



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **151156** (13) **U**  
(51) МПК

**B65G 65/32** (2006.01)

**A01F 25/18** (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

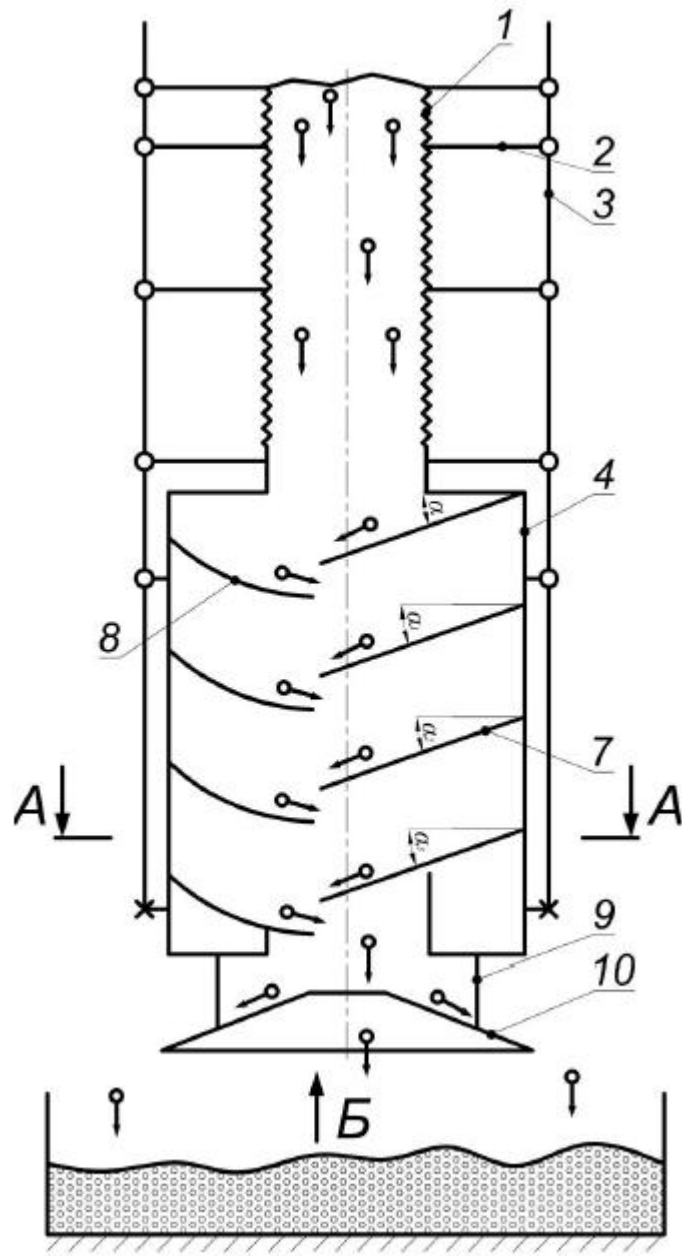
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2022 00354</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>31.01.2022</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>09.06.2022</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>08.06.2022, Бюл.№ 23</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Арендаренко Володимир Миколайович (UA), Самойленко Тетяна Володимирівна (UA), Іванов Олег Миколайович (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003 (UA)</b></p> <p>(74) Представник: <b>Іванов Олег Миколайович</b></p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**(54) ЗАВАНТАЖУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ПЕРЕСИПНОГО ТИПУ**

**(57) Реферат:**

Пристрій для рівномірного завантаження силосу зерном містить гофрований завантажувальний рукав з механічним приводом підйому-опускання. У нижній частині його рукава закріплений, з можливістю підйому і опускання, пересипний пристрій квадратної форми, всередині якого знаходяться різнотипні пересипні полиці з прямолінійною та криволінійною скатною площиною, спрямованої до центральної частини пересипного пристрою, при цьому однотипні полиці згруповані по одну сторону пересипного пристрою та знаходяться одна навпроти одної зі зміщенням по вертикалі.

UA 151156 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до сільськогосподарського виробництва і може використовуватися для рівномірного та обережного завантаження зернового матеріалу в бункери та силоси різних типів.

