



УКРАЇНА

(19) UA (11) 984 (13) U

(51) 7 E02B8/08, B01F3/08, B01F5/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

{54} ДИСПЕРГУВАЛЬНО-ЗМІШУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ

{21} 2001010258

{22} 12.01.2001

{24} 16.07.2001

{33} UA

{46} 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

{72} Мікульонюк Ігор Олегович

{73} Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"

{57} 1. Диспергувально-змішувальний пристрій, що містить циліндричний корпус з патрубками підведення й відведення рідини, патрубком введення підмішуваного компонента і сполучений з ним розподільник, розташований співвісно з корпусом і виконаний з трубки з радіальними отворами, який відрізняється тим, що розподільник виконано у

вигляді телескопічної пружини стиску, опорний виток якої встановлено з боку патрубка відведення рідини з можливістю взаємодії із закріпленням на корпусі пристрою упором і сполучено з патрубком введення підмішуваного компонента, при цьому на корпусі з боку патрубка підведення рідини змонтовано діаметральний стояк з нарізною втулкою, крізь яку проходить натискний нарізний стержень, що взаємодіє з центральним витком телескопічної пружини стиску.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що нарізна втулка оснащена шестернею, яка входить в зачеплення з шестернею на кінці вала, що проходить крізь корпус по його радіусу.

Корисна модель належить до пристроїв для одержання однорідних (розчинів) і неоднорідних (емульсій, суспензій, пін) рідких систем, наприклад, для насичення рідини повітрям і може бути використана для захисту водозаборів електростанцій, а також у хімічній, нафтохімічній, нафтопереробній, харчовій, теплоенергетичній та інших галузях промисловості.

З метою захисту технологічного обладнання насосних станцій водозабірних споруд від сторонніх включень (риби, водоростей, піску, мулу, сміття тощо) застосовують різноманітні пристрої, серед яких, як засвідчує практика, одним з найефективніших є повітряно-бульбашкові. Вони створюють перед водозабором висхідну завісу з повітряних бульбашок по всій глибині водоймища. Залежно від розміру й кількості газових бульбашок така завіса забезпечує не тільки зорово-світловий і тактильний ефекти, що віднадує рибу від водозабору, але й набагато ефективніший акустичний ефект. Крім того, цей висхідний водо-газовий потік досить ефективно відганяє від водозабору сторонні механічні включення (сміття, мул, водорості). Одним з основних функційних елементів таких систем є диспергувально-змішувальний пристрій, який насичує воду повітрям з утворенням повітряно-водяної суміші з повітряними бульбашками певних розмірів.

Відомий диспергувально-змішувальний пристрій, що містить циліндричний корпус з патрубками підведення й відведення рідини, патрубком

введення підмішуваного компонента (повітря) і сполучений з ним розподільник, розташований перед центральною вставкою, встановленою співвісно з корпусом і виконаною у вигляді тіла обертання (патент Російської Федерації № 2144107, МПК 7 E02B8/08, заявл. 15.10.1998, опубл. 10.01.2000). Конструкція цього пристрою досить ефективно насичує рідину підмішуваним компонентом, а наявність центральної вставки забезпечує реалізацію кавітаційного змішування компонентів утвореної суміші, що також сприяє інтенсивному диспергуванню підмішуваного компонента в основному потоці рідини. Проте незмінна форма центрального тіла не дозволяє ефективно регулювати розміри й кількість мікробульбашок підмішуваного компонента (у даному випадку повітря), що значно знижує діапазон керуючих сигналів (оптичних, акустичних, тактильних) для риб, а отже і ефективність керування поведінкою риб різних видів і груп.

Найбільш близьким за технічною суттю до пропонованої корисної моделі є диспергувально-змішувальний пристрій, що містить циліндричний корпус з патрубками підведення й відведення рідини, патрубком введення підмішуваного компонента і сполучений з ним розподільник, розташований співвісно з корпусом і виконаний з трубки з радіальними отворами у вигляді сукупності концентричних кілець, зміщених одне від одного по довжині корпусу і сполучених одне з одним за допомогою колектора (а. с. СРСР № 1816469, МПК 5 B01D17/04, заявл. 29.04.1991, опубл. 23.05.1993).

(19) UA (11) 984 (13) U

Крім того, що цьому пристрою притаманні недоліки розглянутого аналога, його конструкція внаслідок наявності колектора досить складна, що не тільки ускладнює виготовлення та експлуатацію пристрою, а й зменшує його надійність.

В основу корисної моделі покладено задачу вдосконалити диспергувально-змішувальний пристрій, в якому нове виконання розподільника підмішуваного компонента та його фіксації в корпусі пристрою забезпечило б можливість регулювання форми й розмірів розподільника (наявність під час роботи пристрою), а отже і можливість регулювання розмірів частинок (бульбашок) підмішуваного компонента в основному потоці рідини та їх кількості, а також підвищило б надійність пристрою в цілому.

