

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор

_____ *В.А. Маловецкий*

« ____ » _____ 2021 г.

О т ч е т п о р а у н д у

«Мазут-1»

Шифр отчета: М-21-1
№ программы: ПР-ПК-006
№ раунда: I

Период
проведения ПК: 09.04.2021 – 01.10.2021

Составитель:
Координатор программы ПК

_____ *М.А. Куликова*

Санкт-Петербург
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

СОКРАЩЕНИЯ	3
ВВЕДЕНИЕ	3
1. ССЫЛКИ НА СВЯЗАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ	3
2. ПРОГРАММА ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ	4
2.1. Образцы для проверки квалификации	4
2.2. Аккредитация	5
2.3. Конфиденциальность	5
3. ОБРАЗЦЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ	5
3.1. Оценка однородности образцов	5
3.2. Оценка стабильности образцов	6
3.3. Дополнительная информация	6
4. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ	6
4.1. Статистическая обработка	7
4.2. Графическое представление результатов	7
4.3. Критерии для оценивания характеристик функционирования	8
5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ	8
5.1. Сводная оценка результатов раунда	8
5.2. Оценка общего количества полученных результатов	9
5.3. Сравнение результатов участников прошлых раундов	10
5.4. Результаты статистической обработки данных участников	11

СОКРАЩЕНИЯ

ПК – проверка квалификации

ОПК – образец для проверки квалификации

НД – нормативный документ

ВВЕДЕНИЕ

Провайдер ПК:	ООО «СпектроХим»
Адрес:	190103, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Циолковского, д. 10А, 3Н, оф. 322-328
Контактный телефон:	+7 (812) 655-09-19
Интернет-сайт:	www.gso.ru
Электронная почта:	msi@gso.ru
Координатор программы ПК:	Куликова М.А.
Контактный телефон координатора:	+7 (812) 655-09-19 доб. 7
Электронная почта координатора:	kulikovama@gso.ru

С 2021 года компания «СпектроХим» проводит проверку квалификации лабораторий по направлению «Нефть и нефтепродукты». ООО «СпектроХим» реализует программы проверки квалификации по параллельной схеме.

В отчете представлены результаты проверки квалификации участников по раунду «Мазут-1». В раунде ПК приняли участие 18 лабораторий из России.

Данный Отчет доступен в электронном виде на веб-сайте компании «СпектроХим» по ссылке <https://gso.ru/msi/>.

1. ССЫЛКИ НА СВЯЗАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ISO/IEC 17025	Требования к аккредитации испытательных и калибровочных лабораторий
ГОСТ ISO/IEC 17043	Оценка соответствия. Основные требования к проведению проверки квалификации
ГОСТ Р 50779.60-2017 (ИСО 13528:2015)	Статистические методы. Применение при проверке квалификации посредством межлабораторных испытаний
ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002	Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений

ГОСТ 10585	Межгосударственный стандарт. Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия.
РК-ПК-001	Руководство по качеству провайдера проверок квалификации
ПР-ПК-006	Программа проверки квалификации «Мазут»

2. ПРОГРАММА ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ

2.1. Образцы для проверки квалификации

Для проведения испытаний по раунду «Мазут-1» в лаборатории ООО «СпектроХим» были подготовлены образцы для проверки квалификации:

- комплексный образец ПК М01-21-1 подготовлен из гомогенизированного стабильного мазута (испытания на показатели: зольность, массовая доля воды, плотность при 15°C, массовая доля механических примесей, температура вспышки в открытом тигле, массовая доля серы, температура застывания, выход фракции до 350°C) и расфасован в пластиковые контейнеры вместимостью 1 дм³;
- образец ПК М01-21-1 (массовая доля сероводорода) подготовлен из гомогенизированного стабильного мазута насыщением сероводородом, расфасован во флаконы из темного стекла вместимостью 0,1 дм³.

Всем участникам были предоставлены ОПК, имеющие одинаковую маркировку, объем и одинаковые условия подготовки. Даты проведения этапов раунда представлены в Табл. 1.

Табл. 1 Этапы проведения раунда Мазут - 1

Раунд	Даты	Прием заявок до	Отгрузка ОПК участнику, с	Предоставление рез-тов исп. ОПК участником, до	Предоставление заключений участнику, до
Мазут -1	09.04 – 01.10	09.04	23.07	17.09	01.10

Шифр образца, определяемые показатели и рекомендуемые участникам НД на методы испытания представлены в Табл. 2.

Табл. 2 Характеристика ОПК, определяемые показатели, рекомендованные НД на метод испытания образца Мазут-1

Шифр ОПК	Определяемый показатель	Методика испытания	Единицы измерения
М01-21-1	Зольность	ГОСТ 1461, ГОСТ ISO 6245	%
М01-21-1	Массовая доля воды	ГОСТ 2477, ГОСТ ISO 3733	%
М01-21-1	Плотность при 15°C	ГОСТ ISO 3675	г/см ³
М01-21-1	Массовая доля механических примесей	ГОСТ 6370	%
М01-21-1	Температура вспышки в открытом тигле	ГОСТ 4333	°C
М01-21-1	Массовая доля серы	ГОСТ 33194, ГОСТ 32139, ГОСТ ISO 8754	%
М01-21-1	Температура застывания	ГОСТ 20287 (метод Б)	°C
М01-21-1 (массовая доля сероводорода)	Массовая доля сероводорода	ГОСТ 32505, ГОСТ Р 53716	ppm
М01-21-1	Выход фракции до 350°C	ГОСТ 33359, ГОСТ 2177 Метод Б, ГОСТ Р 57036	% об.

2.2. Аккредитация

Провайдер ПК ООО «СпектроХим» имеет разработанную и внедренную систему менеджмента качества и процедуры организации и проведения проверок квалификации лабораторий, аккредитован в ААЦ «Аналитика» на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17043 (Аттестат аккредитации № ААС.РТР.00556 от 25 июня 2021 г.).

2.3. Конфиденциальность

Все данные, представленные в этом отчете, являются конфиденциальными и могут использоваться только участниками. Раскрытие информации допускается только посредством опубликования всего отчета. Использование содержания данного Отчета третьими лицами допускается только с письменного разрешения ООО «СпектроХим». Провайдер ПК ООО «СпектроХим» присваивает участникам программы проверки квалификации личный идентификационный номер, который является конфиденциальным.

Результаты испытаний относятся к коммерческой тайне организации, за исключением случаев, установленных законодательными и нормативными правовыми актами Российской Федерации.

3. ОБРАЗЦЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ

3.1. Оценка однородности образцов

В соответствии с процедурой подготовки образцов в лаборатории ООО «СпектроХим» подготовлена и упакована партия из необходимого количества образцов для проверки квалификации. Из партии случайным образом отобраны 10 образцов.

- Испытания образцов для оценки однородности по показателям – плотность при 15°C, массовая доля серы, массовая доля механических примесей выполнены в лаборатории ООО «СпектроХим», прошедшей процедуру внутреннего аудита на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019.
- Испытания образцов для оценки однородности по показателям – зольность, температура застывания, выход фракции до 350 °C, массовая доля воды выполнены в лаборатории ООО «Северо-Западный Центр Экспертиз», аккредитованной в Национальной системе аккредитации на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019.

Однородность образцов была оценена по выбранным показателям в соответствии с ГОСТ Р 50779.60-2017.

Образцы признаются однородными при соблюдении критерия:

$$S_s \leq 0,3\sigma_R, \text{ где} \quad (1)$$

S_s – оценка стандартного отклонения изменчивости между образцами;

σ_R – стандартное отклонение воспроизводимости.

Качество перемешивания материала ОПК было оценено по показателю «Плотность при 15 °C» после фасовки образцов и признано удовлетворительным. Результаты испытаний и оценка однородности представлены в Табл. 3.

Табл. 3 Результаты испытаний для оценки однородности образцов по показателю: плотность при 15°C, г/см³

Шифр ОПК	1 измерение	2 измерение
M01-21-1 (1)	0,9770	0,9770
M01-21-1 (2)	0,9770	0,9767
M01-21-1 (3)	0,9765	0,9764
M01-21-1 (4)	0,9770	0,9765
M01-21-1 (5)	0,9765	0,9765
M01-21-1 (6)	0,9770	0,9770
M01-21-1 (7)	0,9767	0,9762
M01-21-1 (8)	0,9767	0,9770
M01-21-1 (9)	0,9764	0,9767
M01-21-1 (10)	0,9770	0,9767
Среднее значение	0,9767	
Контрольный метод	ГОСТ Р ИСО 3675-2007	
S _s	0,00016	
0,3 × σ _R (контрольный метод)	0,00016	
Оценка:	однороден	

Возможная неоднородность образцов ПК учтена расчетом z'-индекса.

3.2. Оценка стабильности образцов

Образцы прошли проверку на стабильность в течение всего периода проведения этапа. Стабильность образцов контролировалась в соответствии с рекомендациями ГОСТ Р 50779.60 и внутренними правилами провайдера.

3.3. Дополнительная информация

Участникам было рекомендовано обращаться с ОПК как с обычной пробой. После выполнения испытаний участники предоставляли результаты испытаний в «Личный кабинет» на платформе «СпектроХим. Проверка квалификации».

Дополнительно участники направляли протокол испытаний по форме лаборатории на электронный адрес координатора ПК. Участники должны были предоставить точное число, результаты «выше предела обнаружения» и «ниже предела обнаружения» не принимались, т.к. их нельзя использовать при статистической обработке, в этом случае участникам было предложено направить фактически полученное значение при испытании. Результаты были предоставлены участниками в строго определенных единицах измерений и с округлением в соответствии с Инструкцией по подготовке и применению ОПК.

4. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ

18 участников предоставили результаты до 17.09.2021 г. Количество предоставленных результатов по показателям отражено в Табл. 4. Результаты, направленные участниками в «Личный кабинет» программы «СпектроХим. Проверка квалификации», содержатся и оценены в п. 5.4. Лаборатории-участники указаны под своими индивидуальными номерами.

Табл. 4 Количество предоставленных участниками результатов проверки квалификации

<i>Шифр ОПК</i>	<i>Определяемый показатель</i>	<i>Количество заявившихся участников на определение показателя</i>	<i>Количество предоставленных результатов</i>
M01-21-1	<i>Зольность</i>	13	13
M01-21-1	<i>Массовая доля воды</i>	17	17
M01-21-1	<i>Плотность при 15°C</i>	17	16
M01-21-1	<i>Массовая доля механических примесей</i>	16	15
M01-21-1	<i>Температура вспышки в открытом тигле</i>	15	14
M01-21-1	<i>Массовая доля серы</i>	17	17
M01-21-1	<i>Температура застывания</i>	13	13
M01-21-1 (массовая доля сероводорода)	<i>Массовая доля сероводорода</i>	11	10
M01-21-1	<i>Выход фракции до 350°C</i>	13	12

4.1. Статистическая обработка

Полученные результаты были обработаны в несколько этапов:

1. На первом этапе оценки полученных результатов участников из расчетов удалены очевидные выбросы:
 - данные с некорректными единицами измерений;
 - ошибка в порядке предоставленного значения.
2. Проведена визуальная оценка результатов для определения распределения результатов. Данный этап обработки позволяет выявить аномалии в распределении (бимодальное распределение, мультимодальное распределение, связанные с применением различных методик, либо оборудования (вспомогательного или измерительного) для выполнения испытаний по тому или иному показателю ОПК. При наличии бимодального распределения выборка делится и совокупности данных анализируются по отдельности. Выводы об ожидаемом распределении результатов представлены в п.5.4.
3. В зависимости от количества участников выполнены следующие варианты статистической обработки результатов в соответствии с ГОСТ Р 50779.60-2017 (ИСО 13528:2015) по показателям:

- от 12 участников - расчет робастного среднего значения и робастного отклонения. Для расчетов применяется Алгоритм А с итеративной шкалой. В ООО «СпектроХим» алгоритм реализуется на платформе «СпектроХим. Проверка квалификации» по адресу msigso.ru при внесении данных участниками. В раунде Мазут-1 данный способ оценки применен к результатам участников по показателям – зольность, массовая доля воды, плотность при 15°C, массовая доля механических примесей, температура вспышки в открытом тигле, массовая доля серы, температура застывания, выход фракции до 350°C.

4.2. Графическое представление результатов

В итоговом отчете результаты представлены следующими графиками:

- График распределения результатов между участниками;
- График нормального распределения.

4.3. Критерии для оценивания характеристик функционирования

Для оценки квалификации лабораторий ООО «СпектроХим» рассчитывается:

- z-индекс

$$z_i = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sigma_{ptlit}}, \text{ где} \quad (2)$$

x_i – результат одной лаборатории;

x_{pt} – приписанное значение;

σ_{ptlit} – стандартное отклонение для оценки квалификации. Рассчитывается на основании воспроизводимости методики, принятой провайдером ООО «СпектроХим» в качестве референтной. Шифр методик указан в п.5.4. Настоящего отчета.

Примечание: при расчете z-индекса для показателя «Выход фракции до 350°C» в качестве σ_{ptlit} использовалось робастное стандартное отклонение.

Индексы имеют следующую интерпретацию:

$|z(z')| \leq 2,0$ – результат удовлетворительный и не требующий выполнения действий;

$2,0 < |z(z')| < 3,0$ – сомнительный результат, требующий корректирующих действий;

$|z(z')| \geq 3,0$ – неудовлетворительный результат, требующий выполнения корректирующих действий.

Значения индексов округляются до третьего знака после запятой во избежание необоснованного попадания результатов лабораторий в категорию «сомнительные», либо «неудовлетворительные».

5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

В этом разделе приведены данные, предоставленные после проведения испытаний участниками, а также результаты статистической обработки полученных значений.

5.1. Сводная оценка результатов раунда

Представлена сводная таблица результатов раунда, характеризующая возможные отклонения в ходе проведения процедуры проверки квалификации по определенным показателям (Табл. 5).

При обработке поступивших результатов проведена оценка использованных методик выполнения измерений, необходимая для объяснения наблюдаемых различий (в случае необходимости).

Табл. 5 Сводная оценка результатов раунда Мазут-1

Определяемый показатель	Оценка результатов
Зольность	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет робастного среднего и робастного отклонения.
Массовая доля воды	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет робастного среднего и робастного отклонения.
Плотность при 15°C	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Выявлен 1 выброс. Статистическая обработка – расчет робастного среднего и робастного отклонения.
Массовая доля механических примесей	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет робастного среднего и робастного отклонения.

Температура вспышки в открытом тигле	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет робастного среднего и робастного отклонения.
Массовая доля серы	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет робастного среднего и робастного отклонения.
Температура застывания	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет робастного среднего и робастного отклонения.
Содержание сероводорода	Расчет не проводится. Раунд признан несостоявшимся, ввиду предоставления большинством участников результатов меньше диапазона определения показателя.
Выход фракции до 350°C	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет робастного среднего и робастного отклонения. Расчет z-индекса по робастному отклонению.

Итоги статистической обработки результатов участников, получивших, соответственно удовлетворительные, сомнительные и неудовлетворительные оценки в ходе проверки квалификации представлены в п. 5.4.

Участникам, получившим сомнительные и неудовлетворительные результаты, рекомендуется выяснить причины и, при необходимости, осуществить корректирующие действия.

К наиболее вероятным причинам сомнительных и(или) неудовлетворительных результатов можно отнести:

- несоблюдение условий хранения образцов для проверки квалификации;
- нарушение условий транспортировки;
- отклонение от инструкций к ОПК;
- проведение испытаний образца через некоторое время после вскрытия его упаковки, а не сразу;
- нарушение процедуры проведения измерений и неправильность обработки и(или) представления полученных результатов;
- недостаточно точное соблюдение всех процедур, предусмотренных методиками испытаний, а также недостаточную эффективность внутрилабораторного контроля качества результатов испытаний.

5.2. Оценка общего количества полученных результатов

Оценка общего количества полученных результатов представлена в Табл. 6.

На основании предоставленных результатов проведено сравнение между воспроизводимостью, заявленной референтной методикой испытаний (где возможно), и воспроизводимостью, найденной для группы участвующих лабораторий. Количество результатов испытаний, приписанное значению, рассчитанная воспроизводимость ($2,77 \cdot$ стандартное отклонение) и воспроизводимость (R_{lit}), полученные на основе референтных методов испытаний, представлены в таблице 6 и в п. 5.4 Настоящего отчета.

Табл. 6 Общие данные участников по показателям

Определяемый показатель	Единицы измерения	Количество участников	Приписанное значение	Стандартное отклонение	2,77 * станд. отклон.	R _{lit}
Зольность	%	13	0,0833	0,0110	0,0305	0,0238
Массовая доля воды	%	17	0,9333	0,1054	0,2920	0,2000
Плотность при 15°C	г/см ³	16	0,9787	0,0008	0,0022	0,0015
Массовая доля механических примесей	%	15	0,0614	0,0147	0,0407	0,0100
Температура вспышки в открытом тигле	°C	14	192,800	2,5	6,9	16,9
Массовая доля серы	%	17	2,1970	0,0481	0,1332	0,1208
Температура застывания	°C	13	24,15	2,89	6,38	8,00
Содержание сероводорода	ppm	10	-	-	-	-
Выход фракции до 350°C	% об.	12	9,291	3,136	8,687	n/o

5.3. Сравнение результатов участников прошлых раундов

Данные предыдущих раундов отсутствуют.

5.4. Результаты статистической обработки данных участников

1. Показатель «Зольность»

Табл. 7 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Зольность»

Шифр лаборатории	Методика испытания	Результат, %	Z-индекс	Комментарий
22	ГОСТ 1461	0,071	-1,430	удовлетворительно
23	ГОСТ 1461	0,0915	0,954	удовлетворительно
25	ГОСТ 1461	0,137	6,245	неудовлетворительно
27	ГОСТ ISO 6245	0,089	0,663	удовлетворительно
28	ASTM D482	0,082	-0,151	удовлетворительно
29	ГОСТ ISO 6245	0,078	-0,616	удовлетворительно
31	ГОСТ 1461	0,074	-1,081	удовлетворительно
39	ASTM D482	0,074	-1,081	удовлетворительно
42	ГОСТ 1461	0,0889	0,652	удовлетворительно
50	ГОСТ 1461	0,074	-1,081	удовлетворительно
54	ГОСТ 1461	0,0913	0,931	удовлетворительно
56	ГОСТ 1461	0,095	1,361	удовлетворительно
63	ГОСТ 1461	0,0744	-1,034	удовлетворительно
Нормальное распределение		ОК		
Число лабораторий		13		
Робастное значение		0,0833		
Робастное отклонение		0,0110		
Предел воспроизводимости		0,0305		
Стандартное отклонение				
для оценки квалификации (ГОСТ 1461)		0,0086		
Предел воспроизводимости (ГОСТ 1461)		0,0238		

