



Оптимальное оценивание динамических систем с негауссовыми шумами

Ю. П. Смилянец

ГНТЦ ЯРБ Минэкобезопасности,
г. Киев

При линейном оценивании нелинейной в общем случае динамической системы (ДС) с негауссовыми шумами по методу наименьших квадратов (МНК) и нелинейном оценивании линейной ДС возникают корреляционные функции высших порядков. В спектральной области им соответствуют спектры высших порядков. До сих пор при анализе шумов реактора использовались только корреляционные функции двух аргументов и соответствующие им спектры мощности. Соответствующий им классический фильтр Калмана осуществляет оптимальную рекуррентную линейную одношаговую оценку координат ДС с белыми гауссовыми шумами в системе и измерениях и дисперсию ошибок этих оценок. Целью работы является построение оптимального рекуррентного оценивания одномерной динамической системы во временной области с негауссовыми белыми шумами (НГБШ) в системе и измерениях с сохранением линейного предсказания для координат, дисперсии и асимметрии.

Методика нелинейного анализа деформирования и разрушения оболочек твэлов в активной зоне реакторов ВВЭР и РБМК

Е. Е. Майборода, О. А. Мазурков, А. В. Панченко

ГНТЦ ЯРБ Минэкобезопасности,
г. Киев

Анализ программных кодов, известных из литературы, таких как, СТАРТ-3, FRAS, PIN, PIN-04M, AXIDEF-C, РАП-ТА, OVSOLL проводился по следующим направлениям: мерность постановки задачи, учет реально действующих внешних факторов, вид уравнений состояния материала оболочки, метод решения, дополнительные возможности программного средства.

В результате проведенного анализа можно констатировать, что:

1. Интегральные коды для взаимосвязанного расчета термогидравлики, теплофизики и прочности имеют мерность 1-d и 1, 5-d, в связи с чем не позволяют получить полной картины НДС, а также учесть отклонения формы твэла от прямой.

2. Ни в одном из рассмотренных программных кодов нет:

— корректного учета формоизменения твэла, т. к. соотношения, положенные в основу методик получены для отсчетной начальной конфигурации;

— возможности учета больших деформаций, т. к. для этого требуется обоснование индеферентности величин, используемых для формулировки законов состояния;

— учета возможности локальных эффектов по длине твэла. Их учитывают решением плоской задачи для отдельных сечений, но оценить влияние их количества и расположения по оси твэла — невозможно.

3. Используемая в некоторых кодах теория старения не позволяет описывать процессы с переменными термосиловыми нагрузками.

Математическое моделирование эволюции напряженно-деформированного состояния (НДС) твэлов в процессе эксплуатации и на стадии хранения требует комплексного учета реально действующих внешних факторов и процессов, происходящих в материале оболочки.

Все эти факторы учтены в предлагаемой методике численного расчета прочности твэлов и реализуются в виде программного кода для осесимметричного (2d) и в ближайшей перспективе пространственного (3d) расчета прочности оболочек твэл.