Поставлена задача вирішується тим, що в диспергувально-змішувальному пристрої, що містить циліндричний корпус з патрубками підведення й відведення рідини, патрубком введення підмішуваного компонента і сполучений з ним розподільник, розташований співвісно з корпусом і виконаний з трубки з радіальними отворами, згідно з пропонованою корисною моделлю новим є те, що розподільник виконано у вигляді телескопічної пружини стиску, опорний виток якої встановлено з боку патрубка відведення рідини з можливістю взаємодії із закріпленням на корпусі пристрою упором і сполучено з патрубком введення підмішуваного компонента, при цьому на корпусі з боку патрубка підведення рідини змонтовано діаметральний стояк 10 з нарізною втулкою 11 (бажано по осі 12 корпусу 1). Крізь нарізну втулку 11 проходить натискний нарізний стержень 13, що взаємодіє з центральним витком телескопічної пружини стиску.

У найприйнятнішому прикладі виконання пристрою нарізна втулка оснащена шестернею, яка входить в зачеплення з шестернею на кінці вала, що проходить крізь корпус по його радіусу.

Виконання розподільника у вигляді телескопічної пружини стиску (телескопічною називається конічна пружина, яка при повному стисненні складається в плоску спіраль) не тільки забезпечує введення підмішуваного компонента по всьому поперечному перерізу апарата, що сприяє ефективному розподіленню цього компонента по всьому об'єму рідини, але й підвищує поперечну жорсткість розподільника, а отже і його надійність.

Вкручування в розташовану на діаметральному стояку нарізну втулку натискного нарізного стержня примушує останній тиснути на центральний виток розподільника, опорний виток якого закріплений на корпусі, що забезпечує взаємне зближення витків розподільника, а викручування зазначеного стержня - їх взаємне віддалення. Це забезпечує регулювання форми розподільника (зміну його конусності), розмірів (довжини) розподільника й відстані між його витками, а отже - гідродинаміки потоку при обтіканні ним витків розподільника і умов утворення й розподілення частинок підмішуваного компонента в рідині.

Спорядження нарізної втулки шестернею, яка входить в зачеплення з шестернею на кінці вала, що проходить крізь корпус по його радіусу, забезпечує можливість регулювання форми й розмірів розподільника без демонтажу пристрою з трубопроводу рідини.

Розташування ж розподільника центральним витком у бік патрубка підведення рідини дозволяє не тільки вводити підмішуваний компонент у рідину, але й досягати ефекту кавітації в оброблюваному потоці, що значно покращує умови змішування компонентів рідкої системи й диспергування підмішуваного компонента.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено: на фіг. 1 - поздовжній розріз пристрою; на фіг. 2 - розріз по А-А на фіг.1; на фіг. 3 - виносний елемент Б на фіг. 1.

Диспергувально-змішувальний пристрій містить циліндричний корпус 1 з патрубками підведення 2 і відведення 3 рідини, а також патрубком 4 введення підмішуваного компонента, сполученим з опорним витком 5 розподільника 6, виконаного у вигляді телескопічної пружини стиску, зігнутої з трубки 7 з радіальними отворами 8 (фіг. 1). Опорний виток 5 розподільника 6 розташований з боку патрубка 3 підведення рідини і взаємодіє із закріпленням на корпусі 1 упором 9 (фіг. 1, 2). На корпусі 1 з боку патрубка 2 підведення рідини змонтовано діаметральний стояк 10 з нарізною втулкою 11 (бажано по осі 12 корпусу 1). Крізь нарізну втулку 11 проходить натискний нарізний стержень 13, що взаємодіє з центральним витком 14 розподільника 6.

Нарізна втулка 11 може бути споряджена шестернею 15, яка входить в зачеплення з шестернею 16 на кінці вала 17, що проходить крізь корпус 1 по його радіусу. У цьому випадку з метою зменшення гідравлічного опору пристрою бажано, щоб вал 17 розташовувався за стояком 10 (фіг. 3).

При виконанні пристрою без вала 17 бажано, щоб нарізна втулка 11 у стояку 10 була закріплена нерухомо: тоді форму й розміри розподільника 6 можна змінювати обертанням стержня 13 за його кінець 18; при наявності ж вала 17 нарізну втулку 11 доцільно в стояку 10 розміщувати з можливістю обертання: тоді стискання розподільника 6 можна досягти обертанням вала 17 в один бік, а подовження - в інший бік (розподільник 6 подовжуватиметься за рахунок його пружності).

Пристрій працює таким чином.

