

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.

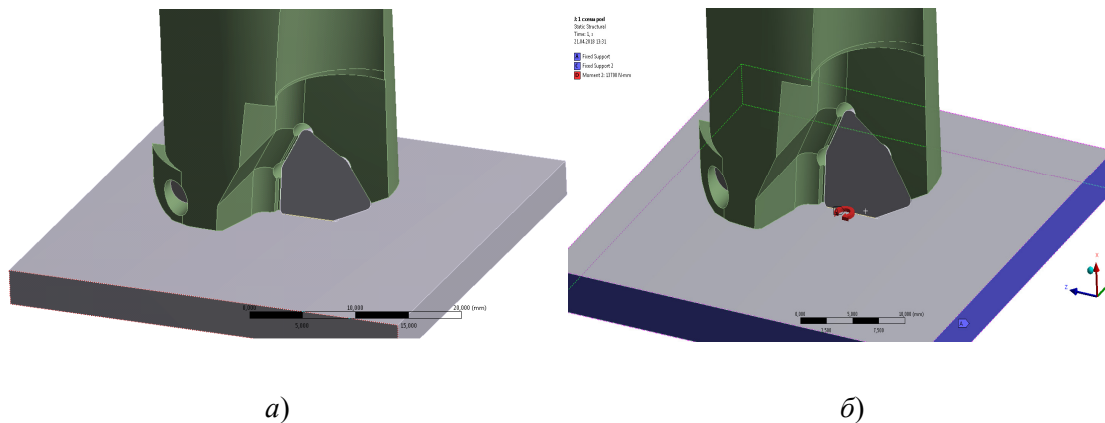


Рис. 1. Расчетные модели:
а – 3D-модель; б – расчетная схема

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.

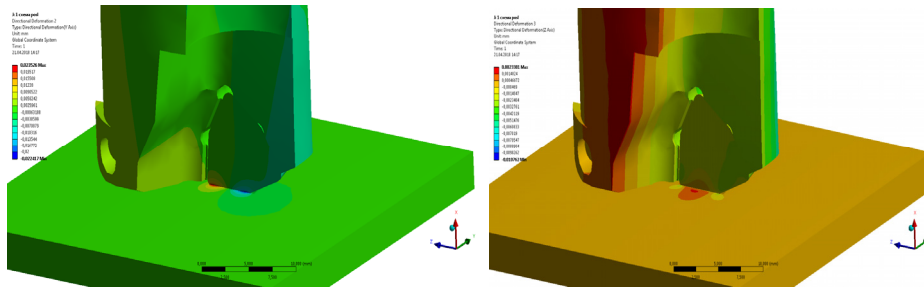
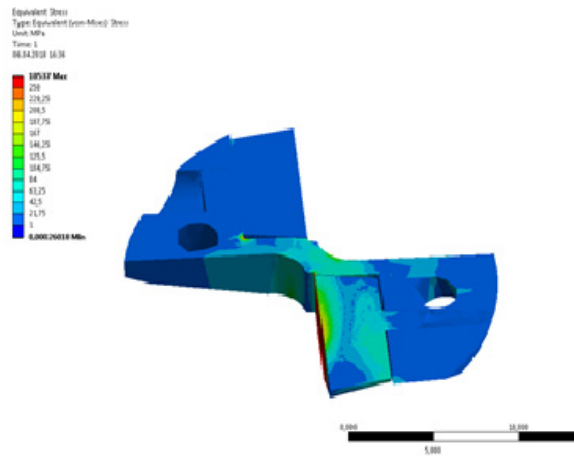
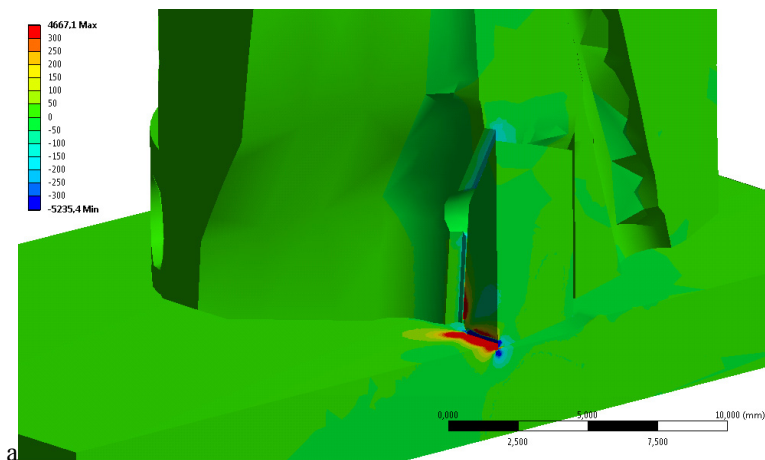


Рис. 2. Картина распределения напряжений (а) и перемещений в радиальном направлении (б)



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.