

Рис. 3. Поляризационные кривые стальных образцов в 3,5 % растворе NaCl

### Литература

1. Способ электрохимической обработки: а.с. 1314729 А1 С25F 3/16, СССР / В.К. Станишевский, А.Э. Паршуто, А.А. Кособуцкий; Бел. политех. ин-т.– № 3905831; опубл. 27.05.85.

УДК 629.3.027.3:004.94

## НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛИСТА РЕССОРЫ ПРИ СТАТИЧЕСКОМ И ДИНАМИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ

**Е. В. Томило**

*Белорусский национальный технический университет, Минск*

Целью исследования является разработка методики прогнозирования деформационных и прочностных характеристик рессор с профилем переменной толщины по исходной толщине листа рессоры и его прогибу после окончательной обработки. Для полноценного исследования напряженно-деформированного состояния рессоры был произведен как статический, так и динамический анализы. Для создания расчетной модели рессоры, наиболее точно приближенной к реальному образцу, построили трехмерную твердотельную модель с использованием программного комплекса SolidWorks. Для определения напряженно-деформированного состояния рессоры был выбран программный комплекс ANSYS Workbench, где для решения статической за-

дачи выбран модуль Static Structural, а для динамических расчетов Explicit Dynamics. При анализе деформирования листа рессоры использовали линейную изотропную модель материала с плотностью  $8000 \text{ кг/м}^3$ , модулем Юнга  $2,1 \cdot 10^{11} \text{ Па}$  и коэффициентом Пуассона  $0,27$ . На рис. 1 представлена сеточная модель исследуемого листа рессоры с профилем переменной толщины.

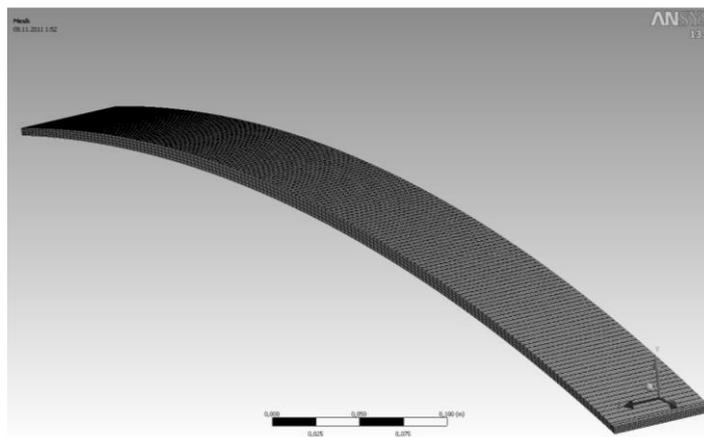


Рис. 1. Сеточная модель листа рессоры

К концевым поверхностям расчетной модели приложили силы, каждая по  $2000 \text{ Н}$ , вдоль оси  $OX$ .

На рис. 2 и 3 представлены распределения нормальных напряжений и деформаций, соответственно полученные при статическом расчете в модуле Static Structural.

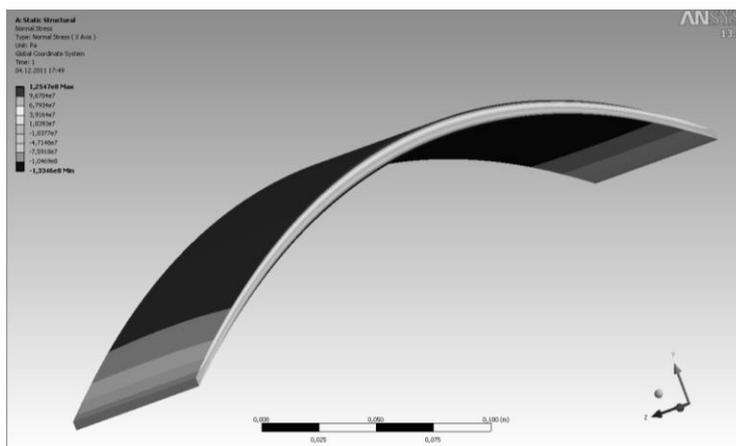


Рис. 2. Нормальные напряжения при статическом нагружении

При решении динамической задачи были приложены нагрузки к концевым поверхностям модели, которые действуют на лист вдоль оси  $OX$  в течение  $0,005 \text{ с}$ .

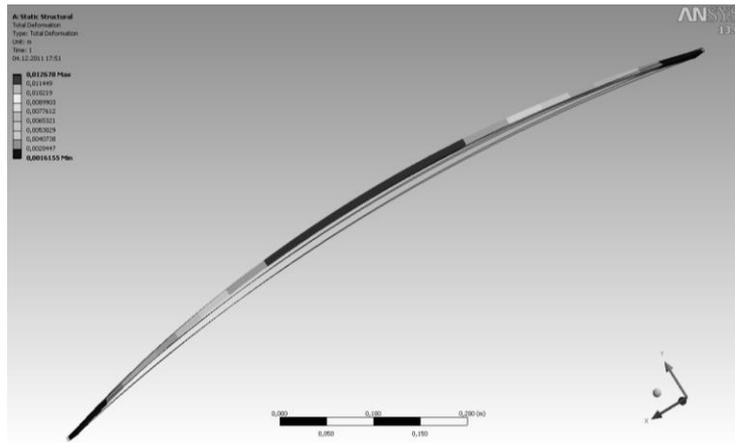


Рис. 3. Деформации при статическом нагружении

В результате динамического расчета получены распределения нормальных напряжений (рис. 4) и деформаций (рис. 5).

