

Рудик Олександр Юхимович,

к.т.н., доцент,

Мадера Роман Олександрович

магістрант

Хмельницький національний університет, Хмельницький

МОЖЛИВІСТЬ ЗАМІНИ МАТЕРІАЛУ ЗУБЧАСТОГО КОЛЕСА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ АВТОМОБІЛЯ ЗІЛ-130

Однією з найважливіших задач сучасного суспільства в області прикладної науки є створення умов для проведення досліджень, які мають практичну спрямованість і забезпечують умови для швидкої комерціалізації отриманих результатів. Це призводить в остаточному підсумку до розширення й насичення ринку новими та якісними продуктами й послугами.

Здійснення заходів, спрямованих на прискорення розробки й реалізації задач, які відповідають сучасним вимогам – один з основних напрямків науково-технічної політики України. Цим пояснюється інтерес до комп'ютерних технологій, які розглядаються як інструмент, що сприяє підйому й розвитку промисловості й економіки, підвищенню конкурентоспроможності продукції.

Сучасні комп'ютерні технології (CALS-технології – Continuous Acquisition and Life cycle Support) побудовані на основі новітніх інформаційних розробок. Вони відповідають міжнародним стандартам в області спільного використання й обміну інформацією. Один з таких програмних продуктів – SolidWorks [1].

SolidWorks містить у собі ряд прикладних модулів, з яких найбільший інтерес має SolidWorks Simulation [2]. Він заснований на методі скінченних елементів і дозволяє проводити розрахунки на міцність конструкцій у пружній зоні, вирішувати задачі механіки деформованого тв'єрдого тіла. Даний модуль дозволяє проводити статичний аналіз деталей і складань, оптимізувати конструкцію, тобто уникати непотрібних витрат на зайвий матеріал. Опираючись на результати, можна зробити конструкцію міцнішою, легшою, витонченішою, тобто економічно вигіднішою й більш практичною.

Об'єктом даного дослідження є можливість заміни матеріалу [3] зубчастого колеса 4-ї передачі (сталь 36ХНМ) коробки передач автомобіля ЗІЛ-130 на нелеговану (тому дешевшу) сталь 60.

Встановлено: мінімальний коефіцієнт запасу міцності для зубчастого колеса зі сталі 36ХНМ $n = 2.194$, а зі сталі 60 – $n = 1.975$,

що в обох випадках більше допустимого $[n] = 1,5$ (рис.1).

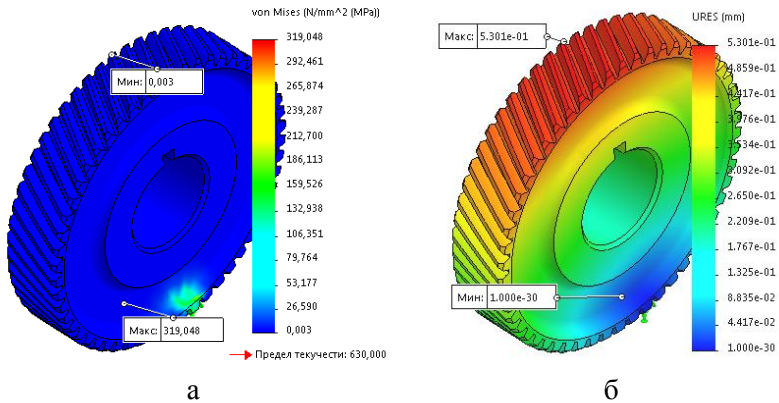


Рис. 1 – Епюри розподілу вузлових напружень (а) й переміщень (б), зубчастого колеса 4-ї передачі коробки передач автомобіля ЗІЛ-130

Висновок: з точки зору забезпечення міцності для виготовлення зубчастого колеса заміна його матеріалу є можливою. Але, враховуючи умови роботи цієї деталі, для підвищення її зносостійкості рекомендується термічна (хіміко-термічна) обробка.

Список використаних джерел

1. Рудик О. Ю. SolidWorks – CAD/CAE-система технічних вузів / О. Ю. Рудик, П. В. Каплун // Science, society, education: topical issues and development prospects. Abstracts of the 2nd International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”. Kharkiv, Ukraine. 2020. Pp. 249-253. URL: <http://sci-conf.com.ua/i-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-science-society-education-topical-issues-and-development-prospects-20-21-yanvarya-2020-goda-harkov-ukraina-arhiv/>
2. Rudyk O. Yu. The impact of the SolidWorks Simulation network quality on the accuracy of the calculations / O. Yu. Rudyk, V. A. Gonchar // Eurasian scientific congress. Abstracts of the 1st International scientific and practical conference. Barca Academy Publishing. Barcelona, Spain. 2020. Pp. 185-188. URL: <http://sci-conf.com.ua/i-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-eurasian-scientific-congress-27-28-yanvarya-2020-goda-barselona-ispaniya-arhiv/>
3. Рудик О. Ю. Дослідження можливості заміни матеріалу деталі автомобіля за допомогою SolidWorks Simulation / О. Ю. Рудик, А. А. Тарашевський // Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Ресурсно-орієнтоване навчання в «3D»: доступність, діалог, динаміка» / укл. Н. В. Кононец, В. О. Балюк. – Полтава: КУЕП ЦДАА, 2020. – С. 100-102.