

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Н. Пронин

10 2025 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Анализаторы содержания солей в нефти СОЛЕКС

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 242-2610-2025

Руководитель
научно-исследовательского отдела
государственных эталонов
в области физико-химических измерений
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.В. Колобова

Ст. научный сотрудник

А.Б. Копыльцова

Санкт-Петербург
2025 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы содержания солей в нефти СОЛЕКС (далее - анализаторы), предназначенные для измерений содержания хлористых солей в нефти и устанавливает методы их первичной поверки и периодической поверки.

Настоящая методика поверки обеспечивает прослеживаемость к государственному первичному эталону единицы массы – килограмма ГЭТ 3-2020 с применением средств измерений посредством Государственной поверочной схемы (ГПС), утверждённой приказом Росстандарта от 04.07.2022 года № 1622.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки:

- прямое измерение поверяемым средством измерений величины, воспроизводимой мерой или стандартным образцом.

Примечания:

1) При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2) Методикой поверки предусмотрена возможность проведения периодической поверки анализаторов на меньшем числе поддиапазонов измерений (режимов измерений) в соответствии с заявкой владельца анализаторов или лица, представившего СИ на поверку, с обязательной передачей сведений об объеме проведенной поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10

2.2 Если при проведении одной из операций получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки следует соблюдать следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, % не более 90.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К работе с анализаторами и проведению поверки допускаются поверители, ознакомленные с руководством по эксплуатации поверяемого анализатора (далее – РЭ), инструкцией по применению стандартных образцов (далее – СО) и прошедшие инструктаж по технике безопасности. Для получения данных, необходимых для поверки, допускается участие операторов, обслуживающих анализатор (под контролем поверителя).

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений параметров окружающей среды: диапазон измерений температуры от +15 °С до +25 °С, относительной влажности от 10 % до 90 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналам: относительной влажности не более ±3 %, температуры не более ±1,0 °С	Прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 53505-13 в ФИФ ОЕИ)
10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия	Стандартный образец массовой концентрации хлористых солей в нефти и нефтепродуктах с диапазоном аттестованных значений массовой концентрации хлористых солей от 4,0 до 6,0 мг/дм ³ и расширенной относительной неопределённостью при k = 2 (P = 0,95) не более 13 %	ГСО 8950-2008

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
средства измерений метрологическим требованиям	Стандартный образец массовой концентрации хлористых солей в нефти и нефтепродуктах с диапазоном аттестованных значений массовой концентрации хлористых солей от 9,0 до 11,0 мг/дм ³ и расширенной относительной неопределённостью при $k = 2$ ($P = 0,95$) не более 7 %	ГСО 8951-2008
	Стандартный образец массовой концентрации хлористых солей в нефти и нефтепродуктах с диапазоном аттестованных значений массовой концентрации хлористых солей от 45 до 55 мг/дм ³ и расширенной относительной неопределённостью при $k = 2$ ($P = 0,95$) не более 2,0 %	ГСО 8952-2008
	Стандартный образец массовой концентрации хлористых солей в нефти и нефтепродуктах с диапазоном аттестованных значений массовой концентрации хлористых солей от 95 до 105 мг/дм ³ и расширенной относительной неопределённостью при $k = 2$ ($P = 0,95$) не более 1,5 %	ГСО 8953-2008
	Стандартный образец массовой концентрации хлористых солей в нефти и нефтепродуктах с диапазоном аттестованных значений массовой концентрации хлористых солей от 290 до 310 мг/дм ³ и расширенной относительной неопределённостью при $k = 2$ ($P = 0,95$) не более 1,0 %	ГСО 8954-2008
	Стандартный образец массовой концентрации хлористых солей в нефти и нефтепродуктах с диапазоном аттестованных значений массовой концентрации хлористых солей от 890 до 910 мг/дм ³ и расширенной относительной неопределённостью при $k = 2$ ($P = 0,95$) не более 1,0 %	ГСО 8955-2008
Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018		
Натрий хлористый, хч по ГОСТ 4233-77		
Кальций хлористый технический, высший сорт, по ГОСТ 450-77		
Магний хлористый шестиводный, хч по ГОСТ 4209-77		
Спирт н-бутиловый (бутанол-1), чда по ГОСТ 6006-78 или хч по ТУ 2632-021-44493179-98		
Спирт метиловый, хч или чда по ГОСТ 6995-77 или марки А по ГОСТ 2222-95		
о-ксилол хч или чда по ТУ 2631-088-4493179 или ТУ 2631-008-44493179-03		
Ксилол нефтяной по ГОСТ 9410-78		
Масло вазелиновое по ГОСТ 3164-78		
Контрольные смеси (КС), приготовленные по Таблице 1 ГОСТ 33703-2015 или по Приложению 1 к настоящей методике поверки		

