

ПАРАМЕТРИЧНИЙ ОПТИМІЗУВАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВІДПОВІДАЛЬНИХ ЗВАРНИХ КОНСТРУКЦІЙ.

Мацюк Ю. А.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Заболотний С. А.

Одним із типових представників допоміжного зварювального устаткування є універсальний зварювальний обертач. Використовується для встановлення виробів, що зварюються, у зручне для зварювання положення та обертання їх з певною швидкістю. Є безліч розрахункових схем які дозволяють спроектувати основні вузли зварювального устаткування. За різними схемами можна розрахувати параметри і геометрію валів та кінематичних передач. Чітких рекомендацій щодо розрахунку корпусних опорних елементів немає. В результаті розрахунку та побудови моделей зварювального устаткування виникає необхідність перевірки працездатності конструкцій під дією експлуатаційних навантажень.

Таку перевірку доцільно проводити за допомогою пакетів прикладних програм на основі кінцево-елементного аналізу. Для побудови моделі обертача та для проведення параметричного оптимізувального аналізу використовувалась програма Autodesk Inventor Professional 2014.

Так як модель конструкції складається з великої кількості елементів, як великих так і малих розмірів, доцільним є спрощення обертача до основних вузлів. Для точного розрахунку деформацій та напружень, які виникатимуть в конструкції під час експлуатації, ми наближаємо умови моделювання до реальних умов роботи конструкції. На торцеву поверхню привідного валу прикладаємо навантаження, що дорівнює максимальному значенню за технічними характеристиками обертача. Розбиваємо конструкцію на кінцеві елементи. Після виконання цих операцій виконуємо розрахунок конструкції.

Для параметричного оптимізувального аналізу конструкції змінюємо розміри опорних елементів конструкції, а саме товщину стінки у місці встановлення підшипників. Товщина стінки збільшувалась від 10 до 25 мм. На основі отриманих результатів можна зробити висновок, що напруження за Мізесом при збільшенні товщини опори до максимуму зростає на 23,2%. Третє основне напруження зменшується, а потім збільшується приблизно на 15%. Максимальна деформація конструкції зменшується на 24%.

Параметричний аналіз дозволяє знайти оптимальні розміри конструкції, за яких вона буде працювати не змінюючи своїх властивостей. Дослідити в яких елементах конструкції виникають критичні деформації та напруження, на які відповідно потрібно звернути увагу.