УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **97209** (13) **C2**

(51) **МПК**
A01F 12/60 **(2006.01)**
B60P 1/42 **(2006.01)**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) БУНКЕР ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА

(21) a201102005
(22) 21.02.2011
(24) 10.01.2012
(46) 10.01.2012, Бюл.№ 1, 2012 р.
(72) ШУРІНОВ ВАЛЄНТІН АЛЄКСЄЄВІЧ, BY, ОЛІЙНИК ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ, ПУГАЧОВА ТАМІЛА МИКОЛАЇВНА, РЕШЕТНІКОВ ОЛЕКСАНДР БОРИСОВИЧ, ДЬЯЧКОВ АНАТОЛІЙ КОСТЯНТИНОВИЧ, ПРОХОРОВ ВОЛОДИМИР ІЛЛІЧ, СИДОРОВ ВОЛОДИМИР ОЛЕКСІЙОВИЧ, КУШНІРОВ ЮРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ
(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО "ХЕРСОНСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД"
(56) US 4093087 A, 06.06.1978
US 4662812 A, 05.05.1987
EP 0274761 A1, 20.07.1988
EP 0478847 A, 08.04.1992
US 7367881 B2, 06.05.2008
DE 3205605 A1, 25.08.1983
US 5733094 A, 31.03.1998
SU 1628933 A1, 23.02.1991
(57) 1. Бункер зернозбирального комбайна, що містить кузов з встановленими у ньому горизонтальним шнеком та похилим вивантажувальним шнеком, зовнішня поворотна частина якого у робочому положенні встановлена співісно з його внутрішньою стаціонарною частиною і фланцями з'єднана з нею циліндричним шарніром, розташованим за межами кожуха шнека, який **відрізняється** тим, що вісь обертання фланців поворотного пристрою похилого вивантажувального шнека знаходиться всередині його кожуха, проходить через точку К перетину осей робочого і транспортного положення шнека і розташована під гострими кутом α до поздовжньої та кутом β до поперечної площин бункера, а торці валів зовнішньої поворотної та внутрішньої стаціонарної частин похилого вивантажувального шнека всередині кожуха з'єднані двошарнірним карданом.

2. Бункер зернозбирального комбайна за п. 1, який **відрізняється** тим, що внутрішня стаціонарна частина похилого вивантажувального шнека виконана без перегинів у зоні прийому зерна від горизонтального шнека і його нижній торець розташовано під днищем бункера, а вертикальна площина симетрії паралельна відповідній площині горизонтального шнека, який своїм кожухом разом з кожухом похилого вивантажувального шнека створює перевантажувальну камеру.

3. Бункер зернозбирального комбайна за п. 1, який **відрізняється** тим, що горизонтальний і похилий вивантажувальний шнеки мають приводи, які вмикаються роздільно.

4. Бункер зернозбирального комбайна за п. 1, який **відрізняється** тим, що кут γ нахилу днища бункера збоку похилого вивантажувального шнека менше кута тертя продукту, що збирають, а на днищі встановлено вібротранспортер.

(19) **UA** (11) **97209** (13) **C2**

Винахід належить до області сільськогосподарського машинобудування, а саме до бункера зернозбирального комбайна, призначеного для накопичення та вивантажування зерна в транспортні засоби.

Відомо бункер зернозбирального комбайна, патент на корисну модель № 3016, опублікований 30.08.2006, BY, який містить кузов, горизонтальний живильний шнек, похилий шнековий транспортер з завантажувальним вікном, виконаний у нижній частині його корпуса, перевантажувальну камеру, виконану та встановлену з можливістю подачі зерна від горизонтального живильного шнека до завантажувального вікна похилого вивантажувального шнека, і поворотний вивантажувальний шнек, встановлений на вивантажувальній горловині похилого вивантажувального шнека. При такій компоновці бункера, потік зерна при вивантажуванні передається від горизонтального шнека у похилий вивантажувальний шнек, і далі в поворотний вивантажувальний шнек двічі змінюючи напрямок руху, при цьому знижується продуктивність вивантажувального шнека.

У даній конструкції бункера, крім того, обмежена прохідна спроможність зерна у місці з'єднання похилої частини шнекового транспортера і поворотної частини вивантажувального шнека за рахунок встановлення редуктора всередині кожуха, що знижує також швидкість вивантажування, а це у свою чергу знижує змінну продуктивність комбайна в цілому.

