



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **80942** (13) **A**  
(51) МПК (2006)  
G01G 13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) АВТОМАТИЧНІ БУНКЕРНІ ВАГИ ДЛЯ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

1

2

(21) 20031211485

(22) 12.12.2003

(24) 26.11.2007

(72) БРАЗ ДАВИД ЛЕОНІДОВИЧ, UA, КУЛИК  
СЕРГІЙ ФЕДОРОВИЧ, UA, АЛЬТМАН ІЛЛЯ  
АРОНОВИЧ, UA, СОБОЛЄВ КОСТЯНТИН  
АНДРІЙОВИЧ, UA

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ОЛМА", UA

(56)

(57) Автоматичні бункерні ваги, що містять опорну  
раму, жорстко закріплені на опорній рамі  
накопичувальний бункер, розташований під ним по  
вертикалі жорстко закріплені на опорній рамі

формуєчий бункер, розташований між  
накопичувальним і формуєчим бункерами ваговий  
бункер з ваговим механізмом, електронний блок з  
контролером для управління затворами бункерів,  
які **відрізняються** тим, що ваговий механізм  
вимірювального бункера виконаний у вигляді  
жорстко закріплених на опорній рамі, шарнірно  
зв'язаних з ваговим бункером, силовимірювальних  
тензодатчиків вигину, виходи яких підключені до  
аналого-цифрового перетворювача, вихід якого  
підключений до апаратури індикації і реєстрації,  
при цьому контролер управління затворами  
накопичувального і вагового бункерів оснащений  
комплексом змінних ключів.

Винахід відноситься до вагової техніки і може  
бути використаний для зважування і дозування  
сипких матеріалів, наприклад зерна, на  
елеваторах і зернопереробних пунктах, портових  
зерноперевантажувальних комплексах під час  
розвантаження суден транспортом різних видів.

Відомі автоматичні елеваторні бункерні ваги  
для дозованого перевантаження зерна в  
залізничні вагони, що містять жорстко закріплені  
на опорній рамі надваговий (накопичувальний)  
бункер, розташований під ним по вертикалі,  
жорстко закріплені на опорній рамі підваговий  
(формуєчий) бункер, розташований між ними  
ваговий (вимірювальний) бункер, підвішений до  
опорної рами за допомогою важелів вагового  
механізму [див. наприклад, проспект „Автоматичні  
ковшові ваги для сипких матеріалів”, фірма  
«BUHLER», Швейцарія].

Недоліком таких вагів є використання в них  
складного важельно-тензометричного (гібридного)  
вагового механізму, що містить систему з ряду  
вагових важелів, коромислового показчика з  
виходом на тензодатчик.

Метою даного винаходу є спрощення  
конструкції, підвищення точності виміру, надійності  
в роботі автоматичних бункерних вагів для сипких  
матеріалів.

В основу винаходу поставлена задача  
створення конструктивно простих, надійно

працюючих автоматичних бункерних вагів для  
сипких матеріалів, що дозволяють з високою  
точністю здійснювати зважування і дозування  
сипких матеріалів, наприклад, використовувати їх  
у високопродуктивних технологічних лініях  
підприємств по збереженню і переробці зерна, у  
тому числі в портових зерноперевантажувальних  
комплексах.

Поставлена задача вирішується тим, що в  
автоматичних бункерних вагах, що містять опорну  
раму, жорстко закріплені на опорній рамі  
накопичувальний бункер, розташований під ним по  
вертикалі жорстко закріплені на опорній рамі  
формуєчий бункер, розташований між  
накопичувальним і формуєчим бункерами ваговий  
бункер з ваговим механізмом, електронний блок з  
контролером для управління затворами бункерів,  
- ваговий механізм вимірювального бункера  
виконаний у вигляді жорстко закріплених на  
опорній рамі, шарнірно зв'язаних з ваговим  
бункером силовимірювальних тензодатчиків  
вигину, виходи яких підключені до аналого-  
цифрового перетворювача, вихід якого  
підключений до апаратури індикації і реєстрації,  
при цьому контролер управління затворами  
накопичувального і вагового бункерів наділений  
комплексом змінних ключів.

