

# Оценка результатов моделирования трещины в ANSYS Workbench

Целью данной работы являлась оценка точности получаемых результатов линейной механики разрушения в программном комплексе ANSYS Workbench (далее ANSYS WB). Для этого было принято решение сравнить результаты расчета трещины в ANSYS WB с результатами, полученными путем решения задачи той же постановки аналитическим методом.

В качестве образца для сравнения была выбрана поверхностная полуэллиптическая трещина в пластине конечной высоты и ширины под действием растягивающей нагрузки ([1], пример 9.27). Общий вид образца с трещиной представлен на рис. 1, соответствующие геометрические размеры и параметры сведены в табл. 1.

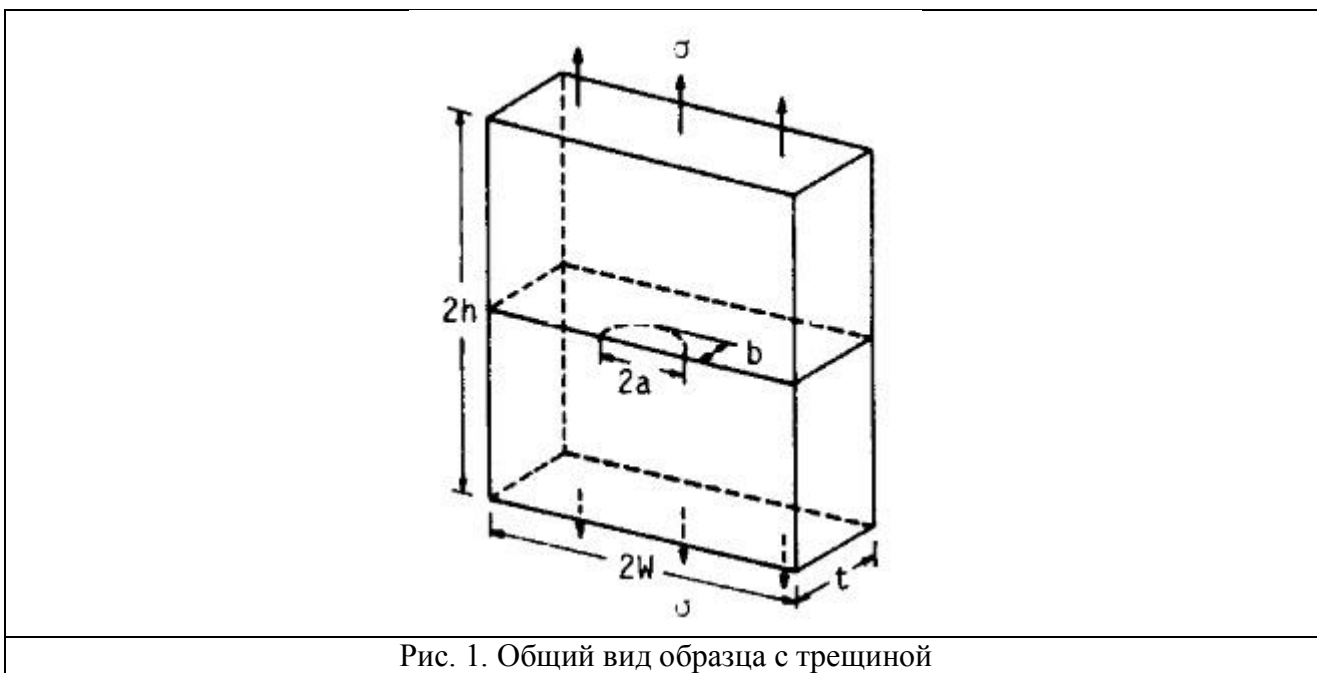
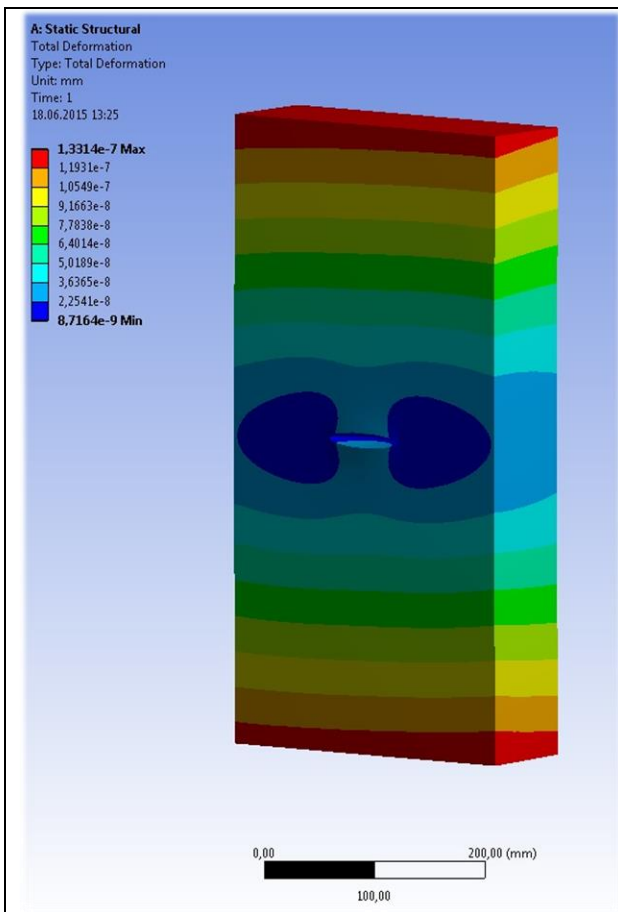


