

КАЗАКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



ҚазҰТУ ХАБАРШЫСЫ _____

ВЕСТНИК КазНУТУ

VESTNIK KazNRTU _____

№1 (113)

АЛМАТЫ

2016

ЯНВАРЬ

Темеритова С.Б., Шарипбаева Н.Б., Жумаев У.О., Керейбаева Г.Х. ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ НЕФТЕШЛАМОВ.....	319
Искакова Г.К., Умирзакова Г.А. ПОВЫШЕНИЕ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БОБОВОЙ МУКИ.....	322
Мырзагали Ж., Нурмуханова А.З. АНАЛИЗ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОБАВОК В БЕТОНЕ.....	328
Бектенов М. (П.) Б. ПРОБЛЕМА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ПО ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМ ИСТОЧНИКАМ ЭНЕРГИИ.....	330
Диханбаева Ф.Т., Батылханова Э.Ч., Абиева А.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.....	333
Жумадилова Ж.О. АНАЛИЗ ПРИЧИН ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ.....	337
Сисенгалиев М., Айткожаев А.З., Нурмуханова А.З. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ПОДГОТОВКИ ПРОБ НА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.....	341
Еспембетова М.Б., Даллыбаева А.К., Нурмуханова А.З. УЛУЧШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРЕМНЕВЫХ ФОТОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ.....	345
Крамбаева А.А., Сакиева З.Ж., Саидакмет А. ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОЙ ПОЧВЫ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ С БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНОЙ И КАРБОНАТОМ МАГНИЯ.....	348
Алтынбаева Ж.Ж., Толысбаев Е.Р., Джамбылов Б.М. ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНО РЕАЛИЗУЕМОЙ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО УЧАСТКА.....	353
Генбач А.А., Байбекова В.О. РАЗРАБОТКА ПОРИСТЫХ УСТРОЙСТВ ТЕПЛОВЫХ ЭНЕРГОУСТАНОВОК ПО ПРИНЦИПУ ПРЕДЕЛЬНОГО ПЕРЕНОСА И ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ.....	358
Кенжебаев Д.А. ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В КОНТЕКСТЕ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН (2005 – 2006 ГГ.).....	364
Аманкулова З.И. РОЛЬ УСТНОЙ РЕЧИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ.....	372
Молдабай А., Нурмуханова А.З. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРОВЕДЕНИЯ УДАРНЫХ ИСПЫТАНИЙ.....	375
Слямов Р.П., Даллыбаева А.К., Нурмуханова А.З. АНАЛИЗ ПРОДУКТОВ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ.....	378
Физико-математические науки	
Сисенгалиев М., Айткожаев А.З., Нурмуханова А.З. АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЙ.....	382
Ажигитов Е.А., Аруова А.Б., Тилетшев М.Ш., Уразмагамбетова Э.У. О РЕШЕНИИ ДИФФУЗИОННОЙ МОДЕЛИ ВЯЗКОЙ НЕСЖИМАЕМОЙ ЖИДКОСТИ.....	388
Кожесбаева А.С. НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕРЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ОБЪЕКТНОЙ ДЕКОМПОЗИЦИИ.....	396
Елгодисов К.К., Елеуов А.А., Нестеренкова Л.А., Толеугазы Б., Адилжанова С.А. РЕШЕНИЕ СЛАБОНЕЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.....	402
Тюленбергитова Г.А., Адилжанова С.А., Хакимова Т.Х. АППРОКСИМАЦИЯ МЕТОДА ИТЕРАЦИЙ ЛАНДВЕБЕРА ДЛЯ СЕТОЧНОГО УРАВНЕНИЯ АКУСТИКИ.....	406
Калимолдеев М.Н., Утепбергенов И.Т., Ахмедиярова А.Т. ОБ ОДНОЙ ЗАДАЧЕ МАРШРУТИЗАЦИИ ТРАНСПОРТА В МЕГАПОЛИСЕ.....	409
Уалыханова У.А., Беков С.С., Сыздыкова А.М. СОЛИТОННЫЕ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЯ ЛАНДАУ-ЛИФШИЦА С ОДНООСНОЙ АНИЗОТРОПИЕЙ.....	414
Божанов Е.Т., Ибрагимкулов А.М., Турусбекова Б.С., Хойлан К. ОБ ОДНОЙ МОДЕЛИ Б-6 ОТНОСИТЕЛЬНОГО ПРОГИБА ТРУБЧАТОЙ КОНСТРУКЦИИ ИЗ КОМПОЗИТА ПОД ДЕЙСТВИЕМ УДАРНОГО ИМПУЛЬСА, КОГДА СИЛА КОНТАКТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ШАРНИРНО-ОПЕРТАЯ И СВОБОДНАЯ ПОД НАГРУЗКОЙ.....	419
Мясникова Л.Н., Шункеев К.Ш. ВЛИЯНИЕ УПРУГОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА ПОЛУШИРИНУ ПОЛОСЫ ИЗЛУЧЕНИЯ АВТОЛОКАЛИЗОВАННЫХ ЭКСИТОНОВ В ЩЕЛОЧНОГЛОИДНЫХ КРИСТАЛЛАХ.....	424

