

# Контроль и управление вибрационными процессами в оборудовании гидротехнических устройств

*Исмаилов Бахрам Исрафил оглы*  
*Азербайджанская Государственная Нефтяная Академия*  
*E-mail : [ismbahram@mail.ru](mailto:ismbahram@mail.ru)*

*The report is devoted to a problem of struggle with vibration negatively influencing capacity for work and reliability of the power equipment of hydroelectric power station. The algorithm of the control and influence on proceeding vibrating processes with use of modern information technologies is offered.*

Обеспечение эксплуатационной надёжности силового оборудования уникальных гидротехнических объектов, к которым в первую очередь относятся ГЭС, является важной и сложной научно-технической задачей. Непрерывный контроль технологических параметров сопряжен с оценкой большого потока измерительной информации и принятием решения по поддержанию наиболее оптимального и экономически выгодно режима работы оборудования.

В современных эргатических системах контроля вибрации большая роль отводится визуализации измерительной информации, так как визуальный контроль позволяет быстрее понять и оценить сущность протекающих в оборудовании процессов. В предлагаемой вниманию информационно-измерительной системе используется нелинейный рекуррентный анализ временных рядов с визуализацией измерительной информации в виде рекуррентных диаграмм. Практическая применимость при исследовании сложных динамических процессов такова, что для их построения достаточно данных одного измерительного эксперимента. Построенные рекуррентные диаграммы иллюстрируют особенности исследуемого процесса и скрытую информацию по сравнению с другими методами графической визуализации.

Принимая во внимание, что природа вибрационных и возмущающих сигналов имеет хаотический характер, в основе которых лежит турбулентный поток энергоносителя, хаотически изменяющиеся значения и характер нагрузки гидрогенератора, влияние параллельно работающих гидроагрегатов и др., приёмы управления хаотическими процессами применимы и в данном случае [1-2]. Выявив, с помощью анализа топологии и текстуры рекуррентных диаграмм опасную тенденцию в развитии контролируемого вибрационного процесса, экспертная система может рекомендовать применение сгенерированных соответствующих управляющих воздействий в виде дискретных хаотических полупотоков, воздействующих на энергоноситель с целью упреждения, видоизменения или подавления их негативного влияния. Обработка экспериментальных временных рядов и построение графиков и РД производились с помощью интерактивной системы матричной компьютерной математики MATLAB.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Владимирский Э.И., Исмаилов Б.И., «Синергетические методы управления хаотическими системами», «ЭЛМ» 2011.240с.  
[2] Владимирский Э.И., Исмаилов Б.И., Нелинейный рекуррентный анализ как математическая модель управления хаотическими процессами. «Информационные технологии». Москва 2011г.№5.с.42-45.