

Приложение

Задание №1.

Тема	Программа сличений ¹ по калибровке линейки измерительной металлической
Цель	Сравнительная оценка деятельности Провайдеров проверки квалификации
Задачи	На основании представленной информации подготовить отчет о проведении программы сличений, по форме, установленной системой менеджмента Провайдера в соответствии с требованиями ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 (п.4.8) или ГОСТ ISO/IEC 17043-2025 (п. 7.4.3). Подготовленную информацию необходимо направить по электронной почте mls@belgim.by. Примечание. В качестве сведений о Провайдере в соответствии с п. 4.8.2 (а, b, c) ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 или п. 7.4.3.2 (а, b) ГОСТ ISO/IEC 17043-2025 приводится информация об организации, выполняющей оформление отчета. В отчете о проведении программы сличений обязательно должна присутствовать следующая информация: - сведения об оценке стабильности образца для сличений (п. 4.4.3 ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 или п. 7.3.2 ГОСТ ISO/IEC 17043-2025); - результаты статистической обработки и оценки характеристик функционирования (пп. 4.7, 4.8 ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 или пп. 7.4.1, 7.4.2 ГОСТ ISO/IEC 17043-2025).
Предоставляемая информация	Информация о программе сличений: - цели и задачи сличений; - участники сличений; - образец для сличений (описание типа СИ прилагается); - измеряемые величины; - план сличений (сроки проведения основных этапов сличений); - информация о методиках измерений; - средства калибровки, используемые участниками сличений; - результаты измерений участников; - исследования образца для сличений. Примечание. При возникновении вопросов и/или необходимости предоставления дополнительной информации Вы можете обратиться к начальнику научно-исследовательского отдела межлабораторных сличений БелГИМ Мовламову Вадиму Рустамовичу по электронной почте mls@belgim.by или по телефону +375172703014.

¹ Далее по тексту под термином «сличение», будут пониматься следующие термины: проверка квалификации, межлабораторные сличительные испытания (межлабораторные сличения, межлабораторные сравнительные испытания), сличения результатов измерений.

Информация о программе сличений:

1) Цель и задачи тура сличений:

- проверка квалификации лабораторий, проводящих калибровку линейек измерительных металлических (далее – линейка);
- оценивание характеристик функционирования лабораторий, проводящих калибровку линейек;
- выявление проблем в лабораториях при реализации процедур измерений;
- обеспечение дополнительного доверия у заказчиков лабораторий.

Сличения реализуются в виде модели «последовательного участия».

2) Участники сличений

В сличениях приняли участие 17 лабораторий, выполняющих калибровку линейек.

В целях обеспечения конфиденциальности информации, полученной от участников при реализации сличений, а также выводов, полученных по результатам сличений, каждому из участников присвоен буквенный шифр: А, В, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R.

3) Информация об образце для сличений

В качестве образца для сличения используется линейка №120 по ГОСТ 427-75 с длиной шкалы 500 мм (с двумя шкалами) и ценой деления 1 мм.

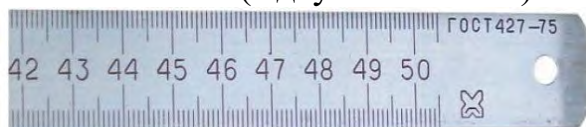


Рисунок 1 – Внешний вид образца для сличений

4) Измеряемые величины

Участники сличений определяют отклонение длин интервалов шкалы линейки (по верхней шкале) от номинального значения и проводят количественную оценку неопределенности результатов измерений.

Калибруемые длины интервалов шкалы линейки: 0-100 мм, 0-200 мм, 0-300 мм, 0-400 мм и 0-500 мм.

5) Распределение образца для сличений

Образец для сличений предоставлялся участникам в установленные сроки (см. п.6).

Участники проводили измерения последовательно, в соответствии с моделью реализации тура программы сличений («последовательная»).

Транспортирование образца для сличений проводилось Провайдером проверки квалификации в условиях, препятствующих его повреждению и нарушению стабильности определяемых измеряемых величин.

