

СТАЦИОНАРНЫЕ И НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПОГРЕШНОСТЕЙ.

Шертайлаков Г.М. доцент ДжПИ РУз

Муродов Д.Ш. студент 1 –курса ДжПИ РУз

Аннотация: измеряемые величины, определяемые по моделям, всегда отличаются от свойств реальных объектов, поскольку модель никогда не может быть абсолютной копией оригинала. Это отличие выражается неопределенностью, обусловленной неадекватностью модели измеряемой величине. Во многих случаях разработанная физическая теория позволяет построить достаточно хорошие модели, описывающие влияние различных факторов на результат измерений.

Annotation: measured quantities, determined by divisions, always differ from the properties of real objects, so the model cannot be an absolute copy of the original. This difference is manifested by uncertainty caused by the inadequacy of the model of the measured quantity. In many cases, a developed physical theory allows one to build a fairly accurate model that describes the influence of various factors and measures the result.

Ключовые слова: постулаты, эталоны, измерение, величины, единицы, измерений, правильность, воспроизводимость, случайные погрешности.

Keywords: postulates, standards, measurement, quantities, units, measurements, correctness, reproducibility, random errors.

Для качественной оценки результатов измерений часто используют такие понятия как, правильность, сходимость, воспроизводимость, точность измерений. При этом под понятием «правильность измерения» понимают качество измерения, отражающее близость к нулю систематической составляющей погрешности измерений [1].

Понятие «сходимость результатов измерений» характеризует близость друг к другу результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях, т.е. близость к нулю случайной составляющей погрешности данной серии измерений.

Под понятием «воспроизводимость измерений» понимают качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполненных в различных условиях.

Точность измерений характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю как систематической, так и случайной составляющих погрешности измерений [2].

Случайная погрешность может рассматриваться как случайная величина с математическим ожиданием равным нулю. Другими словами, среднее арифметическое бесконечного числа повторных измерений одной и той же величины не будет содержать случайной погрешности.

Для конечного числа наблюдений возможные границы случайной погрешности могут быть определены путем специальной математической обработки результатов этих наблюдений. Окончательный результат при этом может быть уточнен с некоторой вероятностью, естественно, не равной 100 %. Но так как в каждом из результатов наблюдений присутствует некая систематическая составляющая (систематическая погрешность), то и окончательный результат будет искажен этой погрешностью [3].

Как наличие случайной погрешности невозможно выявить по результату однократного наблюдения, так и систематическую погрешность невозможно определить математической обработкой результатов многократных наблюдений.

Систематическая погрешность может быть определена и, соответственно, исключена только опытным путем. Многообразие причин, вызывающих систематические погрешности, определяет и многообразие приемов их обнаружения и исключения.

Погрешность измерения является важнейшей характеристикой средств и результатов измерений и представляет собой количественную оценку степени приближения результата измерения к истинному значению величины. При определении понятия погрешности необходимо четко разграничивать три понятия:

1. Истинного.
2. Действительного значений измеряемой физической величины.
3. Результата измерения.

Истинное значение физической величины – это значение, абсолютно точно отражающее количественное или качественное свойство данного объекта. Оно не зависит от средств нашего познания и относится к категории абсолютной истины, которая в условиях относительного физического мира не может быть познана. Поскольку истинное значение величины является недостижимым, на практике при оценке погрешности вместо него используют действительное значение величины [1].

Действительное значение физической величины – это максимально приближенное к истинному в условиях данного конкретного измерения экспериментально найденное значение, которое для данной цели может быть использовано вместо него.

Результат измерения представляет собой приближенную оценку истинного значения величины, найденную путем измерения.

Говоря о погрешности измерений, следует также различать понятия «погрешность результата измерения» и «погрешность средства измерения». Эти два понятия во многом близки друг к другу и классифицируются по одинаковым признакам [2].

Погрешность результата измерения – это разность Δx между результатом измерения X и истинным $X_{и}$ (или действительным $X_{д}$) значением измеряемой величины:

$$\Delta x = X - X_{и}.$$

Она указывает границы неопределенности значения измеряемой величины.

Погрешность средства измерения – это разность между показанием СИ и истинным (действительным) значением измеряемой физической величины. Она характеризует точность результатов измерений, осуществляемых данным средством.

Погрешности измерений классифицируются:

- по способу их числового выражения;
- по характеру проявления при измерениях;
- в зависимости от причины их возникновения;
- в зависимости от изменения измеряемой величины в процессе измерения;
- по зависимости абсолютной погрешности от значений измеряемой величины;
- по влиянию внешних условий и другим признакам.

