

себя систему математических определений, обеспечивает возможность учета сложности структуры в постановке задачи ее синтеза.

НАДЁЖНОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Тихонов В.А.

*Братский государственный университет
Братск, Россия*

За последние десятилетия произошла серия технологических и фундаментальных открытий в различных отраслях хозяйственной деятельности человека. Бурное развитие информационных технологий, поразительные результаты в области микро- и нанoeлектроники породили производство наукоемких продуктов, в основе которых лежат наукоемкие технологии, а управление в них выполняют автоматизированные системы управления (далее АСУ). Поэтому надёжность и устойчивость

работы АСУ является актуальной проблемой на сегодняшний день.

Любая АСУ в своей основе содержит верхний уровень управления, который отвечает за принятие решений, получение и обработку результатов и их передачу, сохраняя режим коммерческой тайны. Выход из строя одного из элементов верхнего уровня может вызвать нарушения всевозможных процессов, вплоть до полной их остановки. Поэтому обеспечение резервирования элементов верхнего уровня позволяет решить сразу две задачи исследования – надёжности и устойчивости в целом.

В свою очередь каждый элемент системы верхнего уровня должен обладать статической устойчивостью. Запас статической устойчивости должен составлять не менее 100% в нормальном и 50% в кратковременном послеаварийном режиме (до вмешательства персонала в регулирование режима). Коэффициент запаса устойчивости, % элементов системы верхнего уровня вычисляется по формуле:

$$K_p = \frac{P_{np} - P}{P} * 100,$$

где P_{np} - предельная передаваемая мощность, определённая из условий устойчивости режима с учётом действия автоматических устройств; P – передаваемая мощность.

Далее на основе анализа схем и режимов, а также опыта эксплуатации выявляются те части системы, в которых возможны и наиболее вероятны нарушения устойчивости. Для

таких элементов и частей системы путём периодического проведения расчётов на ЭВМ, с помощью математических и экспериментальных моделей, должна систематически контролироваться достаточность запаса статической устойчивости в нормальных и ремонтных режимах работы.

Физико-математические науки

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТОЯЧИХ ВОЛН В СЛОЕ ЖИДКОСТИ НА ПОРИСТОМ ОСНОВАНИИ В СОСУДЕ, ИМЕЮЩЕМ ФОРМУ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДА

Миронова С.М.

*Мордовский государственный педагогический
институт
Саранск, Россия*

Рассматривается распространение стоячих волн в слое жидкости на пористом основании, находящихся в сосуде, имеющем форму прямоугольного параллелепипеда.

В слое пористой среды движение жидкости описывается уравнением Дарси [1] и уравнением неразрывности, а в свободном слое – уравнением Эйлера, а также уравнением неразрывности. Записываются граничные усло-

вия на поверхностях раздела: на свободной поверхности жидкости, на поверхности раздела жидкость – пористая среда, а также на твердом дне, ограничивающем пористую среду, и боковых поверхностях сосуда.

Система координат выбирается так, что ось Oz направлена вертикально вверх против вектора ускорения свободного падения, а оси Ox и Oy лежат на плоской поверхности раздела жидкости и пористой среды и направлены вдоль двух боковых поверхностей сосуда.

Математическая модель рассматриваемой задачи состоит из дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка и кинематических и динамических условий на поверхностях раздела для нахождения неизвестных функций, которые ищутся в виде стоячих затухающих волн: