



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 2370

(13) U

(51) 7 B66C17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МОСТОВИЙ ГРЕЙФЕРНИЙ ПЕРЕВАНТАЖУВАЧ

1

2

(21) 2003032698

(22) 28 03 2003

(24) 15 03 2004

(46) 15 03 2004, Бюл. № 3, 2004 р

(72) Гусєв Юрій Борисович, Мачакра Галина Васи-
лівна, Найманов Руслан Делілович, Сушков Броні-
слав Костянтинович, Шупаєнко Олександр Олек-
сандрович(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ГО-
ЛОВНИЙ СПЕЦІАЛІЗОВАНИЙ КОНСТРУКТОРСЬ-
КО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ"(57) 1 Мостовий грейферний перевантажувач, що
містить двобалковий коробчастий міст з консоля-
ми, який спирається на жорстку з підкосом і шарнір-
ну опору, забезпечені механізмом пересування,
ремонтне приміщення і ремонтний кран, які розмі-
щені з боку жорсткої опори, вантажний візок з
грейфером, який переміщується по рейках, вста-
новлених своєю підшоєю на закріплену смугу, яка
розміщена на виступаючій верхній полиці над вну-
трішньою стінкою коробчастого моста, при цьому
виступаюча верхня полиця і внутрішня стінка ко-
робчастого моста з'єднані між собою похилим лис-
том, на рівні приєднання якого з середини внутрі-шньої стінки встановлено ребро жорсткості,
причому кожна балка двобалкового моста підси-
лена шпренгельною системою, що складається із
стояків, розпорок і твірних та має біля опор трику-
тну форму як з боку консолей, так і з боку прогону,
а в прогоні моста форму багатогранника, при цьо-
му стояки шпренгельної системи з'єднані між со-
бою зверху поперечними стяжками, який відрізн-
яється тим, що шпренгельна система виконана
симетричною відносно стояка, який розташовано в
центрі прогону моста, з розміщеними від нього
похилими розпорками і має висоту розташування
шпренгельної системи біля опор $H_1 = (0,18 - 0,185)L$,
а висоту в центрі прогону біля стояка $H_2 = (0,08 -$
 $0,12)L$, де L - довжина прогону мостового переван-
тажувача2 Мостовий грейферний перевантажувач за п 1,
який відрізняється тим, що всі стояки шпренгель-
ної системи виконані двотаврового профілю3 Мостовий грейферний перевантажувач за п 1,
який відрізняється тим, що смуга з встановленою
на ній рейкою закріплена за допомогою бокових
упорів і притискних планокКорисна модель належить до галузі підйомно -
транспортного машинобудування і може бути ви-
користана в мостових перевантажувачах, які експлу-
атуються в різноманітних галузях господарства
для навантаження-ви вантаження та усереднення
мас всяких сипких вантажів, а саме в морських і
рчкових портах, в металургійній, хімічній, паливно-
енергетичній і сільськогосподарській промислово-
стіВідомий мостовий грейферний перевантажу-
вач, що містить двобалковий коробчастий міст з
консолями, який спирається на жорстку з підкосом
і шарнірну опору, забезпечені механізмом пересу-
вання, ремонтне приміщення і ремонтний кран які
розташовані на консолях з боку жорсткої опори, ван-
тажний візок з грейфером, що переміщується по
рейках, встановлених своєю підшоєю на закріп-
лену смугу, яка розміщена на виступній верхній
полиці над внутрішньою стінкою коробчастого мо-
ста, при цьому виступна верхня полиця і внутрі-
шня стінка коробчастого моста з'єднані між собоюпохилим листом, на рівні приєднання якого зсере-
дини внутрішньої стінки встановлено ребро жорст-
кості, причому кожна балка двобалкового коробча-
стого моста підсилена шпренгельною системою, що
складається зі стояків, розпорок і твірних, та має
біля опор трикутну форму як з боку консолей, так і
з боку прогону, а в прогоні моста має форму бага-
тогранника, при цьому стояки шпренгельної сис-
теми з'єднані між собою зверху поперечними стя-
жками (див патент України №49953 МПК В 66с
17/00 - 17/26 від 30 11 99)Незважаючи на певні переваги наданої кон-
струкції мостового перевантажувача вона має і не-
долікиТак, д процесі роботи мостовий грейферний
перевантажувач сприймає значні пульсуєчі наван-
таження, що діють на шпренгельну систему В ре-
зультат чого виникають сплески напружень, при
багаторазовому повторенні яких можлива поява
тріщин у металоконструкції, а це потребує припи-
нення роботи перевантажувача для виконання

(13) U

(11) 2370

(19) UA

ремонтних робіт

Все це в значній мірі знижує експлуатаційну надійність і строк служіння рейферного перевантажувача