УКД:006.9

М. Сисенғалиев, А.З. Айтқожаев, А.З. Нурмуханова
(Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
Алматы, Республика Казахстан)

АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЙ

Аннотация. В статье рассматривается методика выполнения измерений, МВИ-измерительная процедура и предпосылки для разработки МВИ.

Ключевые слова: метрология, процесс, результат, анализ, измерительный прибор, испытания.

В соответствии с Законом РК “Об обеспечении единства измерений” (статья 12) “Методики выполнения измерений, применяемые в сферах осуществления государственного метрологического контроля, подлежат обязательной метрологической аттестации и регистрации в реестре государственной системы обеспечения единства измерений. Порядок разработки и метрологической аттестации методик выполнения измерений определяет уполномоченный орган”.

Методика выполнения измерений-совокупность операций и правил, выполнение которых позволяет получить результаты измерений с установленной погрешностью (неопределенностью).

В этом определении два положения: МВИ-это измерительная процедура (совокупность операций и правил) и требования к показателям точности измерений. Можно считать, что МВИ-измерительная процедура, которой приписаны показатели точности измерений. В соответствии с требованиями стандартов ИСО серии 9000 все процедуры должны быть документированы. Следовательно, и измерительные процедуры документально оформляются.

Разработки МВИ можно избежать в ситуации, при которой результатом измерения является показание СИ, используемого в полном соответствии с его инструкцией по эксплуатации без каких-либо дополнений.

Предпосылки для разработки МВИ [1].

Методику выполнения измерений разрабатывают и документируют, если измерительную задачу необходимо решать в одной из следующих ситуаций:

-измерения выполняют с применением СИ, но в инструкции по эксплуатации этого СИ не приведены показатели точности измерений, ни алгоритмы их вычисления по метрологическим характеристикам СИ;

-измерения выполняют по методам, погрешности результатов измерений которых определяются не только погрешностью СИ, но и другими составляющими погрешностей;

-измерения выполняют по методам, для которых требуются новые правила получения результатов измерений; алгоритм вычисления результатов измерений и показателей точности измерений;

-измерения выполняют по методам, когда искомое значение величины определяют по известной зависимости между этой величиной и величинами подвергаемым прямым измерениям (косвенные измерения);

-измерения, выполняемые при количественном химическом анализе (КХА).

СТ РК 2.18-2009 «Методика выполнения измерений. Порядок разработки, метрологической аттестации, регистрации и применения.

СТ РК 2.18-2009 “ГСИ. Методики выполнения измерений”, устанавливает общие требования к разработке, регламентации, экспертизы, аттестации, стандартизации МВИ и к метрологическому контролю за ними.

Положения стандарта распространяются на вновь разрабатываемые и пересматриваемые методики выполнения измерений (МВИ)

Разработка методик выполнения измерений.

-обеспечение выполнения измерений с погрешностью, не превышающей нормы погрешности или приписанной характеристики погрешности (неопределенности) Приписанная характеристика погрешности измерений - характеристика погрешности любого результата совокупности измерений, полученного при соблюдении требований данной методики.

