на основний циркулятор в вигляді лопатевої мішалки.

При такому виконанні комбінованої мішалки (шнекова мішалка розміщена над лопатевою) досягається деяке збільшення тиску розчину над лопатевою мішалкою, що призведе до збільшення тиску нагнітання лопатевої мішалки, а отже і швидкості руху розчину, який виходить знизу неї. Загалом в цьому випадку є збільшення швидкості циркуляції розчину, а отже і вища
35 відносна швидкість рідкої фази відносно твердої кристалічної, краще оновлюється поверхня контакту фаз, молекули цукрози швидше доставляються до поверхні кристала, отже швидкість росту кристала теж буде більша.

Запропоноване рішення пояснюється кресленням, де зображено вертикальний переріз вакуум-апарата.

40 Вакуум-апарат складається з вертикального циліндричного корпусу 1, вбудованої підвісної гріючої камери 2 з центральною циркуляційною трубою 3, до якої через патрубок 4 підводиться гріюча пара. Цукровий розчин подається в вакуум-апарат через патрубок 5 та розподіляється знизу апарата розподільником 6, звідки він безпосередньо направляє в зону дії лопатевої мішалки 7, що знаходиться на вертикальному валу 8 в зоні циркуляційної труби, який з'єднаний
45 з приводом 9. На цьому ж валу вище лопатевої мішалки додатково встановлено шнекову мішалку 10. Відведення готового продукту проводиться через патрубок 11 в нижній частині апарата, а відбір вторинної пари відбувається через патрубок 12 в верхній частині апарата.

Вакуум апарат працює наступним чином: вакуум-апарат заповнюється свіжим сиропом через патрубок 5 та через розподільник 6 подачі цукрового розчину до покриття ним парової камери 2. Після цього через патрубок подачі пари 4 здійснюється подача в парову камеру гріючої пари та починається процес уварювання розчину при безперервній подачі свіжого розчину. Процес уварювання сиропу супроводжується утворенням та наступним нарощуванням кристалів.

55 Інтенсивне змішування сиропу, що подається на уварювання та розчину, що знаходиться в вакуум-апараті сприяє тому, що концентрація цукрози буде швидко та рівномірно вирівнюватись в усьому об'ємі апарата. В цьому випадку утворення нових кристалів або розчинення вже існуючих буде малоімовірним. Отже висока швидкість руху розчину, його циркуляція буде сприяти тому, що в вакуум-апараті буде знаходитись якраз та кількість кристалів, що заведена ззовні.

Якісний кристал можна отримати при високій швидкості оновлення поверхні кристала, коли всі грані рівномірно омиваються цукровим розчином з високим вмістом молекул цукрози, які мають можливість бути осадженими на цих гранях.

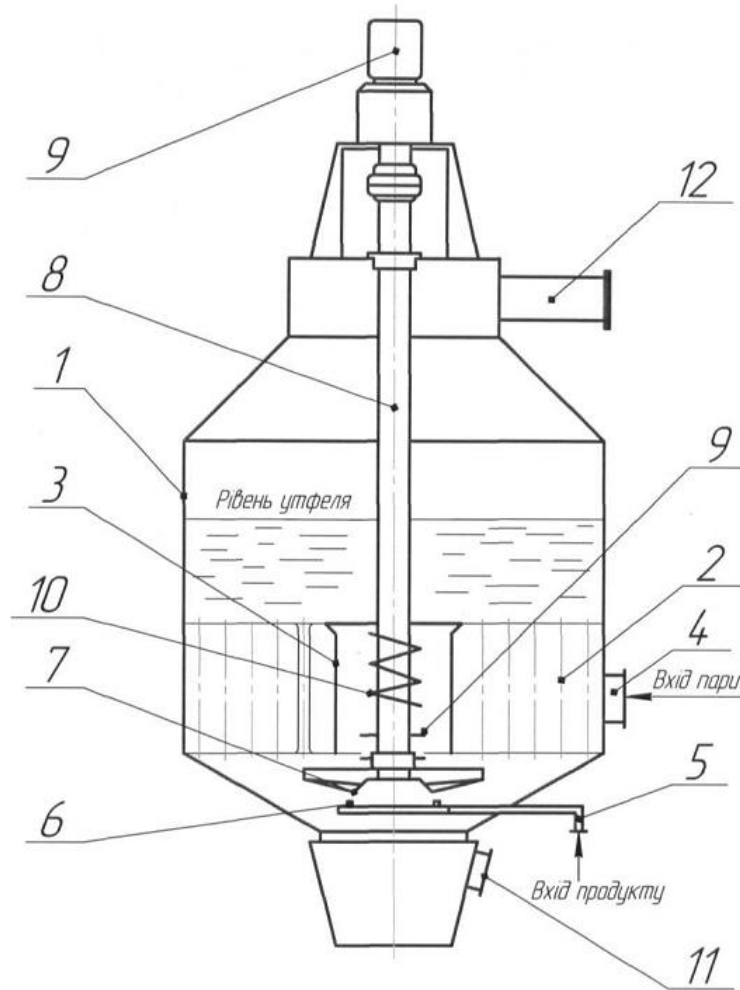
5 Для виконання цієї умови на вал циркулятора 8 вище лопатевої мішалки 7 всередині циркуляційної труби виконано додатково мішалку шнекового типу 10. Шнекова мішалка виконує роль попереднього нагнітача цукрового розчину на основну мішалку лопатевого типу. Така комбінована мішалка підвищить швидкість нагнітання цукрового розчину, а отже збільшиться швидкість руху утфелю також по всьому поперечному перерізу вакуум-апарата. Відносна швидкість руху твердої фази (кристалів цукрози) та рідкої фази (сиропу) теж збільшиться, що дозволяє говорити про покращення оновлення поверхонь росту граней кристалів цукру. Таким чином пришвидшується процес росту кристалів, зменшується час уварювання цукрового утфелю.

10 Вторинна пара, що утворюється під час уварювання утфелю, відводиться через патрубок 12 в верхній частині вакуум-апарата. Після нарощення кристалів цукру до товарного розміру, відбувається вивантаження увареного утфелю через патрубок 11 для подальшого виділення цукрози з утфелю.

20 Технічний результат від використання запропонованого технічного рішення полягає в тому, що виконання додаткового шнека в циркуляційній трубі дає змогу зменшити час уварювання продукту, покращити якість кристалів цукру.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 Вакуум-апарат для кристалізації цукрових розчинів, що містить вертикальний циліндричний корпус, підвісну гріючу камеру з центральною циркуляційною трубою та механічним циркулятором у вигляді лопатевої мішалки на вертикальному валу з верхнім приводом, патрубок подачі розчину в вакуум-апарат та патрубок відведення готового продукту, який **відрізняється** тим, що на валу циркулятора додатково встановлена шнекова мішалка, яка розташована всередині циркуляційної труби гріючої камери.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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