Залежно від властивостей оброблюваних компонентів, а також параметрів одержуваної суміші забезпечують необхідні осьові розміри розподільника 6. Для цього у вилученому з трубопроводу (не показаний) пристрої обертають натискний нарізний стержень 13 або нарізну втулку 11 (якщо вона встановлена в стояку 10 з можливістю обертання); якщо ж пристрій оснащено валом 17, то подібне регулювання можна здійснювати також і при розташуванні пристрою в трубопроводі і навіть під час роботи пристрою.

Після встановлення пристрою в трубопровід у патрубок 2 підводять рідину, а в патрубок 4 - підмішуваний компонент, який заповнює порожнину трубки 7 розподільника 6 і крізь радіальні отвори 8 надходить у потік рідини. Завдяки формі розподільника 6 введення підмішуваного компонента здійснюється по всьому об'ємові рідини, а утворення за розподільником 6 під час руху рідини кавітаційної каверни. Забезпечує інтенсивне диспергування і змішування компонентів утвореної суміші.

Диспергувально-змішувальний пристрій про-
понованої конструкції забезпечує ефективне при-

готування найрізноманітніших однорідних і неод-
норідних рідких систем з потрібними параметрами.

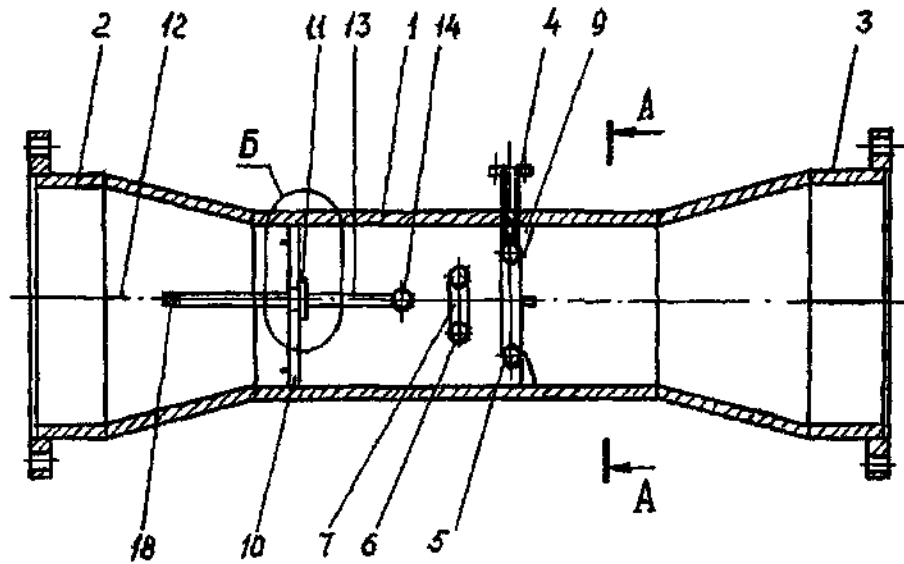


Fig. 1

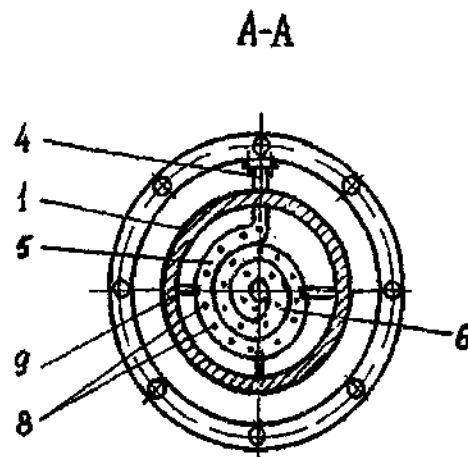


Fig. 2

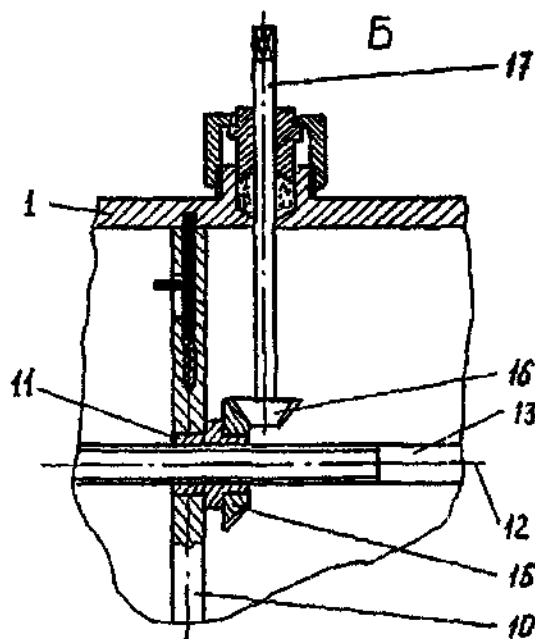


Fig. 3

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку 13.11. 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг 0,38 обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. 6425

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22