

ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14252345>

Мухаммадиев Бахтияр Сапарович

*Старший преподаватель Джизакского Политехнического института
(тел: +998 93 302 11 32, e-mail: muhammadievbaxtiyr@gmail.com)*

Аннотация

В статье описано эффективность внедрения в производство машиностроительной отрасли современных измерительных приборов для решения поставленных задач при проведении анализа контрольных средств измерений с интеллектуальными средствами измерений для управления процессами и качеством продукции, а также различные виды интеллектуальных датчиков, выпускаемой специализированном производителем.

Annotation

The article describes the effectiveness of the introduction of modern measuring instruments into the production of the machine-building industry to solve the tasks set when analyzing control measuring instruments with intelligent measuring instruments for controlling processes and product quality, as well as various types of intelligent sensors manufactured by a specialized manufacturer.

Ключевые слова

инновационные технологии, измерения, технологические методы, интеллектуальные датчики, автоматизация, измерительная система, производства, преобразователь, цифровой интерфейс, частота, оперативный усилитель.

Keywords

innovative technologies, measurements, technological methods, intelligent sensors, automation, measuring system, production, converter, digital interface, frequency, operational amplifier.

Современным инженерам необходимо использовать преимущества новых технологий и методик, широко внедрять автоматизацию технологических процессов, выявлять резервы производства и ускорять его.

Методы измерений являются одним из важных факторов научно-технической экономики во всех областях народного хозяйства. В последующие годы скорость перехода технологических процессов возросла, увеличилось количество параметров, измеряемых в одной совокупности. Поэтому надежность измерительных приборов и информационно-измерительных систем в большинстве случаев определяет надежность агрегата в целом. Без знания правильных параметров износа и без автоматического контроля этих значений невозможно должным образом управлять технологическими процессами или агрегатами, а без измерительных приборов - автоматизировать их.

Для широкого внедрения измерительной техники в производство необходимо, чтобы каждый инженер-техник, независимо от того, в какой области он специализируется, был осведомлен об основах метрологии, технологических методах и инструментах измерений, возможностях использования вычислительных методов в автоматизации измерительных процессов. Одним из основных направлений научно-технического прогресса является создание и применение современных контрольно-измерительных приборов, устройств и систем, позволяющих более точно измерять величины. Она состоит из методов и систем контроля параметров технологического процесса, объектов, законов регулирования, регуляторов, устройств, влияющих на процесс, автоматических и интеллектуальных измерительных приборов.

С помощью инновационных технологий можно повысить производительность производственных процессов, обеспечить безопасность людей и машин и точно идентифицировать товары для непрерывного контроля и полной прозрачности производственных процессов.

Более быстрые технологические процессы и более высокая эксплуатационная готовность оборудования увеличивают производительность машин и производства.

При этом используется термин "интеллектуальный датчик" – то есть адаптивный датчик с функцией самоконтроля от метрологического устройства. Параметры и алгоритмы работы таких датчиков будут обладать свойством изменять поле в зависимости от внешних сигналов. Неотъемлемой частью интеллектуальных датчиков является способность изучать себя и восстанавливать себя в случае поломки (когда это происходит).

Также такие датчики рассматриваются как интегрированная электроника (аналого-цифровое преобразовательное устройство (АЦП),

микропроцессор, цифровой сигнальный процессор, кристаллическая система и т.д., а также устройство, которое распределяет цифровой интерфейс и сетевые протоколы взаимодействия. Таким образом, неотъемлемой функцией интеллектуальных датчиков является наличие возможности подключения их к сети датчиков (с проводником или без него). Кроме того, такие датчики также имеют свою собственную функцию идентификации по другим датчикам в сети, в дополнение к функциям, выделенным выше. В дополнение к возможности подключения датчика к сети, также возможно диагностировать различные этапы (действия) настройки благодаря наличию сетевого интерфейса, при выборе режима работы, в случаях, когда датчики были удалены с рабочего места (диагностика). Это, безусловно, приведет к преимуществам в их эксплуатации и стоимости обслуживания.

