

Исходными данными для задачи являются общие сведения о конструкции – это геометрическая форма, размеры, материал изготовления. Тренажёр предназначен для выполнения физических упражнений и представляет собой металлическую конструкцию, состоящую из полых труб.

Выполнены варианты расчёты для различных конфигураций конструкции. Приводятся распределения полей перемещений в материале конструкции.

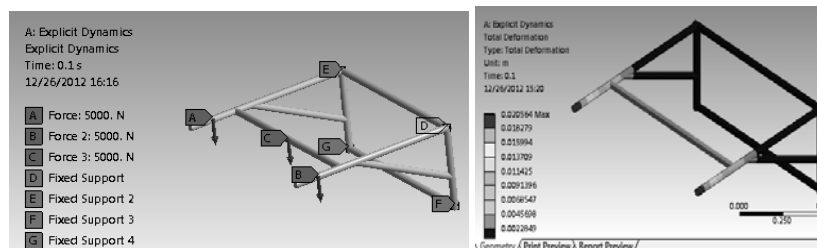


Рисунок 3. Конечно-элементная модель спортивного тренажёра.

На основании проведенных расчетов были выполнены изменения конструкции с целью улучшения ее характеристик, таких как надежность и устойчивость, что позволяет увеличить срок ее эксплуатации. Максимальные перемещения возникают на концах тренажера; они равны 2,0564см. После проведения оптимизационных расчетов перемещения в материале конструкции удалось уменьшить до 0,8103см, при уменьшении массы тренажёра на 0,21кг, при выполнении условий прочности.

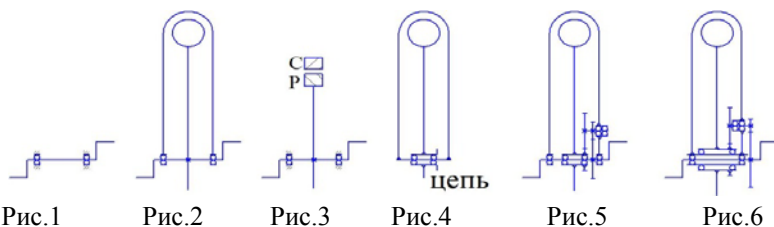
УДК 629.1

Анализ одновальных кинематических схем ногового и ручного привода

Василевский А.В.

Белорусский национальный технический университет

В современных конструкциях велосипедов и многих тренажеров в качестве источника энергии используется схема с двумя кривошипами на одном валу (рис.1). В первых велосипедах использовалась простейшая схема (рис.2); ее недостатки: а) отсутствие мультипликации оборотов вала, что требовало большого диаметра колеса (около 1,5 м); б) малая жесткость и прочность из-за двух подшипников в контуре вилка-вал.



В тренажерах эти недостатки несущественны, если вместо колеса на валу установить электрогенератор на малые обороты (Р-ротор, С-статор, см. рис.3); правда, он будет иметь значительный диаметр. В современных велосипедах используется цепная передача от вала на колесо (рис.4), свободная от указанных выше недостатков; цепная передача выполняет мультипликацию оборотов колеса. В тренажере вместо колеса можно установить более распространенный электрогенератор меньшего диаметра. Однако цепную передачу нужно закрывать – частично по соображениям безопасности и полностью для защиты от пыли и грязи, а также для хорошей смазки; иначе в цепной передаче будут значительные потери энергии на трение (для тренажера несущественно). В схемах на рис.5 [1;3] и рис. 6 [2;4] с зубчатыми передачами не используется цепь; соответствующие конструкции можно выполнить закрытыми, снизить потери энергии и избавиться от частой чистки-смазки. Конструкция согласно рис. 6 обладает большей жесткостью и прочностью, чем представленная на рис. 5. В совсем недавнем патенте [5] упоминается применение планетарных передач, что неоправданно удорожит конструкцию согласно рис.6.

Литература:

1. Патент DE 4127174 (1993).
2. WO 2011043021.
3. WO 2010081440.
4. Патент РБ № 10566 (2005).
5. WO 2012134309.

УДК 65.011.56

Разработка интерфейса обмена данными для интеграции ERP-систем

Радзевич П.В., Василевский А.В.

Белорусский национальный технический университет

Современное предприятие нельзя представить без компьютерных систем учета и управления. На сегодняшний день лучшим инструментом решения основных вопросов управления предприятием являются системы