

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2014

ОЦЕНКА НАГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Катькало Б. И., студент, СумГУ, г. Сумы

В период развития новых технологий вопрос о поисках материалов, которые могут заменить металлы, стоит в первом ряду. Одними из альтернативных материалов являются композиционные материалы. Они имеют в несколько раз меньшую плотность при близкой к металлам прочности, что уменьшает их вес к материалам аналогам.

Одной из актуальных областей внедрения композиционных материалов является область механических передач. Исследования нагрузочной способности зубчатых механических передач с помощью современных средств имитационного моделирования позволяет ускорить процесс внедрения зубчатых колес из композиционных материалов, разработать рекомендации по созданию таких передач.

Целью настоящего исследования является сравнение нагрузочной способности пар зубчатых колес из стали и углепластика.

Исследования проводились методом конечных элементов в программном пакете ANSYS Mechanical. Были испытанные пары зубчатых колес Сталь/Сталь и Сталь/Углепластик. Колеса имели модуль 2мм, количество зубьев $z=30$, ширину венца $b=10$ мм. Стальное колесо жестко закреплялось, на второе колесо накладывалось вращение вокруг своей оси с заданным крутящим моментом. Величина крутящего момента определялась методами теории зубчатых передач из условия изгибной прочности зубьев стального колеса.

Выводы:

1. Распределение нагрузок в зубьях колес как композиционного так и металлического идут одинаково, пятна контактных нагрузок сосредоточены в точке контакта между колесами.

2. При одинаковых параметрах шестерен, было определено, что колеса с углепластика воспринимают меньшие эквивалентные напряжения, чем такие же колеса из стали, при коэффициенте запаса равному 1.

3. Теоретически было выявлено, что момент передаваемый зубчатым колесом из композиционного материала больше по сравнению с металлическим его аналогом.

4. Данные компьютерного моделирования требуют экспериментального исследования, которое может подтвердить или опровергнуть данную теорию.

Работа выполнена под руководством доцента Криворучко Д. В.