

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



ҚазҰТЗУ ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК КазННТУ

VESTNIK KazNRTU

№1 (113)

АЛМАТЫ

2016

ЯНВАРЬ

Темиргалиева 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., Бакытханова Э.Ч., Абишева А.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.....	333
Жумадилова Ж.О. АНАЛИЗ ПРИЧИН ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ.....	337
Сисенгалиев М., Айткожасев А.З., Нурмуханова А.З. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ПОДГОТОВКИ ПРОБ НА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.....	341
Есменбетова М.Б., Дантибаева 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
Алтаева Ж.Ж., Толисбаев 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
Аманжолова З.И. РОЛЬ УСТНОЙ РЕЧИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ.....	372
Молдабай А., Нурмуханова А.З. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРОВЕДЕНИЯ УДАРНЫХ ИСПЫТАНИЙ.....	375
Слямов Р.И., Дантибаева А.К., Нурмуханова А.З. АНАЛИЗ ПРОДУКТОВ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ.....	378

Физико-математические науки

Сисенгалиев М., Айткожасев А.З., Нурмуханова А.З. АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЙ.....	382
Акжигитов Е.А., Аруова А.Б., Тилетшев М.Ш., Уразмасамбетова Э.У. О РЕШЕНИИ ДИФФУЗИОННОЙ МОДЕЛИ ВЯЗКОЙ НЕСЖИМАЕМОЙ ЖИДКОСТИ.....	388
Колжебаева А.С. НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕРЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ОБЪЕКТНОЙ ДЕКОМПОЗИЦИИ.....	396
Елгандиев К.К., Елеуов А.А., Нестеренкова Л.А., Талдугазы Б., Адилжанова С.А. РЕШЕНИЕ СЛАБОНЕЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.....	402
Тюленбердинова Г.А., Адилжанова С.А., Хакимова Т.Х. АППРОКСИМАЦИЯ МЕТОДА ИТЕРАЦИЙ ЛАНДВЕБЕРА ДЛЯ СЕТОЧНОГО УРАВНЕНИЯ АКУСТИКИ.....	406
Калимолдосов М.Н., Утепбергенов И.Т., Ахмедиярова А.Т. ОБ ОДНОЙ ЗАДАЧЕ МАРШРУТИЗАЦИИ ТРАНСПОРТА В МЕГАПОЛИСЕ.....	409
Уалиханова У.А., Беков С.С., Сыздыкова А.М. СОЛИТОННЫЕ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЯ ЛАНДАУ-ЛИФШИЦА С ОДНОСОСНОЙ 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., Шуркоев К.Ш. ВЛИЯНИЕ УПРУГОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА ПОЛУШИРИНУ ПОЛОСЫ ИЗЛУЧЕНИЯ АВТОЛОКАЛИЗОВАННЫХ ЭКСИТОНОВ В ЩЕЛОЧНОАЛОИДНЫХ КРИСТАЛЛАХ.....	424

Жумадилова Ж.О.

Өндірістік сәтсіз жағдайлардың себептерін талдау

Түйіндеме. Жұмыста өндірістік сәтсіз жағдайлардың себептері, "Techno Trading LTD" ЖШС-нің өндірістік жарақаттару туралы сұрақтар қарастырылған. Жүк көтергіш крандарды техникалық регламентке сәйкес жоспарлау және есептеу қарастырылған. Өндірістің қауіпті және зиянды физикалық факторлары: қозғалыс машиналары мен механизмдері, әр түрлі жүк көтергіш және тасымалдаушы құрылғылар, өндірістік қондырғылардың қорғаныссыз қозғалысты элементтері (жетекті және өткізуші механизмдер, кесу құралдары, айналмалы және қайта айналмалы қозғалтқыштар және т.б.); өңдеуші материал мен құралдан шығатын ұшықшы бөлшектер, қондырғылар мен өңделуші материалдың сыртқы жоғарғы температурасы және т.б.