М01-21-1 - Зольность

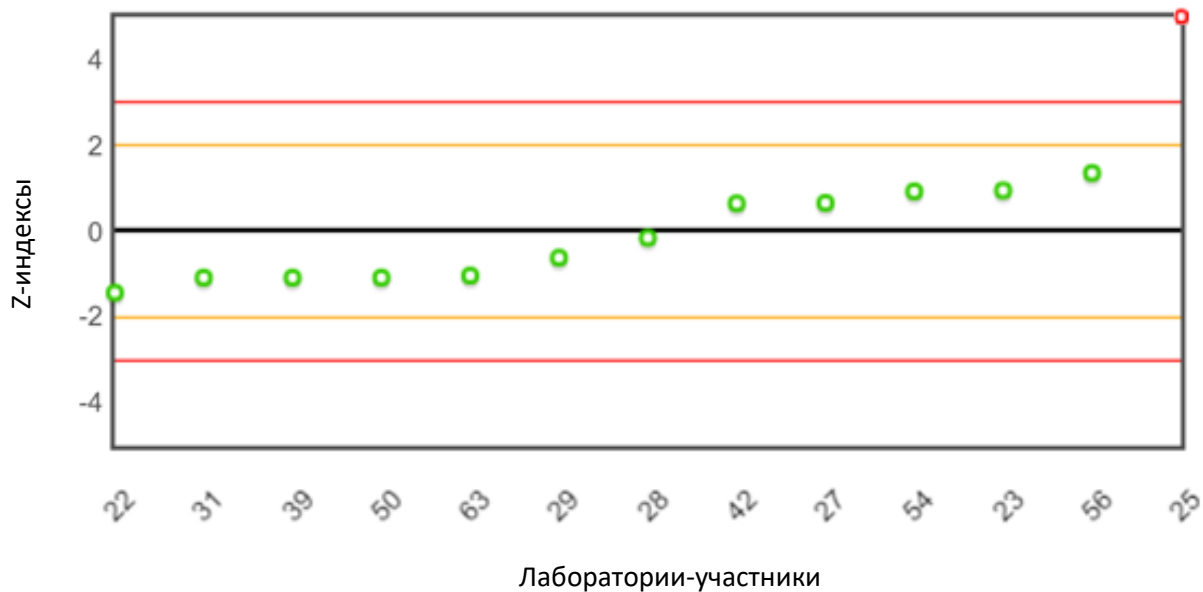


Рис. 1 Распределение z-индексов для показателя «Зольность»

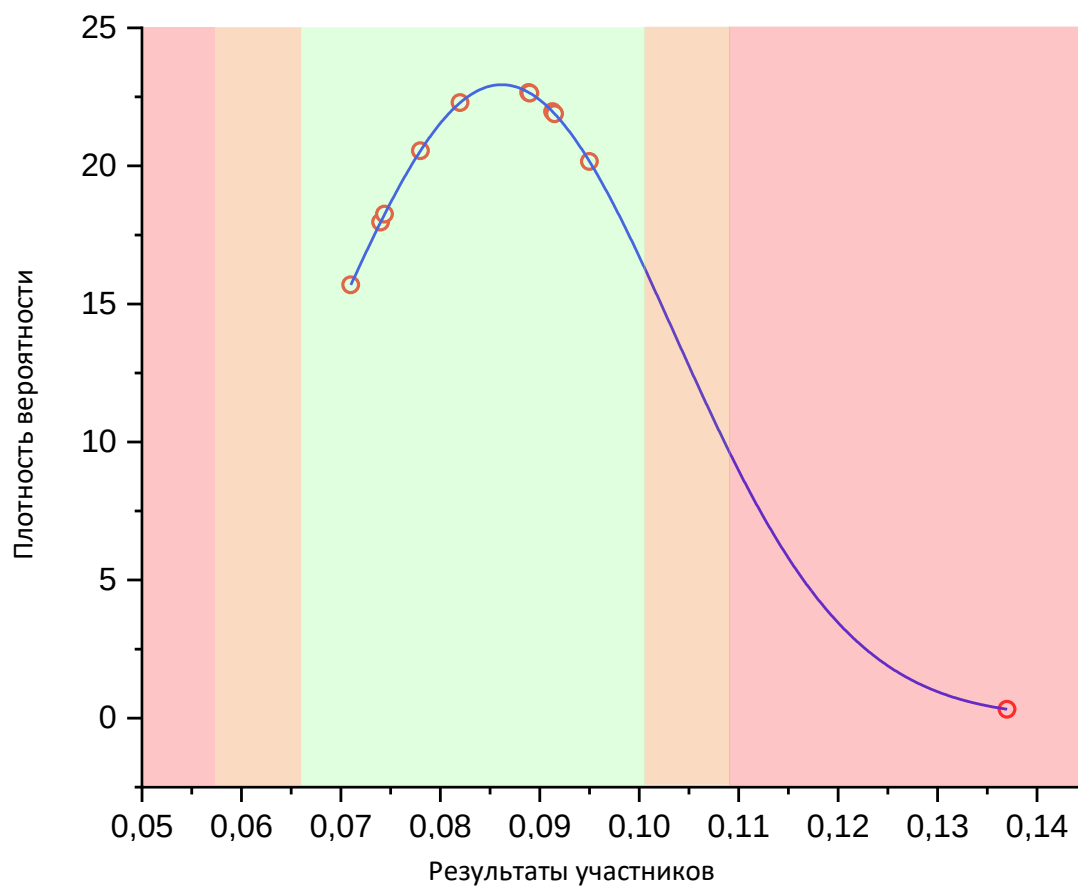


Рис. 2 Нормальное распределение по показателю «Зольность»

2. Показатель «Массовая доля воды»

Табл. 8 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Массовая доля воды»

Шифр лаборатории	Методика испытания	Результат, %	Z-индекс	Комментарий
22	ГОСТ 2477	1	0,923	удовлетворительно
23	ГОСТ 2477	0,8	-1,847	удовлетворительно
25	ГОСТ 2477	0,95	0,231	удовлетворительно
27	ASTM D95	1	0,923	удовлетворительно
28	ГОСТ 2477	0,9	-0,462	удовлетворительно
29	ГОСТ ISO 3733	0,8	-1,847	удовлетворительно
31	ГОСТ 2477	0,9	0,923	удовлетворительно
38	ASTM D95	1	-0,462	удовлетворительно
39	ASTM D95	0,95	0,231	удовлетворительно
42	ГОСТ 2477	0,715	-3,024	неудовлетворительно
47	ГОСТ 2477	1	0,923	удовлетворительно
48	ГОСТ 2477	1	0,923	удовлетворительно
49	ГОСТ 2477	1	0,923	удовлетворительно
50	ГОСТ 2477	0,9	-0,462	удовлетворительно
54	ГОСТ 2477	0,8	-1,847	удовлетворительно
56	ГОСТ 2477	1	0,923	удовлетворительно
63	ГОСТ 2477	1,10	2,308	сомнительно
Нормальное распределение		ОК		
Число лабораторий		17		
Робастное значение		0,9333		
Робастное отклонение		0,1054		
Предел воспроизводимости		0,2920		
Стандартное отклонение				
для оценки квалификации (ГОСТ 2477)		0,0722		
Предел воспроизводимости (ГОСТ 2477)		0,2000		

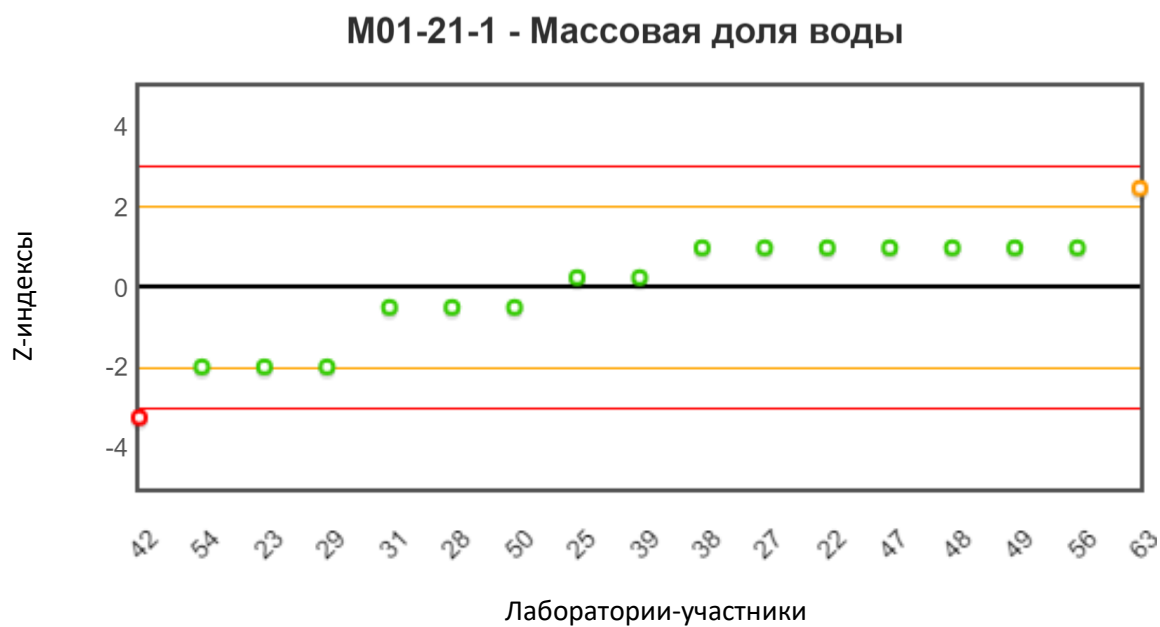


Рис. 3 Распределение z-индексов для показателя «Массовая доля воды»