Рис. 1. Общий вид образца с трещиной

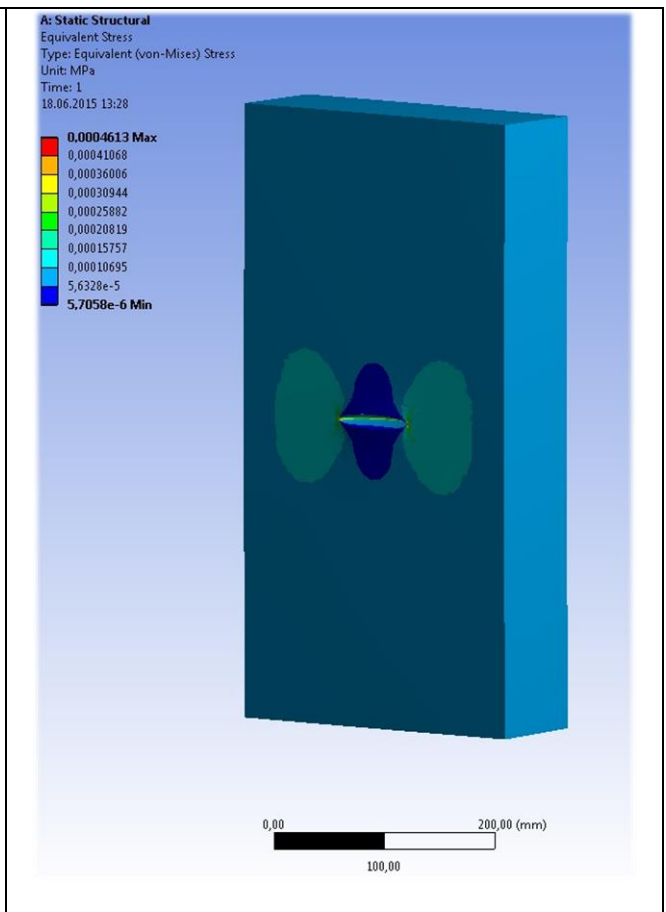
Табл. 1. Геометрические размеры и параметры

Параметр	Геометрия трещины, [м]		Геометрия образца, [м]			Растягивающее напряжение, [Па]
	a	b	W	h	t	$\sigma$
Значение	0.04	0.03	0.3	0.5	0.1	100

В ANSYS WB была смоделирована аналогичная образцу геометрическая модель с полуэллиптической поверхностной трещиной, наложена конечно-элементная сетка и приложены необходимые нагрузки. В результате расчета были получены карты распределения перемещений и эквивалентных напряжений по IV теории прочности (рис. 2), а также распределение коэффициентов интенсивности напряжений (КИН) по фронту трещины (рис. 3).