Кілт сөздер. өндірістік сәтсіз жағдайлар, қауіпті және зиянды өндірістік факторлар, сәтсіз жағдайларды талдау, еңбек қорғау.

Жумадилова Ж.О.

Анализ причин производственных несчастных случаев

Резюме. В работе рассмотрены вопросы по причине производственной аварий, производственные травмы ТОО "Techno Trading LTD". Представлены планирование и расчет эксплуатации грузоподъемных кранов в соответствии с техническими регламентами. Опасные и вредные физические факторы производства: движущиеся машины и механизмы; различные подъемно-транспортные устройства и перемещаемые грузы; незащищенные подвижные элементы производственного оборудования (приводные и передаточные механизмы, режущие инструменты, вращающиеся и перемещающиеся приспособления и др.); отлетающие частицы обрабатываемого материала и инструмента, электрический ток, повышенная температура поверхностей оборудования и обрабатываемых материалов и т.д.

Ключевые слова: производственные несчастные случаи, опасные и вредные производственные факторы, анализ несчастных случаев, охрана труда.

УКД:006.91

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

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ПОДГОТОВКИ ПРОБ НА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Аннотация. В статье обсуждаются сходства процедур механической и химической подготовки проб в различных спектрометрических методах. Очень важно оценить все возможные параметры, которые влияют на неопределенность, и все они должны быть приняты во внимание.

Ключевые слова: метрология, процесс, результат, спектрометрический анализ, измерительный прибор, испытание.

Качественный или количественный является основой химического анализа, как правило этот процесс не относят к измерениям, так как большую часть этого процесса составляет подготовка проб, в то время как использование современных методик очень ускоряет и упрощает измерения. Используются достаточно точные методы и средства инструментального анализа, увеличивающие эффективность анализа в десятки раз, однако результаты измерений могут значительно отличаться из-за влияния различных параметров на анализ. Результат химических измерений зависит не только от измерительного устройства, но в большинстве случаев от подготовки проб, методологии, реагентов, условий окружающей среды и других параметров. Процедура подготовки проб является очень индивидуальной, а ее влияние на конечный результат зачастую является одним из наиболее существенных. Именно это и является предметом данной статьи [1, 2].

Источники неопределенности спектрометрического анализа

На сегодняшний день очень актуальной задачей химического анализа является измерение небольшого количества испытательных образцов в большой матрице. Отношение между концентрацией аналита в образце и измеренным сигналом является довольно сложным, при использовании спектрометрических методов. Сигнал аналита обычно зависит от многих параметров, в том числе концентрации аналита, свойств матрицы, способа подготовки проб и принципа измерений.

Влияние вышеупомянутых параметров на неопределенность измерений трудно оценить из-за большого количества исследуемых объектов в современном химическом анализе, таких как различных газов, жидкостей, аэрозольных примесей, растений, тканей животных, минералов, производственного сырья и т.д. [3].

Метод ISO, опубликованный в Руководство по ISO выражению неопределенности измерений - ISO GUM - в настоящее время является стандартным методом оценки неопределенности. Метод ISO GUM дает понимание значения неопределенности и утверждает, что неопределенность является полезной/необходимой для:

- Оценки надежности результата измерения;
- Для возможности сравнения двух результатов измерения;
- Установления сопоставимости;
- Анализа метода измерения с помощью анализа неопределенности;
- Для получения информации о валидации метода.

Очень часто метод оценки неопределенности выбирается на основе доступной информации. В химических измерениях неопределенность устанавливается лишь для небольшого числа стандартизированных методов измерений. Кроме того, даже при нормальных условиях неопределенность невозможно исключить из рабочей практики определенной лаборатории из-за возможного влияния различных и конкретных факторов [4]. Основные источники неопределенности результатов измерений приведены в таблице-1.

