



УКРАЇНА

(19) UA (11) 2185 (13) U

(51) 7 B66C5/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПОРТАЛ КРАНА

1

2

(21) 2003021647

(22) 25 02 2003

(24) 15 12 2003

(46) 15 12 2003, Бюл. № 12, 2003 р

(72) Чепурний Анатолій Данилович, Гусев Юрій Борисович, Сушков Броніслав Костянтинович, Шуласинко Олександр Олександрович, Найманов Руслан Делілович, Рязанцев Олексій Валерійович, Гонтарев Олександр Стефанович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ГОЛОВНИЙ СПЕЦІАЛІЗОВАНИЙ КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) 1 Портал крана, що містить чотири вигнуті опори, що об'єднані хрестоподібним ригелем і кільцевим оголовком коробчастого перерізу, який утворено верхнім поясом, нижнім поясом, зовнішньою стінкою і внутрішньою стінкою, в якому кільцевий оголовок скріплений з опорами за допомогою фланцевих вузлів і взаємозв'язаний за допомогою кільцевої рейки з поворотною колоною, яка взаємозв'язана з зубчастим вінцем, який відрізняється тим, що зовнішній діаметр верхнього поясу менше зовнішнього діаметра нижнього поясу і зовнішня стінка установлена з нахилом для забезпечення можливості з'єднання з зовнішніми кінцями верхнього і нижнього поясів, при цьому верхній пояс скріплений з внутрішньою стінкою з утворенням консолю, на якій установлено кільцевий елемент суцільного перерізу, причому зовнішня поверхня кільцевого елемента відповідає профілю зубчастого вінця, а внутрішня частина кільцевого елемента є кільцевою рейкою

2 Портал крана за п 1, який відрізняється тим, що внутрішня стінка кільцевого оголовка установ-

лена вертикально

3 Портал крана за п 1, який відрізняється тим, що в нижній частині кільцевого елемента виконано виточку з утворенням бурту, при цьому борт сполучено з внутрішнім торцем консолю верхнього поясу по щільній посадці

4 Портал крана за п 1, який відрізняється тим, що кільцевий елемент скріплений з консолю верхнього поясу за допомогою болтового з'єднання

5 Портал крана за п 1, який відрізняється тим, що нижній пояс оголовка виконано у вигляді чотирьох криволінійних листових частин, що з'єднані в кільце нерознімним з'єднанням з чотирма стикувальними фланцями фланцевих вузлів

6 Портал крана за пп 1, 5, який відрізняється тим, що висота стикувальних фланців більше товщини листових частин

7 Портал крана за пп 1, 5, 6, який відрізняється тим, що верхні поверхні стикувальних фланців і листових частин розташовані в одній площині

8 Портал крана за пп 1, 5, 6, 7, який відрізняється тим, що бокові торці стикувальних фланців нахилені до листових частин з висотою S

9 Портал крана за пп 1, 5, який відрізняється тим, що на листових частинах з обох боків від кожного стикувального фланця виконані прорізи для обслуговування фланцевих вузлів

10 Портал крана за пп 1, 5, який відрізняється тим, що стикувальні фланці виконані з осьовими отворами

11 Портал крана за пп 1, 5, який відрізняється тим, що висота верхнього поясу більше товщини листових частин нижнього поясу

Корисна модель належить до кранів, до несучих опорних конструкцій на стояках і може бути використана у перевантажувальних порталних кранах великої вантажності на поворотній колоні

Відомо портал крана, що містить чотири вигнуті опори, що об'єднані хрестоподібним ригелем і кільцевим оголовком. Оголовок має коробчастий переріз і скріплений з опорами за допомогою фланцевих вузлів. Фланці фланцевих вузлів уста-

новлені на бокових зовнішніх поверхнях оголовка та на вертикально розташованих верхніх торцях вигнутих опор (Гохберг М.М., Металлические конструкции подъемно-транспортных машин Л. Машиностроение, 1976г., с. 411, рис. 14 б)

