

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНТАКТНОЙ ЗАДАЧИ ПРОЦЕССА ПОВЕРХНОСТНОЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ЦИЛИНДРА ЦИЛИНДРИЧЕСКИМИ РОЛИКАМИ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ ANSYS

Голубев В.К., Ольштынский С.Н.

Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград.

Ключевые слова: поверхностная пластическая деформация, моделирование, цилиндрический ролик, ппд, внутренняя поверхность.

Аннотация. Показана актуальность вопросов, касающихся моделирования контактной задачи в программном комплексе Ansys, которая во многом помогает справиться с рядом технических вопросов.

MODELING OF THE CONTACT SURFACE OF THE PROBLEM OF PLASTIC DEFORMATION PROCESS, THE INNER SURFACE OF CYLINDER CYLINDRICAL ROLLERS IN THE SOFTWARE PACKAGE ANSYS

Golubev V.K., Olshtynsky S.N.

Volgograd State Technical University, Volgograd.

Keywords: surface plastic deformation, modeling, cylindrical roller, PPD, inner surface.

Abstract. The relevance of questions relating to the simulation of the contact problem in the Ansys software package is shown, which helps a lot to cope with a number of technical issues.

Программный комплекс Ansys позволяет решить ряд технических задач, одним из которых является процесс поверхностной пластической деформации.[1] Процесс моделирования контактной задачи основывается на алгоритмизации расчетной модели процесса деформирования внутренней поверхности и определении граничных условий, при которых данная задача будет работать при определенных условиях, формализация алгоритма решения конкретной задачи позволяет использовать расчетных модулей в оболочке Ansys Workbench.

Для создания самой расчетной модели и в последствии представление её в 3D было выбрана заготовка 40X (ГОСТ 4543-89, 217 HB), которая обрабатывалась радиусным роликом диаметром 24 мм, с подачей $S=0,07$ мм/об, усилием $P=2000$ Н, числом оборотов $n=900$ об/мин.

Следующим шагом было создание расчетной модели с последующим нанесением на неё размерной сетки и созданием самой расчетной модели (рис. 1).

Решение задачи состояло из 155 шагов. Вначале индентор находится от поверхности с зазором 0,2 мм для того чтобы была возможность на зацепить пластическую волну [2].

Постпроцессорная обработка заключалась в экспорте результатов в числовом и графическом виде [3].

Были получены распределения полных пластических деформаций (рис. 3) и эквивалентные стрессовые напряжения, которые распространяются равномерно по направлению цилиндрической поверхности (рис. 4).

