



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40024 (13) U
(51) МПК (2009)
B65G 33/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГВИНТОВИЙ КОНВЕЄР

1

2

(21) u200811364

(22) 19.09.2008

(24) 25.03.2009

(46) 25.03.2009, Бюл. № 6, 2009 р.

(72) МОРОЗОВ ОЛЕКСАНДР ДМИТРИЙОВИЧ, UA,
РУТЕНКО ВОЛОДИМИР СТЕПАНОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПРИРОДООХО-
РОННОГО ТА КУРОРТНОГО БУДІВНИЦТВА, UA

(57) Гвинтовий конвеєр, який містить корпус із за-
вантажувальним і розвантажувальним патрубком

ми, транспортує гвинт у вигляді вала з витка-
ми, який сполучений з приводом, кінцеві і проміжні
підшипникові опори та вібробудувач, який **відри-
зняється** тим, що на робочій поверхні корпусу і на
робочій поверхні витків гвинта по їх периферії ви-
конані порожнини для розміщення вібробудува-
чів, вібробудувачі виконані у вигляді капсули з
еластичного матеріалу, заповненої магнітною рі-
диною, в яку поміщена електромагнітна котушка,
сполучена з джерелом змінного струму.

Корисна модель стосується транспортуєчих
машин, що переміщують сипкий масовий дрібно-
дисперсний вантаж безперервним потоком, зокре-
ма конвеєрів, у яких транспортування матеріалів
здійснюється по корпусу за допомогою гвинта, що
обертається.

Найближчим аналогом заявленого рішення є
гвинтовий конвеєр, що включає циліндричний кор-
пус із завантажувальним і розвантажувальним
патрубками, і розташований в корпусі транспорту-
ючий гвинт у вигляді вала з витками, з кінцевими і
проміжними підшипниковими опорами, який спо-
лучений з приводом, гвинт з валом забезпечений
вібробудувачем, закріпленим на торці циліндри-
чного корпусу. Вібробудувач виконаний у вигля-
ді косозубої центральної шестерні, механізму ві-
льного ходу і невідновжених сателітів. Оси
розміщених у корпусі сателітів пов'язані з корпу-
сом вібробудувача через механізм вільного ходу
і пружні елементи, при цьому останні розміщені
між циліндричним корпусом і косозубою централь-
ною шестернею, сполученою з гвинтом. [Заявка
№99114957 на винахід «Винтовой конвейер», Фе-
деральний інститут промислової власності, Росія,
Офіційний бюлетень, 2001 рік].

Вібрація, створювана вібробудувачем, має
зменшувати силу тертя між матеріалом, що транс-
портується і корпусом, та між матеріалом і транс-
портуєчим гвинтом. Проте, механічний вібробуду-
вач за аналогом не дозволяє надати робочим
поверхням циліндричного корпусу і гвинта високої
частоти коливань і, отже, не може в значній мірі
зменшити тертя при транспортуванні та опір обер-
тання гвинта. Крім того, вібрація надається основ-
ним конструкційним елементам конвеєра - цилінд-

ричному корпусу і транспортуєчому гвинту і,
відповідно, підшипниковим опорам вала гвинта,
що вимагає підвищених енерговитрат, створює
додаткову вібронапруженість конвеєра, знижує
надійність роботи і безпеку експлуатації, приво-
дить до переусільнення матеріалу, що транспор-
тується, і до налипання його на робочі поверхні
циліндричного корпусу і транспортуєчого гвинта.

В основу корисної моделі поставлена технічна
задача удосконалення конструкції гвинтового кон-
веєра з досягненням технічного результату - зме-
ншення сили тертя між матеріалом, що транспор-
тується, та робочими поверхнями корпусу і витків
гвинта, а також усунення налипання матеріалу на
робочі поверхні корпусу і витків гвинта, а в цілому
зниження опору переміщення матеріалу і опору
обертання транспортуєчого гвинта.

Ознаками найближчого аналога, які співпада-
ють з суттєвими ознаками корисної моделі, є на-
явність в гвинтовому конвеєрі корпусу із заванта-
жувальним і розвантажувальним патрубками,
транспортуєчого гвинта у вигляді вала з витками,
який сполучений з приводом, кінцевих і проміжних
підшипникових опор та вібробудувача.

Поставлена технічна задача вирішується тим,
що в гвинтовому конвеєрі, який містить корпус із
завантажувальним і розвантажувальним патруб-
ками, транспортуєчий гвинт у вигляді вала з вит-
ками, який сполучений з приводом, кінцеві і промі-
жні підшипникові опори та вібробудувач, згідно
корисній моделі на робочій поверхні корпусу і на
робочій поверхні витків гвинта по їх периферії ви-
конані порожнини для розміщення вібробудува-
чів, вібробудувачі виконані у вигляді капсули з
еластичного матеріалу, заповненої магнітною рі-

(19) UA (11) 40024 (13) U

диною, в яку поміщена електромагнітна котушка, сполучена з джерелом змінного струму.

