

Кавальчук ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Теория механизмов и машин". – Минск : БНТУ, 2018.

3. Луцко, Н.Я. Решение задач колебаний в MathCad / Н.Я. Луцко, О.Н. Кавальчук // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 15-й Международной научно-технической конференции. - Минск : БНТУ, 2017. - Т. 2. - С. 512.

УДК 621

Эскизная проработка червячного редуктора в Среде Autodesk Inventor

Студенты гр 10706124 Гармаза Д. И., Ходатович А. С.

Научный руководитель – к. т. н., доцент, Василёнок В. Д.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Умение проектировать передачи различного рода является важным навыком любого инженера машиностроительной области. Рассмотрим, как современные системы автоматизированного проектирования ускоряют данный процесс. Примером САПР послужит Autodesk Inventor.

Для создания редуктора воспользуемся исходными данными, описанными в таблице 1.

Таблица 1

Исходные данные для построения червячного редуктора

Параметр	Усл. Обозн.	Значение	Ед. Изм
Тангенциальный модуль	m_t	8	мм
Межосевое расстояние	a_w	167	мм
Количество витков	z_1	1	—
Количество зубьев колеса	z_2	32	—
Длина червяка	b_1	176	мм
Ширина колеса	b_2	66	мм
Коэффициент диаметра	q	10	—
Коэффициент смещения	x_2	-0,125	—