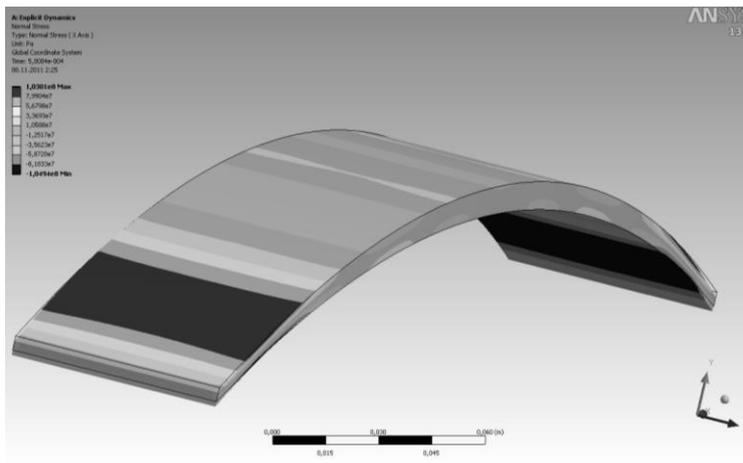


Рис. 4. Нормальные напряжения при динамическом нагружении

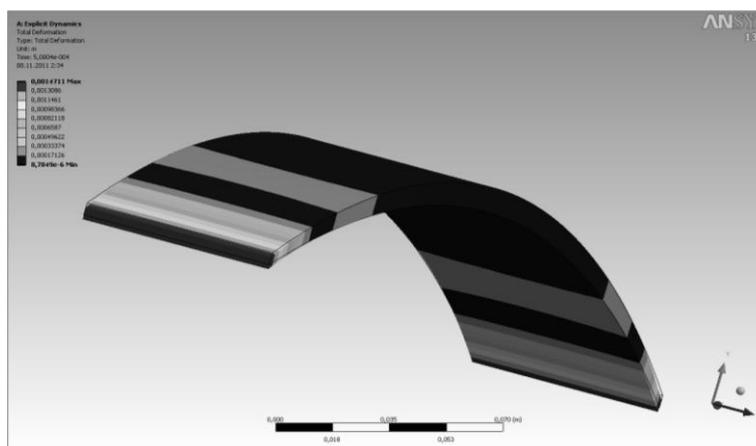


Рис. 5. Деформации при динамическом нагружении

Установлено, что при статическом нагружении максимальные нормальные напряжения наблюдаются в центральной части листа рессоры. При увеличении скорости нагружения имеет место смещение очагов напряжений от центра к концевым участкам листа. При этом величина и дислокация напряжений в значительной степени определяются скоростью нагружения, что, по нашему мнению, обусловлено влиянием сил инерции.

### **Литература**

1. Тимошенко, С.П. Соппротивление материалов. Т. 2 / С.П. Тимошенко. – М.: Гостехиздат, 1943. – 345 с.
2. Томило, Е.В. Моделирование напряженно-деформированного состояния деталей, используемых в современных беспилотных авиационных комплексах в качестве плоских пружин и элементов жесткости / Е.В. Томило, Ю.В. Василевич // НИРС 2011: сб. науч. работ студентов Респ. Беларусь. – Минск: Изд. центр БГУ, 2013. – С. 213.

**УДК 621.923.7**

## **ОСНОВЫ ВЫБОРА СОСТАВА РАСТВОРА ЭЛЕКТРОЛИТА ДЛЯ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОГО ПОЛИРОВАНИЯ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ**

**Ю. В. Синькевич, И. Н. Янковский, Г. Я. Беляев, В. В. Бирич**  
*Белорусский национальный технический университет, Минск*

В условиях электроимпульсного полирования (ЭИП) наблюдается тесная корреляция между характером анодных процессов и электрохимическим поведением металла (сплава) с анионным составом и величиной рН водного раствора электролита и величиной напряжения обработки [1]. При ЭИП химический состав и рН раствора оказывают решающее влияние на характер анодных процессов и на ход процесса анодного растворения металла или компонентов сплава и в значительной мере определяют качество поверхности и производительность обработки [2]. Основной предпосылкой при выборе состава раствора электролита является возможность анодного растворения в нем конкретного металла или всех компонентов сплава. Для достижения высокого качества поверхности (низкой шероховатости и максимальной отражательной способности) и повышенной коррозионной стойкости необходимо обеспечить равномерность растворения основных компонентов сплава и примерное равенство скоростей образования и рас-