

регулирующими клапанами, позволяет точнее осуществлять дозировку смешиваемых компонентов.

Помимо увеличения точности регулирования решается задача повышения КПД устройства, поскольку насосные агрегаты работают с требуемой согласно расходу производительностью. В прототипах, где используется управление с помощью клапанов, насосные агрегаты вынуждены постоянно работать на максимальной мощности. Управление производительностью насосных агрегатов позволяет применять постепенный мягкий старт двигателя, без перегрузок и значительных бросков тока по электрической сети. Математическое моделирование и оптимизация указанной схемы регулирования является предметом дальнейших исследований.

Учитывая традиционное развитие в РФ фундаментальной науки и прикладного программирования [2], наиболее перспективным представляется разработка программных комплексов для систем управления смешением углеводородных топлив с учетом экономически-ориентированных целевых функций оптимизации, зависящих от стоимостей компонентов, по потреблению энергоресурсов, снижению экологических и производственных рисков. При этом представляется целесообразным разработка целевых оптимизационных функций, сочетающих в себе вышеперечисленные задачи.

Список использованных источников

1.Скворцов Б.В. / Скворцов Б.В., Борминский С.А., Скворцов Д.Б., Солнцева А.В. / Патент на полезную модель № 121605 от 27.10.2012. Устройство для автоматического управления процессом компаундирования нефтепродуктов.

2.Горбунов С.С. Программный комплекс оптимального планирования и оптимизации рецептур смешения бензинов и мазутов / Горбунов С.С., Алексанян А.А., Костандян В.А., Егоров А.Ф. / Нефтепереработка и нефтехимия №1: 2019 – с. 13-19.

УДК 621.391

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ИСКАЖЕНИЙ РАДИОЭЛЕМЕНТОВ

Е.Ю. Григорьева

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», г. Самара

Устройство позволяет контролировать нелинейные искажения радиоэлементов при их изготовлении и эксплуатации. Устройство контроля нелинейных искажений радиоэлементов (рис.1) работает следующим образом.

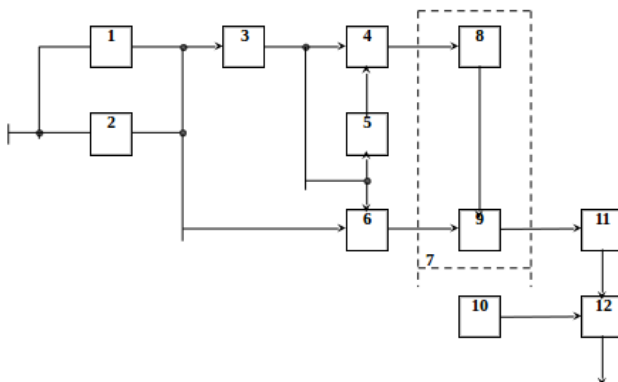


Рисунок 1 – Структурная схема устройства

Генератор синусоидального напряжения 1, имеющий в своем составе схему согласования с нагрузкой (например, повторитель напряжения на операционном усилителе), формирует сигнал, который поступает на радиоэлемент 2.

Исследуемый сигнал снимается с радиоэлемента 2 и подается на заграждающий фильтр 3 и второй сумматор 6. На выходе заграждающего фильтра 3 будет сигнал

$$\sum_i V_i + \gamma V_1.$$

где γ – уровень подавления фильтра;

V_1 – амплитуда первой гармоники, частота которой совпадает с частотой синусоидального сигнала генератора;

V_i – амплитуды высших гармоник, присутствующих в выходном напряжении радиоэлемента.

На входе полосового фильтра 5 будет сигнал

$$\gamma V_1 + \gamma \sum_i V_i.$$

Этот сигнал поступает на инверсный вход первого сумматора 4 и в противофазе складывается с выходным сигналом заграждающего фильтра 3. На выходе первого сумматора 4 будет сигнал

$$(1 - \gamma) \sum_i V_i.$$

Выходной сигнал заграждающего фильтра 3 в противофазе складывается с исследуемым сигналом, снимаемым с радиоэлемента 2. На выходе второго сумматора 6 будет сигнал

$$(1 - \gamma) V_i.$$

Подача второго сигнала и нормировка относительно него первого сигнала, выполняемых с помощью первого компаратора 8 и элемента с управляемым коэффициентом передачи 9 (переключателя 7), позволяет получить V_i/V_1 . С выхода элемента 9 сигнал, содержащий нормированные высшие гармоники, поступает на вход преобразователя 11. Преобразователь среднеквадратичного значения в постоянное напряжение 11 (построенный, например, на основе квадратичного вольтметра) производит квадрирование, усреднение и извлечение квадратного корня из результата усреднения, а также преобразование последнего в постоянное напряжение, пропорциональное

$$\frac{\sqrt{\sum_i V_i^2}}{V_1}.$$

Компаратор 12 производит сравнение этого напряжения с постоянным напряжением источника опорного напряжения 10, которое связано с допустимым уровнем нелинейных искажений радиоэлемента 2. Если текущий коэффициент нелинейных искажений меньше допустимого, на входе компаратора 12, формируется логический “0”, в противном случае – логическая “1”.

УДК 621.382

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ МИКРОСХЕМ

Е.Ю. Григорьева

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», г. Самара

Предложено устройство для определения нагрузочной способности микросхем. Рассмотрен принцип его работы и описаны блоки, входящие в его состав. Отмечены преимущества устройства.

Устройство позволяет определять нагрузочную способность испытуемой микросхемы 3 по изменению высокого уровня (первый режим) и по изменению низкого уровня (второй режим) ее выходного сигнала.

В соответствии с первым режимом устройство работает следующим образом. Выходное напряжение испытуемой микросхемы 3 поступает на вход повторителя 4 и сигнальный вход коммутатора 9. Последний первоначально находится в состоянии, когда элементы нагрузки 8–1...8–к отключены от выхода испытуемой микросхемы 3. Компаратор 5 сравнивает выходное напряжение повторителя 4 (оно практически совпадает с выходным напряжением испытуемой микросхемы 3) с выходным напряжением источника опорного напряжения 1. Последнее совпадает с