



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49953 (13) C2

(51) B66C17/00, B66C17/26

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) МОСТОВИЙ ГРЕЙФЕРНИЙ ПЕРЕВАНТАЖУВАЧ

1

2

(21) 99116482

(22) 30 11 1999

(24) 15 10 2002

(46) 15 06 2001, Бюл. № 5, 2001р

(72) Гусев Юрій Борисович, Сушков Броніслав
Костянтинович, Шарепо Володимир Юхимович,
Щупаєнко Олександр Олександрович, Мачакра
Галина Василівна(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"АЗОВ"(56) SU A 260120 22 12 1969 Щеголов Б. и др.
Мостовые перегружатели - М. 1974(57) 1 Мостовий грейферний перевантажувач, 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 консолі з боку жорсткої опори,
вантажний візок з грейфером, що переміщується
по рейках, встановлених на верхній полиці над
внутрішньою стінкою коробчастого моста, виступ-
на верхня полиця, на якій розташована підшва
рейки, і внутрішня стінка моста з'єднані між собою
похилим листом, кожна балка двобалкового ко-
робчастого моста підсилена шпренгельною систе-
мою, що складається зі стояків і твірних, і має біля

опор трикутну форму як з боку консолей, так і з
боку прогону, а в прогоні моста має форму багато-
гранника, при цьому стояки шпренгельної системи
з'єднані між собою зверху поперечними стяжками,
який відрізняється тим, що шпренгельна система
оснащена похилими розпирками, встановленими
на консолі від опор до стояка, а в прогоні симет-
рично розміщеними похилими розпирками, вста-
новленими між стояками, з утворенням замкнутої
трикутної форми шпренгельної системи від опори
до прогону моста, при цьому стояки шпренгельної
системи, розташовані в середині прогону моста,
виконані коробчастого профілю, а інші стояки
шпренгельної системи виконані з обрамленням
тавровим профілем, внутрішня стінка двобалково-
го коробчастого моста підсилена зсередини по-
здовжнім ребром жорсткості, розміщеним на рівні
приєднання до неї похилого листа, а підшва рей-
ки встановлена на смугу, закріплену на верхній
полиці двобалкового коробчастого моста

2 Мостовий грейферний перевантажувач по 1,
який відрізняється тим, що в шпренгельній сис-
темі на консолі біля жорсткої опори, при довжині
консолей менш 0,4 прогону моста, стояки та розпір-
ки відсутні

Винахід відноситься до галузі підйомно-
транспортного машинобудування і спрямовано
бути використано в мостових грейферних пере-
вантажувачах, що застосовуються в різноманітних
галузях народного господарства, де необхідно
обслуговувати складні технологічні процеси, зв'я-
зані з навантаженням-вивантаженням, усереднен-
ням всіляких сипких вантажів. Ці технологічні про-
цеси мають місце в морських і річкових портах, в
металургійній, хімічній, топливно-енергетичній,
сільськогосподарській промисловості.

Відомий мостовий грейферний перевантажу-
вач (дивись, а с СРСР №260120, В66С 17/00-
17/26, надруковано в Бюлетені винаходів, №3,
1970)

Металоконструкція зазначеного перевантажу-
вача має двоконсольний міст у вигляді зварної

труби з підвішеними до неї іздовими балками з
двома опорами, основні елементи яких склада-
ються з труб великого діаметру. Опори мостового
перевантажувача мають механізм пересування.
Вантажний візок з грейфером переміщується по,
підвішеним до основної трубчастої балці, іздовим
балкам. Мостовий перевантажувач має ремонтне
приміщення і ремонтний кран. Надана конструкція
трубчатого однобалочного мостового переванта-
жувача прийшла на зміну фермовим конструкціям
мостових перевантажувачів і була на період часу
70-90 років досить прогресивною. Прогресивною в
основному за рахунок зниження працевитрат в
виробництві по рівнянню з фермовими конструкці-
ями. При цьому однобалочний мостовий переван-
тажувач досить металойомок. Це є недоліком цієї
конструкції. Міст перевантажувача виконан з су-

(13) C2

(11) 49953

(19) UA

цільної великогабаритної вальцьованої труби А, як відомо з курсу "Опір матеріалів", суцільна балка, працюючи на ізгиб, завжди понад металоємка, щодо фермової або шпренгельної конструкції в отих же умовах навантаження і габаритних розмірів

Другий, і понад істотний недолік однобалочної конструкції складається в недостатній жорсткості прогінної будівлі моста, особливо консолей

