



МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **116430** (13) **U**  
(51) МПК  
**B01F 3/18** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

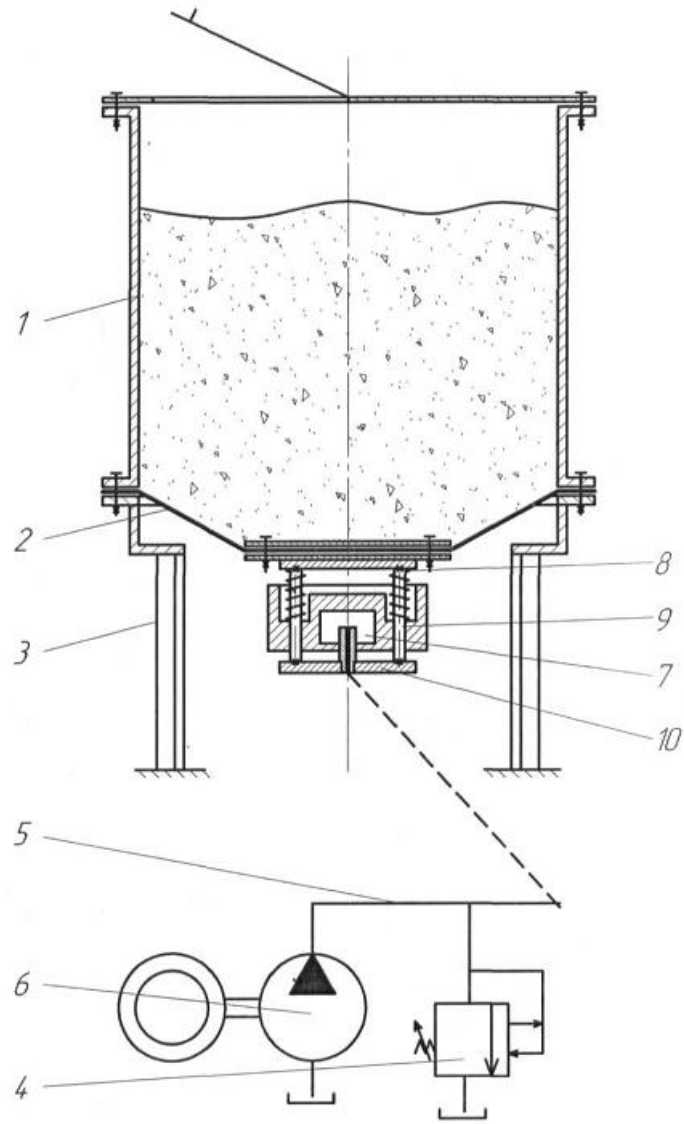
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2016 10671</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>24.10.2016</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.05.2017</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.05.2017, Бюл.№ 10</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Кутняк Микола Миколайович (UA), Коц Іван Васильович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця 21021 (UA)</b></p>
--	--

## (54) ЗМІШУВАЧ ДЛЯ СИПУЧИХ МАТЕРІАЛІВ

### (57) Реферат:

Змішувач для сипучих матеріалів містить ємність, гнучке віброднище та підставку, імпульсний клапан керування, який з'єднаний напірним трубопроводом з привідним гідронасосом і встановлений з можливістю періодичного відкриття-закриття зв'язку напірного трубопроводу і з'єднання його зі зливом. Напірний трубопровід з'єднаний з робочою порожниною, причому гнучке віброднище сполучене з силовими пружинами, які через стержні сполучені з траверсою.

UA 116430 U



Корисна модель належить до техніки для приготування сумішей сипучих компонентів і може бути використана в будівельній, сільськогосподарській, харчовій та інших галузях промисловості.

5 Відомий змішувач для сипучих матеріалів, що містить ємність, гнучке вібрودнище, підставку, дебалансний віброзбуджувач, шарнір, що з'єднує віброзбуджувач з вібрودнищем (Патент на корисну модель РФ № 20855, МПК В01F3/18, 11/00, опубл. 10.05.2013).