Недоліком відомих порталів є їх велика металомісткість і громіздкість, тому що при вертикальному розміщенні фланцевих вузлів з'єднання оголовка і опор, для забезпечення достатньої

(13) U

(11) 2185

(19) UA

міцності з'єднання необхідно застосовувати велику кількість кріпильних елементів зі збільшеним перерізом

За прототип прийнято портал крану, що містить чотири вигнуті опори, що об'єднані кільцевим оголовком і хрестоподібним ригелем. Оголовок має коробчатий переріз і скріплено з опорами за допомогою фланцевих вузлів. Фланці фланцевих вузлів встановлені на нижніх поверхнях оголовка і на верхніх торцях вигнутих опор. Оголовок взаємозв'язаний з кільцевою рейкою, а ригель взаємозв'язаний з зубчастим вінцем (Справочник по кранам. Под ред. М.М. Гохберга – Т.1 М. Машиностроение, 1988 с.459, рис. III 3 2 а).

Недопками прототипу є розташування зубчастого вінця на хрестовині, що обмежує його діаметр, веде до обмеження несучої здатності зубчастого зачеплення механізму повороту. Розташування зубчастого вінця на хрестовині веде до додаткового навантаження поворотної колони скрутом на ділянці між кріпленням шестірень зубчастого зачеплення до місця кріплення горизонтальних опорних вузлів.

В основу корисної моделі поставлено задачу шляхом зміни конструкції оголовка, кільцевої рейки, зубчастого вінця, фланцевих вузлів і шляхом зміни взаємозв'язків цих елементів збільшити надійність порталного крану з високими показниками призначення з одночасним зниженням його металомісткості і підвищенням технологічності його виготовлення.

Поставлена задача досягається тим, що в порталі крану, що містить чотири вигнуті опори, що об'єднані хрестоподібним ригелем і кільцевим оголовком коробчатого перерізу, який утворено верхнім поясом, нижнім поясом, зовнішньою стінкою і внутрішньою стінкою, в якому кільцевий оголовок скріплений з опорами за допомогою фланцевих вузлів і взаємозв'язаний за допомогою кільцевої рейки з поворотною колоною, яка взаємозв'язана з зубчастим вінцем, згідно з запропонованим технічним рішенням зовнішній діаметр верхнього поясу менше зовнішнього діаметра нижнього поясу і зовнішня стінка установлена з нахилом для забезпечення можливості з'єднання з зовнішніми кінцями верхнього і нижнього поясів, при цьому верхній пояс скріплено з внутрішньою стінкою з утворенням консолі, на якій встановлено кільцевий елемент суцільного перерізу, причому зовнішня поверхня кільцевого елемента відповідає профілю зубчастого вінця, внутрішня частина кільцевого елемента є кільцевою рейкою. Внутрішня стінка кільцевого оголовка установлена вертикально. В нижній частині кільцевого елемента виконано виступ з утворенням бурту, при цьому борт сполучено з внутрішнім торцем консолі верхнього поясу по щільній посадці. Кільцевий елемент скріплено з консоллю верхнього поясу за допомогою болтового з'єднання. Нижній пояс оголовка виконано у вигляді чотирьох криволінійних листових частин, що об'єднані в кільце не рознімним з'єднанням з чотирма стикувальними фланцями фланцевих вузлів. Висота стикувальних фланців більше товщини листових частин. Верхні поверхні стикувальних фланців і листових частин розташовані в одній площині. Бокові торці стикувальних фланців нахи-

лені до листових частин до висоти листових частин. На листових частинах з обох боків від кожного стикувального фланця виконані прорізи для обслуговування фланцевих вузлів. Стикувальні фланці виконані з осьовими отворами. Висота верхнього поясу більше товщини листових частин нижнього поясу.

На фіг. 1 зображено загальний вигляд портал крану, на фіг. 2 – вид А на фіг. 1, на фіг. 3 – розріз Б-Б на фіг. 2, на фіг. 4 – розріз В-В на фіг. 1, на фіг. 5 – розріз Г-Г на фіг. 4.

