

Провайдер межлабораторных сличительных испытаний
ГП «Центральная лаборатория»
при МПРЭТН КР

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГП «Центральная лаборатория»
при МПРЭТН КР
_____Мурзабеков К.З.
«19» мая 2023 г.

ОТЧЕТ
*по проверке квалификации лабораторий
выполняющих физико-механический анализ щебня и песка*

Раунд: МЛС № 0001-Н-2022

Координаторы МЛС №0001-Н-2022
Табылды к. Э.
Асанакунова Э.А.
г. Бишкек, бул. Эркиндик, 2
тел. + 996 (312) 300-255
e_mail: central1940@gmail.com

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

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3стр.
2. Участники проверки квалификации МЛС №0012-Н-2022.....	4стр.
3. Контрольные образцы	5стр.
4. Методы испытаний.....	6стр.
5. Результаты измерений.....	7стр.
6. Графическое представление результатов и неопределенности измерений...	12стр.
7. Оценка качества результатов испытаний с использованием z-индекса.....	18стр.
8. Анализ результатов раунда МЛС.....	24 стр.
9. Выводы	25стр.
10. Рекомендации	25стр.
11. Используемая литература	25стр.

1. Введение

Данная программа проверки квалификации (далее - МЛС) испытательных лабораторий (далее – ИЛ) выполнена согласно требованиям, ГОСТ ИСО/МЭК 17043-2013, ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002, ГОСТ Р 50779.60-2017 (ИСО 13528:2015).

Проверка квалификации лаборатории – это организация, проведение и оценка качества результатов испытаний конкретного объекта по одним и тем же показателям в нескольких лабораториях в соответствии с заранее разработанной схемой.

Согласно ГОСТ ИСО/МЭК 17043-2013 основными задачами проверки квалификации лабораторий являются:

- определение оценок характеристик функционирования лабораторий;
- выявление проблем в лабораториях;
- установление результативности и сопоставление методов испытаний или измерений;
- обеспечение дополнительного доверия заказчиков лаборатории;
- подтверждение заявленной неопределенности;
- обучение участвующих лабораторий.

Способом оценивания характеристик функционирования лабораторий-участников в данной программе проверки квалификации лабораторий посредством МСИ является

- определение зернового состава и модуля крупности контрольной пробы песка.
- определение зернового состава и дробимости контрольной пробы щебня.

Каждой лаборатории-участнику МЛС были предоставлены контрольные образцы для проверки квалификации под номерами КО 0001-Щ-1 - щебень, КО 0001-П-2 - песок. К образцам прилагалась инструкция по применению.

В проверке квалификации МЛС №0001-Н-2022 приняли участие 8 лабораторий. Все лаборатории-участники в целях сохранения конфиденциальности зашифрованы провайдером в случайном порядке с присвоением индивидуальных идентификационных номеров (код лаборатории).

Меры для соблюдения конфиденциальности:

- Документы, которыми обменивается провайдер и участник МЛС в процессе проведения раунда (в т.ч. по электронной почте), являются конфиденциальными;
- В отчете участники МЛС представлены под кодовыми номерами;
- Каждому участнику МЛС был сообщен только его кодовый номер;
- Доступ к сведениям о кодовых номерах и наименованиях участников имеют только координаторы раунда.

Участником МЛС может быть любая лаборатория, выполняющая анализ различных типов руд и пород, изъявившая желание принять участие в данном раунде МЛС на добровольной основе. Все сведения, предоставленные лабораториями в рамках данной программы межлабораторных сличительных испытаний, считаются конфиденциальными. Эта информация, однако, может быть предоставлена органам, по оценке лабораторий.

2. Участники проверки квалификации МЛС №0001-Н-2022

Порядковые номера, указанные в Таблице №1 не соответствуют кодам лабораторий. Поэтому участники МЛС при рассмотрении данного отчета должны ориентироваться не на порядковые номера, а только на присвоенные им коды.

Таблица №1

№ п/п	Название лаборатории
1	ОсОО «Кыргыз Жол Курулуш»
2	Учреждения «Республиканский Центра «Стройсертификация»
3	Южное Региональное Управление Республиканского Центра «Стройсертификация»
4	Испытательная лаборатория Испытательного центра Государственное предприятие «Национальная компания «Кыргыз темир жолу»
5	ОсОО «Научно-технический центр «Стройстандарт»
6	ОАО «Кыргызский головной институт инженерных изысканий»
7	ОсОО «Кыргыз Тест»
8	ОсОО «Дортест»
9	ГП «Центральная лаборатория» при МПРЭТН КР

3. Контрольные образцы

При проведении квалификации по данной программе в качестве контрольных образцов были использованы:

- КО 0001-Щ-1 – *Модельный образец состава щебня размера зерен 5-25 мм.*
- КО 0001-П-2 – *Модельный образец состава песка размера зерен 0,14+2,5 мм.*

Приписанные значения содержаний ингредиентов в контрольном образце приняты в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50779.60-2017 (ИСО 13528:2015) на основе робастного значения результатов участников. Значение характеристик КО приведены в Таблице 2.

Оборудование, используемое провайдером при приготовлении контрольных образцов, и проведении испытаний при приготовлении проверено и откалибровано.

