**МЕТРОЛОГИЯ - НАУКА ОБ ИЗМЕРЕНИЯХ**

**Паршин Александр Алексеевич, студент 2 курса**

**Научный руководитель Дегтяренко Геннадий Пантелеевич,** **преподаватель высшей категории**

Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» Оскольский политехнический колледж, г. Старый Оскол

Метроло́гия — наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, и способах достижения требуемой точности. Предметом метрологии является извлечение количественной информации о свойствах объектов с заданной точностью и достоверностью; нормативная база для этого — метрологические стандарты.

Метрология состоит из 3 разделов:

1. Теоретическая (фундаментальная или научная)

Рассматривает общие теоретические проблемы (разработка теории и проблем измерений, физических величин, их единиц, методов измерений).

1. Прикладная (практическая)

Изучает вопросы практического применения разработок теоретической метрологии. В её ведении находятся все вопросы метрологического обеспечения.

1. Законодательная

Устанавливает обязательные технические и юридические требования по применению единиц физической величины, методов и средств измерений.

Метрология как наука и область практической деятельности возникла в древние времена. Основой системы мер в древнерусской практике послужили древнеегипетские единицы измерений, а они в свою очередь были заимствованы в Древней Греции и Риме. Естественно, что каждая система мер отличалась своими особенностями, связанными не только с эпохой, но и с национальным менталитетом.

Наименования единиц и их размеры соответствовали возможности осуществления измерений «подручными» способами, не прибегая к специальным устройствам. Так, на Руси основными единицами длины были пядь и локоть, причем пядь служила основной древнерусской мерой длины и означала расстояние между концами большого и указательного пальца взрослого человека. Позднее, когда появилась другая единица — аршин — пядь (1/4 аршина) постепенно вышла из употребления.

Мера «локоть» пришла к нам из Вавилона и означала расстояние от сгиба локтя до конца среднего пальца руки (иногда — сжатого кулака или большого пальца).

С XVIII в. в России стали применяться дюйм, заимствованный из Англии (назывался он «палец»), а также английский фут. Особой русской мерой была сажень, равная трем локтям (около 152 см), и косая сажень (около 248 см).

Указом Петра I русские меры длины были согласованы с английскими, и это по существу — первая ступень гармонизации российской метрологии с европейской.

Метрическая система мер была введена во Франции в 1840 г. Значимость ее принятия в России подчеркнул Д.И. Менделеев, предсказав большую роль всеобщего распространения метрической системы как средства содействия «будущему желанному сближению народов».

С развитием науки и техники требовались новые измерения и новые единицы измерения, что в свою очередь стимулировало совершенствование фундаментальной и прикладной метрологии. В 1988 г. на международном уровне были приняты новые константы в области измерений электрических единиц и величин, а в 1989 г. принята новая Международная практическая температурная шкала МТШ-90.

На этих нескольких примерах видно, что метрология как наука динамично развивается, что, естественно, способствует совершенствованию практики измерений во всех других науч­ных и прикладных областях.

Качеством и точностью измерений определяется возможность разработки принципиально новых приборов, измерительных устройств для любой сферы техники, что говорит в пользу опережающих темпов развития науки и техники измерений, т.е. метрологии. Вместе с развитием фундаментальной и практической метрологии происходило становление законодательной метрологии. [1]

Законодательная метрология — это раздел метрологии, включающий комплексы взаимосвязанных и взаимообусловленных общих правил, а также другие вопросы, нуждающиеся в регламентации и контроле со стороны государства, направленные на обеспечение единства измерений и единообразия средств измерений.

Законодательная метрология служит средством государственного регулирования метрологической деятельности посредством законов и законодательных положений, которые вводятся в практику через Государственную метрологическую службу и метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц. К области законодательной метрологии относятся испытания и утверждение типа средств измерений и их поверка, и калибровка, сертификация средств измерений, государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений. [2]

Виды и методы измерений

Прямые измерения заключаются в экспериментальном сравнении измеряемой величины с мерой этой величины или в отсчете показаний измерительного прибора, непосредственно дающего значение измеряемой величины.

При косвенных измерениях искомое значение величины находят вычислением по известной зависимости между этой величиной и величинами, подвергаемыми прямым измерениям.

Совместными называют производимые одновременно измерения двух или нескольких не одноимённых величин для нахождения зависимости между ними

Совокупными называют производимые одновременно измерения нескольких одноименных величин

Разновидности прямых измерений: метод непосредственной оценки, дифференциальный метод, нулевой метод, метод совпадений.

