

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ СЕНСОР ПОГЛОЩАЕМОЙ МОЩНОСТИ ИЗЛУЧЕНИЯ

В.Л. Костенко, Е.Я. Швец, Е.Н. Киселев  
(Запорожье, Запорожская государственная инженерная академия, пр. Ленина, 226)

Существенным недостатком систем сбора измерительной информации является ограниченность в возможности адаптации измерительных преобразователей к входной величине. Поэтому актуальными являются исследования новых видов сенсоров, обладающих способностью адаптивной регулировки и выполненных с применением микроэлектронной технологии.

Нами предложен интеллектуальный сенсор поглощаемой мощности излучения (СПМИ) с расширенными функциональными возможностями, в котором микроэлектронные структуры используются для адаптивного преобразования внешнего воздействия в электрический сигнал. При этом дополнительные возможности в управлении, обработке сигналов и применении сенсора достигаются за счет использования комбинированной транзисторной структуры (КТС)[1] и микропроцессорной системы интеллектуализации информационно-измерительных операций.

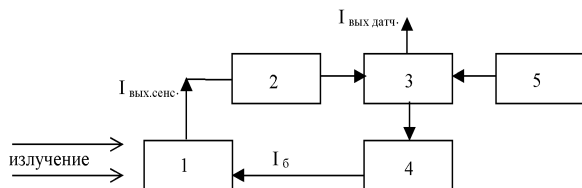
Управление сенсором проводилось по следующему алгоритму. Если величина выходного тока сенсора меньше установочного максимального значения и больше минимального значения, то сенсор находится на линейном участке передаточной характеристики. При этом величина выходного тока сенсора адекватна поглощаемой мощности излучения. Если же выходной ток измерительного преобразователя меньше порогового значения, то к начальному току базы добавляется отрицательное по величине приращение, позволяющее сдвинуть передаточную характеристику в область меньших значений поглощаемой мощности излучения. После изменения тока настройки осуществляется проверка условий, определяющих функционирование измерительного преобразователя на рабочем участке передаточной характеристики. Если эти условия не выполняются, то повторяется процесс увеличения тока настройки. Подобным же образом происходит адаптация сенсора к уровню мощности излучения, больше максимального, при соответствующем токе настройки.

В соответствии с алгоритмом управления сенсором функциональная схема содержит:

- устройство обработки выходного сигнала и управления измерительным преобразователем, реализующее представленный алгоритм;

- устройство преобразования, связывающее измерительный преобразователь с устройством обработки.

В качестве устройства обработки и управления нами использован микропроцессор КМ 1813ВЕ1. Функциональная схема измерительного преобразователя будет иметь вид показанный на рис.:

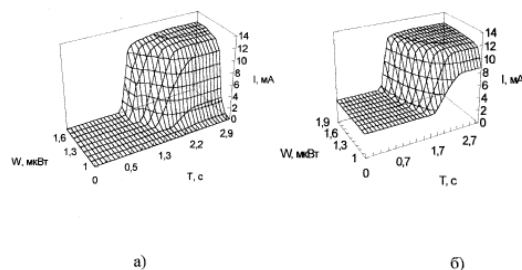


где:

- 1 – СПМИ;
- 2 – аналого-цифровой преобразователь;
- 3 – микропроцессор;
- 4 – цифро-аналоговый преобразователь;
- 5 – постоянное запоминающее устройство.

В показанной функциональной схеме не учитываются источники питания, синхронизации и внесение цепи коррекции. Микропроцессор позволяет представить выходной сигнал датчика, как в аналоговой так и в цифровой форме. Это дает возможность сопрягать СПМИ в адаптивном режиме с информационно – измерительными системами.

Результаты исследований влияния управляющего воздействия в форме тока базы КТС приведены на рис.:



где:

W – уровень поглощаемой мощности излучения;

T – время;

I – выходной ток сенсора при разомкнутой цепи управления (а) и при включении цепи управления (б).

Проведенные исследования подтвердили эффективность предложенной системы интеллектуализации сенсора и возможность его адаптации к уровню входных воздействий. Разработанный подход к интеллектуализации сенсора может быть применен при создании широкого класса микроэлектронных сенсоров физических, химических и медицинских величин на основе КТС.

### Литература

1. Костенко В.Л., Швец Е.Я., Киселев Е.Н., Омельчук Н.А. Измерительные преобразователи на основе комбинированных твердотельных структур.- Запорожье, издательство ЗГИА, 2001,- 101с. ISBN 966-7101-36-3