

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УСТАЛОСТНУЮ ПРОЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Детали современных машин и элементов конструкций работают в сложных условиях. Их значительная доля подвергается действию знакопеременных сил в широком диапазоне частот, что может приводить к их усталостному разрушению. По этой причине изучение факторов, влияющих на усталостную прочность конструкционных материалов, является актуальным. Особенно с точки зрения возможности ее повышения.

Сегодня находят применение следующие методы обработки деталей, позволяющие повысить усталостную прочность конструкционных материалов:

- термическая обработка;
- химико-термическая обработка;
- электромеханическая обработка.

Известно, что при химико-термической обработке углеродистых и легированных сталей сопротивление усталости возрастает:

- при азотировании (глубина слоя 0,2-0,4 мм) в 1,1-1,25 раза;
- при цементации (толщина слоя 0,2-0,6 мм) в 1,1-2,1 раза;
- при цианировании (толщина слоя 0,2 мм) в 1,8 раза.

На 20-25% повысить характеристики усталости деталей, изготовленных из стали 40Х можно подвергая ее электромеханической обработке.

Кроме этого, на усталостную прочность конструкционных материалов оказывает влияние эксплуатационные факторы: температура окружающей среды; химический состав окружающей среды.

Влияния температуры окружающей среды на усталостную прочность титанового сплава ВТ18У (при растяжении-сжатии гладких образцов диаметром 7 мм на базе $5 \cdot 10^7$ циклов):

- при температуре испытаний 20°C $\sigma_{-1} = 345$ МПа;
- при температуре испытаний 350°C $\sigma_{-1} = 305$ МПа;
- при температуре испытаний 500°C $\sigma_{-1} = 260$ МПа.

Очевидно, что факторов, влияющих на усталостную прочность много и для их учета требуется проведение большого количества усталостных испытаний, характеризующихся значительными трудо- и энергозатратами, для снижения которых, необходима разработка методик ускоренного прогнозирования таких характеристик.