Метод непосредственной оценки позволяет получить значение величины непосредственно, без каких-либо дополнительных действий.

Дифференциальный (разностный) метод заключается в измерении разности между измеряемой величиной и величиной, значение которой известно [3].

Нулевой метод измерений состоит в том, что результирующий эффект воздействия на компаратор (нулевой индикатор) измеряемой величины и величины, размер которой воспроизводится мерой, доводят до нуля [5].

*Метод совпадений* - метод сравнения с мерой, при котором разность между измеряемой величиной и величиной, воспроизводимой мерой, измеряют по совпадению отметок шкал или периодических сигналов [6].

*Класс точности* - обобщенная метрологическая характеристика автоматического анализатора, определяемая пределами его допускаемых основной и дополнительных приведенных погрешностей. Класс точности равен пределу допускаемой основной приведенной погрешности анализатора [7].

Стандартизация в метрологии – определение и использование правил для организации метрологического обеспечения деятельности всех сторон, участвующих в производственном процессе. Стандартизация в метрологии при производстве продукции должна решить следующие задачи: определить полный комплекс мер обеспечивающих качество продукта на всех стадиях его производства, обеспечить полное соответствие конечного продукта требованиям заказчика, обеспечить высокую производительность труда персонала и оборудования, оптимизировать расход исходных материалов, затраты энергии на производство, обеспечить безопасность труда при производстве продукции и дальнейшей эксплуатации изделий, а также оптимизировать время затраченное на производство продукции.

Объектами стандартизации в метрологии являются всё, что можно отнести к изделию. Это нормативные документы содержащие все правила и нормы допусков при производстве продукции. Это нормативные документы содержащие требования к качеству продукции и методы достижения этого качества. Но основная идея стандартизации в метрологии это то, что разрабатываемые стандарты могут многократно использоваться в других областях деятельности человека и различных отраслях государственного хозяйства.

Имеются различные сферы действия комплекса стандартов в метрологии.

В зависимости от формы руководства мы имеем:

1. Государственную стандартизацию;
2. Национальную стандартизацию;
3. Международную стандартизацию.

Государственная стандартизация – стандартизация в метрологии, которую проводят государственные органы власти. Они же разрабатывают и перспективные планы стандартизации.

Национальная стандартизация – это форма стандартизации, в метрологии которая также проводится в государственном масштабе, но государственные органы власти не оказывают прямого руководства.

Международная стандартизация – осуществляется международными организациями, специально созданными для этих целей. Как правило такие организации создаются несколькими государствами для решения вопросов торговли, совместных научных разработок, обеспечения совместной обороны и других вопросов взаимодействия.

Основные нормативно-технические документы, используемые при стандартизации в метрологии это сам стандарт и технические условия [6].

В заключение стоит отметить, метрология — это наука, без которой не представляется возможным создать изделие требуемого качества. Измерения температуры, давления и многих других величин не возможно без применения метрологии. Эта сфера человеческой деятельности постоянно развивается и не стоит на месте и развивается вместе с развитием производства, обеспечивая всё меньшие погрешности и большую скорость измерений.

Список использованных источников

1. Метрология — наука об измерениях [Электронный ресурс]: <http://zdamsam.ru/a71087.html>
2. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: <http://studepedia.org/index.php?vol=2&post=41853>
3. Виды и методы измерений [Электронный ресурс]: <https://studfiles.net/preview/5166358/>
4. Стандартизация и метрология [Электронный ресурс]: <http://metrob.ru/html/standartiz-metrology/>
5. Полищук Е.С. Электрические измерения электрических и неэлектрических величин для студентов вузов электротехнических специальностей Киев. Головное изд-во, 2015. — 359 с. <http://nglib.ru/annotation.jsp?book=003649>
6. Рейх Н.Н. Учеб.пособие для ВИСМ – М.: Изд-во стандартов, 2016. – 248 с. [Метрологическое обеспечение производства](http://nglib.ru/book_view.jsp?idn=023268&page=1&format=djvu) <http://nglib.ru/annotation.jsp?book=023268>
7. Шендлер Ю.И. Справочник по автоматизации и средствам контроля производственных процессов Москва: Недра ,1972 .- 695 с. <http://nglib.ru/annotation.jsp?book=026944>