



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31462 (13) U  
(51) МПК (2006)  
F25B 29/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ГІДРОДИНАМІЧНА УСТАНОВКА ДЛЯ НАГРІВАННЯ РІДИНИ

1

2

(21) u200713587

(22) 05.12.2007

(24) 10.04.2008

(46) 10.04.2008, Бюл. №7, 2008 рік

(72) ТОПІЛІН ГЕННАДІЙ ЄВГЕНОВИЧ, UA,  
УМІНСЬКИЙ СЕРГІЙ МИХАЙЛОВИЧ, UA(73) ТОПІЛІН ГЕННАДІЙ ЄВГЕНОВИЧ, UA,  
УМІНСЬКИЙ СЕРГІЙ МИХАЙЛОВИЧ, UA(57) Гідродинамічна установка для нагрівання  
рідини, що містить гідростанцію, байпас,контрольно-вимірювальну та з'єднувальну  
апаратуру, технологічну ємність - накопичувач, яка  
**відрізняється** тим, що в нагнітальну магістраль  
вмонтовано гідродинамічний випромінювач  
стержньового типу, вхід якого з'єднаний з насосом  
через байпас, а вихід підключений трубопроводом  
до технологічної ємності, причому на вході до  
випромінювача запресований завихрювач рідини,  
виконаний у вигляді втулки з двозахідною  
внутрішньою різьбою.

Корисна модель належить до обладнання  
коагуляції і дезодорації рослинної олії,  
пастеризації соків та молока, систем опалення та  
гарячого водозабезпечення, може бути  
використана в мініцехах агропромислових та  
фермерських господарствах.

Відомий теплогенератор Шаубергера [1], в  
якому у вихрі кінетична енергія осьового руху струї  
рідини перетворюється в енергію теплового руху  
молекул у ній. В тепло генераторі звуковий  
водовід, який забезпечений гвинтовими  
напрямними, закручуючий потік у продольний  
вихор, а у його кінці встановлюється осьова  
турбіна. Особливістю цієї турбіни є те, що вона не  
має лопастей, які у звичайних турбінах  
перетинають потік води і, розриваючи його,  
затрачують при цьому багато енергії в пуску на  
подолання сил поверхневого натягнення та  
зчеплення молекул води. Однак незважаючи на  
деякі позитивні конструктивні рішення  
теплогенератор Шаубергера не знайшов  
практичного використання, оскільки такого  
теплогенератора є низька надійність із-за  
навантаження у конструкції обертаючих частин,  
високої енергоємності, складності виготовлення.  
Тому такі теплогенератори не прийнятні для  
використання в умовах мініцеlexів агропромислових та  
фермерських господарств.

Найближчим аналогом є вихровий  
теплогенератор Потапова Ю.С. [2].  
Теплогенератор містить корпус, який має  
циліндричну частину, яка оснащена  
прискорювачем руху рідини, виконаним у вигляді

циклона, торцевий бік якого з'єднаний з  
циліндричною частиною корпусу. Головним  
елементом конструкції теплогенератора Потапова  
Ю.С. [2], являється вихрова труба.

Вихрову трубу з'єднують інжекційним  
патрубком до фланця центробіжного насоса, який  
подає воду під тиском 4-6 атм. Потрапляючи до  
равлика, потік води сам закручується у вихровому  
русі і потрапляє до циліндричної частини вихрової  
труби, довжина якої разів в 10 більше її діаметру.  
Закручений вихровий потік у трубі переміщується  
по гвинтовій спіралі у стінок труби до її  
протилежного (гарячого) кінця, який закінчується  
донишком з отвором в його центрі для виходу  
гарячого потоку. Перед донишком закріплений  
тормозний пристрій-спрямувач потоку, який  
виконаний у вигляді декількох плоских пластин,  
радіально приварених до центральної втулки,  
співвісною з трубою. У вигляді згори він нагадує  
оперілий авіаційний чотик. У трубі рухається до  
спрямувача у осьовій зоні труби утворюється  
протік. У ньому вода, теж обертаючись,  
рухається до штуцера, який врізаний в плоску  
стінку равлика співвісно з трубою та призначеному  
для випуску «холодного» потоку. Таким чином  
відбувається нагрівання рідини.

