

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор

_____ *В.А. Маловецкий*

« ____ » _____ 2021 г.

Отчет по раунду «Моторное масло-1»

Шифр отчета: ММ-21-1
№ программы: ПР-ПК-007
№ раунда: I

Период
проведения ПК: 23.04.2021 – 16.07.2021

Составитель:
Координатор программы ПК

_____ *Ю.Б. Моргалюк*

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	7
4.1. Статистическая обработка.....	7
4.2. Графическое представление результатов	8
4.3. Критерии для оценивания характеристик функционирования.....	8
5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ.....	9
5.1. Сводная оценка результатов раунда	9
5.2. Оценка общего количества полученных результатов	11
5.3. Сравнение результатов участников прошлых раундов	11
5.4. Результаты статистической обработки данных участников	12

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:	Моргалюк Ю.Б.
Контактный телефон координатора:	+7 (812) 655-09-19 доб. 2
Электронная почта координатора:	morgalyukub@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 «Моторное масло-1». В раунде ПК приняли участие 10 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 10541-78	Межгосударственный стандарт. Масла моторные универсальные и для автомобильных карбюраторных двигателей. Технические условия.
РК-ПК-001	Руководство по качеству провайдера проверок квалификации
ПР-ПК-007	Программа проверки квалификации «Масло моторное»

2. ПРОГРАММА ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ

2.1. Образцы для проверки квалификации

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

- комплексный образец ПК ММ01-21-1 подготовлен из гомогенизированного стабильного моторного масла (испытания на показатели: плотность при 20°C, кинематическая вязкость при 100°C, кинематическая вязкость при -18°C, температура вспышки в открытом тигле, температура застывания, зольность сульфатная) и расфасован во флаконы из темного стекла вместимостью 1 дм³ и 0,5 дм³;
- образец ПК ММ01-21-1 (щелочное число) подготовлен из гомогенизированного стабильного моторного масла; расфасован во флаконы из темного стекла вместимостью 0,1 дм³;
- образец ПК ММ01-21-1 (массовая доля воды) подготовлен из гомогенизированного стабильного моторного масла с добавкой дистиллированной воды, расфасован во флаконы из темного стекла вместимостью 0,1 дм³, для проведения испытаний направляется 2 флакона;
- образец ПК ММ01-21-1 (содержание мех. примесей) подготовлен по методике приготовления стандартного образца и расфасован во флаконы из темного стекла вместимостью 0,1 дм³, для проведения испытаний направляется 2 флакона.

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 Моторное масло -1

Раунд	Даты	Прием заявок до	Отгрузка ОПК участнику, с	Предоставление рез-тов исп. ОПК участником, до	Предоставление заключений участнику, до
Моторное масло -1	23.04 – 16.07	24.04	24.05	02.07	16.07

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 Моторное масло-1

Шифр ОПК	Определяемый показатель	НД на метод испытания	Единицы измерения
ММ01-21-1	Плотность при 20 °С	ГОСТ 3900	г/см ³
ММ01-21-1	Вязкость кинематическая: при 100°C при -18°C	ГОСТ 33-2016, ГОСТ 33768, ASTM D 7042	мм ² /с
ММ01-21-1	Температура вспышки в открытом тигле	ГОСТ 4333, ASTM D 92	°С

ММ01-21-1	Температура застывания	ГОСТ 20287 (метод Б), ASTM D 97	°С
ММ01-21-1 (содержание мех. примесей)	Массовая доля механических примесей	ГОСТ 6370	%
ММ01-21-1 (щелочное число)	Щелочное число	ГОСТ 11362, ASTM D 974	мг КОН/г
ММ01-21-1	Зольность сульфатная	ГОСТ 12417, ASTM D 874	%
ММ01-21-1 (массовая доля воды)	Массовая доля воды	ГОСТ 2477, ASTM D 95	%

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» в соответствии с требованиями 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 20 °С, кинематическая вязкость при 100 °С, щелочное число 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 сульфатная, температура застывания 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 20 °С» 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 20°С, г/см³

Шифр	1 измерение	2 измерение
ММ01-21-1 (1)	0,8879	0,8879
ММ01-21-1 (2)	0,8874	0,8879
ММ01-21-1 (3)	0,8874	0,8879
ММ01-21-1 (4)	0,8874	0,8879
ММ01-21-1 (5)	0,8879	0,8874
ММ01-21-1 (6)	0,8874	0,8874
ММ01-21-1 (7)	0,8874	0,8879
ММ01-21-1 (8)	0,8879	0,8879
ММ01-21-1 (9)	0,8879	0,8884
ММ01-21-1 (10)	0,8879	0,8884
Среднее значение	0,8878	
Контрольный метод	ГОСТ 3900	
S _s	0,00012	
0,3 × σ_R (контрольный метод)	0,00013	
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» в программе «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

10 участников предоставили результаты до 02.07.2021 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>
<i>ММ01-21-1</i>	<i>Плотность при 20 °С</i>	<i>10</i>	<i>10</i>
<i>ММ01-21-1</i>	<i>Вязкость кинематическая:</i>		
	<i>при 100°С</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
	<i>при -18°С</i>	<i>9</i>	<i>3</i>
<i>ММ01-21-1</i>	<i>Температура вспышки в открытом тигле</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
<i>ММ01-21-1</i>	<i>Температура застывания</i>	<i>10</i>	<i>10</i>
<i>ММ01-21-1 (содержание мех. примесей)</i>	<i>Массовая доля механических примесей</i>	<i>9</i>	<i>7</i>
<i>ММ01-21-1 (щелочное число)</i>	<i>Щелочное число</i>	<i>8</i>	<i>6</i>
<i>ММ01-21-1</i>	<i>Зольность сульфатная</i>	<i>9</i>	<i>7</i>
<i>ММ01-21-1 (массовая доля воды)</i>	<i>Массовая доля воды</i>	<i>9</i>	<i>9</i>

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. На следующем этапе была проведена проверка подозрительно выделяющихся значений в соответствии с тестом Диксона.
3. 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.
4. 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 8 до 11 – расчет среднего значения и стандартного отклонения по результатам выполнения измерений лабораториями-участниками. Определение приписанного значения осуществляется на основе согласованного значения результатов участников. В раунде «Моторное масло-1» данный способ оценки применен к результатам участников по показателям – плотность при 20 °С,

кинематическая вязкость при 100 °С, температура вспышки в открытом тигле, температура застывания, массовая доля воды.

- от 6 до 7 участников - расчет среднего значения и стандартного отклонения по результатам выполнения измерений лабораториями-участниками с применением бут-стреп метода до получения результатов в количестве 8. В раунде «Моторное масло -1» данный способ оценки применен к результатам участников по показателям – зольность сульфатная.

- от 3 до 5 участников - расчет среднего значения и стандартного отклонения по результатам выполнения измерений лабораториями-участниками с применением коэффициента для нормального распределения. В раунде «Моторное масло -1» данный способ оценки применен к результатам участников по показателям – щелочное число.

При направлении участнику стандартного образца утвержденного типа с известной концентрацией за приписанное значение образца применяется паспортное. В раунде «Моторное масло -1» данный способ оценки применялся по показателям - массовая доля механических примесей.

Расчет среднего значения производится по формуле:

$$x_{pt} = \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \text{ где} \quad (2)$$

x_{pt} – приписанное значение;

x_i – результат одной лаборатории;

n – количество представленных результатов участников.

Стандартное отклонение для оценки квалификации рассчитывается по формуле:

$$\sigma_{pt} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (3)$$

Ввиду нелинейности операции извлечения квадратного корня такая оценка является смещенной для малого числа наблюдений n , поэтому для устранения этого смещения для $n < 6$ применяется выражение:

$$\sigma_{pt} = K_n \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \text{ где} \quad (4)$$

K_n - коэффициент для нормального распределения.

$$K_n = 1 + \frac{1}{4(n-1)} \quad (5)$$

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» рассчитывает:

- z-индекс

$$z_i = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sigma_{pt}}, \text{ где} \quad (6)$$

x_i – результат одной лаборатории;

x_{pt} – приписанное значение;

σ_{pt} – стандартное отклонение для оценки квалификации.

Расчет z-индекса осуществляется, если образцы признаны однородными.

- z'-индекс (рассчитывается при несоблюдении условия $u(x_{pt}) < 0,3\sigma_{pt}$ и при отмеченной допустимой неоднородности образцов):

$$z'_i = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sqrt{\sigma_{pt}^2 + u^2(x_{pt})}}, \text{ где} \quad (7)$$

$u(x_{pt})$ – неопределенность приписанного значения.

$$u_A(x_{pt}) = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}, \text{ где} \quad (8)$$

x_i – результат одной лаборатории;

x_{pt} – приписанное значение;

n – количество представленных результатов участников.

