

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ
ИСЛОМ КАРИМОВ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА
УНИВЕРСИТЕТИ**

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИСЛАМА КАРИМОВА**



International
Organization for
Standardization



International
Electrotechnical
Commission



**ХАЛҚАРО АНЖУМАН
«Жаҳонда стандартлаштириш ва техник жиҳатдан
тартибга солиш ҳолати ва ривожланиш истиқболлари»**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Состояние и тенденции развития стандартизации и
технического регулирования в мире»**



СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

**13-14 Октябрь, 2022
Ташкент, Узбекистан**

организации» // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 4–2. – С. 212–214.

2. М.С. Агафонова., А.С. Суликаева., «Обеспечение эффективности системы менеджмента организации на основе развития управленческого консультирования» // Концепт. – 2016. – Т. С. 141–149.

3. И.М. Алиев, Н.А. Горелов., Экономика труда: учебник / – Москва: Юрайт, 2016. – 478 с.

4. Аналоуи Ф., А. Карамии «Стратегический менеджмент малых и средних предприятий». Москва: ЮНИТИ, 2012. – 400 с.

5. Андреева, А.С. Методология системного подхода / А.С. Андреева. – Москва: Дело, 2015. – 213 с.

6. Афоничкин А.И., Д.Г. Михаленко «Модели и методы оценки эффективности организационной структуры системы корпоративного управления/ Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2013. – № 1. – С. 19–28.

7. Борисова В.В., В.Г. Ларионов. Теория организации: учебник / – Москва: Дашков, 2014. – 308 с.

МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Исматуллаев Патхулла Рахматович

ТашГТУ, профессор кафедры «Метрологии, технического регулирования, стандартизации и сертификации» д.т.н.

Рахматов Достон Истам угли

ассистент, Навоийский государственный горно-технологический университет

Мусаева Зарнигор Дилмурод кизи

ТашГТУ, магистрант кафедры «Метрологии, технического регулирования, стандартизации и сертификации»

Аннотация. На атомных станциях широко используются измерительные каналы (ИК) автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), передающие важную информацию в центр управления атомной станцией. Для обеспечения высокой точности и надежности передачи информации, данные ИК должны подвергаться периодической калибровке приблизительно один раз в год.[1] Согласно существующей методике, процесс калибровки несет в значительной мере «ручной характер» и занимает в среднем от 6 до 9 месяцев.

Чтобы уложиться в более приемлемые интервалы времени число специалистов должно быть увеличено до 40 человек, что практически нереально. Существенное сокращение времени можно достигнуть путем автоматизации процесса калибровки.

Цель работы - разработка автоматизированной методики калибровки ИК, позволяющей сократить время калибровки в несколько раз.

Ключевые слова: методика калибровки, измерительные каналы.

Annotation. Measuring channels (IR) of automated process control systems (APCS), which transmit important information to the control center of the nuclear power plant, are widely used at nuclear power plants. To ensure high accuracy and reliability of information transmission, the IR data should be periodically calibrated approximately once a year.[1] According to the existing procedure, the calibration process is largely "manual" and takes an average of 6 to 9 months.

To meet more acceptable time intervals, the number of specialists should be increased to 40, which is almost impossible. A significant reduction in time can be achieved by automating the calibration process.

The aim of the work is to develop an automated IR calibration technique that allows to reduce the calibration time several times.

Keywords: *methods of calibration of measuring channels t.*

Существующая методика калибровки

По данной методике (Рис. 1) процесс калибровки требует участия минимум

двух специалистов и включает в себя определенную последовательность операций. [3] Один специалист располагается на стационарном автоматизированном рабочем месте (АРМ) и вводит исходные данные (допустимая погрешность, предел измерения и др.) о ИК в программу, которая определяет значение эталонного сигнала. Затем передает информацию о ИК второму специалисту, который при помощи генератора эталонных сигналов, подключенного к датчику, подает эталонный сигнал на вход ИК [4]. Процесс калибровки одного ИК занимает около получаса:

- подготовка канала от 5 до 10 мин,
- калибровка от 10 до 15 мин,
- настройка канала в рабочий режим от 5 до 10 мин.