Для мостових перевантажувачів, що визначаються великими лінійними розмірами (прогін 76,2м, довжина консолей понад 25м), значних швидкостях пересування вантажного візка (250м/мін), великої маси самого візка з вантажем (130 - 180 тонн), малих швидкостях розгону-заторможування візка з вантажем (3 - 4сек) це приводить до великих динамічних навантажень на металоконструкцію перевантажувача при переході вантажного візка з консолей на прогінну будівлю і навпаки. Це тягне в кінцевому підсумку до скорочування часу експлуатації крана із-за появи тріщин в металоконструкції

До третього недоліка однобалочної конструкції можливо віднести ту обставину, що однобалочна конструкція мостового перевантажувача менш гасить вагання рухомого з великою швидкістю вантажного візка, відносно багатостержневого фермового перевантажувача. Так, практика експлуатації мостових перевантажувачів показала, що фермові та шпренгельні конструкції мостових перевантажувачів понад довготривалі, відносно однобалочних, працюючих в східних умовах експлуатації

Найбільш близьким по технічній суттєвості до рішення, що пропонується є двобалочний мостовий перевантажувач шпренгельної конструкції, завода-виготівника ВТА - ГДР (дивись книгу Беглов Б В і др "Мостовые перегружатели", Москва, Машиностроение, 1974г стр 19 рис 14). Зазначений рейферний перевантажувач містить двобалочний коробчатий міст з прогоном і двома консолями, що спирається на жорстку з підкосом і шарнірну опору, забезпечені механізмом пересування, ремонтне приміщення та ремонтний кран, розташовані на консолях з боку жорсткої опори, вантажний візок з рейфером, переміщується по рейкам, встановленим на верхній полиці над внутрішньою стінкою коробчатого моста, і яка виступає над коробкою моста, на ній розташована підшва рейки, внутрішня стінка моста і полиця з'єднані між собою похилим листом, кожна балка двобалочного коробчатого моста підсилена шпренгельною системою, що складається зі стоек та утворюючих, у опор має трикутну форму, як з боку консолей, так і з боку прогону, а в прогоні має форму многогранника, і стойки з'єднані між собою зверху поперечними стяжками

Якщо в рейферному перевантажувачі довжина консолей менш, чим 0,4 довжини прогону моста, то в шпренгельній системі на той консолі стойка та распорка не ставиться

Здавалось тут декілька підвищилася працездатність при виготовленні шпренгельної конструкції, щодо однобалочного перевантажувача

Проте, сама прогінна будівля двобалочного моста в шпренгельній конструкції істотно менша,

відносно одобалочного крана. Так, що загальні працезатрати в виготовленні одобалочного перевантажувача відносно перевантажувача двобалочного шпренгельної конструкції виявляються сора-зірними

Перевантажувач двобалочний шпренгельної конструкції має істотні переваги відносно одобалочного мостового перевантажувача

Перше це достатня жорсткість як консолей, так і середини прогону моста

Оцінку загальної міцності металоконструкції зазначеного перевантажувача шпренгельної системи, зважаючи на те, що подібні перевантажувачі проектувалися в період 60-70 років, з позицій цього часу можна вважати задовільною. Проте, враховуючи, що металоконструкція подібних перевантажувачів повинна задовольняти ще і вимогам усталостної міцності, так як вони працюють в групі режиму 7к - 8к по ГОСТ 25546-82, то тут металоконструкція приведенного мостового перевантажувача працює незадовільно

Так, в процесі експлуатації зазначених мостових перевантажувачів з'явилися тріщини в прогінній будівлі під рейками, по яким пересувається вантажний візок крана, це зумовлено рядом недоліків металоконструкції перевантажувача шпренгельної конструкції: недостатня міцність самої шпренгельної системи, недосконалий вибір профіля стоек шпренгельної системи, ненадійне кріплення підвізкової рейки до прогінної будівлі моста. Зазначені недоліки приводять до передчасного виходу з експлуатації мостового перевантажувача, частим ремонтам

В основу винаходу поставлено завдання створення такого мостового перевантажувача шпренгельної конструкції, в якому були би усунені недоліки його прототипа за рахунок удосконалення самої шпренгельної системи, удосконалення конструкції стоек, зміни конструкції кріплення підвізкових рейок

Взагалі все це скеровано на підвищення часу експлуатації і надійності роботи мостового рейферного перевантажувача