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 предупреждающих 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

ОПК (Моторное масло)	
Плотность при 20°C	<i>Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. При определении обнаружен один выброс. Статистическая обработка – расчет среднего значения и стандартного отклонения. Выбросы не учитываются при статистических расчетах.</i>
Кинематическая вязкость при 100°C	<i>Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. При определении обнаружен один выброс. Статистическая обработка – расчет среднего значения и стандартного отклонения. Выбросы не учитываются при статистических расчетах.</i>
Кинематическая вязкость при -18°C	<i>Невозможно произвести статистическую обработку, предоставлено недостаточное количество результатов участников. Раунд по показателю признан несостоявшимся.</i>
Температура вспышки в открытом тигле	<i>Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет среднего значения и стандартного отклонения.</i>
Температура застывания	<i>Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет среднего значения и стандартного отклонения.</i>
Массовая доля механических примесей	<i>Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет по аттестованному значению стандартного образца.</i>
Щелочное число	<i>Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. При определении обнаружены два выброса. Статистическая обработка – расчет среднего значения и стандартного отклонения с применением коэффициента для нормального распределения. Выброс не учитывается при статистических расчетах.</i>
Зольность сульфатная	<i>Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет среднего значения и стандартного отклонения с применением бут-стреп метода.</i>
Массовая доля воды	<i>Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет среднего значения и стандартного отклонения.</i>

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.

Табл. 6 Общие данные участников по показателям

Образец	Единицы измерения	Количество участников	Приписанное значение	Стандартное отклонение	Неопределенность приписанного значения
Плотность при 20°C	г/см ³	10	0,8896	0,0010	0,00011
Кинематическая вязкость при 100°C	мм ² /с	10	10,987	0,085	0,0095
Кинематическая вязкость при -18°C	мм ² /с	3	-	-	-
Температура вспышки в открытом тигле	°С	10	235,9	8,7	0,86
Температура застывания	°С	10	-31,4	5,5	0,55
Массовая доля механических примесей	%	7	0,200	0,002	0,021
Щелочное число	мг КОН/г	6	7,2	0,90	0,21
Зольность сульфатная	%	7	1,118	0,047	0,0059
Массовая доля воды	%	9	0,46	0,18	-

5.3. Сравнение результатов участников прошлых раундов

Данные предыдущих раундов отсутствуют.

5.4. Результаты статистической обработки данных участников

1. Показатель «Плотность при 20°C»

Табл. 7 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Плотность при 20°C»

Шифр лаборатории	Методика	Результат, г/см ³	Z'-индекс	Комментарий
21	ASTM D4052	0,88896	-0,686	удовлетворительно
25	ГОСТ 3900 (метод 1)	0,8895	-0,128	удовлетворительно
26	ГОСТ 3900 (метод 1)	0,88905	-0,593	удовлетворительно
28	ГОСТ 3900 (метод 1)	0,8895	-0,128	удовлетворительно
32	ГОСТ 3900 (метод 1)	0,8915	1,941	удовлетворительно
35	ГОСТ 3900 (метод 1)	0,8910	1,424	удовлетворительно
42	ГОСТ 3900 (метод 1)	0,8893	-0,334	удовлетворительно
53	ГОСТ 3900 (метод 1)	0,8890	-0,645	удовлетворительно
56	ГОСТ 3900 (метод 1)	0,8888	-0,852	удовлетворительно
61	ГОСТ 3900 (метод 1)	0,887	-2,713	сомнительно

Нормальное распределение **ОК**
 Число лабораторий **10**
 Среднее значение **0,8896**
 Стандартное отклонение **0,0010**
 Воспроизводимость **0,0012**

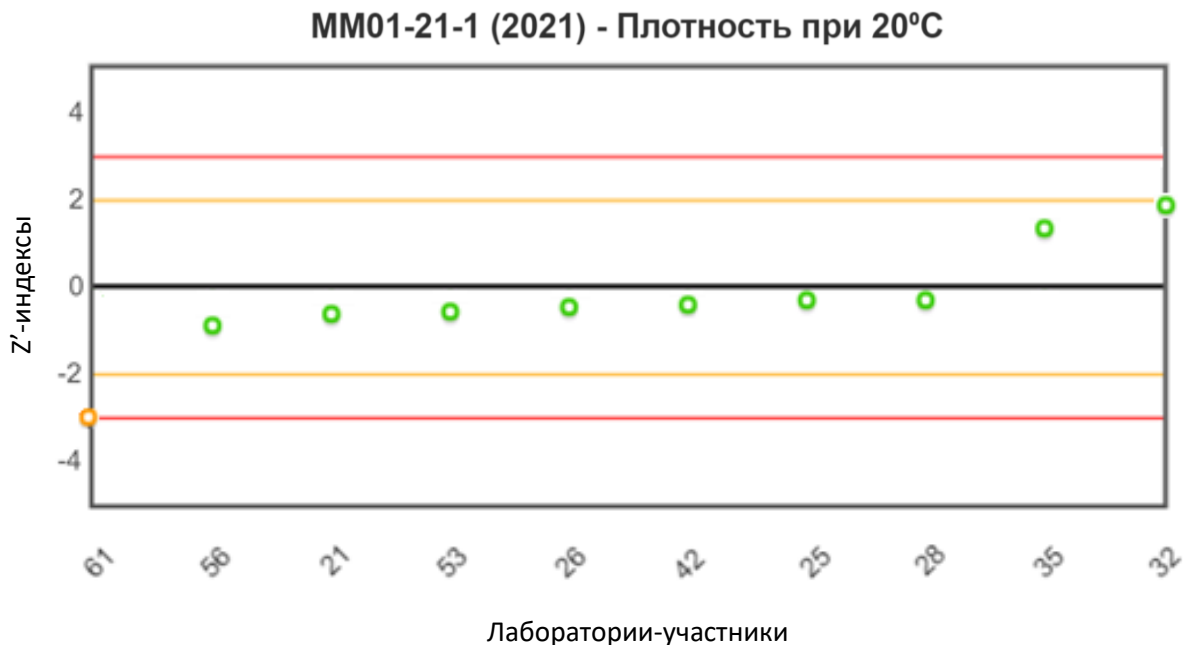


Рис. 1 Распределение z'-индексов для показателя «Плотность при 20°C»

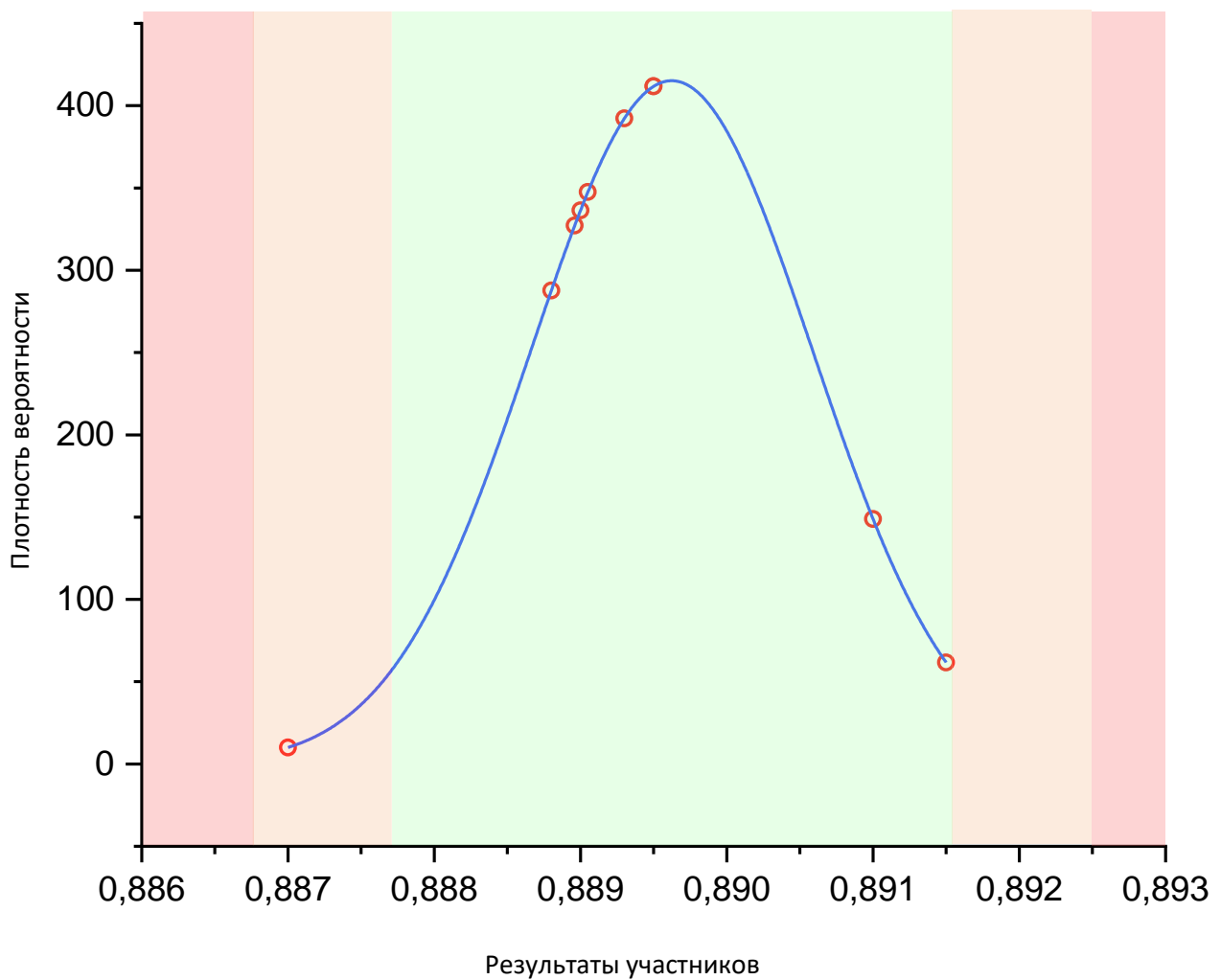


Рис. 2 Нормальное распределение по показателю «Плотность при 20°C»

