



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75674** (13) **U**
(51) МПК
A23L 2/48 (2006.01)

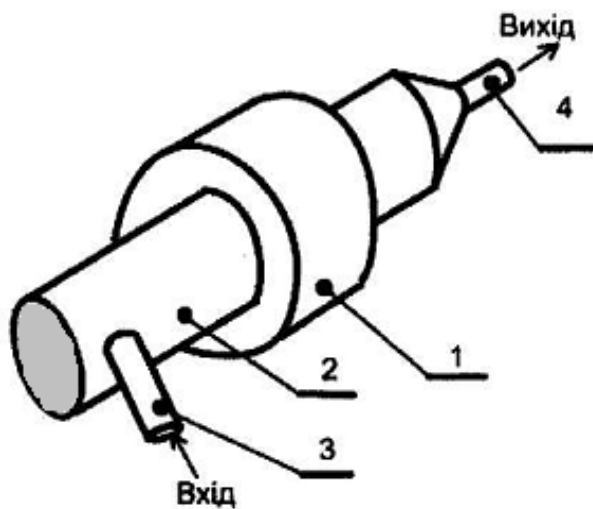
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 06281	(72) Винахідник(и): Штепа Євген Павлович (UA), Михайлова Катерина Абдулаївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 24.05.2012	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2012, Бюл.№ 23	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБРОБКИ ОБЕРТОВИМ МАГНІТНИМ ПОЛЕМ РІДИННИХ ХАРЧОВИХ СЕРЕДОВИЩ

(57) Реферат:

Пристрій для обробки обертотворним магнітним полем рідинних харчових середовищ містить статор трифазного асинхронного електричного двигуна, всередині якого розташований канал для проходження омагнічуваної рідини. В одному або декількох статорах трифазного електричного двигуна встановлена діамантна труба, яка оснащена входним і вихідним патрубками, при цьому входний патрубок встановлений на діамантній трубі тангенціально, а вихідний - концентрічно.



Фіг. 1

UA 75674 U

Корисна модель належить до харчової промисловості, зокрема до обробки обертовим магнітним полем рідинних харчових середовищ (наприклад води, соків, напоїв, пива, тощо).

Проведені дослідження по виявленню впливу електромагнітного поля на воду, соки, напої, пиво підтвердили поліекстремальну залежність ефекту магнітної обробки від напруженості магнітного поля [Штепа Є.П., Михайлова К.А. Обробка води імпульсним магнітним полем// Науково-практична конференція з міжнародною участю "Вода в харчовій промисловості": Збірник тез доповідей. Одеса: ОНАХТ, 2010. - С. 106].

Поліекстремальна залежність ефекту магнітної обробки від напруженості магнітного поля приведена на графіку (див. фіг. 3).

Із графіка видно, що кращий ефект досягається в точці В. Тобто, треба постійно регулювати напруженість магнітного поля, щоб підтримувати максимальний ефект. Під максимальним ефектом розуміють ту величину, яка для заданої рідини є найбільш важливою (наприклад видалення накипу на стінках теплообмінних апаратів, бактеріоцидна дія, пророщення насіння, покращення фільтрації пива, освітлення соків, напоїв і т. ін.)

При застосуванні статора трифазного асинхронного двигуна магнітне поле в його порожнині змінюється по експоненціальному закону. При цьому максимальна напруженість має місце на внутрішній поверхні статора, а мінімальна в центрі статора (див. фіг. 4).

Лінійна швидкість рідини v , що проходить через порожнину статора залежить від радіуса R і кутової швидкості обертового магнітного поля ω , що створюється трифазною обмоткою статора при приєднанні її до трифазної мережі, тобто $v = \omega R$.

Кутова швидкість магнітного поля статора визначається частотою струму мережі $f = 50$ Гц і кількістю пар полюсів обтоки статора p і для конкретного статора є величиною постійною $\omega = 2\pi f/p = \text{const}$.

