

матрицы несовместных состояний, определяемого приоритетностью компоненты вектора видов отказов, соответствующей отказу вида «несрабатывание» сигнализатора заправки топлива. При построении указанных

схем с использованием средств СВТ осуществляется выбор тела цикла, соответствующего формируемым функциям показателей безотказности и определяемого условиями синтеза функций.

УДК 621.452.3

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДОСТОВЕРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ ПО ГАЗОДИНАМИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛИНЕЙНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Герасимов А.Б., Сундуков М.Ю.

ОАО «Климов», г. Санкт-Петербург

NUMERICAL STUDY OF THE POSSIBILITY OF RELIABLE DIAGNOSTICS OF GAS TURBINE ENGINE BY GASDYNAMIC PARAMETERS USING A LINEAR MATHEMATICAL MODEL

Gerasimov A.B., Sundukov M.Y. Klimov JSC, St. Petersburg. Article offers a method for evaluating possible quantity of cases the identification of gas turbine engine to adequately describe test data with limited number of measured parameters. The dependence of the possible quantity of identifications on the number of identifiable and measured parameters is researched.

На существующих газотурбинных двигателях существует проблема однозначной и достоверной диагностики их технического состояния по замеренным газодинамическим параметрам. Сложность диагностируемости ГТД состоит в том, что относительно узкому набору измеряемых экспериментально параметров может соответствовать множество комбинаций диагностируемых параметров.

В данной работе предлагается способ оценки возможного количества вариантов увязки экспериментальных и расчетных данных ГТД, исходя из количества измеряемых и диагностируемых параметров.

Для абсолютно точной оценки необходимо просчитать все возможные комбинации диагностируемых параметров по нелинейной математической модели. Диапазон варьирования каждого из параметров должен меняться в некоторых «разумных» пределах. После расчета всех возможных комбинаций оценивается их количество, соответствующее минимальному среднеквадратическому отклонению расчетных данных от экспериментальных. Однако данный метод не может

быть реализован, поскольку возможное количество комбинаций диагностируемых параметров бесконечно, а значит, расчет также займет бесконечное время.

Чтобы свести время расчета к конечной величине предлагается заменить нелинейную математическую модель ГТД линейной, а диагностируемые параметры варьировать в «разумном» диапазоне дискретно. Таким образом время расчета всех возможных комбинаций будет зависеть от их количества, которое определяется по формуле:

$$N = n^d,$$

где d – количество диагностируемых параметров, n – величина дискретности.

При помощи указанного способа в работе проводится исследование зависимости количества «удачных» вариантов увязки экспериментальных и расчетных данных от количества измеряемых и диагностируемых параметров. Также приводится сравнение наиболее «удачных» вариантов увязки, полученных данным методом.