2. Показатель «Вязкость кинематическая при 100°C»

Табл. 8 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Вязкость кинематическая при 100°C»

Шифр лаборатории	Методика	Результат, мм ² /с	Z'-индекс	Комментарий
21	ГОСТ 33	10,92	-0,786	удовлетворительно
25	ГОСТ 33	11,07	0,965	удовлетворительно
26	ГОСТ 33	10,975	-0,144	удовлетворительно
28	ГОСТ 33	10,93	-0,669	удовлетворительно
32	ГОСТ 33	10,99	0,031	удовлетворительно
35	ГОСТ 33	10,98	-0,086	удовлетворительно
42	ГОСТ 33	11,081	1,093	удовлетворительно
53	ГОСТ 33	12,91325	22,472	неудовлетворительно
56	ГОСТ 33	10,84	-1,719	удовлетворительно
61	ГОСТ 33	11,1	1,315	удовлетворительно
Нормальное распределение		ОК		
Число лабораторий		10		
Среднее значение		10,987		
Стандартное отклонение		0,085		
Воспроизводимость		0,083		

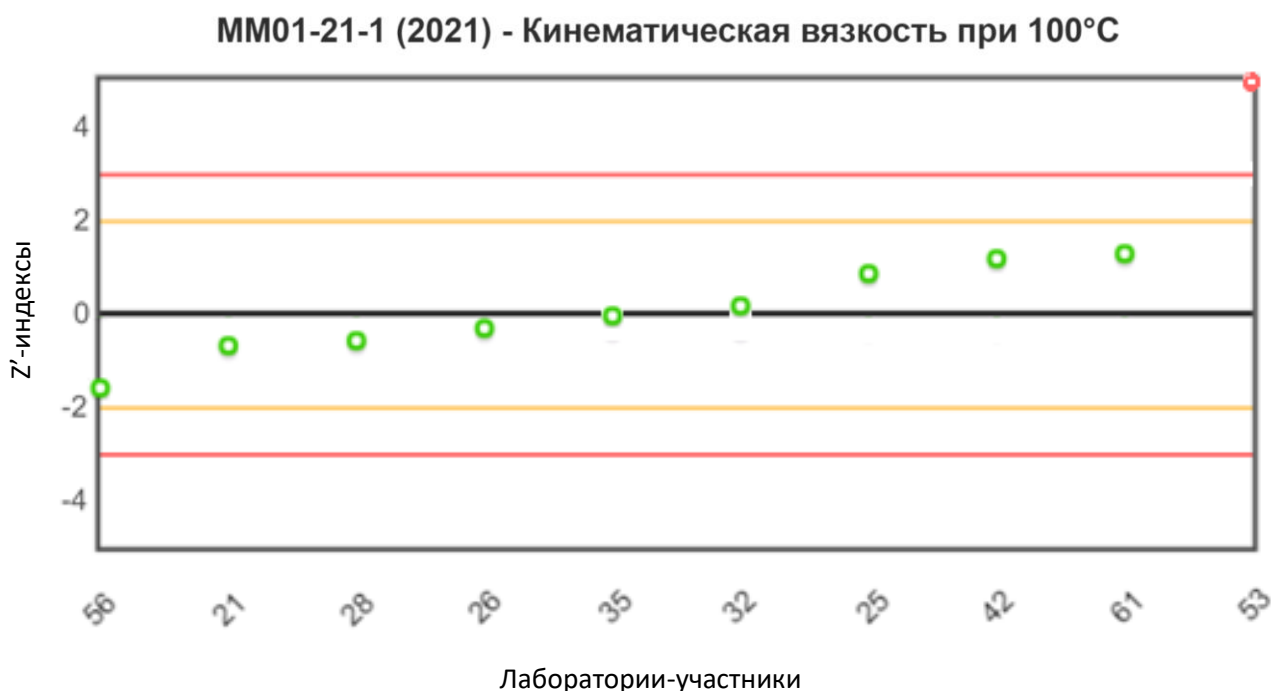


Рис. 3 Распределение z'-индексов для показателя «Вязкость кинематическая при 100°C»

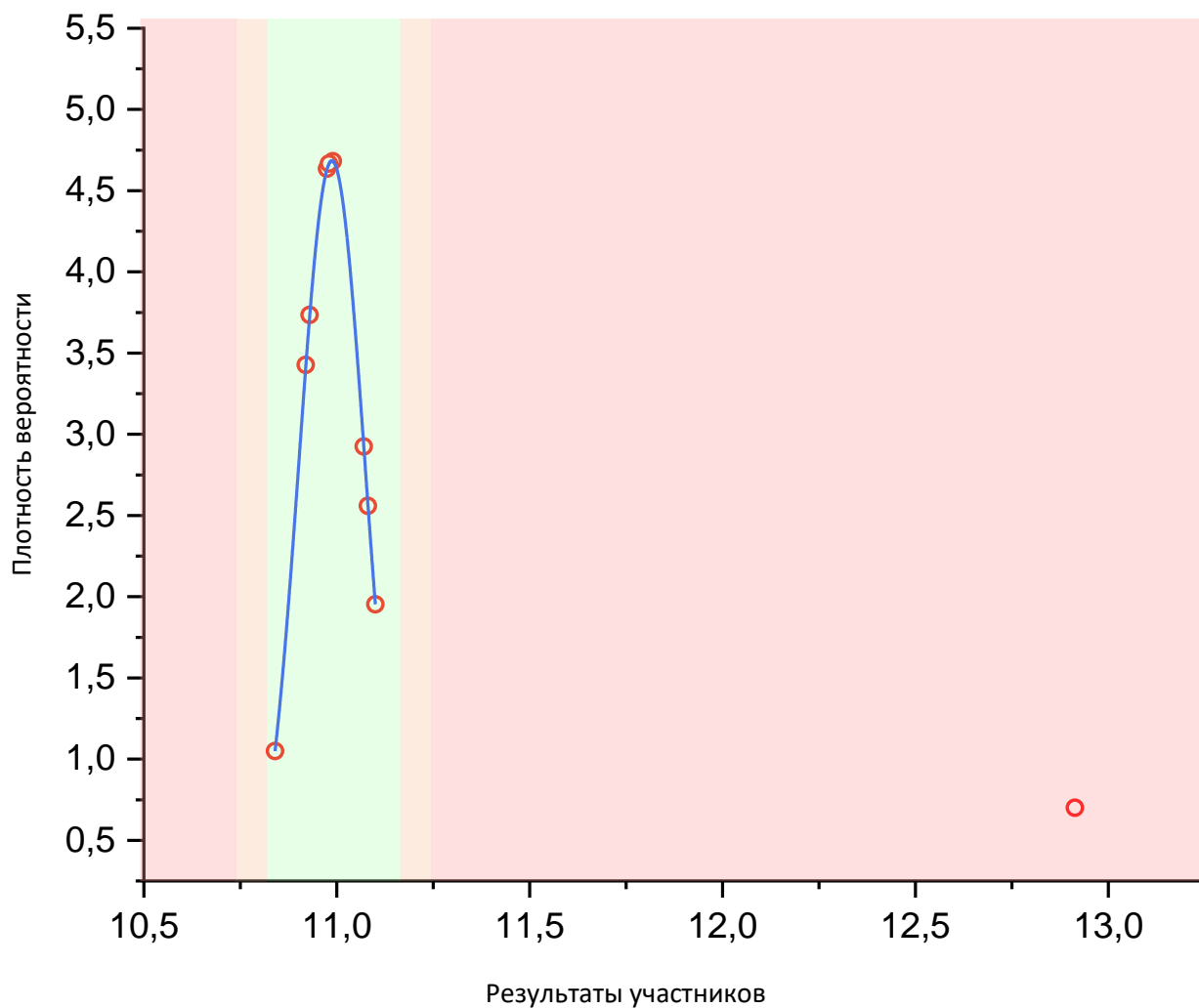


Рис. 4 Нормальное распределение по показателю «Вязкость кинематическая при 100°C»

3. Показатель «Температура вспышки в открытом тигле»

Табл. 9 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Температура вспышки в открытом тигле»

