

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
*В.А. Маловецкий*

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

# О т ч е т  п о  р а у н д у

## «Нефть-2»

**Шифр отчета:** Н-22-2  
**№ программы:** ПР-ПК-002  
**№ раунда:** 2

**Период проведения ПК:** 05.09.2022 – 11.11.2022

**Составил:**  
Координатор программы ПК

\_\_\_\_\_ *Ю.Б. Моргалюк*

**Проверил:**  
Начальник ООПК

\_\_\_\_\_ *Н.С. Афанасьев*

Санкт-Петербург  
2022 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 .....	6
2.3. Конфиденциальность .....	6
3. ОБРАЗЦЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ .....	6
3.1. Оценка однородности образцов.....	6
3.2. Оценка стабильности образцов.....	6
3.3. Дополнительная информация .....	7
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.....	10
5.1. Сводная оценка результатов раунда .....	10
5.2. Оценка общего количества полученных результатов .....	11
5.3. Сравнение результатов участников прошлых раундов .....	12
5.4. Результаты статистической обработки данных участников .....	13

## 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:	<a href="http://www.gso.ru">www.gso.ru</a>
Электронная почта:	<a href="mailto:msi@gso.ru">msi@gso.ru</a>
Координатор программы ПК:	Моргалюк Ю.Б.
Контактный телефон координатора:	+7 (812) 655-09-19 доб. 102
Электронная почта координатора:	<a href="mailto:morgalyukub@gso.ru">morgalyukub@gso.ru</a>

С 2021 года компания ООО «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 «Нефть-2». В раунде ПК приняли участие 43 лаборатории из России.

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

## 1. ССЫЛКИ НА СВЯЗАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ ISO/IEC 17043-2013	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 Р 51858-2020	Нефть. Общие технические условия

ГОСТ ISO/IEC 17025-2019	Требования к аккредитации испытательных и калибровочных лабораторий
РК-ПК-001	Руководство по качеству провайдера проверок квалификации
ПР-ПК-002	Программа проверки квалификации «Нефть»

## 2. ПРОГРАММА ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ

### 2.1. Образцы для проверки квалификации

Для проведения испытаний по раунду «Нефть-2» в ООО «СпектроХим» были подготовлены образцы для проверки квалификации:

- образец ПК Н02-22-2 (давление насыщенных паров) представляет собой гомогенизированную стабильную нефть, расфасован во флакон из темного стекла вместимостью 1 дм<sup>3</sup>;
- образец ПК Н03-22-2 (концентрация хлористых солей) представляет собой гомогенизированную стабильную нефть с добавкой хлористых солей, расфасован во флакон из темного стекла вместимостью 0,25 дм<sup>3</sup>;
- образец ПК Н04-22-2 (массовая доля воды) представляет собой гомогенизированную стабильную нефть с добавкой дистиллированной воды, расфасован во флакон из темного стекла вместимостью 0,1 дм<sup>3</sup>, для проведения испытаний направляется 2 флакона;
- образец ПК Н05-22-2 (массовая доля механич. примесей) представляет собой гомогенизированную стабильную нефть с добавлением механических примесей, расфасован в полимерный флакон вместимостью 0,1 дм<sup>3</sup>, для проведения испытаний направляется 2 флакона;
- образец ПК Н06-22-2 (массовая доля сероводорода и метил-и этилмеркаптанов) представляет собой гомогенизированную стабильную нефть с добавкой сероводорода, расфасован в ампулу из светлого стекла вместимостью 5 см<sup>3</sup>, для проведения испытаний направляется 2 ампулы;
- образец ПК Н07-22-2 (массовая доля органических хлоридов) представляет собой гомогенизированную стабильную нефть с добавкой органических хлоридов, расфасован во флакон из темного стекла вместимостью 0,5 дм<sup>3</sup>, для проведения испытаний направляется 2 флакона;
- образец ПК Н08-22-2 (кинематическая вязкость) представляет собой гомогенизированную стабильную нефть, расфасован во флакон из темного стекла вместимостью 0,25 дм<sup>3</sup>;
- образец ПК Н09-22-2 (массовая доля парафина) представляет собой стандартный образец утвержденного типа ГСО 9270-2008, расфасован во флакон из темного стекла вместимостью 0,1 дм<sup>3</sup>, для проведения испытаний направляется 1 или 2 флакона в зависимости от выбранного метода испытаний;
- образец ПК Н11-22-2 (плотность при 20 °С и при 15 °С) представляет собой гомогенизированную стабильную нефть, расфасован во флакон из темного стекла вместимостью 1,0 дм<sup>3</sup>;

- образец ПК Н12-22-2 (фракционный состав) представляет собой стандартный образец утвержденного типа ГСО 11678-2021, расфасован во флакон из темного стекла вместимостью 0,25 дм<sup>3</sup>;
- образец ПК Н13-22-2 (массовая доля серы) представляет собой гомогенизированную стабильную нефть с добавкой органического соединения серы, расфасован во флакон из темного стекла вместимостью 0,1 дм<sup>3</sup>.

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 «Нефть – 2»

Раунд	Даты	Прием заявок до	Отгрузка ОПК участнику, с	Предоставление результатов исп. ОПК участником, до	Предоставление заключений участнику, до
Нефть – 2	05.09 – 11.11	19.08	05.09	21.10	11.11

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 определения образца «Нефть – 2»

Шифр ОПК	Определяемый показатель	Нормативный документ	Единицы измерения
Н02-22-2	Давление насыщенных паров	DVPE, RVPE, RVP - ГОСТ 1756, ASTM D 323, ГОСТ EN 13016-1	кПа
		ASVP - ГОСТ EN 13016-1	
		VPCR <sub>x</sub> - ГОСТ 52340, ASTM D 6377	
Н03-22-2	Массовая концентрация хлористых солей	ГОСТ 21534 (метод А)	мг/дм <sup>3</sup>
		ГОСТ 21534 (метод Б)	
		ASTM D 3230, ГОСТ 33703	
Н04-22-2	Массовая доля воды	ГОСТ 2477, ASTM D 4006	%
Н05-22-2	Массовая доля механических примесей	ГОСТ 6370	%
Н06-22-2	Массовая доля сероводорода	ГОСТ Р 50802	ppm
	Массовая доля метил-и этилмеркаптанов в сумме	ГОСТ Р 50802	ppm
Н07-22-2	Массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры 204 °С	ГОСТ Р 52247 (методы А, Б, В), ГОСТ 33342 (методы А, Б, В), ASTM D 4929	ppm
Н08-22-2	Кинематическая вязкость при 20 °С	ГОСТ 33, ASTM D 445	мм <sup>2</sup> /с
Н09-22-2	Массовая доля парафина	ГОСТ 11851 (методы А и Б)	%
Н11-22-2	Плотность при 20 °С	ГОСТ 3900, ASTM D 5002, ASTM D 1298	г/см <sup>3</sup>
	Плотность при 15 °С	ГОСТ Р 51069, ГОСТ Р ИСО 3675, ГОСТ ISO 3675, ASTM D 5002, ASTM D 1298	г/см <sup>3</sup>
Н12-22-2	Фракционный состав: выход фракций при 200°С выход фракций при 300°С	ГОСТ 2177(метод А, Б)	% об.
Н13-22-2	Массовая доля серы	ГОСТ Р 51947, ГОСТ 32139, ГОСТ 33194, ASTM D 4294, ASTM D 2622	%

## 2.2. Аккредитация

Провайдер ПК ООО «СпектроХим» аккредитован в ААЦ «Аналитика» на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17043 (Аттестат аккредитации № ААС.РТР.00556 от 25 июня 2021г.).

## 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 в лаборатории ООО «СпектроХим» подготовлены и упакованы партии из необходимого количества образцов для проверки квалификации. Из каждой партии случайным образом отобраны не менее 10 ОПК и направлены на испытания в соответствующие лаборатории.

- Испытания образцов для оценки однородности по показателям – массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры 204 °С, плотность при 20 °С, плотность при 15 °С, массовая доля серы, кинематическая вязкость при 20 °С, массовая концентрация хлористых солей, массовая доля воды, 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 – давление насыщенных паров, массовая доля сероводорода, массовая доля метил-и этилмеркаптанов в сумме выполнены в лабораториях ООО «ПетроХимТест» и ООО «Северо-Западный Центр Экспертиз», аккредитованных 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.

### 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 50779.60-2017 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 по форме лаборатории-участника или по форме инструкции по подготовке и применению образца для проверки квалификации на электронный адрес координатора ПК. Участники должны были предоставить численное значение результата испытаний, 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 измерений должны быть представлены в единицах величин, допущенных к применению в Российской Федерации в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 31 октября 2009 г. N 879 "Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями).

## 4. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ

43 участника предоставили результаты до 21.10.2022 г. Количество предоставленных результатов по показателям отражено в Табл. 3. Результаты, направленные участниками, содержатся и оценены в п. 5.4 настоящего отчета. Лаборатории-участники указаны под своими индивидуальными номерами.

Табл. 3 Количество предоставленных участниками результатов проверки квалификации

Шифр ОПК	Определяемый показатель	Количество заявившихся участников на определение показателя	Количество предоставленных результатов
H02-22-2	Давление насыщенных паров (DVPE, RVPE, RVP)	12	12
H03-22-2	Массовая концентрация хлористых солей (метод титрования водного экстракта)	21	21
H04-22-2	Массовая доля воды	30	30
H05-22-2	Массовая доля механических примесей	19	19
H06-22-2	Массовая доля сероводорода	12	12
H06-22-2	Массовая доля метил-и этилмеркаптанов в сумме	12	12
H07-22-2	Массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры 204 °С	19	24
H08-22-2	Кинематическая вязкость при 20 °С	7	7
H09-22-2	Массовая доля парафина	8	8
H11-22-2	Плотность при 20 °С	22	22
H11-22-2	Плотность при 15 °С	2	12
H12-22-2	Фракционный состав: выход фракций при 200°С выход фракций при 300°С	11	11
H13-22-2	Массовая доля серы	12	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 типа их 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 отчета.
3. На следующем этапе была проведена проверка подозрительно выделяющихся результатов измерений в соответствии с тестом Диксона.
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:

- 13 и более участников - расчет приписанного значения на основе робастного среднего значения. Для расчетов применяется Алгоритм А с итеративной шкалой. В раунде «Нефть - 2» данный способ оценки применен к результатам участников по показателям – массовая концентрация хлористых солей (метод титрования водного экстракта), массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры 204 °С, плотность при 20 °С, массовая доля механических примесей.

