

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 13636

(13) С1

(46) 2010.10.30

(51) МПК (2009)

A 01F 12/46

B 65G 17/12

(54)

## КОВШОВЫЙ ЭЛЕВАТОР

(21) Номер заявки: а 20080702

(22) 2008.06.02

(43) 2010.02.28

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Шило Иван Николаевич; Агейчик Валерий Александрович; Агейчик Юрий Валерьевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ)

(56) RU 2233067 С1, 2004.

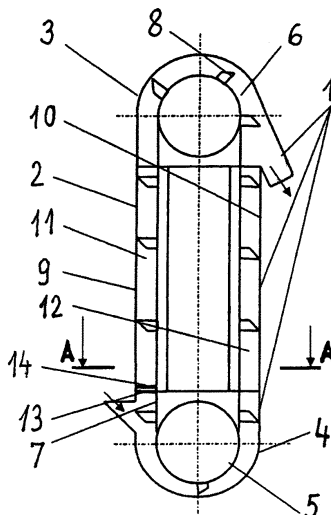
SU 1271408 А1, 1986.

SU 1298143 А1, 1987.

US 5380247 А, 1995.

(57)

1. Ковшовый элеватор, включающий корпус, состоящий из кожуха с башмаком и головкой, в которых установлены ведомый и ведущий барабаны, тяговый орган с закрепленными на нем ковшами, причем между кожухом и тяговым органом с одной стороны расположена рабочая зона, а с другой стороны - зона холостого хода, при этом в корпусе в месте соединения башмака с кожухом со стороны рабочей зоны консольно на разной высоте установлены с перекрытием друг друга горизонтальные эластичные пластины, свободные концы которых направлены навстречу друг другу, при этом нижняя пластина выполнена длиннее верхней, отличающийся тем, что длина верхней пластины равна половине расстояния между боковыми внутренними стенками кожуха, нижние поверхности пластин имеют наклон в сторону, противоположную положению тягового органа, с увеличением их толщины по мере удаления от тягового органа.



Фиг. 1

ВУ 13636 С1 2010.10.30

## ВУ 13636 С1 2010.10.30

2. Ковшовый элеватор по п. 1, отличающийся тем, что расстояние между пластинами по высоте определено из выражения

$$h = \left[ c^2 - \left( a^2 - \frac{b}{2} \right) \right]^{0,5} - \left[ a^2 - \left( a^2 - \frac{b}{2} \right) \right]^{0,5},$$

где  $h$  - расстояние между пластинами по высоте;

$a$  - длина верхней пластины;

$b$  - ширина ковша;

$c$  - длина нижней пластины.

---

Изобретение относится к транспортирующим машинам, в частности к конструкциям ковшовых элеваторов для подъема зернового материала, например в зерноочистительных, зерносушильных агрегатах и комплексах.

Известен ковшовый элеватор [1], включающий корпус, состоящий из кожуха с башмаком и головкой, в которых установлены ведомый и ведущий барабаны, тяговый орган с закрепленными на нем ковшами, причем в корпусе в месте соединения башмака с кожухом со стороны рабочей зоны консольно на разной высоте установлены с перекрытием друг друга эластичные пластины, свободные концы которых направлены навстречу друг другу, при этом нижняя пластина выполнена длиннее верхней.

Такой ковшовый элеватор не в полной мере обеспечивает снижение травмирования зерна за счет удаления излишков засыпанного в ковши сыпучего материала в начале подъема. Так как в целях эффективности процессов загрузки и выгрузки ковшом они имеют ярко выраженный наклон боковых стенок вниз от места крепления ковша к тяговому органу до передней кромки [2], то при горизонтальном расположении эластичных пластин они не оказывают поджимающего действия на расположенную в ковше массу зерна, отклоняются боковыми стенками в сторону передней кромки с последующим защемлением их между нею и кожухом, а так как более длинная эластичная пластина отклоняется ковшами на больший угол, то после контакта с ковшом нарушается порядок расположения пластин, в результате чего центральная часть нижней длинной пластины располагается над короткой верхней, что дополнительно снижает качество удаления ими излишков сыпучего материала и поджатия остающегося в ковшах зерна. В результате частицы зерна при подъеме их на значительную высоту из-за колебания тягового органа и других процессов пересыпаются через края ковша, при падении и ударе о стенки кожуха травмируются, что особенно отрицательно сказывается на их дальнейшей сохранности и всхожести зерен.

