

ISSN 2091-5527
№ 3/2025

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Заключение. Успешное применение композиционных материалов требует комплексного подхода, включающего глубокий анализ их свойств и использование принципов адаптивного конструирования. Применение современных методов моделирования и испытаний, а также учет специфических условий эксплуатации, позволяют создавать

высокоэффективные и надежные композитные конструкции для различных областей применения. Дальнейшие исследования в области новых материалов, методов обработки и моделирования будут способствовать развитию и расширению применения композитов в будущем.

Литература

7. Источник: <https://tkan.club/tipy/smesovaya-tkan>
8. Андросова, Г. М. Решение задачи рационального использования пушно-меховых полуфабрикатов / Г. М. Андросова, И. Г. Браилов, А. А. Старовойтова, Е. В. Бахтурина // Известия вузов. Технология легкой промышленности. — 2010. — № 3.
9. Нигматова, Ф. У. Вопросы к автоматизации процесса раскладки деталей одежды из кожи Текст. / Ф. У. Нигматова, Х. А. Алимова // Швейная промышленность. 2009. - № 2. - С. 36-37.
10. Коновалов, И. Раскрой — это очень просто Электронный ресурс. // Web-сервер журнала САПР и графика / ООО Компьютер Пресс, [г. Москва]. URL: <http://www.sapr.ru/Article.aspxid=8141>.
11. О. Н. Смирнова диссер. стр 15. Москва 2004
12. Ахмедова З.М., Сайдалиева У.Р., Абдурахмонова Н.Д., Юнусходжаева Н.Д. Совершенствование метода оценки качества текстильных материалов по ряду физико-механических и гигиенических свойств с целью систематизации объектов исследования/ Международный научный журнал «Учёный XXI века», Россия, сентябрь 2019 № 9 (56)- С.11-14.

УДК: 621.21474

АВТОМАТИЗАЦИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Озодова Ш.О.

Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова

Аннотация. В этой статье рассматривается роль метрологии в производстве, взаимосвязь метрологии со стандартизацией, а также методы и преимущества автоматизации метрологических услуг технологических процессов. Рассматриваются этапы автоматизации как сбор информации с помощью ЭВМ, обработка и регистрация измерительной информации.

Ключевые слова: метрология, стандартизация, автоматизация, точность, сбор информации, преобразователи, микропроцессоры, измерительная информация.

Введение. Метрология - наука об измерениях, методах и средствах их единства, а также способах достижения требуемой точности. К задачам метрологии относятся не только теоретические вопросы обеспечения единства измерений и достижения требуемой точности, но и установление обязательных правил, требований и организационных мероприятий, направленных на достижение этих целей [1].

Метрологические работы охватывают практически все сферы деятельности человека: научные исследования, промышленность, образование, медицину и т. д. Расширение диапазона разнообразных метрологических работ приводит, как правило, к разработке соответствующих технических средств. Причем уровень развития той или иной отрасли народного хозяйства и уровень развития соответствующих технических средств зачастую зависят друг от друга и оказывают взаимное влияние. Можно сказать, что

современный уровень науки и техники в значительной степени определяется уровнем автоматизации, в том числе и метрологических работ.

Известно, что качество - это способность продукции, процесса или услуги удовлетворять потребности общества или отдельного лица. При этом только стандартизация обеспечивает единственную реальную возможность установить необходимые требования, при выполнении которых обеспечивается заданный уровень качества.

Стандартизация - научно-техническая деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления требований для всеобщего и многократного применения в отношении реально существующих или потенциальных задач.

Из всего сказанного становится ясно, что метрология и стандартизация являются теми

областями, которые определяют техническую политику всех высокоразвитых и развивающихся стран, нашей республики в том числе. Они не только впитывают в себя все самое передовое из других наук и практического опыта, но и оказывают на них существенное стимулирующее воздействие.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что метрологические работы - это работы, выполняемые в областях обеспечения качества продукции и услуг, метрологии и метрологического обеспечения стандартизации. И в первую очередь для выполнения перечисленных работ нужны определенные знания, значительную часть которых мы получаем с помощью средств измерений.

Обзор. Сегодня странно было бы представить себе современную научно-исследовательскую лабораторию или производство без автоматизированных или автоматических средств измерений. Не менее странной была бы ручная поверка или калибровка автоматизированного и автоматического измерительного прибора [2].

Автоматизация - одно из магистральных направлений повышения эффективности метрологических работ, призванное обеспечить высокие темпы научно-технического прогресса за счет:

- повышения качества исследований на основе уточнения моделей изучаемых объектов, явлений, процессов;
- получения более полных данных об исследуемых средствах измерений;
- сокращения сроков метрологических исследований и снижения затрат на основе уменьшения трудоемкости измерений, ускорения экспериментов, уменьшения ошибок;
- оптимизации измерительного эксперимента, повышения точности измерений;
- оптимизации работ по ведению учета средств измерений и измерительного оборудования, составлению планов и графиков поверки, калибровки, проверки работоспособности, аттестации, ремонта;
- создания баз данных, содержащих сведения о стандартах, технических условиях и др.