Недоліком даного пристрою є низька ефективність процесу змішування, а також незбалансованість вібраційного впливу при різному рівні заповнення змішувальної ємності, внаслідок чого виникають підвищені динамічні навантаження, шум і підвищене енергоспоживання.

10 Найбільш близьким аналогом по технічній суті і результату, що досягається, до запропонованого є змішувач для сипучих матеріалів, що містить ємність, гнучке вібрودнище, підставку, дебалансний віброзбуджувач, шарнір, що з'єднує віброзбуджувач з гнучким вібрودнищем, всередині ємності встановлена система з трьох пружин, що кріпляться між собою кінцями в одній точці, вільний кінець однієї з пружин з'єднаний з гнучким вібрودнищем, а вільні кінці двох інших пружин закріплені на стінках ємності, при цьому кут між суміжними пружинами в кожній парі становить  $120^\circ$  (Патент РФ № 2421271, МПК В01 F3/18, В01 F 11/00, опубл. 20.06.2011).

20 Недоліками найближчого аналога є застосування для збудження коливань гнучкого вібрودнища дебалансного вібратора обертальної дії, в якому вимушена сила збудження створюється по всій площині обертання, а доцільно використовується лише в одному перпендикулярному до площини закріплення напрямку, що має малу ефективність його періодичної силової дії, а в кінцевому рахунку впливає на якість та продуктивність змішування. Окрім того, слід також зауважити, що у відомому пристрої відсутня можливість регулювання амплітуд коливань робочих органів під час роботи машин та відсутня можливість дистанційного керування робочими параметрами, що ускладнює процес налаштування збільшує час простою та обмежує їх використання на автоматичних ділянках виробництва.

25 В основу корисної моделі поставлено задачу створення такого вібраційного змішувача, в якому за рахунок введення нових елементів та їх розташування досягається підвищення якості та продуктивності змішування.

30 Поставлена задача вирішується тим, що у змішувач для сипучих матеріалів, містить ємність, гнучке вібрودнище та підставку, згідно з корисною моделлю, введено імпульсний клапан керування, який з'єднаний напірним трубопроводом з привідним гідронасосом і встановлений з можливістю періодичного відкриття-закриття зв'язку напірного трубопроводу і з'єднання його зі зливом, окрім того, напірний трубопровід з'єднаний з робочою порожниною, причому гнучке вібрودнище сполучене з силовими пружинами, які через стержні сполучені з траверсою.

Корисна модель пояснюється кресленням, на якому схематично зображено загальний вигляд устаткування.

40 Змішувач для сипучих матеріалів, містить ємність 1, гнучке вібрودнище 2 та підставку 3, імпульсний клапан керування 4, який з'єднаний напірним трубопроводом 5 з привідним гідронасосом 6 і встановлений з можливістю періодичного відкриття-закриття зв'язку напірного трубопроводу 5 і з'єднання його зі зливом, окрім того, напірний трубопровід 5 з'єднаний з робочою порожниною 7, причому гнучке вібрودнище 2 сполучене з силовими пружинами 8, які через стержні 9 сполучені з траверсою 10.

45 Вібраційний змішувач працює таким чином.