Недоліками вказаного теплогенератора є  
низька надійність із-за нарахування обертаючих  
частот, низька продуктивність, складність  
конструкції. За цими причинами вихрові  
теплогенератори не знайшли використання у  
агропромисловому - обґрунтувати та розробити  
енергозберігальну гідродинамічну установку, яка

(13) U

(11) 31462

(19) UA

забезпечує ефективне протікання технологічних процесів у агровиробництві, потребуючих нагріву рідин, а також опалення виробничих, жилих соціальних приміщень та інших об'єктів.

На Фіг.1 представлена загальна схема пропонованої гідродинамічної установки нагріву рідини. Установка має привідний електродвигун 1, муфту 2, яка з'єднує насос 3, байпас 4, випромінювач 5, крани 13, 14, 15, 16, 17, які призначені для регулювання процесу, манометр 11, ємність 9, термометр 12.

В основу установки для нагрівання рідини покладено гідродинамічний випромінювач, який перетворює енергію турбулентного затопленого струменю рідини в теплову енергію, нагріваючи рідину. Конструктивна схема гідродинамічного випромінювача представлена на Фіг.2. Найбільш доцільним є механізм гідродинамічного випромінювання за рахунок пульсації кавітаційної області, яка утворюється між соплом 2 і перешкодою 3 (Фіг.2).

Відбиваючи поверхні можуть бути випуклими, плоскими та ввігнутими. Кращим в енергетичному відношенні являється ввігнутий відбивач у вигляді лунки. Гідродинамічний випромінювач працює під тиском рідини, що створюється насосною станцією.

Гідродинамічний випромінювач має вхідний 4 та вихідний 5 штуцер (Фіг.2), причому діаметр вихідного штуцера 1,5-2,0 рази більше вхідного (Фіг.2).

Гідродинамічний випромінювач складається з корпусу 1, в якому розташовані сопло 2 та отражатель 3, регульовального пристрою 6 та завихрювач потоку рідини 7.

За допомогою механізму регулювання 6 можна змінювати величину зазору між соплом та отражателем випромінювача.

Випромінювач настраюється установкою певного зазору між соплом і отражателем. Оптимальний зазор - 2,9мм. Контроль режиму роботи випромінювача здійснюється за допомогою спеціального акустичного датчика (гідрофона). У більшості випадків налаштовувати випромінювач можна на слух за максимумом звучання акустичного режиму.

Гідродинамічний випромінювач 5 вмонтований у нагнітальну магістраль установки (Фіг.1), вхід якої з'єднаний з насосом 3 через байпас 4, а вихід підключений трубопроводом до технологічної ємності 9. На вході випромінювача встановлений завихрювач 6 для підвищення інтенсивності закручування рідини з метою попереднього

нагріву, виконаний у вигляді втулки з двозахідною внутрішньою різьбою.

Гідродинамічна установка працює таким чином: в режимі нагрівання рідини при вмиканні привідного електродвигуна 1 через муфту 2 починає працювати насос 3 і всмоктує рідину із ємності 9 по магістралі 18 в всмоктувальну магістраль насоса 3, при цьому крани 13, 15, 16 повинні бути закритими, а крани - 14, 17 відкритими. Краном 14 регулюється попередній робочий тиск нагнітальної магістралі, який контролюється манометром 11. Рідина під тиском проходить по нагнітальній магістралі 7 і потрапляє у випромінювач 5, де проходить нагрівання рідини. Краном 14 регулюється робочий тиск у випромінювачі. Рідина, пройшла по магістралі через випромінювач попадає в ємність 9, при цьому кран 15 відкритий. Цей режим повторюється декілька раз для нагрівання рідини до певної температури, яка контролюється термометром 12.

Нагріта рідина через відчинений кран 16 і магістраль подається до споживача 10, при цьому кран 16 відкритий.

Запропонована установка для нагріву рідини забезпечує зниження витрат енергії в декілька раз, зменшення металоємності та збільшення продуктивності устаткування і дозволяє підвищити якість та харчову цінність с.г. продукції в умовах міні цехів та фермерських господарств.

