



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **33348** (13) **U**
(51) МПК (2006)
B01F 3/00
B01F 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УСЕРЕДНЮВАЧ ДИСПЕРСНИХ МАТЕРІАЛІВ

1

2

(21) u200711535

(22) 18.10.2007

(46) 25.06.2008, Бюл.№ 12, 2008 р.

(72) ВЕРІЧ ЄВГЕН ДМИТРОВИЧ, UA, ВЕРІЧ ВЕРОНИКА ВАСИЛІВНА, UA

(73) ВЕРІЧ ЄВГЕН ДМИТРОВИЧ, UA, ВЕРІЧ ВЕРОНИКА ВАСИЛІВНА, UA

(57) Усереднювач дисперсних матеріалів, який містить корпус, систему завантаження, систему розвантаження у вигляді шнека із міжвитковими об'ємами, що збільшуються уздовж шнека у на-

прямку до вихідного отвору, який відрізняється тим, що корпус виконаний нерухомим, а його порожнина рівномірно поділена вертикальними перегородками на секції, шнек розташований під перегородками, під кожною секцією ділянка шнека має міжвитковий об'єм, який збільшується на величину $V_n \times i/n$, де V_n - міжвитковий об'єм під останньою секцією усереднювача, i - номер секції, n - кількість секцій.

Корисна модель належить до техніки усереднення дисперсних матеріалів і може бути використаною у промисловості будівельних матеріалів, металургії, тощо.

Принцип дії більшості усереднювачів дисперсних матеріалів, які працюють у поточних технологіях і усереднюють хімічний склад великих мас матеріалу, заснований на імовірному процесі, при якому застосовується стисле повітря (В. Дуда. Цемент, Москва, Стройиздат, 1981, 464с.) [1].

Імовірний процес, який відбувається у будь-якій конструкції усереднювача дисперсних матеріалів, не дає повної гарантії хімічної однорідності сумішей, так як завжди знайдуться елементарні об'єми неоднорідного матеріалу, що знижує якість готової продукції. Неоднорідність може бути також слідством поліфракційності порошків, недоліків обладнання, в тому разі систем стислого повітря.

Відомий усереднювач дисперсних матеріалів, який містить корпус, що складається з двох вертикальних поворотних контейнерів, систему завантаження, вузол розвантаження готової суміші у вигляді шнеків із різнобічною подачею (авт. свід. СРСР №1835785, B01F3/18, B01F7/08, 1996) [2]. Процес усереднення здійснюється за рахунок укладення у контейнер шарів матеріалу горизонтально та розвантаження його шнеком при горизонтальному положення контейнеру.

Недоліком усереднювача запропонованої конструкції є випадковість забирання матеріалу з контейнерів, через те, що шнек розвантаження гото-

вої суміші має однакові міжвиткові об'єми. В такому разі суміш, що заповнює перший міжвитковий об'єм, при переміщенні у шнеку у напрямку до вихідного отвору не поповнюється сумішшю з основної маси матеріалу контейнеру, а на виході з усереднювача хімічний склад матеріалу буде відображати тільки частину порцій. Це обмежує отримання суміші з високим ступенем усереднення.

Відомий усереднювач дисперсних матеріалів (патент України №14561, B01F3/18, 1997) [3], який обраний як прототип. Усереднювач має поворотний корпус, систему завантаження, систему розвантаження у вигляді шнеку з міжвитковими об'ємами, що збільшуються уздовж шнеку у напрямку до вихідного отвору. Після загрузки порожнини вертикально розташованого корпусу шарами суміші його переводили у горизонтальне положення. Суміш першого шару, що потрапила в початковий міжвитковий об'єм, проходячи послідовно через інші міжвиткові об'єми, доповнювалися порціями суміші наступних шарів. Це дозволило в певній мірі підвищити ступінь усереднення суміші на виході з корпусу.

Цей усереднювач має такі недоліки. При переведенні корпусу з вертикального у горизонтальне положення відбувається перетікання матеріалів з одного шару до другого, що частково вносить елемент імовірності у процес та знижує ступінь усереднення. Крім того, усереднювач, що має корпус, який обертається на 90° при операціях "зава-

(13) **U**

(11) **33348**

(19) **UA**

нтаження-розвантаження", не може працювати з потоком сировини великої продуктивності.

В основу корисної моделі поставлена задача - створити усереднювач дисперсних матеріалів, який забезпечував більш високу ступінь усереднення та більш високу продуктивність.

Поставлена задача вирішується в усереднювачі, який як і відомий містить корпус, систему завантаження, систему розвантаження у вигляді шнеку із міжвитковими об'ємами, що збільшуються уздовж шнеку у напрямку до вихідного отвору. Згідно з корисною моделлю корпус виконаний нерухомим, а його порожнина рівномірно поділена вертикальними перегородками на секції, шнек розташований під перегородками. Під кожною секцією ділянка шнеку має міжвитковий об'єм, який збільшується у напрямку до вихідного отвору на величину $V_n \times i/n$, де V_n - міжвитковий об'єм під останньою секцією усереднювача, i - номер секції, n - кількість секцій.

Виконання корпусу нерухомим та поділення його порожнини рівномірно вертикальними перегородками на секції дає можливість приймати дисперсний матеріал в кількості, необхідній для технологічного процесу будь-якої продуктивності, а також розділити у корпусі потік дисперсного матеріалу, що завантажується, на рівні не сполучені між собою частини, наприклад, протягом однієї доби, що сприяє при подальшому системному розвантаженні більш високому ступеню усереднення.