Таким чином, швидкість руху рідини в порожнині статора прямо пропорційна радіусу статора: на поверхні порожнини статора вона максимальна, а при переході до центра статора зменшується до нуля. При цьому рідинні харчові середовища, що обробляються магнітним полем, обов'язково попадуть в екстремальні точки магнітного поля статора за рахунок експоненціальної зміни напруженості магнітного поля.

Найближчою до корисної моделі, що заявляється, є конструкція, наведена в патенті України на корисну модель № 40206 "Спосіб активації мінеральних вод". В описаному способі активації мінеральних вод в статорі розміщують циліндричний діамантний посуд, в який наливають рідину для магнітної обробки. Для того, щоб рідина потрапила в оптимальні точки магнітного поля посуд обертають по напрямку обертання магнітного поля або проти напрямку.

Прототип і корисна модель, що заявляється, мають такі спільні ознаки:

статор трифазного асинхронного електричного двигуна;
циліндричний посуд.

Але конструкція за прототипом має наступні недоліки:

1. Циліндричний посуд треба примусово обертати за напрямом обертання магнітного поля або в протилежному напрямку;
2. Незначна продуктивність установки, оскільки вона визначається ємністю циліндричного посуду;
3. Неможливість обробки в потоці.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити удосконалену конструкцію пристрою для обробки обертовим магнітним полем рідинних харчових середовищ, в якій шляхом установлення діамантної труби в одному або декількох статорах трифазного електричного двигуна забезпечити обробку в потоці.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої, який містить статор трифазного асинхронного електричного двигуна, всередині якого розташований канал для проходження омагнічуваної рідини, згідно з корисною моделлю, в одному або декількох статорах трифазного асинхронного електричного двигуна установлена діамантна труба, яка оснащена вхідним і вихідним патрубками, при цьому вхідний патрубок установлений тангенціально, а вихідний - концентрично.

Пристрій для обробки обертовим магнітним полем рідинних харчових середовищ пояснюють креслення, де на фіг. 1 зображено пристрій для магнітної обробки з одним статором; на фіг. 2 - пристрій для магнітної обробки з двома статорами.

Пристрій для обробки обертовим магнітним полем рідинних харчових середовищ містить один (фіг. 1) або декілька, наприклад, два (фіг. 2) статора трифазних асинхронних двигуна 1. Всередині статора 1 установлена діамантна труба 2. Діамантна труба 2 оснащена вхідним 3 і вихідним 4 патрубками. Вхідний патрубок 3 установлений на діамантній трубі 2 тангенціально. Вихідний патрубок 4 установлений по центру діамантної труби 2, тобто концентрично. Завдяки

такому розташуванню патрубків 3, 4 рідина при надходженні в діамагнітну трубу 2 завихрюється і обертається за напрямом обертання магнітного поля або проти нього зі змінною лінійною швидкістю. Проходячи зі змінною швидкістю через порожнину статора 1, вона обов'язково проходить через оптимальне значення швидкості та оптимальні точки напруженості

магнітного поля, що забезпечує найкращий ефект магнітної обробки.

При використанні двох статорів 1 трифазних асинхронних двигунів, вони надіваються на діамагнітну трубу 2 впритул.

Така конструкція дає можливість вмикати магнітні обертові поля статорів погоджено або зустрічно, щоб одержати оптимальну швидкість обертального магнітного поля відносно рідини, що обробляється.

Приклад.

Обробляли воду обертним магнітним полем при погодженому обертанні магнітних полів і зустрічному при зміні напруженості магнітного поля статорів 1, від максимальної на внутрішній поверхні статора 55 кА/м до мінімальної в центрі статорів 20 кА/м.

Оцінку одержаних результатів проводили кристало-оптичним методом, при якому предметні стекла мікроскопа зануряли в зразки води і кип'ятили в хімічних стаканчиках до появи на стеклах сухого остатку солей. Результати досліджень представлені при 600-кратному збільшенні на фотографіях.

Фіг. 10 - контрольний зразок неомагніченої води.

