

## ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ СБОРНЫХ СВЕРЛ

Е. В. Демчук, М. И. Михайлов

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

Исследования напряженного состояния инструмента производились на оптически прозрачных моделях, которые позволили определить качественный характер распределения напряжений в режущей части инструмента. Однако большая трудоемкость изготовления моделей и обработки полученных результатов не позволяет более широко использовать этот метод.

Сборные сверла находят широкое применение в машиностроении при получении отверстий как в сплошном материале, так и в листовых конструкциях. Отказ такого инструмента происходит чаще всего по прочности.

Исследования напряженно-деформированного состояния выполнялись методом конечных элементов. Для этого была разработана 3D-модель инструмента (рис. 1, а), а также произведено ее разделение на конечные элементы. Для проведения расчетов разработаны граничные условия и приложена распределенная нагрузка.

Для исследования сил резания в переходных процессах при сверлении сборными сверлами, была установлена последовательность врезания участков режущих кромок СМП в поверхность заготовки.

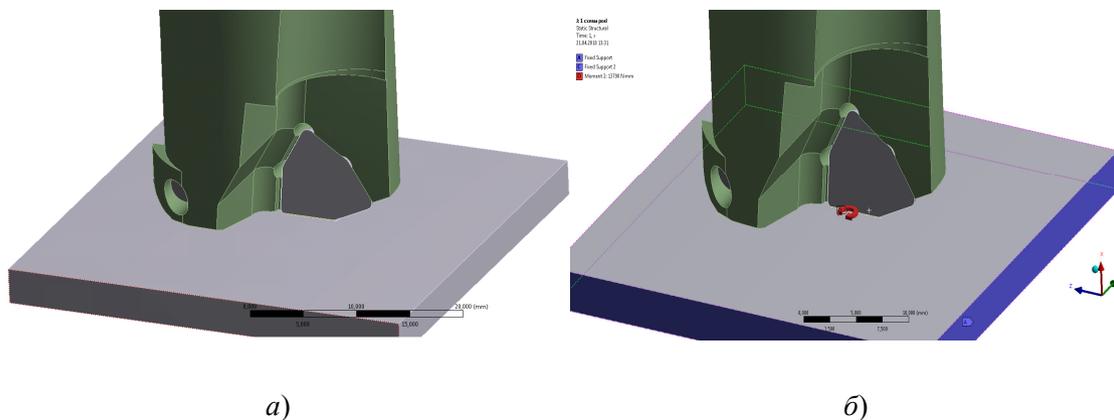


Рис. 1. Расчетные модели:  
а – 3D-модель; б – расчетная схема

Расчеты произведены в программе «КОМПАС 3Д, АРМ FEM» с помощью встроенного математического пакета методом конечных элементов, с максимальной стороной одного элемента не более 0,1 мм. Режимы резания выбирали для условий

## 106 Секция 1. Современные технологии проектирования в машиностроении

обработки рамы автомобиля МАЗ при подаче  $S = 0,30$  мм/об. Результаты расчетов приведены на рис. 2 и 3.

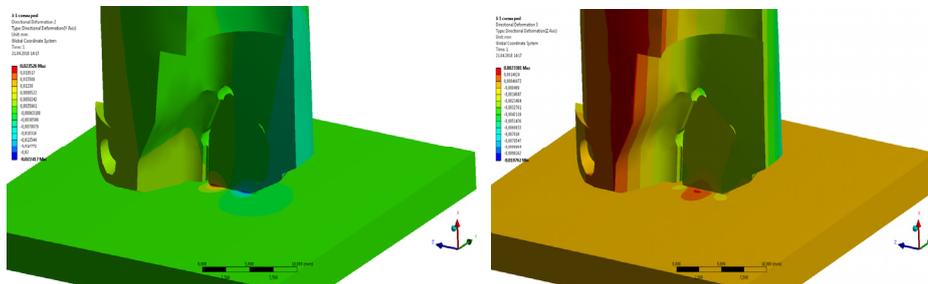
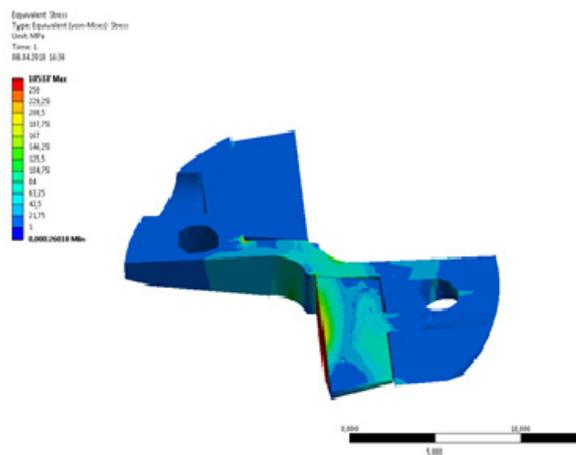
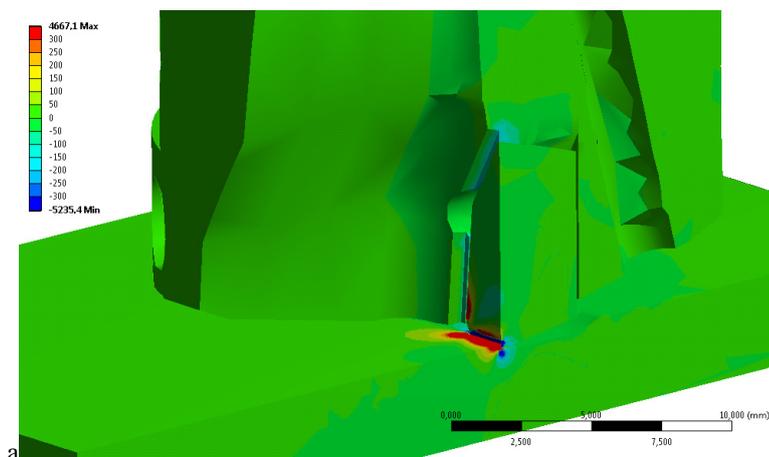


Рис. 2. Картина распределения напряжений (а) и перемещений в радиальном направлении (б)



а)



б)

Рис. 3. Картина распределения напряжений в поперечном (а) и продольном (б) направлениях

## **Секция 1. Современные технологии проектирования в машиностроении 107**

Полученные результаты позволяют управлять режимами обработки и прогнозировать работоспособность инструмента.

### **Л и т е р а т у р а**

1. 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.