

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТРАНСНЕФТЬ»
(ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»)
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТРАНСНЕФТЬ – АВТОМАТИЗАЦИЯ И
МЕТРОЛОГИЯ»
(АО «ТРАНСНЕФТЬ – АВТОМАТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ»)

«СОГЛАСОВАНО»

Главный инженер

АО «Транснефть – Автоматизация и
Метрология»



И.Ф. Гибаев

«14» ноября 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1241
ПСП «ГПС «Ярославль». Резервная схема учета

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-0096-ТАМ-2025

г. Москва
2025

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1241 ПСП «ГПС «Ярославль». Резервная схема учета (далее – СИКН РСУ), заводской № 1241, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации, в том числе после ремонта.

СИКН РСУ соответствует требованиям к средству измерений (далее – СИ), установленным Государственной поверочной схемой применимой для Государственного первичного специального эталона единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости и прослеживается к ГЭТ 63-2025.

Метрологические характеристики средств измерений (далее – СИ), входящих в состав СИКН РСУ, подтверждаются сведениями о поверке в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ).

Если очередной срок поверки СИ из состава СИКН РСУ, наступает до очередного срока поверки СИКН РСУ, или появилась необходимость проведения периодической или внеочередной поверки СИ, то поверяют только это СИ, при этом внеочередную поверку СИКН РСУ не проводят.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон измерений расхода нефтепродуктов через СИКН РСУ*, м ³ /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %
от 362 до 3150	±0,25

* Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр СИ	да	да	6
Подготовка к поверке и опробование СИ	да	да	7
Проверка программного обеспечения СИ	да	да	8
Определение метрологических характеристик СИ	да	да	9
Подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	Да	Да	10

Если при проведении какой-либо операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшую поверку не проводят.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 Поверку СИКН РСУ проводят на месте эксплуатации в диапазоне измерений, указанном в описании типа, или в фактически обеспечиваемом при поверке диапазоне измерений с обязательной передачей сведений об объеме проведенной поверки в ФИФОЕИ. Фактический диапазон измерений не может превышать диапазона измерений, указанного в описании типа СИКН РСУ.

3.2 Характеристики СИКН РСУ и параметры измеряемой среды при проведении поверки должны соответствовать требованиям, приведенным в описании типа СИКН РСУ.

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения работ	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.7.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании СИ)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от $-45,0$ до $+40,0$ °С с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,4$ °С;	Прибор комбинированный, Testo-622, (регистрационный № 53505-13) Термометры лабораторные электронные ЛТ-300 (регистрационный № 61806-15)
п. 9 Определение метрологических характеристик СИ	Рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с ГПС часть 2, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 (ТПУ) с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,05$ %. Преобразователи расхода жидкости с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,15$ %. Комплекс измерительно-вычислительный (далее – ИВК) с пределами допускаемой относительной погрешности вычисления коэффициентов преобразования $\pm 0,025$ %, преобразования сигналов от первичных преобразователей в значение массы нефтепродуктов $\pm 0,05$ % Поточный преобразователь плотности с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3$ кг/м ³ .	Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OGSB (регистрационный № 62207-15), Преобразователи расхода жидкости турбинные моделей HELIFLU TZN (регистрационный №46057-14) Комплекс измерительно-вычислительный ТН-01 (регистрационный № 67527-17), Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835 (регистрационный № 52638-13),

Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться требования правил безопасности при эксплуатации средств поверки и СИКН РСУ, приведенных в их эксплуатационных документах, и инструкций по охране труда, действующих на объекте.

К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, инструкции (руководства) по эксплуатации СИКН РСУ и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

6 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие СИКН РСУ следующим требованиям:

- состав СИКН РСУ должен соответствовать эксплуатационной документации;
- на компонентах СИКН РСУ не должно быть механических повреждений и дефектов, препятствующих применению СИКН РСУ;
- надписи и обозначения на компонентах СИКН РСУ должны быть четкими и соответствовать их эксплуатационной документации.

Результат считают положительным, если СИКН РСУ соответствует вышеперечисленным требованиям.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании СИ) проводят с применением средств поверки, указанных в таблице 3.