- от 6 до 12 – расчет приписанного значения на основе среднего арифметического по результатам выполнения измерений лабораториями-участниками. В раунде «Нефть-2» данный способ оценки применен к результатам участников по показателям – кинематическая вязкость при 20 °С, давление насыщенных паров (DVPE, RVPE, RVP), массовая доля воды, массовая доля сероводорода, массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, плотность при 15 °С, массовая доля серы.

При направлении участнику стандартного образца с известной концентрацией за приписанное значение образца применяется аттестованное значение. В раунде «Нефть-2» данный способ оценки применялся по показателю – массовая доля парафина, фракционный состав: выход фракций при 200 °С, выход фракций при 300 °С.

В случае использования для испытаний образца одной методики всеми лабораториями-участниками стандартное отклонение для проверки квалификации рассчитывается (если это возможно) на основе воспроизводимости методики.

#### 4.2. Графическое представление результатов

В отчете результаты представлены следующими графиком:

- График распределения результатов между участниками;

#### 4.3. Критерии для оценивания характеристик функционирования

Для оценки квалификации лабораторий ООО «СпектроХим» рассчитывает:



- Z-индекс

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

$x_i$  – результат одной лаборатории;

$x_{pt}$  – приписанное значение;

$\sigma_{pt}$  – стандартное отклонение для оценки квалификации по результатам участников или стандартное отклонение для оценки квалификации на основе прецизионности используемого метода.

- Z'-индекс

$$Z'_i = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sqrt{\sigma_{pt}^2 + u_A^2(x_{pt})}}, \text{ где} \quad (3)$$

$x_i$  – результат одной лаборатории;

$x_{pt}$  – приписанное значение;

$\sigma_{pt}$  – стандартное отклонение для оценки квалификации по результатам участников или стандартное отклонение для оценки квалификации на основе прецизионности используемого метода.

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

При отсутствии  $u_A(x_{pt})$  неопределенность рассчитывается по формуле (расчет неопределенности по типу А):

$$u_A(x_{pt}) = \sqrt{\frac{\sum (x_i - x_{pt})^2}{n(n-1)}}, \text{ где} \quad (4)$$

$x_i$  – результат одной лаборатории;

$x_{pt}$  – приписанное значение;

$n$  – количество результатов участников.

- Z'-индекс

$$Z'_i = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sqrt{\sigma_{pt}^2 + S_s^2}}, \text{ где} \quad (5)$$

$x_i$  – результат одной лаборатории;

$x_{pt}$  – приписанное значение;

$\sigma_{pt}$  – стандартное отклонение для оценки квалификации по результатам участников или стандартное отклонение для оценки квалификации на основе прецизионности используемого метода.

$S_s$  – оценка стандартного отклонения изменчивости между образцами.

Индексы имеют следующую интерпретацию:

$|z(z')| \leq 2,000$  – результат удовлетворительный и не требующий выполнения действий;

$2,000 < |z(z')| < 3,000$  – сомнительный результат, требующий предупреждающих действий;

$|z(z')| \geq 3,000$  – неудовлетворительный результат, требующий выполнения корректирующих действий.

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

Табл. 4 Сводная оценка результатов раунда «Нефть-2»

Определяемый показатель	Оценка результатов
<b>Давление насыщенных паров (DVPE, RVPE, RVP)</b>	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет среднего арифметического по результатам участников и стандартного отклонения для проверки квалификации на основе прецизионности используемого метода. При определении обнаружен один выброс. Выброс не учитывается при расчете среднего арифметического значения. При расчете z'-индекса учтена изменчивость между образцами.
<b>Массовая концентрация хлористых солей (метод титрования водного экстракта)</b>	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет робастного среднего по результатам участников и робастного стандартного отклонения для проверки квалификации.
<b>Массовая доля воды</b>	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет среднего арифметического по результатам участников и стандартного отклонения для проверки квалификации на основе прецизионности используемого метода. При расчете z'-индекса учтена изменчивость между образцами.
<b>Массовая доля механических примесей</b>	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет робастного среднего по результатам участников и стандартного отклонения для проверки квалификации на основе прецизионности используемого метода. При расчете z'-индекса учтена изменчивость между образцами.
<b>Массовая доля сероводорода</b>	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет среднего арифметического по результатам участников и стандартного отклонения для проверки квалификации на основе прецизионности используемого метода. При расчете z'-индекса учтена неопределенность приписанного значения.
<b>Массовая доля метил-и этилмеркаптанов в сумме</b>	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет среднего арифметического по результатам участников и стандартного отклонения для проверки квалификации на основе прецизионности используемого метода. При определении обнаружен один выброс. Выброс не учитывается при расчете среднего арифметического значения.
<b>Массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры 204 °С</b>	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет робастного среднего по результатам участников и робастного стандартного отклонения для проверки квалификации.
<b>Кинематическая вязкость при 20 °С</b>	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет среднего арифметического и стандартного отклонения для проверки квалификации по результатам участников. При расчете z'-индекса учтена неопределенность приписанного значения.
<b>Массовая доля парафина</b>	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет с использованием аттестованного значения стандартного образца и стандартного отклонения для проверки квалификации на основе прецизионности используемого метода.
<b>Плотность при 20 °С</b>	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет робастного среднего по результатам участников и стандартного отклонения для проверки квалификации на основе прецизионности используемого метода. При расчете z'-индекса учтена изменчивость между образцами.
<b>Плотность при 15 °С</b>	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет среднего арифметического и стандартного отклонения для проверки квалификации по результатам участников. При определении обнаружен один выброс. Выброс не учитывается при расчете среднего арифметического значения. При расчете z'-индекса учтена изменчивость между образцами.
<b>Фракционный состав: выход фракций при 200°С</b>	Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет с использованием аттестованного значения стандартного образца и стандартного отклонения для проверки квалификации по результатам участников. При расчете z'-индекса учтена неопределенность приписанного значения.

<b>Фракционный состав: выход фракций при 300°С</b>	<i>Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет с использованием аттестованного значения стандартного образца и стандартного отклонения для проверки квалификации по результатам участников. При определении обнаружен один выброс. Выброс не учитывается при расчете стандартного отклонения для проверки квалификации. При расчете z'-индекса учтена неопределенность приписанного значения.</i>
<b>Массовая доля серы</b>	<i>Проблем с определением данного показателя участниками не выявлено. Статистическая обработка – расчет среднего арифметического по результатам участников и стандартного отклонения для проверки квалификации на основе прецизионности используемого метода.</i>

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

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 ошибочность 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. 5.

На основании предоставленных результатов проведено сравнение между воспроизводимостью, заявленной методикой испытаний (где возможно), и воспроизводимостью, найденной для группы участвующих лабораторий. Количество результатов испытаний, приписанное значение, неопределенность приписанного значения,  $2,77 \times$  стандартное отклонение (расчётный предел воспроизводимости) и предел воспроизводимости ( $R_{lit}$ ) метода испытаний, представлены в Табл. 5 и в п. 5.4 настоящего отчета.

Табл. 5 Общие данные участников по показателям

Определяемый показатель	Единицы измерения	Количество участников	Приписанное значение	Неопределенность приписанного значения*	Стандартное отклонение	2,77× станд. отклон.	R <sub>lit</sub>
Давление насыщенных паров (DVPE, RVPE, RVP)	кПа	12	46,69	0,46	1,77	4,9	4,9
Массовая концентрация хлористых солей (метод титрования водного экстракта)	мг/дм <sup>3</sup>	21	34,32	0,64	2,33	6,45	-
Массовая доля воды	%	30	1,113	0,0184	0,0722	0,2	0,2
Массовая доля механических примесей	%	19	0,0354	0,00104	0,00361	0,01	0,01
Массовая доля сероводорода	ppm	12	4,97	0,58	1,08	3,0	3,0
Массовая доля метил-и этилмеркаптанов в сумме	ppm	12	11,27	0,24	2,17	6,0	6,0
Массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры 204 °С	ppm	24	12,89	0,32	1,26	3,50	-
Кинематическая вязкость при 20 °С	мм <sup>2</sup> /с	7	3,0490	0,0038	0,0099	0,027	-
Массовая доля парафина	%	8	2,90	0,196	0,712	1,97 (68%)	68%
Плотность при 20 °С	г/см <sup>3</sup>	22	0,8435	0,000144	0,000542	0,0015	0,0015
Плотность при 15 °С	г/см <sup>3</sup>	12	0,8473	0,00010	0,00038	0,00105	-
Фракционный состав: выход фракций при 200°С	% об.	11	36,8	0,25	0,59	1,63	-
Фракционный состав: выход фракций при 300°С	% об.	11	58,0	0,25	0,45	1,25	-
Массовая доля серы	%	12	1,834	0,0107	0,0828	0,229	0,229

\* тип используемой неопределенности указан в п. 5.4

### 5.3. Сравнение результатов участников прошлых раундов

Представлена сводная таблица результатов прошедших раундов, характеризующая общее количество результатов и отклонений в ходе проведения процедуры проверки квалификации по объекту «Нефть» (Табл. 6).

Табл. 6 Сравнительные данные по проведенным раундам

Раунд	Период проведения раунда	Количество участников	Количество результатов	Количество выбросов	% выбросов от общего количества результатов
1	12.02.2021 – 14.05.2021	14	114	8	7,0
2	28.02.2022 – 11.05.2022	23	185	5	2,7
3	05.09.2022 – 11.11.2022	43	213	4	1,9

## 5.4. Результаты статистической обработки данных участников

### 1. Показатель «Давление насыщенных паров»

Табл. 7 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Давление насыщенных паров».