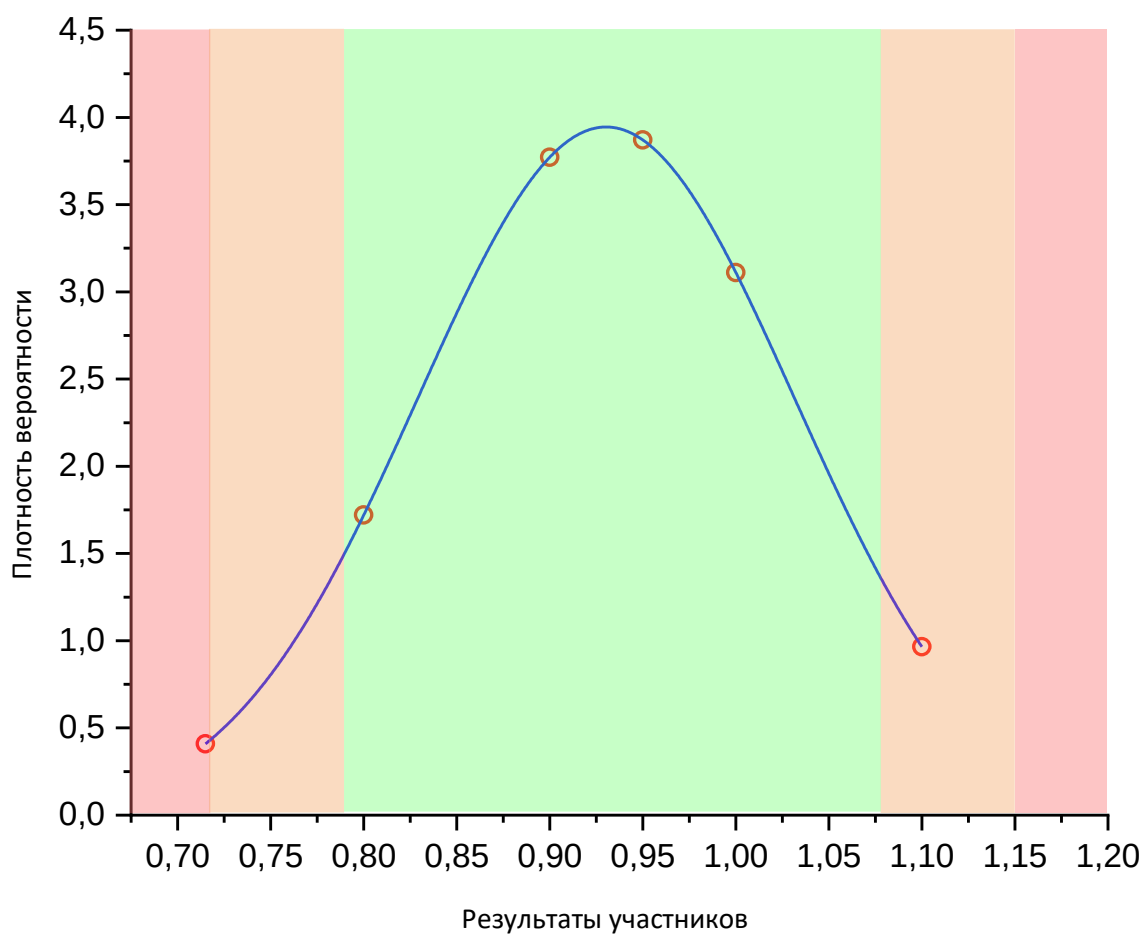


Рис. 4 Нормальное распределение по показателю «Массовая доля воды»

3. Показатель «Плотность при 15°C»

Табл. 9 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Плотность при 15°C»

Шифр лаборатории	Методика испытания	Результат, г/см ³	Z-индекс	Комментарий
22	EN ISO 12185	0,9786	-0,217	удовлетворительно
23	ГОСТ Р 51069	0,9787	-0,017	удовлетворительно
25	ГОСТ Р 51069	976,4	выброс	неудовлетворительно
27	ГОСТ Р ИСО 3675	0,9786	-0,217	удовлетворительно
28	ГОСТ ISO 3675	0,979	0,583	удовлетворительно
29	EN ISO 12185	0,9786	-0,217	удовлетворительно
31	ГОСТ ISO 3675	0,9776	-2,217	сомнительно
39	ASTM D1298	0,9789	0,383	удовлетворительно
42	ГОСТ ISO 3675	0,9769	-3,617	неудовлетворительно
47	ГОСТ ISO 3675	0,9788	0,183	удовлетворительно
48	ГОСТ Р ИСО 3675	0,979	0,583	удовлетворительно
49	EN ISO 12185	0,9788	0,183	удовлетворительно
50	EN ISO 12185	0,9789	0,383	удовлетворительно
54	ГОСТ Р 51069	0,979	0,583	удовлетворительно
56	ГОСТ Р 51069	0,9774	-2,617	сомнительно
63	ГОСТ Р 51069	0,9836	9,783	неудовлетворительно

Нормальное распределение	ОК
Число лабораторий	16
Робастное значение	0,9787
Робастное отклонение	0,0008
Предел воспроизводимости	0,0022
Стандартное отклонение	
для оценки квалификации (ГОСТ ISO 3675)	0,0005
Предел воспроизводимости (ГОСТ ISO 3675)	0,0015

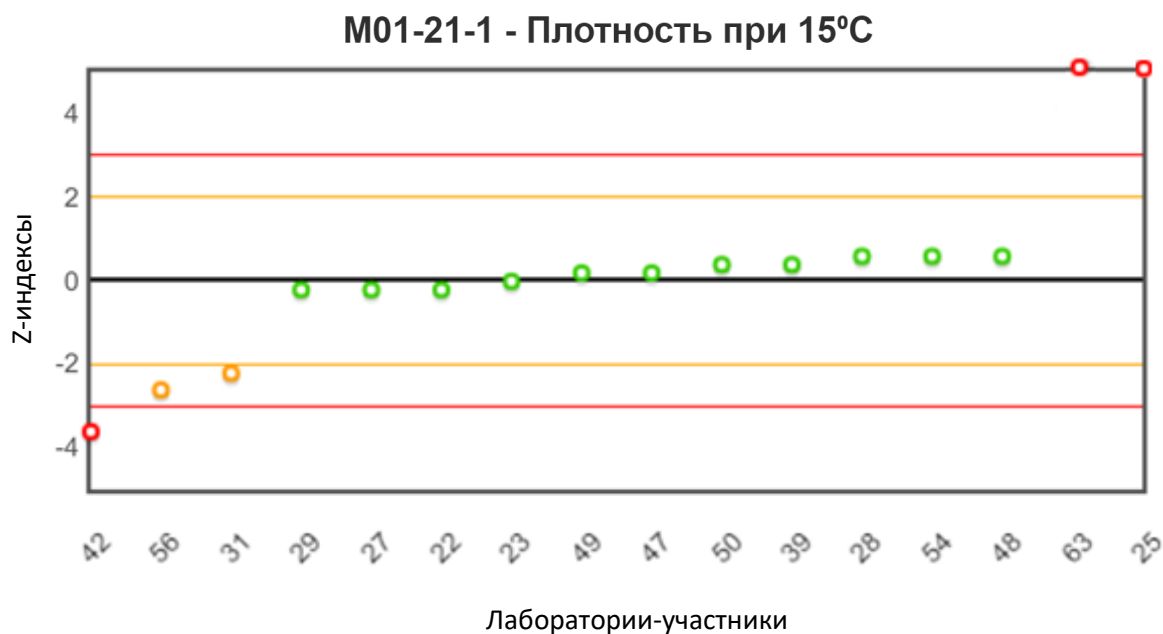


Рис. 5 Распределение z-индексов для показателя «Плотность при 15°C»

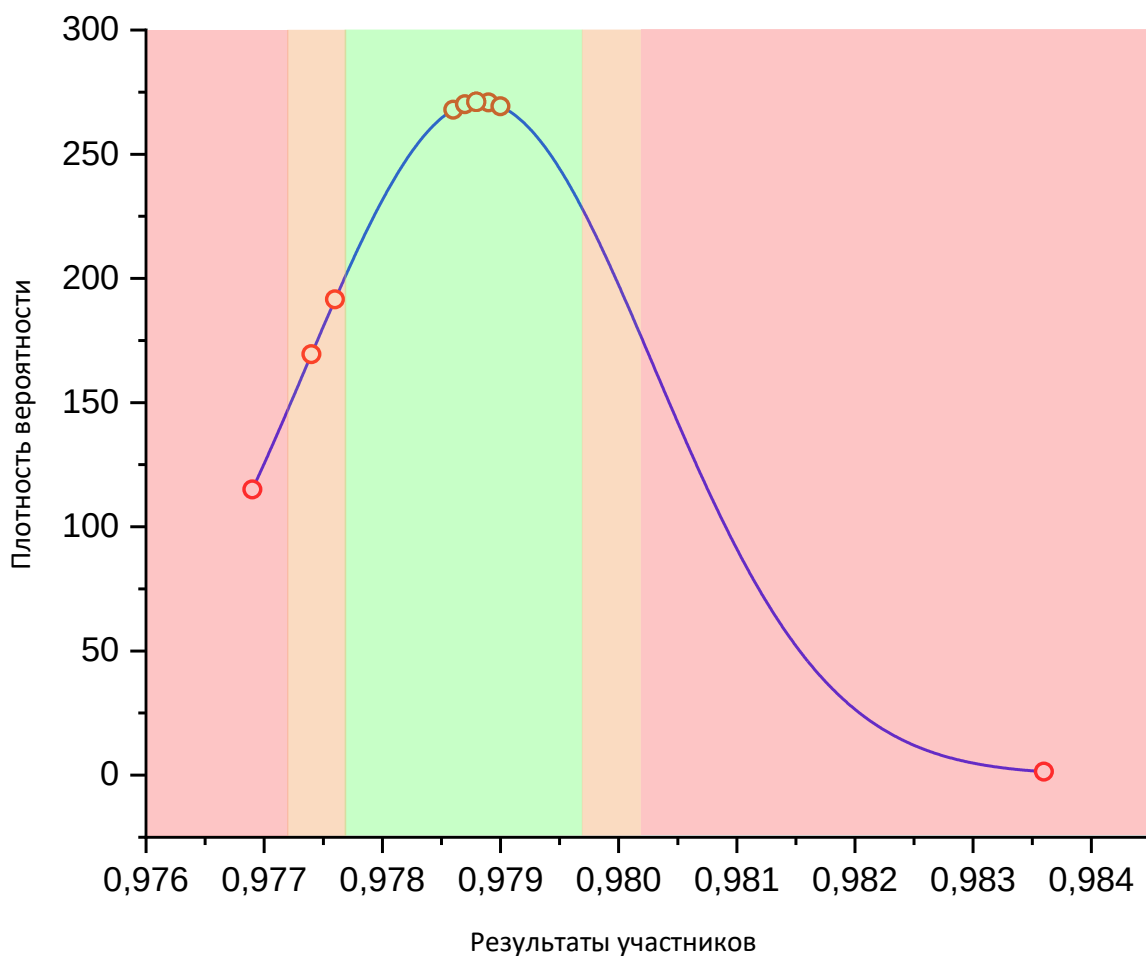


Рис. 6 Нормальное распределение по показателю «Плотность при 15°C»

