

Корисна модель належить до галузі легкого машинобудування, зокрема до конструкцій колісних транспортних засобів, що приводяться в дію як мускульною силою людини, так і електроприводом. З цієї точки зору запропоноване технічне рішення представляє собою новий зразок транспортних засобів для перевезення вантажів.

З рівня техніки відомий електробайк (Патент UA № 135879, МПК B62M 1/24, B62K 3/00, B60K 7/00, опубл. 25.07.2019), що містить раму, на якій закріплено сидіння, важелі з педалями, кермо, переднє ведуче колесо з храповим механізмом, заднє колесо, згідно з корисною моделлю, на рамі шарнірно встановлена задня вилка, до якої закріплені задній амортизатор та заднє ведуче колесо, яке виконане у вигляді мотор-колеса, підключеного через перший контролер до акумуляторної батареї, кермо встановлене на осі, закріпленої до рами з можливістю обертання в заданому секторі, на нижній частині якої закріплена консоль перекидного блока, шарнірно встановлена передня вилка, до якої закріплені переднє ведуче колесо, виконане у вигляді редукторного мотор-колеса, підключеного через другий контролер до акумуляторної батареї, бампер, обтічник та передній амортизатор, який другим кінцем закріплений до консолі перекидного блока, до якої шарнірно закріплені важелі з педалями, які через гнучку тягу, перекидний блок, ланцюг та храповий механізм, встановлені з можливістю взаємодії з пристроєм перемикання передаточного співвідношення, який через додатковий ланцюг з'єднаний з другим храповим механізмом, встановленим на передньому ведучому редукторному мотор-колесі, крім того другий кінець ланцюга, через гнучку тягу, з'єднаний зі спіральною пружиною, закріпленою на осі. Конструкція відомого технічного рішення не призначена для перевезення вантажів.

Відоме технічне рішення - велосипед для перевезення вантажів та пасажирів (Патент UA № 8574, МПК B62K 7/00, опубл. 15.08.2005 р.), що містить раму, яка шарнірно з'єднана з візком, закріплені на рамі сидло, колеса, каретковий вал з гонками, що передає обертання колесам, крім того на ньому поставлені пристрої, що регулюють передавачі з можливістю змінення передаточного відношення велосипедних коліс та кареткового вала.

Відомий велосипед Мнацаканова для перевезення вантажів та пасажирів (Патент України UA № 72414 А, МПК B62K 7/00, опубл. 15.02.2005 р.), що містить візок з корпусом, колесами, колісними осями, шарнірно з'єднаний з рамою, що містить сидло і колеса, який відрізняється тим, що шарнірне з'єднання візка з рамою встановлено на колісних осях візка. Під час пересування велосипеда по нерівному шляху корпус, що з'єднаний з планками погасників та стрижнями погасників, здійснює зворотно-поступальний рух у вертикальному напрямку. Керування візком здійснюється за допомогою держаків.

Недоліками аналогів є:

- неможливе зручне перевезення вантажів більше 30 кг;
- неможливість перевезення середньо та великогабаритних вантажів;
- недостатня маневреність для швидкого та зручного пересування у міському середовищі.

Як найбільшій аналог вибрано триколісний вантажний велосипед (Заявка на патент US20190367118, МПК B62K 5/05, B60G 3/06, опубл. 05.12.2019), який включає раму, що може бути платформою для всього велосипеда і включає як кермові, так і деталі підвіски. Велосипед містить електродвигун для приводу одного або декількох коліс. Рама велосипеда та пов'язані з ним елементи підвіски та рульового управління забезпечують стабільність, довговічність та комфорт. Велосипед може приводитися в рух педалями приводом, а також від педалей та електричних джерел живлення. Недоліком відомого найближчого аналога є те, що вантажна зона знаходиться в передній частині рами, а саме над віссю між передніми колесами, що:

- приводить до зменшення маневреності велосипеда;
- збільшення навантаження на передні колеса;
- унеможливорює перевезення великогабаритних вантажів - габарити вантажів (по ширині) обмежені по ширині відстанню між передніми колесами, а перевезення довгих вантажів призведе до нахилання зі сторони в сторону передніх коліс, що може привести до виводу пристрою з робочого стану;
- незручність управління, оскільки рульовий механізм (руль) знаходиться на рульовій колонці переднього колеса.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення конструкції відомого вантажного електровелосипеда, в якій за допомогою нових конструктивних змін досягається підвищення маневрування, забезпечення можливості перевезення вантажів більшої довжини/ширини та більшої ваги на спеціально обладнаній платформі, що розташована між переднім та заднім колесами.

Технічним результатом, який дозволяє вирішити дану задачу, є оптимізація конструкції вантажного електровелосипеда для перевезення вантажів та пасажирів.

Поставлена задача вирішується тим, що у запропонованому вантажному електровелосипеді, що містить рамну конструкцію, рульовий механізм, сидіння, ведене переднє колесо, ведуче заднє мотор-колесо, що підключене до блока акумуляторних батарей і контролера, згідно з корисною моделлю, рамна конструкція в передній частині виконана з платформою для вантажів, що містить каркас у вигляді просторової фігури видовженого шестикутника, видовжені сторони якого з'єднані між собою щонайменше двома опорними елементами, що розташовані перпендикулярно до вказаних видовжених сторін, а рульова колонка встановлена по центру рами, а сам рульовий механізм виконаний у вигляді тяги, зігнутої під кутом, з одного кінця якої закріплений шарнір, що з'єднується з вилкою переднього колеса (веденого), а на іншому - шарнірний підшипник, що з'єднується з рульовою колонкою, заднє мотор-колесо виконане з функцією рекуперації енергії, і на ньому за допомогою різьбового з'єднання закріплена касета задніх зірочок з механізмом перемикання швидкостей, закріпленим на осі колеса заднього (ведучого), яка з'єднана ланцюговою передачею з набором ведучих зірочок з механізмом перемикання швидкостей, розташованим на рамі, та двома важелями з педалями.

Крім цього, каркас платформи для вантажів виконаний з труб прямокутної та овальної форми різного перерізу.

Крім цього, матеріалом для виготовлення рамної конструкції є сталь, алюміній, композитні матеріали, вуглецеве волокно або полікарбонат.

Крім цього, нижня частина платформи для вантажів забезпечена підніжкою.

Нове виконання рамної конструкції запропонованого вантажного електровелосипеда, а саме з платформою

для вантажів, що містить каркас у вигляді просторової фігури видовженого шестикутника, забезпечує можливість використовувати пристрій для перевезення великогабаритних вантажів та вагою до 150 кг на самому каркасі або в закріпленому на ньому спеціальному коробі. Розташування вантажу на платформі, що знаходиться між переднім колесом та рульовою колонкою не впливає на маневреність пристрою при його русі.

А виконання рульового механізму у вигляді тяги, зігнутої під кутом, забезпечує необхідний радіус повороту, що сприяє підвищенню маневрування пристрою.

Запропонована корисна модель пояснюється кресленнями, де на Фіг. 1 схематично зображено вантажний електровелосипед (вид збоку), на Фіг. 2 схематично - вантажний електровелосипед (вид зверху), на Фіг. 3 - рульова тяга.

Цифрові позначення, які використані для опису запропонованого технічного рішення:

- 1 - рамна конструкція (рама);
- 2 - рульовий механізм;
- 3 - рульова колонка;
- 4 - рульова тяга;
- 5 - гальмівна ручка;
- 6 - електронна ручка газу;
- 7 - сидіння;
- 8 - ведуче заднє мотор-колесо;
- 9 - блок акумуляторних батарей;
- 10 - ланцюгова передача;
- 11 - важелі з педалями;
- 12 - касета з механізмом перемикання швидкостей;
- 13 - ведучі зірочки;
- 14 - платформа для вантажів;
- 15 - видовжені сторони каркасу;
- 16, 17, 18, 19 - опорні елементи;
- 20 - ведене переднє колесо;
- 21 - вилка переднього колеса;
- 22 - гальмівний механізм;
- 23 - підніжка;
- 24 - шарнірний підшипник;
- 25 - шарнір.

В задній частині рамної конструкції розташовано сидіння 7, мотор-колесо 8 з функцією рекуперації енергії, на якому за допомогою різьбового з'єднання закріплена касета 12 з механізмом перемикання швидкостей, закріпленим на осі колеса, яке також обладнане гальмівним механізмом 22.

Механізм перемикання швидкостей закріплений на осі колеса заднього (ведучого), яка з'єднана ланцюговою передачею 10 з набором ведучих зірочок 13 з механізмом перемикання швидкостей, розташованим на рамі 1 та двома важелями з педалями 11. Заднє мотор-колесо 8 з'єднане кабелями з контролером (не показаний) та акумуляторними батареями 9. Це дозволяє вантажному електровелосипеду рухатися як за допомогою електроприводу, так і за допомогою м'язової сили людини. А при гальмуванні за допомогою гальмівної ручки 5, завдяки функції рекуперації енергії, відбувається підживлення акумуляторних батарей 9, що дозволяє збільшити запас ходу.

Рамна конструкція 1 виконана з платформою для вантажів 14, яка містить каркас у вигляді просторової фігури видовженого шестикутника, видовжені сторони 15 якого з'єднані між опорними елементами 16, 17, 18, 19, що розташовані перпендикулярно до вказаних видовжених сторін 15. Рульова колонка 3 встановлена по центру рами 1, причому рульовий механізм 2 виконаний у вигляді тяги 4, зігнутої під кутом, що забезпечує необхідний радіус повороту, з одного кінця якої закріплений шарнір 25, що з'єднується звилкою переднього колеса (веденого), а на іншому закріплений шарнірний підшипник 24, що з'єднується з рульовою колонкою.

Каркас платформи для вантажів 14 виконаний з труб прямокутної та овальної форми різного перерізу, які можуть бути виготовлені зі сталі, алюмінію, композитних матеріалів та інших матеріалів.

Нижня частина платформи для вантажів 14 забезпечена підніжкою 23, яка при зупинці вантажного електровелосипеда використовується для стійкості конструкції при завантаженні-розвантаженні вантажу.

Платформа для вантажів 14 у вигляді просторової фігури видовженого шестикутника з'єднанавилкою 21 зведеним колесом 20 меншого діаметра, що обладнане гальмівним механізмом 22.

Принципова відмінність нового технічного рішення, яке запропоноване, від відомих зразків транспортних засобів полягає в тому, що існує можливість перевозити вантажі зі збільшеними масо-габаритними параметрами, підвищуючи вантажопідйомність транспортного засобу, не втрачаючи при цьому його маневреності та зручності керування, що досягається шляхом використання електроприводу.

Принципи роботи тягових механізмів:

- за допомогою безщіткового електродвигуна постійного струму, який живлять акумуляторні батареї, приводиться в рух заднє мотор-колесо з функцією рекуперації енергії, потужність якого задається контролером з функцією рекуперації енергії, а швидкість регулюється електронною ручкою газу;

- заднє колесо приводиться в рух ланцюговою передачею, яка за допомогою натискання на важелі з педалями приводить в рух вантажний електровелосипед, використовуючи м'язову тягу людини.

Корисна модель дозволяє перевозити вантажі масою до 150 кг на самій платформі або в закріпленому на ній спеціальному коробі. Пристрій може переміщуватися як за рахунок мотор-колеса так і за рахунок м'язової сили людини.

