Свидетельство о признании компетентности координатора межлабораторных сличений
№ KG 417/КЦА.КМЛСИ.П.0001, действительно до 07.08.2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГП «Центральная лаборатория»
при Государственном комитете
промышленности, энергетики и
недропользования Кыргызской Республики

_____Айтбаев Д.В.
"____"_____2018 г.

ОТЧЕТ

по проверке квалификации лабораторий Кыргызской Республики, выполняющих анализ воды

Раунд: МЛСИ № 0007-В-17,

(окончательный)

Координатор МЛСИ №0007-В-17
Ракимбек кызы Мээрим
г. Бишкек, бул. Эркиндик, 2
тел. 30-02-55
e mail**merkuriy84myr@mail.ru**

Автор отчета: Князькова А.И.

Все сведения, предоставленные лабораториями в рамках данной программы межлабораторных сравнительных испытаний, считаются конфиденциальными.
Эта информация может быть предоставлена органам по оценке лабораторий.

2018

СОДЕРЖАНИЕ

Общее количество страниц **109**

Стр.

Введение
ПРОВЕДЕНИЕ ПРОФТЕСТИРОВАНИЯ 4
1. Цель 4
2. Область проверки квалификации 4
3. Контролируемый объект 4
4. Контролируемые показатели 4
5. Провайдер проверок квалификации посредством МЛСИ 4
6. Информация о разработке и реализации программы проверки квалификации. 4
7. Образцы для контроля (ОК) 5
8. Приписанные значения 5
9. Результаты испытаний 6
10. Оценка компетентности (качества результатов испытаний) 7
11. Графическое представление результатов 10
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ 11
ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА 12

ПРИЛОЖЕНИЯ 13
Приложение 1 УЧАСТНИКИ ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ МЛСИ №0007-В-17 14
Приложение 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ 17
Приложение 3 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ 21
Приложение 4 СВЕДЕНИЯ ПО ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ МЛСИ 23
Приложение 5 СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ 25
Приложение 6 ОЦЕНКА КРИТЕРИЯ СООТВЕТСТВИЯ РЕЗУЛЬТАТА ИСПЫТАНИЙ ДОПУСКАЕМЫМ НОРМАТИВАМ (K_1) 28
Приложение 7 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ ПО Z-ИНДЕКСАМ 69

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа проверки квалификации (далее - МЛСИ) испытательных лабораторий (далее - ИЛ) выполнена согласно требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17043-2013, ISO 13528:2005 и ГОСТ 27384-2002.

Настоящий документ содержит общие сведения о программе проверки квалификации, информацию о методах оценки, использованных при обработке полученных результатов. В отчете приведена графическая обработка данных.

В проверке квалификации МЛСИ №0007-В-17 принимали участие 30 лабораторий Кыргызской Республики и 2 лаборатории Таджикистана. Список лабораторий-участниц представлен в Приложении 1

Участие испытательных лабораторий в данной проверке квалификации было добровольным.

Каждой лаборатории-участнице МЛСИ в целях сохранения конфиденциальности был присвоен индивидуальный идентификационный номер (код лаборатории).

Все сведения, предоставленные лабораториями в рамках данной программы межлабораторных сравнительных испытаний, считаются конфиденциальными. Эта информация, однако, может быть предоставлена органам по оценке лабораторий.

ПРОВЕДЕНИЕ ПРОФТЕСТИРОВАНИЯ

1. Цель

Данная проверка квалификации лабораторий, выполняющих испытания природных и сточных вод, проведена посредством межлабораторного эксперимента с целью оценки способности ИЛ выполнять испытания с точностью, установленной в методиках анализа.

2. Область проверки квалификации

Проверка квалификации в области анализа природных и сточных вод.

3. Контролируемый объект

Образцы для контроля – природная вода, аттестованные смеси водных растворов.

4. Контролируемые показатели

Содержания общей жесткости, сухого остатка, хлорида, сульфата, нитрата, гидрокарбоната, аммония, кальция, магния, натрия, калия, нитрита, железа, меди, цинка, кадмия, свинца, хрома, марганца, щелочности.

Каждый участник МЛСИ мог исключить какие-либо параметры из указанного выше списка и представить свои результаты.

5. Провайдер проверок квалификации посредством МЛСИ

Программа проведения работ была разработана и реализована ГП «Центральная лаборатория» при Государственном комитете промышленности, энергетики и недропользования Кыргызской Республики имеющее признание в качестве координатора межлабораторных сличений (Свидетельство о признании компетентности координатора межлабораторных сличений Кыргызского центра аккредитации № KG 417/КЦА.КМЛСИ.П.0001, действительно до 07.08.2018г.).

