

УСТАНОВКА ДЛЯ СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ РАДИАЛЬНЫХ ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКОВ

На рис. 1 представлена разработанная в лаборатории № 1 КуАИ установка для статических и динамических испытаний гидростатических подшипников.

На валу 6 закреплен дисбалансир 9, который является цапфой гидростатического подшипника. Дисбалансир имеет гнезда для сменных грузов 8, позволяющих менять вес дисбалансира и создавать дисбаланс в пределах $0 \div 5000$ г/см.

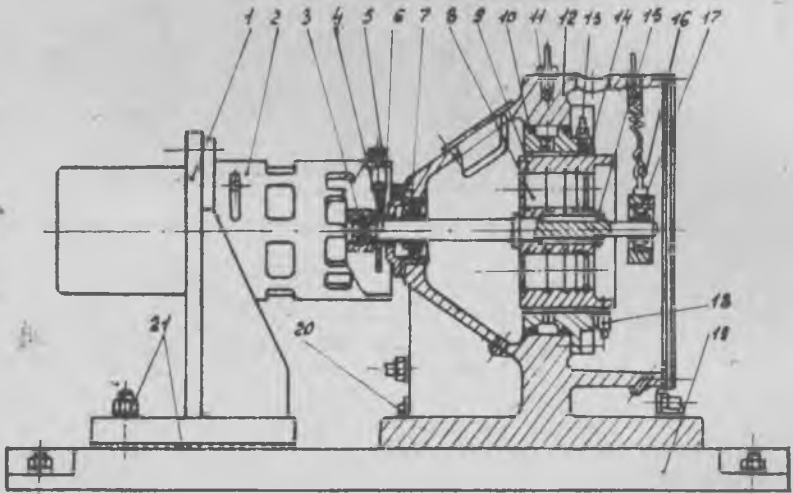


Рис. 1.

В корпус установки 12 запрессована и закреплена шпильками обойма гидростатического подшипника 14 с уплотнительными резиновыми кольцами 10. Обойма имеет шесть камер со сменными дроселирующими элементами 11. В каждую камеру устанавливается датчик давления 13.

Статическое давление замеряется с помощью группового регистрирующего манометра ГРМ-2. Пульсации давления замеряются с помощью датчиков давления, сигналы с которых подаются через переносную тензометрическую станцию на регистратор. Загрузка испытуемого подшипника осуществляется с помощью безмоментной опоры 17.

В качестве приводного двигателя использован самолетный преобразователь типа ПО-3000 мощностью $5 \div 6$ квт. Максимальное число оборотов двигателя 16000 об/мин. Двигатель закреплен с помощью стакана 2 и сварной стойки 1.

Перед установкой двигателя ПО-3000 с него снимаются коробка с регулирующим устройством и ограничитель числа оборотов.

Преобразователь ПО-3000 может работать как со стабилизацией частоты, так и без нее. При работе в режиме стабилизации рабочая обмотка стабилизирующего двигателя питается переменным током от усилителя со звуковым генератором.

Для уменьшения вибраций, передаваемых двигателем гидростатическому подшипнику, предусмотрена муфта 3 с мягким вкладышем и прокладки 21 из материала МР. На обойме гидростатического подшипника закреплены четыре индуктивных датчика 18, которые питаются

током несущей частоты от генератора прибора ИМП-2. Датчики 18 позволяют производить замер перемещений в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.

Для замера числа оборотов на вал посажен диск 4, а на стакане 2 закреплен датчик 5, сигнал с которого поступает к частотомеру.

Измерение сдвига фазы между вектором возбуждающей силы и вектором максимального перемещения дисбалансира производится с помощью наложения двух синусоид, формируемых датчиками перемещений и датчиком оборотов.

Для подачи смазки в гидростатический подшипник используется насосная станция типа 25Г48-22Н. Схема маслосистемы показана на рис. 2. Смазка от нее подается в коллектор гидростатического подшипника и затем через дросселирующие элементы в камеры. Отвод смазки осуществляется через отверстие в корпусе установки.

Корпус установки закреплен болтами 20 к массивной стальной плите 19.

Кроме исследования гидростатических подшипников, установка может быть использована для испытания различных типов демпферов.

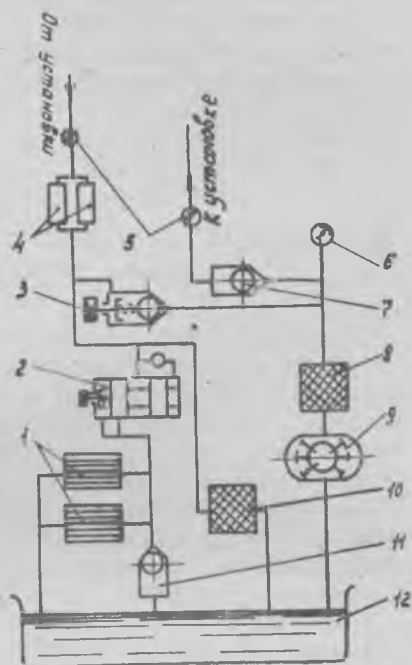


Рис. 2.

М. В. Горюнов

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЛЬНЫХ ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКОВ

Рассматривается влияние переменной высоты зазора и торцевой утечки на характеристики гидростатических подшипников, что позволяет обоснованно выбирать расчетную модель течения жидкости на перемычке между камерами. Установлено, что увеличение ширины перемычки между камерами влияет двояко на несущую способность подшипника. С одной стороны, при этом уменьшается переток жидкости из камер с большим давлением в камеры с меньшим давлением, что увеличивает несущую способность подшипника. Но перераспределение давления на перемычке между камерами уменьшает несущую способность. Поэтому при больших эксцентриситетах имеется оптимальная ширина камеры.

Влияние торцового истечения жидкости рассматривалось с помощью электродинамической аналогии. Исследовались прямоугольные, тавровые, двутавровые и наклонные камеры.

Установлено, что при малой ширине перемычек между камерами необходимо учитывать торцовый расход при расчете распределения давления в щелях. Уменьшение перепада давления между камерами и увеличение ширины перемычки ведет к тому, что жидкость вообще не перетекает из камеры в камеру. Это требует уточнения расчетных моделей гидростатических подшипников.