

УДК 796.022

БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТРЕНАЖЕР ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ МЫШЦ СПИНЫ

Студент гр. 11904119 Ковалева В. А.

Д-р техн. наук, профессор Бельский И. В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Движение необходимо для нормального функционирования всех органов и систем человеческого тела. Длительная иммобилизация ведет к ослаблению мышц, осязаемому сбою координационных навыков, выключению рефлексов. Все это, в свою очередь, отражается на работе сердца, сосудов и других органов, и систем. Чтобы предотвратить негативные последствия, применяются реабилитационные мероприятия.

Целью проектирования являлась разработка конструкции биомеханического тренажера для реабилитации мышц спины.

В результате проектирования была разработана конструкция биомеханического тренажера (рис. 1). Составлено техническое задание на проведение разработки конструкции тренажера, в котором были заданы технические требования и условия эксплуатации [1].

В процессе выполнения проекта были выбраны и обоснованы материалы конструкции в соответствии с требованиями к условиям эксплуатации: рама, поручень, валы, кронштейны изготавливаются из стали Ст3СП [2].

Рассчитан момент силы завинчивания болтового соединения [3]. По результатам расчета определен необходимый момент силы завинчивания гаек, который составляет не менее 169,2 Н·м. Рассчитан максимальный момент затяжки резьбовых соединений $M_{кр}$, который составляет не менее 184,23 Н·м.

Произведен расчет предварительного диаметра приводного вала, по результатам которого $d \geq 28$ мм. На основе данного расчета был выбран подшипник 180107 и произведен расчет $Lh = 11269$ ч.

Результат компьютерного исследования показал, что при действии крутящего момента $F = 1000$ Н·м перемещение рамы составляет 0,402 мм.



Рис. 1. Биомеханический тренажер для реабилитации мышц спины

Твердотельная модель биомеханического тренажера была разработана в системе автоматического проектирования SolidWorks 2020. Рабочие чертежи и сборочный чертеж были выполнены в САПР AutoCAD 2018.

Литература

1. Исполнение для различных климатических условий: ГОСТ15150-69. – Введ. 01.01.1971. – Стандартинформ, 2010. – 58 с.
2. Свойства сталей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.splav-kharkov.com/mat_start.php. – Дата доступа: 27.02.2023.
3. Затяжка резьбовых соединений: СТБ1879-2008. – Введ. 2008-12-01. – Госстандарт. – Минск, 2008. – 13 с.