



УКРАЇНА

(19) UA (11) 28172 (13) U
(51) МПК
B65D 88/26 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГНУЧКИЙ БУНКЕР

1

2

(21) u200708852

(22) 31.07.2007

(24) 26.11.2007

(72) ЗАБІРОВ ВОЛОДИМИР ЗАГІРОВИЧ, UA

(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ДЕРЖАВНИЙ
ІНСТИТУТ ПО ПРОЕКТУВАННЮ ПІДПРИЄМСТВ
ГІРНИЧОРУДНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ
"КРИВБАСПРОЕКТ", UA

(56)

(57) 1. Гнучкий бункер, що містить гнучкий корпус
та торцеві стінки з горизонтальними та
вертикальними ребрами жорсткості та тяжі, що
кріплять торцеві стінки до гнучкого корпусу, якийвідрізняється тим, що ребра жорсткості
розміщені з внутрішньої сторони бункера, причому
крок горизонтальних ребер жорсткості
визначається рівнянням:

$$H < L * \operatorname{tg} \gamma,$$

де H - крок ребер, мм;

L - ширина горизонтальних ребер (або відстань від
торцевої стінки до кінця ребра), мм; γ - кут природного укосу матеріалу.2. Гнучкий бункер за п.1, який **відрізняється** тим,
що горизонтальні ребра нахилені вниз у
вертикальній площині.

Корисна модель відноситься до будівництва
бункерів для накопичування та дозування сипких
матеріалів та може бути використано в
гірничорудній промисловості та промисловості
будівельних матеріалів.

Відома конструкція гнучкого бункера, що
містить гнучкий коритоподібний корпус, торцеві
стінки з горизонтальними та вертикальними
ребрами жорсткості, що розміщені ззовні бункера,
причому кріплення торцевих стінок до гнучкого
корпусу відбувається за допомогою тяжів.
[X.Ягофаров. „Гибкие бункера”, - М.: Стройиздат,
1980, 21-23стр.].

Недоліком такої конструкції є висока
металоемність торцевої стінки, трудомісткість
монтажу та виготовлення та низька надійність при
експлуатації.

Це обумовлено тим, що при контакті сипучого
матеріалу, що завантажуються в бункер, з
торцевою стінкою в елементах останньої
виникають великі горизонтальні зусилля. Для їх
сприйняття призначені горизонтальні та
вертикальні ребра жорсткості, що встановлені
ззовні гнучкої стінки. Передача горизонтальних та
вертикальних зусиль на гнучкі стінки бункера
відбувається за допомогою тяжів великого
перерізу та довжини. Незалежність переміщення
гнучкої стінки відносно торця забезпечується
значною довжиною тяжів (4-5м). З метою захисту
стінки бункера від стирання під впливом сипучого
матеріалу, на ній встановлена футеровка.

Задача корисної моделі - зменшення
металоемності конструкції та підвищення
надійності при експлуатації гнучкого бункера.

Означена задача вирішується тим, що в
гнучкому бункері, що містить гнучкий корпус,
торцеві стінки з горизонтальними та
вертикальними ребрами жорсткості та тяжі, що
кріплять торцеві стінки до бункера, ребра
жорсткості розміщені з внутрішньої сторони
бункера, причому крок горизонтальних ребер
визначається рівнянням:

$$H < L * \operatorname{tg} \gamma$$

де H - крок ребер, мм;

L - ширина горизонтальних ребер (або
відстань від торцевої стінки до кінця ребра), мм; γ - кут природного укосу матеріалу.

На Фіг.1 зображено вид на торцеву стінку
гнучкого бункера з внутрішньої сторони, на Фіг.2 -
вид на торцеву стінку гнучкого бункера з
внутрішньої сторони при розміщенні
горизонтальних ребер похило вниз у вертикальній
площині, на Фіг.3 - вертикальний розріз по
торцевій стінці гнучкого бункера, на Фіг.4 -
фрагмент стінки гнучкого бункера з ребрами
жорсткості.

Гнучкий бункер містить гнучкий
коритоподібний корпус 1, торцеві стінки 2,
горизонтальні ребра жорсткості 3, вертикальні
ребра жорсткості 4, тяжі 5, що кріплять торцеву
стінку 2 до гнучкого корпусу 1.

(13) U
(11) 28172
(19) UA

При заповненні гнучкого бункера сипучий матеріал 6, що засипається в бункер, розміщується на горизонтальних ребрах жорсткості 3. При цьому відбувається розшарування стовпа матеріалу 6, що завантажується в бункер на окремі „пірамідки”, які своїми основами спираються на горизонтальні ребра 3. Боковий тиск на торцеву стінку 2 бункера при цьому буде відсутній. Матеріал 6, що знаходиться в бункері, під дією своєї ваги буде викликати тільки вертикальний тиск на торцеву стінку 2. Оскільки з сипучим матеріалом в бункері контактують торці горизонтальних ребер 3, то загальний боковий тиск на торцеву стінку 2 бункера значно знижується, у зв'язку з чим зусилля, що виникають в конструктивних елементах торця зменшуються.