В основу корисної моделі поставлена задача створити такий мостовий перевантажувач, в якому за рахунок зниження загального рівня напружень у шпренгельній системі, було б досягнуто підвищення експлуатаційної надійності роботи і збільшення строку служіння як його металоконструкції, так і самого мостового перевантажувача

Поставлена задача досягається тим, що мостовий рейферний перевантажувач, що містить двобалковий коробчастий міст з консолями, який спирається на жорстку з підкосом і шарнірну опору, забезпечений механізмом пересування, ремонтне приміщення і ремонтний кран, які розміщені на консолі з боку жорсткої опори, вантажний візок з рейфером, який переміщується по рейках, встановлених своєю підшоєю на закріплену смугу, яка розміщена на виступній верхній полиці над внутрішньою стінкою коробчастого моста, при цьому виступна верхня полиця і внутрішня стінка коробчастого моста з'єднані між собою похилим листом, на рівні приєднання якого зсередини внутрішньої стінки встановлено ребро жорсткості, причому кожна балка двобалкового моста підсилена шпренгельною системою, яка складається зі стояків, розпірок і твірних, та має біля опор трикутну форму як з боку консолей, так і з боку прогону, а в прогоні моста має форму багатогранника, при цьому стояки шпренгельної системи з'єднані між собою зверху поперечними стяжками згідно корисній моделі шпренгельна система, виконана симетричною відносно стояка, який розташований в центрі прогону моста з розміщеними від нього похилими розпірками і має висоту розташування шпренгельної системи біля опор $H_1 = (0,18 - 0,185)L$, а висоту в центрі прогону біля стояка $H_2 = (0,08 - 0,12)L$, де L - довжина прогону мостового перевантажувача

Крім того, всі стояки шпренгельної системи мостового рейферного перевантажувача виконано двотаврового профілю, а смуга, зі вставленою на ній рейкою, закріплена за допомогою бокових упорів і притискних планок

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю суттєвих ознак і досягаємим технічним результатом полягає в наступному

Мостові рейферні перевантажувачі мають великі лінійні розміри прольотів, більші швидкості пересування вантажного візка, більшу масу самого візка з вантажем при малих швидкостях розгону-гальмування, в результаті виникають великі динамічні навантаження, які діють на металоконструкцію перевантажувача, що працює в умовах пульсуючого навантаження, так стояки шпренгельної системи випробують не тільки зусилля розтягування-стиснення, але і значні згинальні моменти. Крім того виникають коливання від візка, який рухається з великою швидкістю

З огляду на те, що ті навантаження, які діють, з пульсуючими при 11 багаторазовому повторенні, можлива поява тріщин у металоконструкції мосту і шпренгельної системи

До недоліків конструкції, що прийнята за прототип, відноситься невелика висота розташування шпренгельної системи біля опор і стояків, через те що зменшена висота розташування шпренгельної системи викликає підвищений сплеск напружень

Деякі збільшення висот розташування шпренгельної системи біля опор і в центрі прогону моста знижує загальний рівень напружень у шпренгельній системі і в кінцевому результаті підвищує експлуатаційну надійність і збільшує строк служіння мостового перевантажувача

При математичному модулюванні можливих варіантів завантаження металоконструкції в умовах пульсуючого завантаження було виявлено, що оптимальна висота шпренгельної системи біля опор складає

$$H_1 = (0,18 - 0,185)L,$$

а висота в центрі прогону біля стояка - $H_2 = (0,08 - 0,12)L$ де L - довжина прогону мостового перевантажувача

Завдяки цьому з'явилася можливість стояки шпренгельної системи виконати у вигляді двотаврового профілю та витратити при їх виконанні меншу кількість металу, тобто знизити металоємність металоконструкції

А закріплення на коробчастому мості рейки, яка встановлюється на смугу за допомогою бокових упорів і притискних планок значно спрощує монтаж рейкового шляху, яким переміщується рейферний візок

В результаті чого запропонована конструкція мостового перевантажувача є більш простою, менш металоємною, більш надійною в експлуатації і з більш високим строком служіння

Сутність винаходу пояснюється кресленнями, де

на фіг 1 - представлений фронтальний вид мостового перевантажувача,

на фіг 2 - вид збоку на мостовий перевантажувач на фіг 1

на фіг 3 - вид зверху на фіг 1 на мостовий перевантажувач у районі прогону,

на фіг 4 - переріз й-й на фіг 1,

на фіг 5 - переріз Б-Б на фіг 1,

на фіг 6 - переріз В-В на фіг 1,

на фіг 7 - виносний елемент 1 на фіг 1,

на фіг 8 - переріз Г-Г на фіг 1,

на фіг 9 - вид зверху на фіг 1, показана установка поперечних стягувань

Мостовий рейферний перевантажувач вміщує у себе двобалковий коробчастий міст 1 з двома консолями 2 і 3. Мостовий перевантажувач має жорстку опору 4 з підкосом 5 і шарнірну опору 6 з циліндричним шарніром 7 у верхній частині (нижче з'єднання з мостом)

