

### 3D–модель приспособления для вихревого нарезания резьбы

Автор проекта: Кузьмич Владислав Иванович,

Студент гр. МР-41 УО «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

Руководитель: Михайлов Михаил Иванович, заведующий кафедры «Металлорежущие станки и инструменты»

Целью проекта является расчет, а также создание трехмерной модели приспособления для вихревого нарезания резьбы в КОМПАС 3D V16, для последующего анализа и внесения корректировок в модель.

Приспособление предназначено для скоростного вихревого нарезания резьб вращающимися резцами.

По сравнению с обычным резьбофрезерованием и нарезанием резьбы на токарном станке производительность такого способа нарезки увеличивается в 2-10 раз.

Для проектирования приспособления был выбран ходовой винт, представленный на рисунке 1.

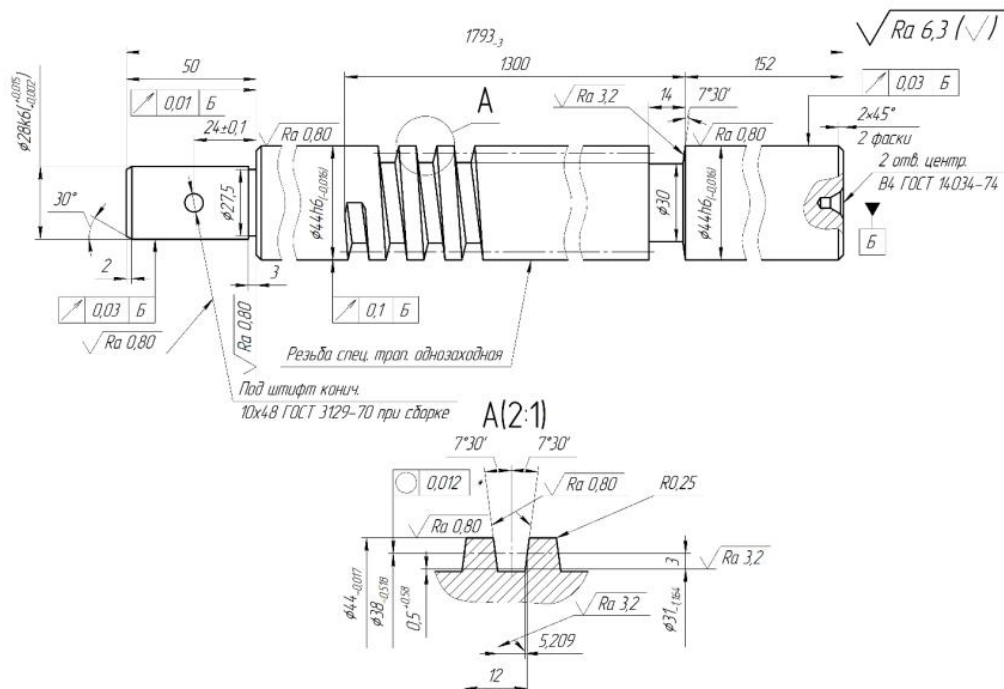


Рисунок 1 – Эскиз детали «Винт ходовой»

Изначально была рассчитана и построена модель приспособления, далее был выполнен расчет собственных частот.

Целью данного анализа, является проверка процесса резания на наличие резонанса, т.е. выявление моментов, когда собственные частоты совпадают с рабочей частотой. А также проверка перемещений, возникающих от этих частот.

Выполняем построение сетки в автоматическом режиме, с выбранными программой параметрами.

Конечно-элементная сетка показана на рисунке 2.