Шифр лаборатории	Нормативный документ	Результат, кПа	Тест Диксона (выброс +/-)	Z'-индекс	Интерпретация индекса
85	ГОСТ 1756-2000	38,5	+	-3,744	неудовлетворительно
109	ГОСТ 1756-2000	46,34	-	-0,161	удовлетворительно
111	ГОСТ 1756-2000	48,50	-	0,826	удовлетворительно
112	ГОСТ 1756-2000	46,50	-	-0,088	удовлетворительно
113	ГОСТ 1756-2000	46,00	-	-0,317	удовлетворительно
114	ГОСТ 1756-2000	46,60	-	-0,042	удовлетворительно
116	ГОСТ 1756-2000	48,30	-	0,734	удовлетворительно
136	ГОСТ 1756	45,0	-	-0,773	удовлетворительно
144	ГОСТ 1756-2000	47,50	-	0,369	удовлетворительно
147	ГОСТ 1756-2000	43,75	-	-1,345	удовлетворительно
150	ГОСТ 1756-2000	45,63	-	-0,486	удовлетворительно
154	ГОСТ 1756-2000	49,5	-	1,283	удовлетворительно
Нормальное распределение		<b>Подтверждено</b>			
Количество результатов		<b>12</b>			
Среднее арифметическое набора результатов		<b>46,69</b>			
Стандартное отклонение для оценки квалификации (ГОСТ 1756-2000)		<b>1,77</b>			
Неопределенность по типу А		<b>0,46</b>			
Оценка стандартного отклонения изменчивости между образцами		<b>1,29</b>			

**Н02-22-2 - Давление насыщенных паров**

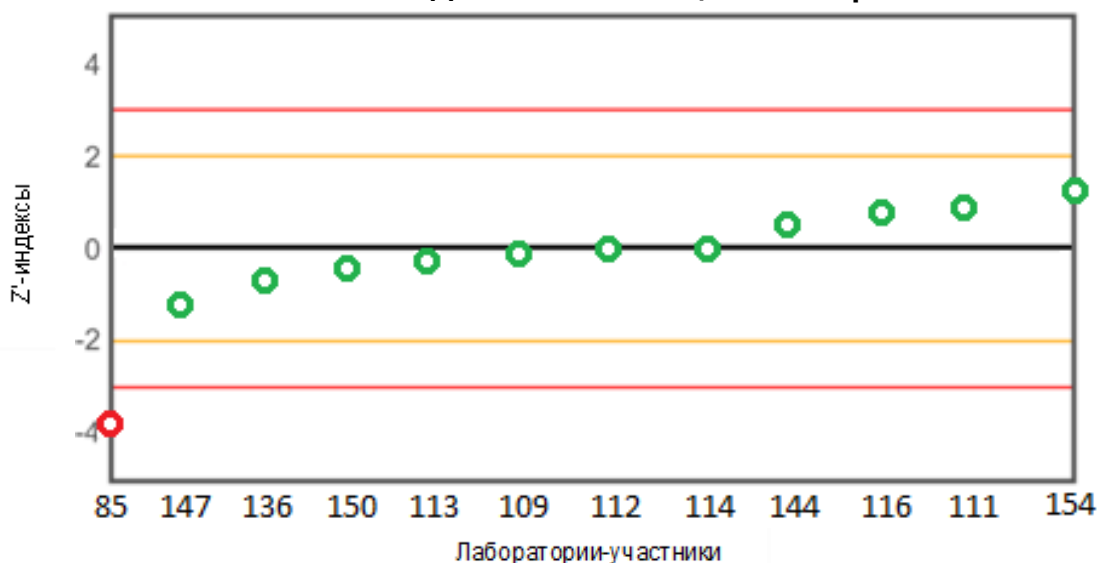


Рис. 1 Распределение z'-индексов для показателя «Давление насыщенных паров»

## 2. Показатель «Концентрация хлористых солей»

Табл. 8 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Концентрация хлористых солей».

Шифр лаборатории	Нормативный документ	Результат, мг/дм <sup>3</sup>	Тест Диксона (выброс +/-)	Z-индекс	Интерпретация индекса
85	ГОСТ 21534-76	34,2	-	-0,051	удовлетворительно
107	ГОСТ 21534-76 (метод А)	33,7	-	-0,265	удовлетворительно
108	ГОСТ 21534-76 (метод А)	37,1	-	1,193	удовлетворительно
109	ГОСТ 21534-76 (метод А)	36,4	-	0,893	удовлетворительно
110	ГОСТ 21534-76 (метод А)	33,8	-	-0,222	удовлетворительно
111	ГОСТ 21534-76 (метод А)	36,2	-	0,807	удовлетворительно
112	ГОСТ 21534-76 (метод А)	35,7	-	0,593	удовлетворительно
113	ГОСТ 21534-76 (метод А индикаторное титрование)	35,9	-	0,679	удовлетворительно
114	ГОСТ 21534-76 (метод А индикаторное титрование)	35,4	-	0,464	удовлетворительно
115	ГОСТ 21534-76 (метод А часть 1)	35,8	-	0,636	удовлетворительно
116	ГОСТ 21534-76 (метод А часть 1)	34,5	-	0,078	удовлетворительно
136	ГОСТ 21534 (метод А)	35,0	-	0,292	удовлетворительно
144	ГОСТ 21534-76 (метод А)	37,43	-	1,335	удовлетворительно
147	ГОСТ 21534-76 (метод А)	31,4	-	-1,252	удовлетворительно
150	ГОСТ 21534-76 (метод А)	29,61	-	-2,020	сомнительно
151	ГОСТ 21534 (метод А)	30,70	-	-1,552	удовлетворительно
152	ГОСТ 21534 (метод А)	30,1	-	-1,810	удовлетворительно
153	ГОСТ 21534-76	32,3	-	-0,866	удовлетворительно
154	ГОСТ 21534-76	35,2	-	0,378	удовлетворительно
155	ГОСТ 21534-76 (метод А)	33,8	-	-0,222	удовлетворительно
156	ГОСТ 21534-76 (метод А)	34,38	-	0,027	удовлетворительно
Нормальное распределение		<b>Подтверждено</b>			
Количество результатов		<b>21</b>			
Робастная оценка среднего значения		<b>34,32</b>			
Робастная оценка стандартного отклонения		<b>2,33</b>			
Стандартная неопределенность		<b>0,64</b>			

### Н03-22-2 - Концентрация хлористых солей

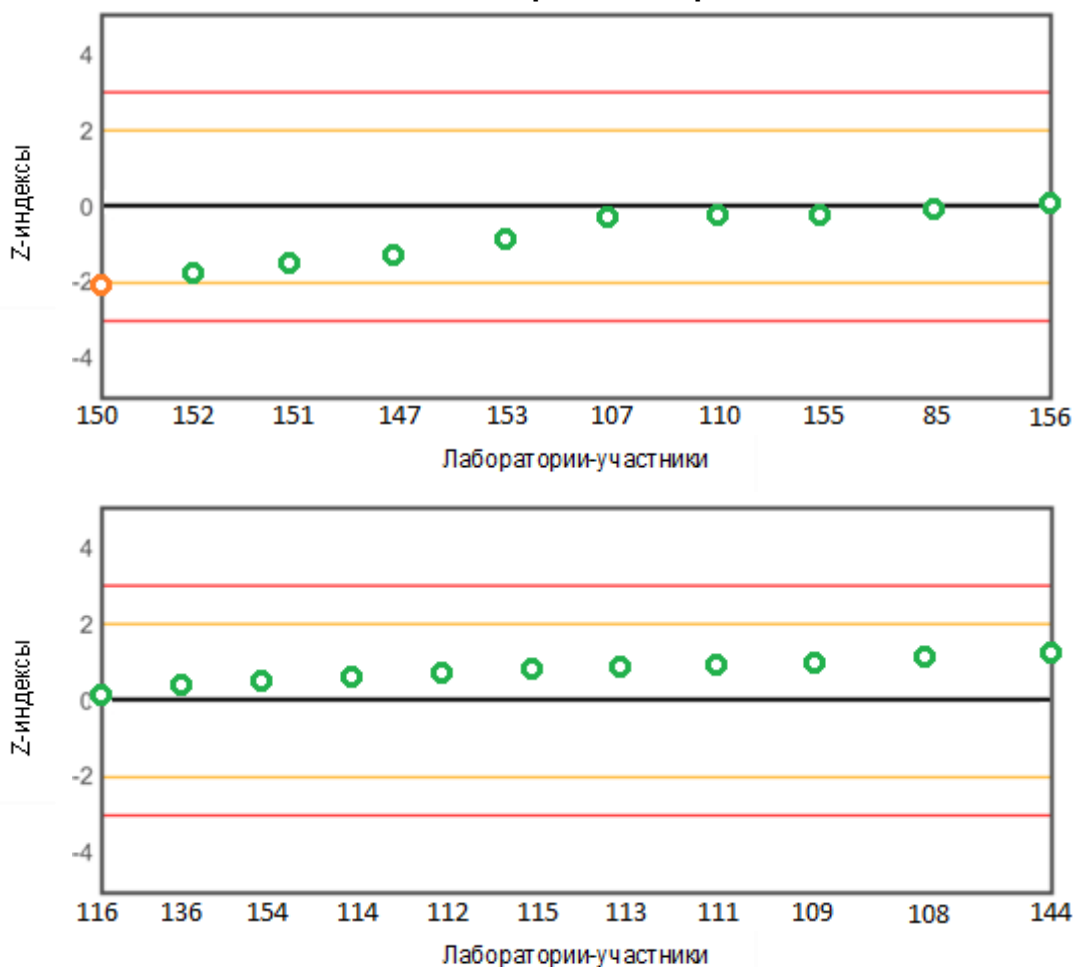


Рис. 2 Распределение z-индексов для показателя «Концентрация хлористых солей»