Шифр лаборатории	Методика	Результат, °C	Z'-индекс	Комментарий
21	ГОСТ 4333	240	0,468	удовлетворительно
25	ГОСТ 4333	219	-1,948	удовлетворительно
26	ГОСТ 4333	238	0,238	удовлетворительно
28	ASTM D92	245	1,044	удовлетворительно
32	ГОСТ 4333	226	-1,142	удовлетворительно
35	ГОСТ 4333	229	-0,797	удовлетворительно
42	ГОСТ 4333	246,2	1,182	удовлетворительно
53	ГОСТ 4333	237,1	0,135	удовлетворительно
56	ГОСТ 4333	241,0	0,583	удовлетворительно
61	ГОСТ 4333	238	0,238	удовлетворительно

Нормальное распределение	ОК
Число лабораторий	10
Среднее значение	235,9
Стандартное отклонение	8,7

ММ01-21-1 (2021) - Температура вспышки в открытом тигле

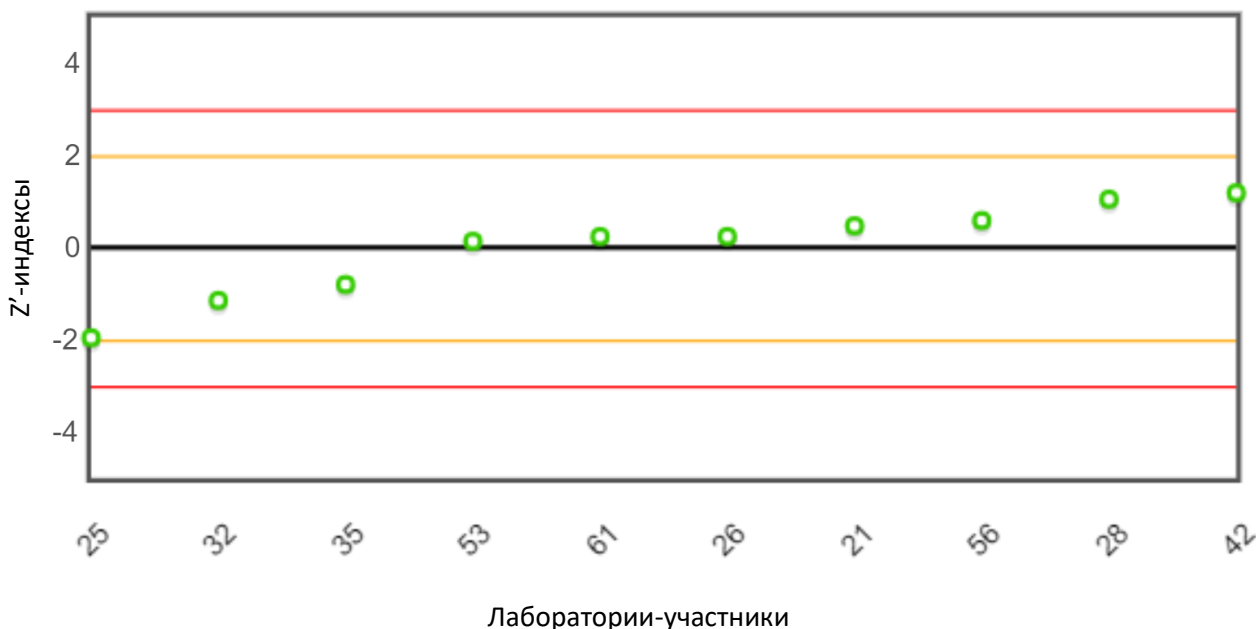


Рис. 5 Распределение z'-индексов для показателя «Температура вспышки в открытом тигле»

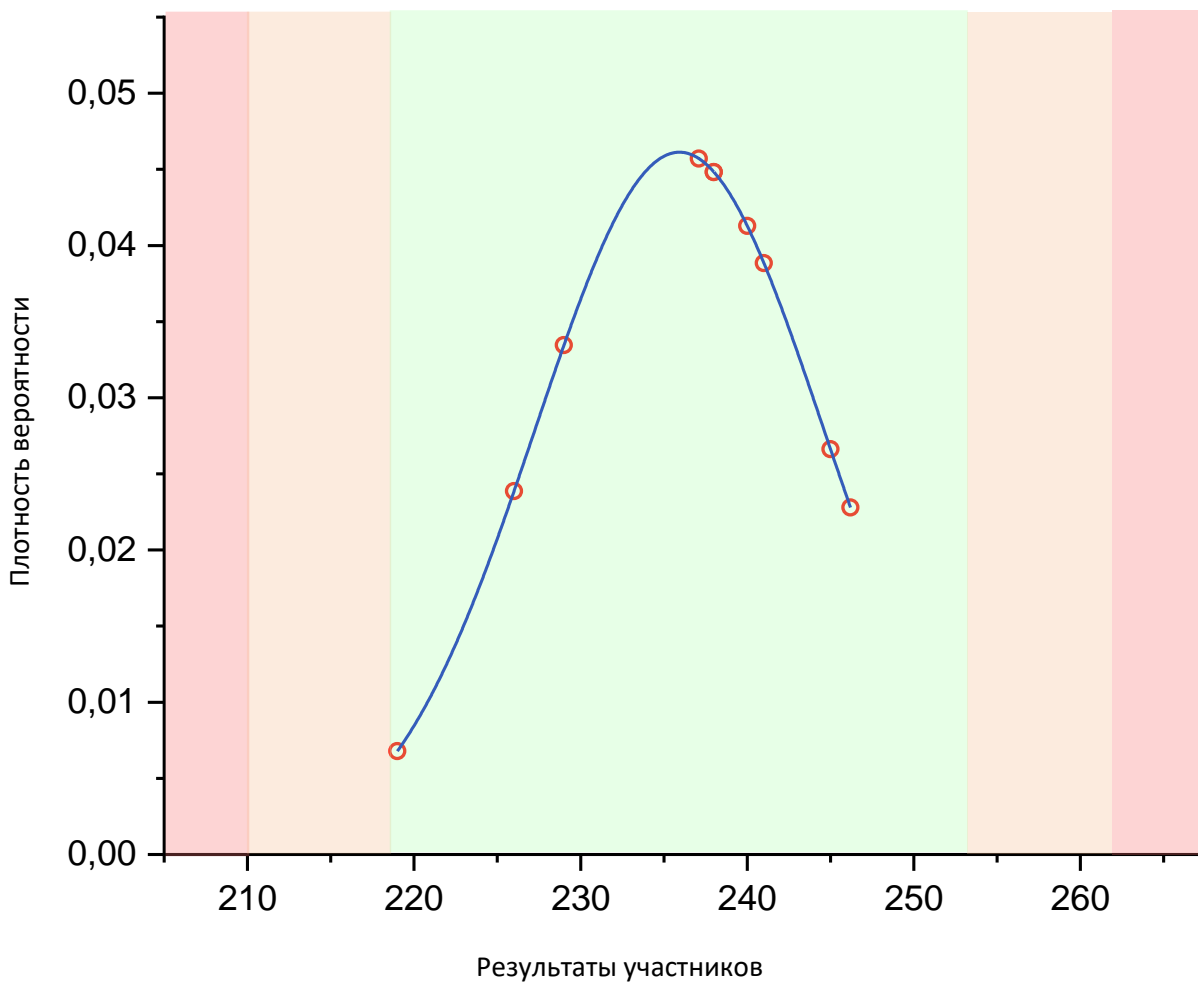


Рис. 6 Нормальное распределение по показателю «Температура вспышки в открытом тигле»

4. Показатель «Температура застывания»

Табл. 10 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Температура застывания»

Шифр лаборатории	Методика	Результат, °C	Z'-индекс	Комментарий
21	ГОСТ 20287 (метод Б)	-30	0,252	удовлетворительно
25	ГОСТ 20287 (метод А)	-34	-0,468	удовлетворительно
26	ASTM D97	-27	0,792	удовлетворительно
28	ГОСТ 20287 (метод Б)	-35	-0,648	удовлетворительно
32	ГОСТ 20287 (метод Б)	-23	1,512	удовлетворительно
35	ГОСТ 20287 (метод Б)	-37	-1,008	удовлетворительно
42	ГОСТ 20287 (метод Б)	-34,5	-0,558	удовлетворительно
53	ГОСТ 20287 (метод Б)	-30,0	0,252	удовлетворительно
56	ГОСТ 20287 (метод А)	-39,5	-1,458	удовлетворительно
61	ГОСТ 20287 (метод А)	-24	1,332	удовлетворительно
Нормальное распределение		ОК		
Число лабораторий		10		
Среднее значение		-31,4		
Стандартное отклонение		5,5		
Воспроизводимость		8,00		

