

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПРУЖНО-ПЛАСТИЧНОГО ДЕФОРМУВАННЯ ТОРСІОННИХ ВАЛІВ СИСТЕМ ПІДРЕСОРЮВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ВІД КОНТАКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ІЗ СПРЯЖЕНИМИ ДЕТАЛЯМИ

Зінченко О. І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Для транспортних засобів (ТЗ) спеціального призначення, важких дорожніх машин, вантажівок та інших машин широке застосування знайшли системи підресорювання (СП), у яких основним пружним елементом є торсіонний вал (ТВ). ТВ складається із трьох типів елементів: стебла ТВ (СТВ), головки ТВ (ГТВ) та галтельних переходів (ГП).

Важливим значущим чинником, що значною мірою визначає властивості ТВ, є технологічна операція заневолювання, яка полягає у створенні за рахунок попереднього закручування ТВ на етапі виготовлення на певні кути із виникненням у валах пластичних деформацій та створенням у них сприятливого напружено-деформованого стану (НДС) для подальшої пружної роботи матеріалу на етапі експлуатації.

У багатьох випадках проблемними є всі три зони ТВ: СТВ, ГП, ГТВ. ГП і ГТВ підлягають дії контактної навантаженню від спряжених деталей (шліцьові муфти), тому розподіл контактних сил чинить суттєвий вплив на НДС цих зон і на міцність ТВ у цілому. Крім того, пластичні деформації, що виникають у ТВ, впливають на його контактну взаємодію із спряженою деталлю.

Отже, отримуємо зв'язну задачу про пружно-пластичне деформування ТВ із урахуванням суттєво нелінійних явищ у зоні ГТВ та ГП. Це створює проблемну ситуацію із міцністю елементів СП ТЗ, що породжує напрямок досліджень.

Здійснені дослідження та аналіз отриманих результатів дали можливість зробити такі висновки:

- 1) контактна взаємодія та НДС сильно впливають одне на одного;
- 2) міцність та довговічність ТВ СП ТЗ за діаметром ГТВ, що несуттєво перевищує діаметр його стебла, визначаються не стебловою, а шліцьовою частиною;
- 3) суттєва нерівномірність розподілу контактних сил у шліцьовому спряженні спричиняє такою ж мірою і нерівномірність напружень за Мізесом;
- 4) орієнтація на традиційні методики, які не враховують реальні умови контактної взаємодії тіл за пружно-пластичного характеру деформування їх матеріалів, може призводити до грубих похибок при визначенні міцності та довговічності ТВ СП ТЗ.

У подальшому планується удосконалити моделі та методи досліджень і застосувати їх при аналізі НДС СП ТЗ.