

УДК 629.113.001: 629.114

О.И.Орлов (5 курс, каф. КГМ), А.Д.Элизов, к.т.н., доц.

СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДВУХ СПОСОБОВ ПОДЪЁМА ПО ЛЕСТНИЧНОМУ МАРШУ ТРАНССКУТЕРОВ С КОЛЁСНЫМИ ФОРМУЛАМИ 4x4 и 3x3

К настоящему времени на кафедре КГМ разработано и запатентовано несколько способов преодоления лестничного марша транспортным средством ТРАНССКУТЕР с колёсным двигателем [1-5]. Ещё один способ (применительно к колёсам с пневматическими шинами) пока не опубликован в связи с незавершённым зарубежным патентованием. Все эти предложения относились, преимущественно, к шасси с колёсной формулой 4x4.

Проработка же варианта трёхколёсного ТРАНССКУТЕРА (3x3), причём подварианта с вертикальным положением пользователя, выявила необходимость в технических решениях, направленных на борьбу с низкой статической и динамической устойчивостью в режиме движения по лестничному маршу. При курсовом отклонении (рыскании) ТРАНССКУТЕРА опора на одно переднее и одно заднее колёса приводит к “заваливанию” набок вплоть до аварийной ситуации.

Относительно небольшое пассивное (при раздвижении телескопической рамы) и активное (при продольном перемещении кресла) смещение центра масс ТРАНССКУТЕРА на лестничном марше при способах с изменяемой колёсной базой и сидячем положении пользователя обеспечивает сцепление переднего колеса по условиям подъёма двух задних колёс на последующую ступень в относительно широком, но всё-таки ограниченном диапазоне (по возможным состояниям поверхности ступени).

Это справедливо как для схемы 3x3, так и для схемы 4x4.

Более существенное перераспределение веса на верхнее (т.е. переднее) колесо (передние колёса) при движении вверх передним ходом требует, однако, больших ходов подвижных звеньев силовых приводов. Это конструктивно невыгодно и затрудняет реализацию проекта.

Увеличение сцепления может быть достигнуто переводом пользователя в вертикальное положение и введением (на один цикл) подножек кресла в силовой контакт со ступенью, на которой в данный момент находится переднее колесо. Опора на ступень передним колесом плюс подножками (с весом всего тела пользователя) слева и справа от колеса существенно повышает сцепление со ступенью и, за счёт этого, улучшает условия “подтягивания” задних колёс на вышестоящую ступень. Особенно при использовании фрикционных накладок с тыльной стороны подножек. При силовом способе уменьшения колёсной базы (втягивании телескопа рамы) задние колёса в процессе подъёма на очередную ступень поджимаются к торцу (кромке) указанной ступени и, следовательно, увеличивается сцепление задних ведущих колёс.

При этом способе средняя скорость движения на лестничном марше, естественно, меньше, чем при известном непрерывном. Но это не устраняет практического значения нового способа. Эффект от его использования не ограничивается повышением профильной проходимости. Одновременно повышается безопасность движения, пользователь (особенно человек с ограниченными физическими возможностями) чувствует себя гораздо увереннее.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Патент РФ № 2058766 по кл. А 61 G 5/06, опубликован 27.04.1996.

2. Патент РФ № 2116061 по кл. А61G 5/06, опубликован 27.07.1998.
3. Самойлов А.Д., Семёнов А.Г., Элизов А.Д. Разработка концепции универсального малогабаритного шасси высокой проходимости// Известия ВУЗов. Машиностроение, 1998, № 1-3.- С. 88-94.
4. Волков Ю.П. и др. Самоходные инвалидные кресла-коляски второго поколения: концепция и перспективы производства// Медицинская техника, 1999, № 2.- С. 34-36.
5. Патент РФ № 2115401 по кл. А 61 G 5/06, опубликован 20.07.1998