

Корисна модель відноситься до споруд для тривалого і тимчасового зберігання зерна і може бути використаний в сільськогосподарському машинобудуванні.

Відомі два способи зберігання зерна насипом: напільне і силосне. У силосах зберігають зерно насипом висотою до 40м.

Відомий модуль зберігання зерна [див. пат RU2053639, A01P25/08, опубл. 1996.02.10] в якому описаний силос з конічним днищем і конічною кришкою, силос має засувку, аераційний пристрій, забезпечений системою активного вентилявання насипу зерна, системою контролю температури зерна і установкою для транспортування зерна, при цьому аераційний пристрій виконаний у вигляді ряду радіальних труб, введених в силос і встановлених рівномірно по колу на поверхню його конічного днища, а засувка силосу виконана у вигляді зовнішньої нерухомої циліндрово-конічної гільзи, закріпленої на фланці силосу, і внутрішньої рухомої циліндрової гільзи, що зцентрована по циліндрових поясочках зовнішньої гільзи і повертається усередині неї, при цьому гільзи введені всередину силосу і в них виготовлений ряд бічних отворів, що співпадають або перекриваються при обертанні внутрішньої гільзи, причому внутрішня гільза має виступ, сполучений через гвинт з приводом.

Проте такий силос має складну конструкцію і використовується тільки для тривалого зберігання зерна, швидко вивантаження і транспортування зерна неможливе через конструктивні особливості засувки силосу.

Відомий металевий силос [див. Г.Боуманс Эффективная обработка и хранение зерна, изд-во Москва В «Агропромиздат» 1991, стр.88] з горизонтальним днищем і гладкими вертикальними внутрішніми поверхнями стін. Гладкі вертикальні внутрішні поверхні стін покращують транспортування продукту самопливом і роблять силос придатним для зберігання важкосипучих продуктів. Описані силоси використовують для зберігання свіжо прибраного зерна з високою вологістю. У таких силосах є випускні засувки для виходу зерна самопливом. Випускні засувки дозволяють зерну самопливом виходити з силосу. Проте, при закінченні вивантаження силосу самопливом, утворюється воронка продукту, що вивантажується, і частина продукту розподіляється навколо внутрішньої поверхні стін. Для вивантаження важкосипучих продуктів з силосу також використовують шнеки. Система складається з шнека, який одночасно обертається навколо власної осі, і внутрішньої стінки випускної воронки. Такий шнек, що має довжину радіусу силосу, оббігає навколо внутрішнього діаметру силосу і транспортує зерно до центру з випускними засувками. Вивантаження зерна з такого силосу походить таким чином. Спочатку зерно самопливом через випускні засувки вивантажується з силосу. Потім включається електромотор шнека, і шнек, обертаючись навколо власної осі і навколо внутрішньої поверхні стін, присуває зерно до випускних засувок. Так за допомогою шнека забирається зерно, розташоване у воронці. Але і після закінчення роботи шнека залишається шар зерна 6-7см, при діаметрі силосу 9м (при початковій місткості силосу 6000т зерна). Це зерно прибирають з силосу ручною зачисткою. При ручній зачистці обслуговуючий персонал знаходиться усередині силосу протягом 4-6 годин.

Недоліком наведеної конструкції силосу є мала швидкість вивантаження зерна, оскільки не все зерно вивантажується самопливом та за допомогою шнека. Воронку із зерна, яка залишається у силосі після завершення роботи шнека, прибирають ручною зачисткою, що збільшує час і здорожує вартість вивантаження зерна. Конструкція металевого силосу з горизонтальним днищем, обладнаним п'ятьма випускними засувками та одним шнеком вибрана прототипом.

Прототип і пристрій, що заявляється, мають такі спільні ознаки:

Металевий циліндровий корпус з горизонтальною основою

Шнек з електроприводом

Випускні засувки, які розташовані уздовж діаметру основи циліндра

В основу корисної моделі поставлена задача створити таку конструкції силосу для зберігання і транспортування зерна, при якій вивантаження зерна механізовано, при одночасному прискоренні швидкості вивантаження зерна.