Найбільш близьким технічним рішенням до запропонованої конструкції є бункер зернозбирального комбайна «SAMPO Rosenlev», FI, натурний зразок 2009 р., (малюнки бункера прикладаються).

Бункер містить кузов з розташованими в ньому двома горизонтальними живильними шнеками та нерухомою частиною похилого вивантажувального шнека, яка в робочому положенні співвісно зв'язана з поворотною частиною цього шнека, шарнірне з'єднання яких розташовано за межами кожуха, механізм повороту шнека. Стаціонарна частина вивантажувального шнека у цього прототипу виконана з двох шарнірно з'єднаних між собою частин, одна з яких у зоні прийому зерна від горизонтальних шнеків, встановлена горизонтально над днищем бункера, без утворення завантажувальної камери. Включення і виключення горизонтального і вивантажувальних шнеків здійснюється одним механізмом.

У цьому бункері у вивантажувальному пристрої вирішено проблему вивантаження зерна від стаціонарної частини вивантажувального шнека до поворотної частини вивантажувального шнека без зміни його напрямку, але при цьому не виключені втрати зерна, так як при встановленні поворотної частини вивантажувального шнека в транспортне положення, шнек розмикається і горловини нерухомої та поворотної частин шнека становляться відкритими. Для запобігання цьому недоліку в комбайні встановлюють гумовий захисний фартук, причому комбайнер вручну відкриває або закриває його в залежності від стану технологічного процесу. Крім того, у цього прототипу обмежено також можливість збільшити продуктивність вивантажувального шнека, так як у нього відсутня завантажувальна камера, а загальний механізм включення та виключення горизонтальних і вивантажувального шнеків призведе до збільшення пускового моменту на його приводах і знижує надійність комбайна.

Технічною задачею, яка вирішується запропонованим винаходом, є забезпечення щільного прилягання поверхонь з'єднання поворотної частини похилого вивантажувального шнека до нерухомої, як при вивантажуванні зерна, так і в транспортному положенні, це дає змогу виключити втрати зерна, збільшити продуктивність вивантажувального шнека, що підвищить експлуатаційну продуктивність комбайна, а також знизити пусковий момент при включенні шнеків.

Поставлена задача вирішується тим, що в бункері, який містить кузов з встановленими у ньому горизонтальним шнеком та похилим вивантажувальним шнеком, зовнішня поворотна частина якого у робочому положенні встановлена співвісно з його внутрішньою стаціонарною частиною і фланцями з'єднана з нею циліндричним шарніром, розташованим за межами кожуха шнека, згідно з винаходом, ось обертання фланців поворотного пристрою похилого вивантажувального шнека знаходиться всередині його кожуха, проходить через точку К перетину осей робочого і транспортного положення шнека і розташована під гострими кутом α до поздовжньої та кутом β до поперечної площинам бункера, а торці валів зовнішньої поворотної та внутрішньої стаціонарної частин похилого вивантажувального шнека всередині кожуха з'єднані двошарнірним карданом.

Внутрішня стаціонарна частина похилого вивантажувального шнека виконана без перегинів у зоні прийому зерна від горизонтального шнека і його нижній торець розташовано під днищем бункера, а вертикальна площина симетрії паралельна відповідній площині горизонтального шнека, який своїм кожухом разом з кожухом похилого вивантажувального шнека створюють перевантажувальну камеру.

Горизонтальний і похилий вивантажувальний шнеки мають приводи, які вмикаються роздільно.

Кут γ нахилу днища бункера збоку похилого вивантажувального шнека менше кута тертя продукту, що збирають, а на днищі встановлено вібротранспортер.

Розташування осі обертання фланців поворотного пристрою похилого вивантажувального шнека всередині його кожуха, яка проходить через точку К перетину осей робочого і транспортного положення шнека і розташована під гострими кутом α до поздовжньої та β поперечної площинам бункера, та з'єднання торців валів зовнішньої поворотної та внутрішньої стаціонарної частин похилого вивантажувального шнека всередині кожуха двошарнірним карданом дає змогу забезпечити в робочому положенні співвісне розташування внутрішньої стаціонарної та зовнішньої поворотної частин похилого вивантажувального шнека без порушення герметичності з'єднання їх кожухів, що підвищить продуктивність шнека, виключить втрати зерна за рахунок нероз'ємності з'єднання при поворотах шнека.