Фіг. 11 - обробка обертним магнітним полем при погодженому обертанні магнітних полів.

Фіг. 12 - обробка обертним магнітним полем при зустрічному обертанні магнітних полів.

Відомо, що зменшення кристалів солей в порівнянні з контрольним зразком (фіг. 11) втричі свідчить про наявність ефекту магнітної обробки, а поява кристалів голчатої форми (фіг. 12) свідчить про більше покращення ефекту магнітної обробки [Миненко В.И. Магнитная обработка воднодисперсных систем. - К.: Техника, 1970. - С. 168].

Для перевірки цього ефекту були проведені експерименти щодо визначення впливу електромагнітної обробки на проникність води у рослинні клітини. Для досліджень були взяті сухі яблука (фіг. 5), чорнослив (фіг. 6) і груші (фіг. 7) однакової маси (на фігурах крива 1 - магнітна обробка, 2 - контроль). Досліджувані зразки за однакових умов одночасно поміщали у воду, яка оброблялася в магнітному полі та у воді, яка не піддавалася обробці. Зразки через певні інтервали часу зважували.

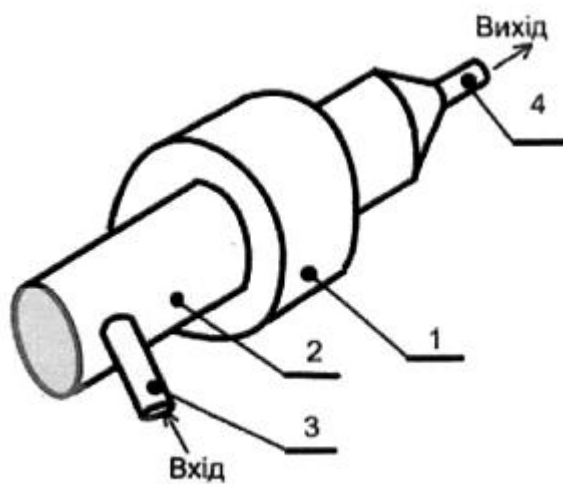
Встановлено, що для зразків, які знаходились в омагніченій воді, спостерігалось значніше збільшення маси, що вказувало на її кращу проникність в клітини яблук на 10 %, чорнослив - на 3,5 % і груш - на 14 %.

Аналогічні досліді були проведені для сушеної риби: морських полосатиків (фіг. 8) і бичків (фіг. 9), де також крива 1 - магнітна обробка, 2 - контроль) Показано, що для зразків, які знаходились у воді, оброблених в електромагнітному полі протягом 25 хвилин збільшення маси досягало 3,1 % в порівнянні з контролем, що також вказує на кращу клітинну проникність такої води.

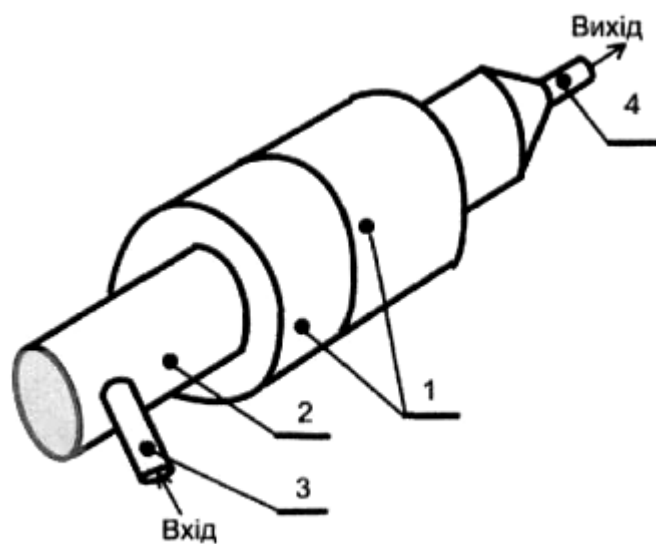
Для підтвердження біологічної активності омагніченої води було проведено пророщення насіння дині і гороху у воді, що оброблялася у магнітному полі (фіг. 13, 15) та у воді, що не піддавалася обробці (фіг. 14, 16). Насіння було взято у рівній кількості. Пророщування проводилося за однакових умов при кімнатній температурі. В результаті експерименту спостерігалася більша швидкість пророщення насіння у омагніченій воді, що визначалось візуально та за розмірами паростків (фіг. 13, 15).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для обробки обертним магнітним полем рідинних харчових середовищ, що містить статор трифазного асинхронного електричного двигуна, всередині якого розташований канал для проходження омагнічуваної рідини, який **відрізняється** тим, що в одному або декількох статорах трифазного електричного двигуна установлена діамагнітна труба, яка оснащена вхідним і вихідним патрубками, при цьому вхідний патрубок установлений на діамагнітній трубі тангенціально, а вихідний - концентрічно.