Жорстка опора 4 і шарнірна опора 6 обладнані механізмом пересування 8, який закінчується колесами. Мостовий перевантажувач має вантажний візок 3 з рейфером 10, який пересувається по двобалковому коробчастому мосту 1. Кожна балка двобалкового коробчастого моста 1, обладнана консолями 2 і 3, а в прогоні шпренгельною системою, яка складається з твірних 11 і стояків 12, які розташовані в прогоні біля опор 4 та 6 і стояка 13,

який розташований у центрі прогону. Стойки 12 і 13 з'єднують твірні 11 з балками двобалкового коробчастого моста 1.

Шпренгельні твірні 14 біля жорсткої опори 4 і шпренгельні твірні 15 біля шарнірної опори 6 з боку консолей 2 і 3 утворюють трикутний контур з боку консолей 3 боку прогону моста похилі твірні 16 від опор 4 і 6 через стойки 12 і похилі розпірки 17 замикають трикутний контур на середину прогону моста 1. Шпренгельна система симетрична відносно прогону моста 1 і має форму багатогранника, який спирається в середині прогону на стойку 13, та перетинає стойки 12. Твірні 11, 14, 15, похилі твірні 16 і похилі розпірки 17 виконані коробчастої форми і мають вертикальні 18 і горизонтальні 19 стінки і з'єднані зі стойками 12 і 13 через спарені листи 20, які розташовані в їх вершині. З'єднання твірних 11, 14, 15, похилих твірних 16 і похилих розпірок 17 здійснюється на високоміцних болтах за допомогою спарених листів 20 з допомогою накладених листів 21, 22, 23, 24 зі спеціально обробленими поверхнями, які максимально забезпечують якість фрикційних з'єднань. Здобуваються так звані фрикційні болтові з'єднання. Зважаючи на меншість масштабу відносно розмірів рейферного перевантажувача болти на накладних листах 21, 22, 23, 24 умовно не показані.

У місцях стикування твірних 11, 14, 15, похилих твірних 16 і похилих розпірок 17 зі спареними листами 20 стойки 12, 13 і з'єднання їх з двобалковим коробчастим мостом 1, коробчата форма переходить у відкритий профіль шляхом зчленування горизонтальних стінок 13 між собою. Стойки 12 і 13 з'єднані між собою зверху стяжками 25 через з'єднальні листи 26 і виконані двотавровим профілем, який має полиці 27 і стінки 28.

Висота розташування шпренгельної системи біля опор 4, 6 складає $H_1 = (0,18 - 0,185)L$, а висота в центрі прогону біля стойки 13 $H_2 = (0,08 - 0,12)L$, де L - довжина прогону мостового перевантажувача.

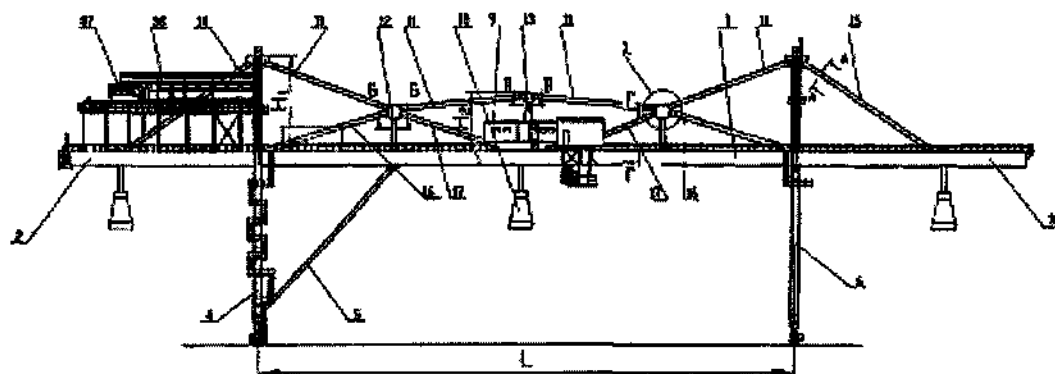
Вантажний візок 9 спирається своїми ходовими колесами на рейку 29, розміщену над внутрішньою стінкою 30 двобалкового коробчастого моста 1. Підшва рейки 29 виступає за коробку