7.2 Подготовка к поверке

Подготовку и установку средств поверки (таблица 3) и СИКН РСУ осуществляют в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Проверяют наличие в ФИФ ОЕИ информации о положительных результатах поверки средств поверки, а также наличие на средствах поверки действующих знаков поверки, если это предусмотрено их описанием типа.

Для средств поверки, аттестованных в качестве эталонов, в ФИФ ОЕИ проверяют информацию о периодической аттестации.

Собирают и заполняют нефтепродуктом технологическую схему. Оперативным персоналом путем визуального осмотра проверяется отсутствие утечек нефтепродукта через фланцевые, резьбовые и уплотнительные соединения элементов технологической схемы СИКН РСУ. На элементах технологической схемы СИКН РСУ не должно наблюдаться следов нефтепродуктов. При обнаружении следов нефтепродуктов поверку прекращают и принимают меры по устранению утечки.

7.3 Опробование

7.3.1 Проверяют действие и взаимодействие СИ в составе СИКН РСУ в соответствии с эксплуатационной документацией СИКН РСУ, проверяют наличие связи между первичными преобразователями, вторичной аппаратурой и ИВК и компьютером автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора СИКН РСУ путем визуального контроля меняющихся значений измеряемых величин на дисплее компьютера АРМ оператора.

7.3.2 Результат опробования считают положительным, если получены положительные результаты по п. 7.3.1 методики поверки.

8 Проверка программного обеспечения средства измерений

Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) СИКН РСУ проводят в соответствии с руководством оператора.

Результат считают положительным, если идентификационные данные ПО СИКН РСУ соответствуют указанным в описании типа СИКН РСУ.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Проверка результатов поверки СИ, входящих в состав СИКН РСУ

Проверяют фактически установленные в СИКН РСУ СИ на соответствие перечню СИ согласно описанию типа СИКН РСУ.

Проверяют у СИ, фактически установленных в СИКН РСУ на момент ее поверки, наличие информации о положительных результатах поверки в ФИФОЕИ и действующих знаков поверки, если нанесение знаков поверки на СИ предусмотрено их описаниями типа.

Перечень СИ, фактически установленных в СИКН РСУ, с указанием информации о положительных результатах поверки в ФИФОЕИ приводят в протоколе поверки СИКН РСУ.

Входящие в состав СИКН РСУ СИ на момент проведения поверки СИКН РСУ должны быть поверены и сведения об их поверке размещены в ФИФОЕИ.

Результат проверки считают положительным, если СИ, входящие в состав СИКН РСУ, имеют запись в ФИФОЕИ о положительных результатах поверки, а также действующие знаки поверки.

9.2 Определение диапазона измерений расхода нефтепродуктов СИКН РСУ

Определение диапазона измерений расхода СИКН РСУ проводят путем анализа результатов поверки счетчиков жидкости ультразвуковых ALTOSONIC 5 (далее – УЗР), установленных на измерительных линиях (ИЛ). За минимальное значение расхода через СИКН РСУ принимают наименьшее из значений расхода через ИЛ или значение минимального расхода, указанного в описании типа СИКН РСУ, если оно больше. За максимальное значение расхода через СИКН РСУ принимают сумму наибольших значений расхода через рабочие ИЛ или значение максимального расхода, указанного в описании типа СИКН РСУ, если оно меньше.

9.3 Определение относительной погрешности СИКН РСУ при измерении массы нефтепродуктов проводят расчетным методом. Для вычисления относительной погрешности СИКН РСУ, используют метрологические характеристики СИ, применяемых в составе СИКН РСУ для вычисления массы нефтепродуктов.