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Вспомогательное оборудование и средства		
10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	Весы лабораторные с диапазоном измерений массы от 0,01 до 220 г; поверочный интервал 0,001 г, пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне от 0,01 до 50 г вкл. $\pm 0,5$ мг, св. 50 г до 200 г вкл. $\pm 1,0$ мг, св. 200 г до 220 г вкл. $\pm 1,5$ мг	Весы лабораторные ВЛА-220С-0 (рег. № 73040-18 в ФИФ ОЕИ)
	Весы лабораторные класса точности «высокий» по ГОСТ Р 53228-2008 с максимальным пределом взвешивания не менее 600 г	Весы лабораторные ВК (рег. № 48026-11 в ФИФ ОЕИ)
	Цилиндры мерные 2-го класса точности вместимостью 100, 500 и 1000 см ³ по ГОСТ 1770-74	
	Колбы мерные вместимостью 100, 200 см ³ по ГОСТ 1770-74	
	Пипетки 2-го класса точности вместимостью 2,0; 5,0; 10,0; 20,0; 50,0 см ³ по ГОСТ 29228-91, ГОСТ 29169-91	
	Бюретки 2-го класса точности, тип 1, вместимостью 5,0 и 50,0 см ³ по ГОСТ 29251-91	
	Упаковка стеклянная, флаконы вместимостью не менее 100 см ³ по ГОСТ 34038-2016	

5.2 Допускается применение не перечисленных в таблице 2:

- средств измерений с метрологическими характеристиками, удовлетворяющими метрологическим требованиям, указанным в таблице 2;

- стандартных образцов, реактивов, контрольных смесей на основе СО и вспомогательного оборудования, обеспечивающих соотношение погрешности средств поверки (СО, реактивы, контрольные растворы) и поверяемого анализатора не более 1/2.

5.3 Все средства измерений должны быть поверены¹⁾; стандартные образцы – иметь действующие паспорта.

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

6.2 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

6.3 Должны выполняться требования охраны труда для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.4 Требования безопасности должны соответствовать рекомендациям, изложенным в РЭ на анализаторы.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие анализаторов следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида анализаторов описанию типа;
- соответствие комплектности (при первичной поверке) и маркировки требованиям эксплуатационной документации и РЭ;

¹⁾ Сведения о результатах поверки средств измерений доступны в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность;
- исправность органов управления.

7.2 Анализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

8.1.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- проверить соответствие требованиям п. 3.1;
- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
- проверить наличие паспортов и сроки годности СО, подготовить СО в соответствии с РЭ;
- подготовить пробы для проведения измерений (рабочие растворы) СО и КС в зависимости от объёма и содержания работ по поверке;
- выдержать анализаторы при температуре поверки не менее 2 ч;
- подготовить анализаторы к работе в соответствии с РЭ.

8.1.2 Проверить наличие действующей градуировочной зависимости, используемой для проведения поверки, в наборе градуировок, хранящихся в памяти анализатора.

8.1.3 КС готовят на основе хлористых солей кальция, магния и натрия согласно рекомендациям Таблицы 1 ГОСТ 33703-2015 или Приложения 1 к настоящей методике поверки.

8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании проверяют работоспособность анализатора.

Проверка работоспособности анализатора производится автоматически при включении электрического питания согласно РЭ.

8.2.2 Результаты опробования считают положительными, если по окончании времени прогрева отсутствуют сообщения об ошибках и неисправностях.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Для проверки соответствия программного обеспечения (далее – ПО) выполняют следующие операции:

- проводят визуальную оценку идентификационных данных ПО анализатора (номер версии ПО). Номер версии ПО анализатора выводится на экран при включении анализатора;
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, указанными в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Солекс-софт
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	1-XX
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма метрологически значимой части ПО)	ST 1.102.000-00 ²⁾
Алгоритм определения идентификатора	-

¹⁾ Первый символ номера версии ПО указывает на метрологически значимую часть ПО, а «XX» (арабские цифры от 0 до 9) описывают метрологически незначимые модификации ПО, которые не влияют на МХ СИ (интерфейс, устранение незначительных программных ошибок и т.п.);

²⁾ Для версии ПО 1-41.