а) перемещений, [мм]



б) эквивалентных напряжений, [МПа]

Рис. 2. Карта распределения

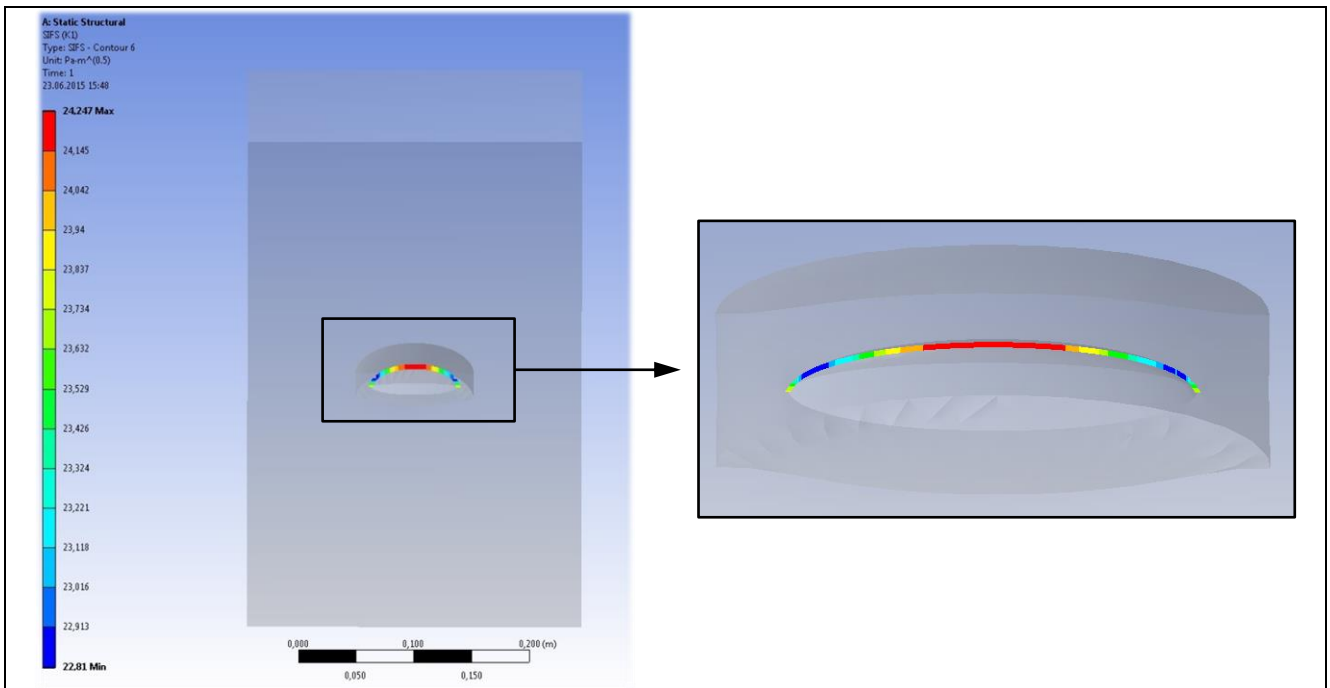


Рис. 3. Карта распределения КИН, [Па·м<sup>0,5</sup>]

Полученные в ANSYS WB и аналитически по [1], пример 9.27, ф. 12 значения КИН были представлены в виде графиков зависимости КИН от номера узла фронта трещины (рис. 4).

