

ДАТЧИКИ. ПОГРЕШНОСТЬ ПРОТИВ ТОЧНОСТИ

Отдельные значения параметров датчиков не позволяют объективно судить о работе в реальных условиях. Необходимо учитывать доверительный интервал.

ВВЕДЕНИЕ

Точность и прецизионность являются первостепенными характеристиками датчика. Эти два параметра часто путают, хотя они принципиально различны. Точность – качественный признак, характеризующий степень близости результатов измерения к действительному значению. Прецизионность отражает повторяемость или воспроизводимость измерения. Прецизионность, точность, повторяемость, воспроизводимость, изменчивость и неопределенность являются качественными понятиями, поэтому следует осторожно обходиться с ними. Прецизионность инструмента отражает количество значащих цифр в показании, как разрешение. Точность инструмента характеризует близость показания к реальной величине. Точное измерение не обязательно прецизионное. Часто инструменты прецизионные, но далеко не точные.

I. ПОНЯТИЕ ТОЧНОСТИ

Среди производителей датчиков наиболее распространены следующие методы определения характеристик: по измеренным параметрам и по доверительному интервалу. Первый способ предполагает количественное определение параметров датчика без попытки обобщения. Второй метод дает более близкий к реальному результат. Погрешность датчика выражается в виде полосы ошибки, ее также называют доверительным интервалом, в который попадают все точки измерений.

Однако многие производители указывают параметры погрешности отдельного датчика, если отсутствует какое-либо законодательное давление, заставляющее их указывать общую полосу ошибки. Например, взвешивающее оборудование подпадает под действие законодательной метрологии и проходит тщательный контроль мировых агентств по весу и измерениям. Международная организация законодательной метрологии требует, чтобы нагрузочные ячейки, используемые во взвешивающем оборудовании, предоставляли возможность контроля точности.

Ардыцкий Руслан Юрьевич, студент 3 курса факультета информационных технологий и управления БГУИР, ardytski@gmail.com.

Сахненко Никита Васильевич, студент 3 курса факультета информационных технологий и управления БГУИР, sahnenkonn@gmail.com.

Научный руководитель: Решетиллов Анатолий Родионович, доктор технических наук, профессор.

Важно различать вклад погрешности смещения нуля и погрешности чувствительности. Сдвиг нуля из-за температуры – это абсолютная погрешность, выраженная в процентах от полной шкалы. В большинстве случаев шкала датчика не используется полностью, поэтому в пересчете на долю от показания погрешность может стать очень большой. Например, если используется только четверть шкалы, то ошибка установки нуля становится в 4 раза больше, чем заявлено в документации. То же самое происходит, когда пользователи выбирают датчик с большим, чем требуется, диапазоном работы «на всякий случай».

II. НЕПРЕДСКАЗУЕМЫЕ ОШИБКИ

Непредсказуемые ошибки, такие как долгосрочная стабильность, температурный гистерезис или неповторяемость, нельзя описать математически, чтобы повысить точность или прецизионность, поэтому с ними гораздо сложнее обращаться. В то время как температурный гистерезис и неповторяемость являются величинами, которые могут быть охарактеризованы количественно на стадии производства в контролируемых условиях, долгосрочная стабильность такого свойства не имеет. Она определяется с помощью различных статистических инструментов. Однако итоговое решение придется принимать в каждом случае отдельно с учетом того, насколько критично измерение. Единственным надежным способом избежать постепенного ухудшения характеристик датчика является периодическая плановая перекалибровка.

Выводы

Современные датчики обладают высокой точностью, которая достигается большим количеством способов, в том числе и математически.

1. Туз, Ю. М. Структурные методы повышения точности измерительных устройств / Ю. М. Туз // Вып. шк. – 1986. – С. 266.