Задача, которую решает изобретение, заключается в снижении травмирования зерна.

Поставленная задача решается с помощью ковшового элеватора, включающего корпус, состоящий из кожуха с башмаком и головкой, в которых установлены ведомый и ведущий барабаны, тяговый орган с закрепленными на нем ковшами, причем между кожухом и тяговым органом с одной стороны расположена рабочая зона, а с другой стороны - зона холостого хода, при этом в корпусе в месте соединения башмака с кожухом со стороны рабочей зоны консольно на разной высоте установлены с перекрытием друг друга горизонтальные эластичные пластины, свободные концы которых направлены навстречу друг другу, при этом нижняя пластина выполнена длиннее верхней, где длина верхней пластины равна половине расстояния между боковыми внутренними стенками кожуха, нижние поверхности пластин имеют наклон в сторону, противоположную положению тягового органа, с увеличением их толщины по мере удаления от тягового органа, а расстояние между пластинами по высоте определено из выражения

## ВУ 13636 С1 2010.10.30

$$h = \left[ c^2 - \left( a^2 - \frac{b}{2} \right) \right]^{0,5} - \left[ a^2 - \left( a^2 - \frac{b}{2} \right) \right]^{0,5},$$

где  $h$  - расстояние между пластинами по высоте;

$a$  - длина короткой пластины;

$b$  - ширина ковша;

$c$  - длина длинной пластины.

На фиг. 1 показан общий вид элеватора; на фиг. 2 - то же, вид сбоку; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 4 - разрез В-В на фиг. 2; на фиг. 5 - вид С на фиг. 3 в момент прекращения контакта эластичных пластин с ковшом.

Ковшовый элеватор включает корпус 1, состоящий из кожуха 2, в верхней части которого расположена головка 3, а в нижней - башмак 4, в которых установлены ведомый 5 и ведущий 6 барабаны с присоединенным к ним тяговым органом 7 с закрепленными на нем ковшами 8. Кожух имеет наружную поверхность 9 и внутреннюю поверхность 10. Между кожухом 2 и тяговым органом 7 с одной стороны расположена рабочая зона 11, а с другой стороны - зона 12 холостого хода. В корпусе 1 в рабочей зоне 11 в месте соединения башмака 4 и кожуха 2 консольно на разной высоте установлены с перекрытием друг друга две горизонтальные эластичные пластины, нижняя 13 и верхняя 14, свободные концы которых 15 и 16 направлены навстречу друг другу. Нижняя пластина 13 выполнена длиннее верхней 14, длина которой равна половине расстояния между боковыми внутренними стенками кожуха 2, при этом нижние поверхности эластичных пластин 13 и 14 имеют наклон в сторону, противоположную положению тягового органа 7, образуя увеличение их толщины в нижней части по мере удаления от тягового органа 7, а расстояние  $h$  между пластинами 13 и 14 по высоте определено из выражения

$$h = \left[ c^2 - \left( a^2 - \frac{b}{2} \right) \right]^{0,5} - \left[ a^2 - \left( a^2 - \frac{b}{2} \right) \right]^{0,5},$$

где  $h$  - расстояние между пластинами по высоте;

$a$  - длина короткой пластины;

$b$  - ширина ковша;

$c$  - длина длинной пластины.

Элеватор работает следующим образом.

Зерно поступает в башмак 4, захватывается ковшами 8 тягового органа 7 и по рабочей зоне 11 поступает в горловину 3, где ковши переворачиваются на ведущем барабане 6 и поднятый материал высыпается, а ковши 8 опускаются по зоне холостого хода 12. Для того, чтобы зерно при подъеме не пересыпалось через края ковшей 8 и не травмировалось о стенки кожуха 2, в месте соединения башмака 4 и кожуха 2 консольно установленные эластичные пластины 13 и 14 своими свободными концами 15 и 16 удаляют излишки загруженного в ковши 8 зерна в начале подъема, предотвращая его падение в конце подъема с большой высоты. При этом выполнение нижних поверхностей эластичных пластин 13 и 14 с наклоном в сторону, противоположную положению тягового органа 7, образующее увеличение их толщины в нижней части по мере удаления от тягового органа 7, приводит к дополнительному поджатию остающегося в ковшах зерна, чему способствует также некоторое смещение свободных концов 15 и 16 эластичных пластин 13 и 14 в результате их косоугольного изгиба [3], вследствие заявленного характера изменения толщины, в сторону тягового рабочего органа 7. При одновременном прекращении контакта свободных концов 15 и 16 эластичных пластин 13 и 14 с боковыми стенками ковша 8 (фиг. 5), эластичные пластины 13 и 14 занимают свое первоначальное положение, при котором нижняя эластичная пластина 13 расположена под более короткой эластичной пластиной 14. При этом расстояние  $h$  между пластинами 13 и 14 по высоте равно