4. Показатель «Массовая доля механических примесей»

Табл. 10 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Массовая доля механических примесей»

Шифр лаборатории	Методика испытания	Результат, %	Z-индекс	Комментарий
22	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,06	-0,396	удовлетворительно
23	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,063	0,437	удовлетворительно
25	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,143	22,660	неудовлетворительно
27	ASTM D473	0,08	5,159	неудовлетворительно
28	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,08	5,159	неудовлетворительно
29	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,07	2,382	сомнительно
31	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,0299	-8,757	неудовлетворительно
38	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,053	-2,341	сомнительно
39	ASTM D473	0,06	-0,396	удовлетворительно
42	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,06	-0,396	удовлетворительно
47	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,06	-0,396	удовлетворительно
50	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,03	-8,729	неудовлетворительно
54	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,0592	-0,618	удовлетворительно
56	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,055	-1,785	удовлетворительно
63	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,059	-0,674	удовлетворительно
Нормальное распределение		ОК		
Число лабораторий		15		
Робастное значение		0,0614		
Робастное отклонение		0,0147		
Предел воспроизводимости		0,0407		
Стандартное отклонение для оценки квалификации (ГОСТ 6370)		0,0036		
Предел воспроизводимости (ГОСТ 6370)		0,01		

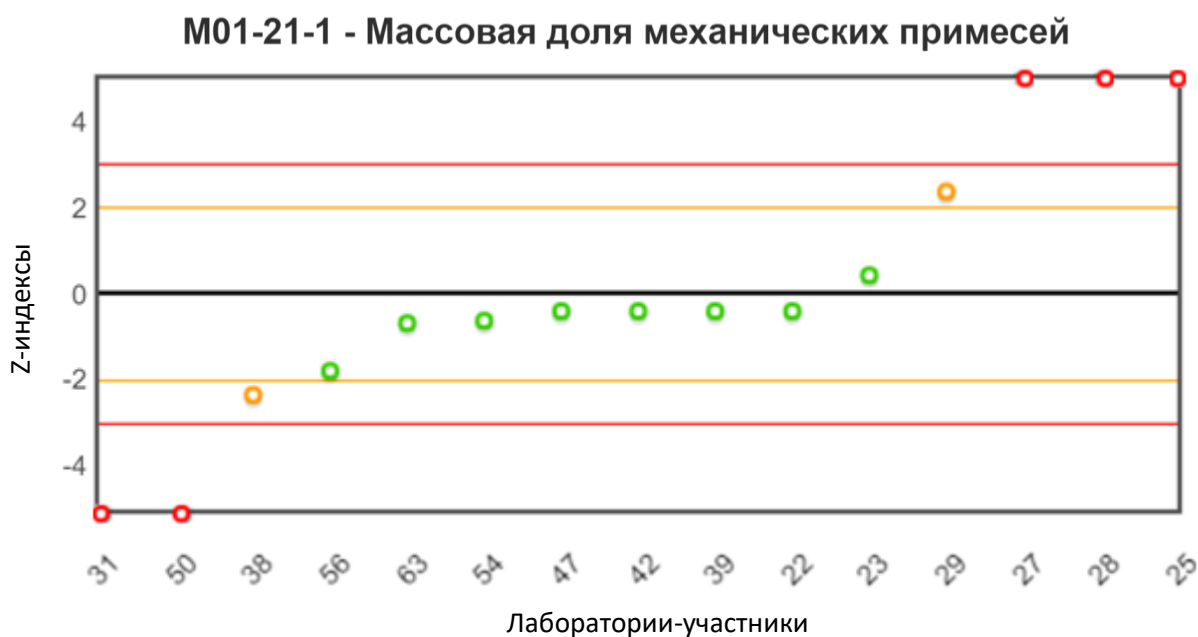


Рис. 7 Распределение z-индексов для показателя «Массовая доля механических примесей»

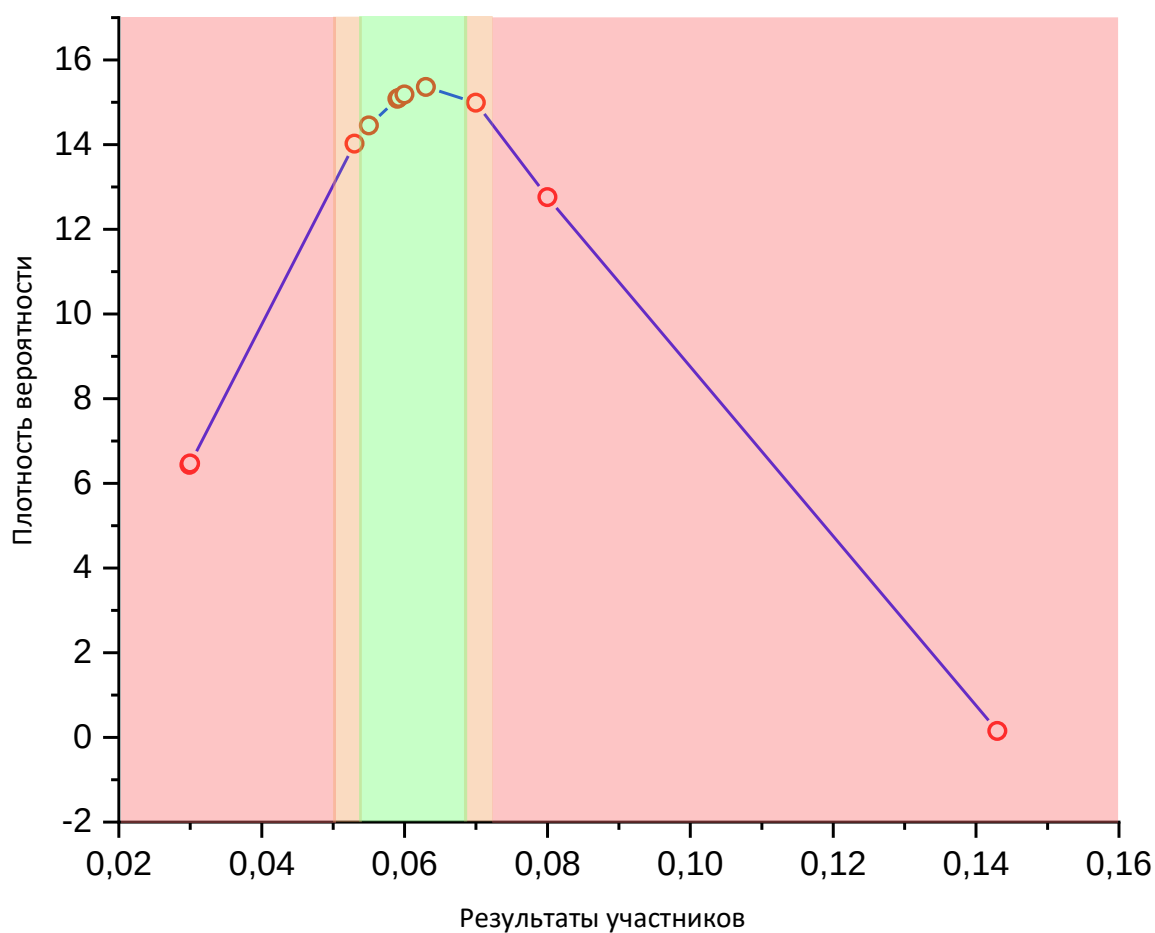


Рис. 8 Нормальное распределение по показателю «Массовая доля механических примесей»

5. Показатель «Температура вспышки в открытом тигле»

Табл. 11 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Температура вспышки в открытом тигле»

<i>Шифр лаборатории</i>	<i>Методика испытания</i>	<i>Результат, °C</i>	<i>Z-индекс</i>	<i>Комментарий</i>
22	ГОСТ 4333	192	-0,137	удовлетворительно
23	ГОСТ 4333	192	-0,137	удовлетворительно
25	ГОСТ 4333	177	-2,581	сомнительно
27	ASTM D92	193	0,026	удовлетворительно
28	ГОСТ 4333	195	0,352	удовлетворительно
29	ГОСТ 4333	193	0,026	удовлетворительно
31	ГОСТ 4333	194	0,189	удовлетворительно
39	ASTM D92	193	0,026	удовлетворительно
42	ГОСТ 4333	189	-0,626	удовлетворительно
47	ГОСТ 4333	192	-0,137	удовлетворительно
49	ГОСТ 4333	195	0,352	удовлетворительно
54	ГОСТ 4333	195	0,352	удовлетворительно
56	ГОСТ 4333	198	0,840	удовлетворительно
63	ГОСТ 4333	191	-0,300	удовлетворительно
Нормальное распределение		ОК		
Число лабораторий		14		
Робастное значение		192,8		
Робастное отклонение		2,5		
Предел воспроизводимости		6,9		
Стандартное отклонение				
для оценки квалификации (ГОСТ 6370)		6,1		
Предел воспроизводимости (ГОСТ 6370)		16,9		