В общем смысле под *автоматизацией* понимают применение методов, технических средств и систем управления, освобождающих человека частично или полностью от непосредственного участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации. Автоматизация является одним из основных направлений научно-технического прогресса.

Работы по автоматизации измерений в современном понимании начались в прошлом столетии и характеризуются таким динамизмом в настоящее время, что трудно говорить, об устоявшихся представлениях и общепринятой терминологии при освещении данных вопросов. Однако из многообразия результатов можно выделить несколько направлений, вокруг которых могут быть сгруппированы основные достижения по созданию автоматизированных средств измерений.

Анализ. Особенностью современного этапа развития техники измерений является автоматизация процессов сбора, обработки и регистрации измерительной информации. При этом под термином «автоматизация» понимается совокупность методических, технических и программных средств, обеспечивающих проведение процесса сбора измерительной информации без непосредственного участия человека.

Автоматизация *процесса сбора и анализа измерительной информации* позволяет повысить производительность и обеспечить высокую достоверность полученных результатов. Большое влияние на общий уровень развития автоматических средств измерений оказывают достижения современной микроэлектроники и вычислительной техники. В настоящее время практически полностью изменилась схемная техника средств измерений и в определенной мере подверглись изменениям методологические аспекты их проектирования.

В результате широкого применения микропроцессорных устройств удалось повысить степень автоматизации процесса измерений, расширились возможности цифровой обработки сигналов измерительной информации. Появление микропроцессоров позволило создать «интеллектуальные» средства измерений с адаптацией к конкретным условиям работы, разработать многоканальные автоматические средства измерений, автоматизировать процессы хранения, регистрации и передачи информации, упростить принципы сопряжения средств измерений с внешними устройствами.

Введение микропроцессоров в структуру средств измерений позволяет достигнуть большей точности и достоверности измерений, расширить функциональные возможности аппаратуры и повысить эффективность выполнения таких специфических для измерений операций, как усреднение, градуировка, коррекция, линеаризация характеристик, компенсация возмущающих воздействий, а также автоматическое сравнение

отсчетов с допускаемыми нормами, выполнение математических операций над данными.

Большое значение для создания автоматических средств измерений приобретают и другие элементы, выполненные в микроэлектронном исполнении: интегральные цифроаналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые

преобразователи (АЦП), электронные коммутаторы, усилители, источники опорного напряжения и питания, элементы индикации, интерфейсные схемы и др. Их применение наряду с микропроцессорами позволяет значительно упростить решение общей задачи автоматизации измерений.



Рис. 1. Классификация измерительных величин по роду входных и выходных величин.

Измерительная информация, получаемая в процессе выполнения измерений и современных научных исследований, в основном не может быть воспринята и интерпретирована человеком без дополнительной ее обработки и представления в форме, удобной для анализа (цифровое значение, функциональная зависимость выходной величины от входной в виде графика, таблицы, гистограммы и т. п.). Сложность алгоритмов обработки измерительной информации различна, и часто время, затрачиваемое на обработку информации без использования вычислительной техники, оказывается существенно большим, чем требуется для обеспечения нормального функционирования управляемого объекта исследований или производственного процесса. Это вызывает необходимость создания автоматических устройств, которые позволяют максимально освободить человека от сбора и переработки измерительной информации.

Следует различать полную и частичную автоматизацию измерений. В первом случае весь процесс измерения от получения первичной информации об объекте измерения до вывода конечных результатов измерения на регистрирующее устройство или в цепь обратной связи управления объектом совершается без участия человека (автоматические измерения). При частичной автоматизации (автоматизированные измерения) оператор является одним из звеньев в цепи получения измерительной информации.

В его функции входит в основном поддержание нормального функционирования средств измерений, ввод начальных условий и программы измерений, анализ результатов измерения и задание управляющих воздействий на исполнительные механизмы для управления объектом. После выполнения оператором этих операций технические средства выполняют измерения автоматически.

Заключение. Проведение измерений без непосредственного участия человека, т. е. автоматически, позволяет резко повысить производительность труда, обеспечить высокую объективность полученных результатов измерений вследствие исключения погрешности измерений, вносимой оператором.

При этом автоматизация позволяет обеспечить:

- ✓ сбор измерительной информации в местах, недоступных для непосредственного участия человека в процессе измерения;
- ✓ длительные, многократно повторяющиеся измерения;
- ✓ одновременное измерение большого числа величин;
- ✓ измерение параметров быстропротекающих процессов, время измерения параметров которых соизмеримо со временем измерения, обработки полученных результатов и принятия решения;
- ✓ измерения, характеризующиеся большими массивами полученной информации и сложными алгоритмами ее обработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ревин В.Т. Автоматизация метрологических работ: учеб. - метод. Пособие. Минск: 2011. - 64 с.
2. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, контроля и испытаний: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2012. 320 с.
3. Placko, D., 2006. Metrology in Industry. The Key for Quality. French College of Metrology, pp: 38-39.
4. Озодова Ш.О., Шаозимова У.Х. Автоматизация производственного процесса в машин-и: учебное пособие. Таш. 2025 г. 244 с.
5. Пўлатов Ш.Й., Озодова Ш.О. Анализ использования системы управления стандартизацией и сертификацией в машиностроении. Академия наук Республики Узбекистан. Журнал: Проблемы информатики, 92-97 с.