Поставлена задача вирішена силосом для зберігання і транспортування зерна, що містить металевий циліндр з горизонтальною основою, який обладнаний випускними засувками, розташованими уздовж діаметру основи, забезпечений центральним шнеком з електроприводом тим, що він додатково обладнаний чотирма шнеками з електроприводами, рівномірно розташованими по обидві сторони від центрального шнека, при цьому кожен сусідній шнек виконаний з обертанням в протилежну сторону, обладнаний шістьнадцятьма металевими похилими лусковими ситами, які розміщені під кутом α 30°-45° по відношенню до основи, при цьому лускові сита розташовані уздовж шнека по обидві сторони кожної випускної засувки, утворюють вентиляційні канали і забезпечені вентиляторами, при цьому кількість випускних засувок відповідає кількості шнеків, а уздовж кожного шнека під кутом до лускових сит розташовані рейкові засувки.

Новим в силосі для зберігання і транспортування зерна є те, що він додатково обладнаний чотирма збірними шнеками з електроприводами, рівномірно розташованими по обидві сторони від центрального шнека, і шістьнадцятьма металевими лусковими ситами, з кутом нахилу α 30°-45°, які розміщені уздовж центрального шнека по обидві сторони кожної засувки, при цьому кожен сусідній шнек виконаний з обертанням в протилежну сторону, а кількість випускних засувок відповідає кількості шнеків та уздовж кожного шнека, під кутом до лускових сит, розташовані рейкові засувки.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, і технічним результатом, що досягається в силосі для зберігання і транспортування зерна полягає в наступному:

Відомо, що для активного вентилявання зерна металеві силоси обладнають аеролобами, що встановлюють в днищах [див. Элеваторы и склады, П.Н.Платонов, С.П.Пунков, В.Б.Фасман, Москва, Агропромиздат 1987, стр.140-177].

Відомо, що для сипучості зерна необхідне, щоб в силосах був врахований кут природного укосу [див. Г.Боуманс Эффективная обработка и хранение зерна, изд-во Москва В «Агропромиздат» 1991, стр.43], який для різних культур може бути:

Просо	20-27
Жито, пшениця	23-38
Кукурудза	30-40
Соняшник	31-45
Рис-зерно	27-48

Невідоме використання такого взаємного розташування шнеків і металевих лускових сит, при якому виробляється вентиляювання зерна, що зберігається, з одночасним використанням лускових сит для повного механічного вивантаження зерна за допомогою системи шнеків і випускних засувок. Для вентиляювання зерна звичайно використовуються спеціальні силоси. Запропонований силос дозволяє не тільки вентилявати зерно, що зберігається в ньому, але і швидко транспортувати зерно в інші ємності, наприклад до вантажного судна, при використанні механічної зачистки силосу.

Як правило, для контролю температури зерна силос обладнують термopідвісками. Кожна термopідвіска має 12 термодатчиків по всій висоті силосу. Термopідвіска жорстко закріплена у верхній частині силосу, а у нижній частині силосу вона вільна і ніяк не закріплюється до стін силосу. При завантаженні зерна в силос утворюється конус зерна, який відштовхує термopідвіску до металевих стінок силосу. У залежності від пори року, металеві стінки силосу охолоджуються або нагріваються, і термopідвіска, що придалена зерном до металевої стінки силосу показує температуру металевої стінки силосу, а не зерна.

Силос для зберігання і транспортування зерна, що заявляється дозволяє рівномірно розподіляти зерно по всій поверхні основи, при цьому усі термopідвіски знаходяться усередині зерна і показують істинну температуру зерна.

Силос для зберігання і транспортування зерна, що заявляється, пояснюється кресленням, де зображені:

На Фіг.1- наведений вигляд спереду силосу для зберігання і транспортування зерна.

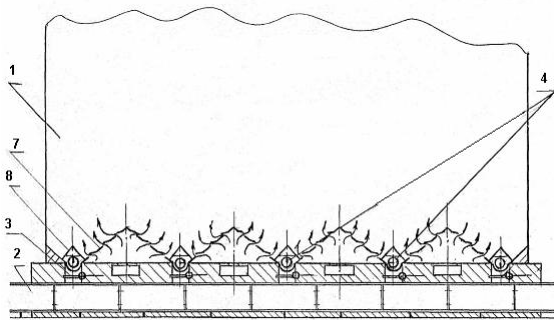
На Фіг.2- наведений вигляд зверху силосу для зберігання і транспортування зерна.

