



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102331** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**A22C 25/00**  
**A23L 1/025** (2006.01)  
**A23L 1/237** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

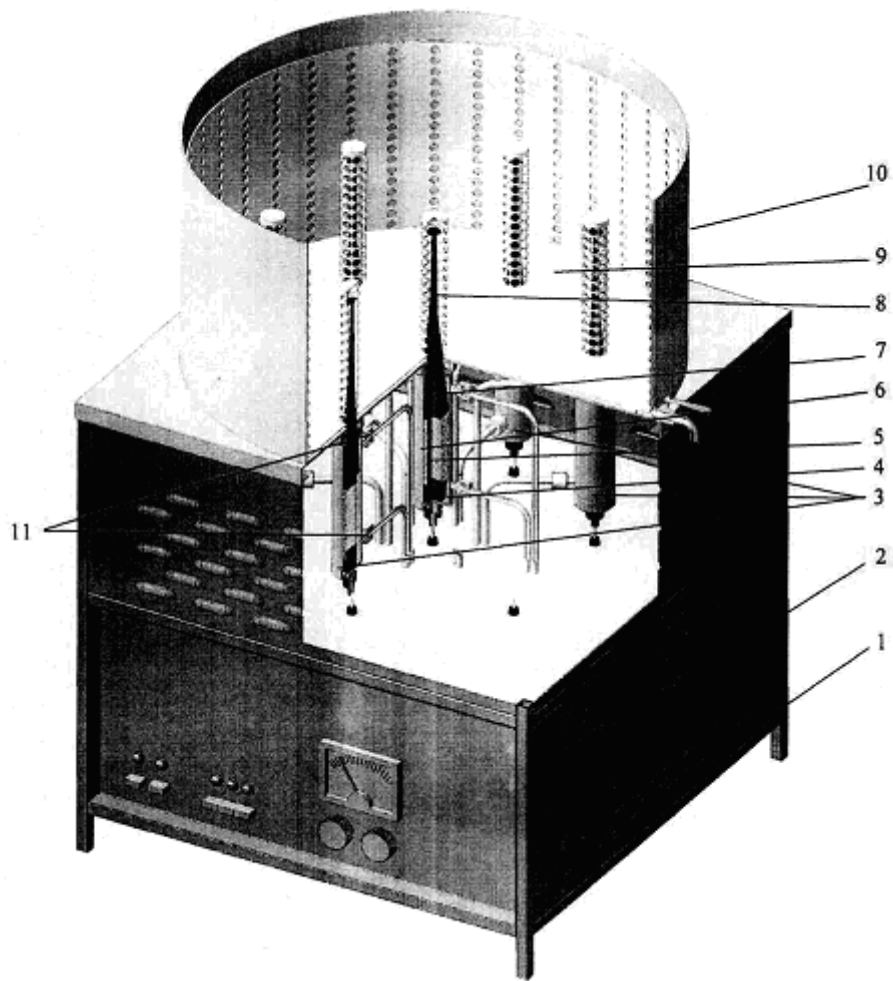
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2015 03932</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>24.04.2015</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>26.10.2015</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>26.10.2015, Бюл.№ 20</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Постнов Геннадій Михайлович (UA), Чеканов Микола Анатолійович (UA), Червоний Віталій Миколайович (UA), Яковлев Олег Володимирович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ, вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051 (UA)</b></p>
--	--

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ СОЛІННЯ РИБНОЇ СИРОВИНИ ЗА ДОПОМОГОЮ УЛЬТРАЗВУКУ**

**(57) Реферат:**

Пристрій для соління рибної сировини за допомогою ультразвуку складається із генератора ультразвукових коливань, магнітострикційних перетворювачів, робочої камери, системи охолодження перетворювачів. Кожний перетворювач має концентратор та випромінювач, які розміщені всередині робочої камери, що має сітчастий кошик.

**UA 102331 U**



Корисна модель належить до харчової промисловості та може бути використана при виробництві солоні та копченої риби - для соління рибної сировини під час її засолу на стадії дозрівання.

5 Відомий пристрій для соління рибної сировини "Ультразвуковий фітоміксер "Аленка", який містить генератор ультразвукових коливань, ультразвукову коливальну систему, яка складається з ультразвукового перетворювача, концентратора, робочого органу, стакана, на якому за допомогою кронштейна закріплено ультразвукову коливальну систему [1].

Недоліком цього конструктивного рішення є невелика потужність та невеликий об'єм оброблюваної сировини, що обмежує її використання.

10 Найбільш близьким до корисної моделі є пристрій для соління рибної сировини, який складається із генератора ультразвукових коливань, магнітострикційних перетворювачів, робочої камери, системи охолодження перетворювачів. В дно залізобетонної ванни вмонтовані магнітострикційні перетворювачі і активатор [2]. Посередині ванни уздовж довгої сторони знаходиться лист-перегородка з нержавіючої сталі, що створює умови для циркуляції розсолу по замкнутому контуру завдяки лопатевому активатору. Перетворювачі розташовані в шаховому порядку для рівномірного озвучування рибної сировини.