Сукупність суттєвих ознак корисної моделі є необхідною і достатньою умовою для досягнення технічного результату - зменшення сили тертя між матеріалом, що транспортується, та робочими поверхнями корпусу і витків гвинта, а також усунення налипання матеріалу на робочі поверхні корпусу і витків гвинта, а в цілому зниження опору переміщення матеріалу і опору обертання транспортуючого гвинта.

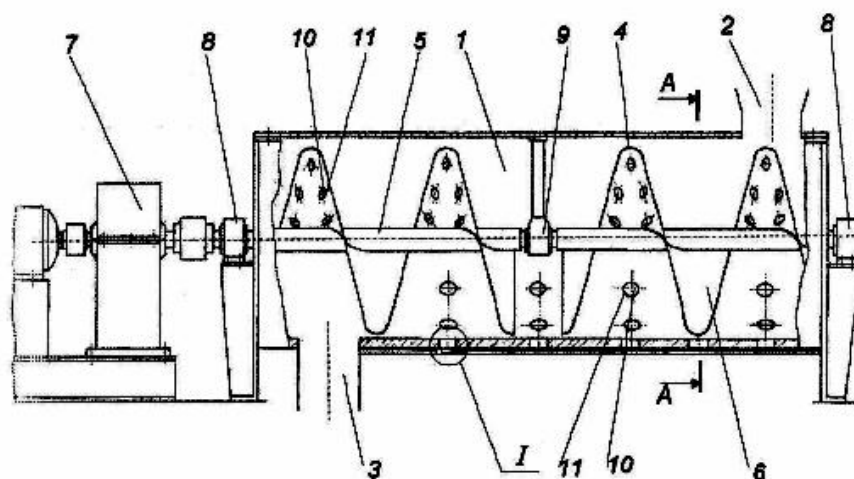
Корисна модель проілюстрована графічним матеріалом, де на Фіг.1 приведений загальний вид конвеєра і показане розміщення вібробуджувачів на робочих поверхнях корпусу і витків транспортуючого гвинта; на Фіг.2 - розріз А-А Фіг.1; на Фіг.3 - розріз Б-Б Фіг.2; на Фіг.4 - виноска І, на якій приведений розріз вібробуджувача. На Фіг.5, 6 приведені схеми взаємодії матеріалу, що транспортується, з робочими поверхнями корпусу і витків транспортуючого гвинта за наявності псевдозмащувального шару.

Гвинтовий конвеєр складається з корпусу 1 із завантажувальним 2 і розвантажувальним 3 патрубками, транспортуєчим гвинтом 4 у вигляді валу 5 з витками 6, який сполучений з приводом 7, кінцевих 8 і проміжної 9 підшипникових опор та вібробуджувачів 10. На робочих поверхнях корпусу 1 і витків 6 гвинта 4 по їх периферії виконані порожнини 11 для розміщення вібробуджувачів 10. Вібробуджувач 10 виконаний у вигляді капсули 12 з еластичного матеріалу (наприклад поліуретану), заповненої магнітною рідиною 13, в яку поміщена електромагнітна котушка 14, сполучена дротами 15 з джерелом змінного струму (на Фіг. не показано). Зовнішня стінка капсули 12 вібробуджувача 10 виходить з порожнини 11 на робочу поверхню корпусу 1 і витків 6, утворюючи з нею суцільну ро-

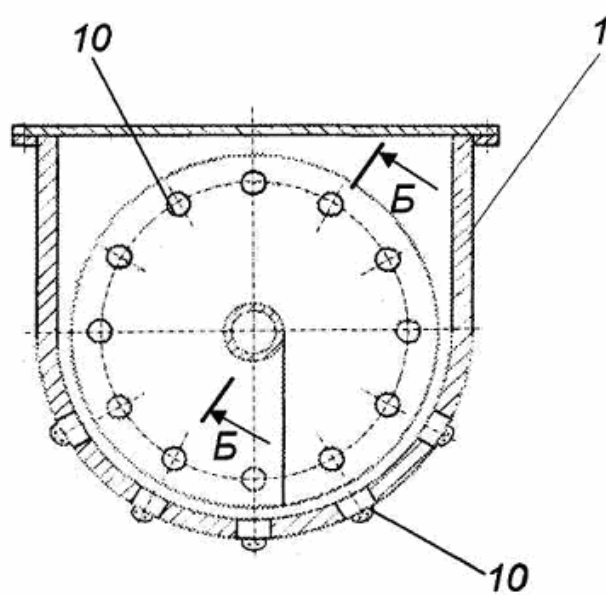
бочу поверхню. Позицією 16 помічений псевдозмащувальний шар. Як магнітна рідина можуть бути використані відомі складники, наприклад на кремній-органічній основі (поліметилсилоксанова рідина) з магнітною дисперсною фазою - монодисперсний магнетит Fe_3O_4 .