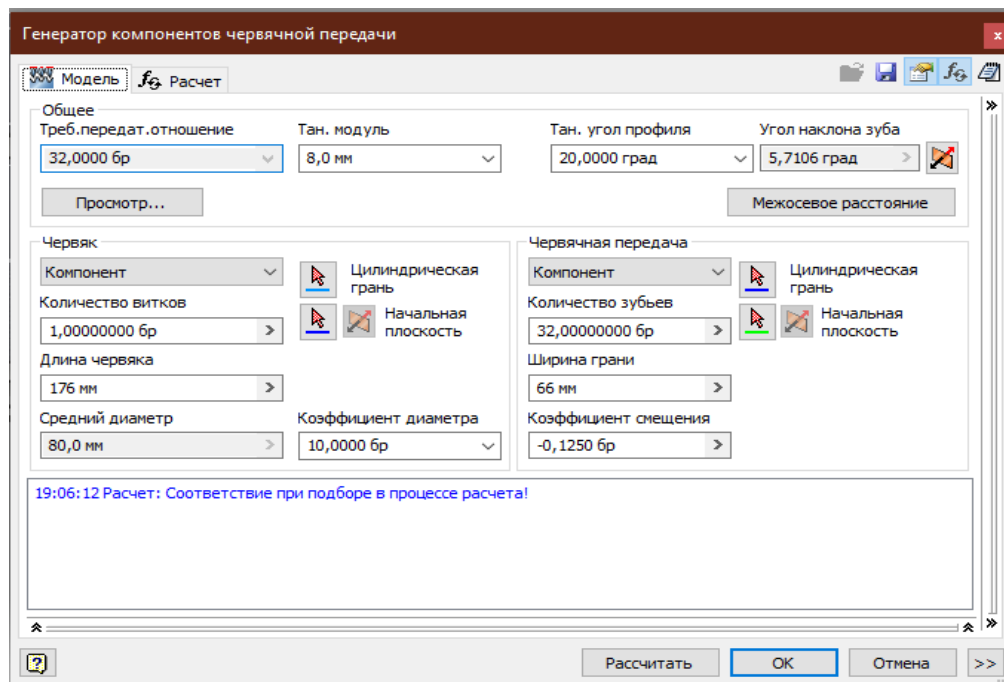


Рис. 1. Окно настроек мастера создания

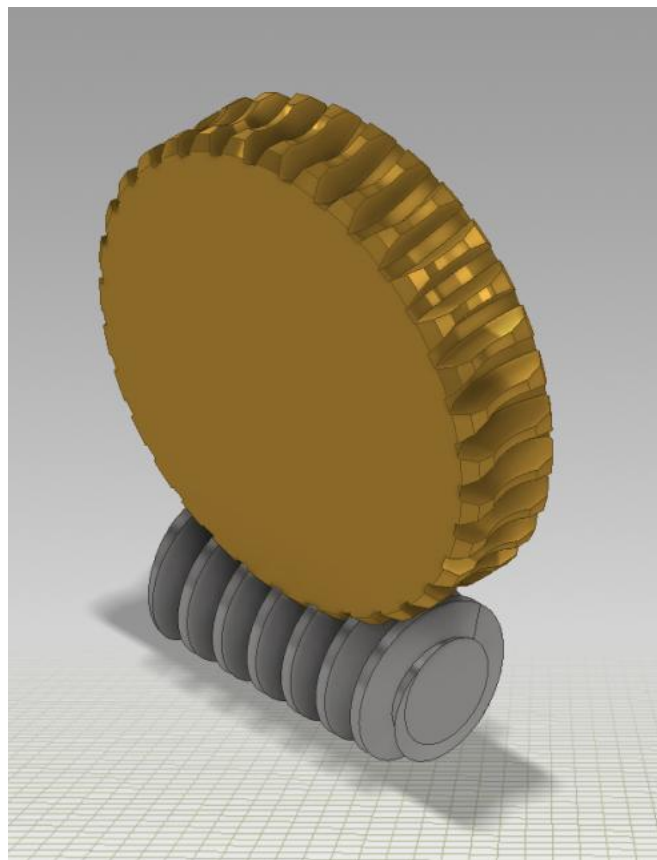


Рис. 2. Результат работы мастера создания

Для создания прототипа воспользуемся мастером создания червячной передачи. В окно мастера (рис. 1) вводятся исходные данные, по которым создаётся передача, показанная на рисунке 2.

Дополним полученный червяк. Создадим эскиз на плоскости в оси вала, на котором изобразим недостающие элементы вала (рис. 3). Операцией «Вращение» создадим из данного эскиза трёхмерные тела и объединим их с уже существующей геометрией, что видно на рисунке 4. Добавим резьбу, пазы под шпонку и стопорную шайбу (рис. 5).