Разработку МВИ осуществляют на основе исходных данных, которые включают: назначение МВИ, требования к точности измерений, условия выполнения измерений и др. требования к МВИ [2, 3].

Основные исходные данные, как правило, формируются в техническом задании (ТЗ) на разработку МВИ. Если для разработки МВИ имеются достаточные исходные данные, то ТЗ на разработку МВИ может не потребоваться.

Для разработки МВИ необходимо иметь следующие данные.

В назначении МВИ:

-область применения (объект измерений, в том числе наименование продукции и контролируемых параметров, а также область использования-для одного предприятия, для отрасли и т. п.);

-наименование измеряемой величины;

-характеристики измеряемой величины (диапазон и частотный спектр, значения неинформативных параметров и т. д.); при измерении величин, не установленных ГОСТ 8.417-81 в назначении МВИ указывают развернутое определение этих величин либо ссылки на НД, содержащие такие определения;

-характеристики объекта измерений [4].

Требования к характеристикам погрешности измерений и (или) характеристикам составляющих погрешности измерений (систематической и случайной составляющим) являются основными исходными требованиями для разработки МВИ.

Требования к характеристикам погрешности измерений можно установить исходя из требований к достоверности измерительного контроля (вероятностей ошибок контроля первого и второго рода) или погрешности результатов испытаний.

Часто на практике для установления требований к характеристикам погрешности измерений используют отношение погрешности измерений к допуску на контролируемый параметр (такое отношение должно быть, как правило, не более 0,3; а в обоснованных случаях 0,4-0,5).

Требования к характеристикам погрешности измерений выражают в соответствии с МИ 1317-86, требования к неопределенности в соответствии с РМГ 43-2001.

Условия измерений задают в виде номинальных значений и (или) границ диапазона возможных значений влияющих величин.

Кроме того, для разработки МВИ могут потребоваться и другие сведения, например, о наличии СИ, в том числе утвержденных типов, и др.

Разработка МВИ, как правило, включает следующие этапы:

-анализ измерительной задачи

-выбор метода и средств измерений (в том числе стандартных образцов, аттестованных смесей), вспомогательных и других технических средств;

-установление последовательности и содержания операций при подготовке и выполнении измерений, обработке промежуточных результатов и вычислении окончательных результатов измерений;

-организация и проведение эксперимента (метрологических исследований) по оценке показателей точности МВИ с целью установления приписанных характеристик погрешности (неопределенности) измерений, характеристик составляющих погрешности; экспериментальная апробация установленного алгоритма выполнения измерений;

-установление приписанной характеристики погрешности (неопределенности) измерений, характеристик составляющих погрешности измерений с учетом требований, содержащихся в исходных данных на разработку МВИ;

-разработка процедур и установление нормативов контроля точности получаемых результатов измерений с учетом требований раздела 6 ГОСТ Р ИСО 5725-2002;

-разработка проекта документа (раздела, части документа) на МВИ;

-метрологическая экспертиза проекта документа на МВИ;

-аттестация МВИ;

-стандартизация МВИ [5].

(Аттестация и стандартизация МВИ могут выполняться как самостоятельные работы).

-утверждение проекта документа на МВИ.

Основные требования к документам на МВИ.

МВИ в зависимости от ее сложности, назначения и области применения излагают в:

-отдельном документе (стандарте, инструкции, рекомендации и т. п.);

-разделе или части документа (разделе стандарта, технических условий, конструкторского или технологического документа и т. п.)

В документах (разделах, частях документов), регламентирующих МВИ, в общем случае указывают:

-назначение МВИ;

-условия измерений;

-требования к погрешности измерений или (и) приписанные характеристики погрешности измерений;

-метод (методы) измерений;

-требования к средствам измерений (в т. ч. к стандартным образцам, аттестованным смесям), вспомогательным устройствам, материалам, растворам или указывают типы средств измерений, их характеристики и обозначения документов, где приводятся требования к средствам измерений (ГОСТ, ТУ, и др. документы);

-операции при подготовке к выполнению измерений;

-операции при выполнении измерений;

-операции обработки и вычисления результатов измерений;

-нормативы, процедуру и периодичность контроля погрешности результатов выполняемых измерений;

-требования к оформлению результатов измерений;

-требования к квалификации оператора;

-требования к обеспечению безопасности выполняемых работ;

-требования к обеспечению экологической безопасности;

-другие требования к операции (при необходимости).

