

Идентификация и диагностика. Лабораторная работа №5. Моделирование системы диагностирования, построенной с использованием метода избыточных переменных

Исследовать систему диагностирования, построенную с использованием метода избыточных переменных. Объект диагностирования (ОД) задан уравнением в пространства состояний:

$$\dot{x} = Ax + Bu,$$

$$y = Cx,$$

$$A = \begin{bmatrix} K_3 & 0 & 0 & K_4 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ K_2 & K_1 & 1 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

На вход ОД поступает ступенчатое воздействие.

Программа работы:

1. Синтезировать устройство диагностирования, используя метод избыточных переменных.

2. Провести моделирование системы в режиме нормального функционирования, построить графики выходов объекта, переменных состояния объекта, выхода устройства диагностирования и построенного инварианта.

3. Определить следующие типы дефектов:

- 1) Увеличение K_1 на 50% (базовое значение);
- 2) Уменьшение K_1 на 50% (базовое значение);
- 3) Увеличение K_2 на 50% (базовое значение);
- 4) Уменьшение K_2 на 50% (базовое значение);
- 5) Увеличение K_3 на 50% (базовое значение);
- 6) Уменьшение K_3 на 50% (базовое значение);
- 7) Увеличение K_4 на 50% (базовое значение);
- 8) Уменьшение K_4 на 50% (базовое значение).

Провести моделирование системы в режиме функционирования с дефектом, построить графики выходов объекта, переменных состояния объекта, выхода устройства диагностирования и построенного инварианта.

4. Сравнить поведение построенного инварианта для случая отсутствия дефектов и для всех рассмотренных дефектов: проиллюстрировать поведение построенного инварианта для всех случаев на одном графике.

5. Сформулировать выводы о проделанной работе, оформить отчет.

Вариант	K_1	K_2	K_3	K_4	Типы дефектов		Вариант	K_1	K_2	K_3	K_4	Типы дефектов
1	2	2	-3	-5	1, 2, 3, 4		14	2	2	-3	-5	1, 2, 3, 4
2	3	2	-4	-4	1, 2, 3, 4		15	3	2	-4	-4	1, 2, 3, 4
3	2	2	-3	-5	5, 6, 7, 8		16	2	2	-3	-5	5, 6, 7, 8
4	3	2	-4	-4	5, 6, 7, 8		17	3	2	-4	-4	5, 6, 7, 8
5	2	2	-3	-5	1, 2, 5, 6		18	2	2	-3	-5	1, 2, 5, 6
6	3	2	-4	-4	1, 2, 5, 6		19	3	2	-4	-4	1, 2, 5, 6
7	2	2	-3	-5	3, 4, 7, 8		20	2	2	-3	-5	3, 4, 7, 8
8	3	2	-4	-4	3, 4, 7, 8		21	3	2	-4	-4	3, 4, 7, 8
9	2	2	-3	-5	1, 2, 7, 8		22	2	2	-3	-5	1, 2, 7, 8
10	3	2	-4	-4	1, 2, 7, 8		23	3	2	-4	-4	1, 2, 7, 8
11	2	2	-3	-5	3, 4, 5, 6		24	2	2	-3	-5	3, 4, 5, 6
12	3	2	-4	-4	1, 3, 5, 7		25	3	2	-4	-4	1, 3, 5, 7
13	2	2	-3	-5	2, 4, 6, 8							