### 3. Показатель «Массовая доля воды»

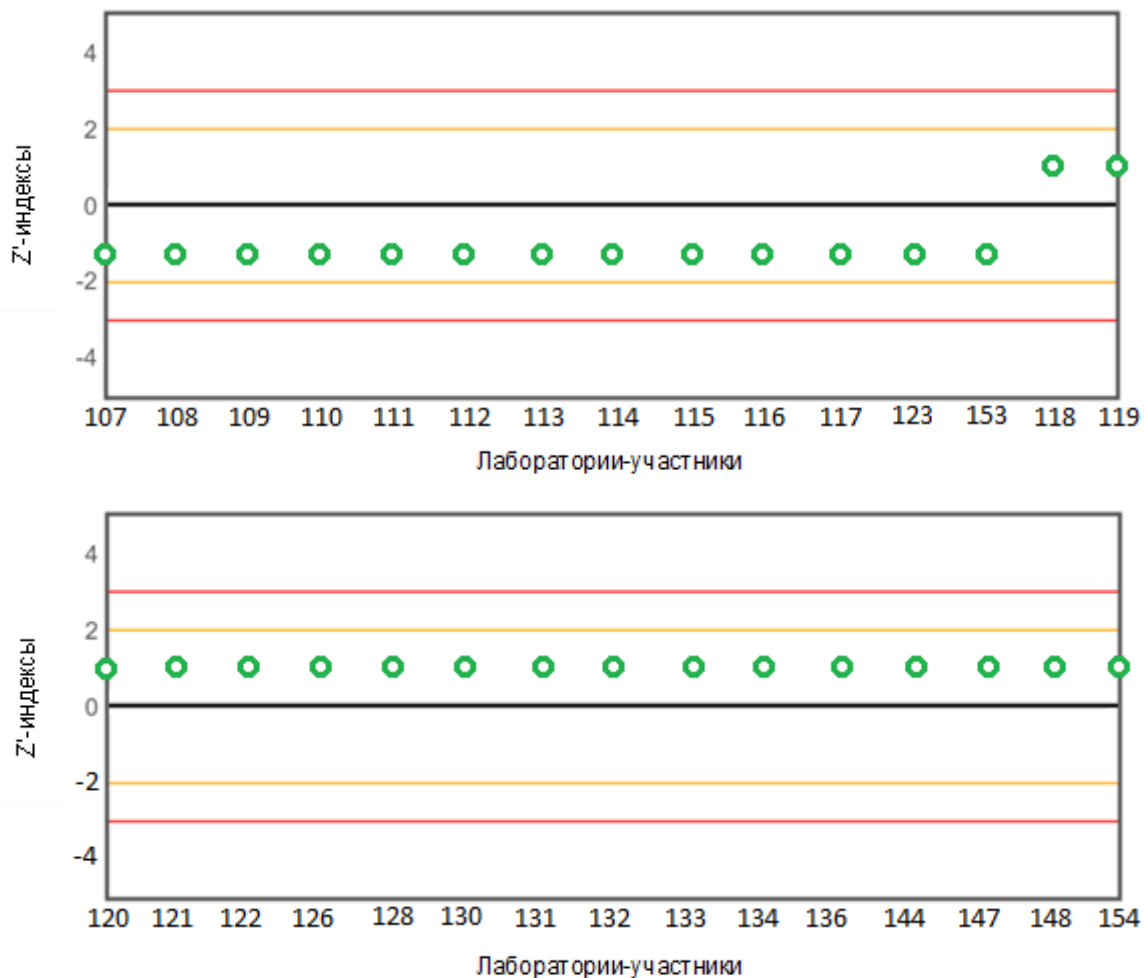
Табл. 9 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Массовая доля воды».

Шифр лаборатории	Нормативный документ	Результат, %	Тест Диксона (выброс +/-)	Z'-индекс	Интерпретация индекса
107	ГОСТ 2477-2014	1,000	-	-1,277	удовлетворительно
108	ГОСТ 2477-2014	1,000	-	-1,277	удовлетворительно
109	ГОСТ 2477-2014	1,000	-	-1,277	удовлетворительно
110	ГОСТ 2477-2014 (метод 1)	1,000	-	-1,277	удовлетворительно
111	ГОСТ 2477-2014	1,000	-	-1,277	удовлетворительно
112	ГОСТ 2477-2014	1,000	-	-1,277	удовлетворительно
113	ГОСТ 2477-2014	1,000	-	-1,277	удовлетворительно
114	ГОСТ 2477-2014	1,000	-	-1,277	удовлетворительно
115	ГОСТ 2477-2014	1,000	-	-1,277	удовлетворительно
116	ГОСТ 2477-2014	1,000	-	-1,277	удовлетворительно
117	ГОСТ 2477-2014	1,00	-	-1,277	удовлетворительно
118	ГОСТ 2477-2014	1,20	-	0,976	удовлетворительно
119	ГОСТ 2477-2014	1,20	-	0,976	удовлетворительно
120	ГОСТ 2477-2014	1,20	-	0,976	удовлетворительно
121	ГОСТ 2477-2014	1,20	-	0,976	удовлетворительно
122	ГОСТ 2477-2014	1,20	-	0,976	удовлетворительно
123	ГОСТ 2477-2014	1,00	-	-1,277	удовлетворительно
126	ГОСТ 2477-2014	1,20	-	0,976	удовлетворительно
128	ГОСТ 2477-2014	1,20	-	0,976	удовлетворительно
130	ГОСТ 2477-2014	1,20	-	0,976	удовлетворительно
131	ГОСТ 2477-2014	1,20	-	0,976	удовлетворительно
132	ГОСТ 2477-2014	1,20	-	0,976	удовлетворительно
133	ГОСТ 2477-2014	1,20	-	0,976	удовлетворительно
134	ГОСТ 2477-2014	1,20	-	0,976	удовлетворительно
136	ГОСТ 2477	1,20	-	0,976	удовлетворительно
144	ГОСТ 2477-2014	1,2	-	0,976	удовлетворительно
147	ГОСТ 2477-2014	1,200	-	0,976	удовлетворительно
148	ГОСТ 2477	1,20	-	0,976	удовлетворительно
153	ГОСТ 2477-2014	1,0	-	-1,277	удовлетворительно
154	ГОСТ 2477-2014	1,20	-	0,976	удовлетворительно



Нормальное распределение	<b>Подтверждено</b>
Количество результатов	<b>30</b>
Среднее арифметическое набора результатов	<b>1,113</b>
Стандартное отклонение для оценки квалификации (ГОСТ 2477-2014)	<b>0,0722</b>
Неопределенность по типу А	<b>0,0184</b>
Оценка стандартного отклонения изменчивости между образцами	<b>0,052</b>

### Н04-22-2 - Массовая доля воды



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

#### 4. Показатель «Массовая доля механических примесей»

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

Шифр лаборатории	Нормативный документ	Результат, %	Тест Диксона (выброс +/-)	Z'-индекс	Интерпретация индекса
108	ГОСТ 6370-83	0,0340	-	-0,339	удовлетворительно
107	ГОСТ 6370-83	0,0350	-	-0,090	удовлетворительно
109	ГОСТ 6370-83	0,03770	-	0,584	удовлетворительно
110	ГОСТ 6370-83	0,0380	-	0,659	удовлетворительно
111	ГОСТ 6370-83	0,0390	-	0,908	удовлетворительно
112	ГОСТ 6370-83	0,0399	-	1,133	удовлетворительно
113	ГОСТ 6370-83	0,0350	-	-0,090	удовлетворительно
114	ГОСТ 6370-83	0,0360	-	0,160	удовлетворительно
115	ГОСТ 6370-83	0,0341	-	-0,314	удовлетворительно
116	ГОСТ 6370-83	0,0372	-	0,459	удовлетворительно
122	ГОСТ 6370-83	0,0286	-	-1,686	удовлетворительно
123	ГОСТ 6370-83	0,0345	-	-0,214	удовлетворительно
125	ГОСТ 6370-83	0,0296	-	-1,437	удовлетворительно
130	ГОСТ 6370-83	0,0286	-	-1,686	удовлетворительно
135	ГОСТ 6370-83	0,0292	-	-1,536	удовлетворительно
136	ГОСТ 6370	0,0413	-	1,482	удовлетворительно
144	ГОСТ 6370-83	0,04352	-	2,036	сомнительно
149	ГОСТ 6370	0,0358	-	0,110	удовлетворительно
154	ГОСТ 6370-83	0,036	-	0,160	удовлетворительно
Нормальное распределение		<b>Подтверждено</b>			
Количество результатов		<b>19</b>			
Робастная оценка среднего значения		<b>0,0354</b>			
Стандартное отклонение для оценки квалификации (ГОСТ 6370-83)		<b>0,00361</b>			
Стандартная неопределенность		<b>0,00104</b>			
Оценка стандартного отклонения изменчивости между образцами		<b>0,00174</b>			

### Н05-22-2 - Массовая доля механических примесей

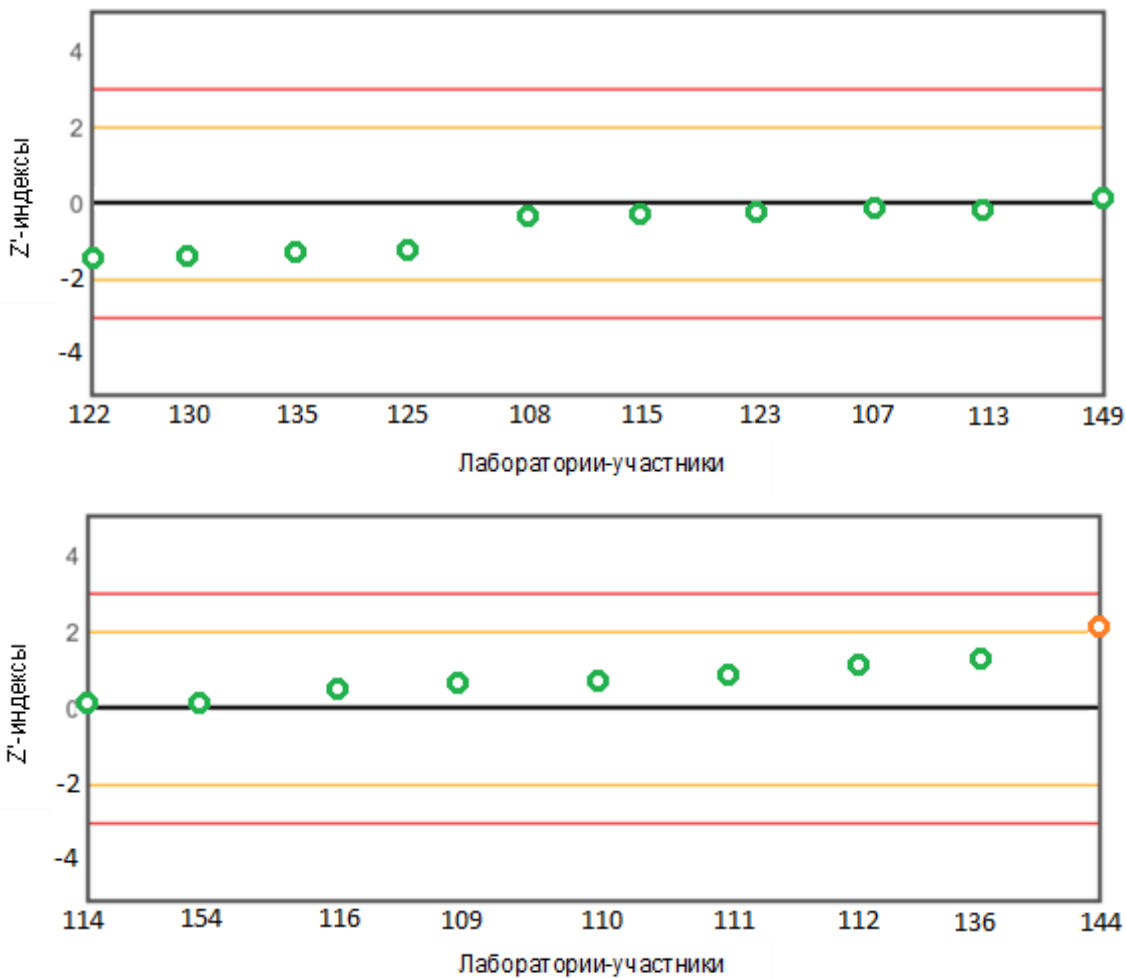


Рис. 4 Распределение z'-индексов для показателя «Массовая доля механических примесей»

