

ПОВЕДЕНИЕ РОТОРА НА ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКАХ В РЕЖИМАХ ПУСКА И ОСТАНОВА

Проектирование надежных опор роторов современных быстроходных машин связано с решением ряда сложных задач как теоретического, так и экспериментального характера. Экспериментальные исследования играют большую роль в системе научных исследований и позволяют совершенствовать и уточнять математические модели и применяемые численные методы для их реализации. Экспериментальные исследования обычно носят выборочный характер и поэтому требуют тщательной подготовки. Поставлена задача исследовать характеристики гидростатического подшипника на режимах пуска и торможения. Разработана программа экспериментальных исследований поведения вала на гидростатических подшипниках для наиболее сложных условий работы. Приведены достоинства гидростатических подшипников в сравнении с другими типами подшипников скольжения, а также в сравнении с подшипниками качения. Показана эффективность гидростатических подшипников, в сравнении с другими типами подшипников, для современных быстроходных машин, в которых наблюдается рост виброперегрузок и виброперемещений. Гидростатические подшипники зарекомендовали себя на всех режимах работы, в том числе и на переходных. Приведено описание экспериментальной установки по исследованию переходных режимов работы вала на гидростатических подшипниках. Исследования переходных режимов работы вала на гидростатических подшипниках проводились при различных значениях давления питания рабочей жидкости, остаточной неуравновешенности, а также различных значениях диаметра гидростатического подшипника. Для выявления характера движения ротора на гидростатических подшипниках представлены также значения амплитуд колебаний при стационарном (установившемся) движении ротора. Показано, что сопоставление амплитуд колебаний ротора на гидростатических подшипниках диаметром 0,06 м для случаев нестационарного и стационарного режимов его работы при разгоне амплитуды колебаний во всём диапазоне частот вращения несколько ниже (примерно на 15-20%), чем в случае стационарного режима работы ротора. При замедлении ротора амплитуды колебаний ротора при больших частотах вращения несколько больше (примерно на 7-9%), а при малых частотах вращения меньше на 8-10%, чем в случае стационарного режима работы ротора. Малое влияние нестационарного характера движения ротора на динамические характеристики, может быть объяснено его большой массой.