6) План сличений

№	Наименование этапа	Срок исполнения
1	Подготовка образца для сличений	До 09.02.2026
2	Исследования образца для сличений	09.02.2026 – 20.02.2026
		09.03.2026 – 11.03.2026
		30.03.2026 – 01.04.2026
		18.05.2026 – 20.05.2026
3	Получение образца для сличений	02.03.2026 – 08.05.2026
4	Проведение измерений участниками	02.03.2026 – 13.05.2026

№	Наименование этапа	Срок исполнения
5	Оформление результатов калибровки участниками и представление информации Провайдеру	До 15.05.2026
6	Анализ информации, полученной от участников. Расчет характеристик функционирования	21.05.2026 – 27.05.2026
7	Оформление отчета о проведении сличений	До 01.06.2026

7) Информация о методиках (методах) измерений

Калибровка линейки проводилась в соответствии с документами, устанавливающими методы (методики) калибровки, которые участники используют в своей повседневной практике.

Тексты методик калибровки участникам не предоставляются.

8) Средства калибровки, используемые участниками сличений

При проведении измерений участниками использовались следующие средства калибровки

Шифр участника	Наименование и тип средств калибровки
A	Мера длины штриховая брусковая, тип IV по ГОСТ 12069-90
B, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R	Мера длины штриховая брусковая, тип IV
G	Линейка поверочная ШМ-1-3000
I	Линейка поверочная ШМ-ТК-0-2500
P	Линейка поверочная ШД-1-2500
M	Линейка поверочная ШМ
F, J, P	Набор щупов №1
B, D, I, M, N, O	Набор щупов №2
N, P	Набор щупов №4
J	Угломер тип 1
P, Q	Угломер с нониусом тип 1-2
N	Угломер с нониусом тип 2-2
D, I	Лупа измерительная ЛИ-3-10 ^x
F	Лупа измерительная ЛИ-2-8 ^x
B	Плита поверочная 3-0-630x400
D, O, J	Плита поверочная 3-0-1000x630
H	Плита поверочная 3-1-630x400
N	Плита поверочная 2-2-1000x630

9) Результаты измерений, предоставленные участниками сличений

Участники представили протоколы калибровки, оформленные по установленной форме согласно системе менеджмента лаборатории. Результаты измерений участников сведены в таблицу.

Таблица – Результаты измерений участников

Шифр участника	Дата проведения измерений	Калибруемая длина интервала шкалы линейки									
		0-100 мм		0-200 мм		0-300 мм		0-400 мм		0-500 мм	
		x	U(x)	x	U(x)	x	U(x)	x	U(x)	x	U(x)
A	27.03.2026	-0,05	0,05	0,00	0,05	-0,05	0,06	-0,08	0,06	-0,10	0,06
B	25.03.2026	-0,1	0,12	-0,1	0,12	-0,1	0,12	-0,1	0,12	-0,1	0,12
D	01.04.2026	0,0	0,12	0,0	0,12	0,0	0,12	-0,1	0,12	-0,1	0,12
E	02.03.2026	0,00	0,06	0,00	0,07	-0,05	0,06	-0,10	0,06	-0,10	0,06
F	23.03.2026	-0,04	0,04	-0,08	0,04	-0,07	0,04	-0,09	0,04	-0,10	0,04
G	11.03.2026	0,00	0,04	0,00	0,04	-0,04	0,04	-0,04	0,04	0,00	0,04
H	07.04.2026	-0,05	0,05	-0,10	0,05	-0,10	0,05	-0,10	0,05	-0,10	0,05
I	13.04.2026	-0,040	0,051	-0,020	0,051	-0,020	0,049	-0,030	0,049	-0,050	0,053
J	04.03.2026	-0,10	0,06	-0,11	0,06	-0,10	0,06	-0,12	0,06	-0,14	0,06
K	17.04.2026	0,10	0,07	-0,10	0,08	-0,10	0,08	-0,10	0,08	-0,10	0,08
L	19.03.2026	-0,1	0,10	-0,1	0,10	-0,1	0,10	-0,1	0,10	-0,1	0,10
M	03.04.2026	-0,07	0,10	-0,10	0,10	-0,10	0,10	-0,09	0,10	-0,10	0,10
N	06.03.2026	-0,07	0,11	-0,07	0,11	-0,08	0,11	-0,07	0,11	-0,07	0,11
O	09.04.2026	0,010	0,064	0,040	0,064	0,010	0,064	-0,040	0,064	-0,010	0,064
P	17.03.2026	-0,04	0,04	-0,06	0,05	-0,06	0,05	-0,05	0,05	-0,05	0,05
Q	15.04.2026	-0,02	0,04	-0,01	0,04	-0,02	0,04	-0,01	0,04	-0,01	0,04
R	13.03.2026	-0,04	0,1	-0,03	0,1	-0,09	0,1	-0,09	0,1	-0,09	0,1

