

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*

<https://stuservis.ru/referat/108787>

**Тип работы:** Реферат

**Предмет:** Метрология

Содержание

Введение 3

1. Метрология – наука об измерениях 4

2. Виды и средства измерений 6

3. Международные метрологические организации: основы деятельности, выполняемые функции 10

Заключение 14

Список литературы 16

Общая формула выглядит так:

$Q = qU$ .

Принципом измерения называют явление либо комплекс феноменов, которые используются в качестве основы процесса. К примеру, масса тела устанавливается с помощью взвешивания с применением силы тяжести, которая пропорциональна весу, а температура – с помощью термоэлектрического эффекта. Методы и средства измерений выбираются в зависимости от характеристик объекта, цели процедуры. Немаловажное значение имеют и возможности исследователя. Метод измерения – комплекс специальных приемов, через которые реализуются принципы процесса. Их группировка производится по различным признакам. Средства измерения имеют метрологические нормированные свойства.

Виды и методы измерений различаются, исходя из специфики зависимости исследуемого параметра от времени, типа формулы, условий, влияющих на точность. Существует также классификация по способам выражения результатов процесса. По характеру зависимости искомого параметра от времени выделяют динамическое и статистическое измерения. Последнее предполагает неизменяемость показателя. К таким измерениям относят определение размеров предмета, температуры, постоянного давления и так далее. Динамическими называют процессы нахождения значений, при которых искомый параметр изменяется во времени. К ним относят, например, установление показателя давления при сжатии газа. В зависимости от способа получения результатов различают совместные, косвенные, совокупные, прямые исследования. Рассмотрим их кратко.

Прямые исследования.

В ходе таких измерений искомое значение находят из опытных данных. Выразить это можно уравнением  $Q = X$ , в котором:  $Q$  – искомый параметр;  $X$  – показатель, полученный из опытных данных. Такие измерения выполняются рулеткой либо линейкой, штангенциркулем, микрометром, угломером, термометром и так далее.

Косвенные исследования.

В ходе них искомое значение устанавливается по известной зависимости между ним и параметрами, находящимися при прямых измерениях.

Уравнение при этом выглядит так:

$Q = F(x_1, x_2 \dots x_N)$ ,

в котором:  $Q$  – искомый показатель;  $F$  – зависимость;  $x_1, x_2, \dots, x_N$  – параметры, полученные прямым измерением.

Таким способом, например, устанавливается объем объекта при заданных геометрических размерах.

Методы измерения сопротивления проводников также предполагают применение этого уравнения.

Косвенные исследования используются чаще всего тогда, когда прямым способом найти параметр затруднительно или невозможно. На практике возникают ситуации, когда этот прием является единственным. Так, например, находятся размеры внутриатомного или астрономического порядка.

Совокупные исследования.

В ходе них используются методы измерения величин, предполагающие повторное нахождение одного или нескольких одноименных параметров при разных их сочетаниях или их мерах. Искомый показатель устанавливается при решении системы уравнений. Они, в свою очередь, составляются по параметрам,

полученным при нескольких прямых измерениях. Рассмотрим пример. Необходимо определить массу отдельных гирь в наборе. То есть, нужно провести калибровку по известному весу одной из них, полученному при прямых измерениях, и сравнить показатели при разных сочетаниях объектов. В наборе присутствуют гири, масса которых 1, 2, 2\*, 5, 10, 20 кг. Все они, за исключением третьей, представляют собой образцы разного веса. Гиря со звездочкой имеет параметры, отличающиеся от точного показателя 2 кг. Калибровка заключается в установлении массы каждого предмета по одному образцу, к примеру, по объекту, весом в 1 кг. Нахождение параметра осуществляется в процессе изменения комбинации гирь.

Необходимо составить уравнения, в которых цифрами обозначаются массы отдельных объектов. К примеру, 1 образец соответствует весу в 1 кг. В таком случае  $1 = 1 \text{ об} + a$ ;  $1 + 1 \text{ об} = 2 + b$ ;  $2^* = 2 + c$  и так далее. Дополнительные массы, которые нужно прибавлять к весу гири, стоящему в правой части или отнимать от нее для уравнивания, обозначаются  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . При решении системы уравнений можно установить значение массы для каждой гири.

Стоит отметить, что в исследованиях применяется два приема. Основные методы измерений – непосредственная оценка и сравнение с мерой. В первом случае искомый параметр находится непосредственно по отсчетной шкале прибора прямого действия – по линейке, манометру, термометру и пр. Второй метод измерения предполагает сравнение искомого показателя с параметром, воспроизводимым мерой. К примеру, чтобы установить диаметр калибра, оптиметр фиксируется на нулевой отметке по блоку концевых значений длины. Результат получают по показателям стрелки, отклоняющейся от 0. Искомый параметр сравнивается с концевыми значениями.

В зависимости от используемых средств, различают органолептический, эвристический, экспертный, инструментальный методы

#### Список литературы

1. Бикулова, Венера Жавитовна Метрология, Стандартизация И Сертификация / Бикулова Венера Жавитовна. - Москва: СПб. [и др.] : Питер, 2011. - 410 с.
2. Болтон, У. Карманный справочник инженера-метролога / У. Болтон. - М.: Додэка XXI, 2011. - 384 с.
3. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация / Ю.В. Димов. - М.: Питер, 2013. - 496 с.
4. Димов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация / Ю.В. Димов. - М.: СПб: Питер, 2016. - 432 с.
5. Иванов, И.А. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте / И.А. Иванов. - М.: Академия (Academia), 2016. - 977 с.
6. Ильянков, А. И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Практикум / А.И. Ильянков, Н.Ю. марсов, Л.В. Гутюм. - М.: Академия, 2012. - 160 с.
7. Метрология / А.А. Дегтярев и др. - М.: Академический проект, 2014. - 256 с. 384 с.
8. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении / Д.Д. Грибанов и Мышелов, Е. П. Введение в метрологию, стандартизацию и сертификацию качества / Е.П. Мышелов. - М.: Красанд, 2017. - 224 с.
9. Никифоров, А. Д. Метрология, стандартизация и сертификация / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. - М.: Высшая школа, 2011. - 432 с.
10. Петрушевский, Ф. Краткая европейская метрология / Ф. Петрушевский. - М.: Книга по Требованию, 2011. - 108 с.
11. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. - М.: Юрайт, 2012. - 832 с.
12. Уайтхауз, Д. Метрология поверхностей. Принципы, промышленные методы и приборы / Д. Уайтхауз. - М.: Интеллект, 2011. - 472 с.
13. Эрастов, В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация / В.Е. Эрастов. - М.: Форум, 2015. - 153 с.

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*

<https://stuservis.ru/referat/108787>