5 Відомий вертикальний транспортер гравітаційно-каскадного типу за патентом на корисну модель UA № 86163 U (МПК B07B 13/00) для завантаження зерна, що складається із вертикального транспортуючого каналу, утворений рядом пересипних пристроїв, які розташовані один під одним. Пересипні пристрої виконані у вигляді диска з бортом по його периметру, поверхня диска є робочою поверхнею, центральна частка якої виконана у вигляді конуса, а остання розбита на сектори - пересипні полиці, виконані плоскими або з випуклістю 10 назустріч руху зерна. Пересипні полиці чергуються з наскрізними пересипними отворами, Конусоподібна поверхня забезпечує центрівку суміжних дисків і необхідний зазор між ними. По кругу диск має бічний борт, який додає жорсткість конструкції диска і служить для утримання зерна і надання йому направлено руху, як і випуклості на пересипних полицях. Бічний борт, як і всі плоскі або випуклі пересипні полиці, направляє рух зерна в різні пересипні отвори, а також 15 служить для розміщення кріпильних елементів при збірці дисків у вертикальний транспортуючий канал.

Недоліком відомого пристрою є наявність вертикального транспортуючого каналу, котрий звужує зерновий потік, що надходить в силос, приводячи до інтенсивного перетирання зерна між собою. Крім цього, пристрій складний у виготовленні.

20 Відомий також вертикальний транспортер гравітаційно-каскадного типу для завантаження зерна, зернових культур і гранул шроту в силос за патентом на корисну модель UA № 83564 (МПК B07B 1/00, B07B 13/00), що має вертикальний транспортуючий канал, утворений рядом зрізаних конусів, які розташовані один під одним, і під кутом відносно один до одного. Вертикальний транспортуючий канал виконаний із зазором між суміжними зрізаними конусами, 25 кожен верхній зрізаний конус встановлений назустріч суміжному до нього нижнього і розгорнений відносно до нього щодо вертикальної осі на 180°, при цьому кожен зрізаний конус виконаний з лінійного поліетилену, а його внутрішня більша твірна поверхня має форму увігнутого лотка.

Проте відомий пристрій має наступні недоліки:

30 - збільшується час завантаження силосу зерном;  
- висока вірогідність утворення в нижній частині силосу залишків від перетирання зерна між собою;  
- складність монтажу зрізаних конусів під кутом природного укусу зерна різних культур, що закладаються на зберігання.

35 Відомий інший пристрій за авторським свідоцтвом SU № 1330060 A1 (МПК B65G 65/32).

Пристрій складається із вертикально встановленого циліндричного корпусу з центральним завантажувальним патрубком. Всередині циліндричного корпусу по осі завантажувального патрубку співвісно встановлені зрізані конуси, менші основи яких обернені основами уверх. Зрізані конуси оснащені горизонтальними козирками і закріплені на вертикальних стійках та 40 підвішені до циліндричного корпусу. При асиметричному розміщенні завантажувального патрубку на верхніх основах конусів встановлюються обичайки.

Недоліком відомого пристрою є недостатнє зменшення швидкості падіння зерна, що приводить до його травмування від падіння з великої висоти на основу силосу. До негативу слід віднести можливість перетирання зерна між собою та боковими поверхнями зрізаних конусів.

45 Відомий також пристрій за патентом на корисну модель UA № 4780, який складається із вертикального циліндричного завантажувального патрубку, під вихідним отвором, якого за допомогою кронштейнів співвісно встановлена конічна обичайка (або воронка) з направленим додолу вихідним меншим торцевим отвором. Конічна обичайка встановлена із проміжком між нижнім краєм вертикального завантажувального патрубку та її верхнім краєм. Під конічною обичайкою (воронкою) за допомогою кронштейнів співвісно встановлена конічна обичайка з 50 направленим догори меншим торцевим отвором. Площа направлено догори меншого торцевого отвору обичайки вдвічі менша за площу направлено додолу вихідного меншого торцевого отвору обичайки, меншої за площу вихідного отвору завантажувального патрубку.

До основного недоліку пристрою для завантаження силосу або подібної циліндричної оболонкової ємності сипким матеріалом слід віднести: порушення цілісності зерна із-за великої швидкості руху зверху донизу, а також травмування зерна при ударі його об стінки силосу.

Відомий технічний засіб (<http://clevelandcascades.co.uk/products/free-fall-chutes>) для заповнення великих накопичувальних об'ємів зерновим матеріалом, що виконаний у вигляді гофрованого рукава з направляючими, що може змінювати свою довжину вздовж вертикальної

осі при залученні механізму підйому-опускання та усередині якого послідовно один під іншим, під кутом один до одного розташований суцільний ряд пересипних зрізаних конусів.

Недоліком технічного засобу є складна багатоланкова конструкція та низька продуктивність внаслідок великого опору при гравітаційному переміщенні зернового потоку в рукаві.

5 Відомий також силос зі спіральним завантажувачем (патент України на корисну модель № 129364 МПК В65G 65/32 (2006.01), А01F 25/00 (2006.01) за заявкою u201805201 від 11.05.2018 р.), до складу якого входить циліндрична ємність із завантажувальним патрубком, що завершується відкритим гвинтовим каналом, утвореним провертанням U-подібного профілю за гвинтовою лінією з перемінним кроком та спрямованим донизу силосу.