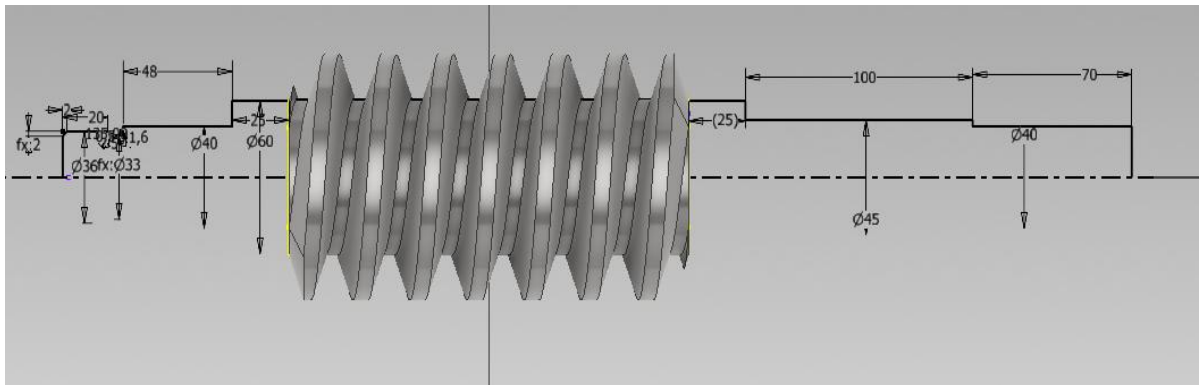


Рис. 3. Эскиз геометрии

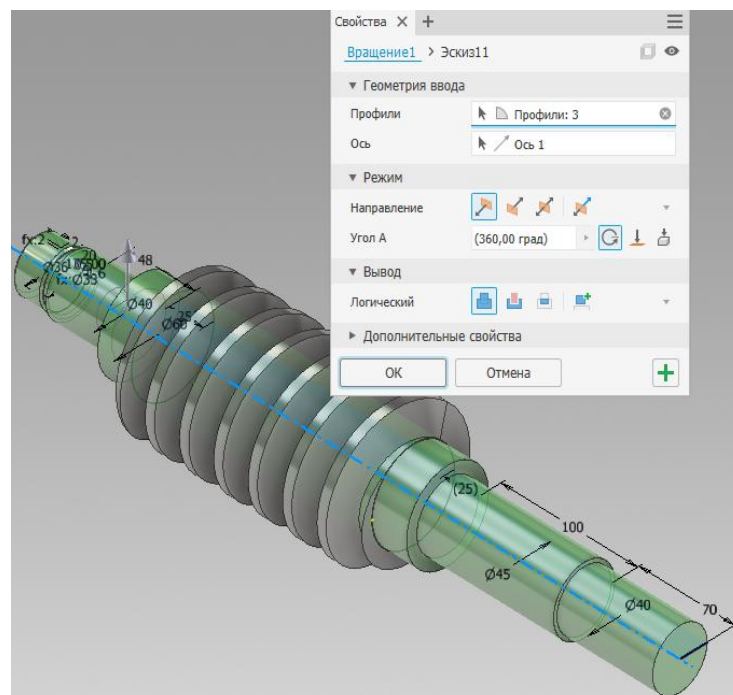


Рис. 4. окно и результат выполнения операции «Вращения»

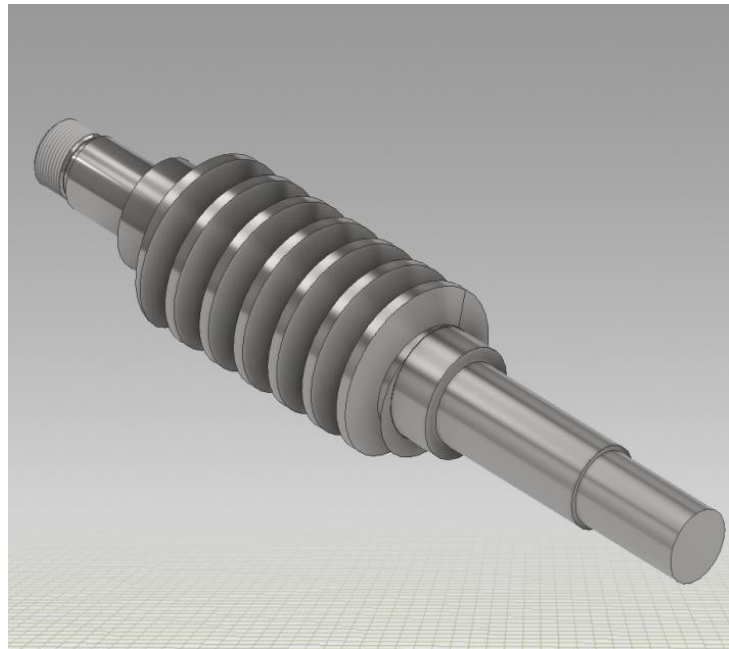


Рис. 5. Финальный вид детали

Дополним полученное червячное колесо. Для этого нарисуем на торце круг диаметром 225 мм, который превратим в отверстие на всю глубину операцией «Выдавливание» (рис. 6). Аналогичным способом добавим отверстие диаметром 235 мм и глубиной 10 мм для проточки (рис. 7). Таким образом получим зубчатый венец (рис. 8).