ММ01-21-1 (2021) - Температура застывания

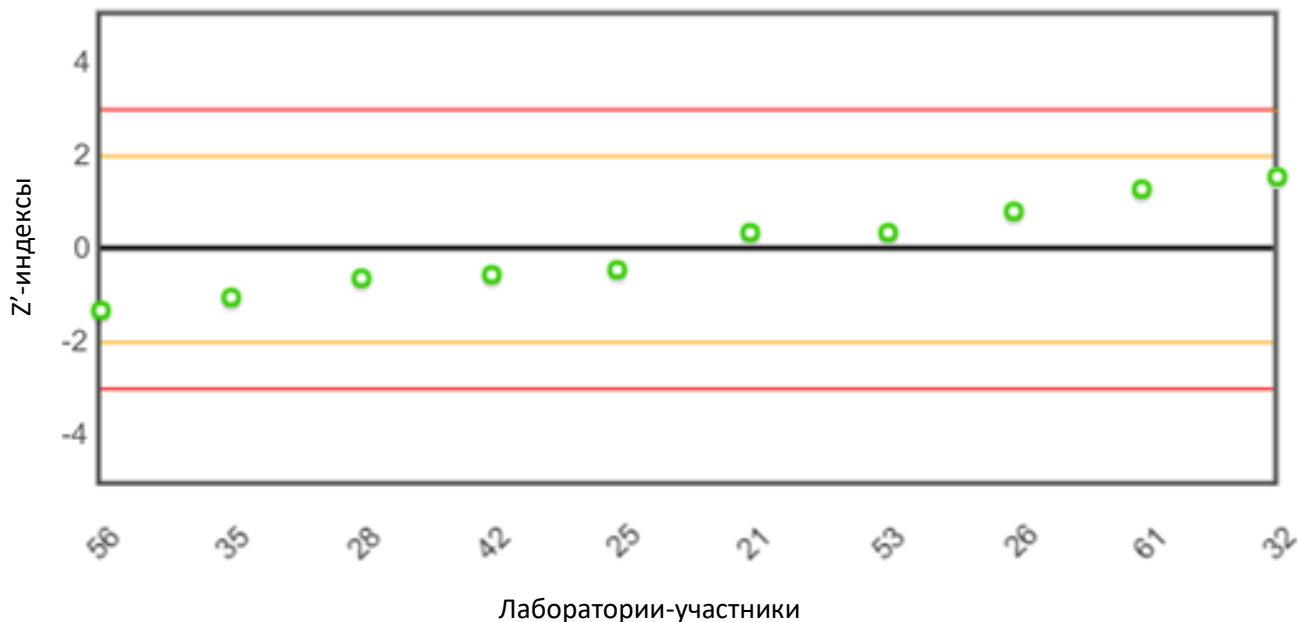


Рис. 7 Распределение z'-индексов для показателя «Температура застывания»

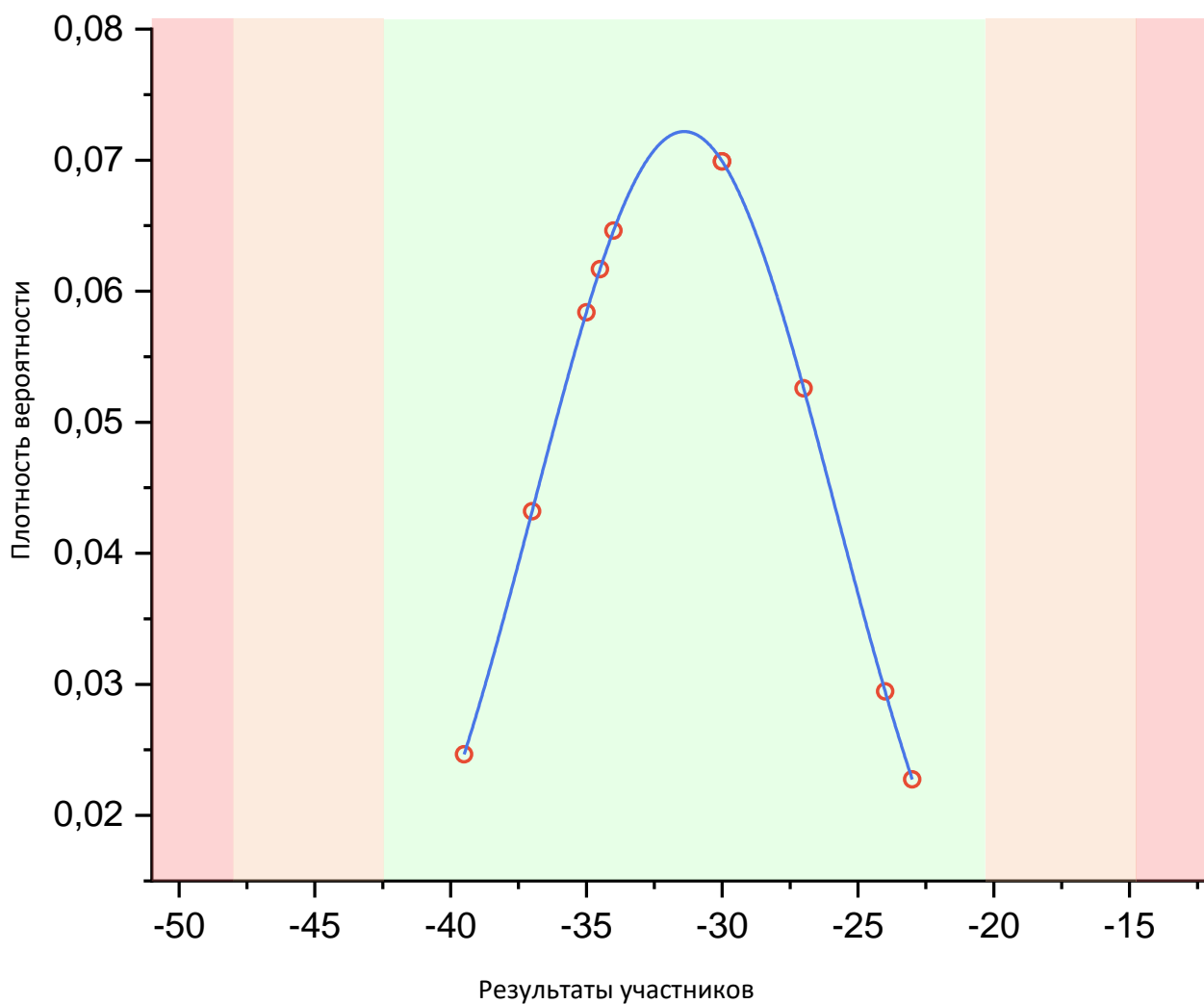


Рис. 8 Нормальное распределение по показателю «Температура застывания»

5. Показатель «Массовая доля механических примесей»

Табл. 11 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Массовая доля механических примесей»

Шифр лаборатории	Методика	Результат, %	Z'-индекс	Комментарий
25	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,00525	-9,045	неудовлетворительно
26	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,208	0,372	удовлетворительно
28	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,44	11,147	неудовлетворительно
32	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,195	-0,232	удовлетворительно
35	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,17	-1,393	удовлетворительно
42	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,2136	0,632	удовлетворительно
56	ГОСТ 6370 (СТ СЭВ 2876)	0,004	-9,103	неудовлетворительно
Нормальное распределение		ОК		
Число лабораторий		7		
Аттестованное значение		0,20		
Границы относительной погрешности		0,002		

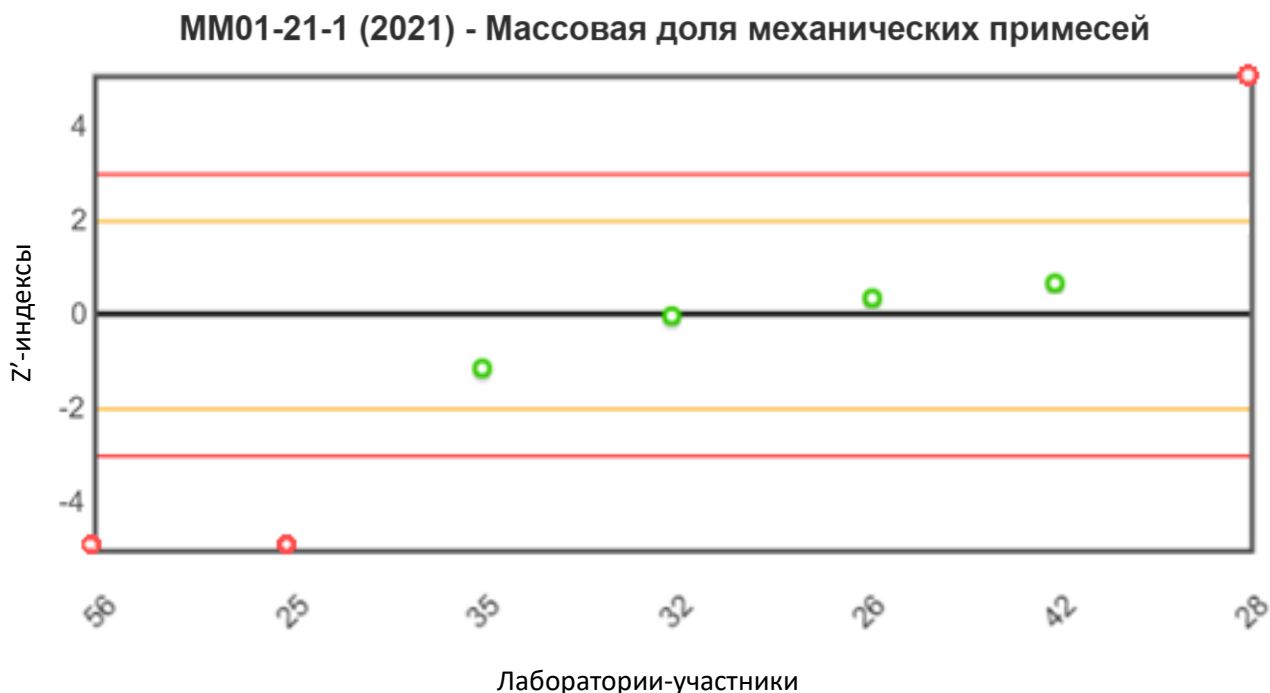


Рис. 9 Распределение z'-индексов для показателя «Массовая доля механических примесей»

