

2-25-2020

ACTIVITY OF METROLOGICAL SUPPORT OF PRODUCTION PROVIDING RELEASE OF QUALITY PRODUCTS

Nodir Avliyakov Nizomovich

Bukhara Institute of Engineering Technologies, Associate Professor of Standardization and Metrology

Sadriddin Ruxilloev Ubaydilloyevich

student of Bukhara Institute of Engineering Technology

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/buxdu>



Part of the [Physical Sciences and Mathematics Commons](#)

Recommended Citation

Nizomovich, Nodir Avliyakov and Ubaydilloyevich, Sadriddin Ruxilloev (2020) "ACTIVITY OF METROLOGICAL SUPPORT OF PRODUCTION PROVIDING RELEASE OF QUALITY PRODUCTS," *Scientific reports of Bukhara State University*. Vol. 4 : Iss. 1 , Article 13.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/buxdu/vol4/iss1/13>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Scientific reports of Bukhara State University by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact sh.erkinov@edu.uz.

**СИФАТЛИ МАҲСУЛОТЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ ТАЪМИНЛОВЧИ ИШЛАБ
ЧИҚАРИШНИ МЕТРОЛОГИК ТАЪМИНЛАШ ФАОЛИЯТИ**

**ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ВЫПУСК КАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

**ACTIVITY OF METROLOGICAL SUPPORT OF PRODUCTION PROVIDING
RELEASE OF QUALITY PRODUCTS**

Авлиякулов Нодир Низомович

доц. каф. метрология и стандартизация, к.тех.н. БухИТИ,

Рухиллоев Садриддин Убайдиллоевич

студент БухИТИ

Аннотация. Ишлаб чиқариши самарадорлиги ва маҳсулот сифатини ошириши фақат замонавий метрологик таъминотни таъминлаш этишида мумкин. Ишлаб чиқаришни лойиҳалаштириши, ишлаб чиқиши, ишлаб чиқариши ва синов босқичларида сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқаришига кўмаклашадиган метрологик таъминот билан боғлиқ тадбир ва вазифалар ишда келтирилган.

Таянч сўзлар: метрологик таъминот, маҳсулот сифати, сифат назорати, ўлчовларнинг аниқлиги, ишлаб чиқариши самарадорлиги, маҳсулот ишлаб чиқариши, ўлчаш натижаларининг ишончилиги, корxonанинг метрологик хизмати.

Аннотация. Повышение эффективности производства и качества выпускаемой продукции возможно только при организации современного метрологического обеспечения. В работе приведены мероприятия и задачи касательно метрологического обеспечения производства на этапах проектирования, разработки, производства и испытаний, способствующие выпуску качественной продукции.

Ключевые слова: метрологическое обеспечение, качество продукции, контроль качества, точность измерений, эффективность производства, производство продукции, достоверность результатов измерений, метрологическая служба предприятия.

Annotation. Improving the efficiency of production and quality of products is possible only with the organization of modern metrological support. The paper presents measures and tasks concerning metrological support of production at the stages of design, development, production and testing, contributing to the production of quality products.

Key words: metrological support, product quality, quality control, measurement accuracy, production efficiency, production, reliability of measurement results, metrological service of the enterprise.

Введение. Современное метрологическое обеспечение это комплекс мероприятий способствующие установлению результатов измерений, необходимых для достижения единства, а также точности, полноты, своевременности, оперативности измерений, достоверности контроля параметров и характеристик продукции при современном развитии научно технического прогресса.

Повышение эффективности производства и качества выпускаемой продукции не возможно без организации современного метрологического обеспечения производства, получения достоверных результатов измерений на каждом этапе производства от сырья до готовой продукции. На основе измерений получают информацию о состоянии продукции характеризующие его состав и свойства согласно стандартным требованиям. Измерительная информация служит основой для принятия решений о качестве продукции при внедрении систем качества, в научных экспериментах. Получение недостоверной информации приводит к неверным решениям, снижению качества продукции.

Метрологическое обеспечение – это установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.

Для количественного и качественного измерения того или иного параметра, характеристики продукции, необходимо: выбрать параметры, характеристики, которые определяют интересующие нас свойства продукции; установить степень достоверности с которой следует определять выбранные параметры, установить допуски, нормы точности; выбрать методы, способы, типы измерений и к ним средства измерений для достижения требуемой точности; обеспечить готовность средств измерений выполнять свои функции привязкой средств измерений к соответствующим эталонам или образцовым средствам измерений, посредством периодической поверки, калибровки средств измерений; обеспечить учет и создание требуемых условий проведения измерений; обеспечить обработку результатов измерений и оценку характеристик погрешностей.