Технічним результатом даного винаходу є  
створення високоточних конструктивно простих,

(13) A

(11) 80942

(19) UA

надійно працюючих автоматичних бункерних вагів за рахунок виконання вагового механізму вагового бункера у вигляді жорстко закріплених на опорній рамі високоточних тензодатчиків вигину, шарнірне зв'язаних з ваговим бункером, а також забезпечення можливості використання пристрою при різному електроживленні в місці експлуатації за рахунок укомплектування контролера управління набором ключів.

Новизна технічного рішення характеризується тим, що ваговий механізм вагового бункера виконаний із шарнірне зв'язаних з ним високоточних тензодатчиків вигину, жорстко закріплених на нерухомій опорі, а також використанням контролера, що дозволяє управляти затворами бункерів при будь-якому роді струму будь-якої напруги.

На Фіг.1, 2 представлений пристрій, що заявляється.

Автоматичні бункерні ваги складаються з нерухомо встановлюваної опорної рами 1, жорстко закріпленого на ній накопичувального бункера 2 з випускним затвором 3 і пневмоприводом 4, розташованого під накопичувальним бункером 2 по вертикалі, жорстко закріпленого на опорній рамі 1 формуючого бункера 5, розташованого між накопичувальним бункером 2 та формуючим бункером 5 вагового бункера 6 з випускним затвором 7 і пневмоприводом 8.

Ваговий бункер 6 жорстко закріпленими до нього кронштейнами 9 підвішений за допомогою вертикально розташованих тяг 10, 11 та 12, зв'язаних шарнірами 13, 14, 15 і 16, до силовимірювальних тензодатчиків 17, нерухомо закріплених на кронштейнах 18, жорстко зв'язаних з опорною рамою 1. Пульт управління 19 містить контролер 20, який управляє пневмоприводами 4 і 8 затворів 3 і 7 відповідно накопичувального і вагового бункерів 2 і 6 через пневморозподільники 21 і 22. Контролер 20 також наділений комплектом змінних ключів 23, 24 і 25, що забезпечують роботу затворів бункерів при різному роді струму електроживлення і різній його напрузі на місці експлуатації вагів. У пульті управління 19 розміщений також прецизійний мікропроцесорний тензовимірник (на кресленні не показаний).

Робота автоматичних бункерних вагів здійснюється таким чином.

Перед початком робочого циклу вагів у вихідному положенні випускний затвор 3 накопичувального бункера 2 і випускний затвор 7 вагового бункера 6 закриті, накопичувальний бункер 2 завантажений, ваговий бункер 6 спорожнений.

Під час включення вагів у роботу контролером 20 через пневморозподільник 21 видають команду на відкриття затвора 3 накопичувального бункера 2. Відбувається завантаження вагового бункера 6 сипким матеріалом (наприклад, зернопродуктом). Під час досягнення заданої маси зернопродукта у ваговому бункері 6 прецизійний мікропроцесорний тензовимірник за допомогою контролера 20 через пневморозподільник 21 видає команду на закриття затвора 3 накопичувального бункера 2 з випередженням, що враховує ту

кількість зернопродукта, що витече за час закривання його затвора 3. Надходження зернопродукта у ваговий бункер 6 припиняється.

Після витримки часу на заспокоєння вагів відбувається точне зважування зернопродукта. При цьому, навантаження сприймається силовимірювальними тензодатчиками 17, що виробляють сигнали, пропорційні прикладеним зусиллям і передають їх у прецизійний мікропроцесорний тензовимірник, у пам'ять якого заноситься маса зваженого зернопродукта. Потім за допомогою контролера 20 через пневморозподільник 22 видають команду на відкриття випускного затвора 7 вагового бункера 6. Порція зернопродукта, що знаходиться у ваговому бункері 6, витікає у формуючий бункер 5 і з нього - на приймальний транспортер (на кресленні не показаний).

Далі з прецизійного мікропроцесорного тензовимірника через контролер 20 видається (з вищевказаним випередженням) команда на закриття випускного затвора 7 вагового бункера 6 і після повного його спорожнювання і заспокоєння відбувається зважування порожнього вагового бункера 6. Прецизійний мікропроцесорний тензовимірник здійснює обчислення маси продукту, що пройшов через ваги, як різницю мас наповненого і порожнього вагового бункера 6. На цьому робочий цикл закінчується. Потім автоматично контролер 20 знову видає команду на відкриття випускного затвора 3 накопичувального бункера 2, відбувається завантаження вагового бункера 6 і т.п.

