

Корисна модель відноситься до залізничного транспорту, а саме, до конструкції бункерних вагонів, призначених для перевезення сипучих вантажів.

Відомий бункерний вагон для перевезення зерна, захищений свідченням на корисну модель № RU 17496 U, 7 B61D17/00 за заявою №2000101138 від 19.01.2000 р., "Хопер-вагон". Він містить раму, що включає хребтову балку і дві шкворневі балки. Кожен бункер обладнаний по бортах розвантажувальними люками. На хребтовій балці жорстко закріплений трикутний розсікач зерна. Перетин кузова вагона прямокутний. Доступ в усередину бункери здійснюється по приставних сходам.

Наявність силової хребтової балки, обладнаної розсікачем зерна, обладнання кожного бункера двома розвантажувальними люками, прямокутний перетин кузова переобважнює конструкцію вагона, утрудняє розвантаження зерна, що можна віднести до недоліків аналога.

Відомий критий хопер типу "Center Flow", Канада, що містить силовий несучий кузов. Рама включає силові консольні частини з елементами хребтової балки, виконаними до шкворневих балок. По бортам рама обладнана силовими коробчатого типу подовжніми балками, виконаними з гнутих і прокатних профілів. Кузов хопера - несучого типу, розділений трьома здвоєними порожніми перегородками на чотири відсіки. Поперечний переріз кузова має еліптичну форму з товстостістового матеріалу, що зменшує зчеплення вантажу зі стінками бункерів. Торцеві стінки обшиваються товстостістовим листом і підсилюються двома діагональними розкосами. Кожен бункер обладнаний завантажувальним люком на даху з гравітаційним пневматичним розвантажувальним люком. Подача повітря в живильну магістраль здійснюється від стороннього джерела.

Наявність двох могутніх бічних подовжніх балок і стороннього джерела, що живить магістраль повітрям варто віднести до недоліків аналога.

Прототипом винаходу є вагон для перевезення мінеральних добрив моделі 19-3113, розробки ВАТ "Брянський машинобудівний завод". Інформація опублікована в журналі 2002 №12 (32), Російські залізниці "РЖД-партнер", Балттранс-Сервіс, м. Санкт-Петербург.

Відмінність прототипу від існуючих аналогів:

- принципово нова конструкція кузова краплевидної форми;
- прогресивна технологія захисту кузова від корозії з використанням епоксидних лакофарбових матеріалів.

Особливість конструкції вагона дозволяє забезпечити перевезення до п'яти тонн додаткового вантажу, а також збільшити швидкість розвантаження вагона; не допустити налипання вантажу до стінок кузова при розвантаженні і збільшити використання обсягу кузова до 98% (у звичайних мінераловозах він наближається до 84%). Новий підйомний механізм розвантаження без пневмосистеми знижує на 80% витрати на його обслуговування і ремонт.

Для перевезення інших сипучих вантажів (зерно, мінеральні добрива й ін.) вагон моделі 19-3113 модернізується під індексом модель 19-3116. Він передбачає збільшення обсягу перевезення зерна на 3 тонни і на 5 тонн азотних добрив.

Прототип включає кузов каплевидної (еліптичної) форми з завантажувальними люками на даху і розвантажувальними люками на днищі бункерів, закріплених нижче силової рами, обладнаної посиленними консольними частинами з елементами хребтової балки до рівня шкворневих балок з під'ятниками для кріплення візків ходової частини, зчіпний пристрій і поглинаючі апарати, закріплені на посиленних консольних частинах, жорстко з'єднаних бічною коробчатою обв'язкою силової рами, звареної з каплевидної (еліптичної) форми корпусом і тавровими поперечними балками, розміщеними між бункерами в площинах закріплення відокремлювальних стінок бункерів кузова.

До основних недоліків прототипу варто віднести те, що його рама по бортах обладнана важкими бічними балками коробчатого типу, що зв'язують посилені консольні частини між собою, а усередині бункерів відсутні опорні площадки, на які обслуговуючий персонал міг би опуститися через завантажувальні люки для виконання ремонтних робіт.

Метою винаходу є, по-перше, полегшити конструкцію кузова, по-друге, забезпечити зручність проведення ремонтних робіт усередині бункерів.

Ця мета досягається тим, що важкі бічні балки коробчатого типу замінені кутиковими профілями, що приварюються до боковин бункерів і посиленних консольних частин рами, а посилення кузовів здійснюється подовжньою балкою, закріпленою усередині кожного бункера і за його межами, між шкворневими балками, на рівні розміщення елементів хребтової балки в посиленних консольних частинах рами, утворивши з ними єдиний подовжній зв'язок типу хребтової балки полегшеного типу, що виконує роль опорних площадок, на які через завантажувальний люк на даху по увареному трапі опускаються в усередину бункера люди, що виконують ремонтні роботи. Полегшена хребтова балка відрізняється тим, що вона виконана з двох боковин-плоскостей, з'єднаних між собою поперечними ребрами, на яких повернуто у відкритих заглибленнях закріплені зварюванням прутки настилу.

Сутність винаходу полягає в тому, що створюючи опорний настил для ремонтних робіт усередині бункерів, ми одночасно перетворюємо їх у прогінні будови хребтової балки, закріпленої між шкворневими балками.