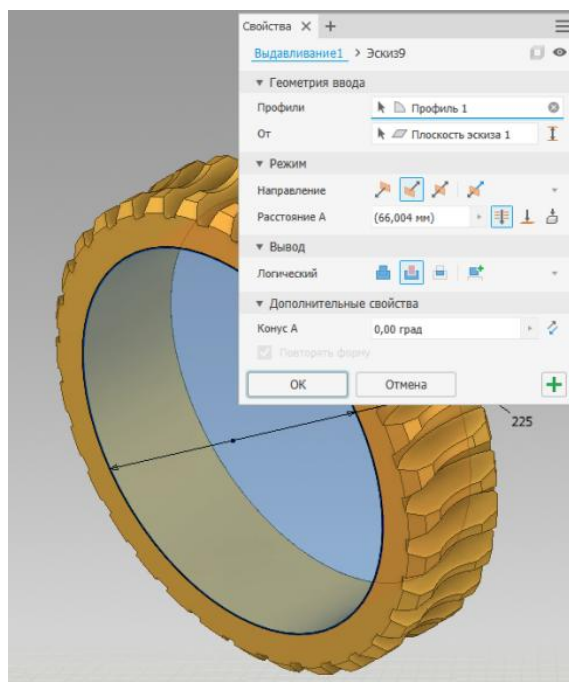


Рис. 6. Создание отверстия

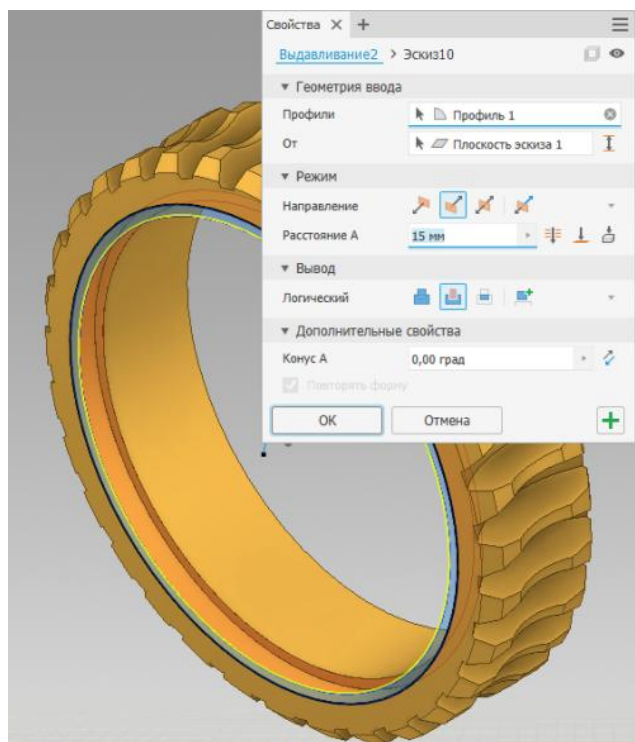


Рис. 7. Создание проточки



Рис. 8. Финальный вид зубчатого венца.

Добавив вал и обод червячного колеса, получим общий вид зацепления (рис. 9). Если не учитывать этап подготовки исходных данных, то для построения этих элементов было затрачено около двух часов. Полученные модели можно преобразовать в (рис. 10), причём без особых затрат (некоторые элементы потребуется отредактировать для соответствия ГОСТ). Всё это значительно экономит время, не только по отношению к «бумажному» черчению, но и к электронному (построение чертежа по отдельным линиям, например, в AutoCAD).