В итоге, за один рабочий день возможно провести калибровку от 12 до 15

ИК. Для калибровки всего объема (1500 шт.) ИК на современном энергоблоке потребуется более полугода. [2]

Проанализировав данную методику калибровки ИК, можно сделать вывод, что она имеет ряд существенных недостатков:

- большие затраты времени на калибровку каждого ИК;
- одновременное участие в калибровочных работах минимум двух
- специалистов;
- внесение исходных данных о каждом ИК «в ручном режиме»



Рис 1. Существующая методика калибровки ИК
Автоматизированная методика калибровки



Рис. 2. Методика автоматизированной калибровки ИК АСУ ТП

Основой системы автоматизированной методики ИК является компьютеризация всего процесса калибровки. К стационарному и мобильному АРМ подключаются радиомодемы (Рис. 2), которые передают всю необходимую информацию в программу мобильного АРМ удаленно [5]. Управление генератором эталонного сигнала целиком переносится на программу мобильного АРМ [6]. Исключение датчика из схемы калибровки и подключение генератора эталонного сигнала на прямую ко входу ИК дает возможность полностью контролировать весь процесс калибровки, через мобильный АРМ. [2]

Апробация разработанной методики

В результате разработки методики был проведен ряд различных испытаний на атомных станциях. Полученные результаты показали, что:

- процесс калибровки ИК автоматизированной методики требует работы лишь одного специалиста;
- калибровка одного ИК занимает примерно 10 минут, что представляет собой треть от прежнего времени, затрачиваемого на калибровку;
- освобождение специалиста из калибровочных работ, позволяет ему одновременно подготавливать следующий ИК.

Выводы

Разработанная методика заметно повышает эффективность всего процесса калибровки, за счет уменьшения суммарного времени калибровки приблизительно в три раза. Таким образом, калибровка всего объема ИК современного энергоблока может выполняться всего лишь за 2-3 месяца одним специалистом.

Список литературы:

1. Анцыферов С.С., Афанасьев М.С., Сигов А.С. Метрологическое обеспечение наукоемких технологий. – М.: ИКАР, 2016. – 224 с.
2. Сердюков О.В. Система калибровки измерительных каналов АСУ ТП // Журнал «ИСУП». – 2016. – № 1(9). – 2016. – С. 28-31.

3. COOMET R/GM/3V.2016 Методики калибровки средств измерений. Общие требования

4. Абдужабборов Д. А., Рахматов Д. И., Қодирова Ш. А. ЎЛЧАШ ВОСИТАЛАРИНИНГ МЕЎЁРЛАНГАН МЕТРОЛОГИК ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИ //Студенческий вестник. – 2021. – №. 15-7. – С. 46-50.

5. Кадирова Ш. А., Абдужабборов Д. А., Рахматов Д. И. ЎЛЧАШ ВОСИТАЛАРИНИ КАЛИБРЛАШ БЎЙИЧА ФАОЛИЯТИНИ ҲОЗИРГИ КУНДАГИ ҲОЛАТИ //Интернаука. – 2021. – №. 4-3. – С. 87-90.

Рахматов Д. И., Абдужабборов Д. А. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ КАЛИБРОВКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ //Студенческий вестник. – 2021. – №. 3-5. – С. 47-49.

УДК 53.082.32:532.137

ОЦЕНКА МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И КАЧЕСТВА ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ПАРАМЕТРОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПРИ ВЕРИФИКАЦИИ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Ш.М.Машарипов

PhD, доцент кафедры “Метрология, техническое регулирование, стандартизация и сертификация”
Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова,

Ж.Х.Кудратов

докторант PhD, кафедры “Метрология, техническое регулирование, стандартизация и сертификация”
Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова,

Аннотация: Изучено система метрологического обеспечения испытаний нефтепродуктов, представляющая совокупность традиционных метрологических подходов и процедур статистического управления процессом испытаний. Это позволяет обеспечить достижение решения не только промежуточной задачи -создание условий для получения результатов испытаний с требуемой точностью, но и основной, итоговой задачи - обеспечения требуемой точности и достоверности результатов испытаний.

Ключевые слова: промежуточной прецизионности измерений, метрологическое обеспечение, испытания, кинематическая вязкость, физико-химическое свойство, статистическое управление процессом

Annotation: The system of metrological support for testing petroleum products was studied, which represents a set of traditional metrological approaches and procedures for statistical control of the test process. This makes it possible to achieve the solution of not only an intermediate task - creating conditions for obtaining test results with the required accuracy, but also the main, final task - ensuring the required accuracy and reliability of test results. We also considered the expressions for calculating the precision of measurements.

