

3. The Structure and Properties of a-C:Ti and a-C:Ti:N Coat-ings Deposited on a Titanium and Titanium Nitride Sublayer. X. Jiang., D. Piliptou, A. Rogachev, E. Kulesh, Y. Liu // Lecture Notes in Mechanical Engineering. – 2022. – P. 373–382

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И НАПРЯЖЕНИЙ В ВЫСОКОТОЧНЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЯХ

Е.М. Тихон

Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой, Новополоцк, Беларусь;  
e.tikhon@psu.by

**Введение.** При изготовлении и сборке резьбовых соединений, используемых в расточных режущих инструментах, необходимо учитывать возникающие под действием сил и температуры остаточные напряжения, влияющие на надежность режущего инструмента [1].

**Результаты и их обсуждение.** Было проведено моделирование влияния температуры (рис. 1, а) и осевой силы на остаточные напряжения в резьбе (рис. 1, б) с использованием программного продукта «ANSYS».

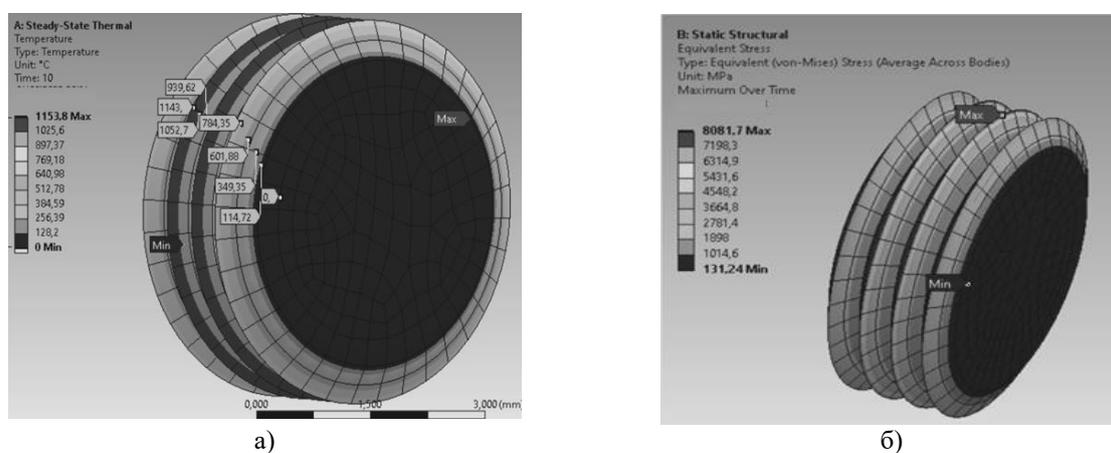


Рис. 1. Карты распределения температуры (а) и напряжений (б) в резьбе

Проведен анализ получаемых значений температуры и напряжений на вершинах, впадинах и контактных поверхностях рельефа при обработке резанием. Значения температур и напряжений на контактной поверхности резьбы при нагревании потоком теплоты ( $q$ ) представлены в табл. 1.

Таблица 1. Температура и напряжения на контактной поверхности резьбы при нагревании потоком теплоты

$q$ , Вт	50	100	200	300	400	500
$T$ , °C	238	277	354	430	507	585
$\sigma$ , МПа	100	199	398	597	797	996

**Заключение.** Установлены зоны максимальных значений температуры и напряжений, которые приводят к деформационным процессам на контактных поверхностях и снижению прочности материала на подложке. Предел прочности материала составляет 830 МПа, который достигается при нагревании контактной поверхности резьбы до температуры равной 450 °C.

1. Попок Н.Н. Теория резания: Конспект лекций для студ. машиностроительных спец. Ч. 2. Тепловые явления, изнашивание режущего инструмента, качество обрабатываемой поверхности, комбинированные виды обработки, оптимизация функционирования системы резания. – Новополоцк: ПГУ. – 2005. – 116 с.