

РЕАБИЛИТАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС СТИМУЛЯЦИИ МЫШЦ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

Чумак В.С., Чугуй Е.А.

Научный руководитель – канд.тех.наук, доц. Носова Т.В., канд.тех.наук,
доц. Жемчужкина Т.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки,14, каф. БМИ, тел. (057)- 702-13-64)
e-mail: valeriia.chumak@nure.ua

One of the important technical means necessary at time when a person has restrictions on independent movement due to injury or illness, and which serves for his mobile movement and transportation, is a wheelchair. Due to the widespread use of wheelchairs in the rehabilitation period, where myostimulation is a necessary aspect, it is rational to develop a device for restoring and maintaining muscle tonus based on feedback. Feedback should be based on the control of muscle tension and relaxation, which is advisable to carry out by registering electromyographic data.

Одним из важных технических средств, необходимых в тот период времени, когда у человека существуют ограничения в самостоятельном передвижении из-за травмы или болезни, и которое служит для его более мобильного перемещения и транспортировки, является инвалидная коляска. Ассортимент реабилитационной техники, а также устройств, предназначенных для использования людьми с ограниченными возможностями, достаточно широк, но подразделяется на два основных вида:

1. Кресла-каталки, которые используются для транспортировки тяжелых больных, с обязательным наличием сопровождающего.

2. Кресла-коляски, которыми инвалид в состоянии управлять самостоятельно, используя собственную мышечную силу или электропривод. Специалисты выделяют несколько основных типов колясок. Активные и спортивные инвалидные коляски – это оптимальный выбор для людей с ограниченными возможностями, которые много передвигаются или занимаются спортом, хотят иметь максимум мобильности. Этот вид колясок отличается повышенной прочностью, надежностью, маневренностью и легкой управляемостью. Универсальные – инвалидные коляски такого типа представляют собой оптимальное соотношение цены, качества и функциональности. Подходят для людей со средним уровнем активности, обеспечивают высокий уровень комфорта и надежности. Многофункциональные – обладают такой функцией как откидная спинка и подъем угла наклона подножек, что дает возможность получить ровную поверхность и использовать инвалидную коляску как кровать. Верхняя часть спинки – съемная, поэтому многофункциональную коляску можно использовать, как и обычную инвалидную коляску. Некоторые модели, по необходимости, могут дополнительно комплектоваться фиксаторами головы, а также фиксаторами нижних и

верхних конечностей. Инвалидная коляска с электроприводом – коляска с электрическим приводом работает от аккумуляторных батарей, способна на одной подзарядке проходить от 10 до 40 км и развивать скорость до 10 км/час. Пульт управления коляской встроен в подлокотник, максимально удобен и прост в использовании [1]. Существуют также электрические кресла с вертикализатором – механизмом подъема в вертикальное положение. Детские – обязательно комплектуются ремнями-фиксаторами, ограничителем, блокиратором колес, защитой от дождя и солнца. Однако одним из недостатков данных устройств является невозможность контроля состояния мышц.

В связи с широким использованием инвалидных колясок в реабилитационном периоде, где необходимым аспектом является миостимуляция, рационально разработать устройство для восстановления и поддержания тонуса мышечной системы на основе обратной связи, встроенное в коляску. Обратную связь построить на контроле напряжения и расслабления мышц, что целесообразно осуществлять с помощью регистрации электромиографических данных [2], поскольку ЭМГ позволяет регистрировать различные функциональные состояния мышцы [3-5]. Данное устройство позволит проводить реабилитационные меры воздействия, опираясь на объективные данные о функциональном состоянии мышечного аппарата.

Перечень ссылок

1. ДСТУ 7204:2010 Крісла колісні з електричним приводом. Загальні технічні умови / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Чинний від 2010-12-28]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2010. – 26 с.

2. Аврунин О.Г. Автоматизированный анализ количественных показателей треморографических данных для наблюдения динамики тремора/ О.Г.Аврунин, Т.В.Жемчужкина, Т.В.Носова // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. – № 2/2(50). – С.17–21

3. Анализ электромиографического сигнала для контроля усталости мышц в режиме реального времени / В. С. Чумак, Е. А. Чугуй, Т. В. Носова, Т. В. Жемчужкина // Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2019. – С. 243 – 244

4. Автоматизированный контроль усталости мышц конечностей спортсменов / Т. В. Носова, Т. В. Жемчужкина, В. В. Семенец. // Тези доповіді 5-й всеукраїнської науково-практичної конференції «Здоров'я нації і вдосконалення фізкультурно-спортивної освіти в Україні». – Харків, 2018. – С. 130–132

5. Носова Т. В. Система контроля усталости мышц человека в реальном масштабе времени / Т. В. Носова, Т. В. Жемчужкина, Е. А. Чугуй // І Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, курсантів та студентів «Авіація, промисловість, суспільство», Кременчук. - 2018. - С. 200