## 5. Показатель «Массовая доля сероводорода»

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

Шифр лаборатории	Нормативный документ	Результат, ррт	Тест Диксона (выброс +/-)	Z'-индекс	Интерпретация индекса
107	ГОСТ Р 50802-21	7,28	-	1,881	удовлетворительно
111	ГОСТ Р 50802-21	6,75	-	1,450	удовлетворительно
113	ГОСТ Р 50802-21	6,90	-	1,572	удовлетворительно
114	ГОСТ Р 50802-21	7,79	-	2,296	сомнительно
116	ГОСТ Р 50802-21	7,12	-	1,751	удовлетворительно
136	ГОСТ Р 50802	2,54	-	-1,973	удовлетворительно
148	ГОСТ Р 50802	3,50	-	-1,193	удовлетворительно
149	ГОСТ Р 50802	3,3	-	-1,355	удовлетворительно
151	ГОСТ Р 50802	3,04	-	-1,567	удовлетворительно
154	ГОСТ Р 50802-2021	2,90	-	-1,681	удовлетворительно
155	ГОСТ Р 50802-2021	4,4	-	-0,461	удовлетворительно
156	ГОСТ Р 50802-2021	4,08	-	-0,721	удовлетворительно

Нормальное распределение	<b>Подтверждено</b>
Количество результатов	<b>12</b>
Среднее арифметическое набора результатов	<b>4,97</b>
Стандартное отклонение для оценки квалификации (ГОСТ Р 50802-2021)	<b>1,08</b>
Неопределенность по типу А	<b>0,58</b>

**Н06-22-2 - Массовая доля сероводорода**

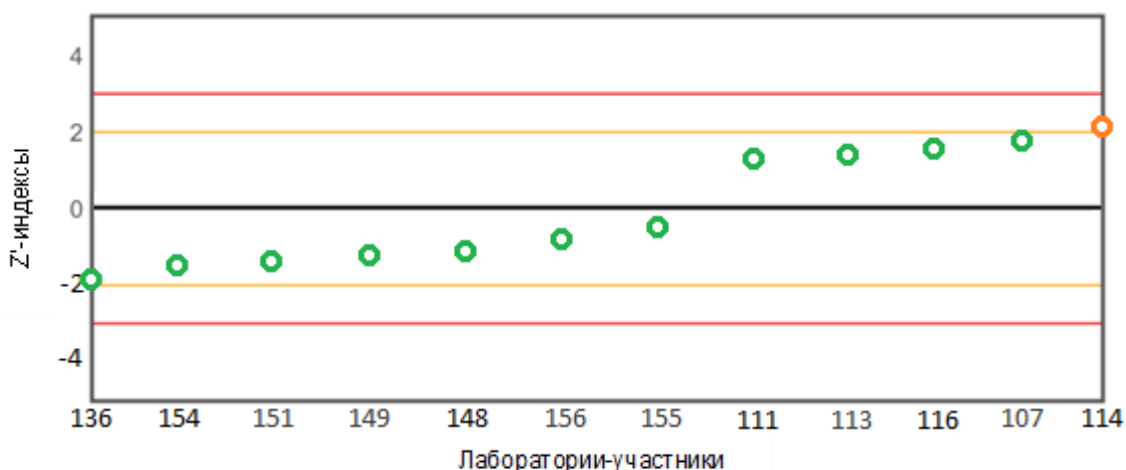


Рис. 5 Распределение z'-индексов для показателя «Массовая доля сероводорода»

6. Показатель «Массовая доля метил-и этилмеркаптанов в сумме»

Табл. 12 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Массовая доля метил-и этилмеркаптанов в сумме».

Шифр лаборатории	Нормативный документ	Результат, ррт	Тест Диксона (выброс +/-)	Z-индекс	Интерпретация индекса
107	ГОСТ Р 50802-21	10,05	-	-0,564	удовлетворительно
111	ГОСТ Р 50802-21	10,10	-	-0,541	удовлетворительно
113	ГОСТ Р 50802-21	11,60	-	0,151	удовлетворительно
114	ГОСТ Р 50802-21	10,85	-	-0,195	удовлетворительно
116	ГОСТ Р 50802-21	10,26	-	-0,468	удовлетворительно
136	ГОСТ Р 50802	11,48	-	0,096	удовлетворительно
148	ГОСТ Р 50802	11,28	-	0,003	удовлетворительно
149	ГОСТ Р 50802	12,5	-	0,567	удовлетворительно
151	ГОСТ Р 50802	12,21	-	0,433	удовлетворительно
154	ГОСТ Р 50802-2021	15,50	+	1,952	удовлетворительно
155	ГОСТ Р 50802-2021	12,0	-	0,336	удовлетворительно
156	ГОСТ Р 50802-2021	11,67	-	0,183	удовлетворительно

Нормальное распределение	<b>Подтверждено</b>
Количество результатов	<b>12</b>
Среднее арифметическое набора результатов	<b>11,27</b>
Стандартное отклонение для оценки квалификации (ГОСТ Р 50802-2021)	<b>2,17</b>
Неопределенность по типу А	<b>0,24</b>

Н06-22-2 - Массовая доля метил-и этилмеркаптанов в сумме

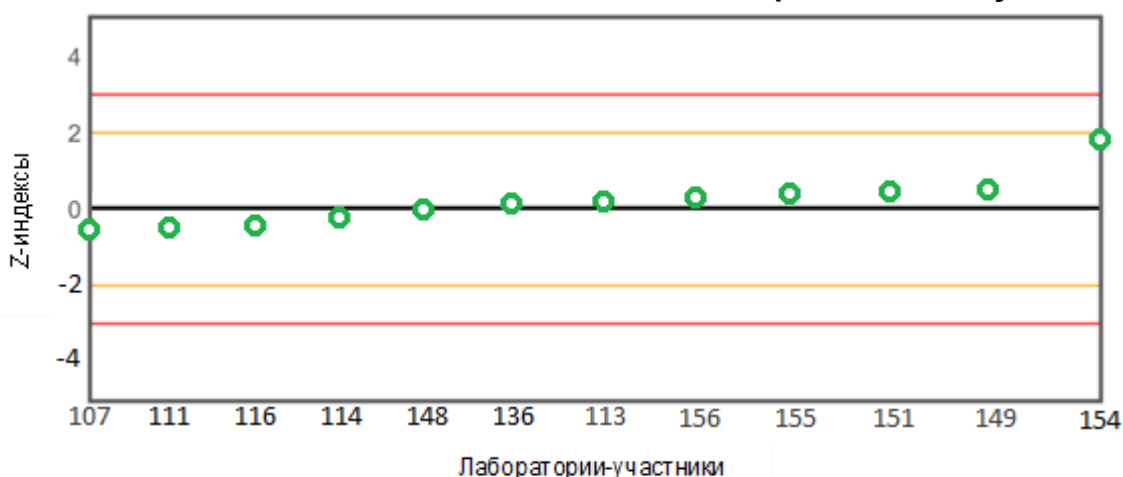


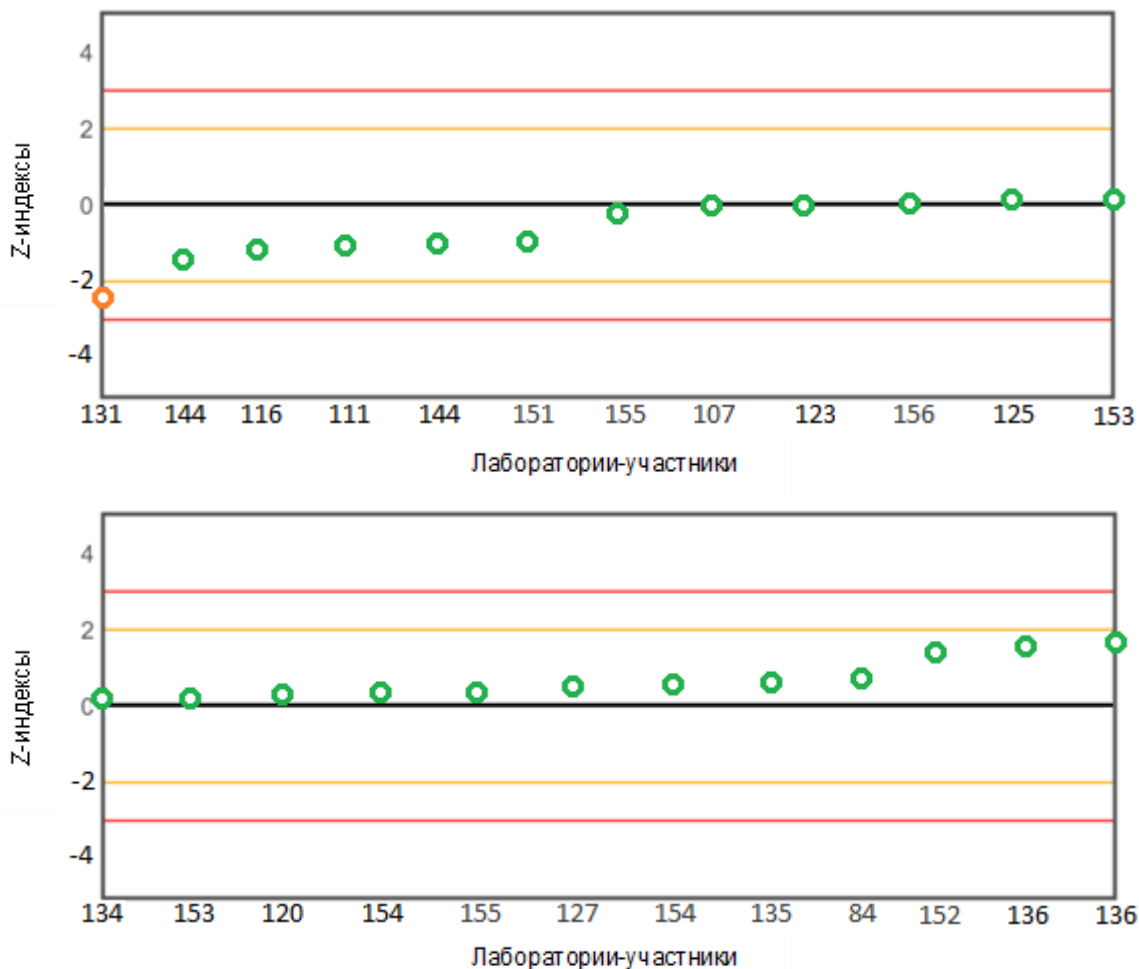
Рис. 6 Распределение z-индексов для показателя «Массовая доля метил-и этилмеркаптанов в сумме»