M01-21-1 - Температура вспышки в открытом тигле

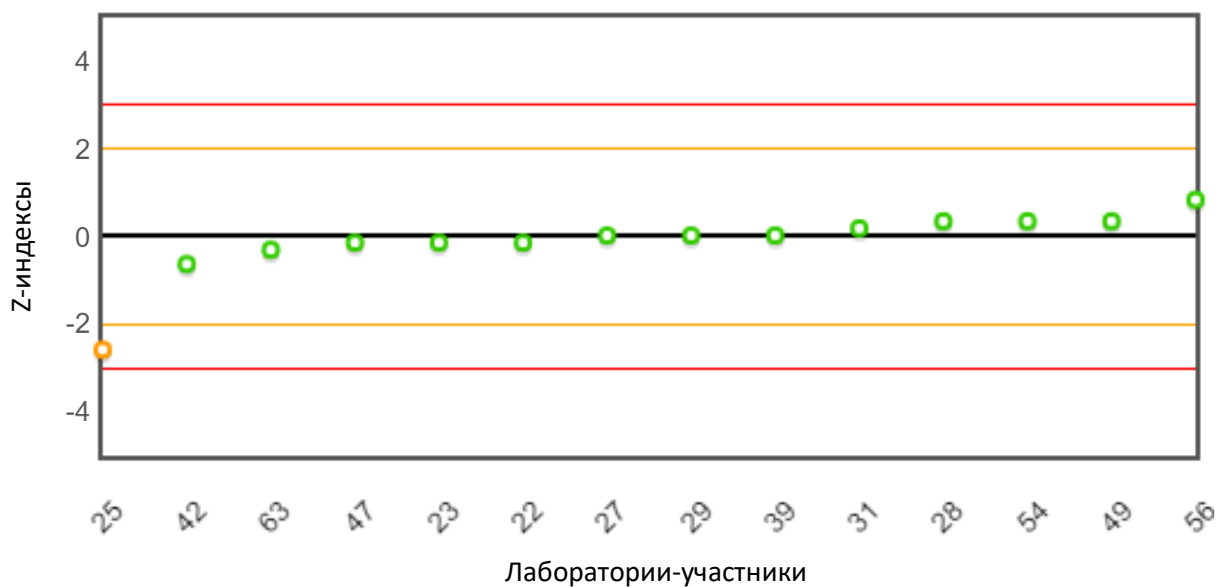


Рис. 9 Распределение z-индексов для показателя «Температура вспышки в открытом тигле»

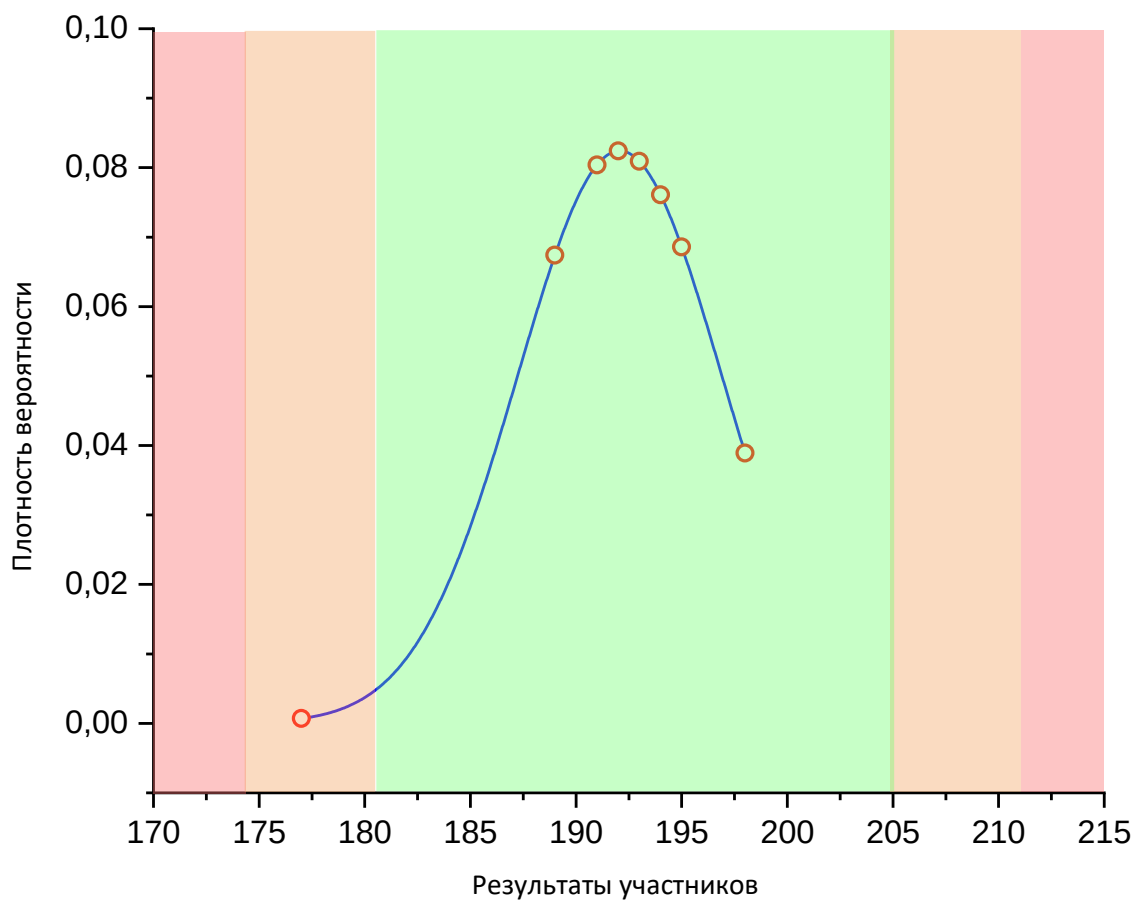


Рис. 10 Нормальное распределение по показателю «Температура вспышки в открытом тигле»

6. Показатель «Массовая доля серы»

Табл. 12 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Массовая доля серы»

Шифр лаборатории	Методика испытания	Результат, %	Z-индекс	Комментарий
22	ГОСТ 32139	2,17	-0,630	удовлетворительно
23	ГОСТ 32139	2,07	-2,923	сомнительно
25	ГОСТ 32139	1,951	-5,653	неудовлетворительно
27	DIN EN ISO 8754	2,21	0,288	удовлетворительно
28	ГОСТ 32139	2,20	0,058	удовлетворительно
29	ГОСТ 32139	2,18	-0,400	удовлетворительно
31	ГОСТ ISO 8754	2,23	0,746	удовлетворительно
38	ГОСТ Р 51947	2,20	0,058	удовлетворительно
39	ASTM D4294	2,20	0,058	удовлетворительно
42	ГОСТ 32139	2,023	-4,001	неудовлетворительно
47	ГОСТ 32139	2,18	-0,400	удовлетворительно
48	ГОСТ 32139	2,23	0,746	удовлетворительно
49	ASTM D4294	2,24	0,976	удовлетворительно
50	ГОСТ 32139	2,22	0,517	удовлетворительно
54	ГОСТ 32139	2,211	0,311	удовлетворительно
56	ГОСТ 32139	2,28	1,893	удовлетворительно
63	ГОСТ 32139	2,24	0,976	удовлетворительно
Нормальное распределение		ОК		
Число лабораторий		17		
Робастное значение		2,1970		
Робастное отклонение		0,0481		
Предел воспроизводимости		0,1332		
Стандартное отклонение				
для оценки квалификации (ГОСТ 6370)		0,0436		
Предел воспроизводимости (ГОСТ 6370)		0,1208		

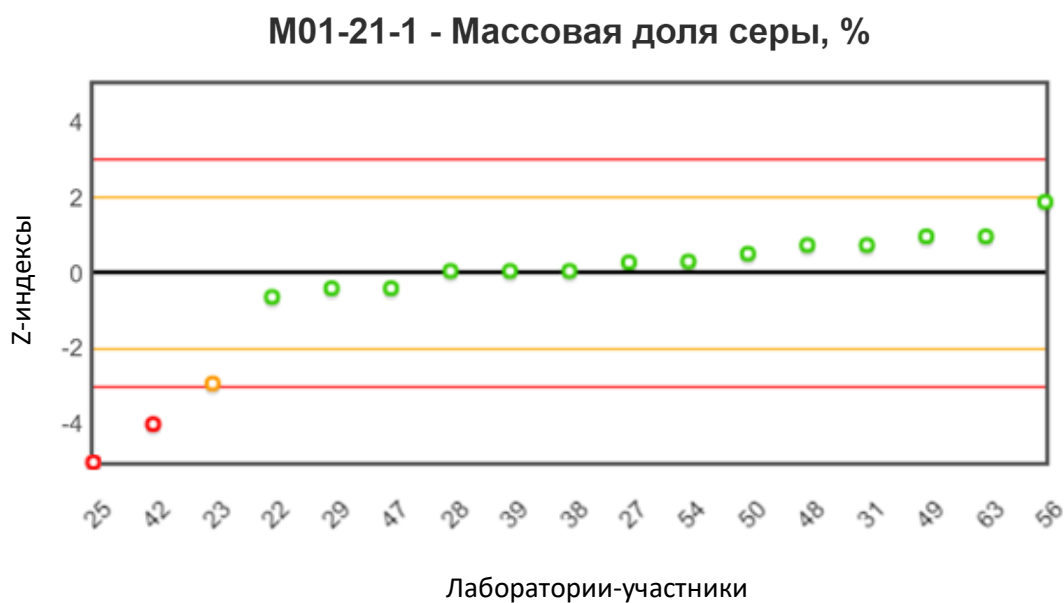


Рис. 11 Распределение z-индексов для показателя «Массовая доля серы»