При анализе классификации обобщенных приемов показывает, что наибольшее количество обобщенных приемов совершенствования конструкций разработана с целью уменьшения погрешности, обусловленной воздушным зазором, так как эта погрешность является наибольшей по величине и по существу определяет значение суммарной погрешности трансформаторных преобразователей механических напряжений. При этом основные усилия направлены на разработку эффективного метода уменьшения погрешности электромагнитных преобразователей от нестабильности воздушного зазора [1].

При изготовлении деталей машин и механизмов необходимо оценить факторы, определяющие точность единиц измерения обработки, для выбора режимов, которые гарантируют заданную точность обработки и одновременно обеспечивают требуемый производственный потенциал. Эти оценки будут иметь отношение к будущим процессам обработки, и от этого эффективность технологического процесса будет зависеть точность прогноза.

Как известно, потребность в информации возрастает, когда система автоматического управления решает задачи повышения точности процессов обработки. Поэтому при создании таких систем и целесообразно проводить анализ способов получения измерительной информации о точности, параметрах обрабатываемых деталей. На основе проведенного анализа необходимо выбрать источник информации, обеспечивающий эффективную работу систем управления для конкретных технологических условий [2].

Одним из базовых компонентов является электронные обучающие технологии, выступающие интегративным средством решения профессиональных задач посредством программно-методического,

информационного и дидактического обеспечения [3] и на основе использования достижений науки и техники необходимо ускорить внедрение систем автоматического управления с использованием современных микропроцессоров и микро-ЭВМ, внедрение автоматизированных методов и средств контроля качества и испытания продукции как составной части технологических процессов [4] и использование компьютерной техники в качестве средств автоматизации процессов контроля, тестирования и диагностики [5], а также в качестве критериальных основ оценки результата адаптации может быть предложен уровень развития познавательной самостоятельности, продуктивность коммуникаций и общения, наличие ценностных ориентаций на профессию и успешность в деятельности [6].

Аналоговые сигналы от первичных преобразователей усиливаются и преобразуются в цифровую форму с помощью специальных переключателей. Эти сигналы обрабатываются в вычислительном устройстве, микропроцессоре, и переводятся в требуемые единицы измерения. Таким образом, можно компенсировать ошибки, возникающие в результате теплового эффекта и нулевого дрейфа. Кроме того, микропроцессор контролирует элементы первичных переменных и оценивает точность результатов измерений. Обработанная цифровая информация передается оператору через цифровой интерфейс и распределенные коммуникационные протоколы. Оператор в свою очередь, определяет параметры датчика (предел измерения и т.д.), имеет возможность корректировать и получать дополнительную информацию о данных состояния датчика и результатах измерений.

Одной из важнейших метрологических характеристик, нормируемых при разработке средств автоматизации является статическая характеристика преобразователя. При исследовании статической характеристики преобразователя было установлено, что во время режиме работы при питании квадратично изменяющимся во времени током эффективность короткозамкнутых управляющих обмоток изменяется с течением времени. Уменьшение экранирующего действия управляющих обмоток вызывает появление магнитного потока, протекающего через стержни полюсов, на которых находятся управляющие обмотки [7,8].

Анализ классификации обобщенных приемов показывает, что наибольшее количество обобщенных приемов совершенствования конструкций разработана с целью уменьшения погрешности, обусловленной воздушным зазором, т.к. эта погрешность является наибольшей по величине и

по существу определяет значение суммарной погрешности трансформаторных преобразователей механических напряжений. Усилия многих исследователей направлены на разработку эффективных методов уменьшения погрешности электромагнитных преобразователей от нестабильности воздушного зазора.





Многие из этих методов были разработаны в связи с развитием электромагнитных методов дефектоскопии, измерения толщины изделия и других целей, причем в большинстве случаев для ферромагнитных контролируемых объектов, к их числу прежде всего относятся амплитудно-фазовый, амплитудно-частотный, фазовый, резонансный методы, метод «эквивалентных» толщин [9].