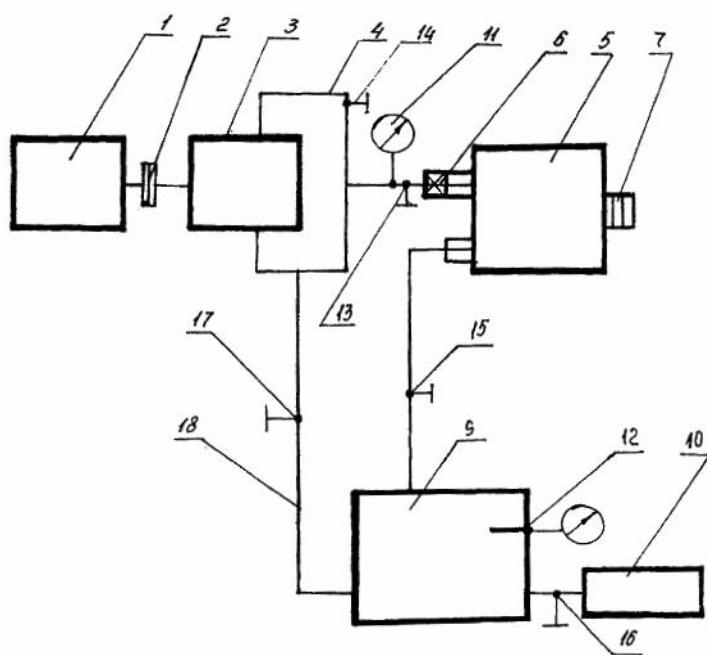
Пропонована гідродинамічна установка виготовлена та виробована в умовах агровиробництва, отримані певні результати.

У порівнянні з класичними нагрівачами (ТЕНи, котли та інш.) гідродинамічний випромінювач має ряд суттєвих переваг, які забезпечують його ефективне використання:

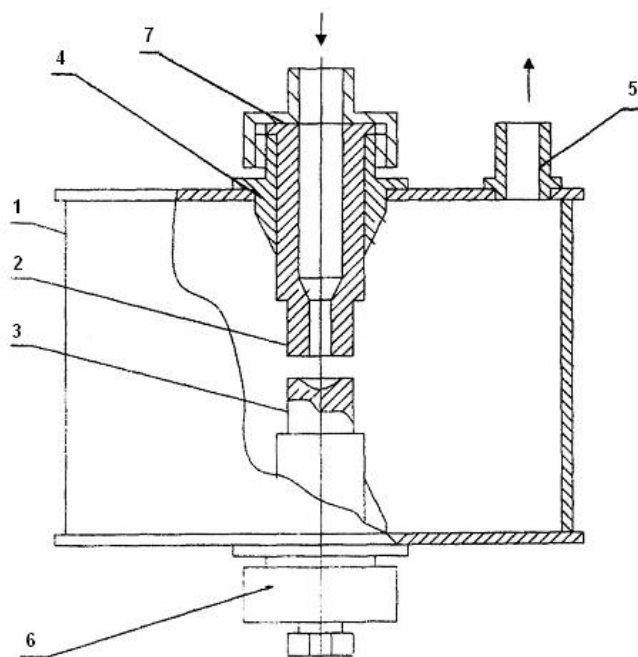
- при однаковій виробничості має на порядок менші габарити;
- за рахунок високого КПД перетворення енергії потоку в енергію ультразвукових коливань споживає значно меншу потужність на привід (1,1кВт при виробничості 2,5м<sup>3</sup>/год.);
- забезпечує гнучке регулювання виробничості (від 0 до 2,5м<sup>3</sup>/год);
- не має рушійних частин, що обумовлює його високу надійність в експлуатації та високий ресурс;
- витрата електроенергії знижується на 20-30% у порівнянні з класичними тепло генераторами.

Джерела інформації:

1. Шаурбергер, патент Австрії №117749 від 10.05.1930р.
2. Вихровий теплогенератор, патент РФ №2045715, МПК F25 В 29/00. Бюл. №28, 1995р.



Фіг. 1



Фіг. 2