Keywords: intermediate precision of measurements, metrological support, tests, petroleum products, statistical process control

Важным видом промышленной продукции являются моторные топлива, смазочные материалы и специальные жидкости (далее - нефтепродукты), обеспечивающие функционирование разнообразных машин (автомобилей, самолетов, вертолетов, морских и речных судов и т. п.) без которых невозможно представить. Обязательным условием принятия решения о возможности применения того или иного образца нефтепродуктов в

Соколовский С.С., Цитович Б.В., Соломахо В.Л. Базовые принципы и перспективы автоматизации процесса разработки методик выполнения измерений.....	146
Мухамедханов У.Т., Мирзаев Д.А., Тураев Х.С., Кузиев З.Ж. Тестовая оценка надёжности программного обеспечения автоматизированных систем управления.....	151
Исматуллаев П.Р., Жабборов Х.Ш. Дон ва дон маҳсулотлари намлигини ўлчаш ўзгарткичларини экспериментал тадқиқи.....	154
Муминов Х.Д., Матякубова П.М., Файзуллаева У.Д., Методы исследования эффективности системы управления в современных условиях.....	160
Исматуллаев П.Р., Рахматов Д.И., Мусаева З.Д., Методика калибровки измерительных каналов автоматизированных систем управления технологическими процессами.....	164
Машарипов Ш.М., Кудратов Ж.Х. Оценка метрологического обеспечения и качества при измерении параметров нефтепродуктов при верификации методов измерений.....	167
Ахмедов Б.М., Рашидов А.С. Аналитик ўлчашлар ноаниқлигини баҳолаш усуллари.....	170
Машарипов Ш.М., Кудратов Ж.Х. Оценка промежуточной прецизионности при определении качества нефтепродуктов и их метрологического обеспечения.....	175
Шарипов Г.Н., Тураева Н.М., Эшмурадов Д.Э. Вопросы повышения метрологической надёжности средств измерений.....	178
Валиев Р.А., Искандаров С.Т. Вопросы по обеспечению достоверности межлабораторных сличительных измерениях физико-химических величин (на примере вязкости жидких сред).....	184
Авлиякулов Н.Н., Таиров Б.Б., Негбоев А.А. Условия измерений метрологического обеспечения производства.....	187
Таиров Б.Б., Авлиякулов Н.Н., Кодирова Ш.С. Достоверность результатов измерений с учетом метрологических свойств средств измерений.....	190
Мамажонов А.А., Абдужабборов О.О., Абдумаликов А.А., Пенополиуретанни кўпиклантириш технологик жихозини имконият кўрсаткичини аниқлаш.....	193
Кречетова Е.В., Чикмарев А.Д. Исследование работоспособности элетроемкостного метода для клеевых соединений и обработка и совершенствование программного обеспечения для определения характеристик математических моделей.....	200
Umarxodjayeva Z.N., Abduqahhorov F., Soliddinov A. Xoll effekti asosidagi datchiklar tahlili.....	203
Рахимов А.К., Бобоев Ғ.Ғ., Исследование метрологических характеристик ультразвукового счетчика газа.....	208
Muxammad Aminov A.D., Qurbonov A.P. Korxonaning metrologik ta'minot muammolari.....	210
Эргашов Қ.М., Эркабоев А.Х. Эҳтимоллар назариясини маҳсулотларни синашда қўлланилиш самарадолиги.....	212
Миралиева А.К., Муминов Х.Д. Анализ качества поверки средств измерений.....	216
Миралиева А.К., Муминов Х.Д. Машинасозлик соҳасида техникавий хужжатларнинг метрологик экспертизасининг масалалари.....	220
Isroilov F.M., Qosimov O.F., An optoelectronic device that noninvasively measures blood oxygen saturation.....	224
Шермурадова М.Ф., Рахматов Д.И., Қаландаров А.Ф. Ўлчаш воситаларини калибрлаш жараёнини автоматлаштирининг аҳамияти ва афзалликлари.....	228
Беккулов Ж.Ш., Математическое моделирование процесса сушки калийных удобрений в барабанной сушилке.....	230