

ВИБРАЦИИ И УДАРЫ В МЕХАНИЗМАХ

Крашмалев А.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Все детали, входящие в состав механизмов и приборов, обладают упругостью и потому способны колебаться. Механические колебания могут играть полезную и вредную роль. В определенных случаях колебания деталей и узлов возбуждаются специально, что связано с принципом работы механизмов и приборов: в механизмах прерывистого действия (виброуплотнителях, вибромолотках, вибробункерах и других), в испытательных устройствах (вибростендах для испытания изделий, виброустановках для определения механических характеристик материалов и т.д.), в измерительных приборах. В других случаях колебания подвижных систем увеличивают время отсчета или регистрации показаний прибора или делают их вообще невозможными, вызывают вибрации, нарушающие нормальную работу механизмов, машин и приборов, а в ряде случаев приводят к поломке их узлов и деталей.

Механические колебания в зависимости от причин, их вызывающих, можно разделить на четыре группы: свободные, вынужденные, параметрические и автоколебания.

Механические колебания в технике часто называют вибрациями. Вибрации могут оказывать как полезное, так и вредное действие на работу механизмов и приборов. В первом случае их используют в устройствах и приборах, где механические колебания нужны для выполнения основных функций. Во втором случае вибрации вызывают нагружение деталей механизмов и приборов дополнительными инерционными нагрузками, а при больших амплитудах приводят к потере устойчивости и разрушению деталей.

Соударения деталей вызываются хаотичными колебаниями кратковременного действия, с большой амплитудой. Такие колебания возникают при резком изменении нагрузок в процессе транспортировки и эксплуатации.

Динамические нагрузки при вибрациях и ударах зависят от ускорений объектов, потому перегрузки, воспринимаемые механизмами и приборами, обычно характеризуют величинами ускорений, выраженными в долях ускорения свободного падения g . Так, например, говорят, что при вибрации перегрузка прибора составила $5g$.