



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39657 (13) A

(51) 7 A01F25/00, B65G65/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ПОЖЕЖОВИБУХОЗАПОБІГАННЯ ПРИ ЗБЕРЕЖЕННІ І ПЕРЕРОБЦІ СИПУЧИХ МАТЕ-
РІАЛІВ, ПЕРЕВАЖНО ЗЕРНА, І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПОЖЕЖОВИБУХОЗАПОБІГАННЯ**

(21) 2000116854

(22) 30.11.2000

(24) 15.06.2001

(46) 15.06.2001, Бюл. № 5, 2001 р.

(72) Абрамов Микола Васильович

(73) АБРАМОВ МИКОЛА ВАСИЛЬОВИЧ

(57) 1. Спосіб пожежовибухозапобігання при збереженні і переробці сипучих матеріалів, переважно зерна, який включає транспортування сипучого матеріалу до технологічного устаткування, гравітаційну засипку сипучого матеріалу в нього через завантажувальний отвір зверху, а також прохід сипучого матеріалу через рідке сито, який відрізняється тим, що при гравітаційній засипці сипучого матеріалу в технологічне устаткування через завантажувальний отвір одночасно додатково здійснюють прохід потоку сипучого матеріалу через пристрій для пожежовибухозапобігання, встановлений над або під завантажувальним отвором технологічного устаткування з можливістю його розкачування енергією потоку сипучого матеріалу, вісь пристрою для пожежовибухозапобігання збігається з напрямком дії сили гравітації.

2. Пристрій для пожежовибухозапобігання, який має конічний корпус із робочою поверхнею у вигляді рідкого сита і елементи для його закріплення, який відрізняється тим, що корпус, робочі поверхні якого виконані із неіскроутворюючого матеріалу, являє собою два співвісних порожнистих зрізаних круглих конуса, причому більша основа внутрішнього конуса знаходиться в одній горизонтальній площині з меншою основою зовнішнього конуса, а їх кромки сполучені між собою дном, міжконусний простір корпусу розділений на сектори радіальними перегородками, кожна верхня кромка яких виконана у формі увігнутої гілки параболі,

яка спирається на кромку верхньої меншої основи внутрішнього конуса, вісь параболі перпендикулярна до твердої лінії зовнішнього конуса, а її вершина розташована на верхній кромці більшої основи зовнішнього конуса, на меншій основі внутрішнього конуса встановлена малюна колонка, розподільний конус якої має сферичну вершину, а по верхній кромці загороджувальної сітки, також виконаної у вигляді рідкого сита із неіскроутворюючого матеріалу, встановлені радіальні здвосні шили, направлені назустріч потоку сипучого матеріалу.

3. Пристрій для пожежовибухозапобігання по п. 2, який відрізняється тим, що дно корпусу виконане у вигляді кругового кільця.

4. Пристрій для пожежовибухозапобігання по п. 2, який відрізняється тим, що дно корпусу має торцеву поверхню.

5. Пристрій для пожежовибухозапобігання по п. 2, який відрізняється тим, що на меншій основі внутрішнього конуса встановлений розподільний конус.

6. Пристрій для пожежовибухозапобігання по п. 2, який відрізняється тим, що робочі поверхні зовнішнього конуса і дна корпусу виконані без рідкого сита.

7. Пристрій для пожежовибухозапобігання по п. 2, який відрізняється тим, що корпус являє собою два співвісні зрізані багатогранні піраміди.

8. Пристрій для пожежовибухозапобігання по п. 2, який відрізняється тим, що загороджувальна сітка виконана у вигляді кільцевої місткості, радіусної в перерізі.

9. Пристрій для пожежовибухозапобігання по п. 2, який відрізняється тим, що здвосні шили встановлені по верхній кромці зовнішнього конуса корпусу.

Винахід відноситься до технологічного устаткування для збереження і переробки сипучих матеріалів, переважно зерна, а точніше, до облаштування технологічного устаткування пристроями для пожежовибухозапобігання.

Відома заявка на патент Японії № 2-142417, «Зерноприймальний пристрій багатоконусного елеватора», МПК А 01 F 25/00, публікація 31.05.90. («Винаходи країн світу», випуск 1, № 12-1991 р.)