Портал крану містить чотири вигнуті опори 1, що об'єднані хрестоподібним ригелем 2 і кільцевим оголовком 3. Оголовок 3 скріплено з вигнутими опорами 1 за допомогою фланцевих вузлів 4.

Оголовок 3 має коробчатий переріз, що утворено верхнім поясом 5, нижнім поясом 6, зовнішньою стінкою 7, внутрішньою стінкою 8. Зовнішній діаметр D_1 верхнього поясу 5 більше зовнішнього діаметра D_2 нижнього поясу 6. Зовнішню стінку 7 встановлено з нахилом для забезпечення можливості з'єднання з зовнішніми кінцями поясів 5, 6. Внутрішню стінку 8 встановлено вертикально. Верхній пояс 5 скріплено з внутрішньою стінкою 8 з утворенням консолі 9. На консолі 9 встановлено кільцевий елемент 10. Кільцевий елемент 10 має суцільний переріз. В нижній частині кільцевого елемента 10 виконана виступ з утворенням бурту 11. Борт 11 сполучено з внутрішнім торцем консолі 9 по щільній посадці. Кільцевий елемент 10 закріплено на консолі 9 верхнього поясу 5 за допомогою болтового з'єднання 12.

Зовнішня поверхня кільцевого елемента 10 відповідає профілю зубчастого вінця 13. Внутрішня частина кільцевого елемента 10 є кільцевою рейкою 14, що взаємозв'язана з поворотною колоною 15.

Нижній пояс 6 оголовка 3 містить чотири криволінійні листові частини 16, що об'єднані в кільце чотирма стикувальними фланцями 17 фланцевого вузла 8.

Криволінійні листові частини 16 і стикувальні фланці 17 з'єднані між собою зварюванням. Висота h_1 стикувального фланця 17 більше товщини S листових частин 16. Верхні поверхні «Ж» стикувальних фланців 17 і верхні поверхні «З» листових частин 16 розташовані в одній площині. Бокові поверхні «Е» стикувальних фланців 17 нахилені до листових частин 16 до висоти «S». На листових частинах 16 з обох боків від кожного стикувального фланця 17 виконані прорізи 18 для обслуговування фланцевих вузлів 8. Стикувальні фланці виконані з осьовими отворами 19.

Висота h_2 верхнього поясу 5 оголовка 3 більше товщини « S_1 » листових частин 16 нижнього поясу 6.

Наявність кільцевого елемента 10, виконання кільцевого елемента 10 суцільного перерізу, наявність на кільцевому елементі 10 зовнішнього боку поверхні, що відповідає профілю зубчастого вінця 13, та виконання внутрішньої поверхнею елемента 10 функції кільцевої рейки 14 забезпечує можливість збільшення відносного діаметру зубчастого зачеплення за рахунок з'єднання в єдине ціле кільцевої рейки 14 і зубчастого

вінця 13 та установки кільцевого елемента 10 в оголовку 3, що забезпечує зниження металомісткості оголовка 3 з забезпеченням високих міцнісних характеристик.

