

УДК 681.527.7; 621.311.26

## АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЕЙ

В.П. Трухов

Научный руководитель – д.т.н., профессор М.Н. Пиганов  
Самарский государственный аэрокосмический университет  
имени академика С.П. Королёва

Повышение надежности современных промышленных установок для выработки электроэнергии и пара невозможно без внедрения современных систем автоматического управления (САУ) и защит агрегатов. Поэтому особое внимание при разработке систем автоматики агрегатов АТГ-10 и БГТЭС-6 блочных газотурбинных электростанций с котлом утилизатором было уделено повышению безотказности систем управления. Особое значение уделено уменьшению стоимости САУ при сохранении высокой надежности. Это было достигнуто путем частичного резервирования наиболее критичных элементов системы и более развитыми алгоритмами диагностирования состояния двигателя.

Процесс проектирования новой или модернизации существующей технической системы предусматривает решение задач расчета параметров и исследования процессов в этой системе. При проведении многовариантных расчетов реальную систему заменяют моделью. В широком смысле модель определяют как отражение наиболее существенных свойств объекта.

Современные САУ включают большое число компонентов, выполняют сложные и разнообразные функции, имеют разветвленные структуры. В этом отношении САУ относятся к сложным системам.

Последовательность разработки модели надежности САУ включает в себя следующие этапы:

1. Анализ задания на расчет надежности с указанием назначения системы, её состава и основных сведений о функционировании, требуемых показателей надежности, а также введение понятия отказа системы.

2. Составление структурной и функциональной схемы САУ с минимально необходимым для выполнения заданных функций составом.

3. Построение надежно-функциональной схемы САУ по имеющимся данным.

4. Анализ и определение надежности входящих в САУ узлов.

5. Принятие решения о законах распределения вероятности безотказной работы отдельных элементов.

6. Получение аналитических выражений, описывающих взаимосвязь результирующих показателей и входных данных.

7. Расчет надежности САУ посредством использования полученной модели.

8. Оценка расчетного показателя надежности САУ с требуемым значением и принятие решения о необходимых методах повышения надежности.

9. Уточнение модели надежности с учетом введенных мероприятий, направленных на повышение надежности.

10. Оценка расчетного показателя надежности САУ по результатам эксплуатации.

11. Уточнение модели надежности САУ при несоответствии расчетных показателей требуемым.