

МЕХАНИЗАЦИЯ МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПАССАЖИРСКИХ ЛИФТОВ С РАЗРАБОТКОЙ ГРУЗОВОЙ ТЕЛЕЖКИ ДЛЯ ПОДЪЕМА МОНТАЖНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

А. Ю. Мелентьев,

магистрант

В. П. Жегульский,

доцент, канд. техн. наук

А. Д. Лукашук,

студент

Уральский федеральный университет им. первого президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург

Аннотация. Предложено решение проблемы доставки монтажных принадлежностей и запасных частей для ремонта по лестничным маршам к месту установки лифтового оборудования. Разработана грузовая тележка для обеспечения операций по замене и монтажу лифтового оборудования, которая по сравнению с уже имеющимися подобными, имеет дополнительно такие преимущества как простота конструкции, компактность, низкая стоимость, высокие показатели надежности, ремонтпригодности и устойчивости.

Ключевые слова: *грузовая тележка, грузоподъемность, гусеница, мотор-редуктор, рабочая платформа.*

MECHANIZATION OF ASSEMBLY WORKS OF PASSENGER ELEVATORS WITH THE DEVELOPMENT OF A CARGO TROLLEY FOR LIFTING MOUNTING ACCESSORIES

Abstract. The solution of the problem of delivery of mounting accessories and spare parts for repair along the staircases to the place of installation of Elevator equipment is proposed. A cargo trolley has been developed to provide operations for replacing and installing Elevator equipment, which, in comparison with existing similar ones, has additional advantages such as simplicity of design, compactness, low cost, high reliability, maintainability and stability.

Keywords: *cargo trolley, lifting capacity, caterpillar, geared motor, working platform.*

Демонтаж и монтаж лифта является сложным и ответственным делом, от качества выполнения которого напрямую зависит надежность системы, безопасность ее эксплуатации. Это очень важно, так как пассажирские лифты используются для перевозки людей. Немаловажной частью демонтажных и монтажных работ является доставка комплектующего оборудования до шахты лифта и до машинного помещения без повреждений. На данный момент доставка осуществляется непосредственно с помощью ручной силы, что влияет на безопасность персонала, трудоемкость процесса, как следствие — продолжительность выполнения работ.

Грузовая тележка применяется для перевозки строительных материалов, различной продукции и прочих тяжестей на короткие расстояния. Ее используют на складах, стройплощадках, медицинских учреждениях и производственных предприятиях. В зависимости от размера и конструктивных особенностей она способна перемещать от сотни

килограммов до нескольких тонн груза. Монтажные тележки применяются в самых различных сферах деятельности. Чаще всего подобная техника используется при перевозке строительных материалов, смесей и кирпичей, оборудования, бытовых и т. п. Такая техника сможет действовать в условиях ограниченного пространства, за счет своих малых габаритов, а также — работать в закрытых помещениях (поездах, складах). В настоящее время таких тележек специального назначения очень ограниченное количество, что делает актуальной разработку данной конструкции.

Известны многочисленные конструкции ручных тележек для перевозки груза, способных перемещаться по лестнице. Однако практически всегда, чтобы поднять или опустить на них груз по ступеням, требуются физические усилия большие, чем это было бы при движении по наклонной поверхности. Подъемная тележка для демонтажа и перевозки оборудования используется в машиностроении для монтажа и демонтажа оборудования [1].

Ручная одноосная тележка для транспортировки груза по лестницам применяется в безрельсовом транспорте, в частности в ручных средствах для транспортировки груза по лестницам и площадкам [2]. Ручная тележка для перемещения по лестнице [3] в безрельсовом транспорте, в частности в ручных тележках, для перемещения груза по лестницам и ровной поверхности. Складная ручная тележка используется для ручной перевозки грузов [4]. Приспособление для подъема по лестницам, приводимое в действие мотором, предназначено для транспортирования утвари и грузов, разъемно закрепленных на приспособлении для подъема, в частности кресел-колясок с находящимися в них людьми, не способными ходить [5]. Рассмотренные выше тележки являются аналогами разрабатываемой конструкции, но имеют ряд недостатков.