6. Информация о разработке и реализации программы проверки квалификации.

В программе были установлены следующие требования к условиям проведения испытаний:

- сроки представления результатов испытаний в ГП ЦЛ до 25.12.2017г.
- испытания должны проводится в соответствии с используемыми в лабораториях НД.

Все работы, выполненные провайдером, по разработке программы, ее реализации, подготовке и рассылке образцов в лаборатории были выполнены в намеченные сроки.

Все лаборатории предоставили свои результаты провайдеру в оговоренные сроки

Некоторые участники программы не указали в протоколах испытаний внутрилабораторную неопределенность измерений, гарантируемую лабораторией (лаб. №№ 2(частично), 8, 10, 20, 47).

Лаборатория № 20 не указала идентификацию используемых методов испытаний.

7. Образцы для контроля (ОК)

При проведении проверки квалификации по данной программе в качестве образца контроля использована природная вода, а также аттестованные смеси (КП-1 – для определения железа, цинка, меди, кадмия, свинца, КП-2 – для определения марганца, хрома, КП-3 – для определения нитрита, КП-4 – для определения общей жесткости, сухого остатка, хлорида, сульфата, нитрата, гидрокарбоната, аммония, кальция, магния, натрия, калия, щелочности).

Оценка однородности образцов контроля не проводилась, в связи с тем, что водные растворы являются гомогенными. Стабильность образцов контроля оценивалась в течение периода проведения МЛСИ. Проверка стабильности образцов контроля проведена в соответствии с ISO 13528:2005.

Для рассылки контрольных образцов участникам МЛСИ контрольная проба КП-4 была расфасована в 40 пластмассовых бутылок емкостью 0,6л каждая. С этой же целью контрольные пробы КП-1, КП-2, КП-3 расфасованы каждая в 20 пластмассовых бутылочек по 60мл.

Для проведения испытаний каждый участник получил по одному экземпляру каждого контрольного образца.

Подробности подготовки образцов для проверки квалификации были указаны в «Инструкции по применению контрольных образцов», которая прилагались к контрольным образцам при их пересылке участникам данного раунда. В инструкциях были указаны также требования к проведению испытаний и рекомендации по оформлению результатов испытаний.

8. Приписанные значения

Так как для определения общей жесткости, сухого остатка, хлорида, сульфата, нитрата, гидрокарбоната, аммония, кальция, магния, натрия, калия, щелочности в качестве контрольного образца (КП-4) была использована рядовая проба природной воды, то для этой пробы в качестве приписанных значений использованы робастные значения, которые были вычислены по ISO 13528:2005, исходя из результатов участников МЛСИ.

Для определения хрома, марганца (КП-2), нитрита (КП-3) а также меди, цинка, кадмия, свинца, железа (КП-1), использованы аттестованные значения указанных ингредиентов.

Приписанные значения определяемых ингредиентов указаны в Таблице 1.

Таблица 1 - Приписанные значения ингредиентов в контрольных образцах

Показатель	Ед. измер	Приписанное значение (робастное)	Приписанное значение (аттестованное)
Общая жесткость	ммоль/дм^3	1,79	
Сухой остаток	мг/дм^3	175,25	
Хлорид	мг/дм^3	39,11	
Сульфат	мг/дм^3	18,88	
Нитрат	мг/дм^3	5,89	
Гидрокарбонат	мг/дм^3	95,00	
Нитрит	мг/дм^3		0,110
Аммоний	мг/дм^3	1,200	
Кальций	мг/дм^3	29,05	
Магний	мг/дм^3	5,04	
Натрий	мг/дм^3	28,54	
Калий	мг/дм^3	0,76	
Железо	мг/дм^3		2,00
Медь	мг/дм^3		0,200
Цинк	мг/дм^3		0,300
Свинец	мг/дм^3		0,050
Кадмий	мг/дм^3		0,025
Хром	мг/дм^3		0,200
Марганец	мг/дм^3		0,050
Щелочность	моль/дм^3		1,32

9. Результаты испытаний

Участники МЛСИ провели испытания в период с ноября до 25 декабря 2017г. Протоколы с результатами измерений были представлены провайдеру с 25.11.17 по 28.12.17 г.

Испытания в каждой лаборатории проводились в условиях повторяемости (сходимости) метода.

В данном раунде МЛСИ принимали участие аккредитованные лаборатории, оборудование которых поверено и откалибровано. В качестве контрольных образцов использованы стандартные образцы. Поэтому можно говорить, что метрологическая прослеживаемость проведенных измерений к первичным эталонам установлена.