Перевага конструкції, що захищається, у тому, що ми створюємо полегшену конструкцію рами кузова з кутиковою бічною обв'язкою. Сутність винаходу пояснюється кресленнями, де:

- на фіг.1 зображений поздовжній розріз модульного хопера-вагона;
- на фіг.2 - вид на торець модульного хопера-вагона;
- на фіг.3 - рама модульного хопера-вагона (план);
- на фіг.4 - поперечний розріз опорного настилу, що є елементом хребтової балки полегшеного типу;
- на фіг.5 - рама модульного хопера-вагона (ізометрія).

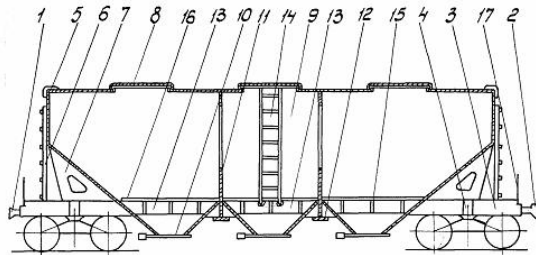
Модульний хопер-вагон 1 (фіг.1) містить два двовісні візки 2, закріплені на посиленних консольних частинах рами 3, обладнаних елементами хребтових балок і шкворневих балок 4. Торцеві стінки кузова 5 підкріплені силовими вертикальними трапами 6 і похилими ребрами 7, що спираються на шкворневі балки 4. Палуба кузова 5 обладнана завантажувальними люками 8, а бункера 9 по днищу обладнані розвантажувальними люками 10, що знаходяться нижче рами 3. Між трьома бункерами 9 закріплені відокремлювальні стінки 11 з полегшеними

вікнами, у площині яких закріплені таврові поперечні балки 12. Між шкворневими балками 4, з'єднуючи їх зі стінками бункерів 9 і тавровими поперечними балками 12 у площині елементів хребтових балок закріплений силовий настил 13, з'єднаний із завантажувальним люком вертикальним трапом 14. Силовий настил обладнаний ребрами 15 і прутками 16. Торці рами 3 обладнані огороженнями 17.

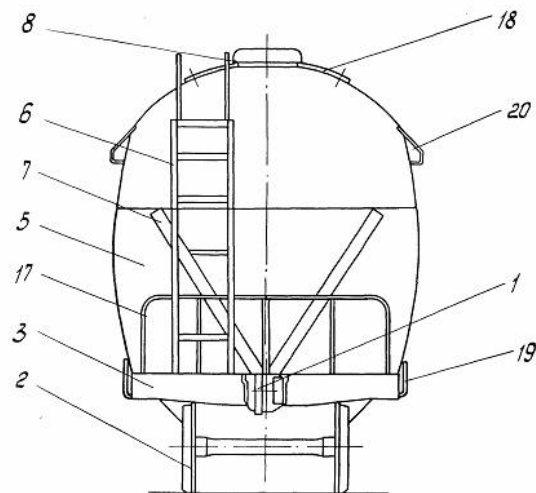
Під кожним завантажувальним люком 8 закріплюють болтами люк 18 (фіг.2) великих розмірів для доступу зварників, що закріплюють перегородки 11, силовий настил 13 і трап 14. Консольні частини рами 3 обладнані по бортах кутиковими профілями 19, з'єднаними з корпусом 5 зварюванням, а поверху для жорсткості до корпусу 5 приварені профілі 20. Прутки 16 силового настилу 13 розміщені на ребрах 15 у бункерах 9 (фіг.3), що замикають площинні балки 21 (фіг.4), з'єднані зі шкворневими балками 4. Посилені консольні частини рами 3 накриті настилом 22 (фіг.5). Прутки настилу закріплені у гніздах, глибина яких не перевищує половини діаметра прутка.

Робота з модульним хопер-вагоном здійснюється в такий спосіб. Попередньо визначається який вид сипучого вантажу підлягає перевезенню. Для кожного виду сипучого вантажу розроблена інструкція підготовки внутрішньої поверхні бункерів.

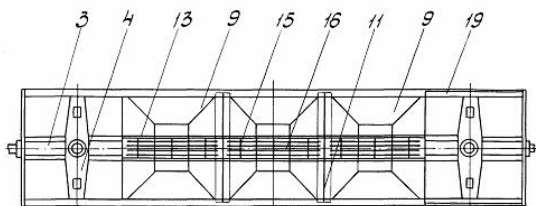
Використання балки настилу як хребтової балки дозволяє полегшити конструкцію кузова вагона.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

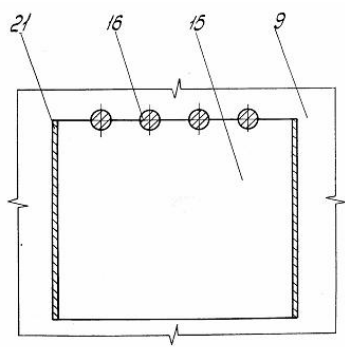


Fig. 4

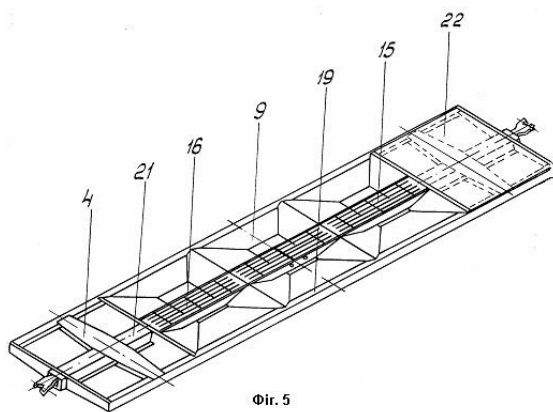


Fig. 5