

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) 198 119 (13) U1

(51) МПК
B06B 1/00 (2006.01)
 (52) СПК
B06B 1/00 (2020.02)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса: 19.06.2020)

<p>(21)(22) Заявка: 2020101907, 17.01.2020</p> <p>(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 17.01.2020</p> <p>Дата регистрации: 19.06.2020</p> <p>Приоритет(ы): (22) Дата подачи заявки: 17.01.2020</p> <p>(45) Опубликовано: 19.06.2020 Бюл. № 17</p> <p>(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 138071 U1, 27.02.2014. RU 14400 U1, 20.07.2000. RU 2185896 C1, 27.07.2002. CN 202715536 U, 06.02.2013. JP 4278095 B2, 10.06.2009.</p> <p>Адрес для переписки: 119435, Москва, ул. Малая Пироговская, 23, кв. 66, Иванайский Александр Анатольевич</p>	<p>(72) Автор(ы): Иванайский Александр Анатольевич (RU)</p> <p>(73) Патентообладатель(и): Общество с ограниченной ответственностью «Препессия» (RU)</p>
---	---

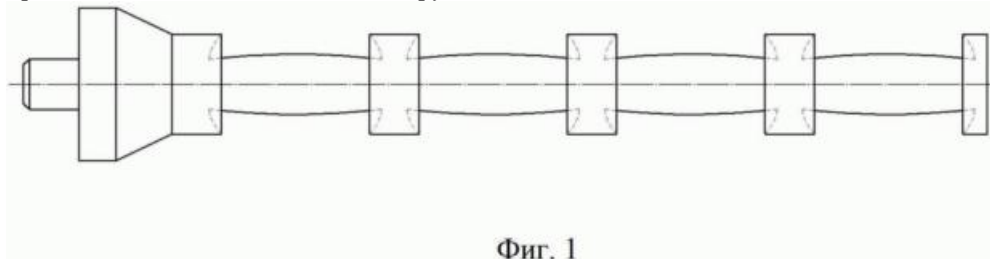
(54) УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ

(57) Реферат:

Полезная модель относится к ультразвуковой технике, а именно к устройствам для излучения ультразвуковых колебаний высокой интенсивности и может быть использована при создании ультразвуковых технологических установок, предназначенных для интенсификации технологических процессов в жидких гомогенных и гетерогенных средах ультразвуковыми широкополосными колебаниями кавитационного спектра, и может быть использована для ускорения процессов диспергирования, гомогенизации, экстракции, создания и разделения эмульсий, дегазации, коагуляции, осветления и подобных процессов.

Ультразвуковой излучатель выполнен в виде стержня, имеющего участки различного диаметра, переходы между которыми выполнены в виде углублений внутрь боковых поверхностей цилиндрических участков большего диаметра, при этом форма углублений имеет вид параболоида вращения, а наружная поверхность соединяющих углубления участков выполнена в виде эллипсоида вращения.

Предложенная конструкция ультразвукового излучателя позволит повысить коэффициент полезного действия при применении ультразвуковых технологий при воздействии на жидкие среды, расширить технологические возможности применяемого оборудования. 2 ил.



Фиг. 1

Полезная модель относится к ультразвуковой технике, а именно к устройствам для излучения ультразвуковых колебаний высокой интенсивности и может быть использована при создании ультразвуковых технологических установок, предназначенных для интенсификации технологических процессов в жидких

гомогенных и гетерогенных средах ультразвуковыми широкополосными колебаниями кавитационного спектра, и может быть использована для ускорения процессов диспергирования, гомогенизации, экстракции, создания и разделения эмульсий, дегазации, коагуляции, осветления и подобных процессов.

Ультразвуковые излучатели выполняются различной конструкции, наиболее эффективными из которых являются ультразвуковые колебательные системы с увеличенной излучающей поверхностью [1, 2]. Такие излучатели выполняются в виде последовательно соединенных одинаковых по длине модулей ступенчато переменного диаметра. Излучающей поверхностью в этом случае являются участки переходов между участками различного диаметра и сама цилиндрическая поверхность большего диаметра.

