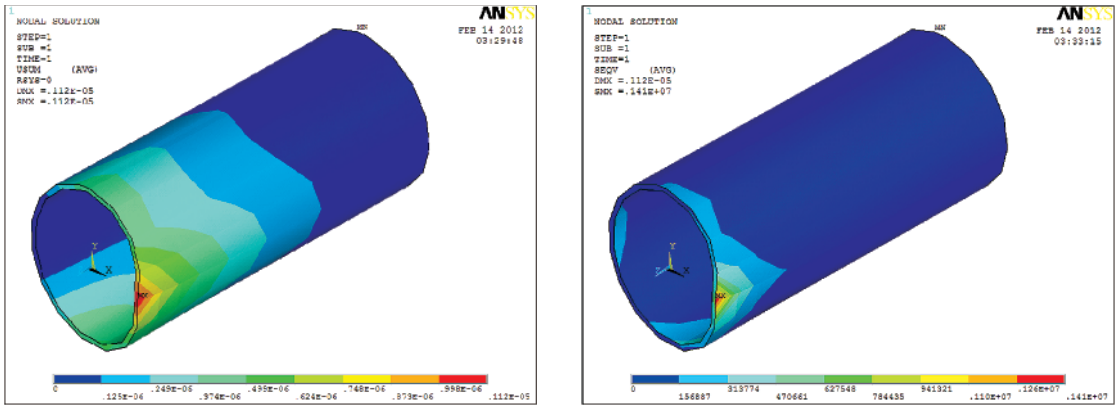
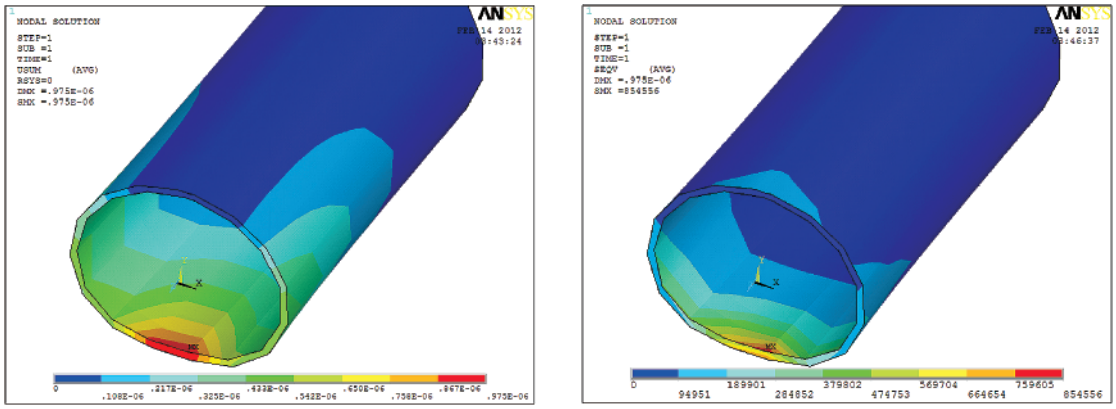


а б

Рис. 3. Распределение деформаций (а) и напряжений (б) при минимальной глубине резания



а б

Рис. 4. Распределение деформаций (а) и напряжений (б) при максимальной глубине резания

По результатам работы можно сделать следующие выводы:

– при обработке деталей малой жесткости необходимо учитывать возможные деформации от сил резания, которые повлияют на точность формы поверхностей детали,

– необходимо назначать режимы обработки с учетом предыстории заготовки,

– дальнейшая работа должна проводиться в направлении включения в модель данных о влиянии характеристик материала заготовки, а также деформаций кинематической цепи станка.

Список литературы

1. Справочник технолога машиностроителя; под ред. А.Г. Косилова. – М.: Машиностроение, 1986.

2. Басов К.А. ANSYS: справочник пользователя. – М.: ДМК Пресс, 2005.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ В СЕЧЕНИЯХ ДЕТАЛЕЙ РВП

Климин Р.В., Князев И.В.

Муромский институт Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, Муром, e-mail: mivlgu@mail.ru

В настоящее время в механической части точных приводов в различных отраслях промышленности все большее применение находят роликовые винтовые передачи (РВП). Качество и долговечность РВП, а также ее стоимость, зависят не только от конструктивных параметров передачи, но и от технологии изготовления сопрягаемых деталей. В процессе изготовления винтовые поверхности сопрягаемых деталей РВП необходимо упрочнять. При этом желательно использовать поверхностное упрочнение.

Анализ современной научно-технической литературы показал, что существующие методики расчета напряженно-деформированного состояния деталей машин основаны, в основном: на принятии фиктивной условной расчетной нагрузки; рассмотрении плоской системы сил; пренебрежении силами трения в контакте, использования для определения наибольших контактных напряжений формулы Герца. При этом величина фиктивной расчетной нагрузки определяется с учетом коэффициента запаса прочности. Ряд, выше перечисленных, допущений не отражает реальных условий нагружения винтовых поверхностей вообще, к РВП в частности, так как они являются по своей сути фрикционными передачами.

При решении задачи определения напряженно-деформированного состояния винтовых поверхностей РВП рассматривалась пространственная система сил давления и трения, действующая в пятне контакта. Величина контактной силы определена как функция от величины крутящего момента, приводящего по движение винт передачи. Контактная сила принята распределенной по эллипсной площадке контакта. Напряженное состояние винтовых поверхностей предложено оценивать по максимальным напряжениям, определенным в элементарных объемах, выделенных на площадке контакта, с учетом истории нагружения. Предложены аналитические выражения для определения контактной силы, максимальных контактных напряжений и деформаций.