Поставлене завдання вирішується тим, що мостовий рейферний перевантажувач, що містить двобалочний коробчатий міст з консолями, який спирається на жорстку з підкосом і шарнірну опору, забезпечені механізмом пересування, ремонтне приміщення і ремонтний кран, які розташовані на консолях з боку жорсткої опори, вантажний візок з рейфером, що переміщується по рейкам, встановленим на верхній полиці над внутрішньою стінкою коробчатого моста, виступаючи над коробкою моста верхня полиця, на якій розташована підшва рейки і внутрішня стінка моста з'єднані між собою похилим листом, кожна балка двобалочного коробчатого моста підсилена шпренгельною системою, що складається зі стоек і утворюючих, має у опор трикутну форму як з боку консолей, так і з боку прогону, а в прогоні моста має форму многогранника, при цьому стойки шпренгельної системи з'єднані між собою зверху поперечними стяжками, згідно з винаходом шпренгельна система поставлена похилими распорками, встановленими на консолях від опор до стойки, а в прогоні симетрично розміщеними відносно центру прогону похилими

распорками, встановленими між стойками, з утворенням замкнутої трикутної форми шпренгельної системи від опори до прогону моста, при цьому стойки шпренгельної системи, розташовані в середині прогону моста, виконані коробчатого профіля, а інші стойки шпренгельної системи виконані з обрामленим тавровим профілем, внутрішня стінка двобалочного коробчатого моста підсилена зсередини продольним ребром жорсткості, розміщеним на рівні приєднання до неї похилого листа, а підшва рейки встановлена на смугу, закріплену на верхній полиці двобалочного коробчатого моста

При цьому, якщо в грейферному перевантажувачі довжина консолі менш, ніж 0,4 довжини прогону моста, то в шпренгельній системі на консолі стойка та распорка відсутні

Причинно-слідчий зв'язок між сукупністю істотних ознак і досягаємим технічним результатом укладається в спідуючому

Постанова в шпренгельну систему похилих распорок, встановлених на консолі від опор до стоек, а в прогоні постанова двох симетрично розміщених похилих распорок, що утворюють трикутну форму шпренгельної системи з боку прогону до моста підвищує надійність роботи всієї металокопструкції мостового перевантажувача. Це було виявлено при математичному моделюванні можливих варіантів навантаження металокопструкції мостового перевантажувача. Особливо це важливо, коли металокопструкція працює в умовах пульсуючого навантаження

Пропонується стойки шпренгельної системи виконувати обрामленого двутааврового профіля. Стойки шпренгельної системи зв'язують утворюючи шпренгельної системи безпосередньо з двобалочним мостом. При математичному моделюванні роботи металокопструкції мостового грейферного перевантажувача, як довільної стержневої системи виявлено, що стойки випробують не тільки зусилля растяжіння-стиска, але і чималі згибаючі моменти, як перпендикулярно до моста, так і уздовж моста перевантажувача. Розміщення рейкового шляху вантажного візка над стінкою коробчатого моста в самому коробчатому мості викликає крутячий момент, це приводить до невеликих додаткових напружень на кручіння у мості, так як він коробчатий. Але це приводить також до додаткових згибаючих напружень у стойках, до існуючих позаддовжніх зусиль

Тому стойки виконані двутааврового профілю, що добре сприймає цей згибаючий момент. Проте, враховуючи, що вантажний візок мостового перевантажувача постійно пересувається уздовж прогону, а також те, що число стоек в прогоні моста і на консолях обмежено, з'являється у стойках і момент уздовж моста. Тому необхідно було збільшити момент інерції стоек в цьому напрямі. Так виникла необхідність виконати стойки обрामленого двотааврового профіля

Але обрاملений двотаавровий профіль виконує і іншу не менш важливу функцію: обрاملений двотаавровий профіль зменшує концентрацію напружень на крайніх полицях двотаавра, а це підвищує надійність роботи металокопструкції при пульсуючому навантаженні, в якому працюють

стойки шпренгельної системи мостового перевантажувача

Дві стойки шпренгельної системи, розташовані в центрі прогону моста, виконані замкнутого коробчатого профіля. Коробчатий профіль значно краще сприймає моменти кручіння і згиба, діючи в цій частині моста, чим аналогічний по розмірам обрاملений двутаавровий профіль

