

УДК 621.83

ОСОБЕННОСТИ ПРОЧНОСТНОГО РАСЧЕТА ЭЛЕМЕНТОВ
ПРЕЦЕССИОННОГО МОТОР-РЕДУКТОРА

А. В. МУРАВЕЙНИКОВ

Научный руководитель Е. Г. КРИВОНОГОВА

Белорусско-Российский университет

Прецессионный мотор-редуктор, как и другие планетарные механизмы, представляет собой сложную систему взаимодействующих элементов, которые при работе находятся в непосредственной близости и не могут не оказывать влияния друг на друга. Поэтому каждую деталь необходимо рассматривать как часть узла либо сборочной единицы, т. е. как систему, в которой внутренние силовые факторы действуют вместе и одновременно и, как следствие, вызывают сложное сопротивление.

Как известно, напряжения и деформации при сложном сопротивлении определяются на основании той или иной теории прочности при использовании принципа независимости действия сил, который предполагает, что все действующие силовые факторы можно рассматривать отдельно, а затем определить напряжения и деформации путем простого геометрического сложения. Однако указанный принцип может быть использован при соблюдении ряда условий.

Во-первых, материал детали должен подчиняться закону Гука на протяжении всего времени работы механизма. При проведении расчета на прочность в качестве допускаемого напряжения будет приниматься не предел выносливости или предел текучести материала, а предел пропорциональности с учетом коэффициента запаса, величина которого будет зависеть от ряда факторов, учитывающих условия эксплуатации, назначение, виды деформаций, однородность используемого материала и т. д.

Во-вторых, деформации должны быть малы по сравнению с размерами конструкции, чтобы изменение расположения внешних сил не оказывало влияния и не изменяло вид нагружения. Причем, перед тем как приступить к выполнению расчета на прочность, необходимо разделять понятие прочности материала, прочности отдельной детали и прочности механизма в целом. А также учитывать, что классические теории прочности занимаются расчетом прочности материала и не могут в полной мере характеризовать прочность детали или механизма.

Следовательно, при проектировании механизмов необходимо учитывать и многие другие факторы, которые оказывают влияние на способность механизма выполнять требуемые от него задачи в течение определенного промежутка времени, что вызывает определенные сложности и значительно увеличивает время его разработки.