**7. Показатель «Массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры 204 °С»**

**Табл. 13** Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры 204 °С».

Шифр лаборатории	Нормативный документ	Результат, ррт	Тест Диксона (выброс +/-)	Z-индекс	Интерпретация индекса
84	ГОСТ Р 52247-21 (метод В)	13,70	-	0,639	удовлетворительно
107	ГОСТ Р 52247-21 (метод Б)	12,90	-	0,006	удовлетворительно
111	ГОСТ Р 52247-21 (метод Б)	11,30	-	-1,262	удовлетворительно
116	ГОСТ Р 52247-21 (метод Б)	11,21	-	-1,333	удовлетворительно
120	ГОСТ Р 52247-2021 (метод В)	13,2	-	0,243	удовлетворительно
123	ГОСТ Р 52247-2021 (метод А)	12,9	-	0,006	удовлетворительно
125	ГОСТ Р 52247-2021 (метод В)	13,0	-	0,085	удовлетворительно
127	ГОСТ Р 52247-2021 (метод В)	13,4	-	0,402	удовлетворительно
131	ГОСТ Р 52247-2021 (метод В)	9,8	-	-2,450	сомнительно
134	ГОСТ Р 52247-2021 (метод В)	13,1	-	0,164	удовлетворительно
135	ГОСТ Р 52247-2021 (метод В)	13,6	-	0,560	удовлетворительно
136	ГОСТ Р 52247 (метод А)	15,05	-	1,709	удовлетворительно
136	ГОСТ Р 52247 (метод Б)	15,25	-	1,867	удовлетворительно
144	ГОСТ Р 52247 (метод Б)	11,51	-	-1,096	удовлетворительно
144	ГОСТ Р 52247 (метод В)	10,8	-	-1,658	удовлетворительно
151	ГОСТ Р 52247 (метод В)	11,74	-	-0,913	удовлетворительно
152	ГОСТ Р 52247 (метод В)	14,70	-	1,431	удовлетворительно
153	ГОСТ Р 52247-2021 (метод В)	13,0	-	0,085	удовлетворительно
153	ГОСТ Р 52247-2021 (метод А)	13,1	-	0,164	удовлетворительно
154	ГОСТ Р 52247-2021 (метод Б)	13,40	-	0,402	удовлетворительно
154	ГОСТ Р 52247-2021 (метод В)	13,30	-	0,322	удовлетворительно
155	ГОСТ Р 52247-2021 (метод В)	13,3	-	0,322	удовлетворительно
155	ГОСТ Р 52247-2021 (метод Б)	12,6	-	-0,232	удовлетворительно
156	ГОСТ Р 52247-2021 (метод В)	12,9	-	0,006	удовлетворительно
Нормальное распределение		<b>Подтверждено</b>			
Количество результатов		<b>24</b>			
Робастная оценка среднего значения		<b>12,89</b>			
Робастная оценка стандартного отклонения		<b>1,26</b>			
Стандартная неопределенность		<b>0,32</b>			

**Н07-22-2 - Массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры 204 °С**



**Рис. 7** Распределение z-индексов для показателя «Массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры 204 °С»

## 8. Показатель «Кинематическая вязкость при 20 °С»

Табл. 14 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Кинематическая вязкость при 20 °С».

Шифр лаборатории	Нормативный документ	Результат, мм <sup>2</sup> /с	Тест Диксона (выброс +/-)	Z'-индекс	Интерпретация индекса
107	ГОСТ 33-2016	3,0460	-	-0,285	удовлетворительно
111	ГОСТ 33-2016	3,0582	-	0,857	удовлетворительно
113	ГОСТ 33-2016	3,0560	-	0,651	удовлетворительно
114	ГОСТ 33-2016	3,0616	-	1,176	удовлетворительно
116	ГОСТ 33-2016	3,0467	-	-0,219	удовлетворительно
136	ГОСТ 33	3,0340	-	-1,408	удовлетворительно
154	ГОСТ 33-2016	3,0408	-	-0,772	удовлетворительно

Нормальное распределение	<b>Подтверждено</b>
Количество результатов	<b>7</b>
Среднее арифметическое набора результатов	<b>3,0490</b>
Стандартное отклонение набора результатов	<b>0,0099</b>
Неопределенность по типу А	<b>0,0038</b>

**Н08-22-2 - Кинематическая вязкость при 20 °С**

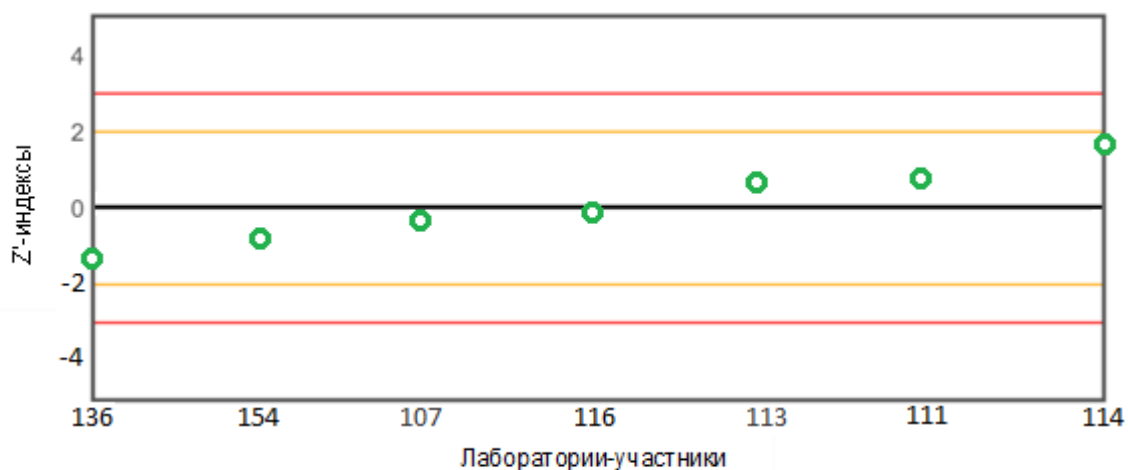


Рис. 8 Распределение z'-индексов для показателя «Кинематическая вязкость при 20 °С»



9. Показатель «Массовая доля парафина»

Табл. 15 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Массовая доля парафина».

Шифр лаборатории	Нормативный документ	Результат, %	Тест Диксона (выброс +/-)	Z-индекс	Интерпретация индекса
107	ГОСТ 11851-85 (метод А)	2,70	-	-0,281	удовлетворительно
111	ГОСТ 11851-85 (метод А)	2,67	-	-0,323	удовлетворительно
116	ГОСТ 11851-85 (метод А)	2,18	-	-1,011	удовлетворительно
136	ГОСТ 11851 (метод А)	4,25	-	1,896	удовлетворительно
147	ГОСТ 11851-85 (метод А)	6,25	-	4,706	неудовлетворительно
149	ГОСТ 11851 (метод А)	2,4	-	-0,702	удовлетворительно
151	ГОСТ 11851 (метод А)	2,00	-	-1,264	удовлетворительно
154	ГОСТ 11851-85 (метод А)	2,50	-	-0,562	удовлетворительно

Нормальное распределение  
Количество результатов **8**  
Аттестованное значение **2,90**  
Стандартное отклонение для оценки квалификации (ГОСТ 11851-85 метод А) **0,712**  
Относительная стандартная неопределенность **0,196**

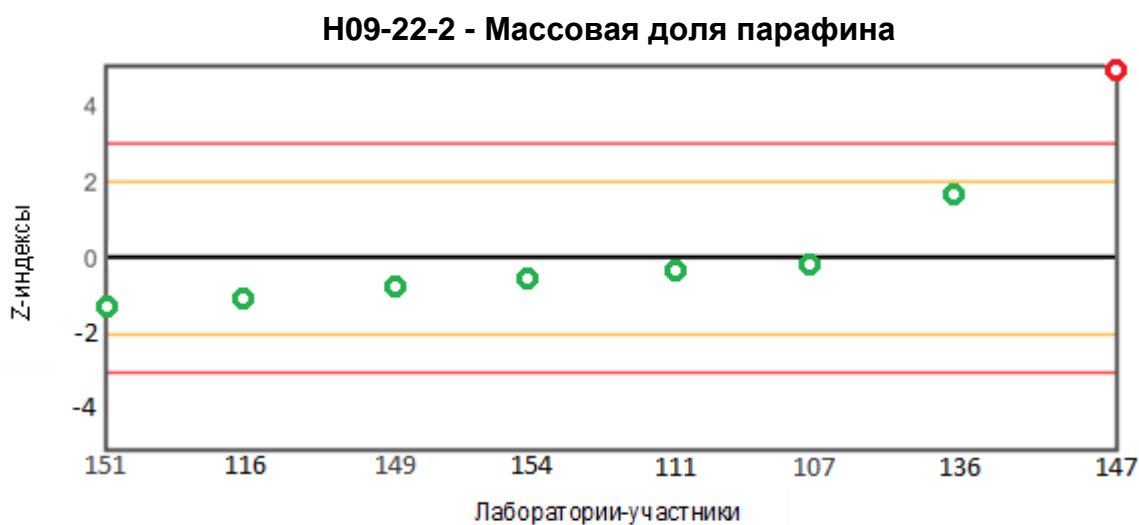


Рис. 9 Распределение z-индексов для показателя «Массовая доля парафина»

## 10. Показатель «Плотность при 20 °С»

Табл. 16 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Плотность при 20 °С».