Безпосередньо тиснення від коліс ходового візка через рейки передається на стінку коробчатого моста. Прямовисні навантаження від ходового колеса візка на рейки великі, але наряду з прямовисним навантаженням діє і бокове навантаження (не менш 0,1 від прямовисного), сам коробчатий міст знаходиться в загальному напруженому стані металокопструкції мостового перевантажувача. Рейка розміщена над серединою внутрішньої стінки коробчатого моста. Проте, ходове колесо вантажного візка, зважаючи на гарантовані зазори між ребрами ходового колеса вантажного візка і головки рейки, створює додатковий момент від прямовисного навантаження

Враховуючи, що всі зазначені навантаження спмагаються діяти одночасно і змінюються з часом, виникає питання про зменшення концентраторів напружень в місці опирання колеса ходового візка на міст

Це досягається тим, що внутрішня стінка двобалочного коробчатого моста, над якою встановлена підвізкова рейка, підсилена зсередини продольним ребром, розміщеним на рівні приєднання похилого листа з внутрішньою стінкою

При цьому похилий лист зв'язує полицю, що виступає над коробкою моста, на якій розташована підшва рейки, з внутрішньою стінкою моста, створюючи замкнутий трикутний контур напуск верхньої полиці, похилий лист, внутрішня стінка моста

Бокове навантаження від ходового колеса і додатковий момент від прямовисного навантаження намагаються повернути замкнутий трикутний контур, що буде продавлювати при повороті внутрішню стінку коробчатого моста. Зважаючи на те, що навантаження, діючи на трикутний контур пульсуючі, при їх багаторазовому повторенні можлива поява тріщин в металокопструкції моста в районі постанови рейок. Розміщення всередині моста продольного ребра жорсткості, як раз в місці продавлювання, понизить концентратор напруження в коробчатому мості, а отже і підвищить надійність роботи металокопструкції

В місці опирання ходового колеса вантажного візка додатково до зазначених місцевих навантажень виникають чималі уздовжні навантаження, що з'являються в моменти пуску (зупинки) вантажного візка. Розміщення під підшвою рейки металевої смуги, що спільно з рейкою кріпиться до двобалочного коробчатого моста з допомогою бокових упорів і притискаючих планок, дозволяє додатково розподілити місцеві навантаження на верхню полицю і бокову стінку моста

Це знизить концентратор напружень в цьому місці, отже, і підвищить надійність роботи металокопструкції моста

Крім того, кріплення смуги під рейкою з допомогою бокових упорів і притискаючих планок до-

зволяє під час експлуатації крану багаторазово змінювати смугу в процесі її виробітку. При цьому зберігаються основні елементи, що несуть міст: прямовисна стінка і полиця. Це також підвищує надійність роботи металлоконструкції грейферного перевантажувача в цілому.

В разі, коли довжина консолей в грейферному перевантажувачі менш, ніж 0,4 довжини прогону моста, необхідність в розміщенні на консолях в шпренгельної системи стійки і распорки відпадає із-за умов міцності.

Суттєвість винаходу пояснюється кресленням, де на фіг 1 - відображен фронтальний вид мостового перевантажувача, на фіг 2 - вид збоку на мостовий перевантажувач, на фіг 3 - вид згори по стрілці А на мостовий перевантажувач у центрі прогону на фіг 1, на фіг 4 - перетин по А-А утворюючої шпренгельної системи на фіг 1, на фіг 5 перетин по Б-Б стояка шпренгельної системи на фіг 1, на фіг 6 - перетин по В-В стійки шпренгельної системи у центрі прогону моста на фіг 1, на фіг 7 - виносний елемент і сполучення утворюючих і стояка шпренгельної системи на фіг 1, на фіг 8 - перетин по Г-Г прогону двохбалочного моста на фіг 1, на фіг 9 - вид по стрілці А на фіг 8.

Мостовий перевантажувач містить двобалочний коробчатий 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 в верхній частині, нижче місця з'єднання з мостом.

Консолі перевантажувача 2 і 3 можуть бути неоднакових довжин. Жорстка 4 і шарнірна 6 опори мостового перевантажувача забезпечені механізмом пересування 8, що закінчується ходовими колесами.