Провайдер самостоятельно проводил контроль однородности и стабильности контрольных образцов как аккредитованная испытательная лаборатория на соответствие ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019

Таблица 2

характеристика модельного образца, единица величины	Приписанное значение (робастное)	Неопределенность измерений(робастное)
Щебень		
-25+20	9,03	0,54
-20+15	36,24	2,37
-15+10	33,87	3,83
-10+5	19,35	0,58
Определение дробимости		
5-10	5,09	0,73
10-20	5,51	0,89
Песок		
+2,5	29,72	2,36
-2,5+1,25	26,77	4,55
-1,25+0,63	21,49	0,69
-0,63+0,315	13,33	0,97
-0,315+0,14	8,61	0,57
Определение модуля крупности		
Песок	3,50	0,09

4. Методы испытаний

При проведении испытаний участники МЛС использовали стандартизованные методики измерений. Конкретные методы измерений, используемые участниками МЛС, указаны в Таблице 4.

Таблица 4.

Зерновой состав		
код	Щебень	Песок
1	ГОСТ 8269.0-97 п.4.3	ГОСТ 8735-88 п.3,1 и 5,3
2	ГОСТ 8269.0-97 п.4.3	ГОСТ 8735-88 п.3
5	ГОСТ 8269.0-97	ГОСТ 8735-88
6	ГОСТ 8267-93	ГОСТ 12536-79 п.4.2
7	ГОСТ 8269.0-97	-
8	ГОСТ 8269.0-97	ГОСТ 8735-88
10	ГОСТ 8269.0-97	ГОСТ 8735-88
12	ГОСТ 8267-93	ГОСТ 8735-88

Определение дробимости		Определение модуль крупности
код	Щебень	Песок
1	ГОСТ 8269.0-97 п.4.8	ГОСТ 8735-88 п.3,1 и 5,3
2	ГОСТ 8269.0-97 п.4,8	ГОСТ 8735-88
5	ГОСТ 8269.0-97	ГОСТ 8735-88
6	ГОСТ 8269.0-97 п.4,8	ГОСТ 8736-2014
8	ГОСТ 8269.0-97	ГОСТ 8735-88
10	ГОСТ 8269.0-97	ГОСТ 8735-88
12	ГОСТ 8267-93	ГОСТ 8735-88

5. Результаты измерений

Координатором были получены протоколы результатов измерений от 9 лабораторий. Результаты измерений представлены в Таблицах 5, 6, 7 и 8.

Таблица 5.

КО-0001-Щ-1			
Код	Размер сит	Определяемый показатель, зерновой состав щебня %	Расширенная неопределенность, %
1	-25+20	12,46	5,72
2		9,36	-
9		9,1	2,42
5		7,3	0,66
12		10	0,008
7		6,43	-
10		9,9	-
8		8,8	-
1	-20+15	30,96	5,72
2		34,15	-
9		31,45	2,42
5		43,00	0,66
12		34,80	0,028
7		46,94	-
10		33,3	-
8		47,25	-
1	-15+10	36,85	5,72
2		37,16	-
9		46,35	2,42
5		27,70	0,66
12		35,60	0,028
7		19,76	0,32
10		38,2	-
8		23,95	-

МЛС №0001-Н-2022

КО-0001-Щ-1			
Код	Размер сит	Определяемый показатель, зерновой состав щебня	Расширенная неопределенность
1	-10+5	19,58	5,72%
2		19,13	-
9		12,90	2,42
5		20,50	0,66
12		19,60	0,02
6		18,50	0,28
7		26,84	-
10		18	-
8		19,9	-

Таблица 6.

КО-0001-П-2			
Код	Размер сит	Определяемый показатель, зерновой состав песка, %	Расширенная неопределенность, %
1	+2,5	29,50	2,86
2		17,02	2,6
9		44,50	1,32
10		31,50	-
5		34,20	0,66
12		30,00	0,018
6		29,70	0,32
8		17,06	-
1	-2,5+1,25	24,30	2,86
2		34,07	3,2
9		12,50	1,32
10		26,30	-
5		18,40	0,66
12		25,00	0,015
6		32,40	0,32
8		41,48	-

МЛС №0001-Н-2022

КО-0001-П-2			
Код	Размер сит	Определяемый показатель, зерновой состав песка, %	Расширенная неопределенность, %
1	-1,25+0,63	21,78	2,86
2		24,20	3,3
9		22,00	1,32
10		20,20	-
5		23,10	0,66
12		20,00	0,012
6		20,30	0,32
8		20,84	-
1	-0,63+0,315	13,87	2,86
2		15,41	4,90
9		13,00	1,32
10		13,30	-
5		15,00	0,66
12		15,00	0,009
6		10,60	0
8		9,31	-
1	-0,315+0,145	7,67	2,86,
2		8,06	5
9		8,00	-
10		8,70	-
5		9,30	-
12		10,00	0,006
6		7,00	0,61
8		10,16	-

Таблица 7.

КО-0001-П-2		
Код	Определение модуля крупности, %	Расширенная неопределенность, %
2	3,33	0,4
8	3,43	-
1	2,37	2,88
12	3,50	-
5	3,53	-
10	3,59	-
6	3,67	-
9	3,73	-

Таблица 8.