Результаты испытаний, полученные от участников МЛСИ, представлены в Приложении 2 «Результаты испытаний».

10. Оценка компетентности (качества результатов испытаний)

По окончании выполненных аналитических работ, полученные результаты были проанализированы и обработаны в соответствии с учетом требований ГОСТ ИСО/МЭК 17043-2013, ISO 13528:2005 ISO 5725:1994, ГОСТ 27384-2002.

В ходе метрологической обработки данных получены итоговые статистики и статистики функционирования лабораторий

Экспертиза данных МЛСИ, представленных лабораториями, включала **5** критериев:

1 этап: Оценка **K_1**- критерия соответствия результата испытаний допускаемым нормативам, т.е. оценка приемлемости результатов, представленных участниками МЛСИ (с использованием процентной разности). Результаты этой оценки указаны в Приложении 6.

2 этап: Оценка **K_2** - критерия соответствия реальной внутрилабораторной неопределенности допускаемым нормативам.

3 этап: Оценка **K_3** - критерия соответствия реальной внутрилабораторной неопределенности результата испытаний по отношению к заявленной (гарантируемой) участником внутрилабораторной неопределенности.

4 этап: Оценка качества результатов испытаний участников МЛСИ с использованием **z**-индексов (**K_4** или **z-критерий**). Результаты этой оценки указаны в Приложении 7

5 этап: Оценка полноты выполнения участниками всех требований провайдера, указанных в инструкции, прилагаемой к контрольным пробам, **K_5**.

В случае удовлетворительной оценки каждого критерия лаборатории присваивался балл «1». В случае неудовлетворительной оценки - «0». Код оценки лаборатории состоит из 5 цифр, где каждая цифра в зависимости от места ее расположения характеризует оценку соответствующего критерия.

Например: **Код, равный <u>1</u>10<u>1</u>0**, говорит о том, что:

- Оценка критерия соответствия результата испытаний допускаемым нормативам (**K_1**) – удовлетворительна.
- Оценка критерия соответствия реальной внутрилабораторной неопределенности допускаемым нормативам (**K_2**)– удовлетворительна.
- Оценка критерия соответствия реальной внутрилабораторной неопределенности результата испытаний по отношению к заявленной (гарантируемой) участником внутрилабораторной неопределенности (**K_3**) – неудовлетворительна
- Оценка качества результата испытаний участника МЛСИ по **z-критерию** (или **K_4**) – удовлетворительна.

– Оценка полноты выполнения участниками всех требований провайдера, указанных в инструкции, прилагаемой к контрольным пробам (**K_5**) – неудовлетворительна (т.е. например, не соблюден срок представления протокола испытаний или не соблюдены требования по количеству значащих цифр в результате испытаний (№№ лаб 1, 3, 4, 9, 10, 13, 17, 19, 20, 31, 34, 36, 37, 42с, 55), или не указаны результаты параллельных определений (№№ лаб 1, 2, 3, 4, 9, 10, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 31, 34, 37, 40, 42с, 42ц, 45,55) и т.д.).

При статистическом анализе результатов испытаний использовались следующие характеристики качества: абсолютная погрешность (разность D-индекс [1]), относительная погрешность (процентная разность D%- индекс [1]), стандартное отклонение, Z-индекс [1], медиана.

Влияние выбросов на итоговые статистики минимизировано посредством использования допускаемых погрешностей, указанных в ГОСТ 27384-2002 «Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств».

В связи с тем, что некоторые лаборатории не выполнили требования провайдера по количеству представленных результатов параллельных определений, отсутствует возможность проведения анализа качества измерений внутри лабораторий.

Общие результаты по оценке качества работы лабораторий представлены в Приложении 4 «Сведения по оценке результатов МЛСИ».

1) *Оценка критерия соответствия результата испытаний допускаемым нормативам (**K_1**)* – это отношение процентной разности результата испытаний к допускаемому нормативу.

$$K_1 = D\% / \delta_н\% \qquad (1)$$

где **D%**– Процентная разность (относительная погрешность результата участника), %,
$\delta_н$– численное значение допускаемого норматива, %.

Диапазон приемлемых результатов испытаний определяется для процентной разности в соответствии с ГОСТ 27384-2002.

Процентная разность, ***D%*** (относительная погрешность, δ), вычисляется по формуле:

$$D\% = |x - X_o| * 100/x_o, \qquad (2)$$

где x – результат участника,
X_o – приписанное значение содержания ингредиента в образце.

Критерий K_1 показывает что, если $K_1 > 1$, то **погрешность, представленного провайдеру результата лабораторией превышает допустимые значения, указанные в ГОСТ 27384-2002**

При $K_1 > 1$ - результат лаборатории считается **неудовлетворительным**.