10 Недоліком силосу є складність монтажу гвинтового каналу усередині силосу, із-за потреби забезпечити плавний перехід між ділянками з різними кутами формування гвинтової спускної поверхні каналу та дотримання заданих значень цих кутів.

15 Відомий силос Фадєєва за патентом на корисну модель UA 81377 МПК (2013.01) А01F 25/00, до складу якого входить ємність для збереження зерна, завантажувальний патрубок, та гаситель швидкості падіння зерна зі завантажувального патрубка у вигляді нахилених лотків, сполучених між собою таким чином, що вихід з попереднього лотка сполучений із входом наступного лотка.

20 Недоліком силосу Фадєєва є просипання частини зернового потоку через краї лотків в місці зміни його напрямку руху, що призводить до неконтрольованого падіння зерна з високої висоти з послідуочим деформаційним травмування у нижній частині силосу.

25 Найближчий аналогом до запропонованої корисної моделі є пристрій для обережного завантаження зерна в силос (патент України на корисну модель № 125628 за заявкою u201800817 від 29.01.2018), до складу якого входить гофрований завантажувальний рукав з механічним приводом підйому-опускання, у вихідному перерізі його рукава закріплена гнучкими ланками до його напрямних тороподібна тарілка з вигнутими назовні краями, центральною конусоподібною напрямною, зорієнтованою меншою своєю основою до внутрішнього простору рукава, та круговим масивом наскрізних отворів на днищі тарілки.

Недоліком приведеного аналога є громіздка конструкція та значна матеріаломісткість пристрою.

30 Виконаний заявником аналіз рівня техніки, в який включається пошук по патентних, науково-технічних та інших видів джерел інформації, які містять відомості про аналоги заявленого технічного рішення корисної моделі, дозволив встановити, що заявник не виявив аналог, який характеризувався би ознаками, ідентичним істотним ознакам технічного рішення.

35 Визначення із переліку виявлених аналогів прототипу, як найбільше близького до істотних ознак корисної моделі, дало можливість виявити сукупність суттєвих ознак корисної моделі та окреслити множину істотних, відносно до передбаченого результату, відповідних відмінних ознак в заявленому рішенні, які виявлено в формулі корисної моделі.

40 В основу корисної моделі поставлено задачу створити завантажувальний пристрій пересипного типу, який би максимально убезпечив зерно від травмування під час його засипання у високу силосну споруду та характеризувався простотою виготовлення.

45 Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для рівномірного завантаження силосу зерном містить гофрований завантажувальний рукав з механічним приводом підйому-опускання, згідно з корисною моделлю, у нижній частині його рукава закріплений, з можливістю підйому і опускання, пересипний пристрій квадратної форми, всередині якого знаходяться різнотипні пересипні полиці з прямолінійною та криволінійною скатною площиною, спрямованої до центральної частини пересипного пристрою, при цьому однотипні полиці згруповані по одну сторону пересипного пристрою та знаходяться одна навпроти одної зі зміщенням по вертикалі.

50 Суть корисної моделі пояснюється кресленням: на фіг. 1 зображено загальний вигляд завантажувального пристрою в повздовжньому перерізі силосу, на фіг. 2 - квадратний короб пристрою за виглядом А - А, на фіг. 3 - зрізаний конусний розкидач за видом Б.

55 Завантажувальний пристрій пересипного типу складається із гофрованого рукава 1, що має на своїй зовнішній бічній стороні напрямні у вигляді кілець 2, з протягнутими крізь них тросами 3, механізму приводу (не вказано) підйому-опускання рукава 1, трос 3 в нижній частині прямокутного короба 4 жорстко закріплений. Прямокутний короб 4 пристрою складається із П-подібної частини 5, до якої кріпиться прямокутна пластина 6. В середині короба 4 по правій стороні встановлені пересипні полиці 7 з прямолінійною скатною поверхнею під певним кутом до горизонту, причому кут  $\alpha > \alpha_1 > \dots > \alpha_n$ . В лівій внутрішній частині прямокутного короба 4 встановлені пересипні полиці 8 з криволінійною скатною поверхнею. В нижній частині за допомогою штирів 9 закріплений зрізаний конусний розкидач 10.

