

практической ценности.

В данной работе сделана попытка оценить вклад автоколебаний в уровень суммарной вибрации ротора, а также вычислить частоты автоколебаний. Последнее имеет особое практическое значение, поскольку знание частот автоколебаний и их обнаружение в спектре колебаний ротора, информирует о неблагоприятном вибрационном состоянии машины.

Исследования проводились на одномассовой модели ротора. Поскольку выражения радиальных сил в щелевых уплотнениях содержат нелинейные члены, то интегрирование дифференциальных уравнений движения ротора было выполнено численно, с помощью пакета Mathcad. Численные эксперименты позволили определить факторы, в наибольшей мере влияющие на параметры автоколебаний.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНИМАЛЬНОГО ЧИСЛА ПЛОСКОСТЕЙ КОРРЕКЦИИ ПРИ БАЛАНСИРОВКЕ ГИБКИХ РОТОРОВ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ.

Головач Р.С.

Ротеры представляют собой источники вредных вибраций, которые являются определяющими причинами снижения надежности и долговечности машин и механизмов, промышленных зданий и сооружений. Для снижения этих вредных вибраций необходимо, в частности, проводить балансировку роторов. Обычно это очень сложный и трудоемкий процесс.

В работе на основе численных экспериментов по балансировке роторов двух типичных конструкций центробежных насосов (ротор насоса ПЭ 380-200-3, далее ротор № 1, и ротор насоса ПЭ 400 – 250 далее ротор № 2) были выявлены эффективные способы их уравнивания.

Показано, что эти роторы, работающие между первой и второй критическими частотами вращения, можно отбалансировать в трех плоскостях коррекции.

СЕКЦІЯ ДИНАМІКИ ТА МЦНОСТІ

При этом ротор №1, работающий в диапазоне 2000 – 4000 об./мин., допустимо отбалансировать только на частоте 2000 об./мин.

Выявлено, что для ротора № 2, работающего в диапазоне 6000 – 8000 об./мин., балансировки на одной из рабочих частот недостаточно. Успешная балансировка этого ротора может быть достигнута в три этапа: балансировка на первой критической частоте, добалансировка на частоте 6000 об./мин. и окончательная добалансировка на частоте 8000 об./мин.

Таким образом показано, что предварительные численные эксперименты на ЭВМ (так называемая виртуальная балансировка) позволяют наметить кратчайшие и эффективные способы реальной балансировки тех или иных типов конструкций роторов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РОТОРОВ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ ИХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Лейких Д.В., Бровкова Е.В.

Балансировка роторов турбокомпрессоров играет важную роль в обеспечении вибрационной надежности. Качественная балансировка значительно сокращает время, которое идет на работы по виброналадке при введении агрегата в эксплуатацию.

Создание достоверной математической модели роторов типичных конструкций турбоагрегатов дает возможность: во-первых, значительно сократить и повысить качество балансирования роторов, так как дает возможность правильно определить количество необходимых плоскостей коррекции, величину пробного дисбаланса, а для некоторых типов роторов выполнять балансирование сразу после нулевого пуска; во-вторых, обеспечить точность расчетов динамических показателей (критические частоты, динамические нагрузки при переходе через резонансные режимы и др.) в процессе проектирования новых типов турбокомпрессоров.