

Запропонований винахід відноситься до підйомно-транспортного машинобудування, а саме до козлових самомонтуємих кранів.

Відомий козловий самомонтуємий кран, з пролітною спорудою, шарнірно сполучено з опорними стояками, в нижній частині яких розташовані блочні обойми стяжного поліспасти, один кінець канату якого прикріплений до монтажно-лебідки, а другий кінець - до одного із опорних стояків, виконаний із двох віток канату, розміщених відповідно уздовж опорних стояків і обгинаючі блоки, додатково закріплені на них [1].

Найбільш близьким аналогом по технічній суті і досягнутому результату при його використанні є козловий самомонтуємий кран, який має опорні стояки, шарнірно з'єднані між собою зі встановленими на ходових візках обоймами стяжного поліспасти, канат якого приєднаний до тягового пристрою і пролітна споруда з'єднана з опорними стояками за допомогою гнучкої тяги і закріплених на них направляючих блоків, а також обладнаний встановленими на одному із стояків полозками з закріпленими на їх кінці, спрямованому до оголовку опорного стояка, регульовим упором для пролітної споруди, з'єднаною шарнірно з полозками на другому кінці і жорстко зв'язаного з гнучкою тягою, другий кінець якої жорстко закріплений на якорі зі поромі другого опорного стояка, при цьому направляючі блоки встановлені з двох боків оголовка першого опорного стояка і з боку шарнірів з'єднуючих опорні стояки і другий опорний стояк з блочною обоймою [2].

Недоліком відомого рішення є застосування різновисоких опорних стояків, розташування пролітної споруди на верхньому консольному відрізку довгого опорного стояка, створюючи додатковий крутячий момент від власної маси пролітної споруди "Р", а також при підніманні корисної ваги, в позадвжньому напрямку підкранового шляху. Несиметричне розташування шарнірів, з'єднуючих довгий і короткий опорні стояки конструктивно створює небезпечний переріз у довгого опорного стояка при навантаженнях прикладених на пролітну споруду. Фактична наявність в розглянутій конструкції козлового крану двох довгих і двох коротких опорних стояків, які підтримують пролітну споруду і по яких при монтажі рухаються двоє полозків, на яких шарнірно закріплено пролітну споруду, застосування двох підйомних канатних систем постійної довжини не виключають можливості перекосів полозків і пролітної споруди, а також встановлення висувних упорів при монтажі веде до небажаного збільшення маси довгих опорних стояків.

В основу даного винаходу поставлена задача, вирішення якої забезпечує безрейкове дискретне переміщення монтажного пристрою, що приводить до підвищення надійності роботи козлового крану.

Вказаний технічний результат, за допомогою якого вирішується поставлена задача, досягається тим, що козловий самомонтуємий кран має пролітну споруду, з'єднану з двостоечними опорами, встановленими на ходових візках, обойми стяжного поліспасти, відповідно даного винаходу, ходові візки обладнані гідравлічним кроковим рушійним пристроєм, розташованим на горизонтальній вісі, що проходить між пневматичними колесами, які спираються на опорний башмак, встановлений з можливістю зворотньо-поступального руху і за допомогою підвісних тяг, роликів, тягового гідроциліндра з'єднані з балансируючою рейкою, на кінцях якої розташовані опорні гідроциліндри, і вісь качання балансируної рейки співпадає з горизонтальною віссю пневматичних коліс, а одна двостоечна опора жорстко прикріплена до пролітної споруди, друга - з'єднана шарнірно з пролітною спорудою.

Використання ходових візків з автомобільними пневматичними колесами і обладнання їх гідравлічним кроковим рушійним пристроєм, забезпечує переміщення крану в необхідному зворотньо-поступальному напрямку, а також забезпечує необхідну вантажопідйомність крану з урахуванням власної мети металоконструкції козлового крану, що дозволяє виключити застосування рейкових підкранових шляхів і металомістких ходових візків з електроприводом до них. Ведені ходові візки з автомобільними колесами використовуються також при транспортуванні демонтованого козлового крану. При переміщенні козлового крану по безгрунтовому шляху для виключення крутячих моментів, які викликають перекоє пролітної споруди, одна із двостоечних опор жорстко закріплена до пролітної споруди, а друга встановлена шарнірно з зазорами  $\delta$  до пролітної споруди з можливістю повороту на деякий кут навколо позадвжньої вісі шарнірного сполучення, розташованого над пролітною спорудою.

Запропонований гідравлічний кроковий рушійний пристрій, яким обладнані ведучі ходові візки, забезпечує безрейкове переміщення козлового крану, а також використовується при монтажі і демонтажі пролітної споруди крану.

На фіг.1 зображений загальний вигляд крану з ходовими візками; на фіг.2 - вид на гнучку двостоечну опору, встановлену із зазорами  $\delta$  до пролітної споруди; на фіг.3 - монтажна схема крану.

