

УДК 621.311.019.3

**МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ
ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
METROLOGICAL SUPPORT OF INDUSTRIAL ENERGY ENTERPRISES
OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

В.В. Дуров

Научный руководитель – Е.Н. Савкова, к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

V. Durov

Supervisor – Y. Saukova, Candidate of Technical Sciences, Docent
Belarusian national technical university, Minsk

***Аннотация:** В данной работе пойдет речь об метрологическом обеспечении предприятий и о лабораториях, предназначенных для поверки и калибровки средств измерений.*

***Abstract:** This work will discuss the metrological support of enterprises and laboratories intended for verification and calibration of measuring instruments.*

***Ключевые слова:** метрологическое обеспечение, промышленная энергетика, предприятие, сертификация, калибровка.*

***Key words:** metrological support, industrial energy, enterprise, certification, calibration.*

Введение

Метрологическое обеспечение промышленного предприятия представляет собой установление и применение научных и организационных основ, соблюдения правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерения в соответствии с ГОСТ. Роль метрологического обеспечения заключается в обеспечении контроля качества измерительного оборудования или измерительных средств, повышении эффективности производства, а также гарантию на безопасность и соблюдение технических регламентов. По материалам государственного информационного фонда Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь, можно привести примеры оборудования и средств измерений которые используются предприятиями Республики Беларусь в промышленной энергетике.

Основная часть

Электрические измерительные приборы: амперметры, вольтметры, омметры для измерения тока, напряжения и сопротивления в электрических цепях.

Датчики давления: измеряют давление в каких-либо системах промышленной энергетики, таких как паровые котлы или газовые турбины. Датчик давления также как и счетчик электроэнергии может быть аналоговым и цифровым.

Датчики количества и расхода: могут измерять объем или расход различных веществ, таких как вода, пар, газы или жидкости, используемые в процессах промышленной энергетики.

Спектральные анализаторы: применяются на предприятии для анализа спектра электромагнитного излучения, чтобы определить содержание различных элементов и соединений в газах или жидкостях.

Газоанализаторы: применяются для определения состава газовых смесей, примерами могут быть отходящие газы в газовых турбинах. Газоанализаторы измеряют концентрацию газов, чаще всего вредных веществ по типу углекислого газа или оксидов азота.

Тепловизоры: используются для обнаружения и измерения теплового излучения. Тепловизоры используются на предприятии в целях контроля тепловых потерь, выявления перегрева оборудования и оценки эффективности процессов теплопередачи.

Измерители параметров окружающей среды: датчики которые служат для измерения различных параметров окружающей среды, таких как температура, влажность, давление, скорость ветра и концентрация вредных веществ. Эти измерения нужны для обеспечения безопасности и эффективности работы на предприятии.

Спектрометры: применяются для анализа спектра электрического, оптического или электромагнитного излучения. Функции спектрометра заключается в определение диапазона частот, длину волны или энергию излучения.

В зависимости от конкретных потребностей и областей применения, могут быть использованы и другие виды оборудования и измерительных приборов. Теперь рассмотрим, как происходит калибровка оборудования и их поверку, так же мы рассмотрим лаборатории которые на данный момент работают и занимаются: испытаниями, калибровкой, поверкой, измерениями. Информацию предоставил электронный ресурс на 22.10.2023 Белорусский Государственный Центр Аккредитации.

Испытательная лаборатория – это аккредитованная организация, которая в лабораторных условиях проводит испытания различных видов продукции. На данный момент (22.10.2023) существуют 2040 действующих лабораторий по всей Беларуси.

На основании протоколов испытаний, полученных в испытательной лаборатории, орган по сертификации принимает решение о выдаче сертификата соответствия. Кроме этого, схемы декларирования продукции производителем предусматривают участие испытательной лаборатории, а протоколы, полученные в ходе этих испытаний, относятся к перечню документов, составляющих доказательную базу декларации. Сведения о них заносятся в бланк декларации.

Функции испытательной лаборатории сводятся к следующему:

- проведение сертификационные испытания в своей области аккредитации;
- постоянное поддержание соответствие требованиям аккредитации;
- обеспечение достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний;

- приём на испытания для целей сертификации по требованиям безопасности только образцов, четко идентифицированных в качестве представителей сертифицируемой продукции изготовителя;
- ведение учета всех предъявляемых претензий по результатам испытаний;
- уведомление заказчика о намерении поручить проведение части испытаний другой аккредитованной лаборатории и проводить их только с его согласия.

