



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48270 (13) U
(51) МПК (2009)
E01C 19/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВИСОКОПРОДУКТИВНА КАВІТАЦІЙНА УСТАНОВКА ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ БІТУМНИХ ЕМУЛЬСІЙ

1

2

(21) u200909874

(22) 28.09.2009

(24) 10.03.2010

(46) 10.03.2010, Бюл.№ 5, 2010 р.

(72) БАУМАН КАТЕРИНА ВОЛОДИМИРІВНА, КОЦ ІВАН ВАСИЛЬОВИЧ, ШВЕЦЬ ВІТАЛІЙ ВІКТОРОВИЧ, ХРИСТИЧ ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ
(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Високопродуктивна кавітаційна установка для приготування бітумних емульсій, що складається із ємностей для зберігання компонентів бітумної емульсії, трубопроводів - напірних ліній, якими з'єднані насосні агрегати із вузлом емульгування, перед яким встановлено пропорційний змішувач-

ежектор із патрубками, приєднаними до напірних ліній насосних агрегатів подачі складових компонентів, після якого для інтенсифікації перемішування встановлений статоміксер, виконаний у вигляді трубопроводу, всередині якого послідовно розташовані переборки із зміщеними отворами, яка відрізняється тим, що в ній встановлено п кавітаційних диспергаторів, що складаються з конфузорної та дифузорної частин та, розташованого із зазором відносно поверхні дифузорної частини, підпружиненого конусоподібного робочого органа, який виконаний із можливістю встановлення цього зазору між його конічною поверхнею та поверхнею дифузорної частини кавітатора.

Корисна модель відноситься до галузі будівництва і може бути використана для приготування бітумних емульсій, що застосовуються в гідроізоляційних роботах, дорожньому будівництві та приготуванні асфальтобетонних сумішей.

Відома установка для приготування бітумних емульсій [Патент Російської Федерації № 2180263, М. Кл. В01F3/10, 2002р.], що містить насос для подачі бітуму, який з'єднаний трубопроводом з диспергатором, ємності з хімреагентом та емульгатором, що з'єднані трубопроводами з насосами-дозаторами, які розміщені в контейнері, диспергатор, основний та додатковий змішувачі для приготування водного розчину емульгатора, пульт керування роботою установки та встановлені на з'єднувальних трубопроводах перемикаючі пристрої, а на трубопроводах подачі в диспергатор бітуму та водного розчину емульгатора - електронні пристрої контролю та регулювання витрати компонентів. Диспергатор виконаний у вигляді колоїдного млина з двома з'єднаними за допомогою пальців дисками-роторами та розміщеною між ними камерою попереднього змішування. Диспергатор, бітумний насос та бітумні трубопроводи виконані із можливістю обігріву, а ємність з хімреагентом та бітумний насос розміщені поза контейнером.

Недоліками відомої конструкції є конструктивна складність, металомісткість та енергоємність, які підвищують вартість установки, а також собівартість готової продукції - бітумної емульсії.

Найближчим аналогом до запропонованої корисної моделі є установка для приготування бітумних емульсій [Патент України № 37338, М. Кл. E01C 19/00, 2008р.], яка складається з ємностей для зберігання компонентів бітумної емульсії, трубопроводів - напірних ліній, якими з'єднані насосні агрегати із вузлом емульгування, перед яким встановлено пропорційний змішувач - ежектор із патрубками, приєднаними до напірних ліній насосних агрегатів подачі складових компонентів, вузол емульгування включає статоміксер для попереднього змішування, що виконаний у вигляді трубопроводу, всередині якого послідовно розташовані переборки із зміщеними отворами, а після статоміксера встановлено кавітатор, сторона якого, що приєднана до статоміксера виконана у вигляді конфузорної та дифузорної частин, окрім того, із зазором відносно поверхні дифузорної частини розташований підпружинений конусоподібний робочий орган, який виконаний із можливістю встановлення цього зазору між його конічною поверхнею та поверхнею дифузорної частини кавітатора.

Недоліком даної високопродуктивної кавітаційної установки для приготування бітумних ему-

(19) UA (11) 48270 (13) U

льсій є невелика продуктивність та повна зупинка виготовлення бітумної емульсії у випадку виходу з ладу вузла емульгування.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такої високопродуктивної кавітаційної установки для приготування бітумних емульсій, в якій за рахунок конструктивних особливостей її виконання створюються можливості виготовлення якісної бітумної емульсії, збільшується продуктивність установки та з'являється можливість безперервного приготування емульсії у випадку пошкодження одного із елементів вузла емульгування.

