



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **55635** (13) **U**
(51) МПК-2011.01
B66F 19/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВЕРТИКАЛЬНОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ ВАНТАЖІВ КРАНОМ

1

2

(21) u201004749

(22) 21.04.2010

(24) 27.12.2010

(46) 27.12.2010, Бюл.№ 24, 2010 р.

(72) КЛІМЧЕНКОВА НАТАЛІЯ ВАЛЕРІЇВНА, КІРІЄНКО ТЕТЯНА ВІКТОРІВНА, КОРНІЄНКО СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ЛАСТОВЧЕНКО ГЕНАДІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ

(73) ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

(57) Спосіб вертикального переміщення вантажів краном, який полягає у виконанні підготовчих технологічних операцій повороту платформи, зміни вильоту стріли, вертикального переміщення каната з вантажозахватним пристроєм до місця розташування вантажу, що піднімається, додаткової контрольної технологічної операції по визначенню прямовисного положення каната після прикріплен-

ня до нього вантажу, основної операції по вертикальному переміщенню вантажу шляхом включення електродвигуна в механізмі підйому вантажів та операції по горизонтальному і вертикальному переміщеннях у задане місце, який **відрізняється** тим, що додаткову контрольну технологічну операцію по визначенню кута відхилення каната від його прямовисного положення в просторі за часом поєднують з технологічними операціями по переміщенню платформи і стріли, операцію вибору слабину каната і люфту в кінематичній передачі здійснюють одночасно зі зміною вильоту стріли, а по сигналу пристрою, що зафіксував досягнення цього положення, проводять основну операцію по вертикальному переміщенню вантажу з плавним підвищенням частоти обертання ротора від повзучої до номінальної.

Корисна модель відноситься до способу проведення технологічних операцій по вертикальному переміщенню вантажів і може бути використана в галузі експлуатації вантажопідійомних машин.

Відомий спосіб вертикального переміщення вантажів за допомогою механізмів вантажопідійомного крана, що включає підготовчі технологічні операції повороту платформи, зміни вильоту стріли, вертикального переміщення каната з вантажозахватним пристроєм (наприклад, гаком), кріплення вантажу (наприклад, за допомогою строп) на вантажозахватному пристрої, основну операцію по вертикальному переміщенню вантажу шляхом включення електродвигуна в механізмі підйому вантажів, наступні операції по горизонтальному і вертикальному переміщенню вантажу в задане місце (див. Строительные краны: Справочник /В. П. Станевский, В. Г. Моисеенко, Н. П. Колесник В. В. Кожушко; Под общ. ред. В. П. Станевского. - Будивельник, 1984. - 240с.).

Перед проведенням операції по вертикальному переміщенню вантажу вертикальне положення каната з вантажем, що збігається з напрямком сили ваги вантажу в місці його розміщення центра ваги, крановик визначає візуально (на око) і приблизно (похибка по куту відхилення каната від його прямовисного положення в просторі досягає 20

градусів), що призводить до коливальних (маятникових) рухів (розгойдування) вантажу після його відриву від опори (землі чи стелажа) за рахунок складової сили ваги, яка викликає розгойдування, перпендикулярної до напрямку нитки каната. Розгойдування вантажу при підйомі супроводжує наступні операції по горизонтальному і вертикальному переміщенню вантажу при доставці його до заданого місця. Це приводить до істотного росту механічних напруг у механізмах крана, виникненню ударних навантажень (до п'ятикратних у порівнянні з номінальними), знижує експлуатаційну надійність механізмів.

Відомий спосіб вертикального переміщення вантажів за допомогою механізмів вантажопідійомного крана має ряд істотних недоліків:

- істотне (до п'ятикратного) збільшення ударних механічних навантажень у вантажопідійомному канаті і кінематичній передачі механізмів крана в зв'язку з відхиленням нитки каната з вантажем від прямовисного положення і виникненням розгойдування вантажу після підйому і при наступних переміщеннях;

- коливальні рухи вантажу відносно стану рівноваги (розгойдування) знижують точність розміщення вантажу в заданому місці при проведенні монтажних робіт, підвищують імовірність виник-