Мостовий перевантажувач має вантажний візок 9 з грейфером 10, що пересувається по двобалочному коробчатому мосту 1. Кожна балка двобалочного коробчатого моста 1 постачена на консолях 2 і 3 і в прогоні шпренгельною системою. Шпренгельна система має утворюючі 11 і стійки 12, 13. Стійки 12, 13 шпренгельної системи з'єднані утворюючими 11 з балками двобалочного коробчатого моста 1. У жорсткій 4 і шарнірній 6 опорі шпренгельна система має трикутну форму як з боку консолей, так і з боку прогону з закріпленням однієї утворюючої 11 трикутної форми на консолях з допомогою однієї стійки 13, а друга утворююча трикутної форми кріпиться до верхівки стояка 13, що знаходиться у прогоні моста. Шпренгельна система у прогоні двобалочного коробчатого моста спирається на дві стійки 12 і дві стійки 13 симетрично розміщені щодо центру прогону моста 1 і має горизонтальну утворюючу 14.

Горизонтальна утворююча 14 шпренгельної системи сходиться утворюючими 11 до двобалочного коробчатого моста 1 в гнучкій 6 і шарнірній опорах 4 і має форму випуклого многогранника, спираючись при цьому на стійки 12, 13. Шпренгельна система постачена похилими распорками 15, встановленими на консолях від жорсткої 4 і шарнірної 6 опор до стійок 13, при необхідності постанови стійок на консолях, а в прогоні двобалочного коробчатого моста має дві симетрично розміщені похилі распорки 16, які замикають в три-

кутник шпренгельну систему з сторони прогону моста 1. Утворюючі 11, 14, похилі распорки 15, 16 мають прямокутну форму поперечного перетину. Прямокутна форма утворюючих 11, 14 і распорок 15, 16 шпренгельної системи має прямовисні 17 і горизонтальні 18 стінки. Утворюючі 11, 14 і распорки 15, 16 шпренгельної системи з'єднані з стійками 12, 13 через зварені листи 19, розміщені в верхівці стійок 12, 13. З'єднання відбувається за допомогою високоміцних болтів з накладними листами 20, 21, що влаштовуються на зварених листах 19 в місцях стиків. Зважаючи на малий масштаб болти умовно не показані на накладних листах 20, 21, при цьому їх місця установки знаходяться на перехрещенні осевих ліній, відображених горизонтальні і прямовисні ряди болтів. В місцях стикування утворюючих 11, 14 і распорок 15, 16 шпренгельної системи з звареними листами 19 стійок 12, 13 прямокутна форма переходить в відкритий профіль шляхом з'єднання горизонтальних стінок 18 між собою. Аналогічне з'єднання горизонтальних стінок 18 між собою виконано в утворюючих 11, 14 і распорках 15, 16 в місці сполучення їх з двобалочним коробчатим мостом 1. З'єднання утворюючих 11 і 14 распорок 15, 16 з двобалочним коробчатим мостом 1 здійснюється також на високоміцних болтах. Стійки 12, 13 шпренгельної системи з'єднані між собою поперехресттями 22 з допомогою листів 23. Стійки 12 шпренгельної системи, розміщені в середині моста, мають коробчатий профіль. Інші стійки 13 шпренгельної системи таврового профілю 24 і мають обрамлення 25 по полицям. Вантажний візок 9 спирається своїми ходовими колесами на рейку 26, розміщену над внутрішньою стінкою 27 двобалочного коробчатого моста 1. Підшва рейки 26 виступає за коробку двобалочного коробчатого моста 1 спільно з напуском верхньої полиці 28 і зв'язується з внутрішньою стінкою 27 похилим листом 29. Похилий лист 29 зв'язує верхню полицю 28, що виступає за коробку моста, на якій розташована підшва рейки, з внутрішньою стінкою 27 з утворенням замкнутого місцевого трикутного елемента. Цей місцевий трикутний елемент ізсередини моста підкріплен продольним ребром 30. Продольне ребро 30 розташовано на рівні приєднання похилого листа 29 з внутрішньою стінкою 27. Під саму підшву рейки 26 проложена металева смуга 31, що спільно з рейкою 26 кріпиться до двобалочного коробчатого моста 1 з допомогою бокових упорів 32 і прижимних планок 33, розміщених з двох боків від підшви рейки 26. Сама притискаюча планка 33 вставлена в отвір струбцини 34, привареної до верхньої полиці 28 двобалочного коробчатого моста 1. Власне, притискання рейки 26 і смуги 31 до верхньої полиці 28 двобалочного коробчатого моста і здійснюється закручуванням болтів 35 з наступною фіксацією зусилля контргайкою в притискаючу планку 33.

Мостовий перевантажувач має на консолях з боку жорсткої опори 4 ремонтне приміщення 36 і ремонтний кран 37.

В разі, коли довжина консолей 2 або 3 менш 0,4 прогону моста, стійка 13 та распорка 15 на консолях відсутні.