При цьому індикатор прецизійного мікропроцесорного тензовимірника переводиться в режим індикації кількості зважених порцій і суми пропущеного через ваги матеріалу з наростаючим підсумком, і по закінченні чергової зваженої порції матеріалу і вивантаження вагів відбувається їхнє зупинення.

При цьому формуючий бункер 5 формує такий потік, що витікає з вагового бункера зернопродукта, при якому приймаючий його транспортер, розташований під вагами, завантажується рівномірно.

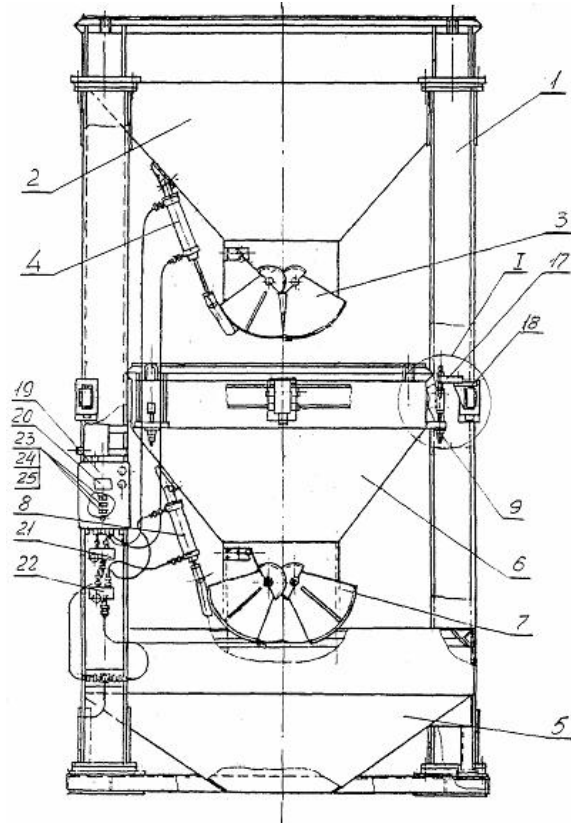
У залежності від електроживлення в місці експлуатації (змінний чи постійний струм) і напруги живлення у контролері 20 встановлюється один із ключів 23, 24 чи 25, що забезпечує роботу затворів бункерів у потрібному режимі.

Шарнірна підвіска вагового бункера 6 до силовимірювальних тензодатчиків 17 забезпечує вільне його хитання в горизонтальній площині і вертикальний напрямок вектора зусиль, сприйманих силовимірювальними тензодатчиками 17, що підвищує точність виміру.

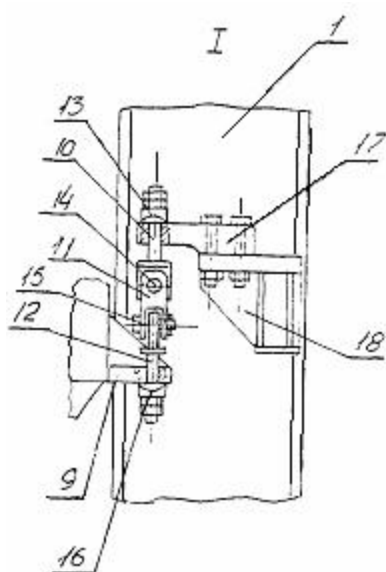
Таким чином, виконання вагового пристрою, що заявляється, у вигляді шарнірно зв'язаних з ваговим бункером силовимірювальних тензодатчиків, а також використання в управляючому контролері комплексу змінних ключів, дозволяє створити конструктивно прості, високоточні, що надійно працюють у різних умовах експлуатації, автоматичні бункерні ваги для

зважування і дозування сипкого матеріалу (наприклад, зернопродуктів).

Пристрій, що заявляється, використано в робочому проекті автоматичних бункерних вагів марки ВАБ-800Е, встановлюваних у перевантажувальних пунктах і елеваторах портів.



Фиг. 1



Фиг. 2