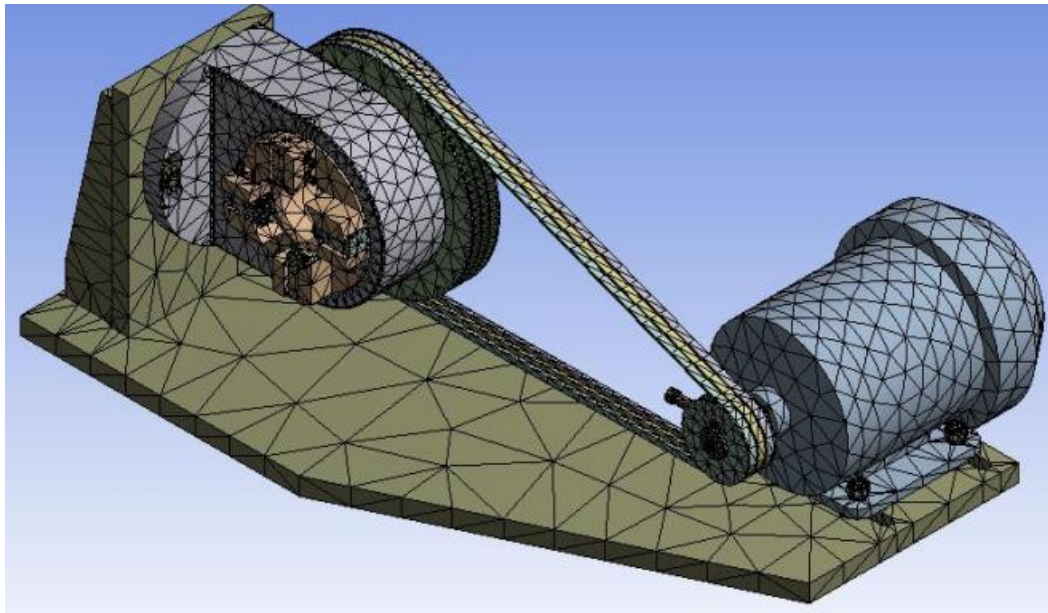


Рисунок 2 – Конечно-элементная сетка

Далее запускаем расчет и определяем собственные частоты, график которых показан на рисунке 10.

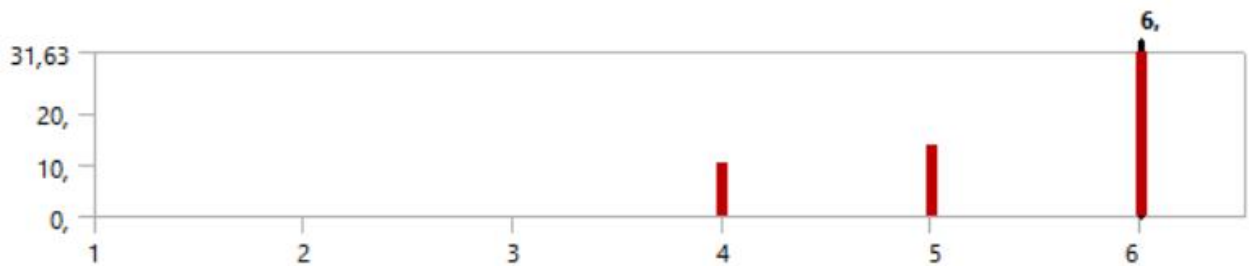


Рисунок 3 – График основных собственных частот приспособления

После того как собственные частоты определены, выполняем расчет перемещений, образуемых данными частотами.

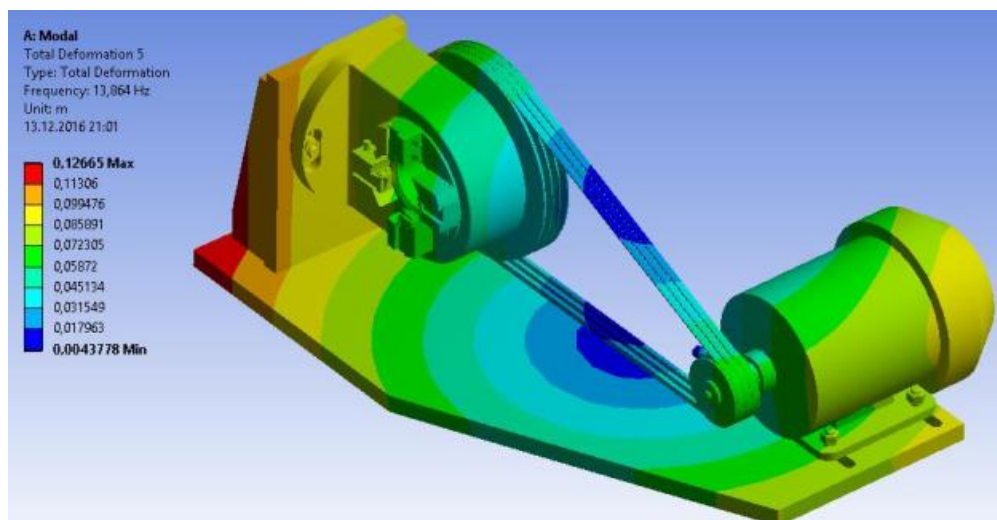


Рисунок 4 – Эпюра перемещений при частоте (13,064 Гц)