Працює мостовий перевантажувач наступним чином:

чином

При пересуванні вантажного візка 9 з грейфером 10 уздовж двобалочного коробчатого моста 1 від консолі до жорсткої 4 або до шарнірної 6 з циліндричним шарніром 7 опорам вступає в роботу шпренгельна система, що має трикутну форму у жорсткої 4 і гнучкої 6 опор, як з боку консолей, так і з боку прогону і шпренгельна система у прогоні моста, яка утворює форму випуклого многогранника. При цьому утворюючи 11, 14, стойки 12, 13 і распорки 15, 16 забезпечують необхідний прогиб консолей і прогиб в середині прогону двобалочного коробчатого моста 1, а також забезпечуються допустимі напруження як в елементах двобалочного коробчатого моста 1, так і в елементах шпренгельної системи 11, 14, 12, 13, 15, 16.

Постанова похилих распорок 15 в сторону консолей до стоек 13, а також постанова двох симетрично розміщених похилих распорок 16 з утворенням трикутної форми шпренгельної системи з боку прогону моста і знижує рівень напружень як в шпренгельній системі так і в прогінній будівлі моста в цілому. Це підвищує надійність роботи металоконструкції мостового перевантажувача.

При руханні і зупинці вантажного візка 9 з грейфером 10 виникають чималі сили інерції, що утримуються підкосом 5 жорсткої опори 4.

При пересуванні вантажного візка 9 з грейфером 10 уздовж двобалочного коробчатого моста 1 діється нагруження усіх елементів металоконструкції перевантажувача. При цьому утворюючи шпренгельної системи 11, 14, распорки 15, 16 передають в цілому зусилля розтягу (стиска), тому вони виконані прямокутної форми.

Для здійснення передачі силових чинників від утворюючих 11, 14 шпренгельної системи і распорок 15, 16 до стоек 12, 13 і двобалочному коробчатому мосту 1 вони по кінцях переходять в відкритий профіль шляхом з'єднання горизонтальних стінок 18 між собою. При цьому, прямовисні стінки 17 утворюючих 11, 14 шпренгельної системи і распорок 15, 16 з'єднані з стойками 12, 13 і двобалочним коробчатим мостом 1 через зпаренні листи 19 з допомогою високоміцних болтів через накладні листи 20, 21. Поверху стойки 12, 13 з'єднані між собою стяжками 22 з допомогою з'єднувальних листів 23, що створює загальну просторову жорсткість мостовому перевантажувачу спільно з шарнірною 6 і жорсткою 4 опорами.

В цілому весь мостовий перевантажувач переміщується уздовж рейок з допомогою механізмів переміщення 8, встановлених на жорсткої 4 і шарнірної 6 опорах. Треба визначити, що металоконструкція мостового перевантажувача повинна бути не тільки міцною, але і деформативною, тому що жорсткість двобалочного коробчатого моста 1 більше чим на два порядки перевищує жорсткість утворюючих 11, 14 шпренгельної системи, распорок 15, 16, стоек 12, 13. При деформаціях двобалочного коробчатого моста 1, утворюючи 11, 14, шпренгельної системи, распорок 15, 16, стойки 12, 13 повинні спідувати за зазначеними деформаціями. Це досягається також за рахунок того, що стойки 13 шпренгельної системи виконані таврового профілю 24 з обрамленням 25. Це дозволяє передавати через тавровий профіль 24 не тільки

чималі повздовжні зусилля, але і згибаючі моменти в двох площинах, а саме головне, обрамлення зменшує концентрацію напружень на крайніх кромках двутавра. Це підвищує надійність роботи стоек 13 шпренгельної системи в умовах пульсуючого навантаження.

Виконання стоек 12, розміщених в середині прогону моста замкнутого коробчатого профілю обумовлено вимогами міцності, так як замкнутий коробчатий профіль значно краще сприймає згінні та крутящі моменти чим відкритий тавровий профіль 24.

Вантажний візок 8 з грейфером 10 при переміщенні уздовж двобалочного коробчатого моста 1 передає навантаження від власної ваги, бокових навантажень (не менш 0,1 від прямовисних), повздовжних зусиль рухання - торможіння і додаткового моменту, викликаного ексцентриситетом додатка прямовисного навантаження на головку рейки, через рейку 26, розміщену над внутрішньою стінкою 27 двобалочного коробчатого моста 1. При цьому підосва рейки 26 виступає за коробку моста 1 і спирається на елемент, утворений виступаючої над коробкою моста верхньою полицею 28, внутрішньою стінкою 27 двобалочного коробчатого моста і похилим листом 29.