9.2 Результат подтверждения соответствия ПО анализаторов считают положительным, если идентификационные данные (номер версии ПО) соответствуют указанным в таблице 3.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Для поверки используют не менее 3-х рабочих растворов, приготовленных из СО или КС для каждого режима (диапазона) измерений.

В режиме 1 (диапазон измерений массовой концентрации хлористых солей в нефти от 3 до 500 мг/дм³ (г/м³)) рекомендуются: СО ХСН-ВНИИМ-10; ХСН-ВНИИМ-50 или СО ХСН-ВНИИМ-100; ХСН-ВНИИМ-300 или ХСН-ВНИИМ-900 (с учетом его двукратного разбавления вазелиновым маслом в составе рабочего раствора) или близкие им по значению массовой концентрации КС по приложению 1, таблица 1.

В режиме 2 (диапазон измерений массовой концентрации хлористых солей в нефти от 50 до 2000 мг/дм³ (г/м³)) используют не менее 3-х СО: СО ХСН-ВНИИМ-100, ХСН-ВНИИМ-300 и ХСН-ВНИИМ-900.

Допускается использовать СО или КС с другими действительными значениями массовой концентрации солей.

10.2 Выбирают индивидуальную для каждого режима (диапазона) градуировочную зависимость из набора, хранящегося в памяти анализатора, согласно п 2.1.3 РЭ. После установления связи с каналом градуировки анализатор готов к работе.

10.3 Готовят рабочие растворы на основе СО или КС, приготовленных в соответствии с Приложением 1.

10.3.1 Процедура приготовления рабочих растворов для измерений в режиме 1: в мерный цилиндр вместимостью 100 см³ помещают приблизительно 15 см³ о-ксилола, добавляют аликвоту 10 см³ СО; промывают пипетку о-ксилолом и промывную жидкость сливают в цилиндр, добавляют о-ксилол до метки 50,0 см³, перемешивают и добавляют до метки 100 см³ смешанный растворитель, приготовленный в соответствии с Приложением 1. Цилиндр закрывают притертой пробкой, его содержимое перемешивают и, если необходимо, переносят во флакон из темного стекла вместимостью не менее 100 см³. Хранят не более 14 дней. КС на основе смешанного раствора солей №3 готовят по Приложению 1.

10.3.2 Процедура приготовления рабочих растворов для измерений в режиме 2: в мерный цилиндр вместимостью 100 см³ помещают приблизительно 15 см³ о-ксилола, добавляют аликвоту 2,0 см³ СО; добавляют 8,0 см³ вазелинового масла, промывают о-ксилолом пипетки и промывную жидкость сливают в цилиндр, добавляют о-ксилол до метки 50,0 см³, перемешивают и после гомогенизации раствора добавляют смешанный растворитель (приготовление - см. приложение 1) до метки 100 см³. Цилиндр закрывают притертой пробкой, его содержимое перемешивают и, если необходимо, переносят во флакон из темного стекла вместимостью не менее 100 см³. Хранят не более 14 дней.

10.4 Процедура измерений: заполняют первой порцией растворов СО или КС ячейку анализатора до полного погружения электродной пары (или до уровня реализованного при градуировке). Дожидаются стабилизации показаний, фиксируют результат измерений массовой концентрации солей, мг/дм³. Повторяют измерения для второй порции растворов СО или КС. Для этого после опорожнения ячейки протирают датчик впитывающим жидкость материалом (салфетки, ткань ХБ), сушат и выполняют измерение следующего рабочего раствора или КС.

В режиме 2 программа автоматически учитывает коэффициент разбавления СО $k=5$ и корректирует результат.

10.5 Рассчитывают относительную погрешность измерений массовой концентрации хлористых солей в нефти для каждого измерения для всех режимов по формуле

$$\Delta_i = \frac{x_i - x_{att}}{x_{att}} \cdot 100, \quad (1)$$

где x_i - результат i -ого измерения массовой концентрации хлористых солей в нефти, мг/дм³;
 x_{att} - действительное значение массовой концентрации хлористых солей в нефти в СО или контрольной смеси, мг/дм³.

