

# АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ УСТРОЙСТВА ФРЕЗЕРОВАНИЯ РЕЗЬБЫ

Д. В. Самсонов

Учреждение образования «Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого», Беларусь

Научный руководитель М. И. Михайлов

Использование отрезных резцов приводит к динамическим нагрузкам, которые снижают надежность процесса обработки. В среднем 40–50 % металлорежущего инструмента, изготавливаемого в соответствии с существующими стандартами, теряется непроизводительно из-за поломок твердого сплава. Из них 10–15 % инструмента идет в брак уже при его изготовлении из-за образования трещин в твердом сплаве и 30–35 % выходит из строя в результате поломок изделий из твердого сплава при эксплуатации. Для обеспечения работоспособности процесса резания необходимо выбирать такие конструктивные и технологические методы изготовления резцов, которые обеспечивают необходимую их прочность [1]–[4].

Целью данной работы является повышение прочности напайных отрезных резцов. Готовая к расчету модель показана на рис. 1.

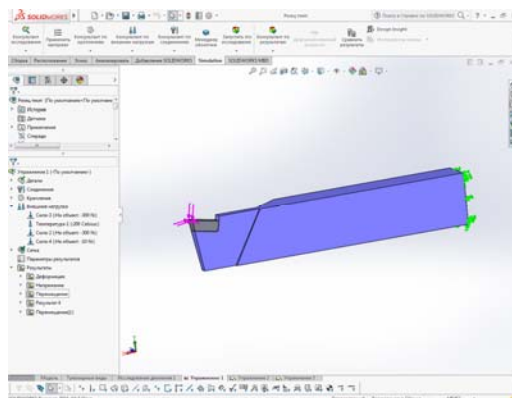


Рис. 1. 3D-модель резца

В полученной модели задавались контактирующие поверхности и граничные элементы. Затем модель разделялась на конечные элементы (рис. 2).

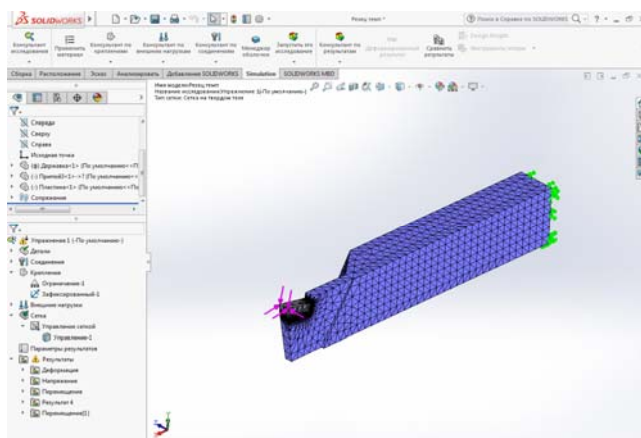


Рис. 2. Расчетная модель

Используя полученную модель, были рассчитаны напряжения и перемещения, картины которых показаны на рис. 3.

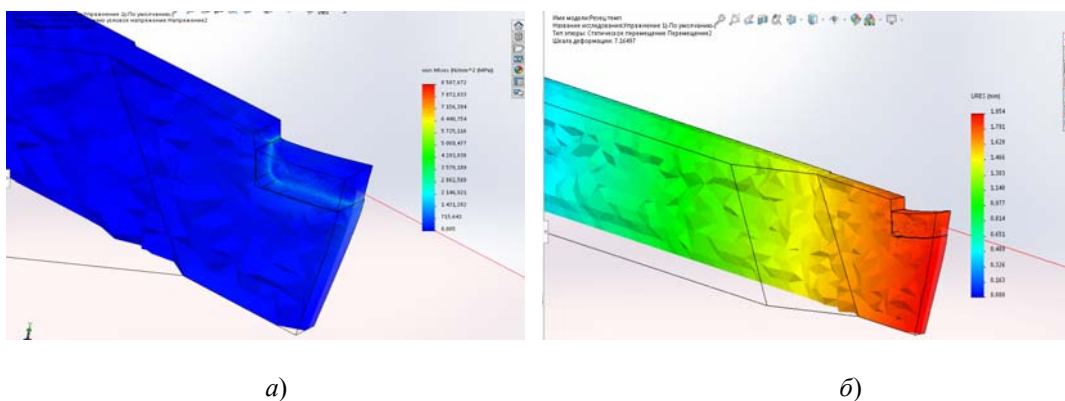


Рис. 3. Картины напряжений (а) и перемещений (б)

На рис. 4 приведено распределение запаса прочности реза.