КО-0001-Щ-1			
Код	Размер сит	Определение дробимости, %	Расширенная неопределенность, %
1	5-10	6,9	2,66
5		3,26	-
6		5,4	-
9		5,00	-
10		4,20	-
12		4,82	-
1	10-20	6,52	2,66
2		8,53	0,6
5		3,58	-
6		7,1	-
9		4,80	-
10		6,00	-
8		4,18	-
12		6,30	-

Графически данные результатов участников представлены в виде диаграмм. На данных диаграммах по оси Y указаны результаты участников с неопределенностью, по оси X – номера лабораторий. На графике представляются результаты участников с неопределенностью измерений в сопоставлении с приписанным значением и его неопределённостью. На представленных графиках наглядно видно распределение результатов по отношению к приписанному значению.

6. Графическое представление результатов и неопределенности измерений

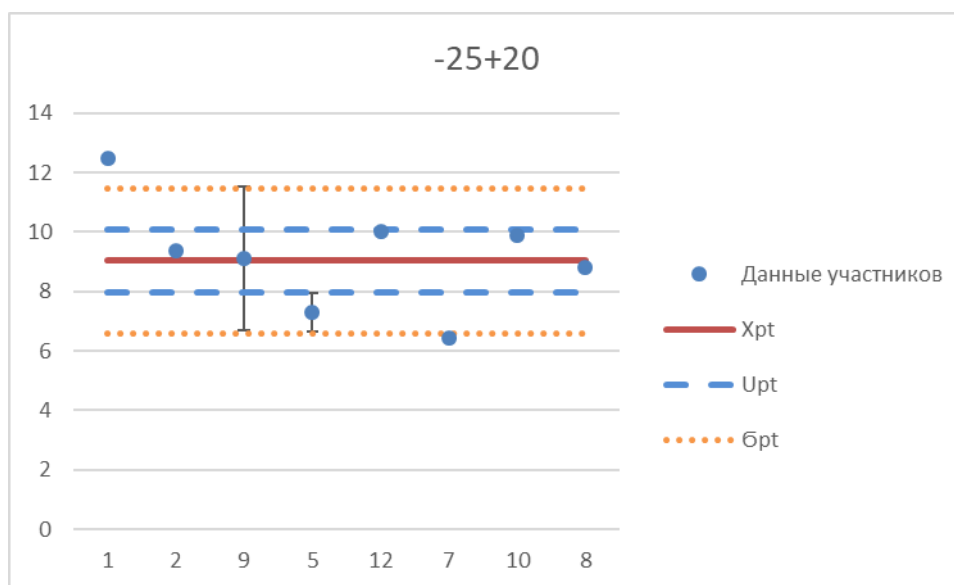


Рисунок №1. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении зернового состава щебня -25+20.

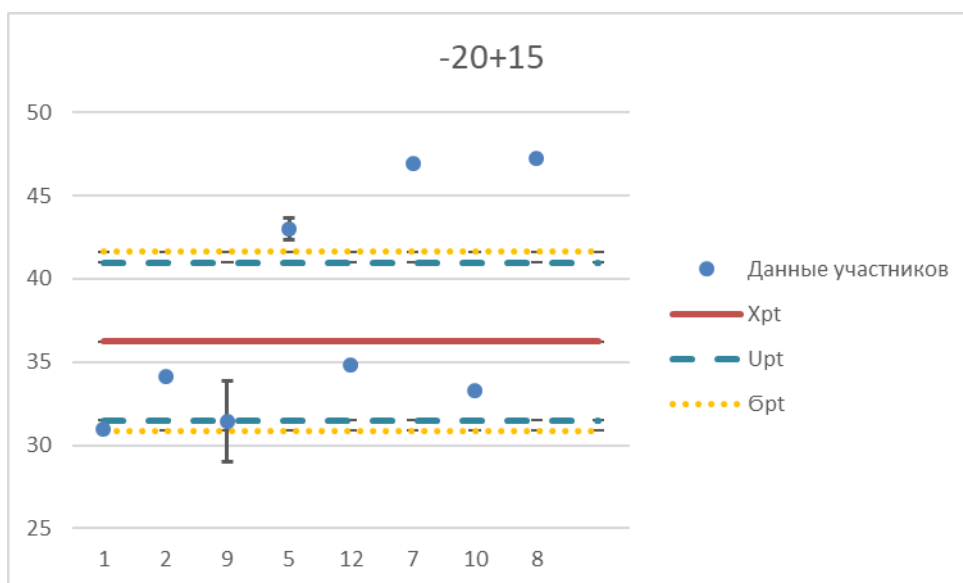


Рисунок №2. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении зернового состава щебня -20+15.

