



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель

генерального директора

С.А. Денисенко

« 16 » 02 2026 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

АНАЛИЗАТОРЫ ЖИДКОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТИП 7013

Методика поверки

РТ-МП-18-205-2025

г. Москва
2026 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на Анализаторы жидкости промышленные тип 7013 (далее – анализаторы) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Анализаторы предназначены для непрерывных измерений удельной электрической проводимости в жидких средах.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы удельной электрической проводимости в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей, утвержденной приказом Росстандарта от 02 февраля 2026 г. № 166, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 132-2026.

В настоящей методике поверки используются метод прямых измерений или метод непосредственного сличения с эталонным кондуктометром.

Таблица 1 – Метрологические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений удельной электрической проводимости, мкСм/см: - электрод 4073-001 - электрод 4073-01 - электрод 4073-1 - электрод 4073-10	от 0,01 до 20 от 0,1 до 200 от 1 до 2000 от 10 до 20000
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности измерений удельной электрической проводимости, %	±3
Дискретность измерений удельной электрической проводимости, мкСм/см: - электрод 4073-001 - электрод 4073-01 - электрод 4073-1 - электрод 4073-10	0,01 0,1 1 10
¹⁾ Нормирующее значение – разница между верхним и нижним пределами диапазона измерений	

2 Перечень операций поверки

2.1 Для поверки анализаторов должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – 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
Подготовка к поверке и опробование средства измерений: - контроль условий поверки	Да	Да	8.1
- подготовка к поверке средства измерений	Да	Да	8.2
- опробование	Да	Да	8.3

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	9
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Оформление результатов поверки	Да	Да	11

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха: от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха: от 30 до 80 %;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа;
- отсутствие вибрации, тряски и других механических воздействий, влияющих на работу анализаторов.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются поверители средств измерений в соответствии с областью аккредитации организации, аккредитованной в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений согласно законодательству Российской Федерации об аккредитации, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с эксплуатационными документами.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ °С; Средства измерений относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 80 % с абсолютной погрешностью не более ± 3 %;	Прибор комбинированный Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623 (per. № 53505-13)

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	Средства измерений атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа, абсолютная погрешность не более ± 200 Па	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (рег. № 5738-76)
п.9.1 Определение приведенной погрешности измерений удельной электрической проводимости	Рабочий эталон единицы удельной электрической проводимости жидкостей 2 разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей, утвержденной приказом Росстандарта от 02.02.2026 г. № 166, в диапазоне измерений от $1 \cdot 10^{-6}$ до 2 См/м; Стандартные образцы удельной электрической проводимости жидкости, соответствующие рабочим эталонам 2 разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей, утвержденной приказом Росстандарта от 02.02.2026 г. № 166, в диапазоне измерений от $1 \cdot 10^{-6}$ до 2 См/м, с допускаемой относительной погрешностью не более $\pm 0,5$ %; Весы неавтоматического действия, класс точности I «специальный» по ГОСТ OIML R 76-1-2011 со значением минимальной нагрузки не менее 0,01 г; Средства измерений температуры жидкости с диапазоном измерений от 15 до 35 °C и абсолютной погрешностью не более $\pm 0,05$ °C	Кондуктометр лабораторный КЛ-С-1 (рег. № 46635-11) ГСО 12454-2024; ГСО 12910-2025; ГСО 12453-2024; ГСО 12909-2025; ГСО 12908-2025; ГСО 7375-97; ГСО 7376-97; ГСО 7377-97; ГСО 7378-97; Весы электронные неавтоматического действия Pioneer, PR224 (рег. № 73104-18) Термометр лабораторный электронный ЛТ-300 (рег. № 61806-15)
Вспомогательное оборудование, материалы и реактивы:		
Термостат жидкостный, обеспечивающий поддержание температуры (25,0 $\pm$ 0,1) °C		Термостат жидкостный серии LOIP FT модели FT-311-25
Вода дистиллированная, ГОСТ Р 58144-2018		
Натрий хлористый по ГОСТ 4233-77 или калий хлористый по ГОСТ 4234-77		

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
--	--	--

Примечания:

1. Все средства измерений, применяемые при поверке (в т.ч. и в качестве эталонов), должны иметь соответствующую запись в сведениях о результатах поверки средств измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Эталоны, применяемые при поверке, должны быть аттестованы и иметь соответствующую запись об аттестации в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Стандартные образцы должны иметь действующий срок годности. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