(19) UA (11) 39657 (13) A

Даний спосіб включає транспортування сипучого матеріалу і гравітаційну засипку його в технологічне устаткування через завантажувальний отвір зверху, а також прохід сипучого матеріалу через рідке сито. Даний спосіб не має пожежовибухозапобігаючих дій, до того ж при засміченні рідкого сита ковша горизонтального конвеєра не забезпечується безперервність гравітаційної засипки сипучого матеріалу в завантажувальний отвір технологічного устаткування, так як кіш не спорожнюється. Спосіб передбачає пропускання сипучого матеріалу через рідке сито ковша горизонтального конвеєра, і не може бути застосований на інших транспортних системах при завантажуванні сипучого матеріалу в діюче технологічне устаткування.

Даний пристрій має корпус з конічною робочою поверхнею у вигляді рідкого сита і елементи для його закріплення. Не передбачено виконання робочих поверхонь із неіскроутворюючого матеріалу, до того ж пристрій має рухомі елементи, — все це може бути джерелом пожежовибухонебезпеки. Даний пристрій не забезпечує підбір із потоку сипучого матеріалу різних за розміром, формою і матеріалом сторонніх предметів, таких як дрібні металеві предмети, ганчір'я, тріски, і тому є ненадійним у відношенні пожежовибухозапобігання. До того ж даний пристрій не гарантує розвантаження ковша в завантажувальний отвір технологічного устаткування.

Задачею винаходу «Спосіб пожежовибухозапобігання при зберіженні і переробці сипучих матеріалів, переважно зерна, і пристрій для пожежовибухозапобігання» є шляхом облаштування завантажувального отвору технологічного устаткування пристроєм для пожежовибухозапобігання, що дає можливість одночасно із гравітаційною засипкою сипучого матеріалу в технологічне устаткування через завантажувальний отвір додатково здійснювати пожежовибухозапобігання за допомогою пристрою, робочий об'єм якого утворений визначеним взаєморозташуванням конусних поверхонь, обмежений низу дном і розділений на сектори радіальними перегородками визначеної форми, — забезпечити надійність роботи пожежовибухозапобігаючого пристрою при безперервній гравітаційній засипці сипучого матеріалу в технологічне устаткування; можливість здійснення пожежовибухозапобігання без змін діючої технологічної лінії (процесу) і її потужності; енергозбереження; універсальність.

Суть винаходу-способу заключається в тому, що він включає транспортування сипучого матеріалу, в складі якого є сторонні предмети, до технологічного устаткування, гравітаційну засипку сипучого матеріалу в нього через завантажувальний отвір зверху, а також прохід сипучого матеріалу через рідке сито, — що відомо. Слідуючі суттєві ознаки являються новими. Одночасно з гравітаційною засипкою сипучого матеріалу в технологічне устаткування через завантажувальний отвір додатково здійснюють прохід сипучого матеріалу через встановлений над або під ним пристрій для пожежовибухозапобігання з можливістю розкачування його енергією потоку сипучого матеріалу. Вісь пристрою для пожежовибухозапобігання збігається з напрямком дії сил гравітації. Спосіб забезпе-

