



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27558 (13) U
(51) МПК (2006)
B66F 19/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВЕРТИКАЛЬНОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ ВАНТАЖІВ КРАНОМ

1

(21) u200705695

(22) 23.05.2007

(24) 12.11.2007

(72) КЛІМЧЕНКОВА НАТАЛІЯ ВАЛЕРІЇВНА, UA,
СПАСЬКА АННА МИХАЙЛІВНА, UA(73) ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА
АКАДЕМІЯ, UA

(56)

(57) Спосіб вертикального переміщення вантажів краном, що включає підготовчі технологічні операції повороту платформи зі стрілою, зміни вильоту стріли, вертикального переміщення каната з вантажозахватним пристроєм до місця розташування вантажу, що піднімається, кріплення вантажу на вантажозахватному пристрої, додаткову контрольну технологічну операцію з візуального визначення кута відхилення нитки каната від її прямовисного положення і ліквідації цього кута шляхом додаткових переміщень платформи і стріли, основну технологічну операцію з вертикального переміщення вантажу

2

шляхом вмикання електродвигуна механізму підйому на номінальну (розрахункову) частоту обертання ротора, технологічні операції з горизонтального і вертикального переміщення вантажу в задане місце, який відрізняється тим, що додаткову контрольну технологічну операцію з візуального визначення кута відхилення нитки каната від її прямовисного положення і ліквідації цього кута переміщенням платформи і стріли проводять з використанням виска, що складається з нитки з грузилом, закріпленого на канаті, а основну технологічну операцію з вертикального переміщення вантажу проводять у два етапи, на першому етапі проводять вибір слабину каната і люфту в кінематичній передачі до натягу каната під дією ваги вантажу, що піднімається, при низькій частоті обертання ротора електродвигуна в механізмі підйому, на другому етапі плавно підвищують частоту обертання до номінального (розрахункового) значення.

Корисна модель відноситься до галузі техніки, а саме, до вантажопідйомних машин і може бути використана при проведенні технологічних операцій з вертикального переміщення вантажів механізмами вантажопідйомних кранів.

Відомі способи вертикального переміщення вантажів за допомогою механізмів вантажопідйомних кранів, що включають підготовчі технологічні операції повороту платформи, зміни вильоту стріли, вертикального переміщення каната з вантажозахватним пристроєм (наприклад, гаком) до місця розташування вантажу, кріплення вантажу (за допомогою строп) на вантажозахватному пристрої, основну технологічну операцію з вертикального переміщення закріпленого вантажу шляхом включення електродвигуна механізму підйому вантажів, наступні технологічні операції по горизонтальному і вертикальному переміщенню вантажу в задане місце (Строительные краны: Справочник/ В. П. Станевский, В. Г. Моисеенко, Н. П. Колесник В. В. Кожушко; Под. ред. В. П.

Станевского. - К.: Будивельник, 1984. -240с).

Відомий спосіб вертикального переміщення вантажів за допомогою механізмів вантажопідйомного крана, що включає підготовчі технологічні операції повороту платформи, зміни вильоту стріли, вертикального переміщення каната з вантажозахватним пристроєм до місця розташування вантажу, кріплення вантажу на вантажозахватному пристрої, основну технологічну операцію з вертикального переміщення закріпленого вантажу шляхом вмикання електродвигуна механізму підйому вантажів на номінальну частоту обертання ротора, наступні технологічні операції по горизонтальному і вертикальному переміщенню вантажу у задане місце (Герасимьяк Р.П., Параш В.А. Электроприводы крановых механизмов: Системы электропривода и методы расчета. - М.: Энергия, 1970. - 136с.). При цьому способі прямовисне положення каната стосовно площини розміщення центра ваги вантажу визначається візуально, а відхилення від нього ліквідується шляхом

(13) U

(11) 27558

(19) UA

переміщення платформи і стріли в процесі опускання вантажозахватного пристрою до місця розташування вантажу, що піднімається.

Найбільш близьким за технічною сутністю є спосіб вертикального переміщення вантажів, прийнятий за прототип, що включає підготовчі технологічні операції повороту платформи зі стрілою, зміни вильоту стріли, вертикального переміщення каната з вантажозахватним пристроєм, додаткову контрольну технологічну операцію з візуального визначення кута відхилення нитки каната від її прямовисного положення (стосовно центра ваги вантажу) і ліквідації кута відхилення шляхом додаткових переміщень платформи і стріли за командами, що подає стропальник, основну технологічну операцію з вертикального переміщення вантажу шляхом вмикання електродвигуна в механізмі підйому на номінальну частоту обертання ротора, наступні технологічні операції по горизонтальному і вертикальному переміщеннях вантажу в задане місце. (Ключев В.И. Ограничение динамических нагрузок электропривода. -М.; Энергия, 1971.-320с.).

Для цього способу вертикального переміщення вантажів краном властиві наступні недоліки:

- суттєве збільшення ударного механічного навантаження у вантажопідйомному канаті і кінематичній передачі механізмів крана, обумовлене виникненням ривка при підхопленні вантажу на номінальній частоті обертання ротора;
- розгойдування вантажу, що піднімається, відносно положення рівноваги, викликані наближеним визначенням кута відхилення нитки каната від її прямовисного положення, підвищують механічні напруги в канаті і конструкції механізмів крана, знижують точність розміщення вантажів у заданому місці, підвищують імовірність виникнення аварійних ситуацій.