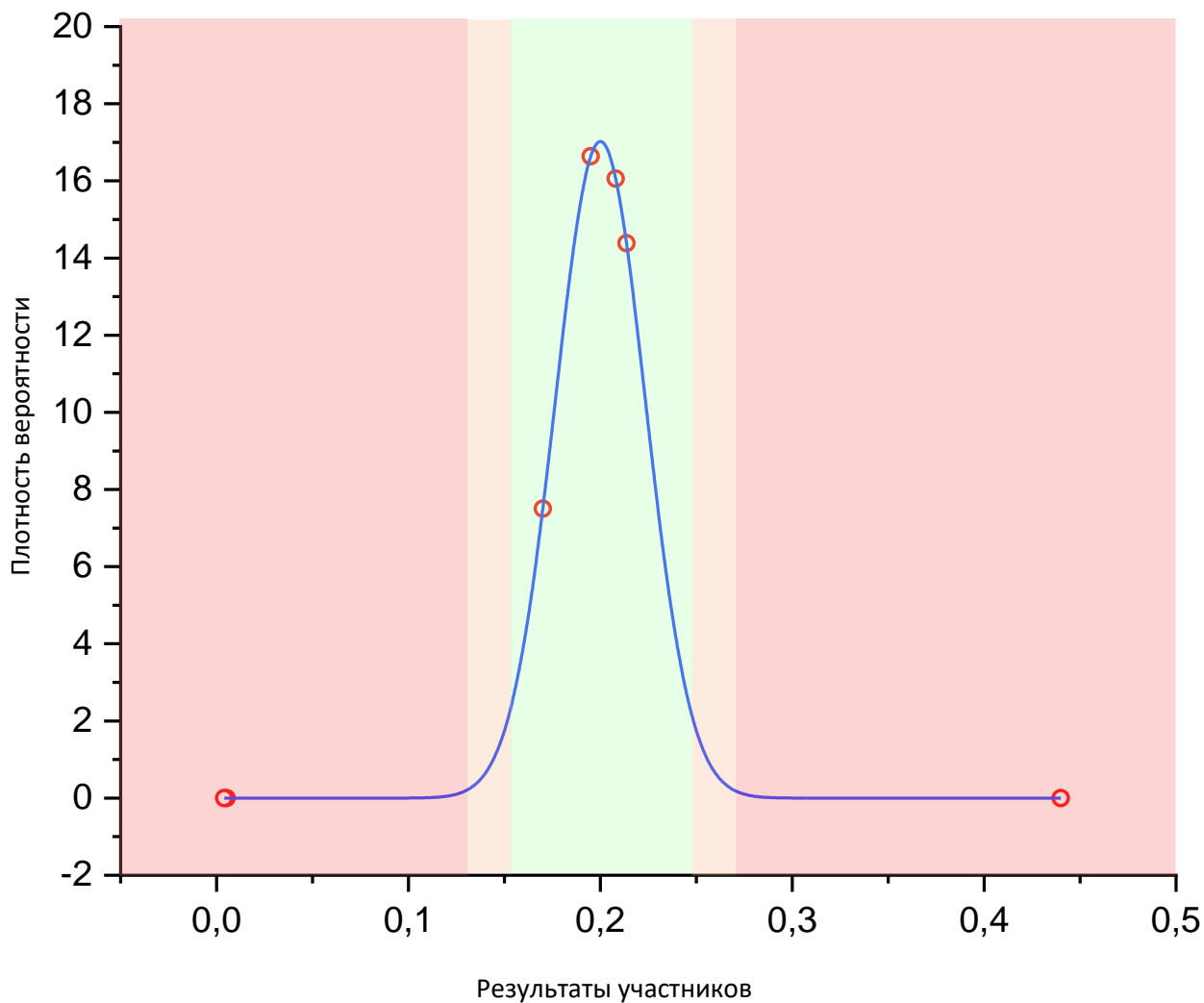


Рис. 10 Нормальное распределение по показателю «Массовая доля механических примесей»

6. Показатель «Щелочное число»

Табл. 12 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Щелочное число»

Шифр лаборатории	Методика	Результат, %	Z'-индекс	Комментарий
21	ГОСТ 11362	6,73	-0,549	удовлетворительно
25	ГОСТ 11362	7,06	-0,192	удовлетворительно
28	ГОСТ 11362	0,84	-6,923	неудовлетворительно
35	ГОСТ 11362	6,7	-0,582	удовлетворительно
53	ГОСТ 11362	3,99	-3,514	неудовлетворительно
56	ГОСТ 11362	8,46	1,323	удовлетворительно
Нормальное распределение		ОК		
Число лабораторий		6		
Среднее значение		7,2		
Стандартное отклонение		0,90		
Воспроизводимость		0,20		

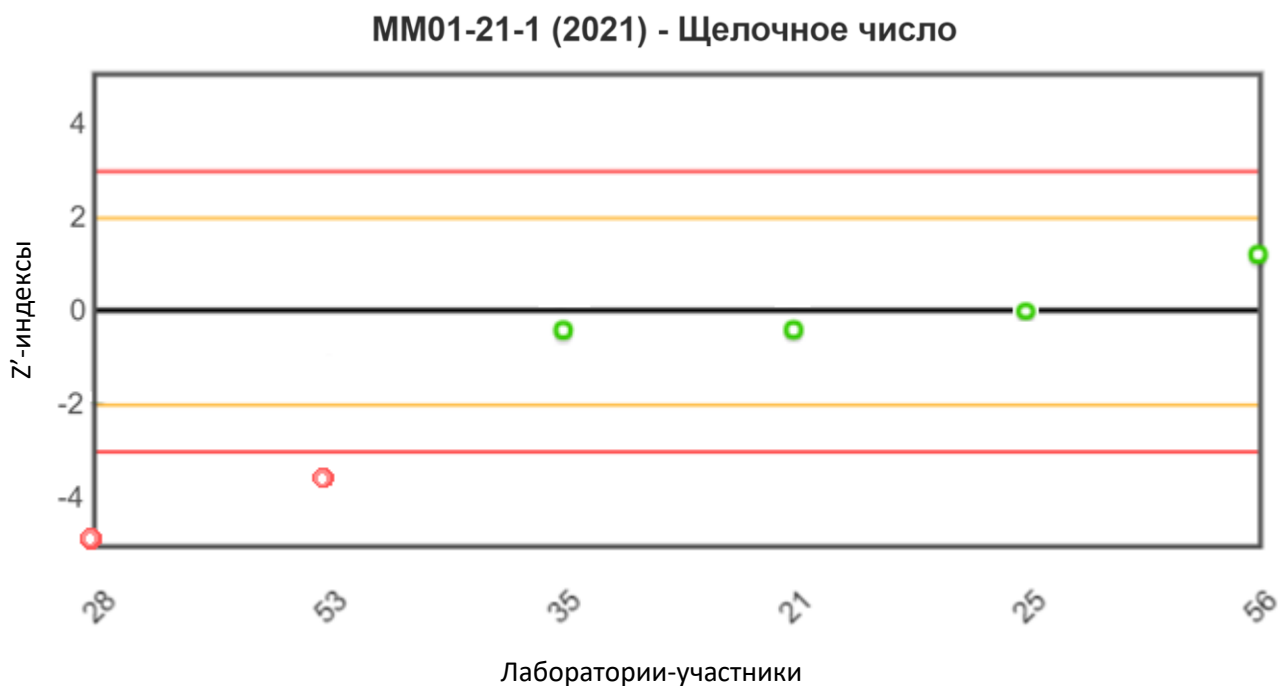


Рис. 11 Распределение z'-индексов для показателя «Щелочное число»