чує надійне пожежовибухозапобігання при безперервній гравітаційній засипці сипучого матеріалу в технологічне устаткування через завантажувальний отвір при будь-якому способі транспортування сипучого матеріалу до нього. Гравітаційна засипка або розвантаження технологічного устаткування на підприємствах по переробці і зберіженню сипучих матеріалів завжди приводили до виникнення у вільних об'ємах вибухонебезпечних пилоповітряних сумішей, вибух яких приводить до катастрофічних наслідків, чому сприяє наявність зв'язків окремих машин та міскостей через матеріалопроводи. Джерелами запалення пилоповітряних сумішей можуть бути іскри від удару або тертя, які появляються при попаданні в технологічне устаткування металевих або інших іскроутворюючих і неіскроутворюючих сторонніх предметів, які до того ж можуть заклинити рухомі частини механізмів, розташованих всередині завантажувального сипучим матеріалом технологічного устаткування, що також може привести до запалення пилоповітряних сумішей. Сторонні предмети, різні за розміром, формою і матеріалом, які випадково після всіх видів зерноочистки і, можливо, після кожного етапу технологічного процесу потрапили в зерновий потік при транспортуванні, наприклад, в результаті відриву будівельних елементів, поломки технологічного обладнання, по недогляду обслуговуючого персоналу (інструмент, одяг) при ремонтних і допоміжних роботах, або навмисно, — відповідно до способу піддаються гравітаційному розділенню і відбору із потоку сипучого матеріалу в пристрою для пожежовибухозапобігання, яким облаштований завантажувальний отвір технологічного устаткування, і вісь якого збігається з напрямком дії сил гравітації. Спосіб забезпечує також безперервність технологічного процесу гравітаційної засипки сипучого матеріалу при засміченні робочого об'єму пожежовибухозапобігаючого пристрою. В цьому випадку сипучий матеріал продовжує засипатися в технологічне устаткування і також продовжується відбір із потоку сипучого матеріалу сторонніх предметів. Даний спосіб не викликає необхідності внесення змін в діючий технологічний процес, так як технологічне устаткування лінії облаштовується пристроєм для пожежовибухозапобігання при необхідності. До того ж не потрібно змінювати конструкцію самого технологічного устаткування, так як є можливість встановити пристрій для пожежовибухозапобігання над або під завантажувальним отвором. Не збільшується енергоємність технологічного процесу, так як даний пристрій не має приводів. Змінність енергії потоку сипучого матеріалу завжди приводили до виникнення у вільних об'ємах вибухонебезпечних пилоповітряних сумішей, вибух яких приводить до катастрофічних наслідків, чому сприяє наявність зв'язків окремих машин та міскостей через матеріалопроводи. Джерелами запалення пилоповітряних сумішей можуть бути іскри від удару або тертя, які появляються при попаданні в технологічне устаткування металевих або інших іскроутворюючих і неіскроутворюючих сторонніх предметів, які до того ж можуть заклинити рухомі частини механізмів, розташованих всередині завантажувального сипучим матеріалом технологічного устаткування, що також може привести до запалення пилоповітряних сумішей.

Сторонні предмети, різні за розміром, формою і матеріалом, які випадково після всіх видів зерноочистки і, можливо, після кожного етапу технологічного процесу потрапили в зерновий потік при транспортуванні, наприклад, в результаті відриву будівельних елементів, поломки технологічного обладнання, по недогляду обслуговуючого персоналу (інструмент, одяг) при ремонтних і допоміжних роботах, або навмисно, — відповідно до способу піддаються гравітаційному розділенню і відбору із потоку сипучого матеріалу в пристрій для пожежовибухозапобігання, яким облаштований завантажувальний отвір технологічного устаткування, і вісь якого збігається з напрямком дії сили гравітації. Спосіб забезпечує також безперервність технологічного процесу гравітаційної засипки сипучого матеріалу при засміченні робочого об'єму пожежовибухозапобігального пристрою. В цьому випадку сипучий матеріал продовжує засипатися в технологічне устаткування і також продовжується відбір із потоку сипучого матеріалу сторонніх предметів. Даний спосіб не викликає необхідності внесення змін в діючий технологічний процес, так як технологічне устаткування лінії облаштовується пристроєм для пожежовибухозапобігання при необхідності. До того ж на потрібно змінювати конструкцію самого технологічного устаткування, так як є можливість встановити пристрій для пожежовибухозапобігання над або під завантажувальним отвором. Не збільшується енергоємність технологічного процесу, так як даний пристрій не має приводів. Зміняється енергія потоку сипучого матеріалу викликає розкачування пристрою для пожежовибухозапобігання, що сприяє проході сипучого матеріалу в технологічне устаткування.

Суть винаходу-пристрою заключається в наступному. Пристрій для пожежовибухозапобігання має конічний корпус із робочою поверхнею у вигляді рідкого сита і елементи для його закріплення, — що відомо. Слідуючі суттєві ознаки являються новими. Корпус виконаний із неіскроутворюючого матеріалу і являє собою два співвісних порожнистих зрізаних круглих конуси. Більша основа внутрішнього конусу знаходиться в одній горизонтальній площині з меншою основою зовнішнього конусу, а їх кромки сполучені між собою дном. Міжконусний простір корпусу розділений на сектори радіальними перегородками, кожна верхня кромка яких виконана у формі увігнутої гілки параболу, яка спирається на кромку меншої основи внутрішнього конусу, ось вищевказаної параболу перпендикулярна до твірної лінії зовнішнього конусу, а її вершина розташована на верхній кромці більшої основи зовнішнього конусу. По верхній кромці загороджувальної сітки, виконаної у вигляді рідкого сита із неіскроутворюючого матеріалу, встановлені радіальні здвоєні шипи, направлені на зустріч потоку сипучого матеріалу. Слідуюче відомо. Пристрій облаштований магнітною колонкою із розподільним конусом («Довідник по устаткуванню зернопереробних підприємств», видання 2, Москва «Колос», 1980, стор. 65) Елементи закріплення пристрою на технологічному устаткуванні виконані у вигляді шарнірних тяг.