Относительную погрешность измерений массы нефтепродуктов СИКН РСУ δ_{M6} , %, вычисляют по формуле

$$\delta_{M6} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_v^2 + G^2 \cdot (\delta_p^2 + \beta^2 \cdot 10^4 \cdot \Delta_{T_p}^2) + \beta^2 \cdot 10^4 \cdot \Delta_{T_v}^2 + \delta_N^2}, \quad (1)$$

где δ_v – относительная погрешность измерений объема нефтепродуктов, %. Принимают равной значению относительной погрешности измерений объема УЗР, входящего в состав СИКН РСУ;

G – коэффициент, вычисляемый по формуле

$$G = \frac{1 + 2 \cdot \beta \cdot T_v}{1 + 2 \cdot \beta \cdot T_p}, \quad (2)$$

где β – коэффициент объемного расширения нефтепродуктов, $1/^\circ\text{C}$;

- T_V – температура нефтепродуктов при измерениях ее объема, °С, принимают равной температуре нефтепродуктов ИЛ в момент проведения поверки;
- T_p – температура нефтепродуктов при измерениях ее плотности, °С, принимают равной температуре нефтепродуктов в блоке измерений показателей качества нефтепродуктов из состава системы измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1241 ПСП «ГПС «Ярославль» (далее по тексту – БИК);
- δ_p – относительная погрешность измерений плотности нефтепродуктов, %;
- Δ_{T_p} – абсолютная погрешность измерений температуры нефтепродуктов при измерениях ее плотности, °С, принимают равной значению абсолютной погрешности измерений температуры преобразователями температуры, установленными в БИК;
- Δ_{T_V} – абсолютная погрешность измерений температуры нефтепродуктов при измерениях ее объема, °С, принимают равной значению абсолютной погрешности измерений температуры преобразователем температуры, установленным на измерительной линии СИКН РСУ;
- δ_N – пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при преобразовании сигналов от первичных преобразователей в значение массы нефтепродуктов, %.

Относительную погрешность измерений плотности нефтепродуктов δ_p , %, вычисляют по формуле

$$\delta_p = \frac{\Delta_p \cdot 100}{\rho}, \quad (3)$$

где Δ_p – абсолютная погрешность измерений плотности нефтепродуктов, кг/м³;
 ρ – нижний предел рабочего диапазона плотности нефтепродуктов, кг/м³.

Результат считают положительным, если полученное значение относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов с применением СИКН РСУ не превышает установленные пределы $\pm 0,25$ %.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

При получении положительных результатов по п. 9 методики поверки, а именно:

- СИ, входящие в состав СИКН РСУ, имеют запись в ФИФ ОЕИ о положительных результатах поверки, а также действующие знаки поверки;
- значение относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов с применением СИКН РСУ не превышает установленные пределы $\pm 0,25$ %.

СИКН РСУ считают соответствующей метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, а результат поверки положительным.

11 Оформление результатов поверки

Результаты поверки СИКН РСУ оформляют протоколом поверки согласно Приложению А.

Аккредитованным на поверку лицом, проводившим поверку СИКН РСУ, в ФИФОЕИ передаются сведения о результатах поверки.

При положительных результатах поверки, по письменному заявлению владельца или лица, представившего СИКН РСУ на поверку, аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, оформляет свидетельство о поверке СИКН РСУ в соответствии с действующим порядком проведения поверки СИ на территории Российской Федерации.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН РСУ.

При отрицательных результатах поверки СИКН РСУ к эксплуатации не допускают. По письменному заявлению владельца или лица, представившего СИКН РСУ на поверку, аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, оформляет извещение о непригодности в соответствии с действующим порядком проведения поверки СИ на территории Российской Федерации.

**Приложение А
(рекомендуемое)**

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____

Наименование, тип средства измерений: _____
Изготовитель: _____
Заводской №: _____
Наименование и адрес заказчика: _____
Методика поверки: _____
Место проведения поверки: _____
Поверка выполнена с применением: _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

- A.1. Внешний осмотр средства измерений: _____ (соответствует/не соответствует 6)
A.2. Опробование: _____ (соответствует/не соответствует 7.3)
A.3. Проверка программного обеспечения средства измерений: _____ (соответствует/не соответствует 8)
A.4. Определение метрологических характеристик
A.4.1 Проверка результатов поверки средств измерений, входящих в состав СИКН РСУ
Метрологические характеристики средств измерений, входящих в состав СИКН РСУ, установленным при утверждении типа характеристикам _____ (соответствуют/не соответствуют)
A.4.2 Относительная погрешность измерений массы нефтепродуктов СИКН РСУ установленным в соответствии с 9.3 пределам _____ (соответствует/не соответствует)

должность лица, проводившего поверку

подпись

Ф.И.О.

Дата поверки