Виконання внутрішньої стаціонарної частини похилого вивантажувального шнека без перегинів у зоні прийому зерна від горизонтального шнека і розташування його нижнього торця під днищем бункера, а вертикальної площини симетрії паралельно відповідній площині горизонтального шнека, який своїм кожухом разом з кожухом похилого вивантажувального шнека створюють перевантажувальну камеру забезпечує повну завантаженість похилого вивантажувального шнека і, відповідно, підвищує його продуктивність.

Роздільне вмикання приводів горизонтального і похилого вивантажувального шнеків дозволяє при вимушеному перериванні вивантажування, коли бункер повністю не звільнено, виключивши горизонтальний живильний шнек, продовжувати прокручувати похилий вивантажувальний шнек до повного його розвантаження. Це дає змогу при повторному його включенні зменшити енергетичні витрати за рахунок зниження пускового моменту та зменшити навантаження на конструкцію, підвищити її технічну надійність.

Виконання кута γ нахилу днища бункера збоку похилого вивантажувального шнека менше кута тертя продукту, що збирають, та встановлення на днищі вібротранспортера дає змогу виключити зависання та залягання продукту.

Суть винаходу пояснюється кресленнями.

На фіг. 1 - бункер вигляд зверху - транспортне положення; на фіг. 2 - загальний вигляд збоку бункера комбайна зернозбирального - стан вивантаження; на фіг. 3 - вигляд зверху - стан вивантаження; на фіг. 4 - переріз бункера А - А згідно з фіг. 3; на фіг. 5 - переріз Б - Б згідно з фіг. 3;

Бункер 1 комбайна зернозбирального містить кузов 2 з встановленими у ньому горизонтальним шнеком 3 та похилим вивантажувальним шнеком 4, зовнішня поворотна частина 5 якого у робочому положенні встановлена співвісно з його внутрішньою стаціонарною частиною 6 і фланцями 7 з'єднана з нею циліндричним шарніром 8, розташованим за межами кожуха 9 шнека. Вісь обертання 10 фланців 7 поворотного пристрою похилого вивантажувального шнека 4 знаходиться всередині його кожуха 9, проходить через точку К перетину осей робочого і транспортного положення похилого вивантажувального шнека 4 і розташована під гострими кутом α до поздовжньої 11 та кутом β до поперечної 12 площинам бункера 1, а торці валів зовнішньої поворотної 13 та внутрішньої стаціонарної 14 частин похилого вивантажувального шнека 4 всередині кожуха 9 з'єднані двошарнірним карданом 15.

Внутрішня стаціонарна частина 14 похилого вивантажувального шнека 4 виконана без перегинів у зоні прийому зерна від горизонтального шнека 3 і його нижній торець 16 розташовано під днищем 17 бункера 1, а вертикальна площина симетрії 18 паралельна відповідній площині 19 горизонтального шнека 3, який своїм кожухом 20 разом з кожухом 9 похилого вивантажувального шнека утворюють перевантажувальну камеру 21.

Горизонтальний 3 і похилий вивантажувальний 4 шнеки мають приводи 22 і 23, які вмикаються роздільно.

Кут нахилу γ днища бункера збоку вивантажувального шнека менше кута тертя продукту, що збирають, а на днищі 17 встановлено вібротранспортер 24.

Робота бункера здійснюється наступним чином.

Зерно під час роботи зернозбирального комбайна, подається в кузов 2 бункера 1, де здійснюється його накопичення. Після заповнення кузова 2 бункера і встановлення похилого вивантажувального шнека 4 в робоче положення при вивантажуванні, зерно горизонтальним шнеком 3 подається в зону перевантаження, а саме у завантажувальну камеру 21, звідки за допомогою похилого вивантажувального шнека 4 подається у транспортний засіб (не показано). У зв'язку з тим, що вертикальні площини симетрії 19 та 18 горизонтального 3 і похилого вивантажувального шнеків 4 паралельні і в зоні перевантажування продукту з горизонтального 3 у похилий вивантажувальний шнек 4 їхні кожухи 9 та 20 утворюють камеру 21 для завантаження похилого вивантажувального шнека 4, створюються сприятливі умови для захвату зерна шнеком 4. З'єднання торців валів поворотної 13 та стаціонарної 14 частин похилого вивантажувального шнека 4 всередині кожуха 9 двошарнірним карданом 15 не перешкоджає проходженню зерна і це зменшує час вивантаження бункера. За допомогою вібротранспортера 24 та завдяки куту нахилу γ днища 17 бункера збоку похилого вивантажувального шнека 4, який менше кута тертя продукту, що збирають, зерно без перешкод та залягання подається за допомогою шнека 3 в камеру 21 і безпосередньо у похилий вивантажувальний шнек 4 до повного вивантажування бункера.

