

тронную библиотеку кафедры. Кроме того, один экземпляр зарегистрированных электронных разработок передается в библиотеку СГУПС и предназначается для общего пользования.

Разработанные материалы успешно используются в учебном процессе и преподавателями, и студентами.

В последние годы широко применяются электронные средства контроля знаний студентов. По всем преподаваемым дисциплинам преподавателями кафедры разработаны тестовые задания и выложены в образовательную среду нашего вуза Moodle.

Создание электронной методической базы, соответствующей учебным планам и рабочим программам, представляет собой трудоемкую задачу для преподавателей, требующую больших временных затрат. В Сибирском государственном университете путей сообщения регулярно проводятся курсы повышения квалификации для преподавателей, на которых знакомят с правилами создания электронных разработок в виде презентаций и способам их регистрации.

Список литературы

1. Андрюшина, Т.В. Мультимедийный учебный курс по графическим дисциплинам / Т.В. Андрюшина, О.Б. Болбат, А.В. Петухова // разработка дидактического модуля по гранту СГУПСа. –Новосибирск, 2015 (Регистрационное свидетельство № 3917 от 17 апреля 2015 г. Номер гос. регистрации 0321500981).

УДК 004.94

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСМИССИИ ПУТЕУКЛАДОЧНОЙ ТЕХНИКИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ХОДУ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ SOLIDWORKS

Э.С. Бондарев, студент

*Сибирский государственный университет путей
сообщения (СГУПС), г. Новосибирск, Российская Федерация*

Ключевые слова: проектирование, моделирование, трансмиссия, программный комплекс SolidWorks.

Аннотация. В настоящее время много говорится о непрерывности графического образования студентов технических вузов. Основой инженерного образования будущих специалистов-механиков можно назвать изучение начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики на 1 и 2 курсах. Эти дисциплины должны формировать совокупность базовых умений, навыков, компетенций и знаний, необходимых для усвоения дальнейших технических предметов. Следующей ступенью является дисциплина «Детали машин и основы конструирования», которую студенты направления 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» изучают в начале 3 курса. Курс классической инженерной графики содержит раздел «Зубчатые колеса», целью изучения которого является знакомство с видами, основными геометрическими параметрами и характеристиками зубчатых колес, а также освоение навыков вычерчивания зубчатых колес и передач в соответствии с требованиями государственных стандартов. Во время изучения данной темы студенты выполняют расчетно-графическую работу, включающую в себя создание трехмерных моделей и чертежей зубчатого колеса и зубчатого зацепления, а также знакомятся с элементами имитационного моделирования. Изучая дисциплину «Детали машин и основы конструирования», студенты выполняют курсовой проект, включающий расчет и автоматизированное проектирование приводов общего назначения. Современные программные комплексы, используемые для расчета (APMWinMachine) и проектирования курсовых работ (КОМПАС и SolidWorks), позволяют создать трехмерные модели приводов и наглядно увидеть работу сложных агрегатов и узлов, а также смоделировать имитацию движения.

Инженерное проектирование является отражением состояния современного научно-технического прогресса и связывает производственные задачи с научными разработками. В Сибирском государственном университете путей сообщения студенты активно вовлечены в научно-исследовательскую работу, а существующая система конкурса студенческих грантов повышает интерес, качество подготовки и мотивирует студентов на творческие разработки производственных задач [1, 2].

Трансмиссия ходовых тележек всех путеукладочных машин выполнена по одной конструктивной схеме и отличается только способом крепления электродвигателей и их мощностью. Трансмиссия состоит из карданного соединения и осевого редуктора, передающих вращающий момент от тягового электродвигателя на ось колесной пары [3].

Карданное соединение (рис. 1) было нами смоделировано в программном комплексе SolidWorks для передачи крутящего момента от вала тягового электродвигателя на осевой редуктор. При

создании моделей учитывалась возможность компенсации, возникающей при работе рессорного подвешивания и разбегах колесных пар, несоосность соединяемых валов. Сборка карданного соединения включает в себя карданные шарниры и объединяющую их переходную вилку специальной конструкции [4].

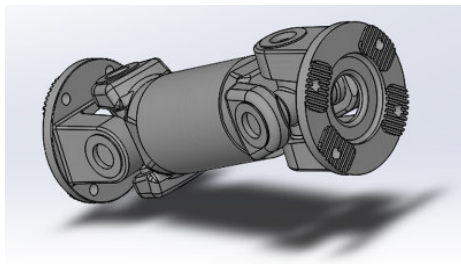


Рисунок 1. 3Dмодель карданного соединения

Осевой редуктор (рис. 2) спроектирован двухступенчатым с цилиндрическими зубчатыми колесами. Корпус состоит из верхней и нижней частей, соединенных болтами. Первичный вал-шестерня с фланцем получает вращение от вала тягового электродвигателя через карданное соединение и передает вращение зубчатому колесу, которое в сборке свободно насажено на промежуточный вал [5].