Поставлена задача досягається завдяки тому, що в високопродуктивній кавітаційній установці для приготування бітумних емульсій, яка складається із ємностей для зберігання компонентів бітумної емульсії, трубопроводів - напірних ліній, якими з'єднані насосні агрегати із вузлом емульгування, перед яким встановлено пропорційний змішувач-ежектор із патрубками приєднаними до напірних ліній насосних агрегатів подачі складових компонентів, після якого для інтенсифікації перемішування встановлений статоміксер, що виконаний у вигляді трубопроводу, всередині якого послідовно розташовані переборки із зміщеними отворами, окрім того установка містить п кавітаційних диспергаторів, що складаються з конфузornoї та дифузornoї частин та, розташованого із зазором відносно поверхні дифузornoї частини, підпружиненого конусоподібного робочого органу, який виконаний із можливістю встановлення цього зазору між його конічною поверхнею та поверхнею дифузornoї частини кавітатора.

Нижче наводиться опис високопродуктивної кавітаційної установки для приготування бітумних емульсій, що ілюструється фігурами, на яких представлено: на Фіг.1 - принципова схема високопродуктивної кавітаційної установки для приготування бітумних емульсій; на Фіг.2 - конструктивне виконання вузла емульгування.

До складу високопродуктивної кавітаційної установки для приготування бітумних емульсій входять ємності 1, 2, 3, 4, 5 для зберігання компонентів бітумної емульсії, трубопроводи - напірні лінії, які з'єднують насосні агрегати 6, 7, 8, 9, 10 із вузлом емульгування 11, перед яким встановлено пропорційний змішувач - ежектор 12 із патрубками, приєднаними до напірних ліній насосних агрегатів подачі складових компонентів. Перед вузлом емульгування 11 встановлений статоміксер 13 для попереднього змішування, виконаний у вигляді трубопроводу, всередині якого послідовно розташовані переборки із зміщеними отворами. Вузол емульгування 11 представлений паралельно встановленими кавітаційними диспергаторами 14₁, 14₂,..., 14_n, що складаються з конфузornoї 15₁, 15₂,..., 15_n та дифузornoї 16₁, 16₂,..., 16_n частин. Окрім того, із зазорами відносно поверхні дифузо-

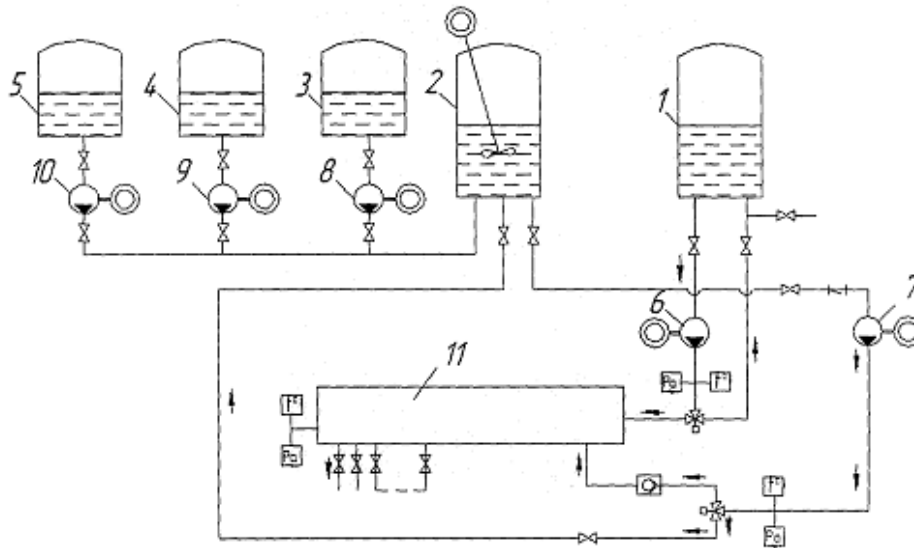
рних частин 16₁, 16₂,..., 16_n розташовані підпружинені конусоподібні робочі органи 17₁, 17₂,...,17_n, який виконаний із можливістю встановлення цього зазору між його конічною поверхнею та поверхнею дифузornoї частини кавітатора.