Опорні зусилля, що виникають в тяжах 5, які кріплять торцеву стінку 2 до гнучкого корпусу 1, також значно зменшаться, при цьому призведе до зменшення перерізів елементів та зниження загальної ваги конструкції бункера.

Встановлено, що дотримання умови $H < L \cdot \tan \gamma$ при визначенні відстані між горизонтальними ребрами 3 виключає можливість контакту сипучого матеріалу 6 з торцевою стінкою 2, що призводить до зменшення зусиль в елементах торцевої стінки до мінімальних, а також зникає необхідність обладнання бункера футерівкою з внутрішньої сторони.

Для того, щоб уникнути замочування сипучого матеріалу, що схильний до злежування, горизонтальні ребра 3 можуть бути нахилені вниз у вертикальній площині. Кут нахилу може бути на 5° більше кута природного укосу матеріалу. Це також підвищить надійність експлуатації гнучкого бункера.

При спорожненні гнучкого бункера матеріал 6 розвантажується через випускний отвір. Завдяки нахилу горизонтальних ребер 3 вниз, сипучий матеріал 6 не затримується на ребрах 3 та розвантажується через випускний отвір швидко та без затримок. Горизонтальні ребра жорсткості можуть бути покриті адгезійною футерівкою, наприклад, поліетиленом.

Таким чином, запропонована конструкція, в порівнянні з найближчим аналогом, дозволить знизити металоемність конструкції бункера на 30-40%, та підвищити надійність його експлуатації.

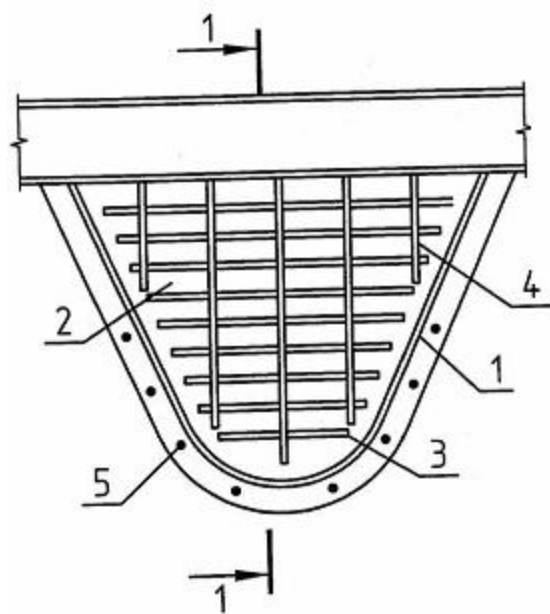


Fig. 1

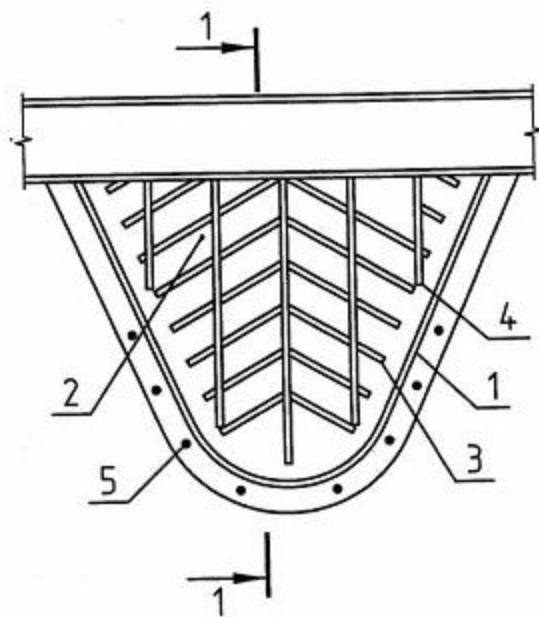
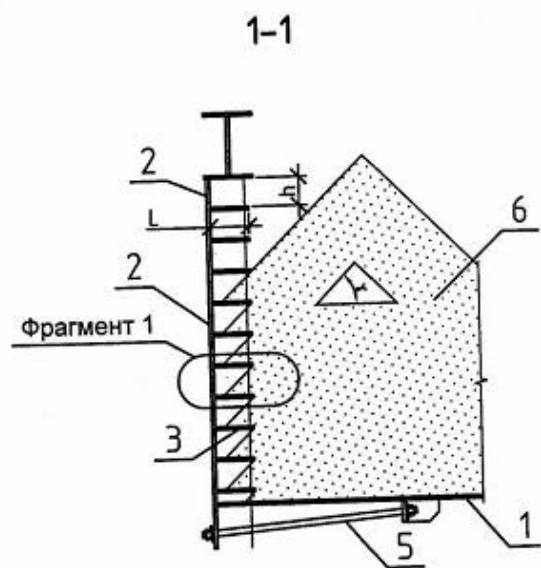
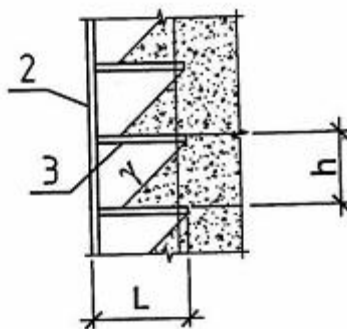


Fig. 2



Фиг. 3

Фрагмент 1



Фиг. 4