Дно корпусу виконане у вигляді кругового кільця. Дно корпусу має тороїдальну поверхню.

На меншій основі внутрішнього конусу встановлений розподільний конус. Робочі поверхні зовнішнього конусу і дна корпусу виконані без рідкого сита. Корпус являє собою два співвісні зрізані багатогранні піраміди.

Загороджувальна сітка виконана у вигляді кільцевої місткості, радіусної в перетині.

Здвоєні шипи встановлені по верхній кромці зовнішнього конусу корпусу. Виконання корпусу пристрою із неіскроутворюючого матеріалу забезпечує неутворення іскр при зіткненні сторонніх предметів із корпусом. Робочий об'єм пристрою, міжконусний простір, утворений певним взаємним положенням двох зрізаних конусів, з'єднаних знизу дном. Поверхні внутрішнього конусу і дна забезпечують вільний прохід потоку сипучого матеріалу із одночасним відбором з нього сторонніх предметів, а поверхня зовнішнього конусу забезпечує виштовхування енергією потоку легких сторонніх предметів на його поверхню і виключає їх придавлення. Радіальні перегородки, їх розташування і форма верхньої кромки у вигляді увігнутої гілки параболу, забезпечують зменшення швидкості важких сторонніх предметів, розподілення їх в секторах, при цьому вони гравітаційно залишаються на дні корпусу; винос за межі корпусу легких сторонніх предметів енергією потоку. Виконання радіальних перегородок у вигляді рідкого сита сприяє перетіканню потоку сипучого матеріалу із одного сектора в інший. Загороджувальна сітка у вигляді рідкого сита забезпечує відбір із потоку сипучого матеріалу легких сторонніх предметів, винесених енергією потоку сипучого матеріалу за межі корпусу, внаслідок зменшення енергії потоку, і затримання їх в загороджувальній сітці радіальними здвоєними шипами, направленими назустріч потоку сипучого матеріалу. У випадку засмічення робочих поверхонь корпусу загороджувальна сітка продовжує відбір сторонніх предметів із потоку сипучого матеріалу. Облаштування пристрою магнітною колонкою забезпечує відбір дрібних металевих сторонніх предметів за межами робочого об'єму корпусу. Всі вищевказані суттєві ознаки забезпечують надійний відбір магнітних і немагнітних сторонніх предметів із потоку сипучого матеріалу, що виключає виникнення в технологічному устаткуванні іскор тертя і удару. Пристрій є простий у виготовленні, монтажі і експлуатації. Забезпечує енергозбереження, так як не має приводних механізмів. Пристрій є універсальний, так як заміна виду сипучого матеріалу не потребує зміни його конструкції, а замінення пристрою від залишків під другий вид сипучого матеріалу здійснюється шляхом розкачування пристрою вручну. Особливо ефективно застосування пристрою при переробці і зберіганні тонкодисперсних матеріалів (борошно, дріжджі, фосфати та інше). Можливе застосування даного пристрою для пожежовибухозапобігання також при збереженні і переробці рідин.

Винахід-спосіб ілюструється кресленням: фіг. 1 — схема технологічного устаткування.

Винахід-пристрій ілюструється кресленням: фіг. 2 — пристрій для пожежовибухозапобігання, вид спереду.

Спосіб складається із наступних операцій: транспортування сипучого матеріалу до технологічного устаткування; гравітаційна засипка си-

