

## РАЗРАБОТКА ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СТЕНДОВОЙ УСТАНОВКИ ЭНЕРГОБЛОКА АЭС

Д. Е. Золотых, М.Н. Аникин, И. И. Лебедев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: [zolotykh.daniil@gmail.com](mailto:zolotykh.daniil@gmail.com)

Учебно-демонстрационный комплекс «Ядерный реактор» предназначен для демонстрации имитационной модели сложного объекта управления (энергоблок АЭС). Комплекс может быть использован в качестве обучающего примера управления сложными инженерно-техническими объектами, такими как ядерный реактор, паропроизводящая установка, паротурбинная установка.

Основной целью работы является создание модели для решения учебно-демонстрационных задач, а именно создание нового способа представления учащимся протекающих процессов в ядерном реакторе и сопутствующих устройствах, а также демонстрация процесса управления сложными техническими процессами.

Для реализации поставленных целей учебно-демонстрационный комплекс должен решать следующие задачи:

- вывод структурной схемы инженерно-технического объекта в интуитивно понятном виде;
- ввод управляющих воздействий, а также учет характеристик данных воздействий;
- учет характеристик воздействия управляющих стержней на состояние ядерного реактора;
- моделирование обратных связей, влияющих на нейтронно-физические характеристики активной зоны;
- обеспечения механизма сигнализации, оповещающего обучающегося при достижении контролируемых параметров критических значений;
- обеспечении возможности демонстрации параметров отдельных звеньев имитационной модели объекта управления и изменения их параметров с одновременным контролем реакции всей системы на внесенные изменения.
- возможность проведения экспериментов над моделью объекта (изменение характеристик топлива, параметров теплоносителя, рабочих параметров паропроизводящей и паротурбинной установок), с одновременным контролем всей системы на внесенные изменения.

Разработанная физическая модель обеспечивает полноценное функционирование стендовой установки. В состав стенда включены такие составляющие как ядерный реактор, со стержнями управления и теплоносителем, парогенератор, турбинный цех, электрогенератор, потребители электричества, градирня для сброса избыточного количества вырабатываемого тепла.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дементьев Б. А. Кинетика и регулирование ядерных реакторов: Учеб. пособие для вузов по специальности "Атомные электростанции и установки". – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 272 с.1
2. Рудик А. П. Физические основы ядерных реакторов. – М.: Атомиздат, 1979. – 120 с.