

Разработанный дизайнерский проект учебной лаборатории может быть использован при последующем ремонте.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ МОДЕЛИ ВЕЛОСИПЕДА STELS TALISMAN В ПК SOLIDWORKS

Д. А. Мошко (студент II курса)

Проблематика. В настоящее время на предприятиях, занимающихся изготовлением велосипедов, внедряются системы автоматизированного проектирования, которые позволяют выполнять трехмерное моделирование будущей продукции и ее отдельных узлов, производить инженерные расчеты на прочность и жесткость проектируемых конструкций и выполнять оптимизацию полученных результатов с учетом выбранных материалов и конструкции рамы, а также иметь в распоряжении наглядные полноразмерные компьютерные модели.

Цель работы. Целью работы является изучение возможностей трехмерного моделирования при проектировании и исследовании компонентов велосипеда, проведении поиска оптимальной конструкции рамы с помощью инженерных расчетов.

Объект исследования. В качестве объекта исследования выступает прототип модели детского велосипеда STELS TALISMAN.

Использованные методики. В работе применяются методы трехмерного моделирования, анимации и визуализации в среде SOLID WORKS, в том числе создание трехмерной параметрической модели отдельной детали – «Рама». Для более наглядного представления данной модели была выполнена анимация движения велосипеда в соответствии с заданным законом движения, с помощью интегрированного в SOLID WORKS модуля «Исследование движения». Для оценки напряженно-деформированного состояния рамы проводились автоматизированные инженерные расчеты с помощью интегрированного в SOLID WORKS модуля SIMULATION.

Научная новизна. При выполнении поставленных задач значительно расширены и углублены знания, а также получены навыки работы с трехмерными моделями, исследованы возможности, предоставляемые программным комплексом SOLID WORKS при конструировании и моделировании прототипа велосипеда STELS TALISMAN.

Полученные научные результаты и выводы. Получена твердотельная параметрическая модель велосипеда, выполнены расчеты на прочность рамы велосипеда при разных вариантах нагружения (60 кг, 100 кг), получены эпюры напряжений, перемещений, запаса прочности, выполнена оценка несущей способности рамы с использованием разных материалов (легированная сталь, титан, алюминий, простая углеродистая сталь, сталь Hi-Ten).

Практическое применение полученных результатов. Результаты исследований могут быть использованы в учебных целях для кинематического и инженерного анализа трёхмерной модели детского велосипеда STELS TALISMAN, для выполнения визуализации движения отдельных частей или всей модели в целом, для оценки несущей способности рамы по эпюрам напряжения, перемещения, деформации, запаса прочности.