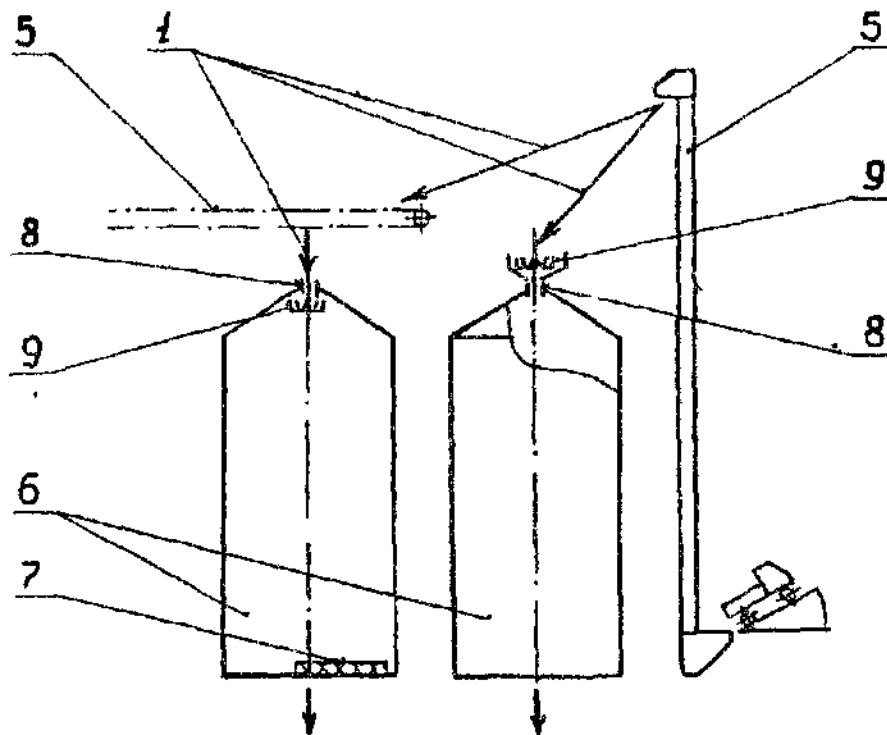
пучого матеріалу через завантажувальний отвір в технологічне устаткування із одночасним проходом потоку сипучого матеріалу через пристрій для пожежовибухозапобігання.

Спосіб здійснюється наступним чином, фіг. 1. Потік сипучого матеріалу поз. 1, наприклад зерна, в складі якого є сторонні предмети, такі як, фіг. 2, дрібні металеві предмети поз. 2, важкі поз. 3, наприклад каміння, скло, великі металеві предмети, легкі поз. 4, наприклад, тріски, ганчір'я, пластмасові і металеві банки, які випадково потрапили в транспортну систему поз. 5, наприклад, норії, конвеєра, транспортуються до технологічного устаткування поз. 6, наприклад, силосу, в середині якого розташовані рухомі механізми, наприклад, вивантажувальний шнек поз. 7 з мішалкою. Завантажувальний отвір поз. 8 технологічного устаткування обладнаний пристроєм для пожежовибухозапобігання поз. 9, вісь якого збігається з напрямком дії сили гравітації і який встановлюється під або над завантажувальним отвором з можливістю розкачування його енергією потоку сипучого матеріалу. При проходженні потоку сипучого матеріалу через пристрій для пожежовибухозапобігання здійснюється гравітаційне розділення і відбір із потоку сипучого матеріалу сторонніх предметів. При засміченні деяких ділянок робочої поверхні пристрою для пожежовибухозапобігання потік сипучого матеріалу безперешкодно надходить в технологічне устаткування, а відбір сторонніх предметів продовжується. Очищення пристрою від сторонніх предметів здійснюють по необхідності.

