

Жинкина Екатерина Александровна

магистрант

ФГБОУ ВО «Донской государственный
технический университет»

г. Ростов-на-Дону, Ростовская область

МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ НАДЕЖНОСТЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ

Аннотация: в данной статье представлен обзор метрологической надежности средств измерения.

Ключевые слова: метрологическая надежность, отказ, межповерочный интервал.

Метрологические характеристики и параметры средства измерения изменяются в процессе эксплуатации, что, в некоторых случаях, приводит к выходу из строя средство измерения.

Метрологическая надежность – это свойство средств измерений сохранять заданные значения метрологических характеристик в течение определенного периода времени при рабочих условиях и нормальных режимах эксплуатации. Она характеризуется интенсивностью отказов, наработкой на отказ и вероятностью безотказной работы [1].

Невозможность средства измерения выполнять свои функции называют отказом.

Неметрологический отказ возникает внезапно, не зависит от изменения метрологических характеристик и не требует для выявления проведения поверки.

Метрологический отказ представляет собой выход метрологических характеристик за установленные границы. В отличие от неметрологических, метрологические отказы возникают чаще, что является предпосылкой для разработки специальных методов их обнаружения и прогнозирования. Метрологические отказы могут возникать как внезапно, проявляясь в скачкообразном изменении метрологических характеристик, так и постепенно, если метрологические характеристики изменяются однообразно.

Так как взаимодействие с внешней средой происходит независимо от того, в каких условиях эксплуатируется средство измерения, то изменение метрологических характеристик все равно происходит. Математические модели позволяют прогнозировать метрологические отказы.

Для определения метрологической надежности средства измерения требуется найти начальные изменения метрологических характеристик и построить математическую модель, экстраполирующую на большой интервал времени полученные результаты [2].

Чтобы поддерживать средство измерения в метрологически исправном состоянии, необходимо производить периодическую поверку через определенные межповерочные интервалы. При выборе межповерочного интервала следует исходить из условия, что частые проверки невыгодны, а редкие могут привести к увеличению погрешности измерений. Для средств измерений, изменение метрологических характеристик которых происходит от старения, независимо от эксплуатационных условий, следует выбирать межповерочный интервал из ряда: 0,25; 0,5; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 15; 18; 21; 24; 30 и т. д. через 6 месяцев [3].

Определение межповерочного интервала осуществляют на основании моделирования зависимости показателей точности или метрологической надежности средства измерения от времени (наработки), прошедшего с момента последней поверки (калибровки) [3].

Для нахождения межповерочного интервала необходимо выбрать метрологическую характеристику, которая при поверках обеспечивает наибольший процент брака.

Определить межповерочный интервал можно тремя способами:

1. На основе статистики отказов.
2. На основе экономического критерия.
3. Произвольно назначив межповерочный интервал, корректируя его в течение срока службы.

Выбор способа проводят, основываясь на исходной информации о надежности и стабильности.

В случае если известны показатели метрологической надежности, применяют первый способ.

Второй способ, как и первый, очень приближенный, так как известна стоимость поверки и ремонта, а устранение ошибок сложно рассчитать. Определить межповерочный интервал с помощью экономического критерия можно, используя рекомендации РМГ 74–2004 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений».

Самый простой метод – третий. Назначается первичный интервал, а последующие поверки его корректируют. Первичный межповерочный интервал назначается на основании документов государственных и ведомственных метрологических служб.

Метрологическая надежность средств измерений является необходимым условием обеспечения единства измерений и достижения их высокой точности [1].

Список литературы

1. Ким К.К. Метрология, стандартизация, сертификация. – СПб.: Питер, 2006. – 367 с.
2. Акмайкин Д.А. Метрология, стандартизация и сертификация. – Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2007. – 152 с.
3. РМГ 74–2004. Государственная система обеспечения единства измерений. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений. – М.: Стандартинформ, 2006.