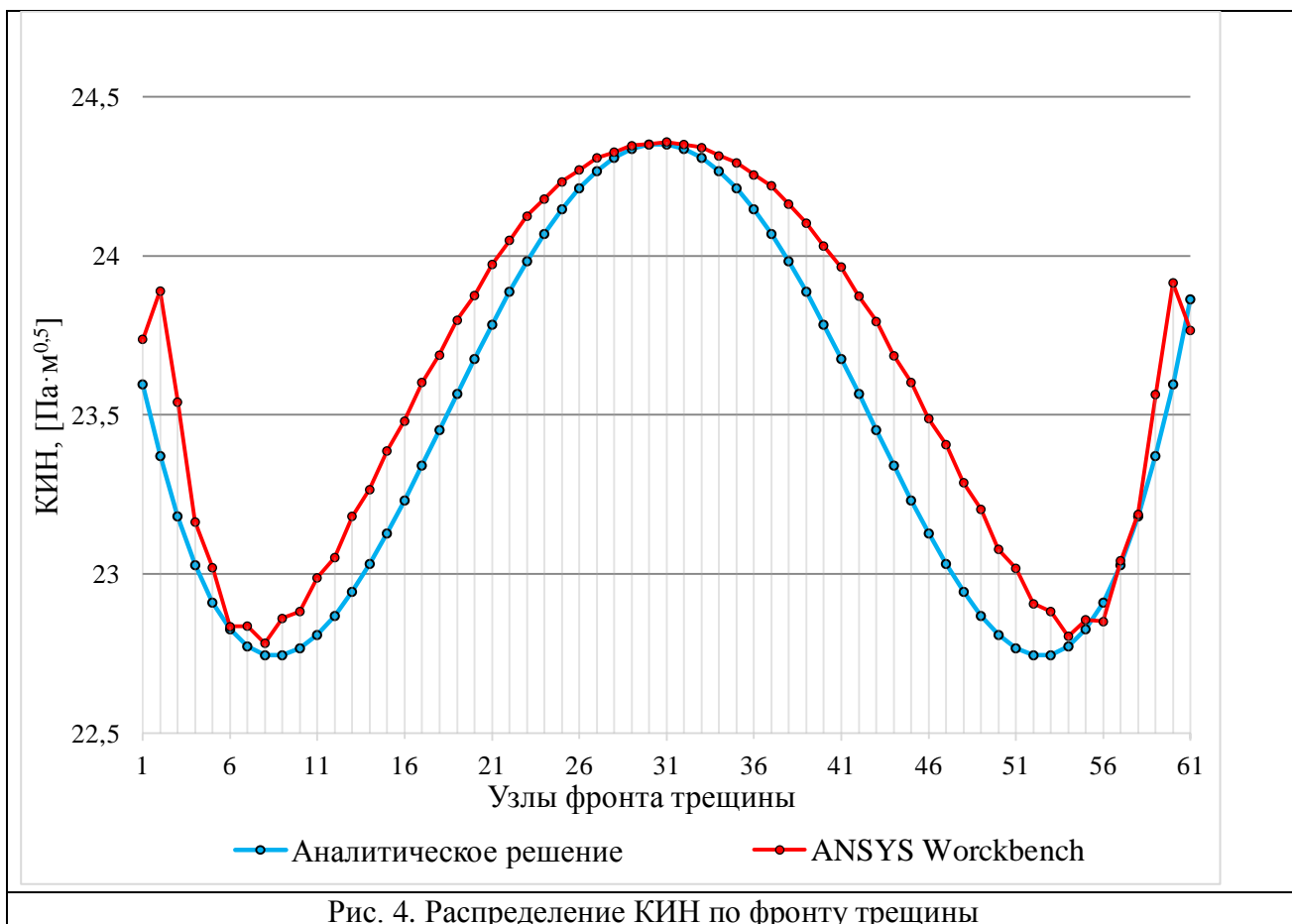


Рис. 4. Распределение КИН по фронту трещины

#### Вывод:

Анализ полученных результатов показал, что погрешность решения с помощью ANSYS WB составляет не более 3%. В связи с этим можно заключить, что решение линейных задач механики разрушения целесообразно проводить в ANSYS WB.

#### Список литературы

1. Справочник по коэффициентам интенсивности напряжений: В 2-х томах. Т. 2: Пер. с англ./Под ред. Ю. Мураками. – М.: Мир, 1990. – 1016 с., ил.