

УДК 681.5.073

## СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ

С. И. КЛЕВЦОВ

Южный федеральный университет  
Таганрог, Россия

Одной из наиболее важных задач совершенствования математических и алгоритмических методов обработки результатов измерений в микропроцессорных датчиках давления является повышение точности определения измеряемых величин. Погрешность измерений в микропроцессорном датчике давления сильно зависит от влияния внешних и внутренних факторов, таких как нелинейность, температура, дрейф нуля и др. Для управления погрешностью обработки данных в микропроцессорных датчиках предлагается использовать модель пространственной мультисегментной характеристики преобразования [1]. В основе модели лежит система локальных линейных или нелинейных пространственных элементов (рис. 1).

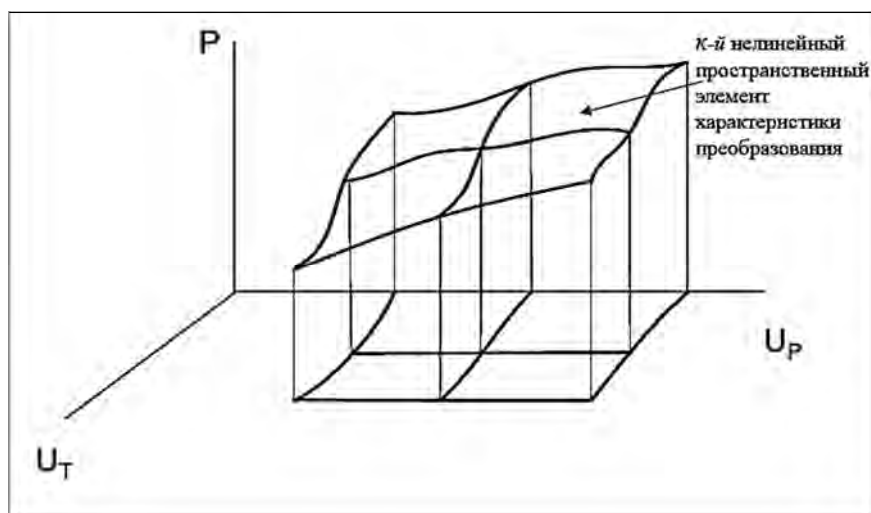


Рис. 1. Модель пространственной мультисегментной характеристики преобразования

Эти элементы можно назвать сегментами. Функция преобразования первичного измерительного преобразователя, полученная экспериментальным способом, не является идеальной для проведения измерений. Она обычно характеризуется нелинейностью, дрейфом нуля, зависит от влияния внешних факторов. Основная задача системы пространственных элементов заключается в учете влияния этих внешних и внутренних факторов в процессе определения измеряемой физической величины. Формируемая с помощью системы пространственных элементов характеристика преобразования максимально точно повторяет пространственную форму функции преобразования первичного измерительного преобразователя. Каждый сегмент может определяться своей

функцией. Функции могут различаться по типу. Часть сегментов может описываться линейными выражениями, а часть – нелинейными (полиномом).

На границах областей определения сегменты частично перекрываются, а не сшиваются. Пространственная конфигурация краев сегментов в зонах перекрытия должна обеспечивать достижение заданной погрешности аппроксимации характеристики преобразования при выборе любого из сегментов в процессе проведения измерений. Такой подход позволяет использовать при измерении в граничных точках любой из соседних сегментов. Предложенная модель обеспечивает высокую точность аппроксимации реальной характеристики преобразования датчика (рис. 2).

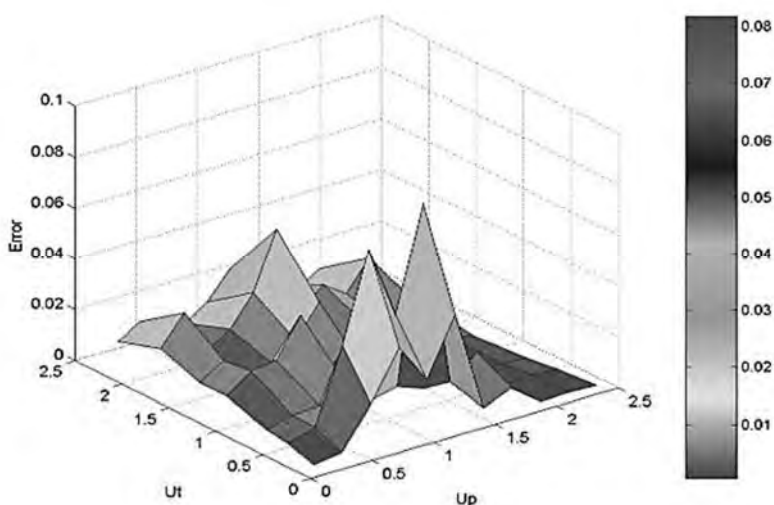


Рис. 2. Точность аппроксимации реальной характеристики преобразования датчика

Модель предназначена для управления погрешностью измерения физической переменной. Модель компенсирует влияние внешних факторов и недостатков реальной характеристики преобразования. Приведенная относительная погрешность измерения значений давления при использовании нелинейных пространственных элементов может составлять величину 0,03 %...0,16 % во всем диапазоне измерения физической переменной и заданном диапазоне температур. Не учитывается погрешность первичного измерительного преобразователя датчика. Управление погрешностью может выполняться с помощью выбора типа, оптимизации размеров и схем размещения сегментов до достижения заданной точности измерений. Модель минимизирует объем экспериментальных данных, необходимых для построения характеристики преобразования датчика.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клевцов, С. И. Особенности выбора модели характеристики преобразования для интеллектуального датчика физических величин / С. И. Клевцов // Изв. ЮФУ. Технические науки. – 2021. – № 4. – С. 61–73.