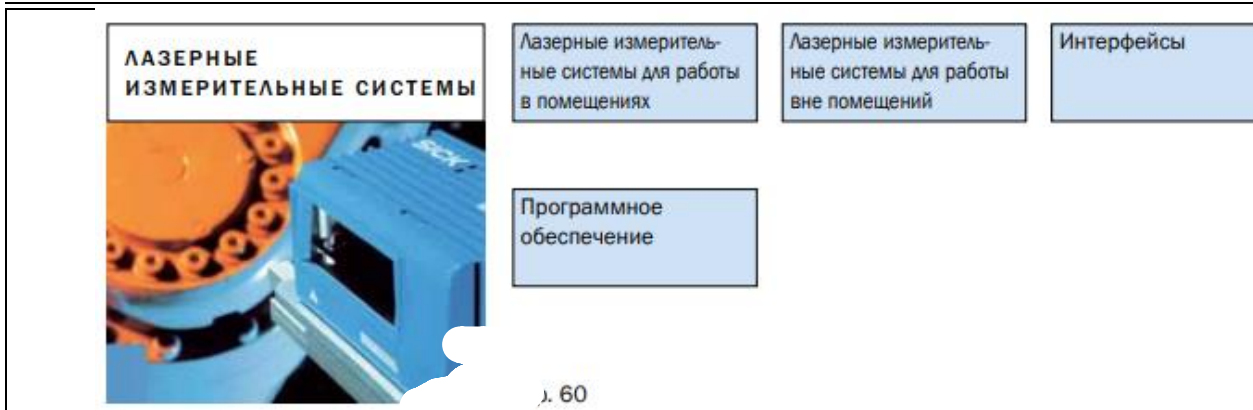
В последнее время широкое распространение получили преобразователи напряжения в частоту на оперативный усилитель (ОУ). Такие преобразователи характеризуются точностью, высокой линейностью, хорошей температурной стабильностью параметров и низкой стоимостью. Одно из главных применений преобразователей напряжения в частоту основано на способности этих преобразователей осуществлять согласование между аналоговыми и цифровыми схемами. Преобразователи напряжения в частоту также могут быть использованы для дистанционного контроля параметров аналоговых схем, измерения отношений сигналов, интегрирования и т. д. Такие схемы являются основой различных систем управления, генераторов пилообразных импульсов, модуляторов [10].

Для примера фирма SICK вносит существенный вклад в инновационные технологии, где предлагает множество многообразных конструкций и модификаций интеллектуальных измерительных датчиков для автоматизации производства. Для примера: технология ASIC (специализированные интегральные микросхемы) для оптических и электромагнитных датчиков. Она повышает эффективность и эксплуатационные показатели машин и установок, или новый коммуникационный интерфейс IO-Link.

Датчики SICK, соединённые в сеть, могут легко управляться и настраиваться, что позволяет реализовать более быстрое и экономичное решение прикладной задачи. Прочность корпуса датчиков, их способность выдерживать большие механические нагрузки и вибрации, не теряя при этом точности настройки - все это делает датчики SICK идеальным решением для долговременного применения в жёстких условиях промышленного производства.

Например:

<p>ПРОМЫШЛЕННЫЕ ДАТЧИКИ</p> 	<p>Индуктивные датчики</p>	<p>Ёмкостные датчики</p>	<p>Магнитные датчики</p>
	<p>Магнитные датчики для пневмоцилиндров</p>	<p>Фотоэлектрические датчики</p>	
	стр. 10		
<p>ДАТЧИКИ С РАСШИРЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ</p> 	<p>Датчики контраста, цвета, люминесцентные датчики, щелевые датчики</p>	<p>Датчики расстояния, системы передачи данных, позиционеры</p>	<p>Световые завесы</p>
	<p>Ультразвуковые датчики</p>	<p>Системы машинного зрения</p>	
	стр. 22		
<p>ЭНКОДЕРЫ</p> 	<p>Вращательные энкодеры</p>	<p>Линейные энкодеры</p>	
	стр. 32		
<p>СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЁМА</p> 	<p>Системы измерения объёма</p>		
	стр. 59		



Необходимым фактором развития современного производства в области машиностроения является то, что оно заключается в совершенствовании средств и методов управления, а процессы, связанные с постоянным ростом требований к точности и производительности данной технологии, основаны на использовании научно-технических достижений, необходимо внедрение систем автоматического управления с использованием современных микропроцессоров и микрокомпьютеров, контроль качества как неотъемлемая часть технологических процессов и использование автоматизированных методов и средств тестирования продукции [11,12].