Рекомендации по построению и изложению отдельных документов на МВИ приведены в приложении В ГОСТ 8.010-99.

Метрологическая экспертиза МВИ - анализ и оценка выбора методов и средств измерений, операций и правил проведения измерений и обработки их результатов с целью установления соответствия МВИ предъявляемым метрологическим требованиям.

Документы на МВИ, применяемые в сфере распространения государственного метрологического контроля, подвергаются метрологической экспертизе (МЭ) в Государственных научных метрологических центрах (ГНМЦ) или в организациях, метрологические службы которых аккредитованы на техническую компетентность для проведения аттестации МВИ и метрологической экспертизы документов на МВИ.

Документы на МВИ, не используемые в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, подвергаются МЭ в порядке, установленном на предприятии.

Аттестация МВИ - процедура установления и подтверждения соответствия МВИ предъявляемым к ней метрологическим требованиям.

Основная цель аттестации МВИ - подтверждения возможности выполнения измерений в соответствии с процедурой, регламентированной в документе на МВИ, с характеристиками погрешности (неопределенностью) измерений, не превышающими указанных в документе на МВИ.

Аттестацию МВИ, используемых в сферах распространения Государственного метрологического контроля осуществляют:

-государственные научные метрологические центры;

-органы государственной метрологической службы;

-метрологические службы юридических лиц, аккредитованные на право проведения аттестации МВИ.

Аккредитацию метрологической службы юридического лица на право проведения аттестации МВИ осуществляют в соответствии СТ РК 2.7-2001.

МВИ, используемые вне сферы государственного метрологического контроля аттестуют в порядке, установленном в ведомстве и на предприятии.

Аттестацию МВИ осуществляют на основе результатов метрологической экспертизы материалов разработки МВИ и документа (раздела, части документа), регламентирующего МВИ и (или) теоретического и (или) экспериментального исследования МВИ.

Способ аттестации определяется сложностью МВИ и опытом аттестации аналогичных МВИ.

На аттестацию МВИ представляют:

- исходные требования;
- документ (проект документа) на МВИ;
- программу и результаты экспериментального или расчетного оценивания характеристик погрешности измерений.

При положительных результатах аттестации:

- документ, регламентирующий МВИ, утверждают в установленном порядке;
- в документе, регламентирующем МВИ (кроме государственного стандарта), указывается "МВИ аттестована" с обозначением предприятия (организации), метрологическая служба которого осуществляла аттестацию, либо ГНМЦ или органа государственной метрологической службы, выполнившего аттестацию МВИ;

МВИ, применяемые в сферах распространения государственного метрологического контроля подлежат регистрации в Реестре ГСИ РК в установленном порядке.

Свидетельство об аттестации, на котором отсутствует регистрационный номер и дата выдачи, признается недействительным.

Стандартизация МВИ.

Содержания стандартов на методы контроля, регламентирующих МВИ, должны соответствовать требованиям СТ РК 1.5 «Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов».

Метрологический контроль за аттестованными МВИ.

МВИ, применяемые в сфере распространения ГМК, подлежат метрологическому контролю.

При осуществлении ГМКиН проверяют:

- наличие и полноту перечней документов на МВИ, применяемых в сфере распространения ГМК;
- наличие документа, регламентирующего МВИ со свидетельством об аттестации;
- наличие планов-графиков отмены и пересмотра документов на МВИ;
- соблюдения установленного порядка аттестации МВИ (кто аттестовал);
- наличие регистрационного номера по Реестру ГСИ РК;
- соблюдение требований документов, регламентирующих МВИ, при практической реализации МВИ (возможность использования МВИ в реальных условиях);
- соблюдение требований к процедуре контроля погрешности результатов измерений по МВИ;
- соблюдение требований по обеспечению безопасности труда и экологической безопасности при выполнении измерений.