Таблица 1. Источники неопределенности результатов спектрометрического анализа

Источники неопределенности результата спектрометрического анализа		
Подготовка проб	Калибровка прибора	Непосредственные измерения
1. Механические 2. Химические	1. Стандарты/эталоны имеют неопределенности 2. Процесс калибровки вносит некоторую неопределенность	1. Повторяемость измерений 2. Уход значений параметров прибора 3. Перенос вещества из предыдущих проб 4. Погрешность, вызванная неполной выборочностью 5. Недостаточные знания о влиянии условий окружающей среды

Подготовка проб включает растворение, отбор и подготовку аналитов до проведения анализа. Последним шагом является определение временных рамок полный анализ занимает около 61% общего времени, отвечая за 30% и более от общей неопределенности результатов анализа. Вышеуказанные источники неопределенности необходимо выразить количественно, что зачастую является сложной проблемой в химическом анализе.

Особенности этапов подготовки проб в спектрохимическом анализе

Методы спектрохимического анализа используется для структуризации и химических изменений любого исследуемого материала. Эти методы также позволяют обнаруживать небольшие количества тестируемых веществ в больших и сложных системах. Спектральный анализ атомов и молекул (УФ – видимого и инфракрасного спектра) используется для количественного анализа, а масс-спектрометрия широко применяется для определения характеристик материалов. Процедуры, выполняющиеся с пробой для получения окончательного результата, показаны на (рисунке-1).

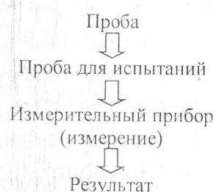


Рис. 1. Последовательность процедур от пробы до результата

Проба является частью испытуемого образца, отбираемой для дальнейшего анализа. Она также может быть частью любого крупного тела, материала или какой-либо общей совокупности. Все отобранные пробы или их часть должны быть подготовлены соответствующим образом, хотя иногда они не требуют специальной подготовки. Проба испытывается химическим, физико-химическим и микробиологическим, а также сенсуальным или другими способами.

Подготовка проб является важным этапом любого аналитического протокола, и включает в себя все механические и химические процедуры от разведения пробы до частичного или полного растворения.

Эти методы включают сухое или влажное разложение проб в открытых и закрытых системах с использованием тепловой, ультразвуковой или световой (инфракрасной, ультрафиолетовой и микроволновой) энергии. Лишь несколько прямых методов позволяют применение пробы без подготовки, как это представлено в таблице-2.

Таблица 2. Соотношение между подготовкой проб и методами определения

Методы, позволяющие осуществить прямой анализ пробы	• Рентгенофлуоресцентный анализ • Нейтронная активация • Термогравиметрия • Спектрографические методы
Методы, требующие специальной подготовки проб	• Гравиметрия • Титриметрия • Спектрометрия • Электрохимический анализ • Хроматография

Нынешние и будущие тенденции подготовки проб также включают оперативное растворение, отбор анализов, твердой пробы и анализ суспензии, а также процедуры в лабораторных и естественных условиях, и т.д. [5, 6].

Механическая подготовка проб

Любая обработка или процедуры, выполняющиеся с пробой с целью ее преобразования в форму, подходящую для выбранного аналитического метода, относятся к подготовке проб. Различные методы требуют соответствующей подготовки проб, однако некоторые методы спектрохимического анализа имеют общие цели и процедуры подготовки (атомно-абсорбционная и атомно-эмиссионная спектроскопия, спектрофотометрия, инфракрасная спектроскопия). Для начала аналит должен быть преобразован в физическую/химическую форму, подходящую для выбранного метода анализа (большинство аналитических методов не являются эффективными для твердых или неоднородных проб). Проба для анализа должна быть максимально чистой (следует удалить из пробы максимальное количество инородных материалов, чтобы предотвратить их влияние на последующую оценку исследуемого аналита). В таблице-3 приведены процедуры подготовки проб для различных агрегатных состояний и различных методов спектрохимического анализа.

Подготовка проб может отличаться в зависимости от требований конкретного анализа, поэтому очень важно оценить все исследуемые вещества и подготовительные процедуры с целью минимизации неопределенности конечного результата анализа.

