

**Автоматическое балансирующее устройство активного типа со случайным методом поиска**

**Научный руководитель – Зиякаев Григорий Ракинович**

***Черватюк Александр Владимирович***

*Аспирант*

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт природных ресурсов, Томск, Россия

*E-mail: alexandrgrs13@mail.ru*

В современном мире, бурное развитие техники ведет к увеличению линейных и угловых скоростей механизмов, следствием этого является увеличение уровня вибраций [1].

Первоначальная балансировка роторных систем происходит при производстве, но в процессе работы прибора или машины под действием различных факторов: деформации отдельных деталей ротора, перегрузки, высокие температуры, приводят к смещению центра тяжести и оси вращения. Данные факторы могут повлиять на уравновешенность ротора во время эксплуатации.

В промышленности возникают такие ситуации, когда остановка технологического процесса не возможна по каким-либо причинам (например, турбомашин электростанций), а дальнейшая эксплуатация может привести к аварии. В данных случаях целесообразно применять автоматические балансирующие устройства (АБУ) активного типа [2].

Данные устройства позволяют проводить балансировку ротора на ходу без участия человека.

Особого распространения АБУ активного типа не получили из-за сложности и высокой стоимости элементов, но современный уровень развития техники дает возможность применение таких устройств без значительных затрат.

В настоящее время на кафедре теоретической и прикладной механике ТПУ ведется разработка АБУ активного типа основанном на методе случайного поиска [2].

Метод случайного поиска заключается в следующем.

На блок управления (БУ) (рис. 1) поступает информация об уровне вибрации ротора, при вибрации выше допустимого значения БУ посылает команду на устройство перемещения для изменения положения корректирующих масс (КМ). Таким образом, информация идущая от ротора к БУ является ответом на «ход» регулятора и несет положительный или отрицательный ответ. Случай, когда уровень вибраций не изменяется, можно считать эквивалентным увеличению вибраций.

При увеличении вибраций, БУ управление предлагает другой, также случайный вариант перемещения КМ. Такой процесс будет проходить до тех пор пока не будет найдено направление, которое будет приводить к уменьшению уровня вибраций и не достигнет допустимого значения.

Условие при котором ротор можно сбалансировать - математическое ожидание настройки ротора должно быть больше математического ожидания расстройки.

При наличии памяти у данного устройства, балансировка будет базироваться на предыдущем опыте работы, что приведет к увеличению скорости данного процесса.

**Источники и литература**

- 1) Зиякаев Г. Р. Некоторые вопросы динамики роторных систем с маятниковыми автобалансирующими устройствами: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук : спец. 01.02.06 / Г. Р. Зиякаев ; Томский политехнический университет (ТПУ) ; науч. рук. В. М. Замятин. – Томск, 2009.
- 2) Щепетильников В. А. Теория и конструкция балансировочных машин. М., Машгиз, 1963, 444 с.

### Иллюстрации

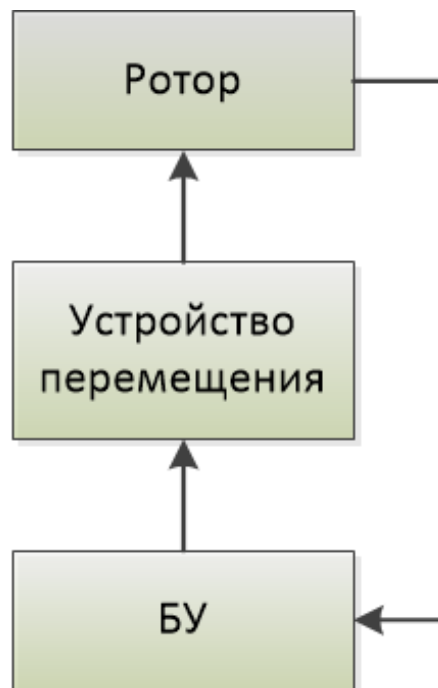


Рис. 1. Схема взаимодействия