

Метрологическое обеспечение измерительных систем

Метрологическое обеспечение — это утверждение и использование научно-технических и организационных основ, технических приборов, норм и стандартов с целью обеспечения единства и установленной точности измерений. Метрологическое обеспечение в своем научном аспекте базируется на метрологии.

Метрологическое обеспечение технических устройств — это совокупность научно-технических средств, организационных мероприятий и мероприятий, проводимых соответствующими учреждениями с целью достижения единства и требуемой точности измерений, а также установленных характеристик технических приборов.

Цели метрологического обеспечения:

- 1) достижение более высокого качества продукции;
- 2) обеспечение наибольшей эффективности системы учета;
- 3) обеспечение профилактических мероприятий, диагностики и лечения;
- 4) обеспечение эффективного управления производством;
- 5) обеспечение высокого уровня эффективности научных работ и экспериментов;
- 6) обеспечение более высокой степени автоматизации в сфере управления транспортом;
- 7) обеспечение эффективного функционирования системы нормирования и контроля условий труда и быта;
- 8) повышение качества экологического надзора;
- 9) улучшение качества и повешение надежности связи;
- 10) обеспечение эффективной системы оценивания различных природных ресурсов.

Измерительная система — средство измерения, представляющее собой объединение мер, ИП, измерительных приборов и другое, выполняющих схожие функции, находящихся в разных частях определенного пространства и предназначенных для измерения определенного числа физических величин в данном пространстве.

Измерительные системы используются для:

- 1) технической характеристики объекта измерений, получаемой путем проведения измерительных преобразований некоторого количества динамически изменяющихся во времени и распределенных в пространстве величин;
- 2) автоматизированной обработки полученных результатов измерений;
- 3) фиксирования полученных результатов измерений и результатов их автоматизированной обработки;
- 4) перевода данных в выходные сигналы системы.

Метрологическое обеспечение измерительных систем подразумевает:

- 1) определение и нормирование метрологических характеристик для измерительных каналов;
- 2) проверку технической документации на соответствие метрологическим характеристикам;
- 3) проведение испытаний измерительных систем для установления типа, к которому они принадлежат;
- 4) проведение испытаний для определения соответствия измерительной системы установленному типу;
- 5) проведение сертификации измерительных систем;
- 6) проведение калибровки (проверки) измерительных систем;
- 7) обеспечение метрологического контроля над производством и использованием измерительных систем.

Измерительный канал измерительной системы — это часть измерительной системы, технически или функционально обособленная, предназначенная для выполнения определенной завершающейся функции (например, для восприятия измеряемой величины или для получения числа или кода, являющегося результатом измерений этой величины).

Разделяют:

- 1) простые измерительные каналы (каналы, в которых используется прямой метод измерений, реализующийся посредством упорядоченных измерительных преобразований);
- 2) сложные измерительные каналы (выделяют первичную часть и вторичную часть).

Измерительный компонент измерительной системы — это средство измерений, обладающее отдельно нормированными метрологическими характеристиками. Примером измерительного компонента измерительной системы может послужить измерительный прибор.

Измерительные компоненты измерительных систем бывают следующих видов:

- 1) связующие;
- 2) вычислительные;
- 3) комплексные;
- 4) вспомогательные.

Нормированные метрологические характеристики измерительных каналов измерительной системы призваны:

1) обеспечивать определение погрешности измерений с помощью измерительных каналов в рабочих условиях;

2) обеспечивать эффективный контроль над соответствием измерительного канала измерительной системы нормированным метрологическим характеристикам в процессе испытаний измерительной системы.

Нормированные метрологические характеристики комплексных компонентов и измерительных компонентов должны:

1) обеспечивать определение характеристик погрешности измерительных каналов измерительной системы при рабочих условиях применения с использованием нормированных метрологических характеристик компонентов;

2) обеспечивать осуществление эффективного контроля над данными компонентами в процессе испытаний, проводимых с целью установления типа, и поверке соответствия нормированным метрологическим характеристикам.

Для связующих компонентов измерительной системы нормируются два вида характеристик:

1) характеристики, обеспечивающие такое значение составляющей погрешности измерительного канала, вызванной связующим компонентом, которым можно пренебречь;

2) характеристики, позволяющие определить значение составляющей погрешности измерительного канала, вызванной связующим компонентом.