

ВИКОРИСТАННЯ CAD, CAE – СИСТЕМ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПОРНО-ПОВОРОТНОГО ПРИСТРОЮ КРАНО-МАНІПУЛЯТОРНОЇ УСТАНОВКИ З ГІДРАВЛІЧНИМ ПРИВОДОМ

Лозовський С.М. Русов С.М.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Козлов Л.Г.

Крано-маніпуляторна установка (КМУ) – це пристрій із гідравлічним приводом, що монтується на вантажний автомобіль, призначений для завантаження та розвантаження вантажів.

В світі існує тенденція щодо збільшення випуску крано-маніпуляторних пристроїв та сфери застосування. Провідними виробниками крано-маніпуляторних пристроїв є: AMCO VEBA (Італія), HIAV (Швеція), PALFINGER (Австрія), ВЕЛМАШ (Росія). В Україні також існує потреба в такого роду пристроях, але виробництво їх не освоєно. Отже проектування та дослідження крано-маніпуляторних установок є актуальною проблемою.

Однією з найважливіших складових крано-маніпуляторної установки є опорно-поворотний пристрій, в якому виконавчими органами є вал-шестерня та шток-рейка.

Дослідження опорно-поворотного пристрою КМУ, проводилось за допомогою CAD та CAE-системи SolidWorks Students Edition, зокрема модуля CosmosMotion, який за допомогою методу кінцевих елементів та спеціальних функцій «віртуальних датчиків», що несуть повну інформацію про окремі елементи тривимірної моделі, дає змогу провести аналіз конструкції, виявити критичні зони.

Використовуючи схему розташування діючих сил на конструкцію КМУ, за допомогою CAD та CAE-систем, було проаналізовано залежність напружень та переміщень елементів вал-шестерні від її конструктивних параметрів та шток-рейки від форми поперечного перерізу. В результаті аналізу було отримано діаграми, які дають змогу визначити зони максимальних, мінімальних напружень та переміщень, а також вибрати оптимальні параметри конструкції вал-шестерні та шток-рейки.

Застосування CAD та CAE-системи для дослідження опорно-поворотного пристрою крано-маніпуляторної установки з гідравлічним приводом дає змогу провести попередній аналіз конструкції, що дозволяє уникнути помилок при конструюванні на ранніх етапах проектування, а також допоможе знайти оптимальні параметри конструкції.