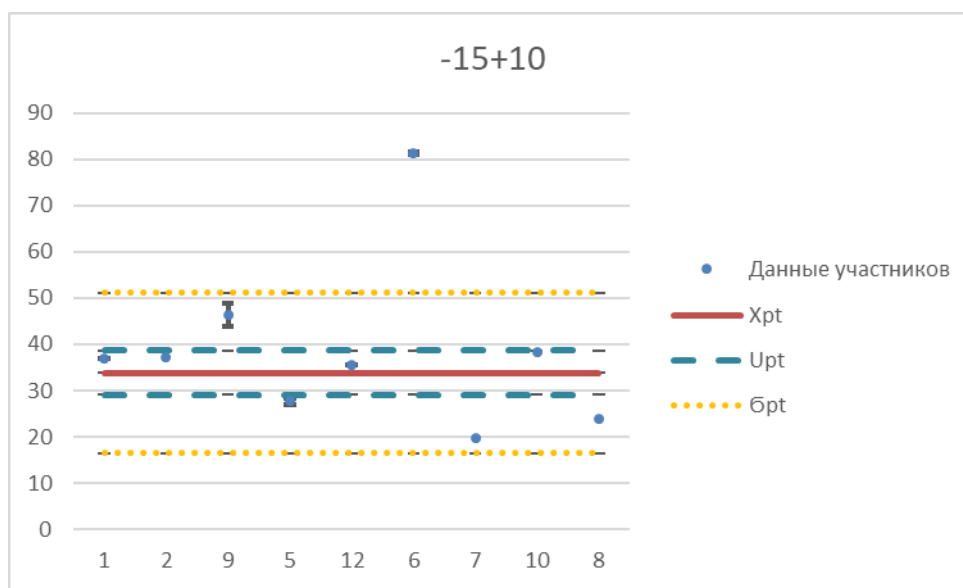


Рисунок №3. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении зернового состава щебня -15+10.

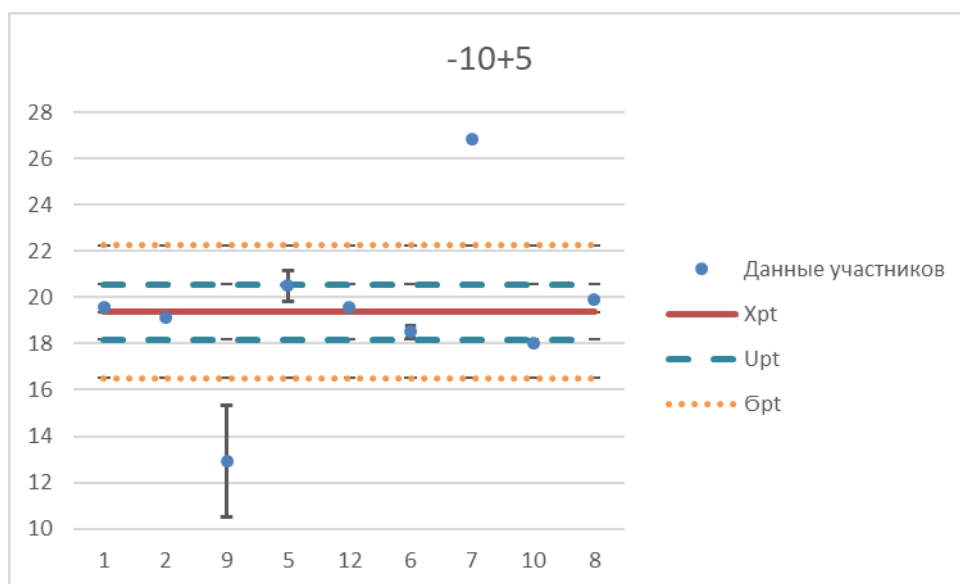


Рисунок №4. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении зернового состава щебня -10+5.

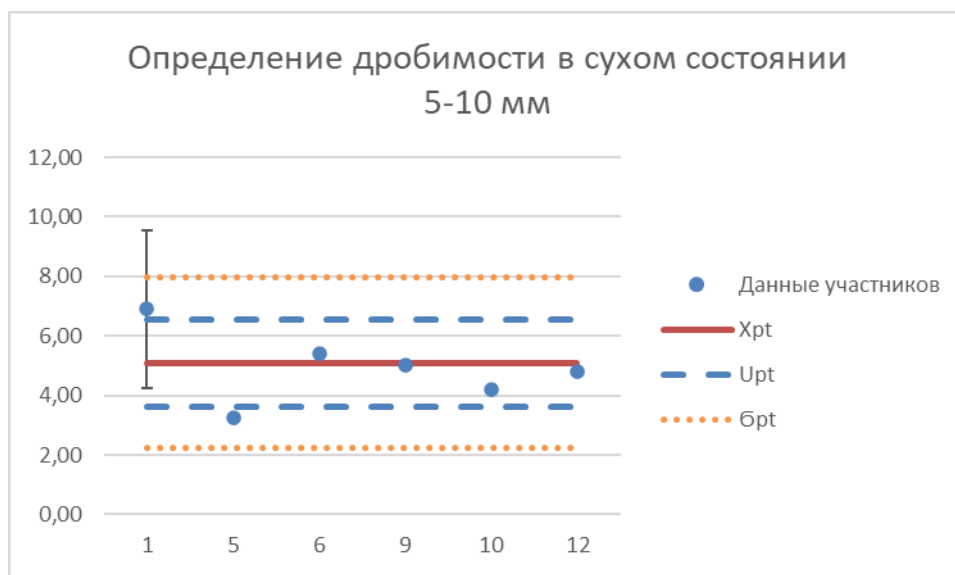


Рисунок №5. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении дробимости в сухом состоянии 5-10 мм.