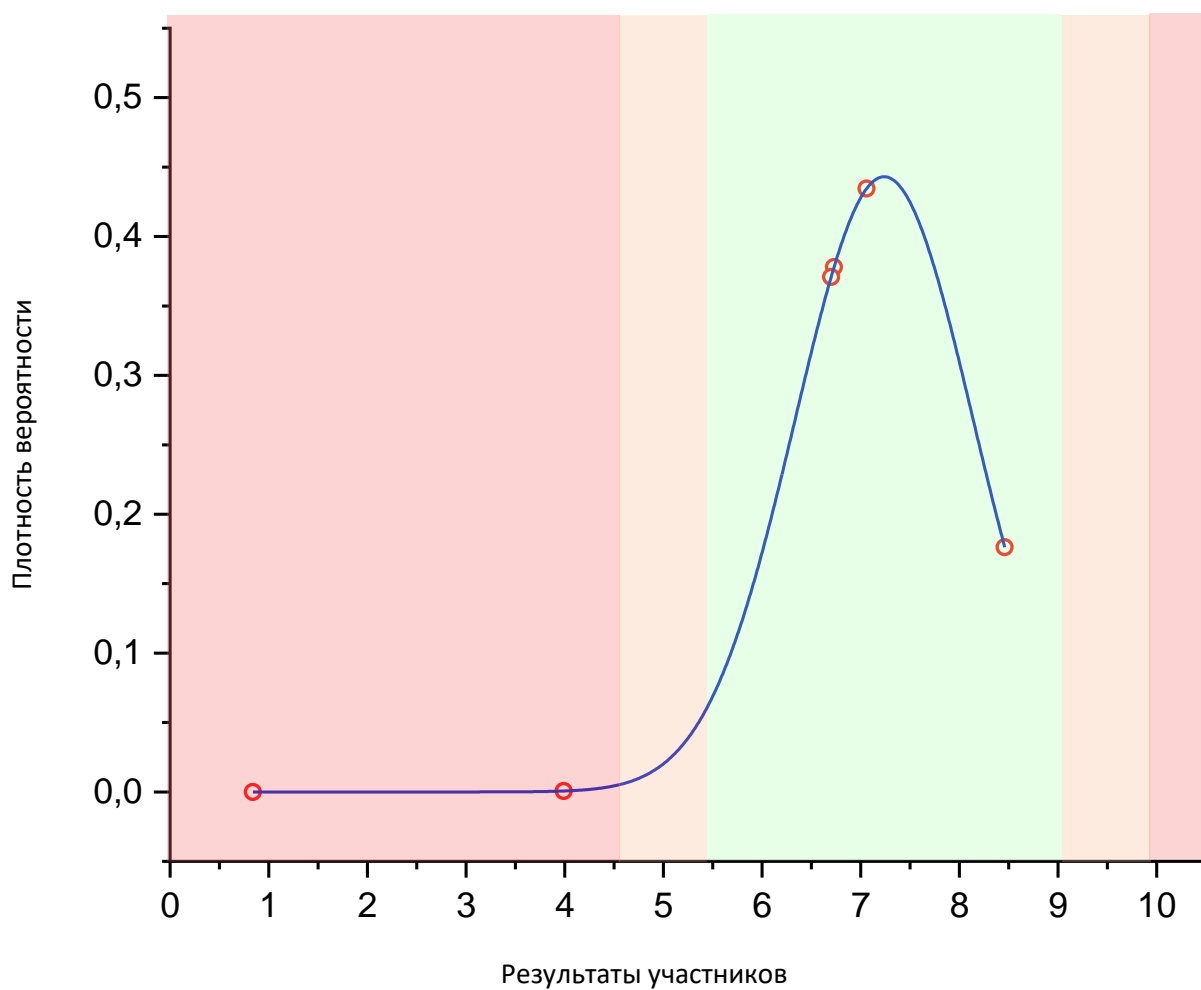


Рис. 12 Нормальное распределение по показателю «Щелочное число»

7. Показатель «Зольность сульфатная»

Табл. 13 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Зольность сульфатная»

Шифр лаборатории	Методика	Результат, %	Z'-индекс	Комментарий
21	ГОСТ 12417	1,106	-0,258	удовлетворительно
25	ГОСТ 12417	1,204	1,807	удовлетворительно
28	ASTM D874	1,1	-0,385	удовлетворительно
32	ГОСТ 12417	1,17	1,090	удовлетворительно
35	ГОСТ 12417	1,09	-0,595	удовлетворительно
42	ГОСТ 12417	1,056	-1,312	удовлетворительно
56	ГОСТ 12417	1,12	0,037	удовлетворительно
Нормальное распределение		ОК		
Число лабораторий		7		
Среднее значение		1,118		
Стандартное отклонение		0,047		
Воспроизводимость		0,193		

ММ01-21-1 (2021) - Зольность сульфатная

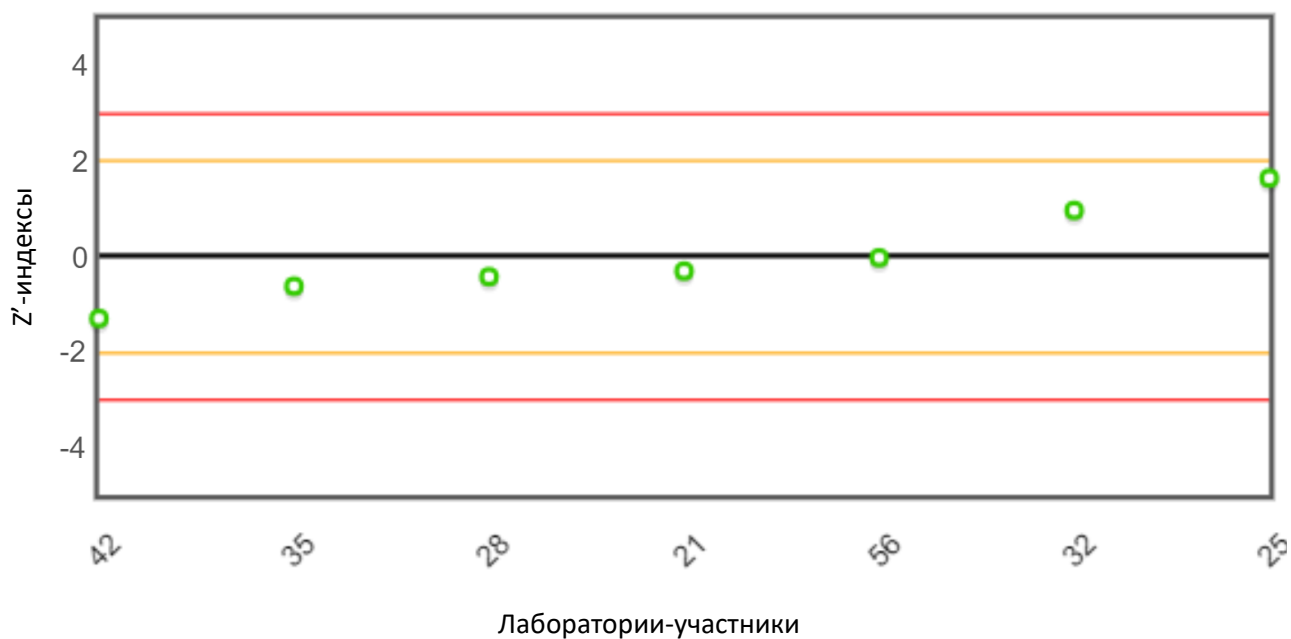


Рис. 13 Распределение z'-индексов для показателя «Зольность сульфатная»