10.6 Результаты проверки считают положительными, если полученные значения относительной погрешности не превышают пределов, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности анализатора

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации хлористых солей в нефти в режиме 1 (диапазон измерений массовой концентрации хлористых солей в нефти от 3 до 500 мг/дм ³), %	$\pm(60/C+5)$ ¹⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации хлористых солей в нефти в режиме 2 (диапазон измерений массовой концентрации хлористых солей в нефти от 50 до 2000 мг/дм ³), %	$\pm(100/C+5)$ ¹⁾
¹⁾ где C – измеренное значение массовой концентрации хлористых солей, мг/дм ³ (г/м ³)	

11 Оформление результатов поверки

11.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки. Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в Приложении 2.

11.2 Анализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению, вносят результаты поверки и сведения об объеме проведенной поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, по требованию владельца анализатора или лица, представившего СИ на поверку, выдают свидетельство о поверке установленной формы.

При отрицательных результатах анализаторы не допускают к применению, вносят результаты поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, по требованию владельца или лица, представившего СИ на поверку, выдают извещение о непригодности установленной формы, с указанием причин непригодности.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при его оформлении) или в паспорт анализатора.

Приготовление градуировочных и контрольных смесей (КС)

Посуда, реактивы, материалы:

- Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018;
- Натрий хлористый, хч по ГОСТ 4233-77;
- Кальций хлористый технический, высший сорт, по ГОСТ 450-77;
- Магний хлористый шестиводный, хч по ГОСТ 4209-77;
- Спирт н-бутиловый (бутанол-1), чда по ГОСТ 6006-78, или хч по ТУ 2632-021-44493179-98;
- Спирт метиловый, хч или чда по ГОСТ 6995-77 или марки А по ГОСТ 2222-95;
- о-ксилол хч или чда по ТУ 2631-088-4493179 или ТУ 2631-008-44493179-03;
- Масло вазелиновое по ГОСТ 3164-78;
- Цилиндры мерные вместимостью 50, 100, 250, 500, 1000 см³ по ГОСТ 1770-74;
- Пипетки 2-го класса точности вместимостью 5,0; 10,0 см³ по ГОСТ 29228-91, ГОСТ 29169-91;
- Бюретки 2-го класса точности, тип 1, вместимостью 5,0, 50,0 см³ по ГОСТ 29251-91;
- Средства измерений параметров окружающей среды: диапазон измерений температуры от +15 °С до +25 °С, относительной влажности от 10 % до 90 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналам: относительной влажности не более ±3 %, температуры не более ±1,0 °С;
- Весы лабораторные класса точности «специальный» по ГОСТ OIML R 76-1-2011 с максимальным пределом взвешивания не менее 200 г.

1. Приготовление смешанного растворителя (СР)

В бутылки из темного стекла смешивают 630 см³ н-бутанола, отмеренного цилиндром вместимостью 1000 см³, и 370 см³ абсолютного метилового спирта, отмеренного цилиндром вместимостью 500 см³. К смеси пипеткой вместимостью 5,0 см³ добавляют 3,0 см³ воды. Хранят в темной бутылки не более 3-х месяцев.

2. Приготовление исходных растворов солей

2.1 Приготовление раствора хлористого кальция №1-CaCl₂

Навеску CaCl₂ от 0,995 до 1,005 г, взятую с абсолютной погрешностью не более ±0,0005 г, растворяют в 25 см³ дистиллированной воды в мерной колбе вместимостью 100 см³. После полного растворения соли раствор доводят до метки СР. Хранят в темном стеклянном пузырьке не более 1 месяца.

2.2 Приготовление раствора хлористого магния №1-MgCl₂

Навеску MgCl₂ от 0,995 до 1,005 г, взятую с абсолютной погрешностью не более ±0,0005 г, растворяют в 25 см³ дистиллированной воды в мерной колбе вместимостью 100 см³. После полного растворения соли раствор доводят до метки СР. Хранят в темном стеклянном флаконе не более 1 месяца.

2.3 Приготовление раствора хлористого натрия №1-NaCl

Навеску NaCl от 0,995 до 1,005 г, взятую с абсолютной погрешностью не более ±0,0005 г, растворяют в 25 см³ дистиллированной воды в мерной колбе вместимостью 100 см³. После полного растворения соли раствор доводят до метки СР. Хранят в темном стеклянном флаконе не более 1 месяца.