Козловий самомонтуємий кран включає: пролітну споруду 1, що утримується двостоечними опорами 2 і 3. Опора 2 жорстко закріплена до пролітної споруди 1, кріпильними елементами 4, а опора 3, встановлена з зазорами  $\delta$  з можливістю повороту навколо позадвжньої осі 5 шарнірного сполучення 6, розташованого над пролітною спорудою. Опори 2 і 3 встановлені на два ведучі і два ведені одноосьові ходові візки 7 з автомобільними пневматичними колесами 8, а ведучі ходові візки 7 обладнані ще гідравлічним кроковим рушійним пристроєм 9, (гідравлічним механізмом переміщення) встановленим на горизонтальній вісі 10, яка проходить між пневматичними колесами 8, що спираються на опорний башмак 11, який за допомогою підвісних тяг 12 і роликів 13 сполучений з двотавровою балансируючою рейкою 14. Тяговий циліндр 15 шарнірно з'єднаний з опорним башмаком 114 балансируючою рейкою 14, на кінцях останньої встановлені опорні гідроциліндри 16. Між ведучими і веденими ходовими візками 7 на двостоечних опорах 2,3 встановлені обойми стяжного поліспасти 17. Для зупинки ведених ходових візків 7 на період монтажу крану на ґрунтовій поверхні встановлені якірні упори 18, а для фіксації пролітної споруди 1 - шпальні клітки 19. В зібраному вигляді двостоечні опори 2 і 3 сполучені постійними стяжками 20. Вісь качання 21 балансируної рейки 14 співпадає з горизонтальною віссю пневматичних коліс 8.

Обладнання, монтаж і робота козлового крану: дана конструкція самомонтуємого козлового крану запропонована для легких і середніх кранів з вантажопідйомністю до 3 т і висотою підйому корисної ваги до 15 м з використанням для ходових візків 7 стандартних пневмоколіс вантажних автомобілів.

Монтаж і робота козлового крану проводиться в такій послідовності: при мотуванні крану пролітна споруда 1 спочатку частково монтується на шпальних клітках 19, висотою до 2 м, двостоечні опори 2 і 3

з'єднуються з пролітною спорудою за допомогою шарнірного сполучення 6 повздовжніми вісями 5.

До гідроциліндрів 15, 16 гідравлічних крокових рушійних пристроїв 9, встановлених на ведучих ходових візках 7, послідовно подається робоча рідина від гідросистеми одноковшового універсального навантажувача, або другого джерела гідроживлення і ходові візки 7 за допомогою тягових гідроциліндрів 15, зближуючись через шарнірні сполучення двостопних опор 2 і 3, піднімають пролітну споруду 1 на проектну висоту, при цьому ведені ходові візки 7 зупиняються якірними упорами 18, встановленими на ґрунтовій поверхні. Розташування шарнірних сполучень 6 над пролітною спорудою 1 при повороті двостоєчних опор 2 і 3 навколо повздовжніх вісів 5 в процесі монтування виключає перекіс пролітної споруди 1 в вертикальній площині і забезпечує надійність застосування кріпильних елементів 4 козлового крану.

Двостоєчна опора 2 в робочому стані жорстко з'єднана з пролітною спорудою 1 кріпильними елементами 4. Опора 3 гнучко зв'язана з пролітною спорудою 1 за допомогою шарнірного сполучення 6 і має можливість повороту навколо повздовжньої вісі 5 за рахунок конструктивних зазорів  $\delta$ , що звільняє пролітну споруду 1 від додаткових крутячих моментів, що виникають при перекосі під час переміщення козлового крану по безрейковому шляху. В нижній частині обидві стойки 2, 3 зафіксовані стяжками 20. При монтажі козлового крану для підстраховки від розбіжності двостоєчних опорних стояків 2,3 використовують обойми стяжного поліспасти 17.

Демонтаж козлового крану здійснюється у зворотньому напрямку з використанням гідравлічних крокових рушійних пристроїв 9 і обойм стяжного поліспасти 17.

При роботі гідравлічних крокових рушійних пристроїв 9 опорні гідроциліндри 16 і тягові гідроциліндри 15 працюють в послідовному режимі, а тягові гідроциліндри 15, ще й в реверсивному режимі. Опорні гідроциліндри 16 при підключенні, виконуючи роль аутригерів, через балансірні рейки 14, що мають ось качання 21, дещо піднімають ведучі ходові візки 7 разом з башмаками 11 на оптимальну висоту, при цьому двостоєчні опори 2, 3 піднімаючись разом з пролітною спорудою 1 здійснюють поворот на деякий кут навколо вісі 10 ведених ходових візків 7.

При цьому звільнені опорні башмаки 11 на підвісних тягах 12 переміщуються на роликах 13, повздовж балансірної рейки 14 за допомогою тягових гідроциліндрів 15.

При відключенні (розмантажуванні) опорних гідроциліндрів 16 ведучі ходові візки 7 через пневматичні колеса 8 завантажують усією масою козлового крану опорні башмаки 11, які конструктивно являють собою циклічно-переставні опори крокового рушійного пристрою і виконують функцію направляючої рейки для катання по них пневматичних коліс 8 ведучих ходових візків 7 разом з усією металоконструкцією козлового крану, при цьому пневматичні колеса ведених ходових візків 7 катяться безпосередньо по ґрунту. Переміщення козлового крану здійснюється за допомогою тягових гідроциліндрів 15 в прямому і в зворотньому напрямку, що забезпечує маневрування козлового крану в межах опорного башмака 11.

Використання дроселювання і зміни послідовності і напрямку подачі робочої рідини в тягові і опорні гідроциліндри 15,16 ведучих ходових візків 7 забезпечують можливість зміни відповідно швидкості і напрямку руху козлового крану.

В разі зупинки козлового крану в процесі роботи, або в статичному стані з виключеними гідроциліндрами 15, 16 козловий кран самогальмується через опорні башмаки 11, що виключає застосування спеціальних гальмуючих пристроїв для ходових візків 7.



