

Винахід відноситься до пристроїв для одержання емульсій, суспензій у гідродинамічному кавітаційному полі і може знайти застосування в харчовій, хімічній, нафтохімічній, целюлозно-паперовій і інших галузях промисловості.

Відомий кавітаційний змішувач, який містить послідовно сполучені конфузори, циліндричну проточну камеру з рухомим в осьовому напрямку конусоподібним кавітатором і дифузори (Патент 1017 України, кл. МКВ В01F5/00, опубл. 30.12.93. Бюл. №1).

Даний пристрій не забезпечує достатньої надійності та довговічності при експлуатації. Це обумовлено кавітаційним руйнуванням поверхні проточної камери, яке посилюється корозійними процесами. Внаслідок цього продукти ерозії потрапляють в оброблюване середовище, а ерозія поверхні камери призводить до зміни розрахункових режимів роботи апарата.

Найбільш близьким до запропонованого змішувача є кавітаційний змішувач, який містить послідовно сполучені конфузори, циліндричну проточну камеру з рухомим в осьовому напрямку конусоподібним кавітатором і дифузори, причому проточна камера виконана складаною з двох коаксіальних розташованих трубок більшого і меншого діаметрів (Патент 1397 України, кл. МКВ В01F500, опубл. 25.03.94).

Недоліком зазначеного пристрою-прототипу є підвищене кавітаційно-ерозійне зношування робочої камери.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення кавітаційного змішувача шляхом зміни його конструкції, а саме циліндричної проточної камери та вибору іншого матеріалу для її виготовлення, внаслідок чого суттєво знижується кавітаційно-ерозійне зношування проточної камери і, отже, підвищується довговічність змішувача.

Поставлена задача вирішується тим, що кавітаційний змішувач, який містить послідовно сполучені конфузори, циліндричну проточну камеру з рухомим в осьовому напрямку конусоподібним кавітатором і дифузори. Відповідно до винаходу, циліндрична проточна камера виконана складаною з двох коаксіальних розташованих трубок більшого і меншого діаметрів, які встановлені без зазора по внутрішньому діаметру більшої і зовнішньому діаметру меншої і трубка меншого діаметру виконана з неметалевого матеріалу. Можливо виконання трубки меншого діаметру з керамічного матеріалу.

Винахід пояснюється кресленням, на якому зображений поздовжній розріз змішувача.

Кавітаційний змішувач складається з послідовно сполучених конфузора 3, циліндричної проточної камери 7 і дифузора 8 з патрубками підведення та відведення середовища, відповідно, 2 і 9, і встановленого у проточній камері 7 рухомого в осьовому напрямку кавітатора 6 у вигляді зрізаного конуса, який закріплений на штоці 1. Циліндрична проточна камера 7 виконана складаною з двох коаксіальних розташованих трубок більшого 4 і меншого 5 діаметрів, які встановлені без зазора по внутрішньому діаметру більшої 4 і зовнішньому діаметру меншої 5 і трубка меншого діаметру виконана з неметалевого матеріалу, зокрема з керамічного.

Кавітаційний змішувач працює таким чином:

Оброблюване середовище через патрубок підведення 2 надходить у проточну камеру 7 і натікає на розміщений у ній конусоподібний кавітатор 6, за яким утворюються кавітаційні каверни, що генерують поле кавітаційних бульбашок, які насичують потік середовища за кавітатором 6. Захлопуючись, кавітаційні бульбашки утворюють пульсуючі ударні хвилі і кумулятивні мікрострумки, що здійснюють інтенсивне перемішування і спричиняють кавітаційно-ерозійний вплив не тільки на оброблюване середовище, але і проточну камеру. Внаслідок цього її внутрішня поверхня піддається руйнуванню.

Відомо (Литвиненко О.А., Некоз О.І., Лукасік К. Перспективні матеріали для виготовлення робочих вузлів гідродинамічних кавітаційних апаратів / Наук. праці Укр. держ. ун-ту харч. технологій. - № 10, стор. 64), що перспективним зносостійким конструкційним матеріалом є технічна кераміка на основі оксидів алюмінію. Вона відзначається високою твердістю і кавітаційною стійкістю в різноманітних технологічних середовищах. Отже, керамічні конструкційні матеріали перспективні для роботи в умовах кавітаційно-ерозійного зношування.

При запропонованому виконанні меншої трубки проточної камери її кавітаційне зношення зменшується. Цей ефект досягається завдяки тому, що вона виконана з матеріалу, який більш стійкий до кавітаційної ерозії, ніж метал.

Крім того, переміщуючи кавітатор 6, закріплений на штоці 1, вздовж осі проточної камери 7, можна змінювати положення кавітатора 1 в робочій камері регулюючи в такий спосіб інтенсивність її зношення і, відповідно, і термін її експлуатації.

Застосування запропонованого технічного рішення для одержання емульсій, суспензій у гідродинамічному кавітаційному полі дозволяє знизити кавітаційне зношення робочої камери, внаслідок чого підвищити надійність і довговічність змішувача.