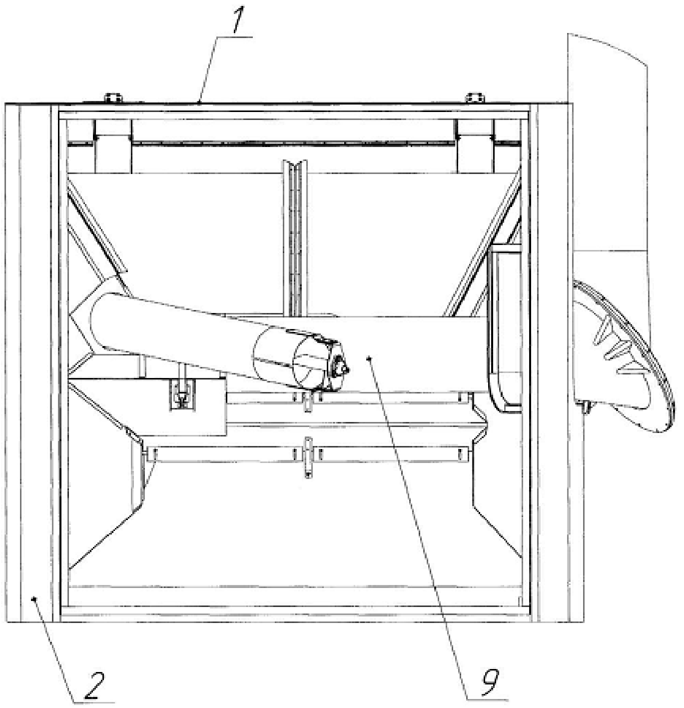
Після наповнення транспортного засобу зерном, привод 22 горизонтального шнека 3 вимикають, а похилий вивантажувальний шнек 4 продовжує працювати до повного виходу з нього зерна, після чого вимикають привод 23. У разі повного вивантаження бункера можливе одночасне виключення шнеків.

Обертаючись навколо осі 10 поворотного пристрою похилого вивантажувального шнека 4, яка знаходиться всередині його кожуха 9, і завдяки проходженню через точку К перетину осей робочого і транспортного положення шнека під гострими кутом α до поздовжньої 11 та кутом β до поперечної 12 площинам бункера поворотна частина встановлюється у транспортному положенні горизонтально. Кут α та β вибрані таким чином, що в транспортному положенні поворотна частина похилого вивантажувального шнека встановлюється горизонтально у напрямі повздовжньої осі комбайна.

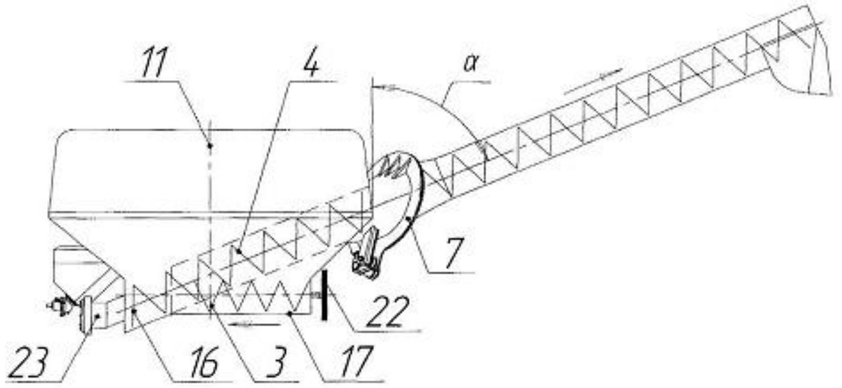
З'єднання поворотної частини похилого вивантажувального шнека відносно стаціонарної частини весь цей час знаходиться щільним і в закритому стані як в робочому, так і в транспортному положенні, що запобігає втратам зерна.

Для встановлення поворотної частини похилого вивантажувального шнека у робоче положення процес повторюють у зворотному порядку. Після чого вмикають привод 23 похилого вивантажувального шнека 4 і ,оскільки він без зерна, цей процес відбувається без значних зусиль, далі вмикають привод 22 горизонтального шнека 4 і вивантаження бункера повторюється.

