

ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

асп. Икуас Ю.Ф.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Рассматривается задача параметрической идентификации (оценки параметров) системы управления (СУ) на основе имеющейся априорной информации об уравнениях объекта в пространстве состояний и статистического анализа входных и выходных сигналов. Состояние СУ описывается уравнением в форме Ланжевена со случайными параметрами.

$$\dot{X}^{(s)}(t) = \varphi(X, D, s, t) + \sigma(X, D, s, t)U(t) + H(X, D, s, t)\xi(t).$$

при начальных условиях $X^{(s)}(t_0) = X_0$, $s = \overline{1, n_s}$ - номер состояния (структуры) системы. В данном случае $D = D(t)$ - блочный вектор в общем случае случайных параметров СФУ.

Задача идентификации состоит в том, чтобы на основе экспериментальных данных определить значение вектора параметров, $D^{(s)}(t)$ при котором разность $\Delta D^{(s)}(t) = D^{(s)}(t) - \hat{D}^{(s)}(t)$ принимает наименьшее значение. Вектор $D^{(s)}(t)$ представляется в виде $D^{(s)}(t) = D_n(t) + d^{(s)}(t)$, где $D_n(t)$ - вектор номинальных значений параметров СФУ, $d^{(s)}(t)$ - вектор малых отклонений параметров системы.

При такой постановке задачи производится совместное оценивание и идентификация процесса (объекта) на основе использования уравнений фильтрации, в которых вектор оценок фазовых координат $X^{(s)}(t)$ необходимо заменить на расширенный вектор $X_\delta^{(s)T}(t) = [X^{(s)}(t), d^{(s)}(t)]$.

В качестве примера рассмотрен процесс идентификации параметров СУ, описываемую уравнением (1). Математическое моделирование данного примера идентификации параметров СУ производилось в среде Mathcad. Для обеспечения некоррелированности шумов процесса и измерителя, представленных в модели, интегрирование дифференциальных уравнений производилось методом Эйлера.

Представленные результаты моделирования показали работоспособность алгоритма идентификации. Расхождения в оценке параметров элементов СУ незначительны.

Для случая неизменного состояния (структуры) а также линейных уравнений объекта и измерителя алгоритм идентификации принимает вид оптимального фильтра.

E-mail: upnkvk@bntu.by

Поступило в редакцию 17.10.2014

РАЗРАБОТКА СИСТЕМ БОРЬБЫ С ОБЛЕДЕНЕНИЕМ ВОЗДУШНОГО СУДНА

к.т.н. Лапцевич А.А., Сизиков С.В., к.т.н. Анисимов В.М., Сиянков А.Л.

УО «Минский государственный высший авиационный колледж», г. Минск

Настоящее изобретение относится к лобовым стеклам воздушных судов, в частности к борьбе с запотеванием/обледенением лобовых стекол воздушных судов.

Назначение. Заявленная система борьбы с обледенением лобового стекла воздушного судна обеспечивает нормируемую температуру лобового стекла от момента взлета до посадки воздушного судна без использования автотрансформатора, благодаря чему упрощается конструкция системы борьбы с обледенением лобового стекла и повышается надежность работы системы.

Конструкция. Система борьбы с обледенением лобового стекла воздушного судна содержит многослойное лобовое стекло, образованное склеиванием прозрачным