2.4 Приготовление смешанного раствора солей №2

В стеклянном контейнере, вместимостью не менее 100 см³, смешивают 10,0 см³ раствора №1-CaCl₂, 20,0 см³ раствора №1-MgCl₂ и 70,0 см³ раствора №1-NaCl. Смесь перемешивают и хранят в темном стеклянном флаконе не более 1 месяца.

2.5 Приготовление смешанного раствора солей №3

В мерную колбу вместимостью 200 см³ помещают аликвоту 2,0 см³ смешанного раствора солей №2 и доводят до метки СР. Хранят в темном флаконе не более 1 месяца.

2.6 Приготовление КС на основе смешанного раствора солей №3

КС готовят в мерных цилиндрах вместимостью 100 см³ в соответствии с рекомендациями таблицы 1. В мерные цилиндры вместимостью 100 см³ помещают около 15 см³ о-ксилола, пипеткой добавляют 10,0 см³ вазелинового масла. Промывают пипетку небольшим количеством о-ксилола и объединяют промывную жидкость с содержимым цилиндра, а затем добавляют о-ксилол до 50,0 см³. С помощью бюреток вместимостью 5,0 (КС №№ 1-5) или 50,0 (КС №№ 6-14) вносят аликвоту смешанного раствора солей №3 согласно рекомендациям таблицы 1 и доводят до метки 100 см³ СР.

Таблица 1 - Состав КС (Таблица 1 ГОСТ 33703-2015)

№	Аликвота смешанного раствора солей №3, см ³	Массовая концентрация хлористых солей в растворе, мг/дм ³ (г/м ³)	Относительная расширенная неопределённость приготовления при P=0,95, k=2, %
1	0,3	3,0	4
2	1,0	9,0	
3	3,0	30,0	
4	4,5	45,0	
5	6,0	60,0	
6	8,0	75,0	
7	9,5	95,0	
8	12,0	115	
9	15,0	145	
10	20,0	190	
11	22,5	215	
12	25,5	245	
13	30,5	290	
14	45,0	430	

Приготовленные КС переносят во флаконы из темного стекла вместимостью не менее 100 см³. Хранят не более 1 месяца.

2.7 Приготовление КС на основе ГСО

В мерные цилиндры вместимостью 100 см³ помещают около 15 см³ о-ксилола, пипеткой добавляют 10,0 см³ ГСО 8950-2008 или ГСО 8951-2008, или ГСО 8952-2008, или ГСО 8953-2008, или ГСО 8954-2008.

Промывают пипетку небольшим количеством о-ксилола и объединяют промывную жидкость с содержимым цилиндра, а затем добавляют о-ксилол до метки 50,0 см³ и доводят СР метанол-н-бутанол до метки 100 см³.

Для приготовления образца для измерений на основе ГСО 8955 – 2008 с аттестованным значением показателя от 890 до 910 мг/дм³ в мерные цилиндры вместимостью 100 см³ помещают около 15 см³ о-ксилола, пипеткой добавляют 5,0 см³ СО и 5,0 см³ вазелинового масла (общий объем СО и

вазелинового масла составляет $10,0 \text{ см}^3$), помещают в мерный цилиндр вместимостью 100 см^3 , далее аналогично п. 2.7.

Коэффициент разбавления СО $k=2$, действительное значение массовой концентрации хлористых солей в аликвоте для приготовления образца для измерений составляет 450 мг/дм^3 (г/м^3).

Приготовленные КС хранят во флаконах из темного стекла вместимостью не менее 100 см^3 не более 14 дней.

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____ от _____

Анализатор содержания солей в нефти СОЛЕКС, заводской № _____

Документ на поверку: МП 242-2610-2025 «ГСИ. Анализаторы содержания солей в нефти СОЛЕКС. Методика поверки»

Информация об использованных средствах поверки:

Условия проведения поверки:

температура, °С _____,

относительная влажность окружающего воздуха, % _____.

Результаты внешнего осмотра

Результаты опробования

Результаты проверки ПО

Определение метрологических характеристик

Таблица 1 - Результаты измерений массовой концентрации солей

№	Расчётное значение массовой концентрации хлористых солей, мг/дм ³	Результат измерений, мг/дм ³	Относительная погрешность измерений, %
1			
2			
3			

Результат проведения поверки:

Поверитель:
