



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101917** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
A01F 12/46 (2006.01)
B65G 17/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 02727	(72) Винахідник(и): Осипов Ігор Миколайович (UA), Сисоліна Ірина Петрівна (UA), Кісільов Руслан Вікторович (UA), Кучеренко Олег Олегович (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.03.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.10.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.10.2015, Бюл.№ 19	(73) Власник(и): КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Університетський, 8, м. Кіровоград, 25030 (UA)

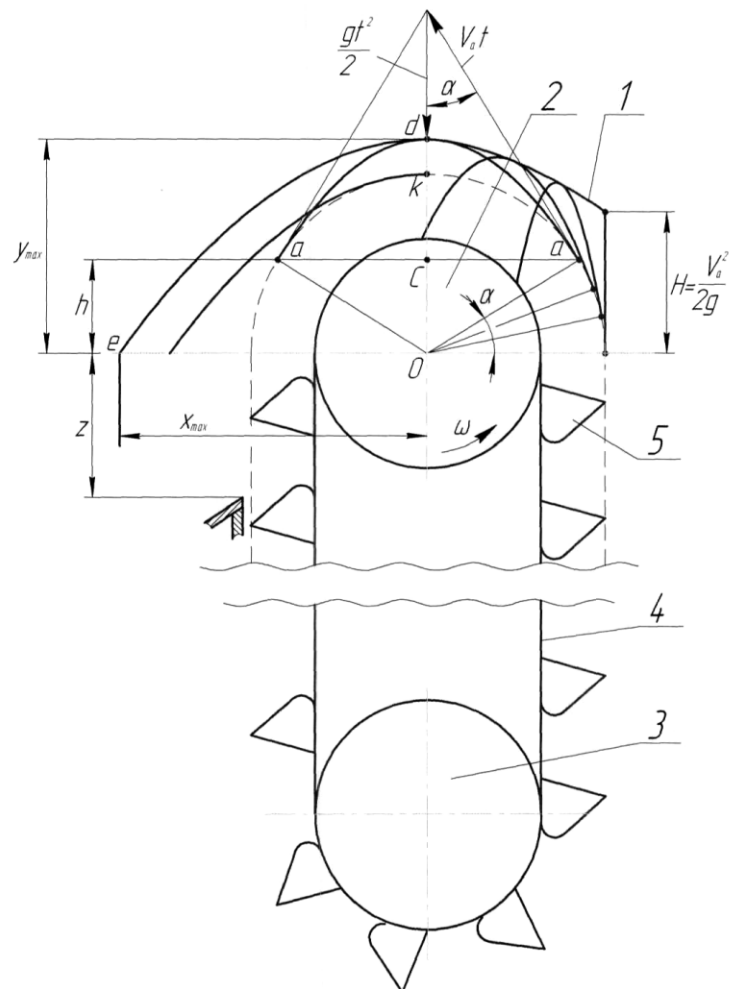
(54) НОРІЯ КОВШОВА

(57) Реферат:

Норія стрічкова ковшова складається з головки з ведучим шківом, башмака з веденим шківом, нескінченної стрічки з ковшами і секції труб. Верхня частина головки норії праворуч обмежена висотою H , а зверху - параболою, яка перетинає горизонтальну і вертикальну осі ведучого шківа норії відповідно в точках e , d , координати яких визначаються зі співвідношення:

$$H = \frac{V_a^2}{2g}, X_{\max} = \frac{r_a \sqrt{r_a^2 + h^2}}{h}, y_{\max} = \frac{r_a^2}{2 \cdot h} + \frac{h}{2}.$$

UA 101917 U



Корисна модель належить до галузі сільськогосподарського машинобудування, зокрема до машин для транспортування сипких матеріалів безперервної дії, і може бути використаний у завантажувальних норіях зернопереробних підприємств.

Найбільш близьким до запропонованої корисної моделі є норія стрічкова ковшова, вибрана як прототип, яка складається з головки з ведучим шківом, башмака з веденим шківом, нескінченної стрічки з ковшами і секції труб. Робота даної норії заснована на транспортуванні сипких продуктів по вертикалі безперервним пульсуючим потоком за допомогою великої кількості ковшів, які закріплені з певним інтервалом на нескінченній стрічці [1].

