

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЕМПФИРОВАНИЯ В ПОДШИПНИКАХ ПРИ НАЛИЧИИ ВНУТРЕННЕГО
КОНСТРУКЦИОННОГО ТРЕНИЯ НА ДИНАМИКУ РОТОРА ТУРБОКОМПРЕССОРА

RESEARCH OF INFLUENCE OF DAMPING IN BEARINGS AT PRESENCE OF INTERNAL CONSTRUCTION
FRICTION ON DYNAMICS OF ROTOR OF TURBO-COMPRESSOR

Платошин А.А., студент, Симоновский В.И., профессор, СумГУ, Сумы

Platoshin A.A., studen, Simonovskiy V.I., professor, SumSU, Sumy

Современный турбоагрегат представляет собой сложную динамическую систему, все части которой совершают взаимосвязанные колебания. В связи с непрерывным повышением мощности агрегатов, существенно возрастает влияние колебательных явлений на работу машины, так как именно вибрационное состояние часто определяет ресурс работы и надежность конструкции, точность выполнения заданного технологического процесса, интенсивность и характер износа подшипников и т.д.

Демпфирование в роторных системах состоит из внешнего (всегда являющегося стабилизирующим фактором) и внутреннего. Внутреннее трение в роторе включает два основных компонента: гистерезис материала вала и конструктивное демпфирование, проявляющееся в результате микросдвига отдельных частей ротора относительно друг друга. В отличие от внешнего, внутреннее трение может играть как стабилизирующую роль, так и являться фактором, ухудшающим вибрационное состояние машины.

Наряду с динамическими прогибами синхронной прецессии, вызванными дисбалансами динамики ротора, существуют несинхронные составляющие колебаний, обусловленные внутренним трением и гидродинамическими реакциями в подшипниках. Если для расчета динамических прогибов от дисбалансов существуют программы, основанные на методе конечных элементов, то для выявления несинхронных составляющих, а также потери устойчивости, необходимо разработать и использовать математические модели роторных систем, исследование которых можно провести на основе использования современных программ численного интегрирования.

В работе выполнено следующее:

1. Разработана математическая модель, учитывающая внутреннее конструктивное трение и гидродинамические нелинейные реакции в сегментных подшипниках.
2. С помощью этой модели исследовано влияние вышеуказанных факторов на устойчивость и характер субгармонических колебаний в неустойчивой зоне вращения.