Перечисленные положения представляют собой своеобразную цепь, изъятие из которой какого-нибудь звена неизбежно приводит к получению недостоверной информации, отклонению характеристик продукции согласно своего назначения и как следствие, к значительным экономическим потерям и принятию ошибочных решений.

Без современного метрологического обеспечения, применения современных средств измерения оценки сырья, полуфабриката, готовой продукции, процессов каждого технологического этапа производства продукции невозможно обеспечить эффективность производства на необходимом конкурентно способном уровне. Качество продукции и ее количество также должно быть определено по строго выверенным стандартизированным методикам.

Правильная организация метрологического обеспечения измерений согласно технологическому процессу производства продукции включает в себя выполнение следующих операций:

- задание требований к показателям достоверности получаемых результатов измерений;
- учет условий выполнения измерений;
- планирование этапов измерений при разработке методик выполнения измерений;
- выбор средств измерений и измерительного оборудования с учетом заданных показателей точности и достоверности результатов измерений;
- статистическая обработка результатов измерений;
- организация и проведение контроля достоверности полученных результатов измерений.

В ходе метрологического обеспечения производства продукции, требуемые показатели качества достигаются с помощью измерительного контроля каждой операции технологического процесса. При этом выполняются работы по автоматизации процессов измерений, измерительного контроля и управления; проводится анализ и определяются методы и средства измерений; разрабатываются методики выполнения измерений, технологические карты технологического процесса, технические регламенты и техническая документация которая должна подвергаться метрологической экспертизе.

На производство современной качественной продукции влияет множество факторов, таких как:

- уровень научно-технических исследований;
- технологичность оборудования;
- современность средств измерений и контроля;
- качество применяемых технологических процессов;
- техническая оснащенность производства;
- качество поставляемых материалов и комплектующих;
- уровень организации и культура производства;
- ритмичность работы;

- обеспеченность кадрами и их квалификация;
- качество контроля продукции на этапах проектирования, разработки, производства и испытаний.

Повышению эффективности метрологического обеспечения производства способствуют выполнению мероприятий:

- оптимизация контрольного, измерительного и испытательного оборудования;
- замена морально устаревшего измерительного оборудования современным, внедрение новых методов измерений;
- автоматизация измерительных процессов;
- оптимизация точности измерений по экономическому критерию: анализ степени важности измерительной информации, использование более точных средств измерений на ответственных участках;
- анализ расчета суммарных погрешностей измерений;
- совершенствование процедур поверки, калибровки, ремонта средств измерений с учетом экономической эффективности: внедрение новых эталонов и образцовых средств измерений, аккредитация метрологической службы;
- организация на предприятии экспертизы конструкторской и технологической документации;
- повышение профессионального уровня персонала, занимающегося вопросами метрологического обеспечения.

Метрологическое обеспечение производства должно в определенной степени обеспечивать оптимизацию управления технологическими процессами и предприятием в целом, стабилизировать процессы, поддерживать качество изготовления продукции. При этом затраты на метрологическое обеспечение производства должны соответствовать масштабам производства, сложности технологических циклов и в конечном счете не только окупаться, но и приносить доход.

Следует отметить, что в деятельности по метрологическому обеспечению участвуют не только метрологи, т.е. лица или организации, ответственные за единство измерений, но и каждый специалист: или как потребитель количественной информации, в достоверности которой он заинтересован, или как участник процесса ее получения и обеспечения достоверности измерений.

На качество выполняемых работ в области метрологического обеспечения относится влияние деятельности следующих служб предприятия: отдел главного механика; отдел главного конструктора; отдел главного технолога; производственно-техническая служба; отдел технического контроля (ОТК); основные производственные подразделения; подразделения вспомогательного производства, осуществляющие закупку, хранение, использование, ремонт средств измерений, контроля и испытаний.

Организационной основой метрологического обеспечения является метрологическая служба предприятия. Метрологическая служба в своей деятельности руководствуется государственными законами, постановлениями, стандартами ГСИ, правилами, инструкциями и другими нормативно-техническими документами Агентства «Узстандарт», а также отраслевыми нормативно-техническими и руководящими документами.

Метрологическая служба предприятия обеспечивает организационно и технически проведение всех видов измерений, необходимых как в ходе основного технологического процесса, так и предназначенных для удовлетворения внутренних потребностей с необходимой производительностью, точностью, экономической эффективностью и при условии соблюдения всех технических и нормативных требований.

Метрологическая служба предприятия отвечает за проведение технической учебы в сфере метрологического обеспечения, контрольных проверок и других мероприятий, направленных на поддержание должного технического уровня производства, способствует внедрению современных технологий и средств измерения, научной работе, принимает

участие в подготовке и аттестации производств, испытательных подразделений и систем контроля качества выпускаемой продукции.