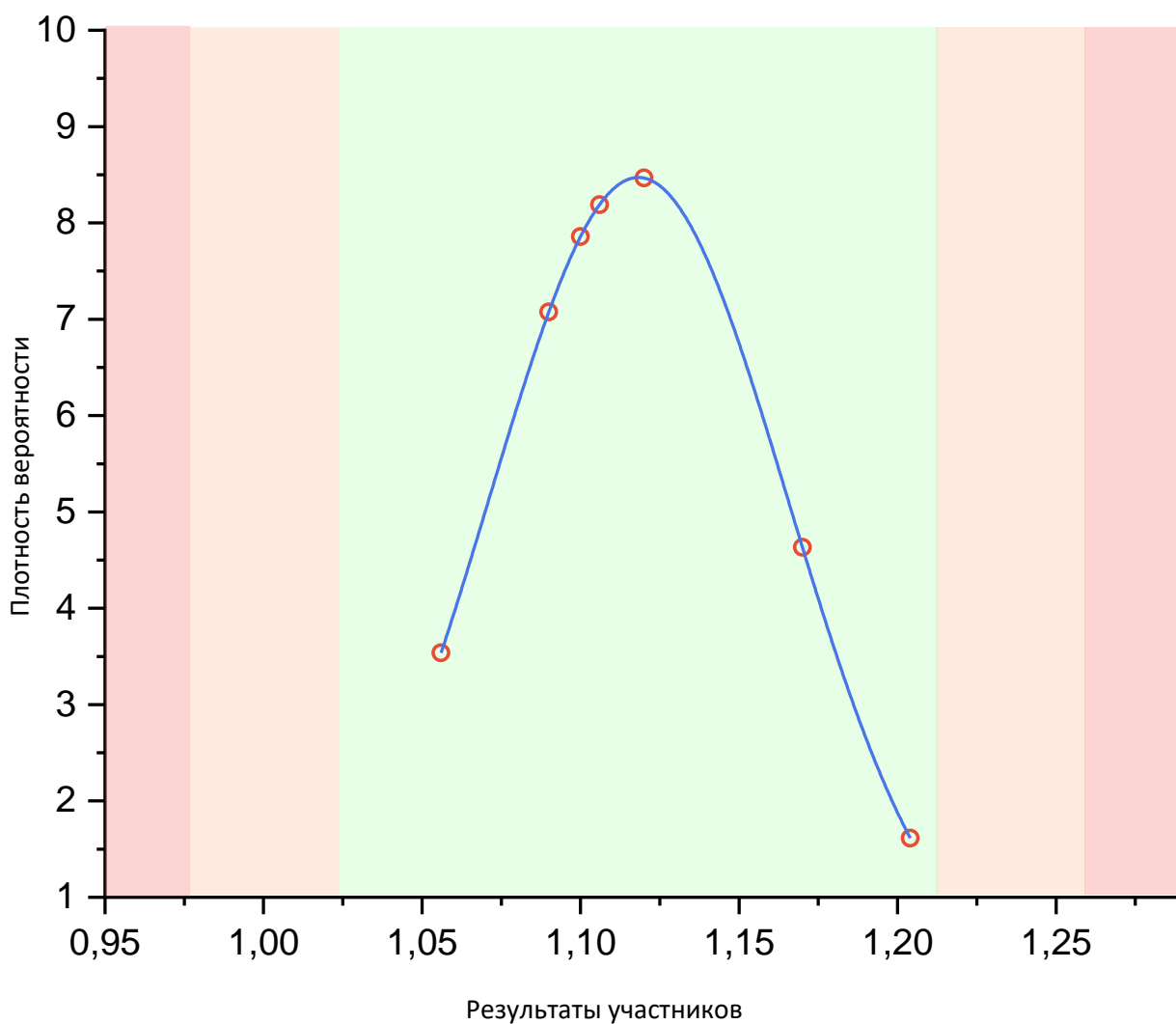


Рис. 14 Нормальное распределение по показателю «Зольность сульфатная»

8. Показатель «Массовая доля воды»

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

Шифр лаборатории	Методика	Результат, %	Z-индекс	Комментарий
21	ГОСТ 2477	0,71	1,414	удовлетворительно
25	ГОСТ 2477	0,32	-0,765	удовлетворительно
26	ГОСТ 2477	0,457	0,001	удовлетворительно
28	ГОСТ ISO 3733	0,65	1,079	удовлетворительно
32	ГОСТ 2477	0,42	-0,206	удовлетворительно
35	ГОСТ 2477	0,5	0,241	удовлетворительно
42	ГОСТ 2477	0,585	0,716	удовлетворительно
53	ГОСТ 2477	0,14	-1,771	удовлетворительно
56	ГОСТ 2477	0,33	-0,709	удовлетворительно
Нормальное распределение		ОК		
Число лабораторий		9		
Среднее значение		0,46		
Стандартное отклонение		0,18		

ММ01-21-1 (2021) - Массовая доля воды

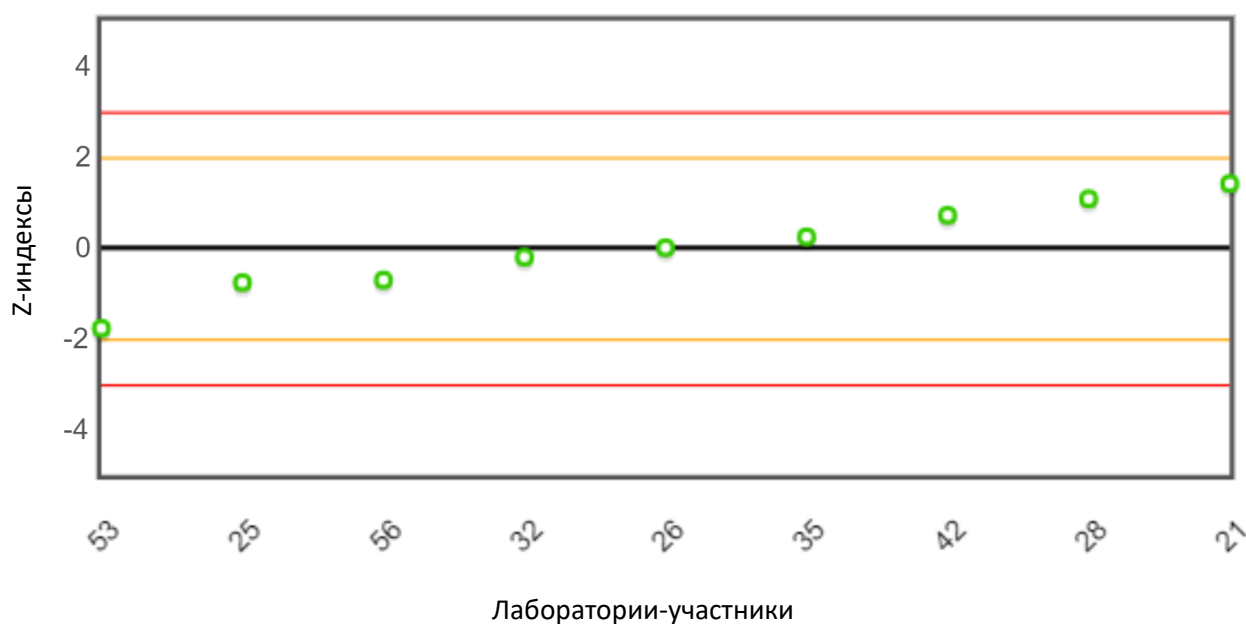


Рис. 15 Распределение z-индексов для показателя «Массовая доля воды»

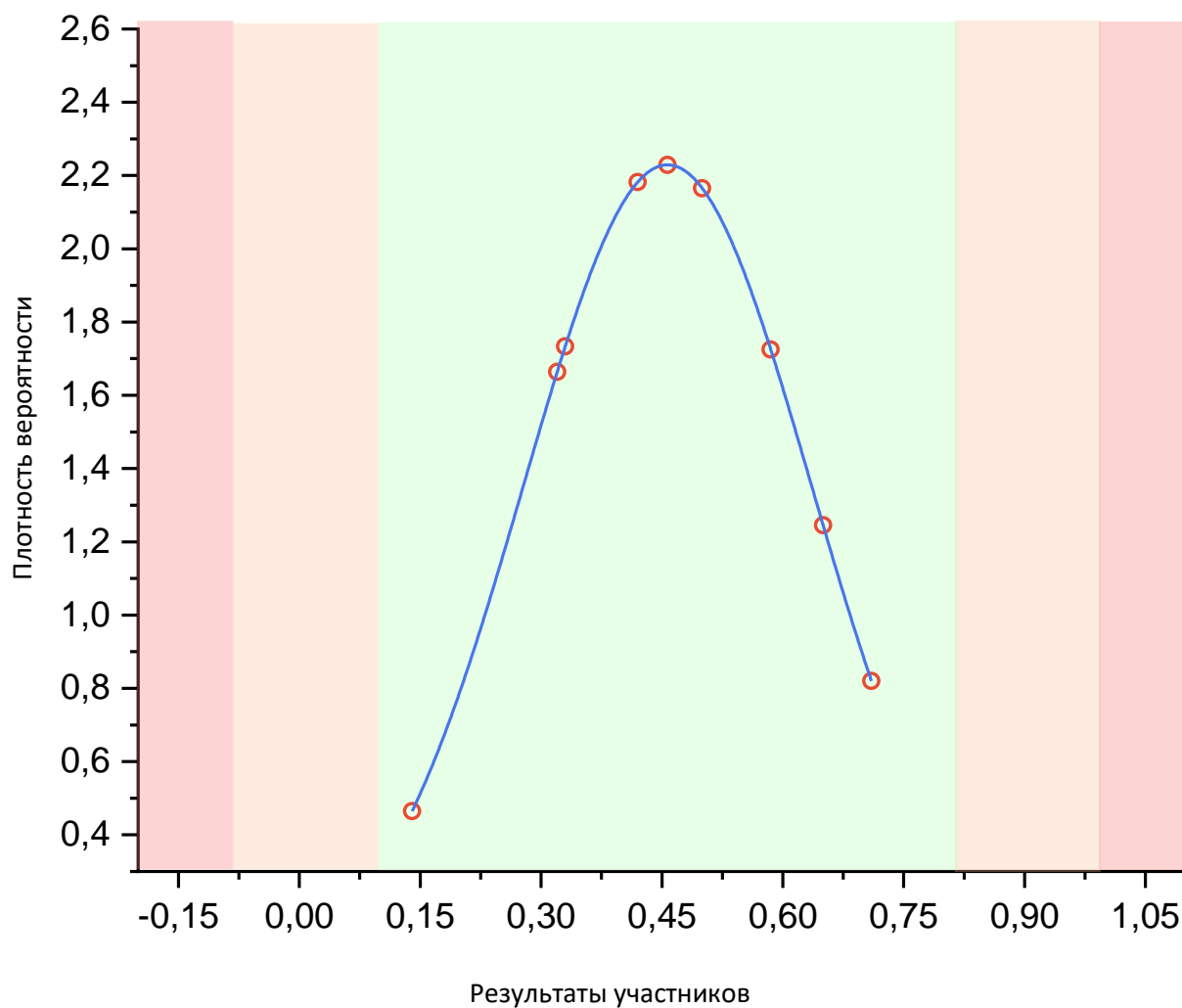


Рис. 16 Нормальное распределение по показателю «Массовая доля воды»