Химическая подготовка проб

Отношения между концентрацией аналита и сигнала измерения в реальной системе очень сложное из-за существования других компонентов в составе пробы, из-за состояния вещества, конфигурации пробы, процедур подготовки и природных условий.

В любом случае химическая и механическая подготовка проб может вызвать ухудшение химического состава пробы. Она также может вызвать появление примесей в пробах. Чтоб избежать всех этих нежелательных явлений все свойства пробы должны быть указаны и оценены.

Таблица 3. Процедуры подготовки проб для различных агрегатных состояний в спектроскопии

Метод анализа	Подготовка твердых проб для анализа	Подготовка жидких проб для анализа	Подготовка газообразных проб для анализа
Атомно-эмиссионная спектроскопия	Нагрев, растворение, отделение примесей, выпаривание	Предварительное концентрирование или разведение, отделение примесей	Отделение примесей, осушение
Атомная абсорбция спектроскопия	Осушение, гомогенизация, отделение примесей, измельчение, просеивание, отбор, фильтрация, растворение	Отделение примесей, фильтрация, предварительное концентрирование или разведение, атомизация	-
Спектрофотометрия	Отбор, осушение, предварительное концентрирование, сорбция, высаживание, отделение примесей, фильтрация, растворение	Предварительное концентрирование или разведение, отделение примесей	-
ИК-спектрометрия	Измельчение, растворение, суспендирование, прессование	Дегидратация	Фильтрация
Масс-спектрометрия	Измельчение, выпаривание	Разведение, отделение примесей	Прямое тестирование

Влияние отдельных процедур подготовки проб и качество их выполнения имеет непосредственное влияние на неопределенность результатов спектрохимического анализа. Большинство рекомендаций не являются новыми, и они уже были рассмотрены при выполнении стандартных процедур в хорошо оборудованных, профессиональных лабораториях. Их внедрение в контексте неопределенности измерений, возникающих в процессе химической и механической подготовки, является новым вызовом. Знание неопределенности измерений является дополнительным преимуществом при получении любого аналитического результата.

На химическую подготовку проб влияют многие факторы. Неопределенность результата может возникнуть из многих источников, включая переменчивые природные условия; содействие человека, который выполняет измерения. Однако химические реакции между пробой и реагентом являются наиболее важным фактором. Очень трудно предсказать и оценить химическую реакцию в каждом конкретном анализе. Поэтому важной задачей является очень скрупулезная оценка любых возможных процессов.

REFERENCES

- [1] Veronica R. Meyer. Minimizing the Effect of Sample Preparation on Measurement Uncertainty, Agilent Technologies, USA, 2002.
- [2] Metrologija trumpai, 2-asis leidimas, Vilnius, 2005.
- [3] ISO GUM Uncertainty in Chemistry: Successes and Difficulties, Ivo Leito, University of Tartu, Testing Centre, 2004.
- [4] E. de Oliveira. Sample preparation for atomic spectroscopy: evolution and future trends, J. Braz. Chem. Soc. Vol. 14, No. 2, 2003.
- [5] D. Mickevicius. Chemines analizes metodai, I dalis.-Vilnius, 1998.
- [6] D. C. Harris. Quantative Chemical Analysis, ENVH 432, 1/30/06.

Сисеналиев М., Айткожаев А.З., Нұрмұханова А.З.

Спектрометриялық талдау нәтижелерін белгісіздік үшін үлгі дайындау рәсімдік әсерін талдау Түйіндемесі. Берілген мақалада әр-түрлі спектрометрлік әдістегі механикалық және химиялық байқаулар әзірлеу жұмыстарының сәйкестігі талқыланды. Анықталмағандыққа әсер ететін барлық мүмкін параметрлерді бағалау өте маңызды, және олардың барлығы назарға алыну қажет.

Түйін сөздер: метрология, үрдіс, нәтиже, спектрометриялық анализ, өлшеу құралы, сынақ.