15 Пристрій працює наступним чином. Продукт розміщується всередині камери. Живлення магнітострикційного вібратора здійснюється від генератора. Ультразвукову ванну, в якій відбувається обробка рибної сировини ультразвуком, заповнюють сольовим розчином. 20 Тривалість обробки вибирають в залежності від виду сировини і її кількості. Під час обробки рибної сировини ультразвуком інтенсивність їх випромінювання за об'ємом ванни розподіляється нерівномірно, тому рибу в ванні періодично перемішують.

До недоліків цього пристрою належать наступні явища - відбувається нерівномірне розподілення ультразвукової енергії та нерівномірне поглинання енергії ультразвукових коливань оброблюваною сировиною за об'ємом, що обробляється, внаслідок чого спостерігається активне поглинання енергії ультразвукових коливань м'язовою тканиною, теплова денатурація її білків, руйнування м'язових волокон рибної сировини, випресування 25 вологи з поверхневих шарів м'язової тканини. Щоб сповільнити нагрівання зразків використовують примусове охолодження. Наведені недоліки ускладнюють конструкцію, підвищують металоємність та енерговитрати, призводять до погіршення якості соління та нерівномірної обробки рибної сировини.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою для соління рибної сировини за допомогою ультразвуку, в якому досягається підвищення якості соління рибної сировини, інтенсифікації виробництва шляхом удосконалення найближчого аналога.

35 Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для соління рибної сировини, який містить генератор ультразвукових коливань, магнітострикційні перетворювачі, робочу камеру, системи охолодження перетворювачів, згідно з корисною моделлю, кожний перетворювач має концентратор та випромінювач, які розміщені всередині робочої камери, що має сітчастий кошик.

40 Відмінність даного пристрою полягає у зміні способу введення енергії ультразвукових хвиль в об'єм робочої камери за рахунок наявності в конструкції концентраторів і випромінювачів, наявності сітчастого кошику для обробки рибної сировини, а сам пристрій не має системи примусової циркуляції рідкого середовища. Наявність концентраторів забезпечує збільшення амплітуди механічних коливань від магнітострикційного перетворювача до випромінювача [3]. 45 Розміщення випромінювачів всередині робочої камери забезпечує рівномірний розподіл ультразвукової енергії. Сітчастий кошик призначений для запобігання контакту рибної сировини з випромінювачем, рівномірного розподілу рибної сировини за об'ємом робочої камери та зменшення часу на технологічні операції завантаження та вивантаження рибної сировини.

50 Суть корисної моделі пояснюється кресленням. На ньому зображена принципова схема пристрою для соління рибної сировини.

Пристрій для соління рибної сировини складається з корпусу 1, в якому закріплений генератор ультразвукових коливань 2, сім магнітострикційних випромінювачів 3, кожний з яких містить магнітострикційний перетворювач трансформаторного типу 5, конічний концентратор 7 та експоненційний випромінювач 8, які забезпечують підсилення амплітуди механічних 55 коливань та введення їх в робочу камеру, відбивача 4, який забезпечує створення односторонніх ультразвукових коливань, корпусу 6, в якому монтується ультразвукова система магнітострикційного перетворювача, системи охолодження магнітострикційного перетворювача 11, робочої камери 10, в якій розташовано сітчастий кошик 9. Кількість магнітострикційних перетворювачів залежать від значення величини імпедансу оброблюваного середовища [3].

Пристрій працює наступним чином. Спочатку рибу сировину завантажують в сітчастий кошик 9, який розташований в робочій камері 10, та заливають підготовленим сольовим розчином. Потім вмикаються системи охолодження 11 магнітострикційного перетворювача 5 та живлення генератора. Струм підмагнічування надходить на обмотку магнітострикційного перетворювача 5, де відбувається перетворення енергії електричних коливань в енергію механічних коливань, які підсилюються в концентраторі 7, та за допомогою випромінювача 8 вводяться у внутрішній об'єм робочої камери 10. Випромінювання ультразвукових коливань відбувається в сольовий розчин, в якому розташована рибна сировина. В рідині при цьому виникає кавітація - створюються зони тиску і розрядження, оскільки в рідині тиск передається рівномірно та одночасно на всі сторони. Ультразвукові коливання при поширенні в рідині відбиваються від стінок сітчастого кошика 9, стінок циліндричного корпусу робочої камери 10 та від поверхні води (межа поділу фаз вода-повітря) практично повністю, та поглинаються рідиною і рибною сировиною. При цьому у рідині виникають ультразвукові мікропотоки, які на межі поділу фаз вода-тверде тіло (рибна сировина) інтенсифікують масообмінні процеси, шляхом зміни проникливості оболонки клітин білків м'язової тканини. По закінченні ультразвукової обробки рибу сировину із сітчастого кошика 10 вивантажують.