Исходные данные для расчета грузовой тележки были определены в ходе исследования особенностей местности эксплуатации (рис. 1).

Были определены основные требуемые параметры: грузоподъемность — 200 кг, высота — 500 мм, ширина — 720 мм, длина — 1100 мм, вес снаряженный — 150 кг, угол въезда — 37° , температурный режим работы — от $+5$ до $+45$ °С.

Разработанная в соответствии с исходными данными грузовая тележка (рис. 2) превосходно справляется с преодолением лестничных маршей в подъездах многоквартирных домов, а также может использоваться в учебных заведениях, театрах,

библиотеках, общественных местах, частных домах.

Подъем по ступенькам осуществляется электроприводом от аккумулятора, используется мотор-редуктор 37R17 D63M4в исполнении «Корническо-цилиндрический мотор-редуктор КА с мощность электродвигателя 0,18 кВт». Подвижная платформа позволяет транспортировать объекты по наклонной траектории при сохранении горизонтального положения. Гусеничный движитель с резиновыми гусеницами служит для преобразования вращающего момента, подводимого к ведущим колесам через трансмиссию от силовой установки, в тяговое усилие, движущее тележку. Вес тележки передается через подвеску на опорные катки и гусеницы, а через них — на опорную поверхность. Натяжное устройство представляет собой сварную конструкцию, регулировка натяжения осуществляется благодаря болтовому узлу. По мере выкручивания болт выдвигается и толкает ось с резиновыми колесами.

Подъем и опускание рабочей платформы осуществляется пневмоцилиндром. В качестве источника сжатого воздуха — используем надежный и недорогой поршневой безмасляный компрессор с ресивером. Блок подготовки воздуха включает в себя фильтр с регулятором давления, маслораспылитель и крепежную консоль. Фильтр с регулятором давления очищает сжатый воздух от капельной влаги, твердых частиц и конденсата. Встроенный регулятор давления автоматически

