

ДЕФОРМАЦИЯ СИММЕТРИЧНОГО РОТОРА ТУРБИНЫ

Макаров И. В.

МАИ (Национальный исследовательский университет), г. Москва, Россия

Целью работы является расчет зависимостей необходимых для определения поперечных смещений симметричного ротора. Такие смещения представляют собой сумму радиального перемещения наружного контура рабочего колеса и поперечного смещения (прогиба) вала. Расчёт поперечного смещения ротора необходим для определения минимального радиального зазора в узле турбины, а минимальный зазор дает возможность получить максимальный КПД турбомашин.

Определение радиальных механических перемещений основано на решении системы уравнений совместности деформаций, характерных элементов конструкции рабочего колеса: полотна, обода, лопаток и бандажного пояса.

Настоящая работа основана на концепции силового проектирования узлов и деталей двигателя, она уточняет методику расчёта смещения ротора турбины с учётом деформации рабочего колеса турбины.

Рассмотрен симметричный ротор с валом постоянного сечения, установленным на жёстких опорах, что позволяет существенно упростить выкладки, но при этом наглядно показать, как можно определить расчётным путем минимальный радиальный зазор в узлах турбины.

Расчет радиальных смещений ротора турбины возникает как в симметричных, так и в не симметричных узлах турбины и в обоих случаях влияет на общую работоспособность изделия.

Расчетные зависимости, полученные в настоящей НИРС, имеют оценочный характер, но они могут найти применение в учебном и реальном проектировании турбомашин на стадии эскизного проектирования.