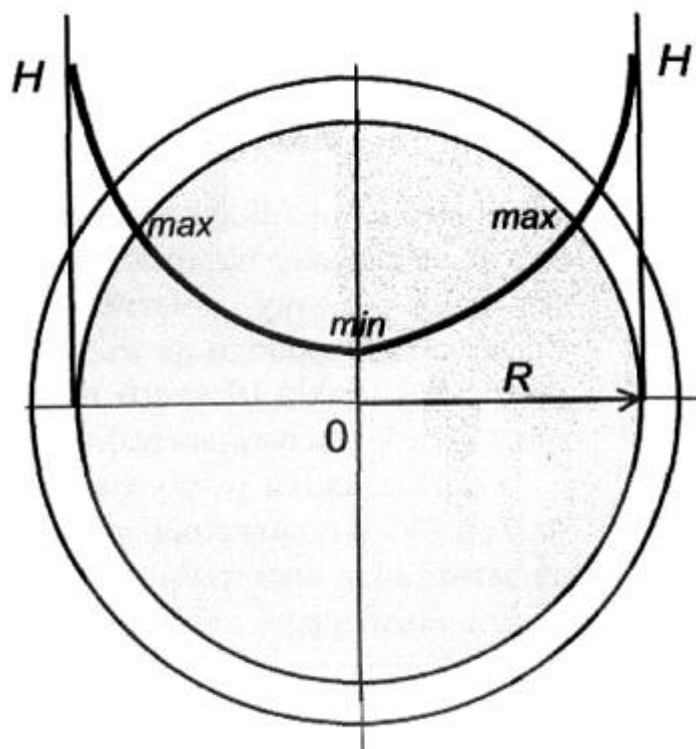
Фиг. 1



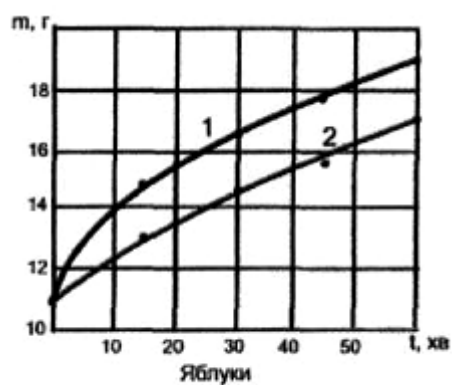
Фиг. 2



Фиг. 3



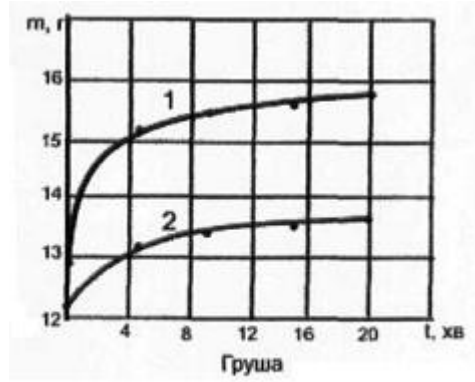
Фиг. 4



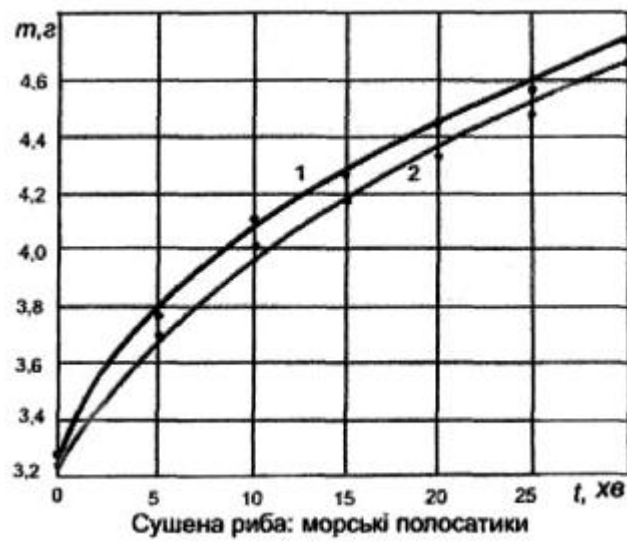
Фиг. 5