На Фіг.3 - наведений вигляд силосу для зберігання і транспортування зерна в розрізі.

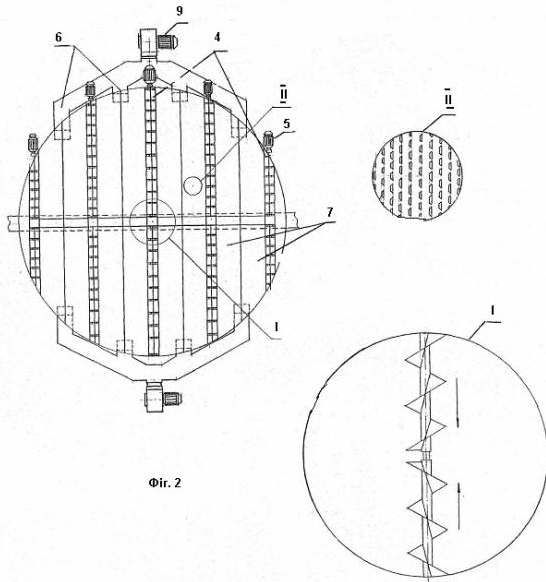
Силос для зберігання і транспортування зерна складається (див. Фіг.1) з металевого циліндра 1 з горизонтальною основою 2, обладнаний випускними засувками 3, що розташовані уздовж діаметру основи 2, забезпечений центральним шнеком 4 з електроприводом 5, вентиляційними каналами 6, він додатково обладнаний чотирма збірними шнеками 4 з електроприводами 5, рівномірно розташованими по обидві сторони від центрального шнека 4, і шістнадцятьма металевими лусковими ситами 7, з кутом нахилу α 30°-45°, які розміщені уздовж шнека 4 по обидві сторони кожної випускної засувки 3 (див. Фіг.2), при цьому кожен сусідній шнек 4 виконаний з обертанням в протилежну сторону, а кількість випускних засувок 3 відповідає кількості шнеків 4, і уздовж кожного шнека 4, під кутом до лускових сит 7, розташовані рейкові засувки 8 (див. Фіг.3), а вентиляційні канали 6 забезпечені вентиляторами 9.

Силос для зберігання і транспортування зерна працює таким чином:

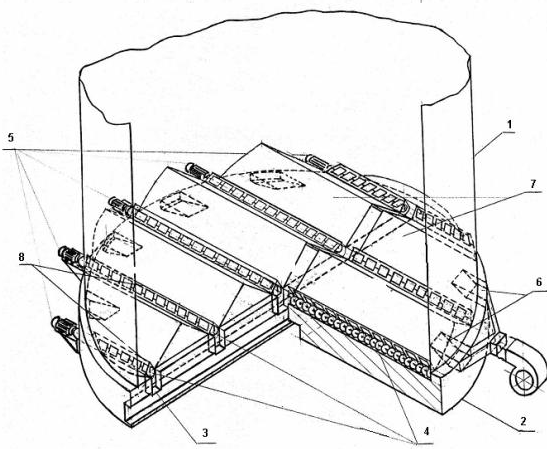
Зерно з силосу транспортується самопливом через випускні засувки 3. Спочатку випускають зерно через центральну випускну засувку 3, а потім відкривають симетрично розташовані випускні засувки 3, що залишилися, і зерно самопливом вивантажується через них. Потім включаються шнеки 4 і зерно, що залишилося, транспортують спочатку до центрального шнека 4, а потім до решти симетрично розташованих шнеків 4. Зерно за допомогою шнеків 4 рухається до випускних засувок 3 по похилих лускових ситах 7 і вивантажується з силосу. Похилі поверхні виготовлені лусковими для вентиляювання зерна при його тривалому зберіганні з метою його збереження. Зміна напрямку руху зерна за рахунок напрямку руху шнеків дозволяє повністю механізувати процес зачистки зерна в силосі і тим самим прискорити механічне вивантаження зерна з силосу. Використання наведеної конструкції силосу дозволяє прискорити вивантаження зерна на 4-5 годин (при ємності силосу 6000т) та повністю механізувати процес вивантаження зерна.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3