

Визуальная схема расположения основных элементов нагрузочного экзоскелета

Соколовский В.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шаталова В. В. – кандидат технических наук, доцент

По способу действия экзоскелеты делятся на два типа: активные и пассивные.

Активные экзоскелеты оснащены приводами, которые получают энергию от источников питания, закрепленных на самом экзоскелете. Эти устройства, обычно с электрическими сервоприводами (также возможно применение пневматики и гидравлики), многократно увеличивают прилагаемую силу воздействия оператора на объекты и его выносливость, так как прилагаемые для управления экзоскелетом усилия минимальны [1].

Пассивные экзоскелеты – это устройства, которые не требуют источника энергии для функционирования. Принцип их действия основан на базовых законах механики: за счет применения противовесов и рычагов, пассивный экзоскелет перераспределяет нагрузку на части тела. Действие пассивного экзоскелета снижает нагрузку на активные мышцы, в среднем, от 30% [1].

Разрабатываемый экзоскелет будет относиться к обоим типам способов действия, сочетая одновременно активные узлы с пассивными: активные, в виде сервоприводов, будут необходимы для регулирования жёсткости и степени нагрузки, а пассивные будут передавать нагрузку на основные группы мышц без расходования энергии.

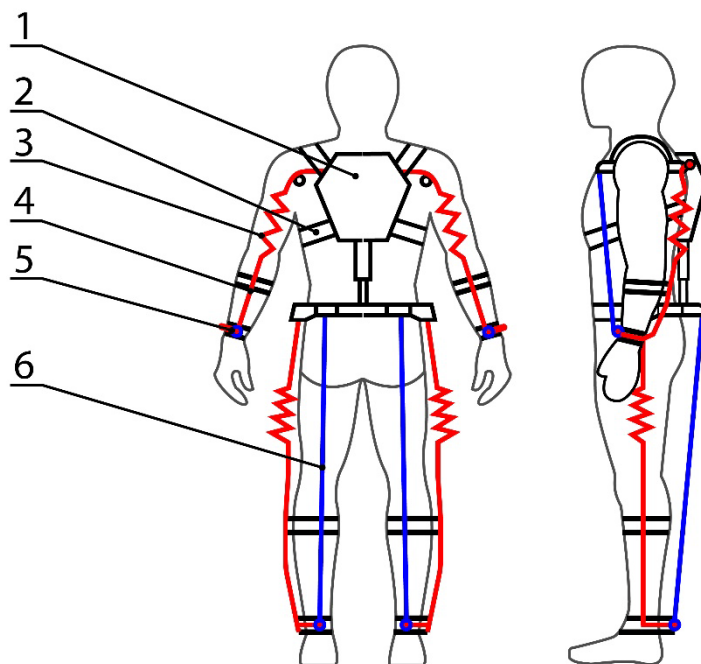


Рисунок 1 – Схема расположения основных элементов нагрузочного экзоскелета

На рисунке 1 изображено схематическое отображение расположения функциональных узлов экзоскелета:

- 1) Основной функциональный блок, в нём расположены два шаговых двигателя на роторы которых намотан трос (на рисунке под номером 4). Также там расположена плата, процессор, драйвера для шаговых двигателей и аккумулятор.
- 2) Фиксирующий ремень.
- 3) Пружина, создающая основную часть пассивной нагрузки на мышечные группы.
- 4) Неэластичный трос, красным окрашены тросы, которые крепятся непосредственно к ротору шагового двигателя.
- 5) Передаточный механизм, служит для передачи движения между тросиками (красным и синим).

6) Неэластичный трос, на рисунке окрашен в синий, поскольку имеет другой способ взаимодействия (данный трос скручивается и раскручивается на длину руки, чтобы предоставить пользователю возможность проработки разных мышечных групп).
На схеме не представлены: корпус, каркас, проводка, содержимое функционального блока.

Библиографический список

[1] Экзоскелеты: принцип действия, конструкция, применение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://top3dshop.ru/blog/exoskeleton-explained-review.html>. – Дата доступа: 14.01.2021.