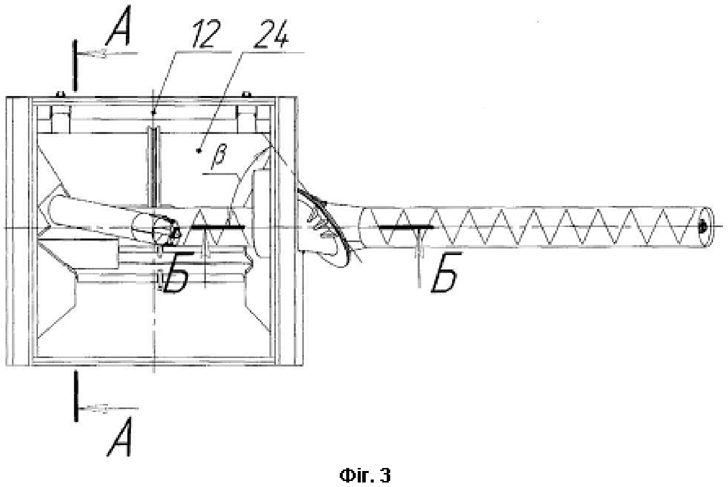
Таким чином, запропоноване технічне рішення конструкції бункера зернозбирального комбайна, маючи суттєві відмінності від відомого прототипу, дає змогу знизити втрати зерна, при переведенні похилого вивантажувального шнека з транспортного в робоче положення і навпаки, підвищити продуктивність комбайна за рахунок зменшення часу на вивантажування бункера, а також знизити пусковий момент при включенні похилого вивантажувального шнека.



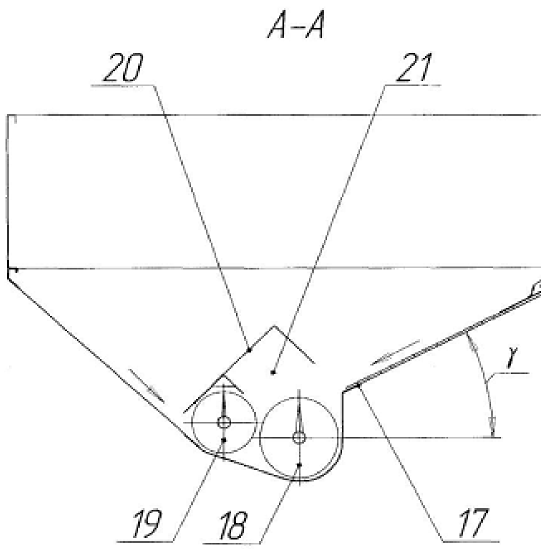
Фіг. 1



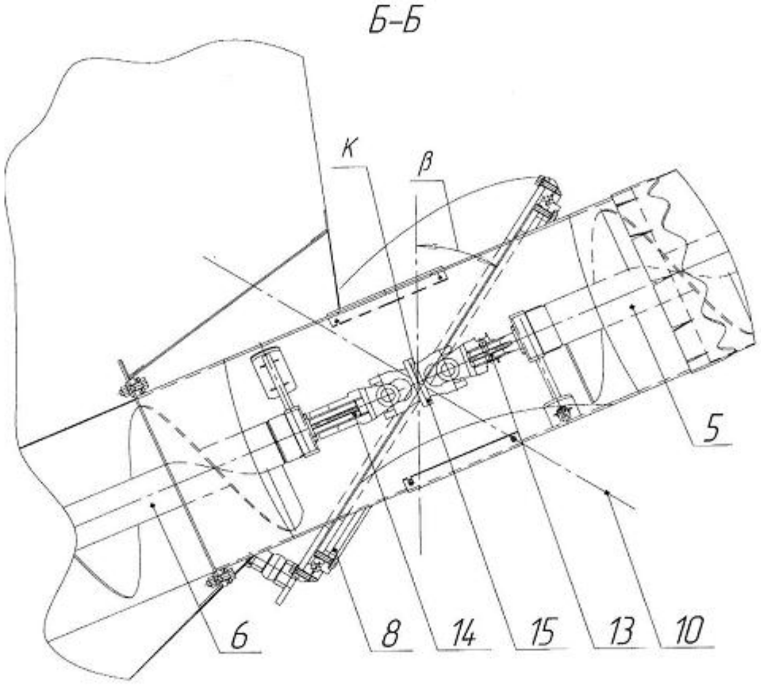
Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4



Фіг. 5

Комп'ютерна верстка Мацело В. Підписне Тираж 23 прим.

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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