

УДК 621.
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ЭФФЕКТИВНОСТИ КОТЛОВ С ПОМОЩЬЮ
СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

В. М. БЛАГОДАРНЫЙ, И. АНДРЕЙЧАК
Учреждение образования
«БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
«ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Барановичи, Беларусь; Зволен, Словакия

Комплексная система повышения надежности тепловых устройств состоит из 6 обобщенных факторов, оказывающих влияние на надежность тепловых устройств (см. рис. 1).

Можно представить тепловое устройство в виде сложной системы, состоящей из большого количества разнообразных элементов, влияющих на ее надежность. В этом случае можно записать

$$P_{\Sigma}(t) = f(p_{\Sigma_d}(t)p_{\Sigma_l}(t)p_{\Sigma_m}(t)p_{\Sigma_t}(t)p_{\Sigma_{fr}}(t)p_{\Sigma_s}(t)), \quad (1)$$

где $P_{\Sigma}(t)$ – вероятность безотказной работы теплового устройства как сложной системы; $p_{\Sigma_d}(t)$ – вероятность безотказной работы динамической составляющей системы; $p_{\Sigma_l}(t)$ – вероятность безотказной работы персональной составляющей; $p_{\Sigma_m}(t)$ – вероятность безотказной работы, зависящей от материалов; $p_{\Sigma_t}(t)$ – вероятность безотказной работы, зависящая от тепловых условий работы; $p_{\Sigma_{fr}}(t)$ – вероятность безотказной работы, зависящая от триботехнических условий работы системы; $p_{\Sigma_s}(t)$ – вероятность безотказной работы, рассчитанная по статистическим данным о работе системы в эксплуатации.

В свою очередь, каждая из этих составляющих зависит от множества факторов, влияющих на надежность этой составляющей, т.е.

$$p_{\Sigma_i}(t) = f(p_1 p_2 p_3 \dots p_n). \quad (2)$$

где $p_1 \dots p_n$ – факторы, влияющие на надежность составляющей системы.

Структуру составляющей надежности системы можно представить в виде схемы, состоящей из элементов (факторов), соединенных последовательно, параллельно или смешанно.

Составляющая надежности системы может быть представлена в виде отдельных факторов (элементов), которые влияют на надежность. Но элементы связаны между собой связями, которые также влияют на составляющую надежности системы. В этом случае составляющую надежности системы можно представить в виде структурной схемы, состоящей из элементов (факторов) и связей между ними. Эту структуру можно изобразить в виде графа (рис. 1)

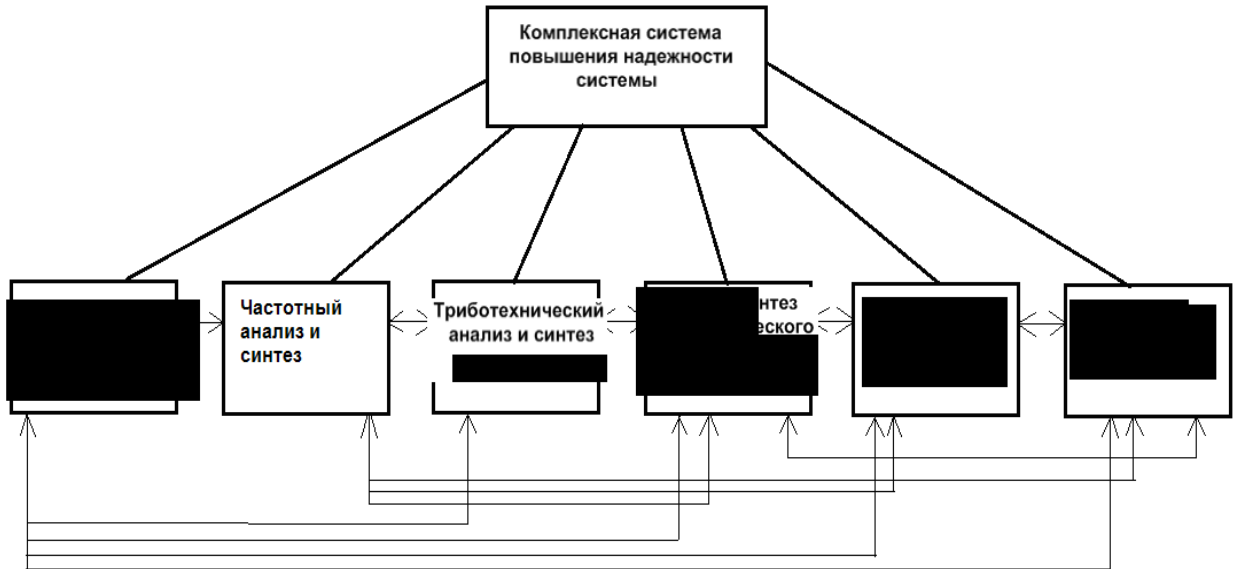


Рис. 1. Структурная схема повышения надежности системы

Такое представление системы позволяет более точно установить структурную значимость каждого элемента в сложной иерархии системы (рис. 2).

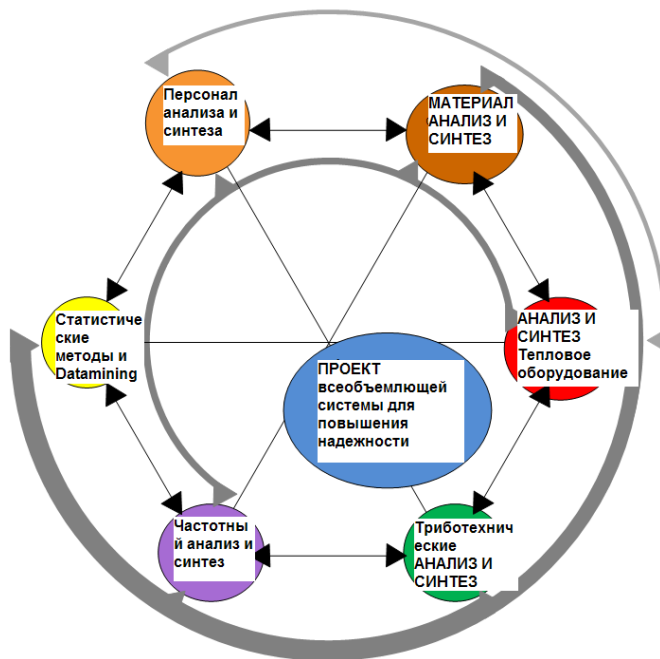


Рис. 2. Модель теплового оборудования