

Корисна модель належить до дистанційного керування підйимальною технікою, яку використовують у народному господарстві. Радіокерування - це дистанційне керування підйомно-транспортним механізмом за допомогою передачі радіосигналів обладнанню з пульта керування. Рішення спрямоване на підвищення ефективності керування підйимальною технікою.

Відомі конструкції різних видів підйимальної техніки, таких як баштові крани [1] або підйомник [2], які можуть бути як пересувними, так і ні. Вони містять одну стрілу (може бути складеною) або у вигляді "коліна", кабіну управління та приводи механізмів, у яких виконується ручне керування з детермінованого місця його розташування.

До недоліків цього рішення можна віднести наявність найпростіших механічних перемикачів, якими можна керувати вручну, та наявність кабіни управління, де вони розташовуються. Ця кабіна розташована завжди в місці, яке знаходиться далеко від місця переміщення вантажів, що зі свого боку веде до поганого огляду місця і є потреба подавати команди людині, яка керує рухом. Слід зазначити, що механічні органи управління не надто надійні.

Найбільш близькими з технічної суті та у сукупності ознак до пропонованого технічного рішення є пристрій керування, що працює за допомогою пульта дистанційного керування для крана, будівельної машини і/або автонавантажувача [3], який містить засіб введення даних, пристрій передачі сигналів, пристрій відображення, модуль розпізнавання рухів. При цьому між краном, будівельною машиною та/або автонавантажувачем, з одного боку, та пультом керування, з іншого боку, передбачений канал зв'язку, за допомогою якого введені команди на посту керування пристроєм дистанційного керування передаються в контролер керування краном, будівельною машиною та/або автонавантажувачем.

До недоліків цієї конструкції слід віднести величезну кількість обладнання, з обладнанням розпізнавання та відображення, наявність «жорстко» розташованого поста керування, незважаючи на його рухливість, отримання дозволу на використання радіочастоти, створення спеціалізованого пульта керування і пристрою прийому його команд, з використанням власної системи цих команд.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення належного, недорогого пристрою керування підйимальними пристроями, який дуже просто реалізується в житті, при цьому дозволяє мати більш стабільний результат. При цьому як керуючий пристрій використовується будь-який мобільний гаджет з програмним забезпеченням (наприклад смартфон/планшет). Відсутність дозвільних документів на використання радіочастоти, тобто не виникає питань з електромагнітною сумісністю (ЕМС).

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої керування підйимальною технікою, який містить пульт керування, виконаний із можливістю передачі команди на строго визначеній радіочастоті, з використанням власного протоколу, на приймальний пристрій, який, у свою чергу, з'єднаний із контролером, згідно з корисною моделлю, контролер виконаний на основі мікропроцесора з вбудованим модулем Wi-Fi-зв'язку, як пульт керування використовується будь-який мобільний смартфон/планшет, при цьому кількість пультів керування становить щонайменше один.

На кресленні зображена принципова схема пристрою керування підйимальною технікою, де до складу контролера входить: мікропроцесор з вбудованим модулем радіозв'язку Wi-Fi 1, блок його живлення 2, з необхідною кількістю ключів 3, які керують силовими агрегатами, причому наведена можлива схема виконання ключа 4, виносна антена або репітер (за потреби) 5, пристрій керування 6.

Пристрій керування підйимальним пристроєм працює наступним чином. Контролер на основі мікропроцесора із вбудованим Wi-Fi-модулем приєднують до виконавчих пристроїв крана, приєднують виносну антену і подають живлення. У випадку баштового крана можливе використання двох пультів керування, розташованих відповідно в точках завантаження та розвантаження, або одного пульта керування - у випадку підйомника. Якщо під час роботи необхідно використовувати точки перевантаження, то можливе використання пультів керування в кожному з цих місць, тобто будь-яку кількість пультів керування. У гаджет завантажуються відповідна програма, відбувається ідентифікація оператора-користувача, потім натискається кнопка увімкнення, програма запускається і на екрані з'являються відповідні іконки (значки) для керування рухом вантажа. Зі смартфона/планшета сигнал передається на детермінованій частоті Wi-Fi, а контролер на базі мікропроцесора з вбудованим приймачем приймає цей сигнал та обробляє його, перетворюючи команди для кожного ключа. Таким чином за допомогою цього пристрою з'являється можливість керування рухом безпосередньо з того місця, де має опинитися вантаж (або у місці перевантаження), що є найкращим місцем спостереження, що, у свою чергу, забезпечує необхідну точність.

Як перемикаючий елемент для електронного ключа можна використовувати МОП-транзистори, силові IGBT-модулі або тиристорні збірки, які забезпечують комутацію великих струмів з низькими втратами і керуванням від мікроконтролера. Також можна застосовувати механічне реле, але воно менш довговічне для частих комутацій. Можливе застосування твердотільних реле (SSR), які є по суті збіркою з транзисторів/тиристорів, а для дуже потужних застосувань - IGBT-модулі. Проте не можна однозначно сказати, що в одній типовій ситуації підійде саме IGBT, а в іншій - тільки MOSFET. Необхідно комплексно підходити до розробки кожного конкретного пристрою (потужності приводу, режиму його роботи, передбачуваного теплового режиму, прийнятних габаритів, особливостей

керування схемою тощо). Написані додатки для різних платформ (Windows, iOS, Android) роблять можливим застосування як пульта керування будь-якого мобільного гаджета (смартфон/планшет).

При застосуванні цього пристрою керування, за допомогою системи дистанційного керування стає можливим не використовувати операторську кабіну і підвісні пульти та керувати підйомно-транспортним механізмом у будь-якій зручній точці для цього. Основна перевага цього пристрою керування - невелика маса пристрою, ергономічність, мала потужність передавача та великий радіус застосування. Для забезпечення безпеки кранівника - можливо налаштувати зони роботи крана і контролювати його місцезнаходження. Таким чином при попаданні кранівника в небезпечну зону можна зробити автоматичну зупинку вантажно-підйомного механізму. Крім цього, застосування даного пристрою дозволить підключитися до сервера і вести запис і контроль роботи підйомального пристрою, змінювати код доступу і прописувати нові пульти керування (за потреби), а також істотно знизити вартість пристрою керування.

Джерела інформації:

1. <https://novarent.na/ru/product/arenda/podyemniki/kolenchatye-podyemniki/koleinchatyj-podeimnik-haulotte-ha-16-rtj-pro/>, дата звернення 19.11.2025 р.

2. <https://ru.tavolgroup.com/luffing-jib-tower-crane.html>, дата звернення 26.12.2025 р.

3. Патент RU № 2741456 С2, МПК В66С 13/40 (2006.01). Михаэль ПАЛБЕРГ (DC), Юрген РЕШ (DE), Оливер ФЕНКЕР. УСТРОЙСТВО ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ КРАНА, СТРОИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ И/ИЛИ АВТОПОГРУЗЧИКА. Заявл. 07.04.2017, Опубл. 26.01.2021, Бюл. № 3.