(19) **UA** (11) **55635** (13) **U**

нення аварійних ситуацій у зв'язку з підвищенням зносом каната і механізмів крана, знижують експлуатаційну надійність.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу вертикальних переміщень вантажів за допомогою механізмів вантажопідйомного крана, що включають підготовчі технологічні операції повороту платформи, зміни вильоту стріли, вертикального переміщення каната з вантажозахватним пристроєм до місця розташування вантажу, що піднімається, додаткову контрольну технологічну операцію по визначенню прямовисного положення каната після прикріплення до нього вантажу, додаткові операції по переміщенню платформи і стріли для створення прямовисного положення каната з вантажем, основну операцію по вертикальному переміщенню вантажу шляхом включення електродвигуна в механізмі підйому вантажів на номінальну частоту обертання ротора, операції по горизонтальному і вертикальному переміщенням вантажу в задане місце.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що додаткову контрольну технологічну операцію по визначенню кута відхилення каната від його прямовисного положення в просторі за часом поєднують з технологічними операціями по переміщенню платформи і стріли, операцію вибору слабину каната і люфту в кінематичній передачі здійснюють одночасно зі зміною вильоту стріли, а по сигналу пристрою, що зафіксував досягнення цього положення, проводять основну операцію по вертикальному переміщенню вантажу з плавним підвищенням частоти обертання ротора від повзучої до номінальної.

Пропонована сукупність ознак способу дозволяє робити операції по переміщенню платформи, стріли і вантажу без виділення додаткового часу на проведення контрольної технологічної операції по визначенню ступеню відхилення положення вантажу від необхідного прямовисного положення. Контрольна операція за часом поєднана з операціями переміщення. Пристрій дає крановику сигнал про можливість початку вертикального переміщення вантажу.

Використання запропонованого способу вертикального переміщення вантажу і пристрою для його здійснення дає наступний технічний ефект:

- підвищується точність визначення прямовисного положення вантажу на канаті за рахунок контролю за кутом відхилення в декількох площинах і обмеження впливу людського фактора на точність визначення кута відхилення;
- виключається розгойдування вантажу після його підйому і наступних горизонтальному і вертикальному переміщенням, тому що складова від сили ваги вантажу, яка розгойдує вантаж, при цьому буде дорівнюватись нулю;
- знижується рівень механічних навантажень у канаті і кінематичній передачі й ударних навантажень, що забезпечує зниження зносу зазначених

частин конструкції крана й імовірності виникнення аварійних ситуацій при переміщеннях вантажу;

- створюється можливість для підвищення припустимої вантажопідйомності крана й експлуатаційної надійності проведення технологічних операцій.

Приклад здійснення способу. Проводять підготовчі технологічні операції по переміщенню платформи зі стрілою до місця розташування вантажу, що піднімається, змінюють виліт стріли, здійснюють вертикальне переміщення каната з вантажозахватним пристроєм до місця розташування вантажу, що піднімається, закріплюють вантаж на вантажозахватному пристрої. Тумблером, розміщеним у кабіні крановика, включають пристрій, розміщений на вантажозахватному пристрої вертикально. При проведенні деяких технологічних операцій пристрій відключають, тому що в ньому немає необхідності. Якщо перед підйомом вантажу нитка каната розташована під кутом до її прямовисного положення, то крановик не може включити електродвигун у механізмі підйому вантажів, тому що хоча б один з контактів S1 - S6 виявляється розімкнутим при нахилі корпусу циліндра на деякий кут стосовно прямовисного положення каната. Для ліквідації кута відхилення крановик проводить додаткові технологічні операції переміщення платформи і стріли. Зміна вильоту стріли дозволяє вибрати слабину каната і люфт у кінематичній передачі механізму підйому вантажів і створити прямовисне положення вантажу, натяг каната відбудується за рахунок дії сили підвищеного вантажу. Загоряється кольорова (зелена) сигнальна лампочка, розміщена на пульті крановика. Операцію підйому вантажу здійснюють включенням електродвигуна в механізмі підйому вантажів, частоту обертання ротора при підйомі вантажу плавно збільшують від мінімальної (повзучої 15-30 об/хв) до номінальної (1000 - 3000 об/хв).

Такий процес підйому вантажу дозволяє виключити його розгойдування при проведенні наступних технологічних операцій по горизонтальному (поворот платформи) і вертикальному (зміна вильоту стріли при розміщенні вантажу) переміщенням вантажу в задане місце. Ці операції здійснюють звичайним (відомим) способом.

Запропонований спосіб вертикального переміщення вантажів краном дозволяє виключити розгойдування вантажу при підйомі і наступних переміщеннях, знизити рівень механічних напруг у механізмах крана й імовірність виникнення аварійних ситуацій, підвищити експлуатаційну надійність крана.

Запропонований спосіб може бути використаним при організації технологічного процесу будь-якої вантажопідйомної машини, але найбільший ефект дає їхнє застосування в стрілових вантажопідйомних кранах, де розгойдування вантажу становить найбільшу небезпеку.