2. Допускается применение аналогичных средств поверки, разрешенных к применению в Российской Федерации (внесенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений) и обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

- правила безопасности при работе с анализаторами и средствами поверки в соответствии с эксплуатационной документацией;
- правила безопасности, действующие на месте поверки (на территории промышленного объекта (при поверке на месте эксплуатации) или в лаборатории);
- содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88;
- правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок в соответствии с ГОСТ 12.1.019-2017, правила пожарной безопасности - ГОСТ 12.1.004-91.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- соответствие внешнего вида и комплектности анализатора требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие внешнего вида анализатора изображению, приведенному в описании типа;
- отсутствие механических повреждений и видимых дефектов, способных повлиять на результаты поверки анализатора;
- наличие и четкость маркировки, включая однозначную идентификацию наименования анализатора и заводского номера анализатора.

7.2 Результат внешнего осмотра считают положительным, если анализатор соответствует требованиям, перечисленным в 7.1.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

В помещении, где будет проходить поверка средств измерений, проводят контроль условий окружающей среды – определяют температуру, атмосферное давление и влажность окружающей среды.

Результаты контроля окружающей среды отражают в протоколе поверки.

8.2 Подготовка к поверке средства измерений

Подготавливают анализатор к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

Проверяют наличие действующих сведений о результатах поверки средств измерений, применяемых при поверке, в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, устанавливают и подготавливают к работе средства поверки в соответствии с их эксплуатационной документацией. Проверяют сроки годности

стандартных образцов.

Подготавливают к измерениям ГСО или контрольные растворы со значениями удельной электрической проводимости, соответствующими 0-25 %, 30-70 % и 80-100 % диапазона измерений поверяемого анализатора. В отсутствие стандартных образцов (диапазон удельной электрической проводимости от 0,01 до 20 мкСм/см) готовят контрольные растворы в соответствии с Р 50.2.021-2002 «ГСИ. Эталонные растворы удельной электрической проводимости жидкостей. Методика приготовления и первичной поверки», допускается в диапазоне от 0,01 до 5 мкСм/см применять свежеприготовленную бидистиллированную воду. Значение удельной электрической проводимости приготовленных контрольных растворов измеряют эталонным кондуктометром.

8.3 Опробование

8.3.1 Включают анализатор в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.3.2 Результат опробования считается положительным, если отсутствуют сообщения об ошибках и отказах.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение приведенной погрешности измерений удельной электрической проводимости

9.1.1 Определение приведенной погрешности измерений удельной электрической проводимости осуществляется сличением показаний анализатора с показаниями эталонного кондуктометра с применением приготовленных контрольных растворов и/или прямым измерением удельной электрической проводимости стандартного образца анализатором не менее, чем по трем точкам со значениями удельной электрической проводимости, соответствующими 0-25 %, 30-70 % и 80-100 % диапазона измерений. Измерения выполняют в термостате с установленной температурой $(25,0 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Обработка результатов измерений, полученных при определении приведенной погрешности измерений удельной электрической проводимости.

Значения приведенной погрешности измерений удельной электрической проводимости в каждой точке рассчитывают по формуле (1):

$$\gamma_{\text{пр}} = \frac{C_i - C_0}{C_{\text{max}} - C_{\text{min}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где C_i – измеренное значение удельной электрической проводимости поверяемым анализатором, мкСм/см;

C_0 – действительное значение удельной электрической проводимости, мкСм/см;

C_{max} – верхняя граница диапазона измерений удельной электрической проводимости анализатора, мкСм/см;

C_{min} – нижняя граница диапазона измерений удельной электрической проводимости анализатора, мкСм/см.

10.2 Результаты операции поверки считают положительными, если полученные значения приведенной погрешности измерений удельной электрической проводимости не превышают пределы допускаемой приведенной погрешности измерений удельной электрической проводимости, указанные в таблице 1.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки анализатора заносят в протокол произвольной формы.

11.2 Результаты поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений по письменному заявлению владельца или лица, представившего средство измерений на поверку.

11.3 На анализатор, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений по письменному заявлению владельца или лица, представившего средство измерений на поверку, оформляется извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

11.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при его оформлении).

Начальник отдела 205
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»



С.В. Вихрова

Инженер I категории отдела 205
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»



А.Д. Карпов