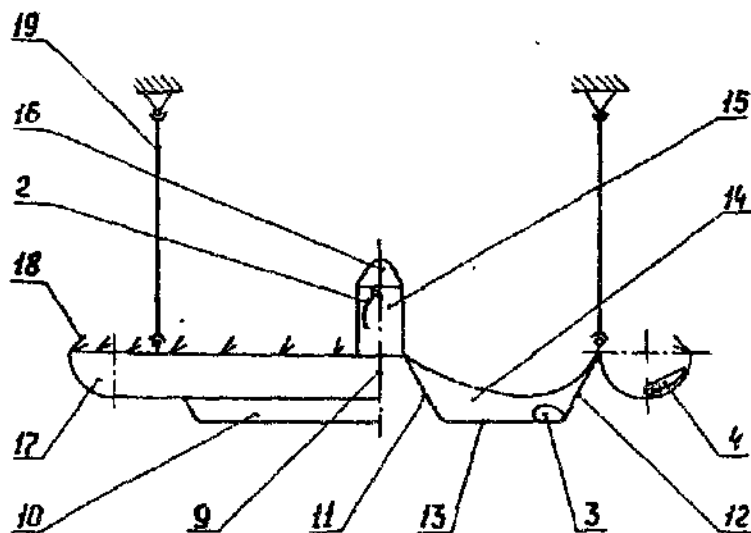
Пристрій для пожежовибухозапобігання, фіг. 1, 2, поз. 9, складається із жорсткого корпусу поз. 10, робочі поверхні якого виконані у вигляді рідкого сита, покритого неіскроутворюючим матеріалом, або виготовлені із нього. Робочий об'єм корпусу утворений поверхнями двох порожнистих співвісних зрізаних круглих конусів, — зовнішньою поверхнею внутрішнього конусу поз. 11 і внутрішньою поверхнею зовнішнього конусу поз. 12, вищевказані поверхні яких в нижній частині корпусу зв'язані дном поз. 13. Радіальні перегородки корпусу поз. 14 розділяють його робочий об'єм, міжконусний простір, на сектори, нижня кромка кожної радіальної перегородки зв'язана з дном корпусу, бокові її кромки зв'язані із зовнішньою поверхнею внутрішнього конусу і внутрішньою поверхнею зовнішнього конусу, а верхня кромка виконана у формі увігнутої гілки параболи, яка спирається на верхню кромку меншої основи внутрішнього конусу. Її вершина розташована на верхній кромці більшої основи зовнішнього конусу, а вісь перпендикулярна до твірної лінії зовнішнього конусу. На верхній меншій основі внутрішнього конусу встановлена магнітна колонка поз. 15 з розподільним

конусом поз. 16 із сферичною вершиною. До верхньої кромки більшої основи зовнішнього конусу корпусу прикріплена загороджувальна сітка поз. 17 у вигляді рідкого сита, яка виконана, наприклад, у вигляді кільцевої місткості радіусного перетину. По верхній кромці загороджувальної сітки жорстко встановлені радіальні здвоєні шипи поз. 18, направлені на зустріч потоку сипучого матеріалу. Елементи для закріплення пристрою для пожежовибухозапобігання на технологічному устаткуванні виконані, наприклад, у вигляді шарнірних тяг поз. 19.

Пристрій працює наступним чином, фіг. 1, 2. Потік сипучого матеріалу поз. 1, в складі якого є сторонні предмети, такі як дрібні металеві предмети поз. 2, важкі поз. 3 і легкі поз. 4, падає під дією гравітації на пристрій для пожежовибухозапобігання поз. 9. Розподільний конус поз. 16 розсікає потік сипучого матеріалу, і він стікає через магнітну колонку поз. 15, яка відбирає з потоку дрібні металеві предмети. Потім потік стікає по зовнішній поверхні внутрішнього конусу поз. 11 на дно поз. 13 і проходить через них в технологічне устаткування поз. 6. Сторонні предмети поз. 3 і 4 ковзають по параболічним кромкам радіальних перегородок поз. 14 вниз і до внутрішньої поверхні зовнішнього конусу поз. 12. При цьому важкі предмети гравітаційно залишаються на дні корпусу, а легкі виштовхуються енергією потоку по внутрішній поверхні зовнішнього конусу і верхнім параболічним кромкам радіальних перегородок на поверхню сипучого матеріалу в робочому об'ємі корпусу. При скопиченні сторонніх предметів в одному або декількох секторах корпусу, потік сипучого матеріалу перетікає в сусідні сектори і проходить в технологічне устаткування. В цьому випадку одні сторонні предмети перевалюються через радіальні перегородки в сусідні сектори, а другі по верхнім параболічним кромкам радіальних перегородок виштовхуються в загороджувальну сітку поз. 17. При скопиченні сторонніх предметів в робочому об'ємі корпусу потік сипучого матеріалу проходить в технологічне устаткування через поверхню зовнішнього конусу і через загороджувальну сітку. В цьому випадку сторонні предмети енергією потоку виштовхуються до верхньої кромки зовнішнього конусу і перевалюються з потоком в загороджувальну сітку. При цьому важкі предмети ковзають по радіусній поверхні в нижню частину загороджувальної сітки, а легкі залишаються на поверхні потоку і затримуються в ній радіальними здвоєними шипами поз. 18. Звільнення пристрою від сторонніх предметів, відібраних з потоку сипучого матеріалу, проводиться по необхідності, наприклад, при зачистці технологічного устаткування.



Фиг. 1



Фиг. 2

Тираж 50 экз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3-72-89 (03122) 2-57-03