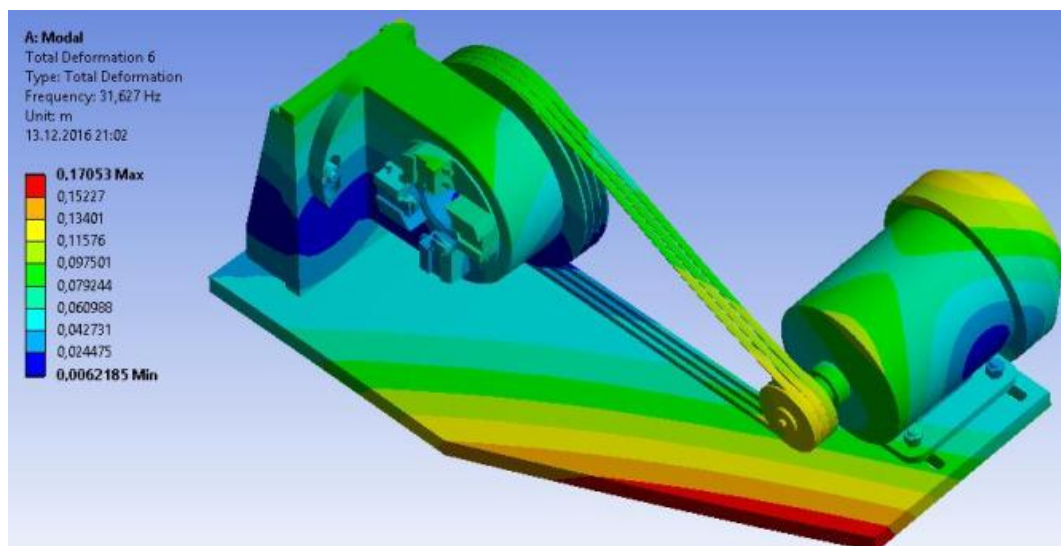


Рисунок 5 – Эпюра перемещений при частоте (31,627 Гц)

Анализируя вышеуказанные результаты, можно сделать следующие выводы. Собственные частоты устройства фрезерования резьбы находятся в пределах 0,002412 – 31,627 Гц. При максимальном значении частоты появляется явление резонанса.

По полученным данным вносим изменения в модель так, чтобы уменьшить влияние от перемещений при рабочей частоте.

Ниже представлена готовая модель приспособления:

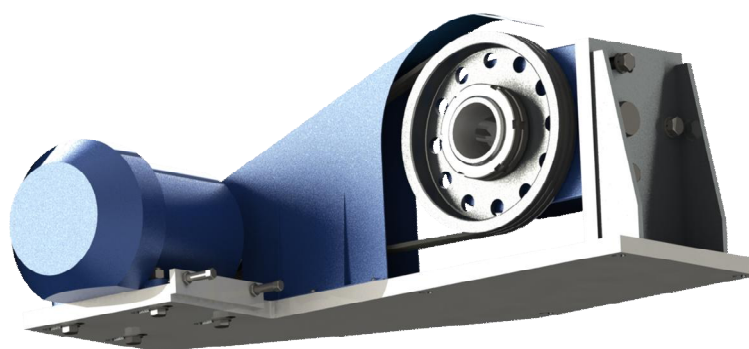
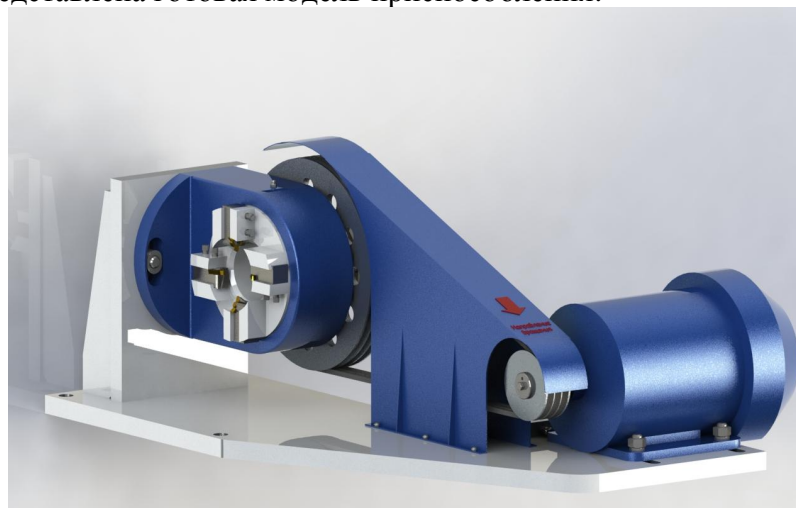