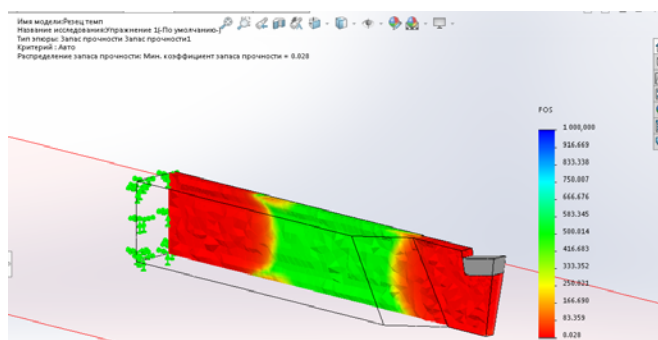


Рис. 4. Распределение запаса прочности

Кроме того, были исследованы варианты форм поверхностей контакта на напряженно-деформированное состояние. Результаты расчетов приведены на рис. 5 и 6.

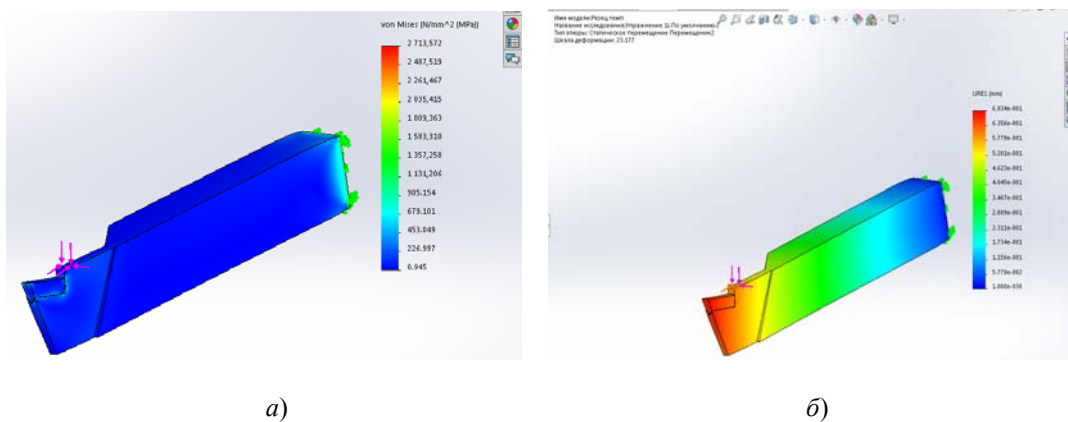


Рис. 5. Картины напряжений (а) и перемещений (б) резцов с угловой формой контакта

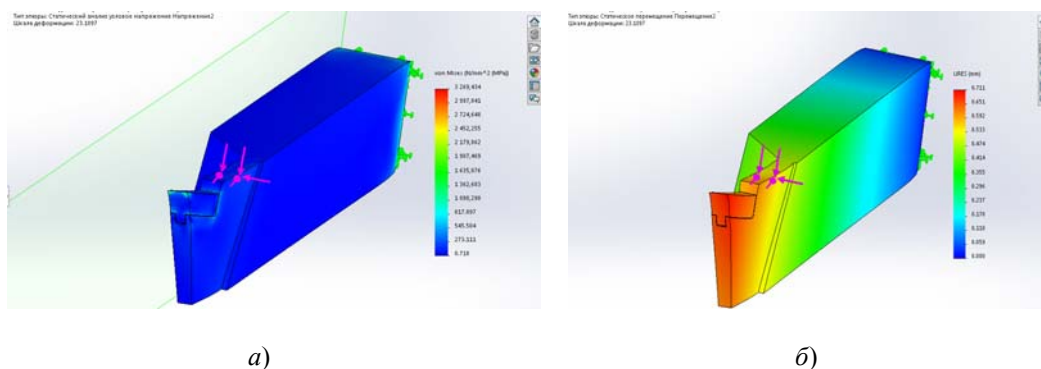


Рис. 6. Картины напряжений (а) и перемещений (б) резцов с призматической формой контакта

Сравнивая полученные результаты, можно сделать вывод, что максимальные значения внутренних напряжений у резцов с прямой формой пластины в 3,16 раза больше, чем у резцов с угловой формой контакта и в 2,63 раза, чем у резцов с призматической формой. Также уменьшаются внутренние перемещения и деформация и возрастает запас прочности.

#### Литература

1. Хагт, Г. Л. Прочность режущего инструмента / Г. Л. Хагт. – М. : Машиностроение, 1975. – 164 с.
2. Лоладзе, Т. Н. Прочность и износостойкость режущего инструмента / Т. Н. Лоладзе. – М. : Машиностроение, 1982. – 320 с.
3. Писаренко, Г. С. Прочность металлокерамических материалов и сплавов при нормальных и высоких температурах / Г. С. Писаренко, В. Т. Траценко. – К. : Изд-во АН УССР, 1962. – 164 с.
4. Михайлов, М. И. Сборный металлорежущий механизированный инструмент: Ресурсосберегающие модели и конструкции / М. И. Михайлов ; под ред. Ю. М. Плескачевского. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2008. – 339 с.