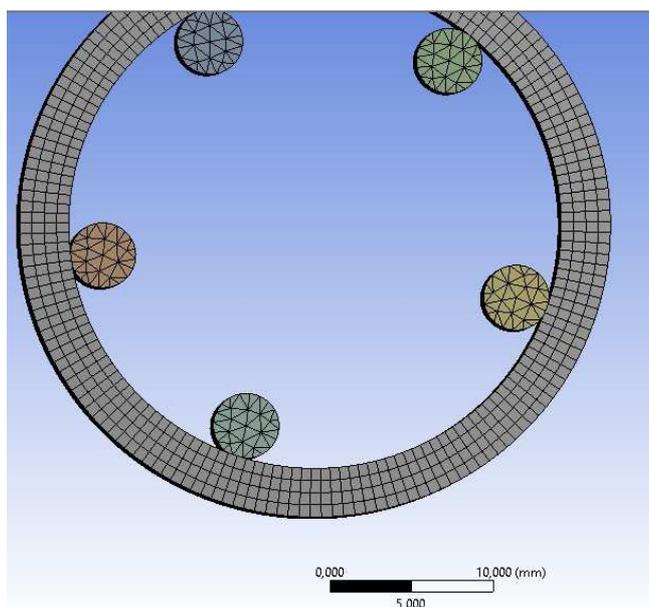


Рис. 1. Построение расчетной модели

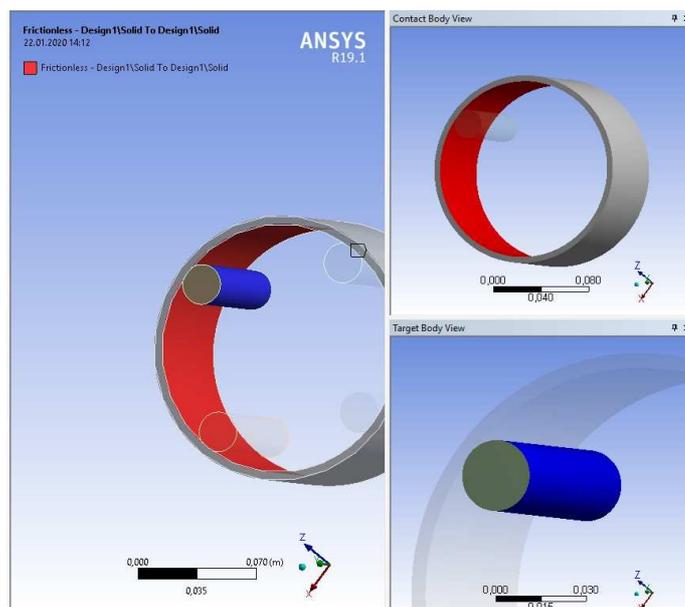


Рис. 2. Схема обработки роликом в Ansys

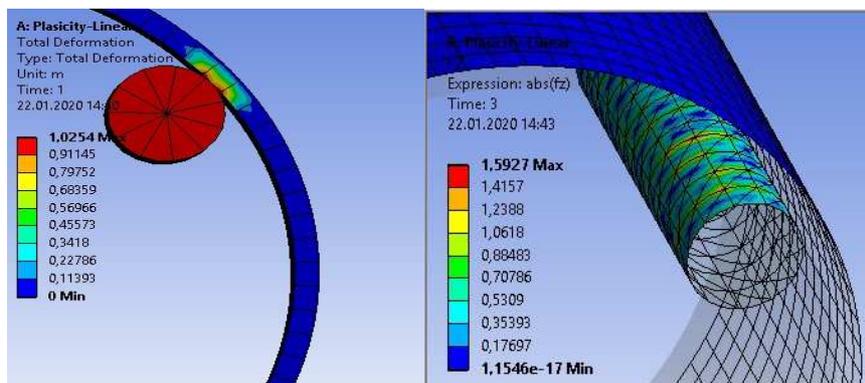


Рис. 3. Распределение компонент полных деформаций.

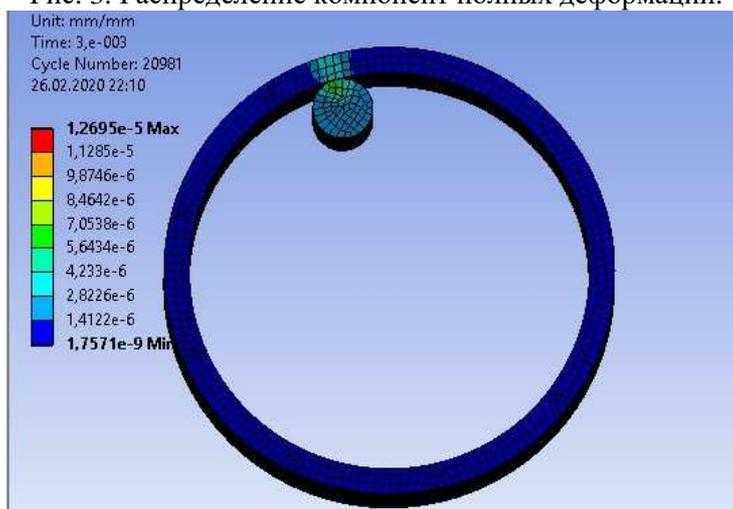


Рис. 4. Эквивалентные стрессовые напряжения

Список литературы

1. Лукьянова А.Н. Моделирование контактной задачи с помощью программы Ansys. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2014. – 52 с.
2. Бруяка В.А. Инженерный анализ в Ansys Workbench часть 1 / В.А. Бруяка, В.Г. Фокин. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2010. – 271 с.
3. Бруяка В.А. Инженерный анализ в Ansys Workbench часть 2 / В.А. Бруяка, В.Г. Фокин. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2010. – 271 с.
4. Патент №2219041 РФ. Инструмент для обработки тел вращения методом пластического деформирования / Отений Я. Н., Ольштынский Н.В., Ольштынский С.Н., Смольников Н.Я. – Оpubл. 20.12.2003, Бюл. № 35.

Сведения об авторах:

Голубев Владислав Константинович – магистрант, ВолгГТУ, г. Волгоград;

Ольштынский Сергей Николаевич – к.т.н., доцент, ВолгГТУ, г. Волгоград.