Основным недостатком известных колебательных систем является низкий коэффициент полезного действия, обусловленный большой поверхностью излучения с небольшим выходом акустической энергии в обрабатываемые технологические среды для реализации промышленных технологий.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому техническому решению (прототипом) является ультразвуковой излучатель [3], выполненный в виде стержня, имеющего участки различного диаметра, переходы между которыми выполнены в виде углублений внутрь боковых поверхностей цилиндрических участков большего диаметра, отличающийся тем, что форма углублений имеет вид параболоида вращения.

Ультразвуковой излучатель, принятый за прототип, обладает рядом существенных недостатков, такими как: недостаточная величина амплитуды колебаний излучающих поверхностей полуволновых резонансных модулей, что приводит к снижению эффективности воздействия каждого последующего звена и соответственно снижению эффективности излучения колебательной системы в целом и неравномерности излучения и ультразвуковой обработки вдоль излучателя за счет недостаточной интенсивности излучения; низкий коэффициент полезного действия, обусловленный большой поверхностью излучения с небольшим выходом акустической энергии в обрабатываемые среды; низкие технологические возможности, так как конструкция описываемого излучателя не может быть эффективно использована в технологических процессах обработки взвесей с различными размерами частиц. Таким образом, выявленные недостатки снижают эффективность применения ультразвукового излучателя в составе ультразвукового оборудования, принятого за прототип и ограничивают его функциональные возможности при реализации ультразвуковых технологий, связанных с вводом в технологический объём жидкостей ультразвуковых колебаний высокой интенсивности.

Предлагаемое техническое решение направлено на устранение недостатков прототипа и создание ультразвукового излучателя, выполненного в виде стержня, имеющего участки различного диаметра, переходы между которыми выполнены в виде углублений внутрь боковых поверхностей цилиндрических участков большего диаметра, при этом форма углублений имеет вид параболоида вращения, а наружная поверхность соединяющих углубления участков выполнена в виде эллипсоида вращения.

Технический результат полезной модели выражается в создании ультразвукового излучателя, позволяющего обеспечить достаточную величину амплитуды колебаний излучающих поверхностей полуволновых резонансных модулей, что приведёт к повышению эффективности воздействия каждого последующего звена и соответственно повышению эффективности излучения колебательной системы в целом, равномерности излучения и ультразвуковой обработки вдоль излучателя за счёт достаточной интенсивности излучения, высокий коэффициент полезного действия, обусловленный большой поверхностью излучения с увеличенным выходом акустической энергии в обрабатываемые среды, расширенные технологические возможности, так как конструкция предлагаемого ультразвукового излучателя может быть эффективно использована в технологических процессах обработки взвесей с различными размерами частиц. Таким образом, предлагаемые технические решения повышают эффективность применения ультразвукового излучателя, расширяют его функциональные возможности при реализации ультразвуковых технологий, связанных с вводом в технологический объём жидкостей ультразвуковых колебаний высокой интенсивности, достаточной для обеспечения кавитационного режима воздействия по всему обрабатываемому объёму, позволяющих производить интенсивную обработку жидких сред различной вязкости и дисперсного состава и предназначенной для эффективного решения задач диспергирования, эмульгирования, экстрагирования, очистки в химической, фармацевтической и пищевой промышленности.

Ультразвуковой излучатель, образуется путем последовательного объединения резонансных модулей в единую деталь. Отдельные полуволновые модули, входящие в состав ультразвукового излучателя, выполнены по определенной конструкции, где переходы между участками различного диаметра излучателя выполнены с переходами формы, выполненными внутрь боковых поверхностей цилиндрических участков

большого диаметра, в форме параболоида вращения, при этом наружная поверхность соединяющих углубления участков выполнена в виде эллипсоида вращения.