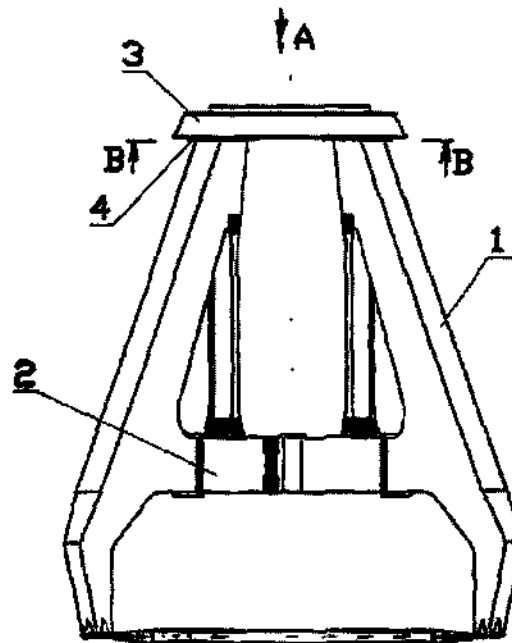
При цьому момент сил, що діють на поворотну частину крана, сприймається порталом у вигляді протилежно спрямованих горизонтальних сил від котків колони 15, що передаються на кільцеву рейку у вигляді радіально розташованих зосереджених сил і далі на опорне кільце хрестоподібного ригеля 2. Портал сприймає також скручувальне зусилля від привідних шестірень механізму повороту, що спрямовані по дотичній до зубчастого вінця 13, що закручують оголовок 3 відносно центральної осі симетрії порталу. Ці зусилля передаються від привідних шестірень на оголовок 3 через кільцевий елемент 10. Наявність на кільцевому елементі 10 виточки з утворенням бурту 11 і сполучання бурта 11 з внутрішнім торцем консолі 9 по щільній посадці збільшує несучу здатність цього з'єднання і знижує жорсткість кільцевого елемента 10 в радіальній площині, таким чином, забезпечує додатковий резерв для зниження його металомісткості. Для фіксації кільцевого елемента 10 від зсувних дотичних сил, прикладених до бокових поверхонь зубів зубчастого вінця 13, кільцевий елемент 10 скріплено з верхнім поясом 5 оголовка 3 за допомогою болтових з'єднань 12. Габарити нижнього поясу 6 визначаються габаритами стикувальних фланців 17, що визначаються конструктивними габаритами поперечного перерізу верхньої частини вигнутих опір 1. Виконання стикувальних фланців 17 з збільшеною висотою h_1

в порівнянні з товщиною S_1 листової частини 16 забезпечує високі міцнісні характеристики вузла з'єднання вигнутих опір 1 з оголовком 3 при зменшенні металомісткості оголовка 3. Наявність на стикувальних фланцях 17 нахилених поверхонь «Е» до ділянки стику з листовими частинами 16 виключає концентрацію напруг по лінії стику «листові частини 16 – стикувальні фланці 17».

Виконання верхнього поясу 5 висотою h_2 більшої товщини S листових частин 16, забезпечує високі міцнісні характеристики консолі 9, на якій закріплено оголовок 3, що зазнає значні силові навантаження.

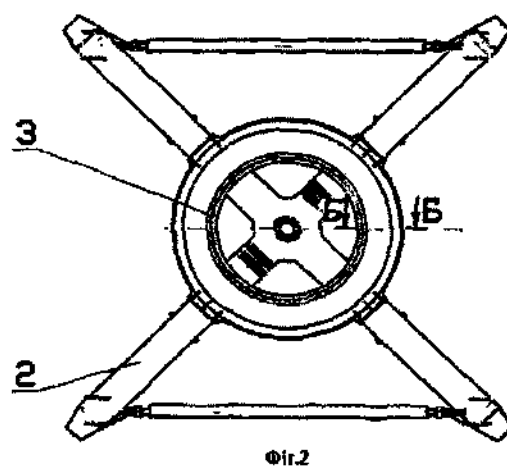
Виконання верхнього поясу 5 з зовнішнім діаметром D_1 меншим діаметра D_2 нижнього поясу 6 та розташування зовнішньої стінки 7 з нахилом забезпечує підвищену надійність оголовка 3 зі зменшенням його металомісткості. Це є наслідком того, що при навантаженні оголовка 3 горизонтальними навантаженнями від котків колони 15, оголовок 3 зазнає, крім згинаючих зусиль в горизонтальній площині, також скручувальні зусилля в вертикальній площині від ексцентричного по відношенню до центру ваги перерізу навантаження. При цьому скручувальне зусилля краще сприймається трапецієподібним поперечним перерізом в порівнянні з прямокутним поперечним перерізом, насамперед за рахунок роботи зовнішньої конічної стінки 7 головним чином на стиснення, а не на згиб.

Застосування порталу крана, що пропонується забезпечує високу надійність крана з збільшенням його вантажності при зниженні металомісткості.



Фиг.1

A



B-B