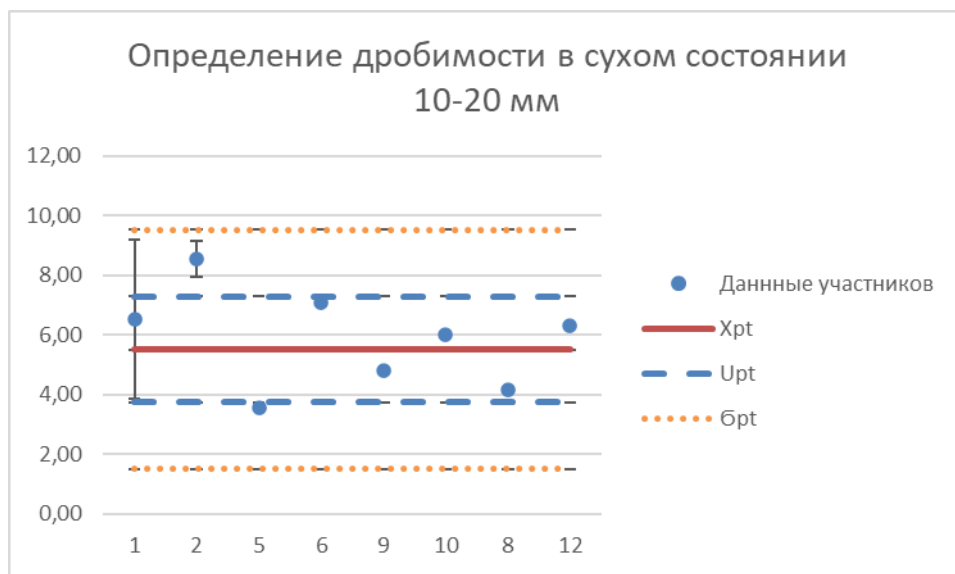


Рисунок №6. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении дробимости в сухом состоянии 10-20 мм.

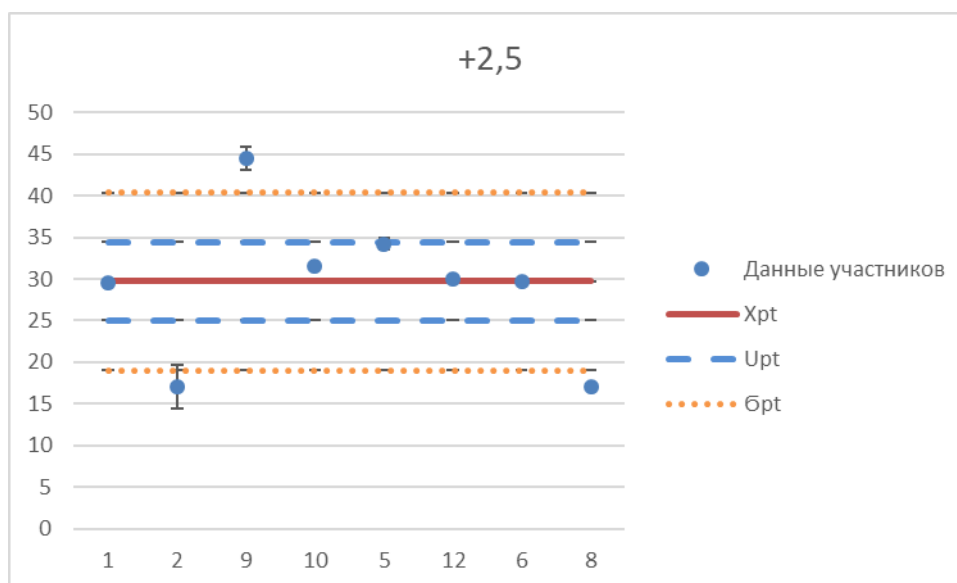


Рисунок №7. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении зернового состава песка +2,5.

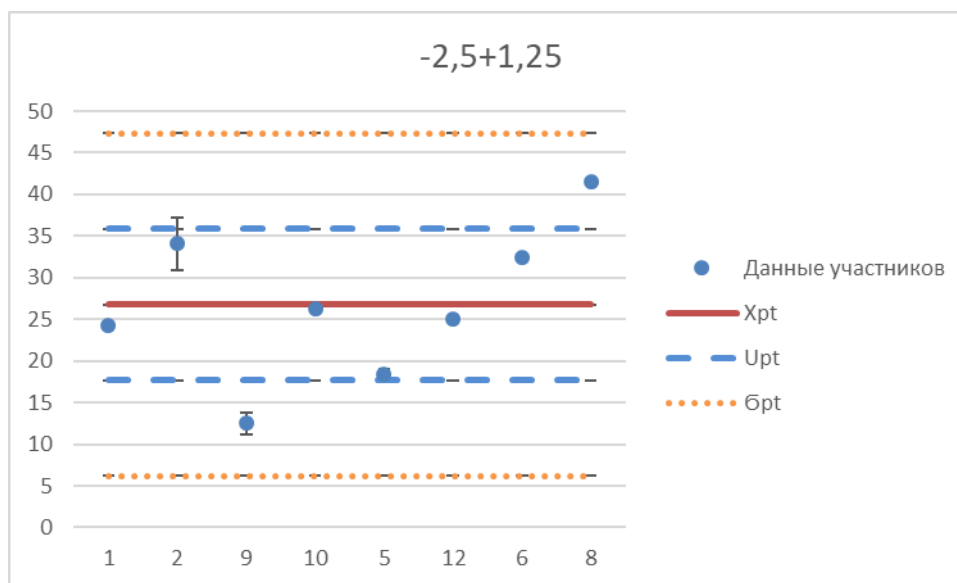


Рисунок №8. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении зернового состава песка -2,5+1,25.