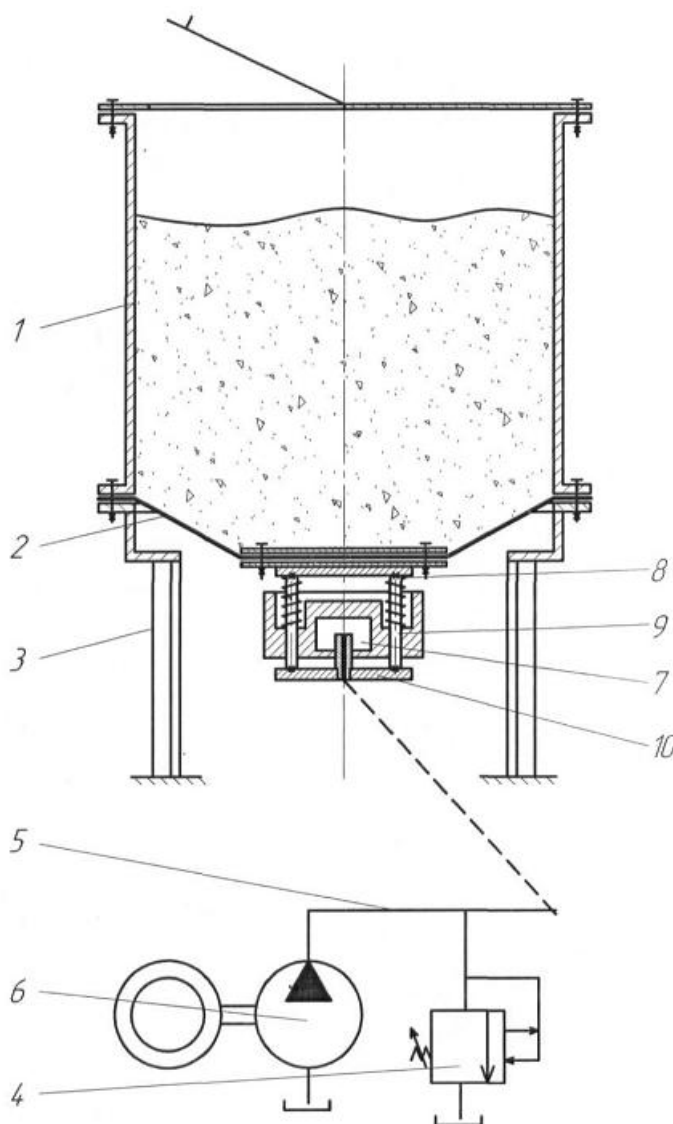
У ємність 1 з гнучким вібрودнищем 2 та підставкою 3 засипають сипучий матеріал та включають імпульсний клапан керування 4 та привідний гідронасос 6. При включенні привідного гідронасоса 6, робоча рідина під заданим тиском по напірному трубопроводу 5 потрапляє в робочу порожнину 7. Під дією робочої рідини силові пружини 8, що розташовані на стержнях 9, які закріплені на траверсі 10, стискаються (прямий хід). Коли тиск робочої рідини досягає певного значення, то відбувається спрацювання імпульсного клапана керування 4, внаслідок цього, траверси 8 отримують різкий поштовх і силові пружини 10, які розташовані на стержнях 9 здійснюють зворотний хід. В результаті цього гнучке вібрودнище 2 отримує силовий імпульс у вигляді коливального руху, який активно чинить вплив на суміш, сипучий матеріал отримує тільки вертикальні прямолінійні коливання, переходить у режим псевдозрідження та починає змішуватись, так як під впливом вібрації суміш набуває більшої рухливості, її в'язкість зменшується, збільшується кількість зіткнень часток матеріалу, що сприяє їх рівномірному розподіленню.

60 Завдяки застосуванню для збудження направлених вертикальних прямолінійних коливань забезпечується підвищення ефективності періодичної силової взаємодії гнучкого вібрودнища та

матеріалу, що в кінцевому рахунку сприяє підвищенню якості та продуктивності змішування. Окрім того, слід також зауважити, що запропонована конструкція виконана з можливістю регулювання амплітуд коливань робочих органів під час роботи машини та з можливістю дистанційного керування робочими параметрами, що полегшує процес налаштування, зменшує час простою та дозволяє її використання на автоматичних ділянках виробництва.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Змішувач для сипучих матеріалів, що містить ємність, гнучке віброрднице та підставку, який **відрізняється** тим, що у нього введено імпульсний клапан керування, який з'єднаний напірним трубопроводом з привідним гідронасосом і встановлений з можливістю періодичного відкриття-закриття зв'язку напірного трубопроводу і з'єднання його зі зливом, окрім того, напірний трубопровід з'єднаний з робочою порожниною, причому гнучке віброрднице сполучене з силовими пружинами, які через стержні сполучені з траверсою.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601