# ВУ 13636 С1 2010.10.30

$$h = \left[ c^2 - \left( a^2 - \frac{b}{2} \right) \right]^{0,5} - \left[ a^2 - \left( a^2 - \frac{b}{2} \right) \right]^{0,5},$$

где  $h$  - расстояние между пластинами по высоте;

$a$  - длина короткой пластины;

$b$  - ширина ковша;

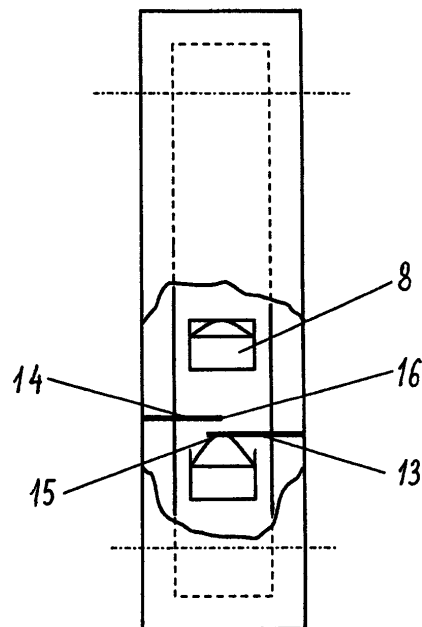
$c$  - длина длинной пластины.

Источники информации:

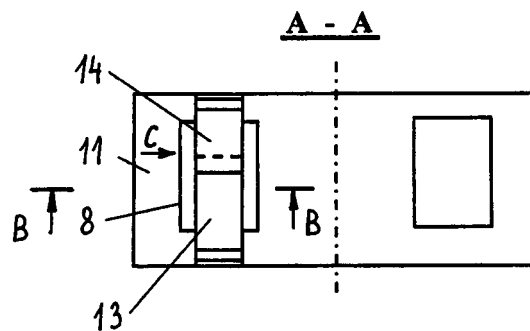
1. Патент на изобретение РФ 2233067 С1, МПК А 01 F 12/46, В 65 G 17/12 // Бюл. № 21.- 2004.

2. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины.- М.: Высшая школа, 1985.- С. 457.

3. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов.- М.: Высшая школа, 2001.- С. 154-160.

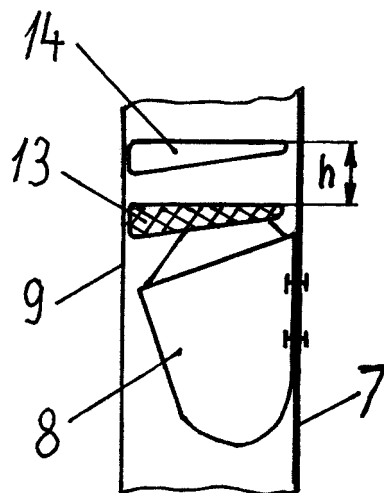


Фиг. 2



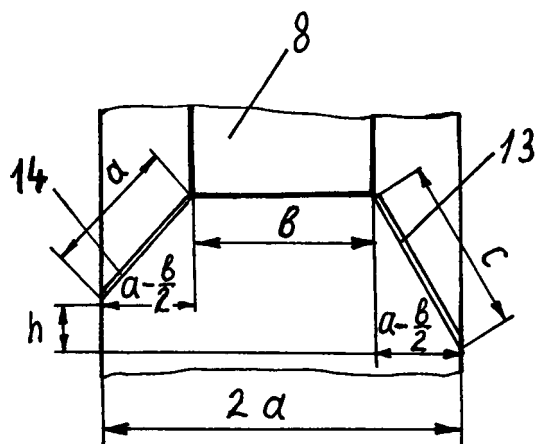
Фиг. 3

B - B



Фиг. 4

Вид С



Фиг. 5