

АЛГОРИТМ РІШЕННЯ ЗАДАЧІ ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ ВАЛА ВІДЦЕНТРОВОГО НАСОСА

Свіргун О.А., доцент, к.т.н, dmolgal1963@btu.kharkiv.ua, Свіргун В.В., аспірант, svirgun997@btu.kharkiv.ua, Брик І. І., студент, ivanbmw94@gmail.com, (ДБТУ, м. Харків, Україна).

The algorithm for solving the problem of fatigue strength of a centrifugal pump shaft is considered. The purpose of the study is to determine the values of the parameters with which the loss of strength (destruction) of the shaft is associated in each specific case.

Насособудування - одна з галузей машинобудування, що розвиваються. Щорічно промисловість випускає велику кількість нових типів насосів з високими параметрами, більш досконалішими конструктивними схемами, виготовлених з більш якісних матеріалів. Постійно проводиться модернізація насосів, які випускалися раніше.

У практиці проектування насосів розміри відцентрових насосів найчастіше задають не з умови міцності, а з конструктивних міркувань і в залежності від технологічних можливостей. Експлуатація цього високонавантаженого устаткування часто виявляє помилки, допущені при проектуванні цих конструкцій. Зокрема, серйозним недоліком є ігнорування деякими виробниками обладнання проведення розрахунків на міцність і довговічність, а також відсутність всебічних ресурсних досліджень створюваних конструкцій. Це може привести до руйнування елементів конструкцій ще до досягнення регламентних термінів експлуатації і ремонту, і, як мінімум, викликати зупинку технологічних ланцюжків виробництва, а в гірших випадках - привести до виникнення аварійної ситуації. Тому при проектуванні велике значення має перевірочний розрахунок на міцність та довговічність основних елементів конструкції насоса, а, також, модальний аналіз конструкції.

Алгоритм рішення задачі втомної міцності вала відцентрового насоса складається з чотирьох кроків:

1. Побудова тривимірної геометричної моделі в САД-системі.
2. Визначення напружено-деформованого стану вала за допомогою програмного комплексу Ansys Workbench.
3. Розрахунок втомної міцності вала за допомогою програмного комплексу Ansys Workbench.

Даний алгоритм дозволяє не тільки ефективно оцінювати період експлуатації деталей конструкції до повного руйнування, а й визначати період експлуатації конструкцій до зародження втомних тріщин, в тому числі з урахуванням різних геометричних параметрів деталі, застосовуваних технологічних рішень, а також різних величин діючих навантажень. На основі отриманого інженерного рішення можна модифікувати проект новостворюваної конструкції з метою підвищення його якості та забезпечення для нього конкурентних переваг.