Рисунок 6 – Готовая модель приспособления

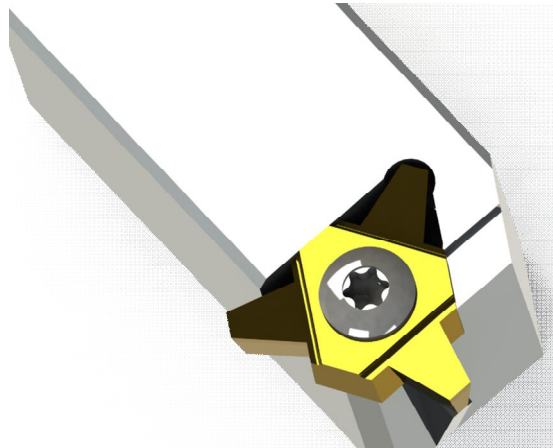


Рисунок 8 – 3D-модель резца

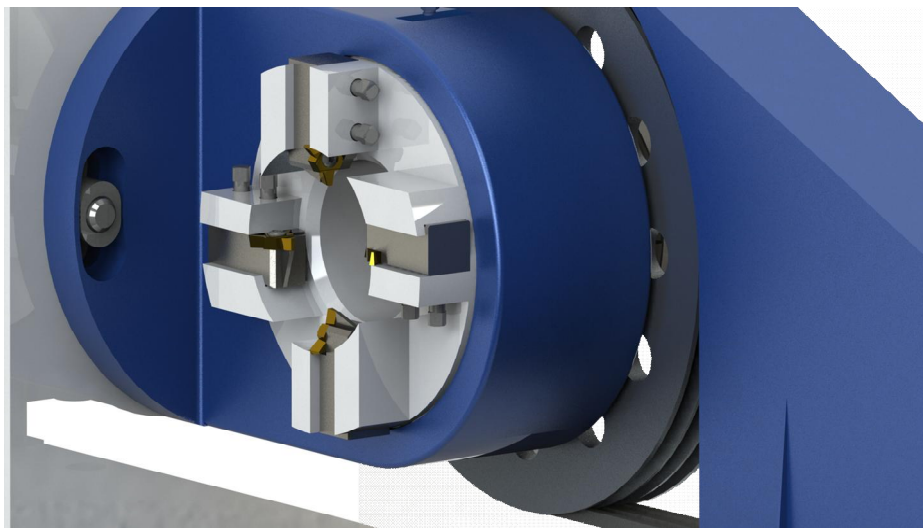


Рисунок 7 – Рабочая зона приспособления

#### Список использованных источников

1. Справочник технолога–машиностроителя / Ю.А. Абрамов и др., под общ. ред. А.Г. Косилова, Р.К. Мещеряков – 4-е изд., перераб. и доп. 2т. – М.: Машиностроение, 1986. – 496 с.
2. Скоростное нарезание резьб и червяков / Е.С. Виксман, под общ. ред. Е.П. Смирнова – М.: Машиностроение, 1966. – 89 с.
3. Проектирование металлорежущих инструментов / И.И. Семченко и др., под. ред. Н.Л. Иванова – Ленингр.: Госгортехиздат, 1963. – 922 с.
4. Режущий инструмент. Курсовое и дипломное проектирование. Учебное пособие./ Е.Э. Фельдштейн и др., под. ред. Е.Э. Фельдштейна. – Мн.: Дизайн ПРО, 2002. – 320 с.
5. Детали машин, проектирование.: Учеб. пособие / Курмаз Л.В. – М.: высшая школа, 2005г. – 311с.
6. Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. пособие / А.Е. Шейнблит – 2-е изд., перераб. и дополн. – Калининград: Янтар. сказ., 2002 – 454 с.