Такой результат считается **ВЫБРОСОМ** и в дальнейшем не участвует в метрологической обработке результатов испытаний т.к. он может оказать большое отрицательное воздействие на реальную оценку результата МЛСИ..

Критерий соответствия допускаемым нормативам (***K_1***), является при оценке качества испытаний приоритетным.

В Приложении 5 даны подробные сведения по оценке качества результатов испытаний участников.

2) *Оценка компетентности (качества результатов испытаний) с использованием z-индекса.*

В целях проведения статистической оценки результатов испытаний, погрешности которых не превышали допускаемые, были использованы Z – индексы.

Z-индекс точки указывает, как далеко и в каком направлении эта точка отклоняется от его среднего распределения.

Z-индексы были рассчитаны для приписанных значений содержания ингредиентов в контрольном образце.

$$Z = | x - X_o | / S, \qquad (3)$$

где x – результат участника,
X_o – приписанное значение содержания ингредиента в образце.
S – показатель изменчивости, равный стандартному отклонению.

За показатель изменчивости принято стандартное отклонение результатов анализов, полученных участниками МЛСИ, за исключением отбракованных результатов.

- При $| Z | \leq 2$ результаты признаются удовлетворительными
- При $2 < | Z | < 3$ результаты считаются сомнительными
- При $| Z | \geq 3$ результаты аномальные, т.е. они являются неудовлетворительными.

Численные значения Z-индексов и сопоставительные диаграммы, полученных в ходе статистической обработки данных, указаны в Приложении 7. В этом Приложении указаны результаты лабораторий, за исключением результатов, квалифицированных как «ВЫБРОСЫ».

3) *Оценка критерия соответствия реальной внутрилабораторной неопределенности допускаемым нормативам* (***K_2***) – это отношение указанной лабораторией относительной неопределенности измерения к допускаемому нормативу.

$$K_2 = \delta_{вл} / \delta_н \qquad (4)$$

где $\delta_{вл}$– относительная неопределенность измерения, указанная лабораторией,
$\delta_н$– численное значение допускаемого норматива.

Критерий ***K_2***показывает что, если ***$K_2 > 1$***, то **заявленная лабораторией неопределенность превышает допустимую погрешность** результата лаборатории, указанную в ГОСТ 27384-2002.

4) *Оценка критерия соответствия реальной внутрилабораторной неопределенности результата испытаний по отношению к заявленной (гарантируемой) участником*

внутрилабораторной неопределенности (***K_3***) – это отношение относительного отклонения результата испытаний от приписанного значения к внутрилабораторной неопределенности, указанной лабораторией.

$$K_3 = \delta / \delta_{вл} \quad (5)$$

где $\delta_{вл}$– относительная неопределенность измерения, указанная лабораторией,
$\delta_н$– численное значение допускаемого норматива.

Критерий ***K_3*** показывает что, если ***$K_3 > 1$***, то лаборатория **не обеспечивает свою заявленную неопределенность, т.е. погрешность результата испытания превышает, рассчитанную в лаборатории неопределенность**..

5) *Оценка выполнения участниками требований провайдера по соблюдению сроков предоставления протоколов испытаний.*

6) *Оценка полноты выполнения участниками всех требований провайдера, указанных в инструкции, прилагаемой к контрольным пробам* (**K_6**) – неудовлетворительна. При этом рассматривается наличие в протоколах испытаний сведений по обозначению методик испытаний, соблюдению требований по количеству значащих цифр в результатах испытаний, количество параллельных определений и их значения и т.д.

11. Графическое представление результатов

Графически Z – индексы представлены в виде диаграмм с учетом знака погрешности результатов испытаний.

Диаграмма служит иллюстрацией, позволяющей наглядно сравнить результаты всех участников и выявить лаборатории, погрешность определения которых выше или ниже допустимого.

На данных диаграммах по оси Y отложены z-индексы, по оси X - номера лабораторий. Данные диаграммы дают возможность каждому участнику увидеть, где находится его собственный результат по отношению к результатам, представленным другими участниками, и наглядно показывает, при определении каких параметров лаборатория представила неудовлетворительные результаты в данном раунде МЛСИ.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.

1 Выводы

1. Результаты межлабораторных сравнительных испытаний по лабораториям, проводящим количеству исследование воды, в целом можно признать удовлетворительными.
2. При оценке выявлено, что имеются результаты испытаний, которые не укладываются в интервал нормированных допустимых погрешностей, а также имеются неудовлетворительные и сомнительные результаты, оцененные по Z–индексу.