двобалкового коробчастого моста і спільно з напущом верхньої полиці 31 і зв'язана з внутрішньою стінкою 30 похилим листом 32, на рівні приєднання якого з середини внутрішньої стінки 30 вставлено ребро жорсткості 33. Під підшву рейки 29 по всій довжині моста 1 прокладена металічна смуга 34 яка спільно з рейкою 29 кріпиться до двобалкового коробчастого моста 1 за допомогою бокових упорів 35 і притисних планок 36, які розташовані з двох боків підшви рейки 29. Притисні планки 36 прихвачуються за допомогою зварювання до бокових упорів 35 і рейками 29. Під час зношування смуги 34 можливо її видалення і знов приварення за допомогою зварювання. Для ремонту елементів вантажного візка 9, рейок 29 і їх кріплення 34, 35, 36 на консолі 2 з боку жорсткої опори 4 встановлюється ремонтний кран 37 та ремонтне приміщення 38.

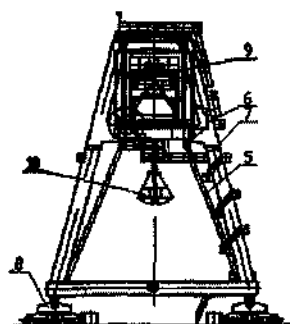
Працює мостовий перевантажувач наступним чином.

Під час пересування вантажного візка 9 з навантаженням рейфером 10 уздовж двобалкового коробчастого моста 1 від консолей 2 або 3 до жорсткої 4 або шарнірної 6 опорам, візок 9 передає навантаження як від власної ваги, так і бокові навантаження, поздовжні зусилля руху-гальмування і додаткового моменту, визваного ексцентриситетом додатку вертикального навантаження, на головку рейки, при цьому вступає в роботу шпренгельна система і твірні 11, 14, 15, похилі твірні 16, похилі розпірки 17 і стойки 12, 13 забезпечують необхідний прогин консолей 2 і 3, а також прогин всередині прогону двобалкового коробчастого моста 1.

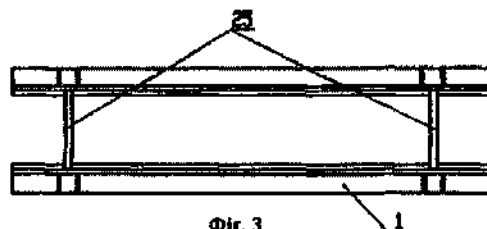
Завдяки тому, що була виявлена оптимальна висота шпренгельної системи яка складається біля опор 2 і 3 $H_1 = (0,18 - 0,185)L$, висота у центрі прогону біля стойки 13 $H_2 = (0,08 - 0,12)L$ забезпечуються допустимі рівні напружень як в елементах двобалкового коробчастого моста, так і в елементах шпренгельної системи. Надана конструкція рейферного перевантажувача є менш металоземною, більш надійною з підвищеним строком експлуатації.



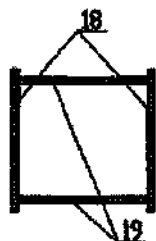
Фиг. 1



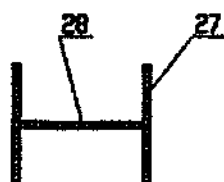
Фиг. 2



Фиг. 3



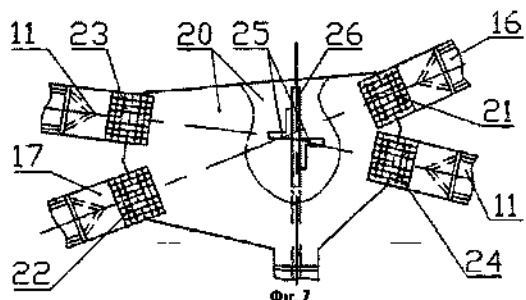
Фиг. 4



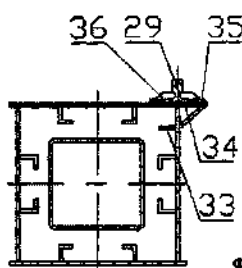
Фиг. 5



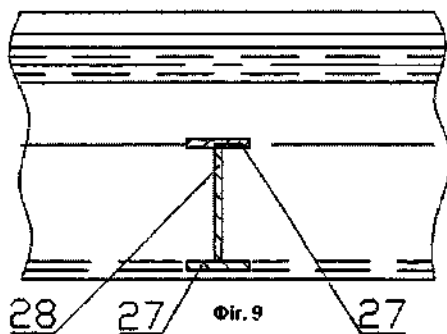
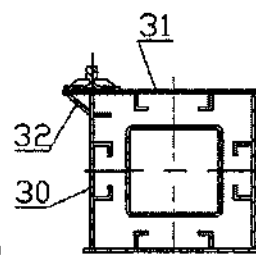
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9