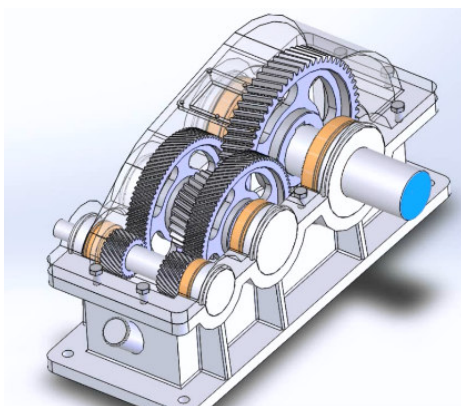


Рисунок 2. 3Dмодель редуктора

Сборка приводной колесной пары (рис. 3) состоит из оси, двух цельнокатаных колес, роликовых букс, двух роликовых подшипников и других деталей редуктора, устанавливаемых на ось перед запрессовкой колес [3].

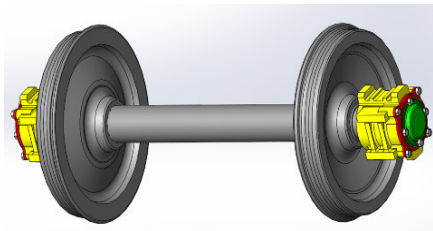


Рисунок 3. 3D модель колесной пары с буксовыми узлами

Смоделированная 3D-модель трансмиссии ходовой тележки (рис. 4) состоит из редуктора, подвески, карданного соединения, тягового электродвигателя и рукоятки.

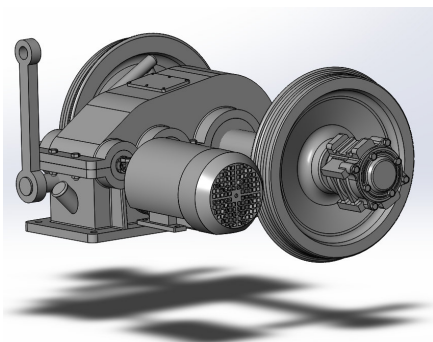


Рисунок 4. 3D-модель трансмиссии ходовой тележки

Для проектирования трехмерной модели трансмиссии ходовой тележки необходимо знать принципы работы тягового электродвигателя, карданного соединения, редуктора, зубчатой муфты, которая используется для следования крана в составе поезда, подвески и роликовых подшипников.

Данная разработка (моделирование трансмиссии в программном комплексе SolidWorks) является подготовкой к студенческой конференции, посвященной дням науки – 2018.

Список литературы

1. Болбат, О.Б. О преподавании инженерной графики в вузе / О.Б. Болбат // Концепции фундаментальных и прикладных научных исследований : сборник статей Международной научно-практической конференции, Саратов, 13 марта 2016 г. : в 2 ч. – Уфа : МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2016. – Ч.1. – 182 с. – С. 129-132.
2. Болбат, О.Б. Современное графическое образование в техническом вузе (на примере обзора графических работ студентов СГУПС) / О.Б. Болбат // Современный взгляд на будущее науки : сборник статей Международной научно-практической конференции, Челябинск, 28 октября 2015 г. : в 2 ч. – Уфа: РИО МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2015. – Ч.1. – 228 с. – С. 127-132.
3. Бондарев Э.С., Болбат О.Б. Разработка модуля «Привод колесной пары» для тренажера машиниста «Укладочный кран» / Э.С. Бондарев, О.Б. Болбат // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки : сб. ст. по мат. LIX междунар. студ. научн.-практ. конф. – №11(58). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibac.info/studconf/tech/lix/87974>. – Дата доступа: 19.02.18.
4. Министерство путей сообщения Российской Федерации. Управление пути. Проектно-технологическо-конструкторское бюро. – М, 1996. – 158 с.
5. Министерство путей сообщения Российской Федерации. Управление пути. Проектно-технологическо-конструкторское бюро. Альбом чертежей укладочного крана УК-25/9-18. – М, 1988. – 351 с.

УДК 372.881

КОМПЬЮТЕРНОЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ АГРЕГАТОВ – РЕЗУЛЬТАТ ТВОРЧЕСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

А.Г. Вабищевич, к.т.н., доцент,

Р.И. Фурунжиев, к.т.н., профессор,

Е.Н. Курак, М.Е. Шалоник, И.П. Вырвич, студенты

*Белорусский государственный аграрный технический
университет, г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: моделирование, модель, редактор, малогабаритные агрегаты, мини-трактор.

Аннотация. В статье рассмотрено компьютерное 3D-моделирование малогабаритных агрегатов как результат творческой работы студентов.