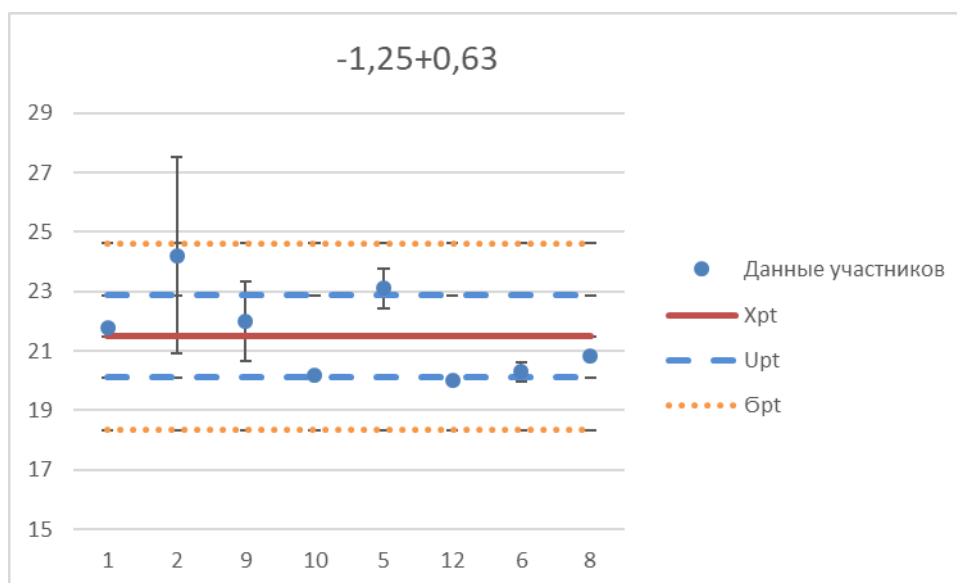


Рисунок №9. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении зернового состава песка $-1,25+0,63$.

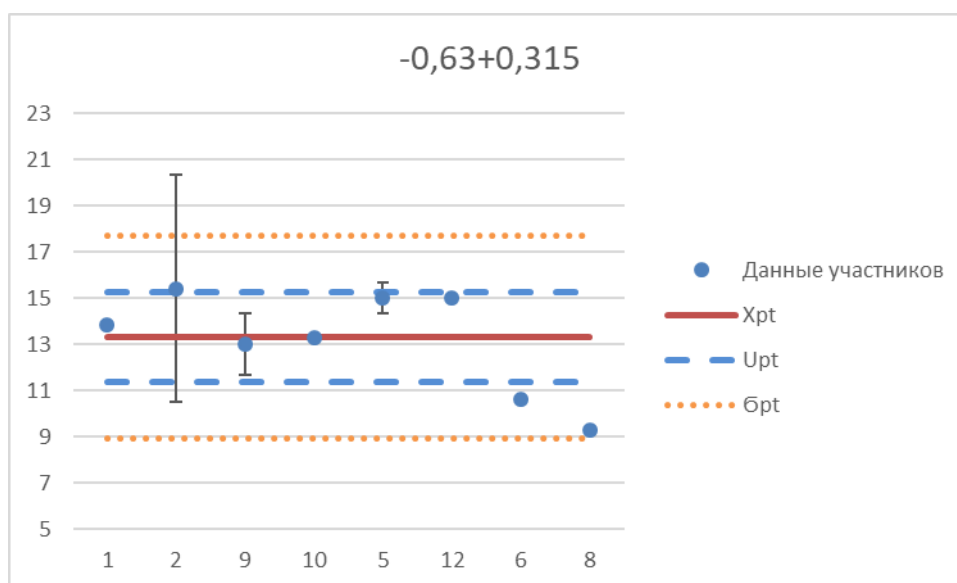


Рисунок №10. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении зернового состава песка $-0,63+0,315$.

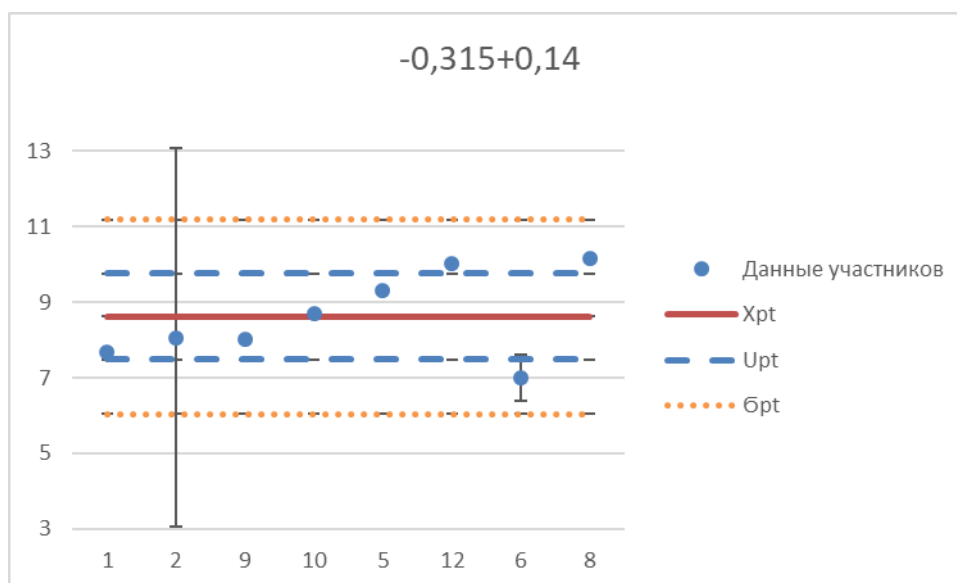


Рисунок №11. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении зернового состава песка $-0,315+0,14$.