Основной целью метрологического обеспечения производства является выпуск предприятием продукции, соответствующей требованиям нормативной документации, а также предупреждение производственного брака и получение информации о качестве готовой продукции и состоянии технологического процесса в соответствии с разработанных на предприятии документами Системы менеджмента качества ISO 9001:2015 на всех стадиях ее жизненного цикла в процессе производства.

Достигаются эти задачи обеспечением требуемой точности, достоверным и правильным измерением параметров, характеристик продукции и получаемых результатов измерений при разработке, производстве и эксплуатации, а также параметров технологических процессов, постоянной готовностью и высокой эффективностью применения средств измерений, управления и контроля.

Мероприятия, обеспечивающие повышение эффективности работ по метрологическому обеспечению производства могут включать в себя выполнение следующих работ:

1) ревизия и оптимизация парка контрольного, измерительного и испытательного оборудования (КИИО), исходя из принципа «необходимо и достаточно»;

2) замена парка морально устаревшего КИИО современным оборудованием, внедрение новых методов измерений;

3) Автоматизация измерительных процессов;

4) Оптимизация точности измерений по экономическому критерию;

- анализ степени важности измерительной информации;

- использование более точных СИз на ответственных участках, использование СИз с более грубым классом точности, где это целесообразно;

- анализ расчета суммарных погрешностей измерений, переход, где это целесообразно, от арифметического суммирования к геометрическому.

5) совершенствование процедур поверки, калибровки, ремонта СИз (внедрение новых эталонов, аккредитация метрологической службы и т.д.) с учетом экономической эффективности;

6) организация на предприятии метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации, включая заявки на приобретение КИИО;

7) разработка и внедрение МВИ;

8) повышение профессионального уровня персонала, занимающегося вопросами метрологического обеспечения;

9) упорядочение структуры службы, занимающейся метрологическим обеспечением;

10) разработка документов по метрологическому обеспечению производства (МОП) в соответствии с ИСО 9001-2015.

Метрологическая служба предприятия выполняет работы по обеспечению не только единства и требуемой точности измерений, но и качества выпускаемой продукции на всех стадиях ее жизненного цикла. Для этого помимо «Положения о метрологической службе» необходимо иметь:

- «Руководство по качеству метрологической службы», в котором описывается система качества метрологической службы предприятия; по каждому элементу системы качества устанавливаются цели деятельности, ответственные лица, отражается основная деятельность по управлению этими элементами;

- стандарты предприятия (СТП), описывающие все виды деятельности по МОП (проверка и калибровка СИз, перечень применяемых СИз, метрологическая экспертиза технической документации, аттестация испытательного оборудования и т.д.), которые должны, с одной стороны, соответствовать требованиям Закона «Об обеспечении единства измерений», нормативных документов по МОП, О'zDSt, ГОСТ, ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования», и с другой стороны - учитывать специфику предприятия;

11) Оценка неточности, степени недостоверности получаемых результатов.

При обеспечении эффективности измерений в технологических процессах большинство метрологических задач решаются приближенно из-за ограниченности возможностей применения корректных метрологических методов и средств.

По этой причине в случаях, когда неточность оценок погрешности измерений может привести к существенным потерям, необходима оценка неточности, степени недостоверности получаемых результатов. Только с учетом этой информации принятые решения будут более справедливы, что приведет к повышению эффективности измерений.

Например, датчик измерительной схемы может иметь довольно высокие метрологические характеристики, но влияние погрешностей от его установки, внешних условий, методов регистрации и обработки сигналов приведет в итоге к большой погрешности измерений.

12) преимущественное применение унифицированных, автоматизированных средств измерений, обеспечивающих требуемую точность измерений.

Уровень применяемой измерительной техники, как правило, отражает уровень создаваемых изделий, поэтому переоснащение производственного и испытательного комплексов, метрологической службы и других подразделений предприятия современными средствами измерений и системами автоматизации является одним из главных условий повышения качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции.

13) Систематическое повышение квалификации метрологов:

- освоение работы, методик калибровки и поверки новых поступающих средств измерений;

- изучение нового Закона «Об обеспечении единства измерений» и новых нормативных документов по метрологии;

- обучение на курсах переподготовки, различных семинарах, проводимых Агентством «Узстандарт», НИИСМС;

- участие в конкурсах, олимпиадах по метрологии;

- изучение периодических изданий по метрологии.