Недоліком цієї норії є дроблення зерна при його викиданні через носок головки та велика металоємність головки з причини необґрунтованих основних її розмірів.

В основу корисної моделі поставлено задачу усунення деградації зерна, що вивантажується норією, при зменшенні її металоємності шляхом обґрунтування геометричних параметрів головки.

Вирішення поставленої задачі досягається тим, що у відомій норії, що містить головку з приводом, башмак, нескінченну стрічку з ковшами і секцію труб, новим є те, що верхня частина головки норії праворуч обмежена висотою H , а зверху - параболою, яка перетинає горизонтальну і вертикальну осі ведучого шківа норії відповідно в точках e , d , координати яких визначаються зі співвідношення:

$$H = \frac{V_a^2}{2g}, X_{\max} = \frac{r_a \sqrt{r_a^2 + h^2}}{h}, Y_{\max} = \frac{r_a^2}{2 \cdot h} + \frac{h}{2},$$

де V_a - швидкість зовнішньої кромки ковша, м/с;
 g - прискорення сили тяжіння, м/с²;
 r_a - радіус обертання зовнішньої кромки ковша, м;
 h - висота полюсної відстані, м.

На кресл. зображена норія ковшова.

Норія містить головку 1 з ведучим шківом 2, башмак (не показаний) з веденим шківом 3, нескінченну стрічку 4 з ковшами 5 і секцію труб (не показані).

Норія ковшова працює таким чином.

Завантаження зерна здійснюється черпанням. Продукт подається в зону веденого шківа 3 приймального бункера башмака (не показаний), зачерпується ковшами 5, що закріплені на нескінченній стрічці 4, транспортується за допомогою стрічки на задану висоту в зону ведучого шківа 2 і під дією відцентрових сил викидається через головку 1.

При відцентрованому розвантаженні окреслення головки визначається траєкторіями польоту зерен, що сходять з зовнішньої кромки ковша. Зерна, що вилітають, спрямовуються вільним потоком, в якому траєкторії польоту окремих зерен не змінюються головкою. Тому окреслення головки повинно визначатись кривою, що огинає всі верхні ділянки траєкторій польоту окремих зерен. При цьому зерна не торкаються головки і політ їх залишається вільним.

Зерна, що вилітають з ковша, переміщуються по параболі. Параболи починаються в різних точках кола, що описане зовнішніми кромками ковшів.

Зберігаючи по інерції швидкість руху V_a , зерно, за час t пройде шлях $V_a \cdot t$. За цей же час t під дією сили тяжіння mg зерно пройде по вертикалі вниз шлях $gt^2/2$. В результаті зерно, рухаючись по параболі, за час t прийде в точку d .

В залежності від кута повороту ковша, при якому зерна сходять з кромки, політ їх здійснюється по різних траєкторіях.

Якщо зерно покине ківш в момент перетину кромкою ковша горизонтальної осі барабана, то буде рухатись рівноповільно вгору по вертикалі на висоту:

$$H = \frac{V_a^2}{2g} \quad (1)$$

де V_a - швидкість зовнішньої кромки ковша, м/с.

Досягнувши висоти H , зерно буде падати донизу.

Висота підйому зерна при польоті по параболі залежить від положення ковша в момент вильоту зерна.

Сама верхня параболою описується зерном, що вилітає з ковша на висоті полюсної відстані h . Ця параболою розташовується симетрично відносно барабана. Координата h_{\max} верхньої точки d параболою визначається рівнянням:

$$y_{\max} = \frac{r_a^2}{2 \cdot h} + \frac{h}{2} \quad (2)$$

де r_a - радіус обертання зовнішньої кромки ковша, м.

Крива, що огиає параболу руху зерен, які зійшли при різних положеннях ковша, може бути прийнята за параболу, подібну параболі польоту зерна, що відділилося від ковша в точці к в мить переходу його через вертикальну вісь барабана.

Координата x_{\max} точки е перетину огиаючої параболу з подовженням горизонтальної осі барабана визначається за формулою:

$$X_{\max} = \frac{r_a \sqrt{r_a^2 + h^2}}{h} \quad (3)$$

Таким чином, верхня частина головки норії обмежена зліва висотою підйому зерна по вертикалі Н, а зверху огиаючою параболою, що перетинає вертикальну вісь в точці d, а горизонтальну вісь - в точці е.