Со стороны некоторых участников были допущены нарушения в выполнении требований, указанных в программе:

- нарушены сроки возврата заполненных анкет провайдеру;
- не указаны неопределенности результатов испытаний;
- не выполнено требование по количеству параллельных определений
- не указаны характеристика методов испытаний и их идентификация;

При необходимости координатор может дать консультации по интерпретации статистического анализа.

2 Рекомендации:

При участии в профтестировании необходимо:

- Соблюдать сроки выполнения испытаний.
- Соблюдать сроки представления результатов испытаний провайдеру.
- Указывать всю информацию, запрашиваемую координатором (неопределенность результатов, характеристика метода испытаний и его идентификация, значения параллельных определений и т.д.).
- Проверять данные, указанные в протоколах испытаний перед и отправкой провайдеру.

Важно, чтобы все аспекты деятельности лаборатории оценивались регулярно.

Следующий раунд МЛСИ по анализу вод запланирован на 4 кв. 2018 г.

В случае принятия участия в последующих раундах МЛСИ просим участников строго соблюдать условия, оговоренные в уведомлении, иначе результаты испытаний не будут браться в обсчет.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ ИСО/МЭК 17043-2013 Оценка соответствия. Основные требования к проведению проверки квалификации.

2. ISO 13528:2005 Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons (Статистические методы, применяемые при проверке технической компетентности лабораторий посредством межлабораторных сличений).

3. ISO 5725:1994 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results – Part 1: General principles and definitions (Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Части 1-6)

4. ГОСТ 27384-2002 Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств

5. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

УЧАСТНИКИ ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ МЛСИ №0007-В-17

Участники проверки квалификации МЛСИ №0007-В-17

Порядковые номера, указанные в таблице не соответствуют кодам лабораторий. Поэтому участники МЛСИ при рассмотрении данного отчета должны ориентироваться не на порядковые номера, а только на присвоенные им коды.

Таблица 1

№ п/п	Название лаборатории
1.	Аксыйский районный центр профилактики заболеваний и Госсанэпиднадзора, Санитарно-гигиеническая лаборатория
2.	Ат-Башинский Районный РЦПЗ и ГСЭН, Санитарно-гигиеническая лаборатория
3.	Аламудунский районный центр профилактики заболеваний и Госсанэпиднадзора Санитарно-гигиеническая лаборатория
4.	Балыкчинский городской Центр профилактики заболеваний и Госсанэпиднадзора, Санитарно-гигиеническая лаборатория
5.	Чуй- Бишкекское территориальное управление Государственного агентства охраны окружающей среды и лесного хозяйства при Правительстве Кыргызской Республики Отдел экологического мониторинга
6.	ГП «Центральная лаборатория» при Государственном комитете промышленности, энергетики и недропользования Кыргызской Республики
7.	ГП «НК Кыргыз темир жолу» по локомотивному хозяйству, Химико-техническая лаборатория
8.	Департамент лекарственного обеспечения и медицинской техники при МЗ КР Центральная контрольно-аналитическая лаборатория, г. Бишкек
9.	Департамент профилактики заболеваний и Госсанэпиднадзора Министерства здравоохранения Кыргызской Республики (ДПЗиГСЭН), Лаборатория химико-аналитических исследований.
10.	Жайылский районный Центр профилактики заболеваний и Госсанэпиднадзор
11.	ЗАО «Кыргыз Петролиум Компани» г. Джалал-Абад, Испытательная лаборатория
12.	Согдийский ЦСМС и ТИ Испытательная лаборатория пищевой и с/х продукции
13.	Иссык-кульский районный Центр профилактики заболеваний и Госсанэпиднадзора, Санитарно-гигиеническая лаборатория