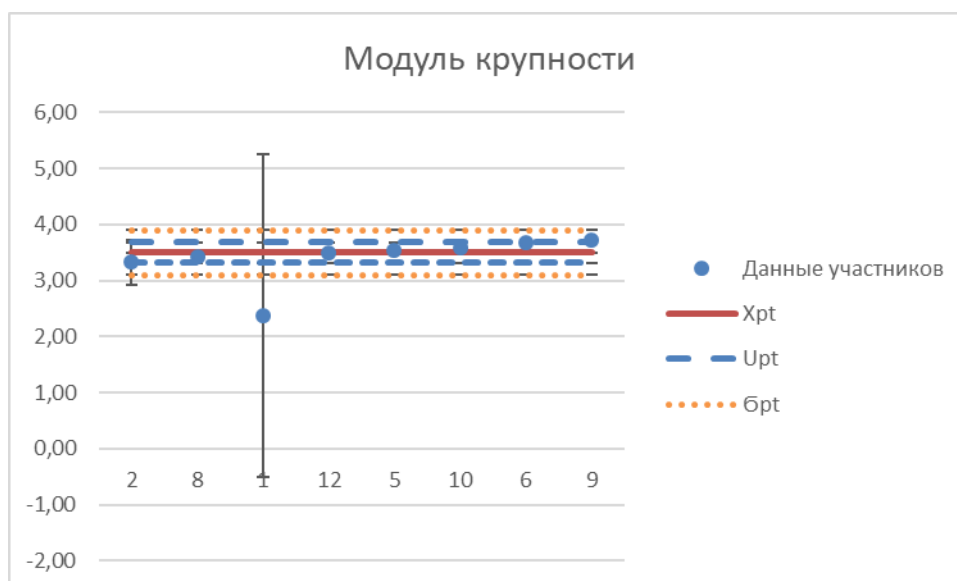


Рисунок №12. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении модуля крупности песка.

7. Оценка качества результатов испытаний с использованием z-индекса.

Оценка качества результатов испытаний участников МЛС была проведена с использованием z-индекса в соответствии с [2, п.9.4].

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

$$z = (x_i - x_{pt}) / \sigma_{pt}$$

где: x_i – результат участника,

x_{pt} – приписанное значение содержания ингредиента в образце

σ_{pt} – стандартное отклонению оценки компетентности.

Определение стандартного отклонения оценки компетентности выполнено в соответствии с [2]. Значение стандартного отклонения оценки компетентности по каждому определяемому ингредиенту даны в Таблице 9.

Таблица 9.

Интервал	Ед. измерения	Стандартное отклонение оценки компетентности
Щебень		
-25+20	%	1,21
-20+15	%	5,37
-15+10	%	8,67
-10+5	%	1,39
Определение дробимости щебня		
5-10	%	1,43
10-20	%	2,01
Песок		
+2,5	%	5,34
-2,5+1,25	%	10,30
-1,25+0,63	%	1,57
-0,63+0,315	%	2,19
-0,315+0,14	%	1,28
Определение модуля крупности		
2,5 - 0,14	%	0,20

- результат считают приемлемым, если $|z| \leq 2,0$;
- результат находится в зоне предупреждения (сигнал предупреждения), если $2,0 < |z| < 3,0$;
- результат считают неприемлемым (сигнал к действиям), если $|z| \geq 3,0$.

Значение числа Z-индекса и оценка результатов измерений, полученные лабораториями – участниками приведены в Таблицах 10, 11, 12 и 13.

Таблица 10.

КО-0001-Щ-1		
-25+20		
Код	z-индекс	Оценка
7	-2,15	сомн.
5	-1,43	удов.
8	-0,19	удов.
9	0,06	удов.
2	0,29	удов.
12	0,80	удов.
1	2,83	сомн.
-20+15		
1	-0,98	удов.
9	-0,89	удов.
2	-0,39	удов.
12	-0,27	удов.
5	1,26	удов.
7	1,99	удов.
8	2,05	сомн.
-15+10		
7	-1,63	удов.
8	-1,14	удов.
5	-0,71	удов.
12	0,20	удов.
1	0,34	удов.
2	0,38	удов.
9	1,44	удов.
-10+5		
9	-4,64	неудов.
10	-0,97	удов.
6	-0,61	удов.
2	-0,16	удов.
1	0,16	удов.
12	0,18	удов.
8	0,39	удов.
5	0,83	удов.
7	5,39	неудов.