Метрологическая экспертиза МВИ - анализ и оценка выбора методов и средств измерений, операций и правил проведения измерений и обработки их результатов и обработки их результатов с целью установления соответствия МВИ предъявляемым метрологическим требованиям.

Методика выполнения измерений (МВИ) - совокупность операций и правил, выполнения которых обеспечивает получение результатов измерений с известной погрешностью.

Общие положения и требования к разработке, аттестации, стандартизации МВИ регламентированы СТ РК 2.18-2009 "ГСИ Методики выполнения измерений. Порядок разработки, метрологической аттестации, регистрации и применения". В этом же стандарте установлены требования к метрологической экспертизе как одному из этапов разработки МВИ и при аттестации МВИ.

(Аттестацию МВИ осуществляют на основе результатов МЭ материалов разработки МВИ и документа, регламентирующего МВИ и (или) теоретического и (или) экспериментального исследования МВИ).

Метрологическая экспертиза МВИ - анализ и оценка выбора методов и средств измерений, операций и правил проведения измерений и обработки их результатов и обработки их результатов с целью установления соответствия МВИ предъявляемым метрологическим требованиям.

Проекты государственных стандартов, в которых излагаются МВИ, предназначенные для применения в сферах распространения государственного метрологического контроля (ГМК), должны подвергаться МЭ в государственных научно-метрологических центрах (ГНМЦ).

Документы на МВИ, не используемые в сферах распространения ГМК, подвергают метрологической экспертизе в порядке, установленном в отрасли или на предприятии.

Метрологическую экспертизу материалов по разработке МВИ целесообразно проводить в следующей последовательности:

1. Проверяют комплектность документов, представляемых на МЭ. В комплект документов входят:
 - исходные требования (техническое задание) на разработку МВИ;
 - документ (проект документа) на МВИ;
 - программы и результаты экспериментального или расчетного оценивания характеристик погрешности измерений;
 - отчет по результатам исследования на этапе разработки или опробования МВИ;
 - другие документы разработки и исследования МВИ (например, программное обеспечение при использовании вычислительной техники).
 2. Анализируют достаточность и полноту исходных данных, необходимых для разработки МВИ и для оценивания характеристик погрешностей измерений, которые будут приписаны МВИ. Основные исходные данные следующие:
 - назначение МВИ (область применения, наименование измеряемой величины, пределы измерений, характеристики измеряемой величины, характеристики объекта измерений, если они могут влиять на погрешность измерений и др.);
 - требования к погрешности измерений (в ряде НД приводятся требования к погрешности измерений, так ГОСТ 8.051-81 устанавливает требования к допускаемым погрешностям измерений линейных размеров до 500 мм; при отсутствии требований в явном виде их следует установить, исходя из требований к достоверности контроля или погрешности испытаний; часто на практике используют соотношение между допускаемой погрешностью измерений и границей поля допуска). Способы выражения требований к погрешности измерений должны соответствовать рекомендациям МИ 1317-86;
 - условия измерений (температура, влажность, давление окружающей среды, другие влияющие величины). Условия измерений могут быть заданы в виде номинальных значений и (или) границ диапазонов возможных значений влияющих величин;
 - требования к автоматизации измерительных процедур;
 - требования к обеспечению безопасности выполнения работ;
 - другие требования в соответствии со спецификой МВИ.
 3. Анализируют НД, на которые даны ссылки в материалах на МВИ, проверяют не истек ли срок их действия, выявляют не указанные НД.
 4. Проверяют правильность метрологической терминологии (в соответствии с СТ РК 2.1-2009, устанавливающими термины и определения в конкретных областях измерений) и правильность наименований и обозначений величин и их единиц (в соответствии с требованиями СТ РК 2.3-2009) [6].
 5. Оценивают правильность выбора (разработки) метода и средств измерений. При этом целесообразно пользоваться рекомендациями МИ 1967-94 "ГСИ. Выбор методов и средств при разработке методик выполнения измерений. Общие положения".
 6. Анализируют полноту учета всех факторов, влияющих на погрешность выполнения измерений; оценивают обоснованность допущений, принятых при разработке МВИ.
 7. Анализируют и оценивают полноту выявления и учета составляющих погрешности измерений.
 8. Анализируют выбор способа оценивания характеристик составляющих погрешностей и способа их суммирования. При исследовании погрешности используют следующие процедуры оценивания погрешностей измерений: расчетный, экспериментальный или расчетно-экспериментальный. При оценивании погрешностей целесообразно использовать рекомендации МИ 1317-86.
 9. Анализируют и оценивают полноту и обоснованность процедуры подготовки и выполнения измерений.
 10. Устанавливают целесообразность и возможность повышения точности измерений по анализируемой МВИ.
 11. Устанавливают возможность контроля точности измерений и анализируют процедуру такого контроля.
- В соответствии со спецификой МВИ могут анализироваться и оцениваться и другие вопросы. При анализе документов, регламентирующих МВИ необходимо:
1. Установить, относится ли данная МВИ к сферам распространения ГМК;
 2. Установить соответствие анализируемой МВИ требованиям СТ РК 2.18-2009;