Шифр лаборатории	Нормативный документ	Результат, г/см <sup>3</sup>	Тест Диксона (выброс +/-)	Z'-индекс	Интерпретация индекса
107	ГОСТ 3900-85 (раздел 1)	0,8437	-	0,201	удовлетворительно
108	ГОСТ 3900-85 (раздел 1)	0,8432	-	-0,228	удовлетворительно
109	ГОСТ 3900-85 (раздел 1)	0,8437	-	0,201	удовлетворительно
110	ГОСТ 3900-85 (метод А)	0,8438	-	0,287	удовлетворительно
111	ГОСТ 3900-85 (метод 1)	0,8437	-	0,201	удовлетворительно
112	ГОСТ 3900-85 (метод 1)	0,8435	-	0,030	удовлетворительно
113	ГОСТ 3900-85 (метод 1)	0,8427	-	-0,657	удовлетворительно
114	ГОСТ 3900-85 (метод 1)	0,8432	-	-0,228	удовлетворительно
115	ГОСТ 3900-85 (метод 1)	0,8432	-	-0,228	удовлетворительно
116	ГОСТ 3900-85 (метод 1)	0,8432	-	-0,228	удовлетворительно
117	ГОСТ 3900 (метод 1)	0,8432	-	-0,228	удовлетворительно
118	ГОСТ 3900 (метод 1)	0,8437	-	0,201	удовлетворительно
121	ГОСТ 3900-85 (метод 1)	0,8437	-	0,201	удовлетворительно
123	ГОСТ 3900-85 (метод 1)	0,8437	-	0,201	удовлетворительно
125	ГОСТ 3900-85 (метод 1)	0,8437	-	0,201	удовлетворительно
126	ГОСТ 3900-85 (метод 1)	0,8437	-	0,201	удовлетворительно
131	ГОСТ 3900-85 (метод 1)	0,8442	-	0,630	удовлетворительно
133	ГОСТ 3900-85 (метод 1)	0,8421	-	-1,171	удовлетворительно
135	ГОСТ 3900-85 (метод 1)	0,8439	-	0,373	удовлетворительно
136	ГОСТ 3900 (метод 1)	0,8432	-	-0,228	удовлетворительно
144	ГОСТ 3900-85 п. 1	0,8432	-	-0,228	удовлетворительно
154	ГОСТ 3900-85	0,8432	-	-0,228	удовлетворительно
Нормальное распределение		<b>Подтверждено</b>			
Количество результатов		<b>22</b>			
Робастная оценка среднего значения		<b>0,8435</b>			
Стандартное отклонение для оценки квалификации (ГОСТ 3900-85)		<b>0,000542</b>			
Стандартная неопределенность		<b>0,000144</b>			
Оценка стандартного отклонения изменчивости между образцами		<b>0,00103</b>			

### Н11-22-2 - Плотность при 20 °С

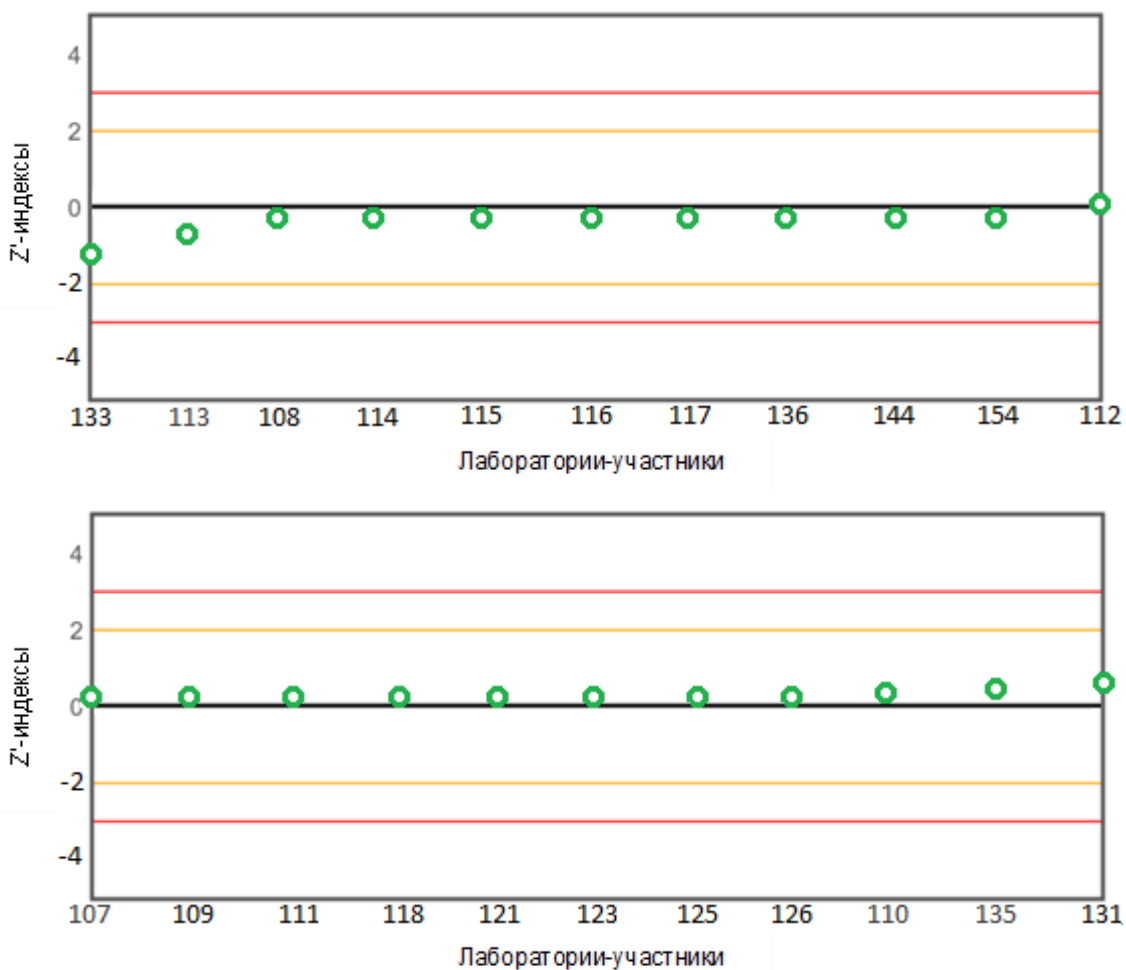


Рис. 10 Распределение z'-индексов для показателя «Плотность при 20 °С»

### 11. Показатель «Плотность при 15 °С»

Табл. 17 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Плотность при 15 °С».

Шифр лаборатории	Нормативный документ	Результат, г/см <sup>3</sup>	Тест Диксона (выброс +/-)	Z'-индекс	Интерпретация индекса
117	ГОСТ 3900-85 (метод 1) ГОСТ 8.636-2013 (Приложения А, В, Г, Д)	0,8469	-	-0,467	удовлетворительно
118	ГОСТ Р 50.2.075-2010 (ареометрический метод), ГОСТ Р 50.2.076-2010 (таблицы А.1, Б.1, В.1, Г.1)	0,8472	-	-0,072	удовлетворительно
121	ГОСТ Р 50.2.075-2010 (ареометрический метод), ГОСТ Р 50.2.076-2010 (таблицы А.1, Б.1, В.1, Г.1)	0,8475	-	0,323	удовлетворительно
123	ГОСТ 3900-85 (метод 1) ГОСТ 8.636-2013 (Приложения А, В, Г, Д)	0,8473	-	0,060	удовлетворительно
125	ГОСТ 3900-85 (метод 1) ГОСТ 8.636-2013 (Приложения А, В, Г, Д)	0,8475	-	0,323	удовлетворительно
126	ГОСТ 3900-85 (метод 1) ГОСТ 8.636-2013 (Приложения А, В, Г, Д)	0,8475	-	0,323	удовлетворительно
131	ГОСТ Р 50.2.075-2010 (ареометрический метод), ГОСТ Р 50.2.076-2010 (таблицы А.1, Б.1, В.1, Г.1)	0,8478	-	0,719	удовлетворительно
133	ГОСТ Р 50.2.075-2010 (ареометрический метод), ГОСТ Р 50.2.076-2010 (таблицы А.1, Б.1, В.1, Г.1)	0,8460	+	-1,653	удовлетворительно
135	ГОСТ 3900-85 (метод 1) ГОСТ 8.636-2013 (Приложения А, В, Г, Д)	0,8476	-	0,455	удовлетворительно
136	ГОСТ Р 51069	0,8470	-	-0,335	удовлетворительно
144	ГОСТ Р 51069-97	0,8465	-	-0,994	удовлетворительно
154	ГОСТ Р 51069-97	0,8470	-	-0,335	удовлетворительно

Нормальное распределение  
Количество результатов **12**  
Среднее арифметическое набора результатов **0,8473**  
Стандартное отклонение набора результатов **0,00038**  
Неопределенность по типу А **0,00010**  
Оценка стандартного отклонения изменчивости между образцами **0,00066**

### Н11-22-2 - Плотность при 15 °С

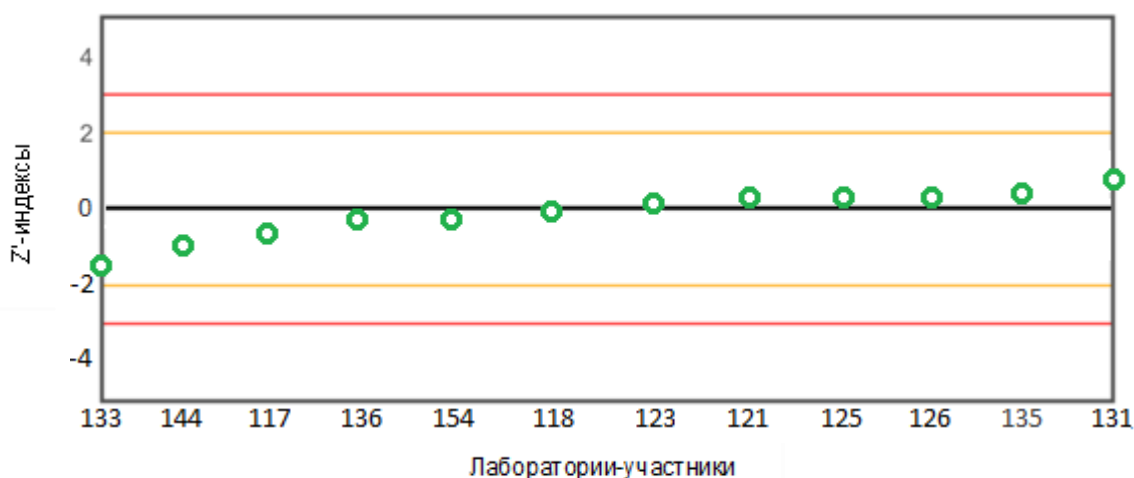


Рис. 11 Распределение z'-индексов для показателя «Плотность при 15 °С»

## 12. Показатель «Фракционный состав: выход фракций при 200 °С»

Табл. 18 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Фракционный состав: выход фракций при 200 °С».