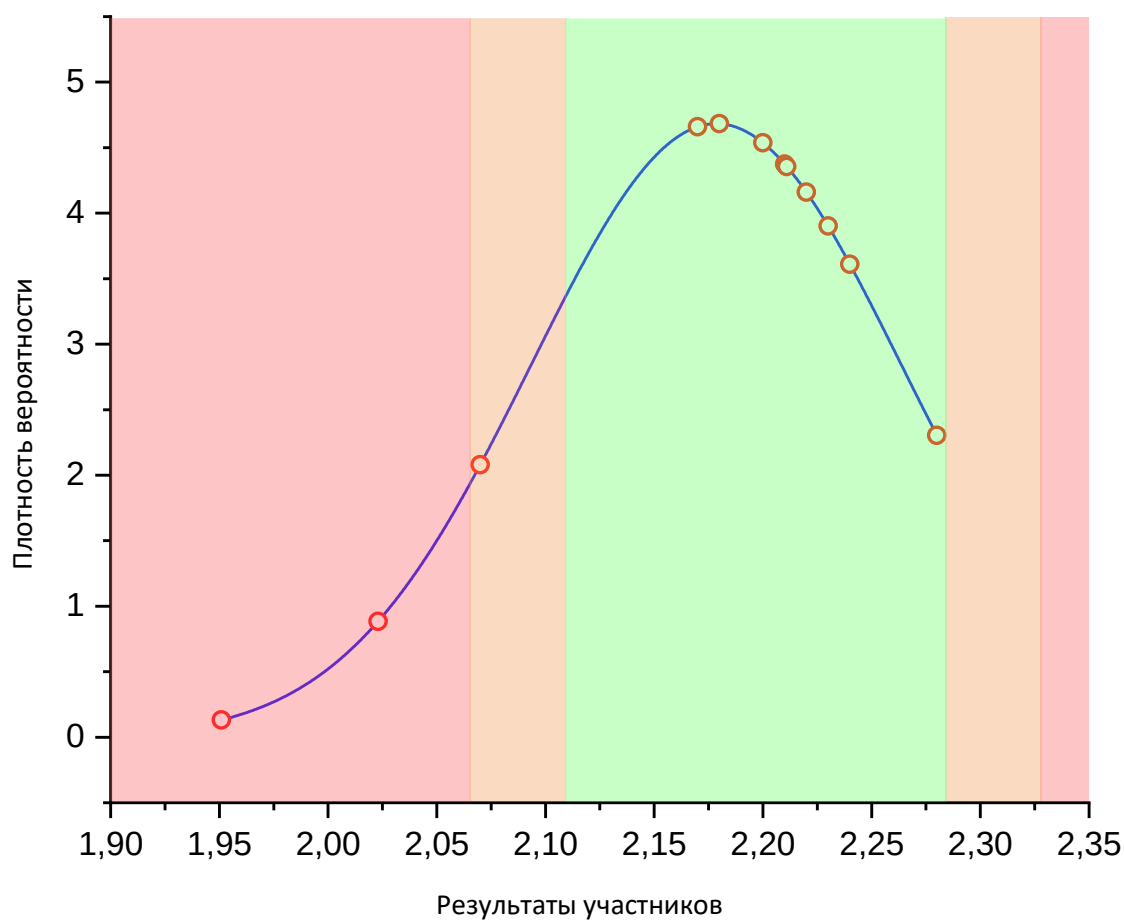


Рис. 12 Нормальное распределение по показателю «Массовая доля серы»

7. Показатель «Температура застывания»

Табл. 13 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Температура застывания»

Шифр лаборатории	Методика испытания	Результат, °C	Z-индекс	Комментарий
22	ASTM D97	24	-0,054	удовлетворительно
25	ГОСТ 20287 (метод Б)	17,5	-2,304	сомнительно
27	ASTM D97	25	0,293	удовлетворительно
28	ГОСТ 20287 (метод Б)	24	-0,054	удовлетворительно
29	ГОСТ 20287 (метод Б)	24	-0,054	удовлетворительно
31	ГОСТ 20287 (метод Б)	18	-2,131	сомнительно
38	ГОСТ 20287 (метод Б)	26	0,639	удовлетворительно
39	ASTM D97	27	0,985	удовлетворительно
42	ГОСТ 20287 (метод Б)	23	-0,400	удовлетворительно
47	ГОСТ 20287 (метод Б)	24	-0,054	удовлетворительно
50	ГОСТ 20287 (метод Б)	24	-0,054	удовлетворительно
56	ГОСТ 20287 (метод Б)	24	-0,054	удовлетворительно
63	ГОСТ 20287 (метод Б)	28	1,331	удовлетворительно
Нормальное распределение		ОК		
Число лабораторий		13		
Робастное значение		24,15		
Робастное отклонение		2,30		
Предел воспроизводимости		6,38		
Стандартное отклонение				
для оценки квалификации (ГОСТ 20287 метод Б)		2,89		
Предел воспроизводимости (ГОСТ 20287 метод Б)		8,00		

М01-21-1 - Температура застывания

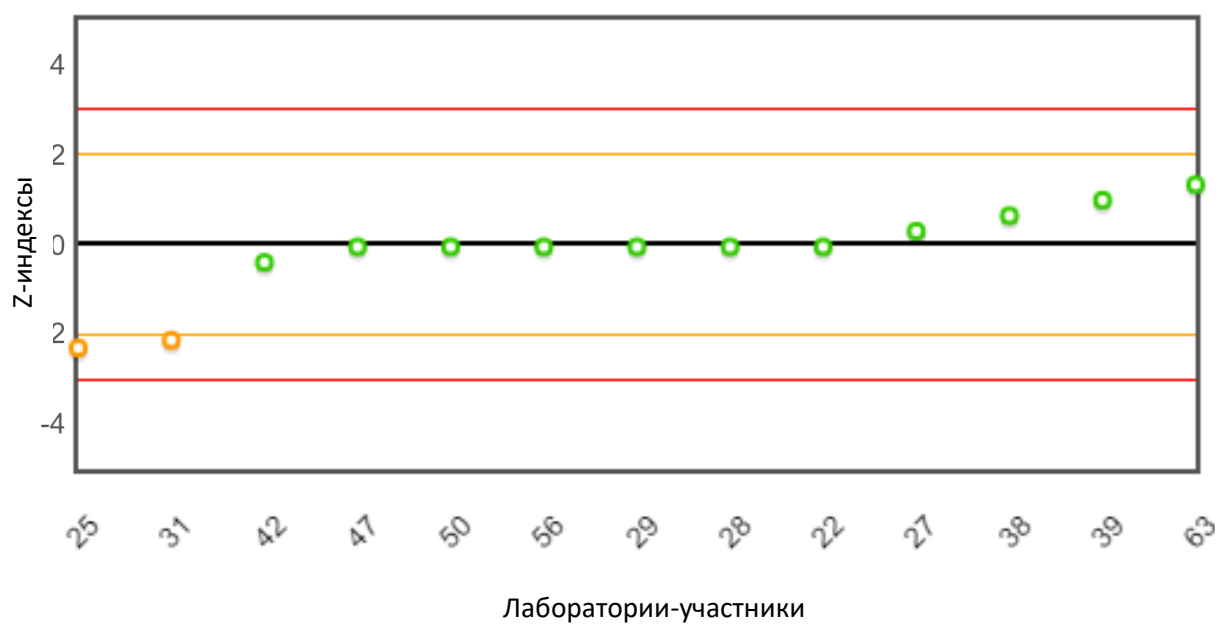


Рис. 13 Распределение z-индексов для показателя «Температура застывания»