Эффективные и надежные системы автоматического управления (САУ) различными промышленными установками и технологическими процессами могут быть созданы лишь на базе эффективных и надежных средств автоматизации, в ряду которых первыми стоят преобразователи различных параметров этих процессов. Использование цифровых вычислительных машин в САУ поставило перед разработчиками проблему сопряжения ЭВМ со средствами восприятия информации. В связи с чем возникла большая практическая потребность в разработке первичных преобразователей с кодовым или цифровым выходом [13,14].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Мухаммадиев Б. С. УЛУЧШЕНИЯ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ //Proceedings of International Conference on Modern Science and Scientific Studies. – 2023. – Т. 2. – №. 6. – С. 196-204.

2. Мухаммадиев Б. С. МАШИНАСОЗЛИКДА ЗАМОНАВИЙ ЎЛЧАШ АСБОБЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ ЖАРАЁНИ //SO 'NGI ILMİY TADQIQOTLAR NAZARIYASI. – 2024. – Т. 7. – №. 6. – С. 149-154.

3. Мухаммадиев Б. С. ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ ИЗ УЗБЕКИСТАНА В РОССИЙСКИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ //PEDAGOGS journali. – 2022. – Т. 12. – №. 3. – С. 68-74.

4. Мухаммадиев Б. С. ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ //INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE" INNOVATIVE TRENDS IN SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION". – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 107-113.

5. Muhammadiev Bakhtiyar Saparovich. (2023). THE PROCESS OF DISTANCE LEARNING OF STUDENTS IN A TECHNICAL UNIVERSITY. Neo Scientific Peer Reviewed Journal, 10, 71-75.

6. Мухаммадиев Б. С. Внедрение информационных технологий при обучении студентов в российских технических вузах //World scientific research journal. – 2022. – Т. 2. – №. 1. – С. 88-93.

7. Мухаммадиев Б. С. НЕЛИНЕЙНОСТЬ СТАТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ МЕХАНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ //Экономика и социум. – 2024. – №. 2-1 (117). – С. 1203-1210.

8. Мухаммадиев Б. С. АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ ПОГРЕШНОСТЕЙ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ МАГНИТНОЙ ПРОВОДИМОСТИ ИССЛЕДУЕМОГО ОБЪЕКТА В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2022. – Т. 1. – №. 8. – С. 323-331.

9. Мухаммадиев Б. С. Динамическая погрешность накладных трансформаторных преобразователей механических напряжений //E Conference Zone. – 2022. – С. 198-202.

10. Мухаммадиев Б. С. СТАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ МЕХАНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ С ДИСКРЕТНЫМ ВЫХОДОМ //SO 'NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI. – 2023. – Т. 6. – №. 6. – С. 286-293.

11. Ширинбоев М., Шартайлаков Г., Мухаммадиев Б. Роль технического регулирования в р и промышленности //Роль технического регулирования и стандартизации в эпоху цифровой экономики. – Екатеринбург, 2023. – 2023. – С. 79-84.

12. Muhammadiev B.S. APPLICATION OF A TRANSFORMER CONVERTER WITH A DISCRETE OUTPUT IN AN AUTOMATIC CONTROL SYSTEM //International Academic Research Journal Impact Factor 7.4. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 150-155.

13.Мухаммадиев Б. С. ВИДЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ МЕХАНИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН //Journal of new century innovations. – 2024. – Т. 53. – №. 4. – С. 18-23.

14.Saparovich M. B. APPLICATION OF A TRANSFORMER CONVERTER WITH A DISCRETE OUTPUT IN AN AUTOMATIC CONTROL SYSTEM //Academic Research Journal. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 150-155.

15.Мухаммадиев Б. С. ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ //SO ‘NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI. – 2024. – Т. 7. – №. 6. – С. 155-159.

16.Мухаммадиев Б. С., Камалова М. А. ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ЦЕХОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ //PEDAGOG. – 2024. – Т. 7. – №. 6. – С. 312-317.

17.Мухаммадиев Б. С. Разработка конструкций трансформаторных преобразователей механических напряжений с улучшенными метрологическими характеристиками //E Conference Zone. – 2022. – С. 122-125.