Продолжение Таблицы. 1

14.	Иссык-кульское территориальное управление Государственного агентства охраны окружающей среды и лесного хозяйства при Правительстве Кыргызской Республики. Отдел экологического мониторинга
15.	Каракольский Городской Центр профилактики заболеваний и ГСЭН, Санитарно-гигиеническая лаборатория
16.	Муниципальное предприятие «Токмокводоканал», Химическая лаборатория по качеству сточных вод
17.	Нарынский районный центр профилактики заболеваний и Госсанэпиднадзора
18.	ОАО «Карабалтинский горно-рудный комбинат» (КГРК), Центральная научно-исследовательская лаборатория (ЦНИЛ)
19.	ОсОО «АЮ», Производственная лаборатория
20.	ОсОО «Информационно-исследовательский центр»
21.	ОсОО «Кыргыз коньягы», Производственная лаборатория
22.	ОсОО «Чуйская экологическая лаборатория»
23.	ОсОО «STEWART ASSAY AND ENVIRONMENTAL LABORATORIES LLC»
24.	ПЭУ «Бишкекводоканал», предприятие «Горводопровод», Химико-бактериологическая лаборатория
25.	ПЭУ «Бишкекводоканал», ПГВ «Горканализация», Химико-бактериологическая лаборатория
26.	Санитарно-эпидемиологическая станция Кыргызской железной дороги, Санитарно-гигиеническая лаборатория
27.	«Таджикстандарт». Испытательный центр пищевой и с/х продукции и товаров народного потребления
28.	Таласский районный центр профилактики заболеваний и Госсанэпиднадзора, Санитарно-гигиеническая лаборатория
29.	ТЭЦ, г. Бишкек. Химический цех Химическая лаборатория
30.	Центр Государственного санитарно-эпидемиологического надзора (ЦГСЭН) г.Бишкек, Санитарно-гигиеническая лаборатория
31.	Ыссык-Атинский Районный Центр профилактики заболеваний и Госсанэпиднадзора
32.	БЦИСМ. ЦСМ при МЭК КР. Центральная лаборатория пищевой и с/х продукции

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Результаты испытаний, поступивших от участников

Код	Общ жесткость	Сухой остаток	CL^-	SO_4^{2-}	NO_3^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Замечание
1	-	157,00±15,7	-	-	-	-	-	З
2	-	-	39,85	20,32±10%	6,05±9%	-	-	ОН
3	1,9±0,3	-	40,3±6,0	-	-	-	-	З
4	1,0±0,15	202,0±20,2	39,5±5,92	20,17±2,0	5,781±0,867	-	-	З
5	-	199,5±19,95	41,8±6,3	-	-	-	-	З
6	1,68±0,34	196±19,6	40,0±6,06	21,4±2,14	6,07±0,09	27,5±4,13	4,0±0,8	
7	1,80±15%	174,00±10%	38,40±15%	-	6,00±15%	-	-	
8	1,33	-	39,36	-		-	-	ОН
9	-	154,66±30,93 155,00±31,0	36,00±9,06 36,25±9,00	-	8,06±2,42 6,95±2,09 6,51±1,95	-	-	З Р
10	1,872	-	-	-	-	-	-	З ОН
11	1,56	177,33±5,00	37,72±1,00	17,24±1,20	5,61±0,10	24,33±2,10	4,17±0,68	
12	-	169,50±12,3% 170,00±12,3%	46,42±12,1% 45,98±12,1%	21,00±15% 19,6±15%	7,80±11,3% 8,28±11,3%	-	-	Р
13	1,6±0,2	171±17	41±6,1	40,2±6,0	9,06±1,3	-	-	З
14	1,82±7%	182,00±21%	37,99±6%	17,59±8%	5,8±10%	30,35±20%	4,28±14%	
14х	-	-	38,15±6%	16,89±13%	6,39±13%	-	-	
15	-	-	35,28±5,22	15,14±1,20	5,13±0,64	-	-	
16	2,07±15%	-	-	-	17,5±15%	-	-	
17	1,93±0,29	170±17	37,75±5,66	16,87±1,68	5,42±0,81	29,05	5,83	З ОН
18	2,48±0,15	-	36,72±5,51	28,50±2,85	4,00±0,60	-	-	
19	1,85±0,27	-	36,2±5,43	-	5,89±0,88	-	-	З
20	2,05	(213,00)	33,32	25,60	8,86	(26,05)	(8,50)	З ОН
31	1,775±0,03	-	40,23±1,24	-	-	-	-	З
34	1,77±0,15	170±17	39,84±6	-	5,88±0,88	-	-	З
36	2,2±0,33	346,0±31,6	33,5±5,02	-	-	-	-	З
37	1,85±0,27	-	39,11±5,86	40,00±4,0	9,14±1,37	30,26±4,53	5,83±0,27	З
40	-	-	-	-	-	-	5,80±10%	
41	1,78±0,04 1,79±0,04	184±10 186±10	-	86±10 88±10	-	-	-	З
42ц	-	-	-	-	-	-	-	
45	-	197,25±19,72	-	16,28±1,63	-	-	-	
47	-	176,50	41,07	-	-	-	-	ОН
49	1,72±0,26	-	-	-	-	-	-	
54	-	-	39,78±0,014	20,57±0,04	-	30,12±0,014	4,26±0,028	
55	1,65±0,2	173±17,3	-	-	9,05±1,3	-	-	З