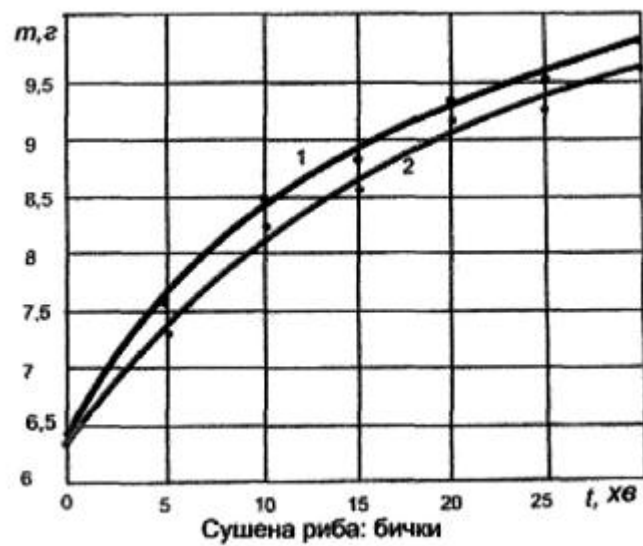
Фиг. 6



Фиг. 7



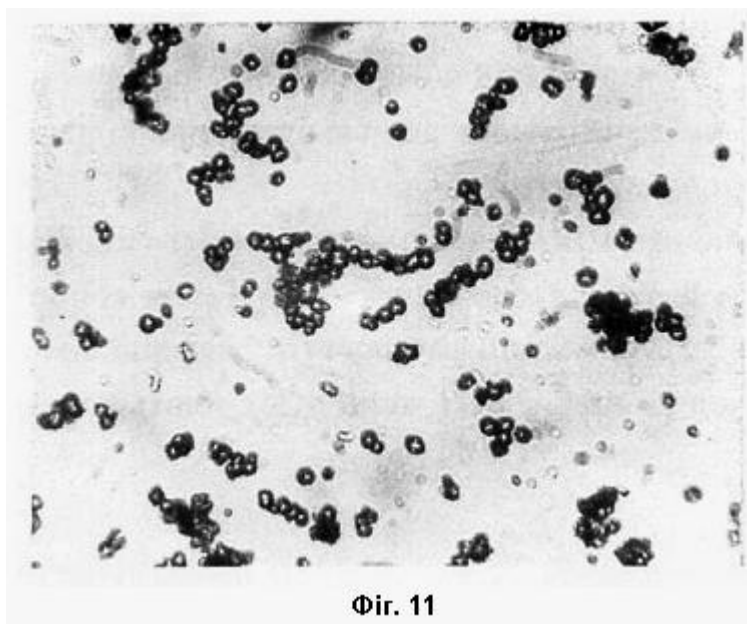
Фиг. 8



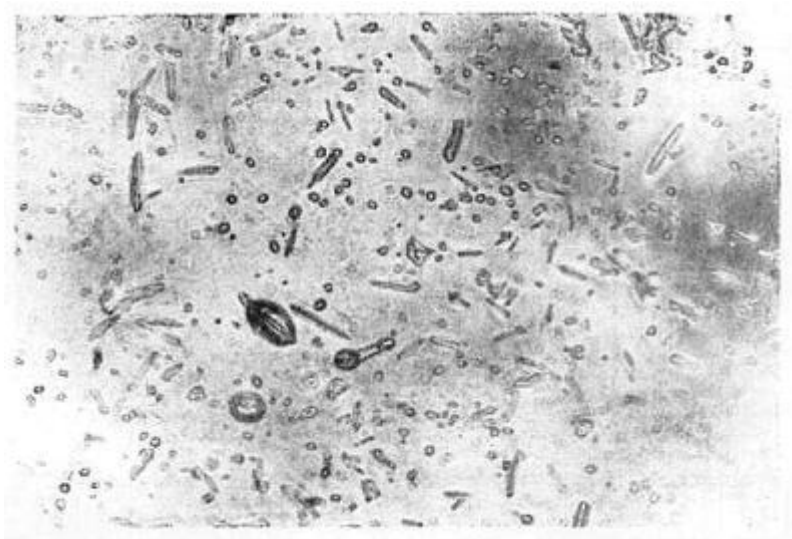
Фиг. 9



Φir. 10



Φir. 11



Φir. 12



Fig. 13