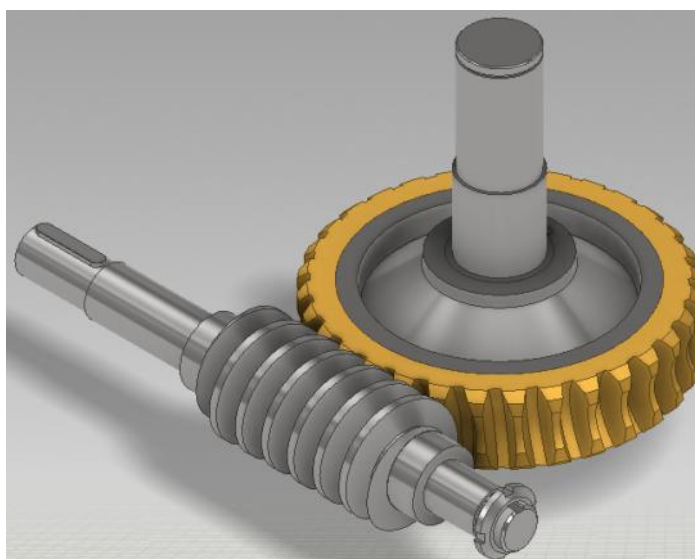


Рис. 9. Трёхмерная червячного зацепления

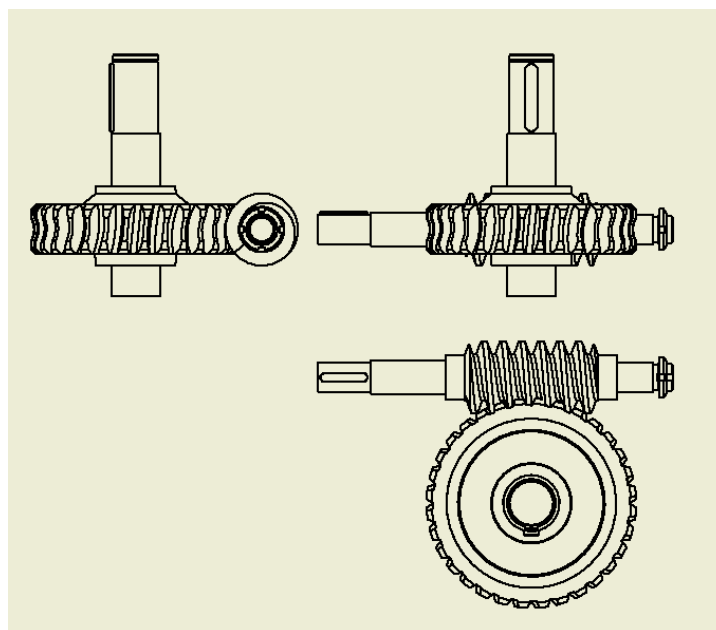


Рис. 10. Эскиз проекций червячного зацепления

Литература

1. Shih R. Autodesk Inventor 2025 and Engineering Graphics. SDC Publications. Mission, KS, USA. 2024. 670 с.

2. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин. – М.: Высшая школа, 1978г.

УДК 621.855

**Демонстрация в учебном процессе изменения поступательной скорости
движения цепи в цепной передаче**

Студент гр. 10305223 Гуринович А.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Сашко К.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Цепные передачи широко применяются в транспортных, сельскохозяйственных, горных, строительных, нефтяных машинах, станках благодаря своим достоинствам. У них отсутствует проскальзывание, они компактны потому что занимают значительно меньшее место по ширине, оказывают меньшие нагрузки на валы и подшипники, не требуют предварительных натяжений цепи, позволяют передавать вращение на большие расстояния, имеют КПД постигающий 0,98. Они могут применяться при передачи мощностей до 5000 кВт и скоростей до 30 – 35 м/с. К недостаткам цепных передач относятся: увеличение шага цепи в следствии износа её шарниров, беспокойный ход, возникновение динамических нагрузок, шум при работе, требует постоянного ухода при её эксплуатации.

По конструкции цепи бывают: втулочные, роликовые, зубчатые, фасонные, однорядные и многорядные.

Если рассматривать конструкцию данных цепей, то они имеют: наружные и внутренние пластины. Внутренние пластины напрессовываются на втулки, на которые предварительно надеваются с зазором ролики и этим образуют звено цепи. Во втулки вставляют оси, на которые с двух сторон напрессовываются наружные пластины. Концы осей расклепывают с образованием головки и шарнира. Две наружные пластины двумя осями образуют звено из двух внутренних звеньев. Цепь входит в сцепление со звездочкой посредством ролика, который, поворачиваясь на втулке, перекачивается по зубу звездочки и поворачивает ее на определенный угол.