Розташування шнеку під перегородками так, що під кожною секцією ділянка шнеку має міжвитковий об'єм, який збільшується від секції до секції у напрямку до вихідного отвору на певну величину $V_n \times i/n$, дає можливість забирати дисперсний матеріал із кожної секції корпусу рівними частинами відповідно номеру та кількості секцій, що сприяє високому ступеню усереднення.

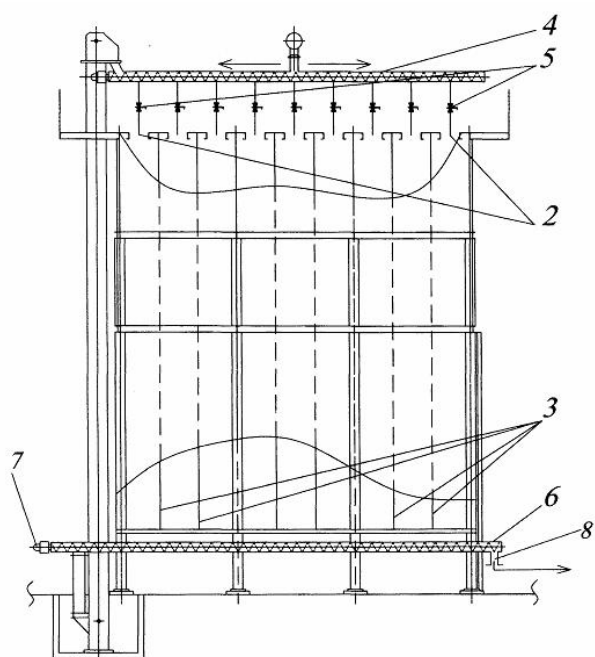
На Фіг.1 зображена у розрізі конструкція пропонованого усереднювача дисперсних матеріалів.

На Фіг.2 показаний пропонований усереднювач, вигляд збоку; на Фіг.3 показаний шнек системи розвантаження.

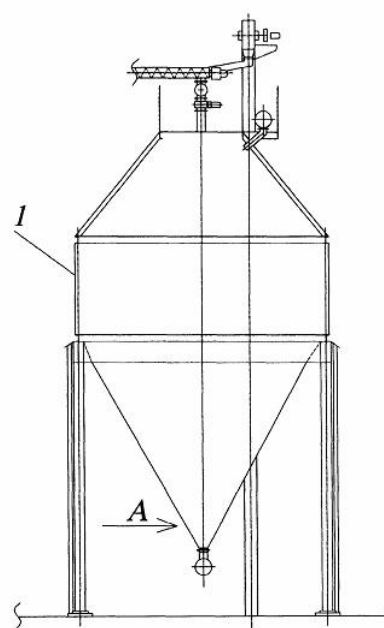
Усереднювач містить корпус 1 з вікнами 2 завантаження матеріалу. Порожнина корпусу поділена перегородками 3 на секції однакового об'єму. Над бункером 1 розташовано завантажувальний конвеєр 4 з перемикачами 5 над кожною секцією. У нижній частині бункера 1, уздовж його протяжної сторони, розташовано шнек 6 з електроприводом 7. Шнек 6 (Фіг.3) має міжвиткові об'єми, що збільшуються послідовно під кожною секцією уздовж шнеку у напрямку до вихідного отвору 8, тобто під кожною секцією ділянка шнеку має міжвитковий об'єм, який збільшується від секції до секції на величину $V_n \times i/n$.

Усереднювач працює так. Дисперсний матеріал за допомогою конвеєра 4 почергово подається в секції корпусу 1 (яких наприклад є 5) через вікна 2. Перемикачі 5 забезпечують подачу матеріалу тільки до однієї секції. Після ступінчатого заповнення секцій вмикається електропривод 7, що приводить до руху шнек 6, який, обертаючись з розрахунковою частотою, відбирає з першої секції об'єм дисперсного матеріалу, що дорівнює $V_5/5$ (V_5 - міжвитковий об'єм під п'ятою секцією), з другої секції об'єм $V_5/5$, з третьої - $V_5/5$ і т.д. Порції суміші переміщуються уздовж осі шнеку 6 по міжвиткових об'ємах до вікна 8 з одночасним перемішуванням. Завдяки тому, що дисперсний матеріал відбирається з кожної секції рівними частинами (об'ємом $V_5/5$) зростає ступінь усереднення дисперсного матеріалу.

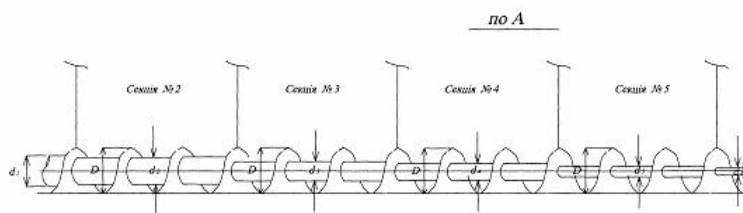
Таким чином пропонований усереднювач дисперсного матеріалу у порівнянні із усереднювачом, обраним як прототип, має більш високу ступінь усереднення, що дає визначеність хімічної однорідності сумішей.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3