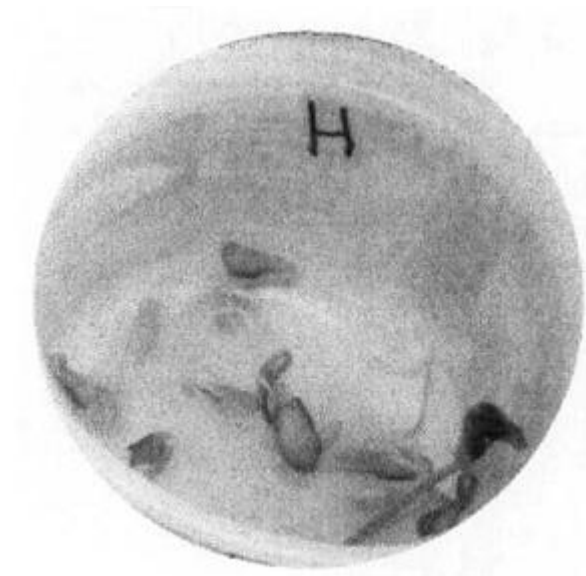


Fig. 14



Fig. 15

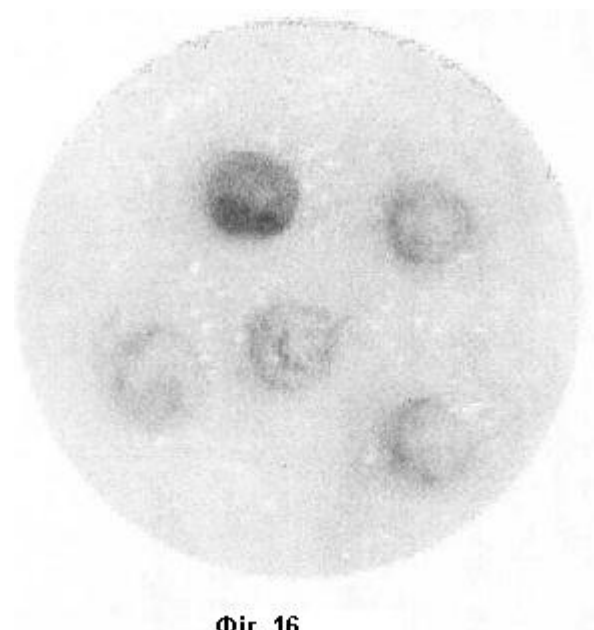


Fig. 16

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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