Утворений елемент підкріплен зсередини продольним ребром жорсткості 30, розміщеним на рівні приєднання похилого листа 29 до внутрішньої стінки 27 коробчатого моста 1. Постанова продольного ребра жорсткості 30 різко збільшує опір на продавлювання внутрішньої стінки 21 моста при пересуванні вантажного візка, що підвищує надійність роботи металоконструкції мостового перевантажувача.

Треба визначити, що продольне ребро жорсткості 26 може бути не тільки прямокутної форми, але і іншої, що забезпечує необхідний від продавлювання момент інерції внутрішньої стінки 27.

Розміщення під підосвою рейки 26 металевих смуги 31 дозволяє додатково розподілити місцеві навантаження на основні составляючі елементи двобалочного коробчатого моста 1 на внутрішню стінку 27 і верхню полицю моста 28. Це підвищує надійність роботи мостового перевантажувача, особливо при пульсуючому навантаженні.

Притиснення рейки 26 і смуги 31 до верхньої полиці 28 двобалочного коробчатого моста 1 здійснюється загвинчуванням болтів 35 в тіло прижимної планки 33. Прижимна планка 33 при цьому працює як важіль активним зусиллям якого є зусилля загвинчування болтів 35, а крапкою опори є струбцина 34.

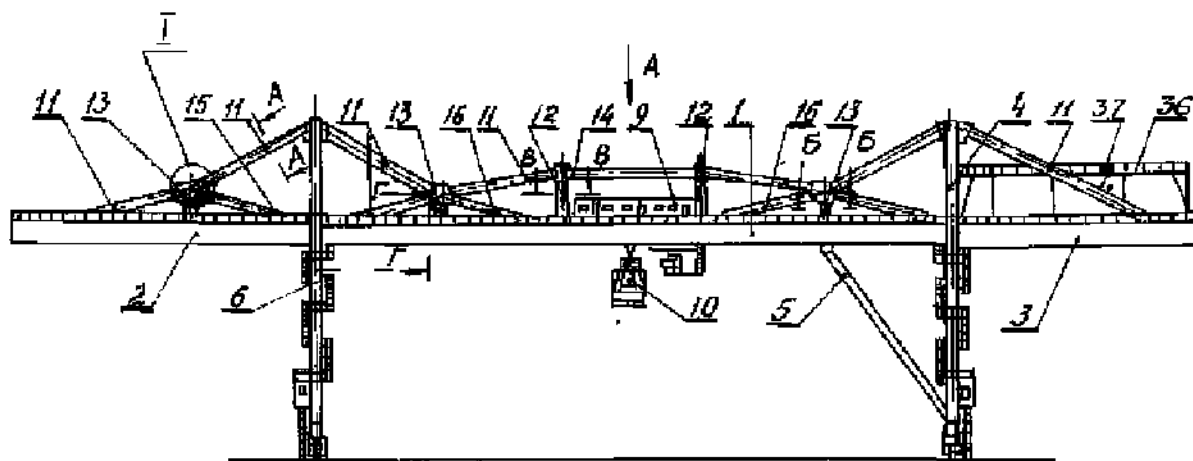
Кріплення рейки 25 і смуги 31 боковими упорами 32 і прижимними планками 33 за допомогою струбцин 34 і болтів 35 дозволяє виробляти заміну смуги 31 в процесі експлуатації без сварочних робіт. Це скеровано на підвищення надійності роботи металоконструкції мостового перевантажувача.

Кріплення рейки 26 і смуги 31 з допомогою бокових упорів 32 і прижимних планок 33 за допомогою струбцин 34 і болтів 35 дозволяє здійснювати додаткове демпфірування (гасіння) коливань металоконструкції мостового перевантажувача, що виникають при пересуванні вантажного візка уздовж прогону крана. Так як рейка 26 і смуга 31

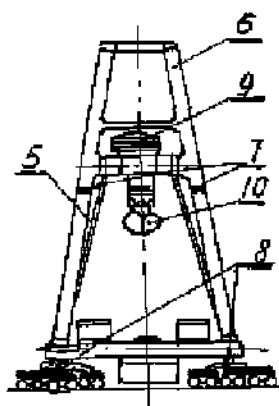
будуть прослизати щодо двохбалочного коробчатого моста 1, а так як рейка 26 і смуга 31 притиснуті болтами 31, яких щодо багато уздовж пропіна моста, то сумарне зусилля тертя (про ковзання) будуть розвиватися чималі, отже гасіння коливань металоконструкції слід бути ефективним. Це також скеровано на підвищення надійності роботи металоконструкції мостового перевантажувача.