14) Активное использование электронной базы данных, снабженной гибкой системой поиска информации и автоматически актуализируемой по мере появления новой информации:

- о технических характеристиках средств измерений, внесенных в Госреестр и допущенных к обращению;

- о поверочных и ремонтных работах, проводимых государственными метрологическими службами и метрологическими службами юридических лиц;

- о нормативных и справочных документах в области метрологии;

- об эталонах и установках высшей точности;

- электронные каталоги выпускаемых приборов.

15) мероприятия по повышению метрологического уровня специалистов других отделов (конструкторского, технологического, производственного, испытательного).

Заключение. Для выполнения возложенных на метрологическую службу задач она должна иметь положение, структуру, систему обеспечения качества, персонал, необходимые помещения, условия обеспечивающие эксплуатацию и хранение средств измерений.

Правильное понимание необходимости и важности целей и задач метрологического обеспечения продукции на всех стадиях ее жизненного цикла позволяет организовать надлежащее метрологическое обеспечение создаваемой, выпускаемой и эксплуатирующей продукции, без чего нельзя добиться высокого качества этой продукции, ее надежности и конкурентоспособности, как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

Соблюдение всех этих требований в организации современного метрологического обеспечения производства можно добиваться путем проведения работ по постоянному повышению квалификации специалистов, участвовавших в процессах измерений способствующих метрологическому обеспечению производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авлиякулов Н.Н. Метрологическое обеспечение производства в нефтегазовой отрасли. Учебное пособие. – Т.: Фан ва технологиялар, 2013.
2. Грибанов Д.Д., Зайцев С.А., Митрофанов А.В. Учебник. Основы метрологии. – М.: МАМИ, 1999. – 184 с.

УДК: 621.315.592

ҚУЁШ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИНГ ФОТОГАЛЬВАНИК ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИ
ВА ФОТО ВАХНИНГ НОИДЕАЛЛИК КОЭФФИЦИЕНТИ

ФОТОГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И
КОЭФФИЦИЕНТ НЕИДЕАЛЬНОСТИ ФОТОВАХА

PHOTO GALVANIC CHARACTERISTICS OF SOLAR ELEMENTS AND
COEFFICIENT OF PHOTOVOLTAIC-CURRENT NONIDEALITY

Икрамов Рустамжон Ғуломжонович
НамМТИ физика каф. ф.м.ф.д., доц.,
Ражапов Икромжон Тухтасинович
НамМТИ физика каф. кат, ўқит.,
Ражапов Икромжон Тухтасинович
НамДУ кат. ўқит., ф.м.ф.н.,
Тураева Муножат Обиджановна
НамМТИ қошидаги АЛ ўқит.

Аннотация. Мақолада қуёш элементларининг асосий фотогальваник характеристикаларини фотовольт-ампер характеристиканинг (фотоВАХ) ноидеаллик коэффициентига боғланишлари назарий тадқиқ қилинган. Қуёш элементи фотоВАХнинг ноидеаллик коэффициенти фотоВАХнинг турли нуқталари учун турли қийматларга эга бўлиши аниқланган. Фотогальваник характеристикаларни фотоВАХни қисқа туташув токи зичлиги аниқланадиган нуқтасидаги ноидеаллик коэффициентига жуда кучли ва фотогальваник характеристикаларни эффектив қийматлари аниқланадиган нуқтасидагига чизикли боғлиқ бўлиши кўрсатилган.

Таянч сўзлар: Қуёш элементлари, фотовольт-ампер характеристика, фотовольт-ампер характеристика ноидеаллик коэффициенти, фотогальваник характеристикалар, қисқа туташув токи зичлиги, фотогальваник характеристикаларнинг эффектив қийматлари.

Аннотация. В статье теоретически исследована связь между основными фотогальваническими характеристиками и коэффициентом неидеальности фотовольт-амперной характеристики (фотоВАХ) солнечных элементов. Определено, что коэффициент неидеальности фотоВАХ имеет разные значения для разных точек фотоВАХ солнечных элементов. Показано, что фотогальванические характеристики очень сильно зависят от коэффициента неидеальности определяемое в точке тока короткого замыкания и линейно зависят от коэффициента неидеальности определяемое в точке их эффективные значения.

Ключевые слова: солнечные элементы, фотовольт-амперная характеристика, коэффициент неидеальности фотовольт-амперной характеристики, фотогальванические характеристики, ток короткого замыкания, эффективные значения фотогальванических характеристик.

Annotation. In the article it is theoretically investigated the relationship between the main photovoltaic characteristics and the non-ideal coefficient of the photovoltaic-current characteristic of solar cells. It was determined that the coefficient of non-ideality of photovoltaic-current characteristic has different values for different points of solar cells. It is shown that the