З – несоответствие количества значащих цифр в оценке результата испытаний и неопределенности
ОН – отсутствие оценки неопределенности
Р – несоответствие количества результатов испытаний (параллелей) требованию провайдера
НС – несоответствие срока представления протокола испытаний провайдеру

Продолжение таблицы

Код	NH_4^+	HCO_3^-	Na^+	K^+	Щелоч-ть	NO_2^-	Срок	Замеч
1	1,20±0,24	-	-	-	-	0,103±0,052	+	З Р
2	0,92±15%	-	-	-	-	0,092±24%	+	Р
3	1,2±0,2	100,6±20	-	-	-	-	+	З Р
4	0,9±0,27	-	-	-	1,05±0,21	0,12±0,03	+	З Р
5	-	-	-	-	-	-	+	
6	1,024±0,205	98,0±13,8%	28,2±4,23	0,9±0,23	-	0,100±0,050	+	
7	-	-	-	-	-	0,100±25% 0,110±25%	+	
8	-	-	-	-	1,17	-	+	ОН
9	1,21±0,36 1,17±0,35 1,30±0,39	-	-	-	-	0,151±0,05 0,151±0,05	+	З Р
10	-	-	-	-	-	-	+	
11	1,50±0,08	-	29,16±2,10	0,75±0,10	-	0,118±0,06 0,116±0,06	+	
12	1,08±12% 1,09±12%	96,38±13% 98,82±13%	-	-	-	0,072±3% 0,076±3%	+	Р
13	1,1±0,2	-	-	-	-	0,16±0,04	+	З Р
14	1,36±21%	98,03±7%	28,54±16%	0,77±17%	80,4±15% мг/л CaCO3	0,110±15% 0,108±15%	+	
14х	-	-	-	-	-	0,101±15% 0,100±15%	+	
15	-	-	-	-	-	0,102±0,005	+	
16	2,35±25%	-	-	-	-	-	+	
17	1,52±0,3	-	-	-	-	0,10±0,02	+	З Р
18	1,30±0,07	-	-	-	-	0,073±0,018 0,073±0,018 0,073±0,018	+	Р
19	-	-	-	-	-	-	+	
20	1,40	112,85	-	-	103,73 1,70	0,117 0,130	+	ОН
31	-	-	-	-	-	-	+	
34	1,22±0,24	-	-	-	-	0,16±0,06	+	З Р
36	-	-	-	-	-	-	+	
37	-	-	-	-	-	0,15±0,037	+	З Р
40	-	-	-	0,64±14%	-	-	+	
42с	-	-	-	-	-	-	+	
42ц							+	
45	-	-	-	-	-	-	+	
47	-	-	-	-	-	-	+	
49	-	-	-	-	-	-	+	
54	-	-	-	-	-	-	+	
55	1,0±0,25	-	-	-	-	0,15±0,04	+	З Р