Загальними суттєвими ознаками відомого способу і того, що заявляється, є наявність підготовчих технологічних операцій з переміщення платформи, стріли і каната, додаткової контрольної технологічної операції по визначенню кута відхилення нитки каната від її прямовисного положення і ліквідації кута відхилення, основної технологічної операції з вертикального переміщення вантажу шляхом вмикання електродвигуна в механізмі підйому, наступних технологічних операцій по горизонтальному і вертикальному переміщеннях вантажу в задане місце.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу вертикального переміщення вантажів краном, що включає підготовчі технологічні операції повороту платформи зі стрілою, зміни вильоту стріли, вертикального переміщення каната з вантажозахватним пристроєм до місця розташування вантажу, що піднімається, кріплення вантажу на вантажозахватному пристрої, додаткову контрольну технологічну операцію з візуального визначення кута відхилення нитки каната від її прямовисного положення і ліквідації

кута відхилення шляхом додаткових операцій з переміщення платформи і стріли за командами стропальника, основну технологічну операцію з вертикального переміщення вантажу шляхом вмикання електродвигуна в механізмі підйому, наступні технологічні операції з горизонтального і вертикального переміщеннях вантажу в задане місце.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що додаткову контрольну технологічну операцію з визначення кута відхилення нитки каната від її прямовисного положення і ліквідації цього кута переміщеннями платформи і стріли проводять з використанням виску, що складається з нитки з тягарем і закріплюється на канаті, а основну технологічну операцію з вертикального переміщення вантажу проводять у два етапи, на першому етапі проводять вибір слабкої ланки каната і люфту в кінематичній передачі до натягу каната під дією ваги вантажу, що піднімається, при низькій (повзучій) частоті обертання ротора електродвигуна в механізмі підйому, на другому етапі плавно підвищують частоту обертання ротора до номінальної. Далі проводять наступні технологічні операції з переміщенням вантажу в задане місце відомими способами.

Запропонований спосіб вертикального переміщення вантажів краном здійснюють таким чином. Вмиканням електродвигуна в механізмі повороту платформи крана переміщують платформу зі стрілою так, щоб вісь стріли розташовувалася над центром ваги вантажу, що піднімається. Вмиканням електродвигуна в механізмі повороту стріли змінюють її виліт так, щоб лінія нитки каната з вантажозахватним пристроєм приблизно була перпендикулярна (прямовисна) до площини розміщення центра ваги вантажу, що піднімається. Вмиканням електродвигуна в механізмі підйому вантажу переміщують вантажозахватний пристрій до місця розташування вантажу. Стropальник закріплює вантаж на вантажозахватному пристрої. Підготовчі технологічні операції на цьому завершуються.

Для проведення додаткової контрольної технологічної операції з визначення кута відхилення нитки каната від її прямовисного положення і ліквідації цього кута стропальник прикріплює висок до каната поблизу вантажозахватного пристрою.

Відомий пристрій, призначений для визначення прямовисного положення частин конструкції, називається виском. Наприклад, висок застосовують для визначення прямовисності цегляної стіни, що споруджується, і виключення її відхилення від цього положення. Пристрій складається з нитки з підвішеним грузилом. Нитку виску кріплять на канаті за допомогою захоплювача, виконаного у вигляді прищипки. Кут, виявлений між ниткою каната і ниткою виску, указує стропальнику на необхідність додаткових переміщень платформи і стріли, напрямків цих переміщень - до збігу обох ниток і ліквідації кута неузгодженості. При проведенні додаткової контрольної технологічної операції стропальник подає крановикові команди, передбачені

інструкцією з експлуатації крана.

Основну технологічну операцію з вертикального переміщення вантажу проводять у два етапи. На першому етапі вмикають електродвигун у механізмі підйому на низьку (повзучу) частоту обертання ротора (близько 15-30 оборотів у хвилину). За 1-1,5 обороту ротора відбувається вибір люфту в кінематичній передачі механізму підйому, слабину каната і строп практично без механічного навантаження на валу електродвигуна і при нерухомому вантажі. Про закінчення першого етапу і достатньому натягу каната під дією ваги вантажу, що піднімається, свідчить початок збільшення електричного струму, споживаного електродвигуном і відмічуваного по шкалі амперметра. Після цього сигналу зі шкали приладу (амперметра) проводять другий етап технологічної операції шляхом плавного підвищення частоти обертання ротора до номінальної (розрахункової). Команди про перехід до першого і другого етапів вертикального переміщення вантажу може подавати крановику стропальник, що знаходиться біля закріпленого вантажу.

Наступні технологічні операції з горизонтального і вертикального переміщення вантажу у задане місце проводять за відомою технологією.

Запропонований спосіб вертикального переміщення вантажів краном дозволяє знизити максимальні ударні механічні навантаження і напруги в механізмах крана, імовірність виникнення аварійних ситуацій, підвищити довговічність і експлуатаційну надійність крана.