Сущность предлагаемого технического решения поясняется фиг. 1-2.

На фиг. 1 показана схема предлагаемой конструкции ультразвукового излучателя в виде четырехполуволнового ультразвукового излучателя.

На фиг. 2 схематично показан полуволновой модуль с переходами формы, выполненными внутри боковых поверхностей цилиндрических участков большого диаметра, в форме параболоида вращения, при этом наружная поверхность соединяющих углубления участков выполнена в виде эллипсоида вращения.

Предложенная конструкция ультразвукового излучателя позволит повысить коэффициент полезного действия при применении ультразвуковых технологий при воздействии на жидкие среды, расширить технологические возможности применяемого оборудования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

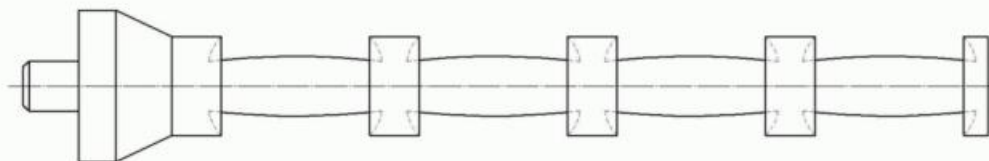
1. Ультразвуковое устройство: пат. 2248850 Российская федерация: МПК⁷ В06В 1/06, G01N 29/00. /Н.П. Коломоец, А.А. Новик; заявитель и патентообладатель ООО «Ультразвуковая техника - инлаб». №2004118752/28; заявл. 21.06.2004; опубл. 27.03.2005 Бюл. №9.

2. Ультразвуковая колебательная система: пат.2473400 Российская федерация: МПК В06В 1/06, С2. /В.Н. Хмелев, С.Н. Цыганок, С.В. Левин, С.С. Хмелев; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Центр ультразвуковых технологий». №2473400; заявл. 10.08.2011; опубл. 27.01.2013.

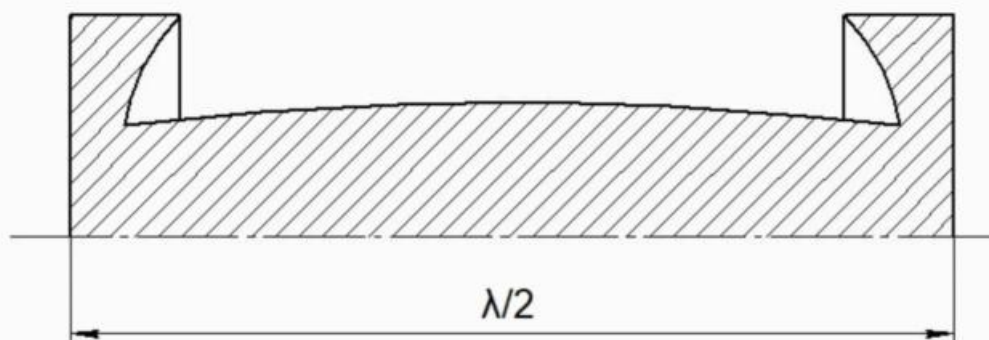
3. Ультразвуковая колебательная система: пат. 138071 Российская федерация: МПК В06В 1/06, С2. /В.Н. Хмелев, С.Н. Цыганок, С.В. Левин, С.С. Хмелев, Кузовников Ю.М.; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Центр ультразвуковых технологий». №138071; заявл. 22.10.2013; опубл. 27.02.2014 Бюл. № 6.

Формула полезной модели

Ультразвуковой излучатель, выполненный в виде стержня, имеющего участки различного диаметра, переходы между которыми выполнены в виде углублений внутри боковых поверхностей цилиндрических участков большого диаметра, отличающийся тем, что форма углублений имеет вид параболоида вращения, а наружная поверхность соединяющих углубления участков выполнена в виде эллипсоида вращения.



Фиг. 1



Фиг. 2