Шифр лаборатории	Нормативный документ	Результат, %	Тест Диксона (выброс +/-)	Z'-индекс	Интерпретация индекса
107	ГОСТ 2177-99 (Метод Б)	36,6	-	-0,313	удовлетворительно
111	ГОСТ 2177-99 (Метод Б)	36,2	-	-0,939	удовлетворительно
116	ГОСТ 2177-99 (Метод Б)	36,5	-	-0,470	удовлетворительно
136	ГОСТ 2177 (Метод Б)	37,50	-	1,096	удовлетворительно
144	ГОСТ 2177-99 (Метод Б)	35,8	-	-1,566	удовлетворительно
147	ГОСТ 2177 (Метод Б)	36,00	-	-1,252	удовлетворительно
148	ГОСТ 2177 (Метод Б)	35,75	-	-1,644	удовлетворительно
150	ГОСТ 2177-99 (Метод Б)	35,50	-	-2,035	сомнительно
152	ГОСТ 2177 (Метод Б)	35,75	-	-1,644	удовлетворительно
153	ГОСТ 2177-99 (Метод Б)	36	-	-1,252	удовлетворительно
154	ГОСТ 2177-99 (Метод Б)	35,5	-	-2,035	сомнительно

Нормальное распределение  
Количество результатов **11**  
Аттестованное значение **36,8**  
Стандартное отклонение **0,59**  
Абсолютная стандартная неопределенность **0,25**

Подтверждено

Н12-22-2 - Фракционный состав: выход фракций при 200 °С

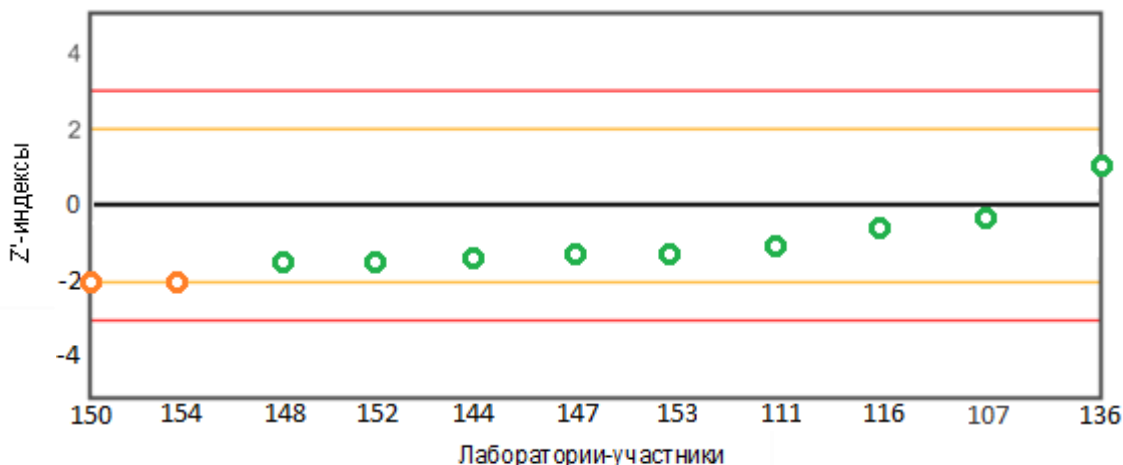


Рис. 12 Распределение z'-индексов для показателя «Фракционный состав: выход фракций при 200 °С»

### 13. Показатель «Фракционный состав: выход фракций при 300 °С»

Табл. 19 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Фракционный состав: выход фракций при 300 °С».

Шифр лаборатории	Нормативный документ	Результат, %	Тест Диксона (выброс +/-)	Z'-индекс	Интерпретация индекса
107	ГОСТ 2177-99 (метод Б)	57,0	-	-1,951	удовлетворительно
111	ГОСТ 2177-99 (метод Б)	57,9	-	-0,195	удовлетворительно
116	ГОСТ 2177-99 (метод Б)	57,5	-	-0,976	удовлетворительно
136	ГОСТ 2177 (метод Б)	59,50	+	2,927	сомнительно
144	ГОСТ 2177-99 (метод Б)	57,8	-	-0,390	удовлетворительно
147	ГОСТ 2177 (метод Б)	57,00	-	-1,951	удовлетворительно
148	ГОСТ 2177 (метод Б)	56,75	-	-2,439	сомнительно
150	ГОСТ 2177-99 (метод Б)	57,25	-	-1,464	удовлетворительно
152	ГОСТ 2177 (метод Б)	57,00	-	-1,951	удовлетворительно
153	ГОСТ 2177-99 (метод Б)	57	-	-1,951	удовлетворительно
154	ГОСТ 2177-99 (метод Б)	58,0	-	0,000	удовлетворительно

Нормальное распределение	<b>Подтверждено</b>
Количество результатов	<b>11</b>
Аттестованное значение	<b>58,0</b>
Стандартное отклонение	<b>0,45</b>
Абсолютная стандартная неопределенность	<b>0,25</b>

**Н12-22-2 - Фракционный состав: выход фракций при 300 °С**

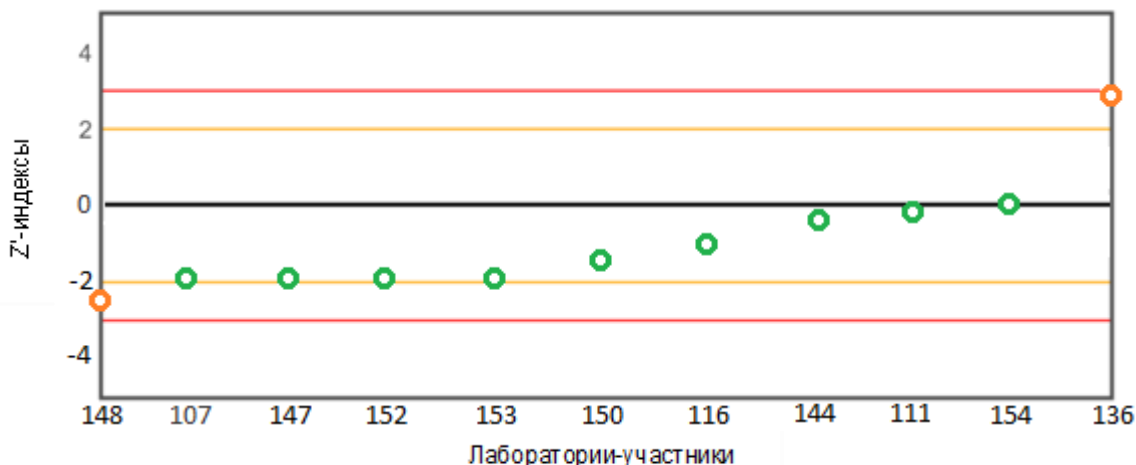


Рис. 13 Распределение z'-индексов для показателя «Фракционный состав: выход фракций при 300 °С»

#### 14. Показатель «Массовая доля серы»

Табл. 20 Сводная таблица результатов ПК участников по показателю «Массовая доля серы».

Шифр лаборатории	Нормативный документ	Результат, %	Тест Диксона (выброс +/-)	Z-индекс	Интерпретация индекса
107	ГОСТ Р 51947-2002	1,822	-	-0,146	удовлетворительно
111	ГОСТ Р 51947-2002	1,856	-	0,265	удовлетворительно
113	ГОСТ Р 51947-2002	1,806	-	-0,339	удовлетворительно
114	ГОСТ Р 51947-2002	1,852	-	0,216	удовлетворительно
116	ГОСТ Р 51947-2002	1,856	-	0,265	удовлетворительно
124	ГОСТ Р 51947-2002	1,84	-	0,071	удовлетворительно
129	ГОСТ Р 51947-2002	1,82	-	-0,170	удовлетворительно
135	ГОСТ Р 51947-2002	1,77	-	-0,773	удовлетворительно
136	ГОСТ Р 51947	1,802	-	-0,387	удовлетворительно
148	ГОСТ Р 51947	1,805	-	-0,351	удовлетворительно
151	ГОСТ Р 51947	1,8739	-	0,480	удовлетворительно
154	ГОСТ Р 51947-2002	1,906	-	0,868	удовлетворительно
Нормальное распределение		<b>Подтверждено</b>			
Количество результатов		<b>12</b>			
Среднее арифметическое набора результатов		<b>1,834</b>			
Стандартное отклонение для оценки квалификации (ГОСТ Р 51947-2002)		<b>0,0828</b>			
Неопределенность по типу А		<b>0,0107</b>			

Н13-22-2 - Массовая доля серы

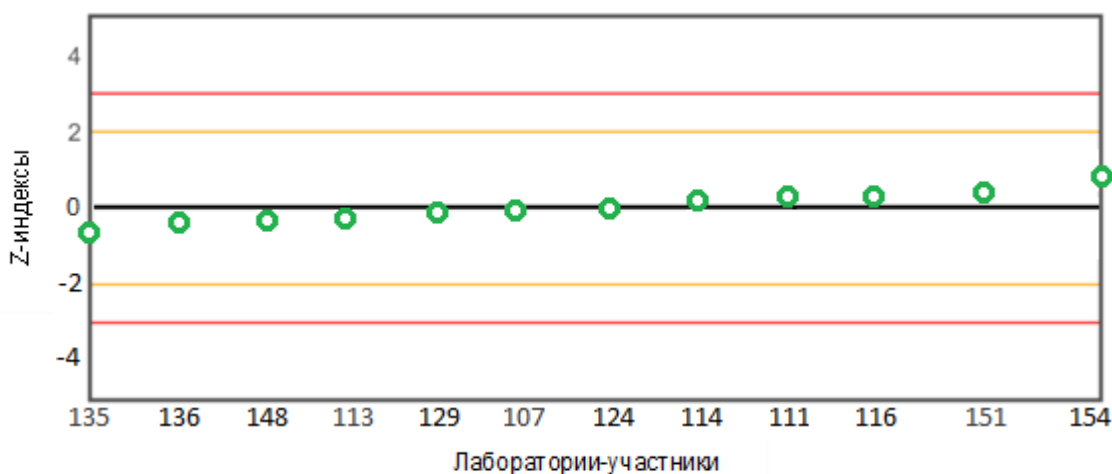


Рис. 14 Распределение z-индексов для показателя «Массовая доля серы»