Працює запропонована установка таким чином.

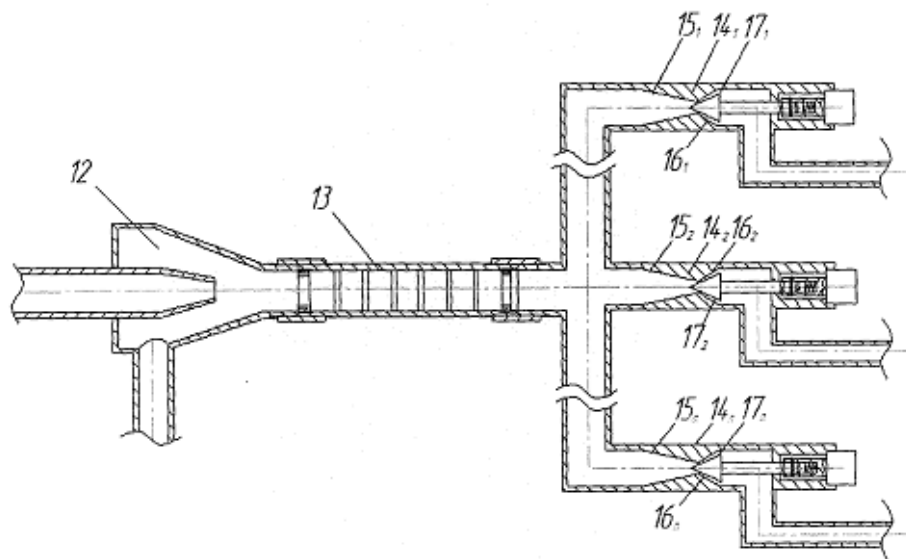
У ємність з водяною фазою 2 з ємностей 3, 4, 5 за допомогою дозуючих насосів 8, 9, 10 подаються емульгатор, кислота та стабілізатор. Далі водяна суміш та рідкий бітум підводяться до пропорційного змішувача - ежектора 12. Рідкий бітум у пропорційному змішувачі-ежекторі 12 перемішується з водяною сумішшю і поступає у статоміксер 13, де при проходженні потоку оброблюємої рідини через отвори послідовно розташованих переборок значно інтенсифікується перемішування, надходить до кавітаційних диспергаторів 14₁, 14₂,..., 14_n, в яких рух оброблюємого середовища значно прискорюється внаслідок зменшення прохідних отворів у конфузornoї 15₁, 15₂,..., 15_n частинах кавітаційних диспергаторів. При проходженні компонентів бітумної емульсії крізь зазори між конічними поверхнями конусоподібних робочих органів 17₁, 17₂,...,17_n та внутрішніми поверхнями дифузornoї частин 16₁, 16₂,..., 16_n виникають перепади тиску, що і сприяє виникненню кавітаційних каверн. При схлопуванні кавітаційних бульбашок, якими інтенсивно насичується оброблюваний потік, здійснюється ефективне перемішування та диспергація всіх компонентів технологічного потоку. Регулювання зазору між конічною поверхнею підпружинених конусоподібних робочих органів 17₁, 17₂,...,17_n та поверхнями дифузornoї частин 16₁, 16₂,..., 16_n дає можливість підібрати необхідну швидкість та тиск оброблюваного середовища для забезпечення оптимальних умов створення гідродинамічної кавітації. Підпружинення конусоподібних робочих органів 17₁, 17₂,...,17_n запобігає перекирванню прохідних отворів кавітаційних диспергаторів у випадку проходження великих твердих нерозчинних часток. На виході з кавітаційних диспергаторів отримуємо готову бітумну емульсію, яка є кінцевим продуктом.

Кількість кавітаційних диспергаторів, що встановлені на високопродуктивній кавітаційній установці для приготування бітумних емульсій для забезпечення безперебійності приготування бітумних емульсій має бути не менше 2. Як показала експлуатація в промислових умовах оптимальна кількість кавітаційних диспергаторів має бути в межах від 2 до 6.

В установці для приготування бітумних емульсій передбачається підігрів та зовнішня теплоізоляція бітумного та водяного вузлів (ємностей 1 та 2, насосів 6 та 7, ліній подачі і повернення, арматури).



Фиг. 1



Фиг. 2