Рівномірний розподіл солі в солоній рибній сировині, що оброблена ультразвуком, пояснюється дією на неї одразу трьох чинників: знакоперемінного ультразвукового тиску, поглинанням ультразвукової енергії та дією ультразвукових кавітаційних мікропотоків.

Технічний результат, що досягається при використанні корисної моделі, полягає в підвищенні якості соленої рибної сировини, інтенсифікації процесу соління, заощадженні матеріальних ресурсів для виготовлення пристрою для соління рибної сировини.

Джерела інформації:

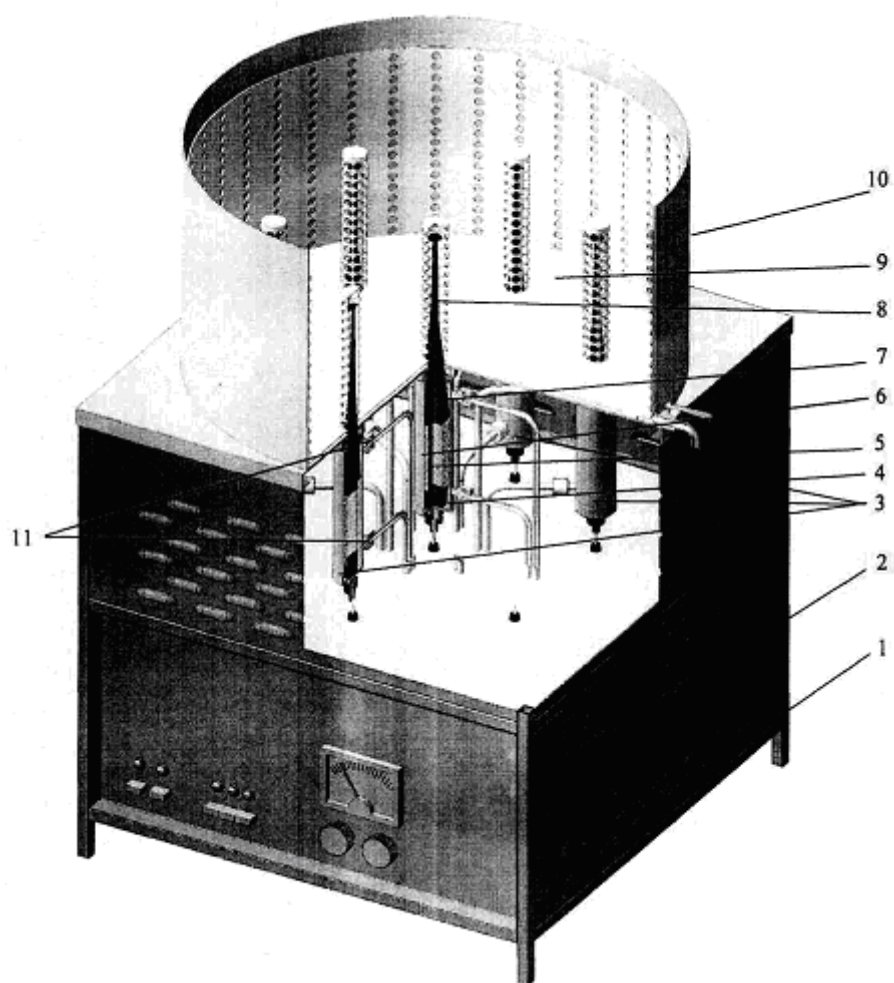
1. Хмелёв В.Н. Ультразвуковые многофункциональные и специализированные аппараты для интенсификации технологических процессов в промышленности, сельском и домашнем хозяйстве / В.Н. Хмелёв, Г.В. Леонов, Р.В. Барсуков, С.Н. Цыганок, А.В. Шалунов. - Барнаул: Алт.ГТУ. 2007-400 с.

2. Шерстюк В.Н. Физические методы обработки рыбы / В.Н. Шерстюк, П.Д. Беляев. - М.: Пищевая промышленность, 1971. - 248 с.

3. Китайгородский Ю.И., Яхимович Д.Ф. Инженерный расчёт ультразвуковых колебательных систем -.ML: Машиностроение, 1982. - 56 с.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для соління рибної сировини за допомогою ультразвуку, що складається із генератора ультразвукових коливань, магнітострикційних перетворювачів, робочої камери, системи охолодження перетворювачів, який **відрізняється** тим, що кожний перетворювач має концентратор та випромінювач, які розміщені всередині робочої камери, що має сітчастий кошик.



---

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

---

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

---

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