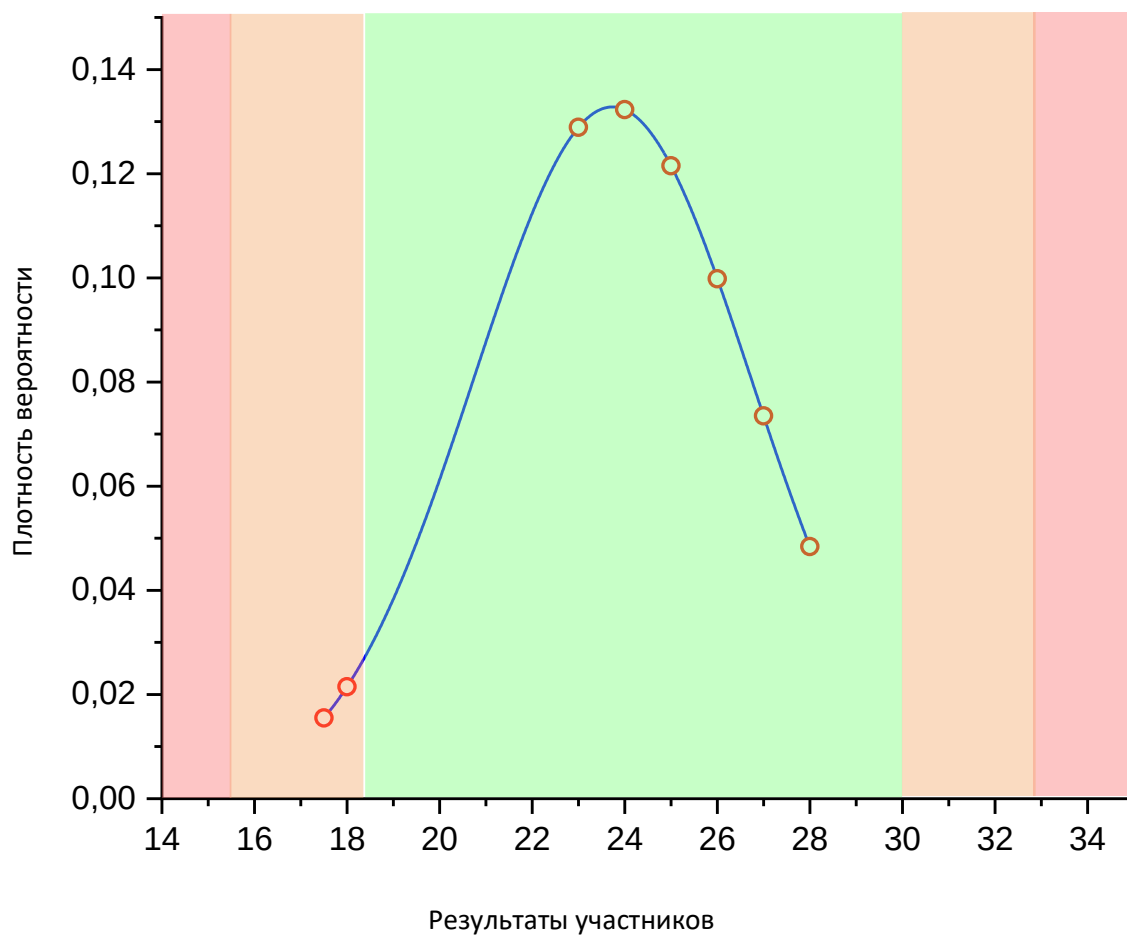


Рис. 14 Нормальное распределение по показателю «Температура застывания»

8. Показатель «Массовая доля сероводорода»

Табл. 14 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Массовая доля сероводорода»

<i>Шифр лаборатории</i>	<i>Методика испытания</i>	<i>Результат, ррт</i>	<i>Z-индекс</i>	<i>Комментарий</i>
22	ГОСТ 32505	0,28	-	-
27	ГОСТ 32505	менее 0,5	-	-
28	ГОСТ 32505	0,4	-	-
29	ГОСТ 32505	менее 0,5	-	-
31	ГОСТ Р 53716	менее 0,5	-	-
42	ГОСТ 32505	0,5	-	-
50	ГОСТ 32505	0,058	-	-
54	ГОСТ 32505	0,049	-	-
56	ГОСТ 32505	0,07	-	-
63	ГОСТ 32505	1,1	-	-
Нормальное распределение		-		
Число лабораторий		10		
Робастное значение		-		
Робастное отклонение		-		
Предел воспроизводимости		-		

9. Показатель «Выход фракции до 350°C»

При расчете z-индекса в качестве σ_{ptlit} (формула (2)) использовалось робастное стандартное отклонение.

Табл. 15 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Выход фракции до 350°C»

Шифр лаборатории	Методика испытания	Результат, °C	Z-индекс	Комментарий
22	ГОСТ 33359	7,5	-0,5710	удовлетворительно
23	ГОСТ 33359	8	-0,4116	удовлетворительно
25	ГОСТ 2177 (метод Б)	35,5	8,3570	неудовлетворительно
27	ASTM D1160	7	-0,7304	удовлетворительно
28	ASTM D1160	8	-0,4116	удовлетворительно
29	ГОСТ 33359	8	-0,4116	удовлетворительно
31	ГОСТ 2177 (метод А)	22	4,0520	неудовлетворительно
44	ГОСТ 33359	9	-0,0928	удовлетворительно
50	ГОСТ 33359	9	-0,0928	удовлетворительно
54	ГОСТ 2177 (метод Б)	8	-0,4116	удовлетворительно
56	ASTM D1160	6	-1,0490	удовлетворительно
63	ГОСТ 33359	13	1,1830	удовлетворительно
Нормальное распределение		ОК		
Число лабораторий		12		
Робастное значение		9,291		
Робастное отклонение		3,136		
Предел воспроизводимости		8,687		

М01-21-1 - Выход фракции, выкипающей до 350°C

Z-индексы

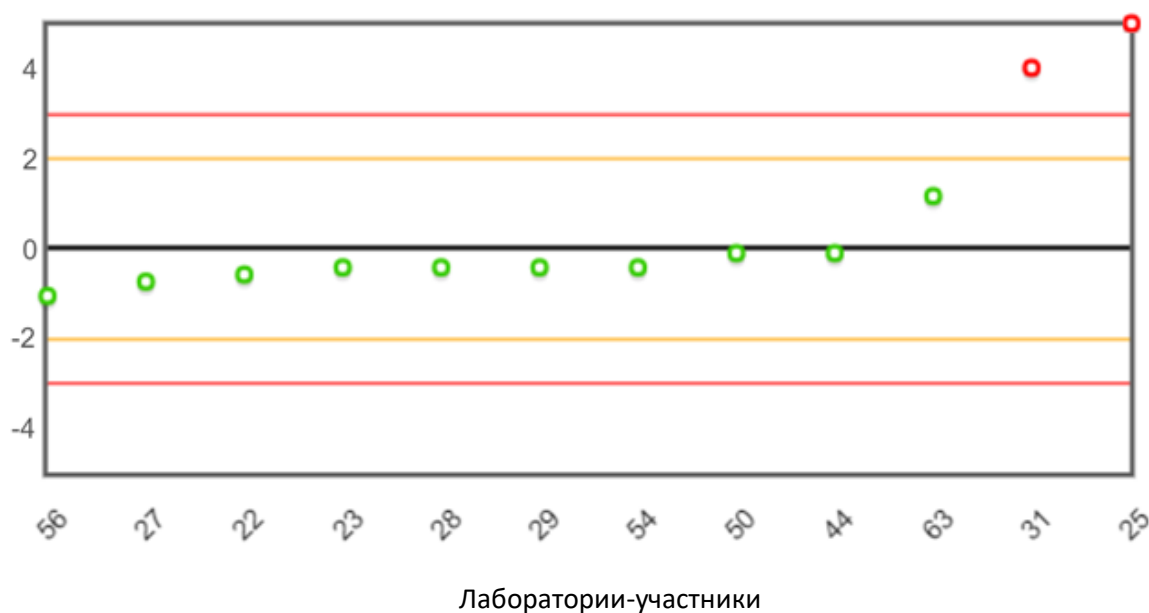


Рис. 15 Распределение z-индексов для показателя «Выход фракции до 350°C»

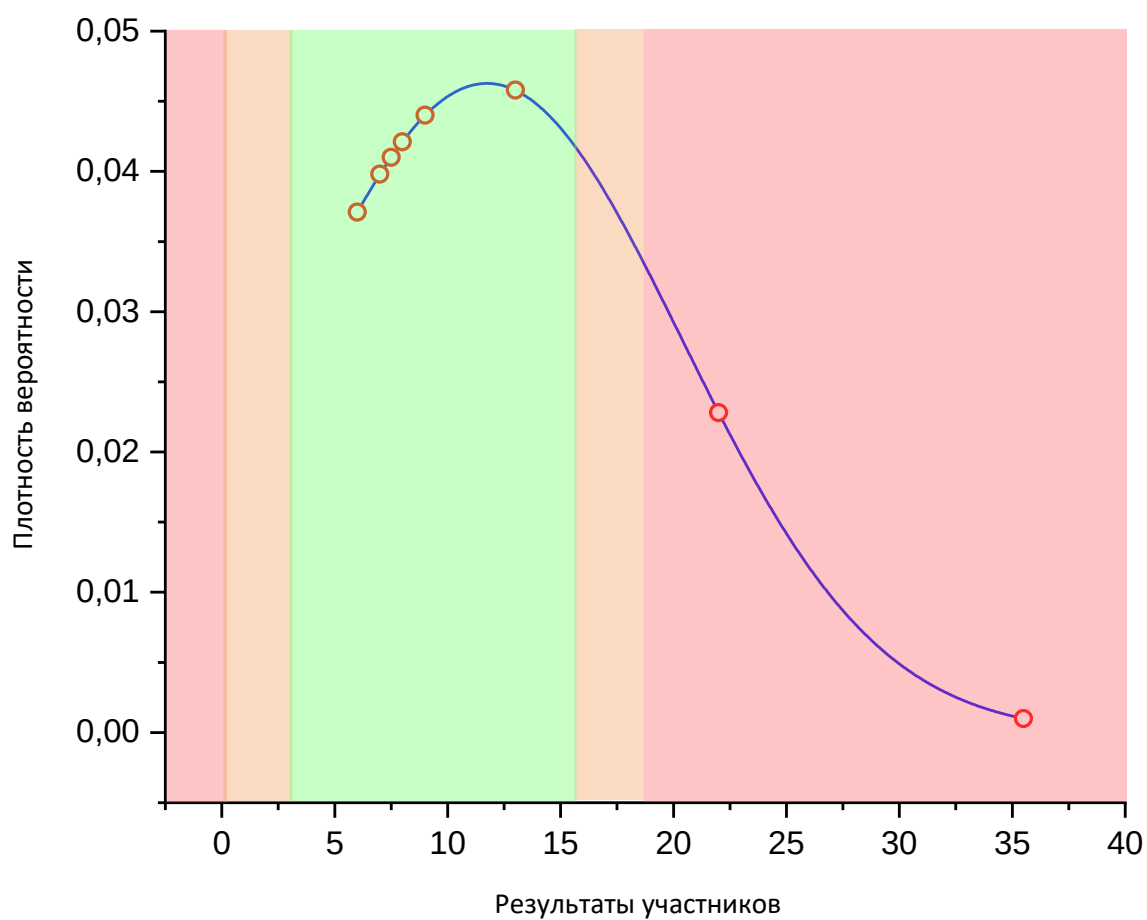


Рис. 16 Нормальное распределение по показателю «Выход фракции до 350°C»