Продолжение таблицы

Код	Медь	Цинк	Свинец	Кадмий	Железо	Марганец	Хром	Замечан
1	-	-	-	-	1,963±0,491	-	0,194±0,029	Р
2	0,182±20%	0,227±20%	0,051±20%	0,021±20%	1,871±20%	0,035±20%	0,201±20%	Р
3	0,02±0,06	0,025±0,08	0,061±0,018	0,021±0,005	-	-	0,18±0,04	З Р
4	-	-	-	-	1,05±0,26	-	-	З Р
5	-	-	-	-	-	0,19±0,05	-	З Р
6	-	-	-	-	-	-	0,197±0,050 0,180±0,050	
6	0,184±0,043 0,196±0,050	0,239±0,060 0,246±0,060	0,052±0,013 0,050±0,013	0,025±0,007 0,023±0,007	1,998±0,30 2,000±0,30	0,048±0,006 0,050±0,006	0,172±0,050 0,182±0,050	
7	-	-	0,048±30% 0,050±30%	0,025±30% 0,025±30%	1,900±20% 2,000±20%	-	-	
8	-	-	-	-	-	-	-	
9	-	-	-	-	1,680±0,5 1,680±0,5	-	0,181±0,06 0,188±0,07	З
10	-	-	-	-	-	-	-	
11	0,205±0,054 0,206±0,054	0,248±0,054 0,252±0,054	0,058±0,020 0,058±0,020	0,025±0,010 0,023±0,010	1,929±0,320 1,946±0,320	0,044±0,010 0,044±0,010	0,191±0,025 0,194±0,025	
12	-	-	-	-	1,798±5,4% 1,796±5,4%	-	-	
13	0,20±0,05	0,27±0,07	0,06±0,06	0,025±0,005	1,85±0,5	-	-	З Р
14	0,205±11% 0,206±11%	0,257±14% 0,256±14%	0,058±10% 0,059±10%	0,026±7% 0,025±7%	1,873±10% 1,863±10%	0,045±12% 0,045±12%	0,194±14% 0,193±14%	
14х	-	-	-	-	-	-	-	
15	0,239±0,025 0,232±0,025	0,236±0,010 0,233±0,010	-	-	1,101±0,070 1,110±0,070	-	0,151±0,022 0,153±0,022	
16	-	-	-	-	-	-	-	
17	0,21±0,05	-	-	-	2,05±0,51	-	-	З Р
18	-	-	-	-	2,664±0,272 2,775±0,272 2,720±0,272	-	-	Р
19	0,230±0,05	-	-	-	-	-	-	З Р
20	0,192 0,205	0,19 0,225	0,23 0,18	0,048 0,04	1,786 1,786	0,290 0,351	0,170 0,212	З Р ОН
31	-	-	-	-	-	-	-	
34	-	-	-	-	-	-	-	
36	-	-	-	-	-	-	-	
37	-	-	-	-	-	-	-	
40	0,214±10%	0,39±16%	0,071±28%	-	1,838±12,5%	0,030±30%	0,234±16%	Р
42с	-	0,210±0,01	0,055±0,01	0,025±0,005	2,100±0,07	-	-	З Р
42ц	0,110±0,042	0,243±0,082	0,125±0,028	0,029±0,007	-	-	-	Р
45	-	-	-	-	2,100±0,525	-	-	Р
47	-	-	-	-	-	-	-	
49	-	-	-	-	-	-	-	
54	-	-	-	-	-	-	-	
55	-	-	-	-	-	-	-	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Ингредиент	Общ. колич-во результатов	Количество результатов испытаний по методам									
		П	А	ГР	Т	К	ПФ	ВА	ТБ	ХР	Р
Жесткость	21				20						1
Сухой остаток	18			18							
CL-	24				23					1	
SO42-	16	1		7	2	2			3	1	
NO3-	19					18				1	
HCO3-	5				5						
NO2-	18					17				1	
NH4+	17					17					
Ca2+	7	2			5						
Mg2+	8	3			5						
Na+	3	2					1				
K+	4	3					1				
Щелочность	5				5						
Cu	12	4	1			4		3			
Cd	10	3	2			1		4			
Pb	11	4	2			1		4			
Zn	11	4	2			2		3			
Fe	17	4	2			11					
Cr	11	4	1			6					
Mn	7	4	1			2					

П – спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой
А – атомно-абсорбционая спектрометрия
ГР – гравиметрия
Т – титриметрия
К – колориметрия
ПФ – пламенная фотометрия
ВА – вольтамперометрия
ХР – хроматография
ТБ – турбодиметрия
Р – расчет

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

СВЕДЕНИЯ ПО ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ МЛСИ

СВЕДЕНИЯ ПО ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ МЛСИ

Показатель	Кол-во результатовов	Кол-во выбросов	Код лаб-рии	Кол-во неудов результатов, |Z|≥3	Код лаб-рии	Кол-во сомнит результатов, 2<|Z|<3	Код лаб-рии
Общая жесткость	21	2	4, 18	0	-	2	8, 36
Сухой остаток	18	1	36	0	-	0	-
Хлорид	24	0	-	0	-	0	-
Сульфат	16	4	13,18,37,41	0	-	0	-
Нитрат	19	4	13,16,37,55	0	-	1	12
Гидрокарбонат	5	0	-	0	-	0	-
Нитрит	19	0	-	0	-	0	-
Аммоний	17	1	16	0	-	0	-
Кальций	7	0	-	0	-	1	20
Магний	8	0	-	0	-	0	-
Натрий	3	0	-	0	-	0	-
Калий	4	0	-	0	-	0	-
Щелочность	5	0	-	0	-	0	-
Медь	12	0	-	0	-	1	42ц
Кадмий	10	1	20	0	-	0	-
Свинец	11	1	42ц	0	-	0	-
Цинк	11	0	-	0	-	0	-
Железо	17	2	4, 15	0	-	1	18
Хром	11	0	-	0	-	1	15
Марганец	7	1	5	0	-	2	2,40

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА
ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА **1 страница**

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА **2 страница**

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ОЦЕНКА КРИТЕРИЯ СООТВЕТСТВИЯ РЕЗУЛЬТАТА ИСПЫТАНИЙ ДОПУСКАЕМЫМ НОРМАТИВАМ ($К_1$)

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ ПО Z-ИНДЕКСАМ