

УДК 621.8

Прунько І. – ст. гр. МОм-51, Тримбашевський М. – ст. гр. МОм-51
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОПТИМІЗАЦІЯ МАШИН І КОНСТРУКЦІЙ ЗА ПОКАЗНИКАМИ НАДІЙНОСТІ І ДОВГОВІЧНОСТІ

Науковий керівник: к.т.н. Ворощук В.Я.

Prunko I., Trymbashevskyi M.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

RELIABILITY AND DURABILITY INDICATORS IN THE MACHINES AND STRUCTURES OPTIMIZATION

Supervisor: Voroshchuk V.

Ключові слова: надійність, довговічність, машина, оптимізація

Keywords: reliability, durability, machine, optimization

При виборі конструктивних рішень для елементів машин, особливу увагу звертають на характеристики напружено-деформованих станів міцності. Для цього використовуються різні методи та технології, зокрема теоретичні розрахунки, стендові випробування різних варіантів конструктивних рішень, а також вивчення досвіду експлуатації. Методологія оптимального конструювання включає оптимізацію вихідних даних, фізичних процесів та робочих навантажень, машинне конструювання, порівняльний аналіз показників якості та сертифікаційні та діагностичні випробування.

Оптимізація вихідних даних включає встановлення граничних умов та параметрів середовища, в яких має експлуатуватися машина. Оптимізація фізичних процесів та робочих навантажень полягає у визначенні оптимальних режимів роботи машини та розробці відповідної конструкції. Машинне конструювання включає в себе обробку форм та розмірів конструкції, міцності, вимог до матеріалів, технології виготовлення та інші важливі параметри. Порівняльний аналіз всіх видів показників якості проектованої машини та показників найбільш досконалих машин конкуруючих фірм допомагає визначити оптимальне рішення. Важливу роль при цьому відіграють сертифікаційні та діагностичні випробування.

Найбільша складність на етапі проектування машино-конструкцій полягає в оптимізації фізичних процесів, особливо при створенні нових моделей. Недостатня кількість вихідних даних і обмежений ресурс часу ускладнюють процес проектування. Щоб знайти найоптимальніший варіант конструкції, застосовують методи математичного моделювання, які дозволяють прорахувати вартість виготовлення для кожного варіанту. Оптимальна конструкція повинна ефективно виконувати задані функції, мати мінімальну собівартість виготовлення при даному обсязі виробництва та забезпечувати при високій надійності протягом встановленого ресурсу максимальну економічну ефективність використання.

Оптимальність конструкції можна визначити лише при системному підході до оцінки надійності та ефективності проектуваної машини та при забезпеченні високого рівня її експлуатації. Реалізація комплексного підходу до надійності і довговічності машин і конструкцій дозволяє суттєво покращити і здешевити експлуатацію готових технічних рішень.