

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 15001

(13) С1

(46) 2011.10.30

(51) МПК

B 01F 13/06 (2006.01)

(54) ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ КАВИТАЦИОННЫЙ АППАРАТ

(21) Номер заявки: а 20091315

(22) 2009.09.11

(43) 2011.04.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Петров Олег Алексеевич; Вайтехович Петр Евгеньевич; Францкевич Виталий Станиславович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) SU 781240, 1980.

RU 2005104255 А, 2006.

SU 1376643 А1, 1997.

SU 467158, 1975.

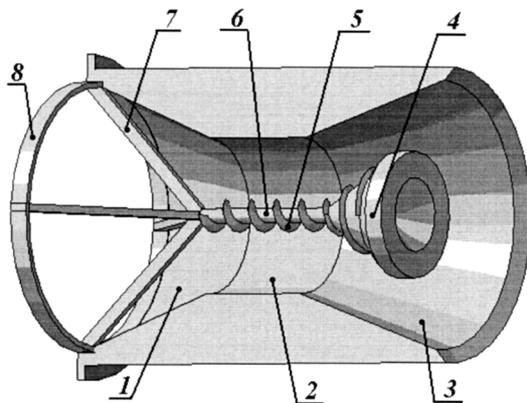
(57)

1. Гидродинамический кавитационный аппарат, содержащий сопло, в диффузоре которого установлен конический обтекатель, закрепленный на стержне, **отличающийся** тем, что стержень выполнен с внешними витками, закреплен в центре решетки, образованной сходящимися пластинами, внешние концы которых прикреплены к кольцу, установленному соосно соплу, а конический обтекатель выполнен полым в виде сопрягающихся усеченного конуса с острым углом раскрытия и витками на внешней поверхности, усеченного конуса с тупым углом раскрытия и цилиндрической части.

2. Аппарат по п. 1, **отличающийся** тем, что решетка образована по меньшей мере двумя пластинами, заостренными со стороны набегающего потока и сходящимися под углом, выбранным из интервала от 15 до 345° к геометрической оси аппарата.

3. Аппарат по п. 1, **отличающийся** тем, что витки на стержне и обтекателе выполнены как минимум с одним заходом.

4. Аппарат по п. 1, **отличающийся** тем, что кольцо установлено в выполненный в сопле паз.



ВУ 15001 С1 2011.10.30

Изобретение предназначено для интенсификации процессов приготовления мелкодисперсных суспензий, эмульсий, растворов и может быть использовано в соответствующих технологиях силикатных, асбестоцементных, целлюлозно-бумажных, лакокрасочных, спиртовых и других производств предприятий промышленности строительных материалов, химической и пищевой промышленности.

Известен кавитационный реактор, содержащий проточную камеру для обработки суспензий и закрепленный на валу кавитатор с коническим корпусом и лопастями клиновидной формы сечения, закрепленными на внутренней поверхности проточной камеры [1].

Наиболее близким к предлагаемому аппарату является устройство для гидродинамической распушки волокна, содержащее проточную камеру, снабженную соосно установленным в ней с возможностью осевого перемещения стержнем, на конце которого закреплен кавитатор в виде усеченного конуса с кромкой большего угла раскрытия и прорезями на ней [2].

Недостатками данных конструкций являются наличие изгиба трубопровода, в который монтируется система регулировки положения обтекателя, что увеличивает гидравлическое сопротивление, материалоемкость, снижает ремонтпригодность и эксплуатационную надежность, а следовательно, связано с дополнительными расходами. В ряде случаев нет необходимости частого изменения положения обтекателя и достаточно иметь несколько сменных элементов для конкретных технологических процессов.

Задачей настоящего изобретения является обеспечение требуемой эффективности обработки материалов при минимальной энерго- и материалоемкости, а также повышение ремонтпригодности, взаимозаменяемости и удобства монтажа узлов и деталей конструкции, а также эксплуатационной надежности.

Поставленная задача решается тем, что в предлагаемой конструкции гидродинамического кавитационного аппарата, содержащего сопло, в диффузоре которого установлен конический обтекатель, закрепленный на стержне, стержень выполнен с внешними витками, закреплен в центре решетки, образованной сходящимися пластинами, внешние концы которых прикреплены к кольцу, установленному соосно соплу, а конический обтекатель выполнен полым в виде сопрягающихся усеченного конуса с острым углом раскрытия и витками на внешней поверхности, усеченного конуса с тупым углом раскрытия и цилиндрической части. Причем решетка образована по меньшей мере двумя пластинами, заостренными со стороны набегающего потока и сходящимися под углом, выбранным из интервала от 15 до 345° к геометрической оси аппарата. Витки на стержне и обтекателе выполнены как минимум с одним заходом. Кольцо установлено в выполненный в сопле паз.

Из литературных источников на сегодняшний день не известны гидродинамические кавитационные аппараты, содержащие сопло, в диффузоре которого установлен конический обтекатель, закрепленный на стержне, выполненном с внешними витками и закрепленном в центре решетки, образованной сходящимися пластинами, внешние концы которых прикреплены к кольцу, установленному соосно соплу, а конический обтекатель выполнен полым в виде сопрягающихся усеченного конуса с острым углом раскрытия и витками на внешней поверхности, усеченного конуса с тупым углом раскрытия и цилиндрической части, причем решетка образована по меньшей мере двумя пластинами, заостренными со стороны набегающего потока и сходящимися под углом, выбранным из интервала от 15 до 345° к геометрической оси аппарата, витки на стержне и обтекателе выполнены как минимум с одним заходом, кольцо установлено в выполненный в сопле паз.

Гидродинамический кавитационный аппарат поясняется схемой.

На фигуре изображен предлагаемый гидродинамический аппарат, сопло показано в разрезе.

Аппарат состоит из сопла, образованного конфузором 1, цилиндрической частью 2 и диффузором 3, в котором соосно установлен конический обтекатель 4, присоединенный к стержню 6, с внешними витками 5. Стержень 6 закреплен в центре решетки, образованной

ВУ 15001 С1 2011.10.30

сходящимися пластинами 7, внешние концы которых прикреплены к кольцу 8, установленному соосно соплу.

Устройство работает следующим образом. При подаче обрабатываемого материала поток, проходя решетку, образованную заостренными пластинами 7, подвергается первоначальной гидромеханической обработке с дополнительной турбулизацией. Далее, попадая через конфузор 1 в цилиндрическую часть 2, поток увеличивает скорость, подвергаясь также дополнительной закрутке за счет витков 5. За коническим обтекателем 4, установленным в диффузоре 3, образуется суперкаверна по периферии которой, преимущественно в хвостовой части, возникает поле пульсирующих кавитационных пузырьков. Совокупность их микровзрывов, при местном изменении давления в потоке жидкости, приводит к разрушению материала в эпицентрах этих микровзрывов.

Данное техническое решение позволяет интенсифицировать или непосредственно осуществить процессы суспендирования, эмульгирования, приготовления растворов.

Изобретение может быть использовано на предприятиях промышленности строительных материалов, химической и пищевой промышленности.

Источники информации:

1. А.с. СССР 1376643, МПК D 21B 1/36, В 01F 7/04, 1997.
2. А.с. СССР 781240, МПК D 21B 1/36, С 04В 31/08, 1980 (прототип).