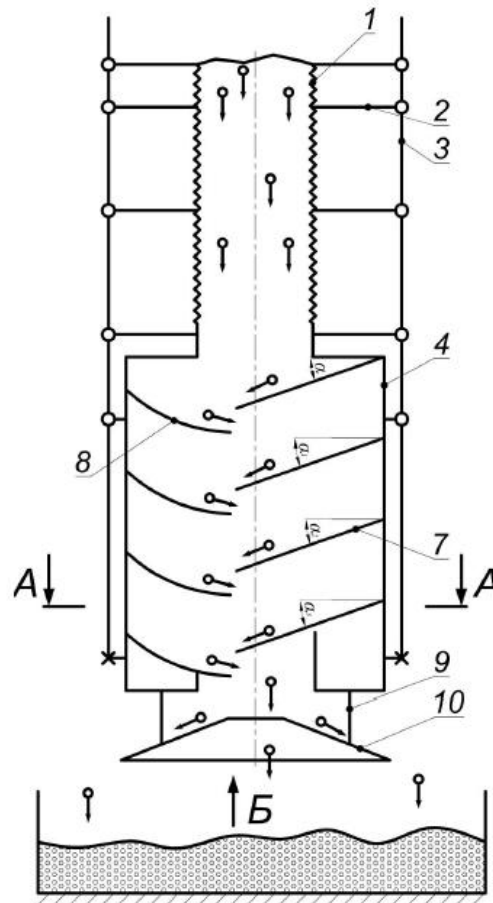
60 Завантажувальний пристрій пересипного типу працює наступним чином.

При потребі завантаження порожнього силосу зерном, механізмом підйому-опускання розтягують гофрований рукав 1 по всій його довжині разом із пристроєм пересипного типу 4 до низу силосу. Розправивши на повну довжину рукав 1, до його верхньої частини подають зерновий матеріал, який під впливом сили тяжіння Землі рухається в напрямку бетонної основи силосу. Досягнувши першої пересипної полиці 7, зерновий матеріал змінює свій вектор вертикальної швидкості на вектор швидкості, який направлений на другу криволінійну полицю 8. Подальший рух зернового матеріалу відбувається аналогічно. Шлях проходження зернового матеріалу збільшується і залежить від кількості встановлених у коробі пересипних полиць. Рухаючись у пересипному пристрої, швидкість зернового матеріалу весь час змінюється як за величиною, так і за напрямком. Тому, на виході швидкість зернового матеріалу буде незначною і травмування зерна не відбувається. Після виходу зернового матеріалу із пересипного пристрою він потрапляє на бокову поверхню, зрізаного у верхній частині, конуса 10. Потрапивши на бокову поверхню конуса 10, частина зернового матеріалу скочується по всьому периметру силосу, а деяка його частина через центральний отвір конуса 10 осипається в середину силосу.

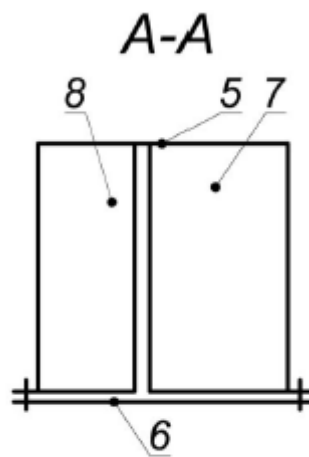
Таким чином, використання у завантажувальному пристрої пересипних полиць та зрізаного конусного розподільника сприяє зменшенню кінетичної енергії руху зерна, тим самим мінімізує можливість його деформаційному руйнуванню та травмуванню, крім того рівномірне заповнення силосу по всій його площі зменшую сегрегацію зернового насипу. При такому використанні елементів конструкції простої геометричної форми можна спростити виготовлення та монтаж даного пристрою.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для рівномірного завантаження силосу зерном, що містить гофрований завантажувальний рукав з механічним приводом підйому-опускання, який **відрізняється** тим, що у нижній частині його рукава закріплений, з можливістю підйому і опускання, пересипний пристрій квадратної форми, всередині якого знаходяться різнотипні пересипні полиці з прямолінійною та криволінійною скатною площиною, спрямованою до центральної частини пересипного пристрою, при цьому однотипні полиці згруповані по одну сторону пересипного пристрою та знаходяться одна навпроти одної зі зміщенням по вертикалі.



Фиг. 1



Фиг. 2

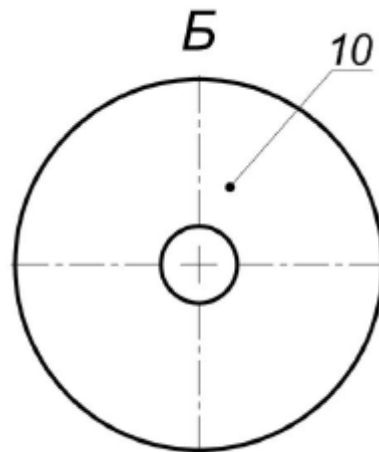


Fig. 3