Для ремонту елементів вантажного візка 9, рейок 26 і їх кріплення 31, 32, 33, 34, 35 влаштовується на консолях з сторони жорсткої опори 4 ремонтне приміщення 36 і ремонтний кран 37.

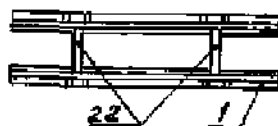
В разі, коли довжина консолей 2 або 3 менш 0,4 прогону моста, стойки 13 та распорки 15 на консолях відсутні із-за умов міцності.



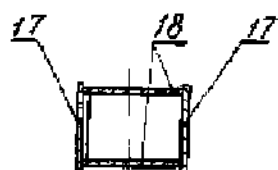
Фиг.1



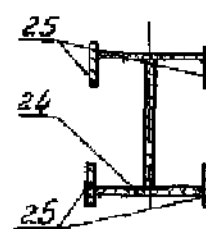
Фиг.2



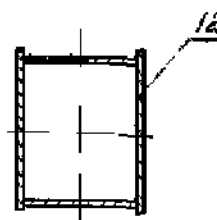
Фиг.3



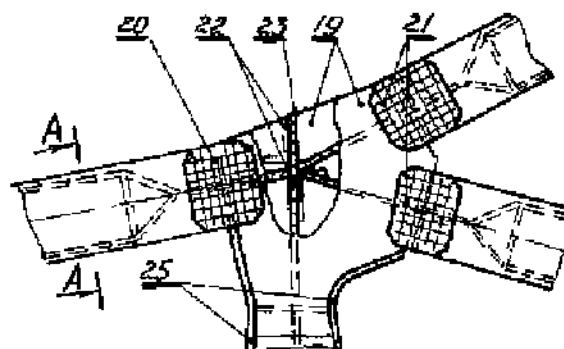
Фиг.4



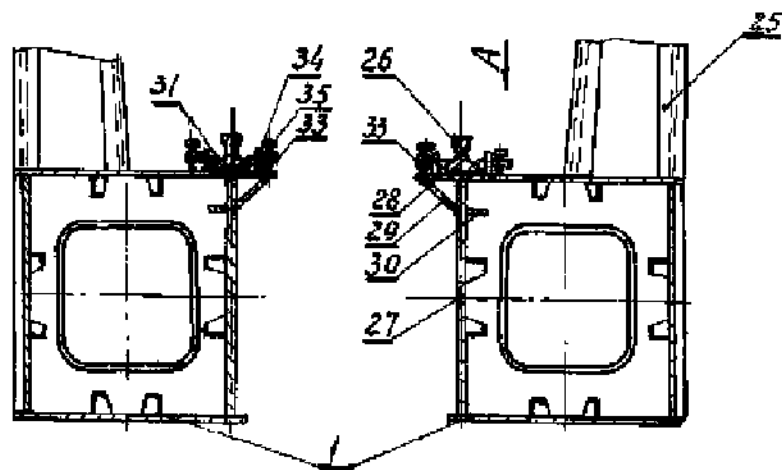
Фиг.5



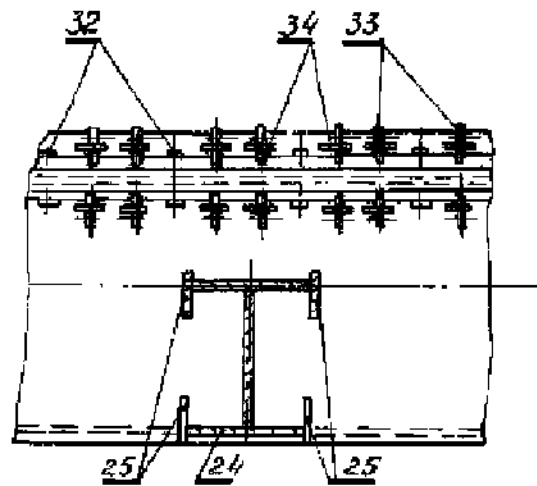
Фиг.6



Фиг.7



Фиг. 8



Фиг. 9

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
 вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
 (044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
 вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
 (044) 216 – 32 – 71