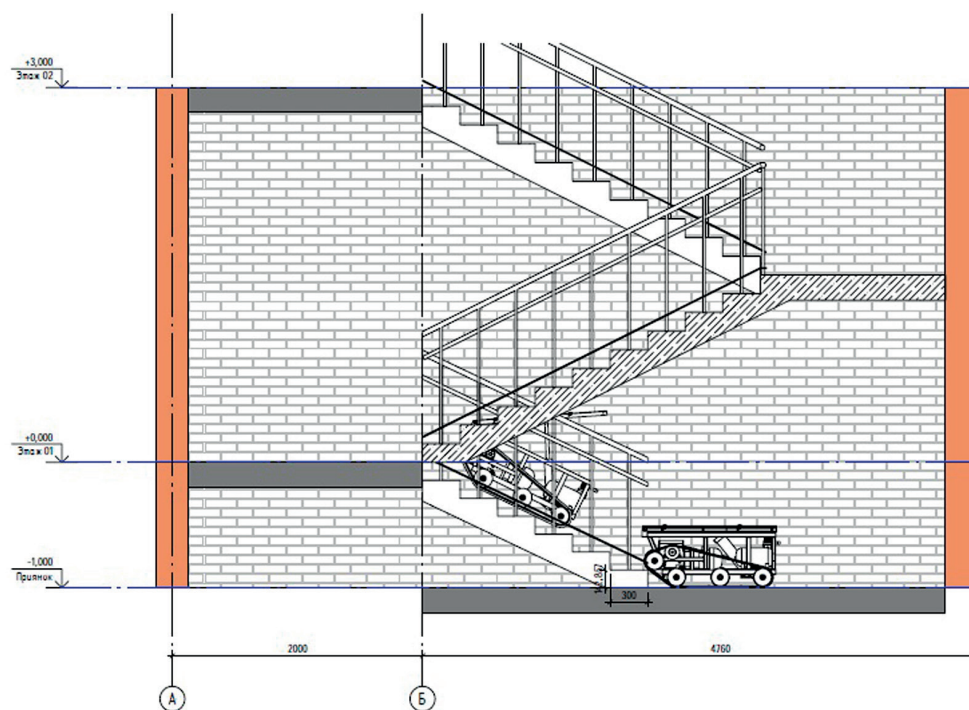


Рис. 1. Условия эксплуатации

поддерживает величину давления на заданном уровне. Маслораспылитель подводит смазочный материал из резервуара в поток сжатого воздуха и далее к элементам пневмосистемы, распыляя так называемый масляный туман. Регулировка скорости опускания и подъема осуществляется благодаря наличию в пневмосистеме дросселей, они установлены непосредственно в корпусе распределителя.

Из представленных в данное время на рынке грузовых тележек для монтажных работ наиболее близким по набору функциональных возможностей является лестничный подъемник ПИАНОПЛАН 600J СТАНДАРТ (3500€). Основным его недостатком является его стоимость. Полная себестоимость разработанной грузовой тележки составляет 150 тыс. руб. Таким образом, спроектированная грузовой тележка в полном объеме решает поставленные перед ней задачи и имеет

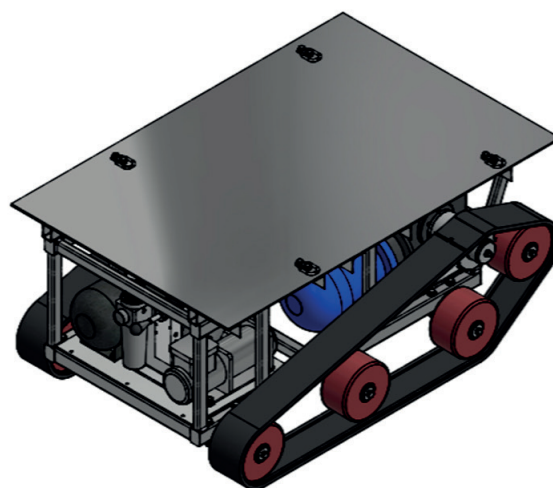


Рис. 2. Грузовая тележка

достаточно большой потенциал в усовершенствовании конструкции.

Список литературы

1. Подъемная тележка для демонтажа и перевозки оборудования: пат. № 2027624 Рос. Федерация: F16S / Рудич А. И., Куциян Ю. В. ; патентообладатель Рудич А. И., Куциян Ю. В. Заявл. 01.08.1990 ; опубл. 27.01.1995.
2. Ручная одноосная тележка для транспортировки груза по лестницам: пат. № 2011588 Рос. Федерация : F16S / Бутанавичюс П. И. ; патентообладатель Литовский институт земледелия. Заявл. 11.11.1990 ; опубл. 30.04.1994.
3. Ручная тележка для перемещения по лестнице: пат. № 2095266 Рос. Федерация : F16S / Тарануха И. И. ; патентообладатель Тарануха И. И. Заявл. 12.11.1993 ; опубл. 10.11.1997.
4. Складная ручная тележка: пат. № 2149786 Рос. Федерация : F16S / Соболев Е. И., Соболева Е. Е.; патентообладатель Соболев Е. И., Соболева Е. Е. Заявл. 19.07.1999 ; опубл. 27.05.2000.
5. Приспособление для подъема по лестницам, приводимое в действие мотором: пат. № 2201367 Рос. Федерация : F16S / КАРСТЕНС Бернт (DE) ; патентообладатель ОТГО БОК ОРТОПЕДИШЕ ИНДУСТРИ БЕЗИТЦ — УНД ВЕРВАЛЬТУНГС-КОММАНДИТГЕЗЕЛЬШАФТ (DE). Заявл. 17.11.1998 ; опубл. 27.03.2003.