Патрушева Татьяна Васильевна Помехоустойчивый метод и устройства технического контроля дискретного типа на основе неавтономного генератора хаоса

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Патрушева Татьяна Васильевна

Оглавление

Введение

Глава 1. Характеристика проблемы и выбор направления её решения

1.1 Обзор методов подавления помех в приборах контроля

1.2 Методы повышения помехоустойчивости приборов контроля

1.2.1 Перенос спектра полезного сигнала

1.2.2 Метод ШОУ

1.2.3 Автокорреляционный метод

1.2.4 Метод первичной частотной селекции

1.2.5 Метод синхронного детектирования

1.2.6 Корреляционный приёмник

1.2.7 Системы, обеспечивающие неизменный уровень ложных срабатываний

1.3 Обоснование целесообразности разработки приборов контроля дискретного типа на основе генератора хаоса

1.4 Выводы

Глава 2. Теоретическая часть

2.1 Обоснование выбора механизма обнаружения с использованием нелинейной динамической системы

2.2 Исследование МЬС-цепи средствами нелинейной динамики

2.2.1 Общие сведения о хаотической МЬС-цепи

2.2.2 Анализ устойчивости особых точек в фазовом пространстве

2.2.3 Двухпараметрический бифуркационный анализ МЬС-цепи

2.2.4 Однопараметрический бифуркационный анализ МЬС-цепи

2.3 Исследование МЬС-цепи, находящейся под воздействием внешних помех

2.3.1 Построение математической модели для исследования динамики МЬС-цепи, находящейся под воздействием внешних помех

2.3.2 Определение оптимальной амплитуды опорного генератора МЬС-цепи в обнаружителе сигналов

2.3.3 Определение оптимальной амплитуды обнаруживаемого сигнала на входе МЬС-цепи

2.3.4 Обобщение исследований динамики МЬС-цепи, находящейся под действием случайной помехи

2.3.5 Сравнение обнаружителя на основе МЬС-цепи с обнаружителем на основе генератора Дуффинга-Холмса

2.4 Исследование работы обнаружителя на основе МЬС-цепи в условиях нестационарных помех

2.4.1 Исследование работы обнаружителя на основе МЬС-цепи под действием нестационарных аддитивных помех

2.4.2 Исследование работы обнаружителя на основе МЬС-цепи при действии информационного сигнала, снабжённого мультипликативными помехами

2.4.3 Сравнение обнаружителя на основе МЬС-цепи с существующими прототипами

2.5 Анализ факторов, влияющих на возникновение ошибок в обнаружителе на основе генератора хаоса

2.5.1 Нестабильность амплитуды опорного генератора

2.5.2 Нестабильность частоты опорного генератора

2.5.3 Нестабильность параметров электрической схемы генератора хаоса

2.6 Разработка принципов построения приборов контроля на основе ОГХ

2.6.1 Разработка структурной схемы ФЭД с ОГХ

2.6.2 Разработка структурной схемы датчиков на основе частотного варианта ОГХ

2.6.3 Разработка структурной схемы датчиков на основе параметрического варианта ОГХ

2.7 Базовые основы практической реализации обнаружителей на основе генератора хаоса

2.7.1 Вопросы практической реализации генератора хаоса для ОГХ

2.7.2 Вопросы практической реализации детектора вида движения хаоса и порогового устройства

76

в генераторе

2.7.3 Экспериментальное исследование генератора хаоса, находящегося под действием внешних помех

2.8 Выводы по главе

Глава 3. Практическая часть

3.1 Разработка и создание фотоэлектрических приборов с обнаружителем на основе генератора хаоса

3.1.1 Обоснование целесообразности создания фотоэлектрического прибора с обнаружителем на основе генератора хаоса

3.1.1.1 Методы контроля количества изделий в массовом производстве

3.1.1.2 Фотоэлектрические приборы контроля количества изделий в массовом производстве

3.1.1.3 Обоснование выбора лазерного фотоэлектрического датчика для контроля количества изделий при производстве полимеров под давлением

3.1.1.4 Фотоприёмник для фотоэлектрического датчика

3.1.2 Разработка макета лазерного ФЭД с ОГХ

3.1.2.1 Экспериментальное исследование условий работы ФПУ

3.1.2.2 Инженерный расчёт разрабатываемого датчика

3.1.2.3 Практическая реализация макета датчика

3.1.3 Испытание созданного макета прибора для контроля количества производимых изделий в производственных условиях

3.1.4 Разработка макета диффузного фотоэлектрического датчика дискретного типа с обнаружителем на основе генератора хаоса

3.2 Разработка макета датчика дискретного типа с параметрическим вариантом ОГХ

3.2.1 Инженерный расчёт датчика с параметрическим вариантом обнаружителя на основе генератора хаоса

3.2.2 Экспериментальное исследование макета датчика

3.3 Выводы по 3 главе

Заключение

Список сокращений и условных обозначений

121

Список литературы

Приложение А

А.1 Блок фотоприёмного устройства

А.2 Блок синусоидального генератора и модулятора светодиода

А.3 Блок генератора хаоса

А.4 Блок детектора

А.5 Блок питания

А.6 Генератор хаоса для макета сигнализатора уровня жидкостей

Приложение Б

Приложение В