Працює гвинтовий конвеєр таким чином. Сипкий матеріал, що транспортується, через завантажувальний патрубок 2, подається всередину корпусу 1 і обертанням транспортуючого гвинта 4 переміщається в корпусі 1 до розвантажувального патрубка 3. При цьому на усі електромагнітні котушки 14 вібробуджувачів 10 подається змінний або переривистий електричний струм, який створює в котушках 14 пульсуюче магнітне поле. Пульсуюче магнітне поле викликає коливання магнітної рідини 13 в капсулах 12, яке у свою чергу створює вібрацію зовнішньої стінки капсул 12, що виходять на робочі поверхні корпусу 1 і витків 6. Таким чином, фрикційна контактна зона, що утворюється при ковзанні матеріалу, що транспортується, по робочих поверхнях корпусу 1 і витків 6 транспортуючого гвинта 4, зазнає вібраційної дії. Під впливом вібрації фрикційна контактна зона переходить в псевдотекучий стан, таким чином між матеріалом, що транспортується, і робочими поверхнями корпусу 1 і витків 6 гвинта 4 утворюється псевдозмащувальний шар 16. При цьому різко зменшується сила тертя між матеріалом, що транспортується, і робочими поверхнями корпусу 1 і витків 6 транспортуючого гвинта 4, зникає налипання матеріалу на робочі поверхні корпусу 1 і витків 6.

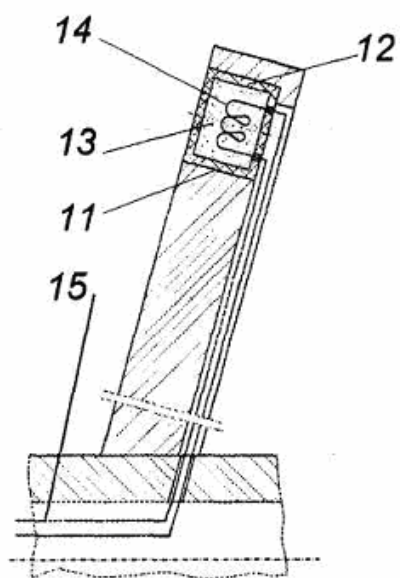
В результаті протікання зазначених явищ в гвинтовому конвеєрі при переміщенні матеріалу відбувається істотне зниження опору його переміщенню і зниження опору обертання транспортуючого гвинта.



Фіг. 1

A-A

Фиг. 2

Б-Б

Фиг. 3

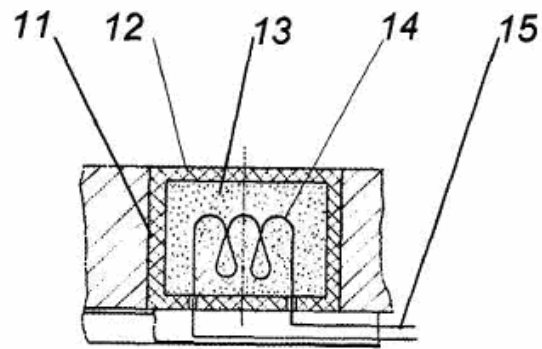
I

Fig. 4

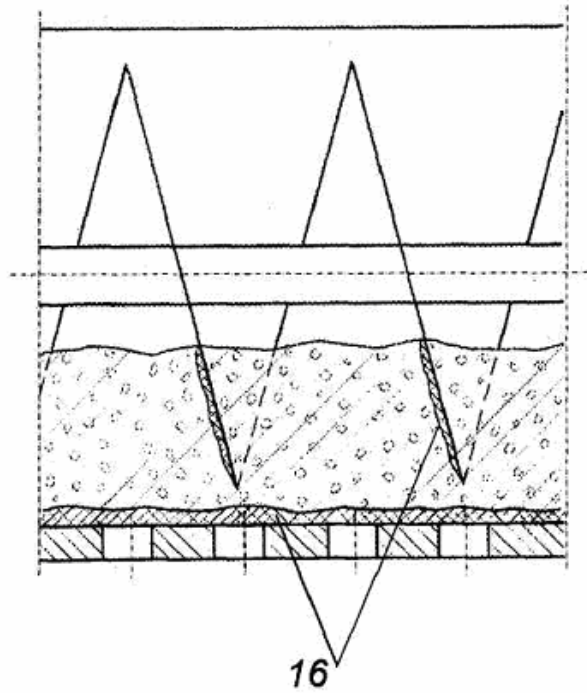


Fig. 5