G'ulomova I.B., Mahkamov M.A., Islomov M.M. Karboksimetilkra xmal asosidagi bioparchalanuvchi polimer plyonkalar va ularning xossalari	125
Umrzoqov A.T., Muxiddinov B.F., Ikramov A., Vapoyev H.M., Qodirov S.M. Kompozit katalizatorlar ishtirokida atsetaldegidning ammiak bilan kondensatsiylanishi	129
Eshbaeva U.J. Tarkibida yelimlovchi moddalar bo'lgan qog'ozning bosma xossalarini tadqiq qilish	134
Хамдамова Ч.Х., Сайфиева П.О., Очиллов Э.А., Абед Н.С., Камолов Т.О. Исследование влияния параметров магнитного сепаратора на эффективность извлечения магнитной фракции	137
Амонова М.М. Saproel asosidagi sorbentlarning fazaviy tahlili: rentgenodifraksiya usulida baholash	140
Яхшиева З.З., Асророва З. Методика определения ионов Fe(III) в мясных продуктах	143
Бакахонов А.А., Яхшиева З.З., Султонов М.М. Карбоплатинни электрохимический анализ килиш	145

6. Проблемные обзоры

Исаходжаева Н.А. Анализ и исследование свойств композиционных материалов и правила адаптивного конструирования	149
Озодова Ш.О. Автоматизация метрологических измерений	151
Сайдалиева У.Р. Исследование свойств композиционных материалов, используемых в целлюлозных головных уборах	154
Очиллов Э.А., Юсупов О.Г., Холбозорова Д.Н., Сайдуллаева К.А., Абдурахимов К.Г., Хушвактова У.А. Исследование механизма процесса выщелачивания огарка соляной кислоты	156
Турганбаев. Б.Б., Калбаев Б.А., Нажимов Ж.Б., Мамутов У.Б., Танатаров О.Р. Исследование возможностей применения базальта Шехжелинского месторождения в производстве строительных материалов	158
Очилдиев К.Т., Мухаметджанова Ш.А., Маткаримов С.Т., Носирхужаев С.К. Исследования по улучшению способа обеднения шлаков медного производства, применяемые в процессе плавления в отражательной печи	161
Parmonov G., Parmonov S. "O'zbekiston texnologik metallar kombinati" AJ qoshidagi Nodir metallar va qattiq qotishmalar ishlab chiqarish zavodi volfram texnogen chiqindilarini tahlil qilish	165
Xandamov D.A., Xonqulov Sh.B., Bekmirzayev A.Sh., Xandamova D.K., Doniyorov S.A., Xudoyberdiyev A.I. Adsorbsiya muvozanat izotermalarining nazariy asoslari va tahlili	168
Курязов З.М., Кадырова З.Р., Эминов А.М., Азимов Х.Э. Альтернативный источник глинистого сырья-илистых отложений водохранилищ для производства керамических материалов	171
Yoqubov O.M. "Olmaliq KMK" AJda metall ishlab chiqarish texnogen xomashyolarining ahamiyati	174
Абдувалиева К.Х. К вопросу интенсификации технологии извлечения металлов платиновой группы	178
Egamberdiyeva Sh.U., Berdimurodov E.T., Akbarov Kh.I. Synthesis of carbon dot from pomegranate peel waste and its modification with Fe ₃ O ₄ magnetic nanoparticle	180
Daminov T.Z., Maxmarejabov D.B. Angren ko'mir konidan olingan qo'ng'ir ko'mir va kaolinli gil namunalarning moddiy tarkibi o'rganish	183
Кулдеев Е.И., Негматов С.С. Диатомиты и потенциал их использования.....	186
Rasulov A.A., Berdimurodov E.T., Akbarov Kh.I. Preparation of magnetic Fe ₃ O ₄ modified with carbon dots derived from orange peels extract and its application in Ni ²⁺ adsorption	189
Ruzmetov A.Kh., Ibragimov A.B., Atajanov B.A. Crystal structure and UV-Vis spectroscopic correlation of [triacqua-μ ₃ -oxido-hexa(3-hydroxybenzoato)triiron(III)] chloride dihydrate	192
Рахимов Х.Ю., Юсупходжаева Э.Н., Аюбова И.Х., Халматова Н.Г. Магистрал газ кувурларини коррозиядан химия килиш йўллари	195
Akbarova Z.O. Application of zardozi embroidery technique in clothing and methods for its improvement	197