- корректность наименования МВИ;
- наличие всех необходимых разделов;
- корректность наименования разделов;
- полноту и правильность изложения всех разделов.
- 3. Установить наличие (или отсутствие) численных характеристик погрешностей измерений.
- 4. Оценить обоснованность приписанных характеристик погрешности измерений.
- 5. Проверить выполнение требований в части условий измерений.
- 6. Установить соблюдение требований к СИ, используемых при выполнении измерений.
- 7. Оценить обоснованность и правильность выбора СИ по точности.
- 8. Проверить полноту и правильность изложения требований к вспомогательным устройствам, стандартным образцам (СО), аттестованным смесям, реактивам.
- 9. Проверить полноту и правильность изложения алгоритма подготовки и выполнения измерений.
- 10. Оценить возможность контроля точности получаемых результатов измерений по данной МВИ.
- 11. Проверить полноту и правильность изложения требований по технике безопасности и охране окружающей Среды.
- 12. Проверить соответствие применяемых терминов и обозначений величин и их единиц требованиям НД.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] ГОСТ 8.010-99 ГСИ. Методики выполнения измерений. (используются только при взаимодействии со странами СНГ)
- [2] РМГ 43-2001 Применение Руководства ИСО по выражению неопределенности измерений.
- [3] МИ 1317-86 ГСИ. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров.
- [4] МИ 1967-89 ГСИ. Выбор методов и средств измерений при разработке методик выполнения измерений.
- [5] МИ 2335-2003 ГСИ. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа.
- [6] РМГ 61-2010 Рекомендации по межгосударственной стандартизации. ГСИ. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа.

REFERENCES

- [1] GOST 8.010-99 ICG. The techniques of measurements. (used only when interacting with the CIS countries)
- [2] RMG 43-2001 Application of the ISO Guide to expression of uncertainty in measurement.
- [3] MI 1317-86 ICG. The results and characteristics of the measurement error. Forms of presentation. Ways to use in testing product samples and control their parameters.
- [4] MI 1967-89 ICG. The choice of methods and means of measurements in the development of the measuring techniques.
- [5] MI 2335-2003 ICG. Internal quality control of results of quantitative chemical analysis.
- [6] 61-2010 RMG Recommendations on interstate standardization. ICG. Indicators of accuracy, trueness, precision methods of quantitative chemical analysis.

Сисенгалиев М., Айткожаев А.З., Нұрмұханова А.З.

Өлшеу рәсімін талдау

Түйіндемесі: Бұл мақалада өлшеу тәртібі мен шарттарын талқылайды.

Түйін сөздер: метрология, үрдіс, нәтиже, талдау, өлшеу құрал, сынақ.

Sisengaliyev M., Aitkozaev A. Z., Nurmukhanova A. Z.

The analysis techniques of measurement

Summary. This article describes the methodology of measurements, measurement method and measurement procedure and prerequisites for the development of MIM.

Key words: metrology, process, result, analysis, instrument, test.