КО-0001-П-2		
+2,5		
Код	z-индекс	Оценка
2	-2,38	сомн
8	-2,37	сомн
1	-0,04	удов.
6	0,00	удов.
12	0,05	удов.
10	0,33	удов.
5	0,84	удов.
9	2,77	сомн
-2,5+1,25		
9	-1,39	удов.
5	-0,81	удов.
1	-0,24	удов.
12	-0,17	удов.
10	-0,05	удов.
6	0,55	удов.
2	0,71	удов.
8	1,43	удов.
-1,25+0,63		
12	-0,95	удов.
10	-0,82	удов.
6	-0,76	удов.
8	-0,41	удов.
1	0,19	удов.
9	0,33	удов.
5	1,03	удов.
2	1,73	удов.
-0,63+0,315		
8	-1,83	удов.
6	-1,25	удов.
9	-0,15	удов.
10	-0,01	удов.
1	0,25	удов.
5	0,76	удов.
12	0,76	удов.

МЛС №0001-Н-2022

Таблица 12.

КО-0001-Щ-1		
Определение дробимости щебня 5-10 мм		
Код	z-индекс	Оценка
5	-1,28	удов
10	-0,62	удов
9	-0,06	удов
6	0,22	удов
12	-0,19	удов
1	1,27	удов
Определение дробимости щебня 10-20 мм		
1	0,50	удов
2	1,50	удов
5	-0,96	удов
6	-0,06	удов
9	-0,36	удов
10	0,24	удов
8	-0,66	удов
12	0,39	удов

КО-0001-П-2		
+2,5		
Код	z-индекс	Оценка
2	-2,38	сомн.
8	-2,37	сомн.
1	-0,04	удов.
6	0,00	удов.
12	0,05	удов.
10	0,33	удов.
5	0,84	удов.
9	2,77	сомн.
-2,5+1,25		
9	-1,39	удов.
5	-0,81	удов.
1	-0,24	удов.
12	-0,17	удов.
10	-0,05	удов.
6	0,55	удов.
2	0,71	удов.
8	1,43	удов.
-1,25+0,63		
12	-0,95	удов.
10	-0,82	удов.
6	-0,76	удов.
8	-0,41	удов.
1	0,19	удов.
9	0,33	удов.
5	1,03	удов.
2	1,73	удов.
-0,63+0,315		
8	-1,83	удов.
6	-1,25	удов.
9	-0,15	удов.
10	-0,01	удов.
1	0,25	удов.
5	0,76	удов.

12	0,76	удов.
2	0,95	удов.

МЛС №0001-Н-2022

Таблица 13 (продолжение).

КО-0001-П-2		
-0,315+0,14		
Код	z-индекс	Оценка
2	-2,38	сомн.
8	-2,37	сомн.
1	-0,04	удов.
6	0,00	удов.
12	0,05	удов.
10	0,33	удов.
5	0,84	удов.
9	2,77	сомн.
Определение модуля крупности		
1	-5,59	неудов.
2	-0,85	удов.
8	-0,37	удов.
12	-0,01	удов.
5	0,15	удов.
10	0,42	удов.
6	0,84	удов.
9	1,11	удов.

8. Анализ результатов раунда МЛС

Обобщенные результаты оценивания качества результатов измерений приведены в Таблице 9.

Таблица 14

Контрольный образец	КО-0001-Щ-1				Определение дробности	
	Определение зернового состава щебня				5-10	10-20
Измеряемый показатель	-25+20	-20+15	-15+10	-10+5		
Общее число результатов измерений	8	7	7	9	6	8
Число удовлетворительных результатов	8	7	7	6	6	8
Число сомнительных результатов	2	1	0	0	0	0
Число выбросов	0	0	0	2	0	0

Таблица 14 (продолжение)

Контрольный образец	КО-0001-П-2					Определение модуля крупности
	Определение зернового состава песка					
Измеряемый показатель	+2,5	-2,5+1,25	-1,25+0,63	-0,63+0,315	-0,315+0,14	
Общее число результатов измерений	8	8	8	8	8	8
Число удовлетворительных результатов	8	8	8	8	8	7
Число сомнительных результатов	3	0	0	0	0	0
Число выбросов	0	0	0	0	0	1

9. Выводы

- Проведенная проверка квалификации показала, что результаты испытаний по лабораториям-участникам в целом можно признать удовлетворительными.
- При оценке выявлено, что имеются неудовлетворительные и сомнительные результаты, оценённые по z-индексу.
- Оценка полноты выполнения участниками всех требований провайдера, указанных в инструкции, прилагаемой к контрольным образцам, показала, что со стороны некоторых участников были допущены нарушения в выполнении требований провайдера, а именно:
 - нарушены сроки предоставления результатов испытаний провайдеру;
 - не указаны внутрилабораторные неопределенности результатов испытаний.

10. Рекомендации

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

11. Используемая литература

1. ГОСТ ИСО/МЭК 17043-2013 оценка соответствия. Основные требования к проведению проверки квалификации.
2. ГОСТ Р 50779.60-2017 (ИСО 13528:2015) Статистические методы. Применение при проверке квалификации посредством межлабораторных испытаний.
3. ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2.
4. ОСТ 41-08-214-2004 Управление качеством аналитических работ. Оперативный лабораторный контроль воспроизводимости результатов количественных анализов минерального сырья.
5. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.

Лист информации о внесенных изменениях

№ издание	Дата выпуска отчета	Краткое описание изменения
1	19.05.2023	Первый выпуск

Конец отчета