Калибровочная лаборатория – это самостоятельная организация или подразделение предприятия, выполняющее работы по калибровке средств измерений. Калибровкой называются работы по установлению зависимости между показаниями измерительного средства и размером входной измеряемой величины. На 22.10.2023 рабочих лабораторий насчитывается около 46. Суть калибровки состоит в том, чтобы обеспечить точность и объективность работы средств измерений. Проведение калибровки подтверждается выдачей сертификата.

Методики проверки средств измерений:

- Метод непосредственного сличения с эталоном.
- Метод сличения с использованием компаратора – прибора сравнения.
- Метод прямых измерений величины.
- Метод косвенных измерений величины.

Поверочная лаборатория – это учреждение, осуществляющее поверку и калибровку различных измерительных приборов и оборудования. Ее задача заключается в том, чтобы проверить точность и соответствие измерительных приборов установленным стандартам и требованиям. Услуги могут быть разными в соответствии с квалификацией сотрудников и наличием оборудования.

Задачи поверочных лабораторий заключаются:

- Поверка СИ массы, давления, вакуума, параметров движения, расхода количества жидкостей, газов и др.
- Аттестация испытательного оборудования.
- Проведение оценки состояния измерений в аналитических, измерительных и испытательных лабораториях с выдачей свидетельства утвержденной формы.

Государственную поверку средств измерений осуществляют уполномоченные юридические лица и иные юридические лица, такие как индивидуальные предприниматели, уполномоченные Госстандартом на осуществление государственной поверки, из числа юридических лиц, аккредитованных в соответствии с правилами аккредитации на поверку. При этом государственную поверку осуществляют непосредственно государственные поверители.

Различают следующие виды поверок:

- первичная – проводится при выпуске средств измерений из производства и после ремонта;
- периодическая – проводится через межповерочные интервалы,

- установленные с учётом обеспечения пригодности к применению на период между поверками;
- внеочередная – проводится до окончания срока действия периодической поверки при вводе средства измерений в эксплуатацию или необходимости подтверждения пригодности СИ к применению;
 - инспекционная – проводится при осуществлении государственного метрологического надзора и метрологического контроля за состоянием и применением средств измерений;
 - экспертная – проводится при возникновении спорных вопросов по метрологическим характеристикам, исправности СИ и пригодности их к применению.

Измерительные (электроизмерительные) лаборатории – проводят комплексные и точечные проверки силы тока и напряжения, диагностику нагрузок, ревизии внутренних и внешних линий, проводят испытания электроустановок и электрооборудования под нагрузкой и так далее. Задачами лаборатории является мониторинг технического состояния электросети и электрооборудования, установленного в разнообразных инфраструктурных объектах, производственных помещениях, общественных и жилых сооружениях.

В каких случаях нужна такая лаборатория:

- Рассчитать уровень пожарной безопасности промышленного объекта
- Подготовить проект на любой тип зданий
- Проверить работоспособность систем после капитального ремонта или реконструкции постройки
- Увеличить степень технической безопасности объекта или его отдельных участков
- Подключить к системе новое оборудование или бытовые приборы
- Установка теплых полов в помещении
- Перевести жилой фонд в нежилой

Деятельность лаборатории заключается в:

- Тестирование сети при сдаче готового объекта. Совершается после строительства, монтажа техники, реконструкции. По итогам обследования оформляется отчет с выводами о возможности ввода объекта в эксплуатацию
- Регулярные испытания. Позволяют контролировать уровень сопротивления кабелей, состояние изоляции, соблюдение требований пожарной безопасности
- Профилактические замеры. Помогают обнаружить и устранить неисправности техники

Заключение

Метрологическое обеспечение, стандартизация и сертификация играют важную роль в обеспечении качества и безопасности продукции и услуг на промышленных предприятиях. Кроме того, метрологическое обеспечение является неотъемлемой частью обеспечения безопасности и экологичности предприятий промышленной энергетики. Правильная работа и калибровка

измерительных приборов позволяет своевременно выявлять возможные неисправности и нарушения в работе энергетических систем, а также принимать меры по их устранению. Это позволяет предотвратить возможные аварии и отказы в работе систем, а также избежать негативного воздействия на окружающую среду.

Литература

1. Основы метрологии, стандартизации и сертификации / Антонюк Евгений Михайлович [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://etu.ru/assets/files/Faculty-Fibs/Vvedenie-v-specialnost/Antonyuk.pdf> / – Дата доступа: 23.10.2023
2. Госстандарт (Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://gosstandart.gov.by/> – Дата доступа: 23.10.2023
3. Белорусский государственный институт метрологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://belgim.by/> – Дата доступа: 23.10.2023