Наприклад, для норії ковшової НЛК-Ф-10 з радіусом обертання зовнішньої кромки ковша $r_a = 0,325$ м, швидкістю зовнішньої кромки ковша $V_a = 1,8$ м/с і висотою полюсної відстані $h = 0,19$ м вищезгадані геометричні параметри головки повинні становити:

$$H = \frac{1,8^2}{2 \cdot 9,8} = 0,17 \text{ м};$$

$$y_{\max} = \frac{0,325^2}{2 \cdot 0,19} + \frac{0,19}{2} = 0,37 \text{ м};$$

$$X_{\max} = \frac{0,325 \sqrt{0,325^2 + 0,19^2}}{0,19} = 0,64 \text{ м}$$

Використання запропонованої норії ковшової дозволить знизити її металоємність та усунути деградацію зерна при розвантаженні.

Джерело інформації:

1. А. с. 1053779 СССР, кл. А 01 F 12/46, 1982.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Норія стрічкова ковшова, яка складається з головки з ведучим шківом, башмака з веденим шківом, нескінченної стрічки з ковшами і секції труб, яка **відрізняється** тим, що верхня частина головки норії праворуч обмежена висотою Н, а зверху - параболою, яка перетинає горизонтальну і вертикальну осі ведучого шківа норії відповідно в точках е, d, координати яких визначаються зі співвідношення:

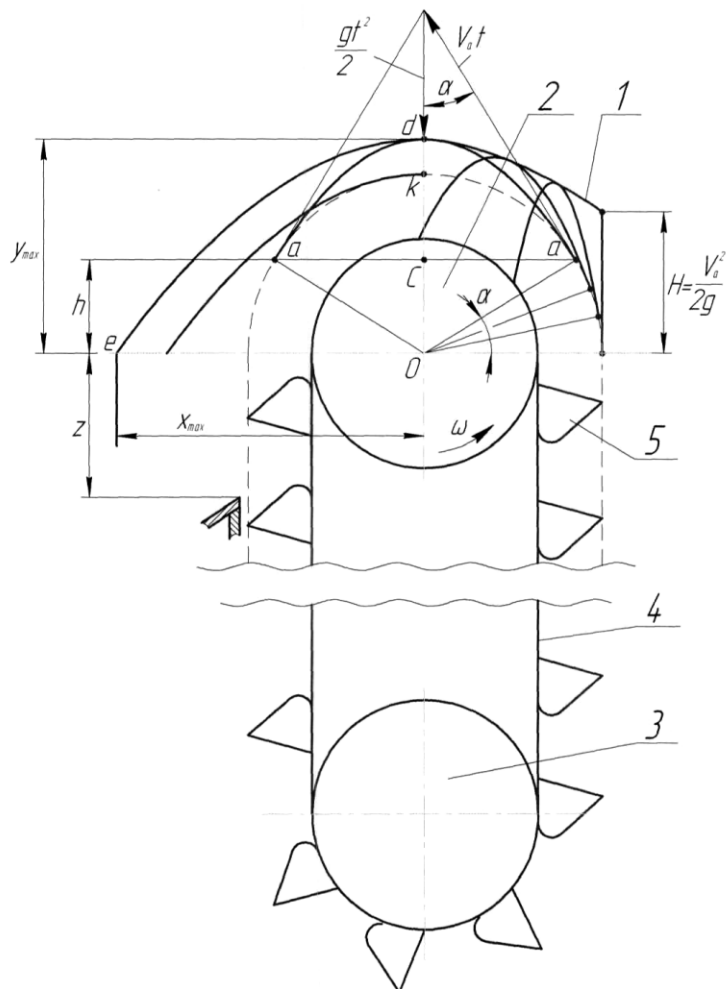
$$H = \frac{V_a^2}{2g}, \quad X_{\max} = \frac{r_a \sqrt{r_a^2 + h^2}}{h}, \quad y_{\max} = \frac{r_a^2}{2 \cdot h} + \frac{h}{2},$$

де V_a - швидкість зовнішньої кромки ковша, м/с;

g- прискорення сили тяжіння, м/с²;

r_a - радіус обертання зовнішньої кромки ковша, м;

h - висота полюсної відстані, м.



Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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

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