Систематическая погрешность измерения – детерминированная составляющая погрешности измерения, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же величины. Отличительные признаки систематической погрешности состоят в том, что она может быть предсказана, обнаружена и, поэтому, почти полностью скомпенсирована [3].

Случайная погрешность измерения - составляющая погрешности измерения, изменяющаяся случайным образом (по знаку и значению) при повторных измерениях одной и той же величины, проведенных с одинаковой тщательностью в одних и тех же условиях. В случайных погрешностях не проявляются детерминированные закономерности, как в случае систематических погрешностей. Они неизбежны, непредсказуемы и неустранимы. Случайные погрешности описываются методами теории случайных процессов и математической статистики.

Грубые погрешности или промахи - это случайная погрешность результата отдельного измерения в ряду измерений, которая для данных условий резко отличается от остальных результатов этого ряда [2].

Грубые погрешности могут возникнуть из-за ошибок или неправильных действий оператора, а также вследствие кратковременных, резких изменений условий проведения измерений. Обычно результаты измерений, содержащие грубые погрешности, обнаруживают и исключают из дальнейшего рассмотрения основываясь на статистических критериях аномальности измерений.

При анализе классификации обобщенных приемов показывает, что наибольшее количество обобщенных приемов совершенствования конструкций разработана с целью уменьшения погрешности. Для уменьшения рассмотренных составляющих погрешности необходимо введение цепи балансировки [4,5].

Производится расчет систематической составляющей погрешности интегратора, обусловленной неидеальностью оперативного усилителя, в качестве которого используется, например, оперативного усилитель типа К14ОУД7 [6,7].

Он также основан на создании входных значений, где вид случайных чисел с заданным законом распределения и их к набору случайных чисел с помощью модели измерения закон распределения, соответствующий распределению измеряемой величины [8]. А также использование новых методов стало настоящим прорывом в области неопределенности измерений, где оценку, поскольку это позволило избавиться от недостатков традиционным подходом, описанный выше [9].

Список литературы:

1. Шертайлаков Г. М., Уралов Г. А. Поверка средств измерения //Техника. Технологии. Инженерия. – 2018. – №. 2. – С. 6-8.

2. SHERTAYLAKOV G. M., BADALOV U. N. O. SPECIFIC QUALITIES OF IMPROVING THE PEDAGOGICAL MECHANISMS FOR THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE ENGINEERS //INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE" INNOVATIVE TRENDS IN SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION". – 2023. – Т. 2. – №. 3. – С. 14-18.

3. Ungarov D. Y., Shertaylakov G. M. IT IS THE MAIN GUARANTEE OF CONSUMER RIGHTS PROTECTION TAKING INTO ACCOUNT THE CHARACTERISTICS OF INTERNATIONAL STANDARD REQUIREMENTS //INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE" INNOVATIVE TRENDS IN SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION". – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 103-106.

4. Мухаммадиев Б. С. УЛУЧШЕНИЯ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ //Proceedings of International Conference on Modern Science and Scientific Studies. – 2023. – Т. 2. – №. 6. – С. 196-204.

5. Мухаммадиев Б. С. СТАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ МЕХАНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ С ДИСКРЕТНЫМ ВЫХОДОМ //SO ‘NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI. – 2023. – Т. 6. – №. 6. – С. 286-293.

6. Мухаммадиев Б. С. ИНЖЕНЕРНАЯ МЕТОДИКА РАСЧЕТА НАКЛАДНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ МЕХАНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ С ДИСКРЕТНЫМ ВЫХОДОМ //Proceedings of International Conference on Scientific Research in Natural and Social Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 6. – С. 154-162.

7. Муродкосимович И. Ф., Ганишерович Б. А. и Суннатиевич А. Б. (2021). СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТАНДАРТНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ. Международный инженерный журнал исследований и разработок, 6 (ICDSIIL), 5-5.

8. Абдурахманов А. А. СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПОНЯТИЙ В СОВРЕМЕННОЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ //THE ROLE OF

SCIENCE AND INNOVATION IN THE MODERN WORLD. – 2023. – Т. 2. –
№. 2. – С. 83-93.

9. Абдурахманов А. А. РОЛЬ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ПОВЫШЕНИИ
КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ //Экономика и социум. – 2021. – №. 10 (89). – С.
388-390.