где x – отклонение длин интервалов шкалы линейки от номинального значения;

$U(x)$ – расширенная неопределенность результатов измерений (полученная умножением суммарной стандартной неопределенности на коэффициент охвата 2,0, основанный на предполагаемом нормальном распределении, и определяет интервал, соответствующий вероятности охвата приблизительно 95 %).

10) Исследования образца для сличений

Исследования образца для сличений проводит подразделение метрологического института, имеющего наивысшие измерительные возможности по сравнению с используемым участниками оборудованием.

Исследования образца для сличений проводятся техническим персоналом с помощью измерительного оборудования (машины оптико-механической ИЗМ-3), принадлежащего метрологическому институту.

Результаты измерений прослеживаются к Национальному эталону. Эквивалентность эталона подтверждена сличениями СООМЕТ.

Результаты исследований образца для сличений:

Калибруемая длина интервала шкалы линейки, мм	Дата исследований							
	20.02.2026		10.03.2026		31.03.2026		19.05.2026	
	Результаты исследований, мм							
	X	U(X)	X	U(X)	X	U(X)	X	U(X)
0 - 100	-0,057	0,005	-0,052	0,005	-0,049	0,005	-0,049	0,005
0 - 200	-0,077	0,005	-0,069	0,005	-0,067	0,005	-0,068	0,005
0 - 300	-0,081	0,005	-0,075	0,005	-0,073	0,005	-0,074	0,005
0 - 400	-0,093	0,005	-0,088	0,005	-0,089	0,005	-0,090	0,005
0 - 500	-0,091	0,005	-0,100	0,005	-0,097	0,005	-0,094	0,005

где X – результаты измерений;

$U(X)$ – расширенная неопределенность результатов измерений (полученная умножением суммарной стандартной неопределенности на коэффициент охвата 2,0, основанный на предполагаемом нормальном распределении, и определяет интервал, соответствующий вероятности охвата приблизительно 95 %).

Задание №2.

Тема	Программа сличений ¹ по поверке рефрактометра
Цель	Сравнительная оценка деятельности Провайдеров проверки квалификации
Задачи	На основании представленной информации подготовить отчет о проведении программы сличений, по форме установленной системой менеджмента Провайдера в соответствии с требованиями ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 (п.4.8) или ГОСТ ISO/IEC 17043-2025 (п. 7.4.3). Подготовленную информацию необходимо направить по электронной почте mls@belgim.by. Примечание. В качестве сведений о Провайдере в соответствии с п. 4.8.2 (а, b, c) ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 или п. 7.4.3.2 (а, b) ГОСТ ISO/IEC 17043-2025 приводится информация об организации, выполняющей оформление отчета. В отчете о проведении программы сличений обязательно должна присутствовать следующая информация: - сведения об оценке стабильности образца для сличений (п. 4.4.3 ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 или п. 7.3.2 ГОСТ ISO/IEC 17043-2025); - результаты статистической обработки и оценки характеристик функционирования (пп. 4.7, 4.8 ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 или пп. 7.4.1, 7.4.2 ГОСТ ISO/IEC 17043-2025).
Предоставляемая информация	Информация о программе сличений: - цели и задачи сличений; - участники сличений; - образец для сличений (описание типа СИ прилагается); - измеряемые величины; - план сличений (сроки проведения основных этапов сличений); - информация о методиках измерений; - средства поверки, используемые участниками сличений; - результаты измерений участников; - исследования образца для сличений. Примечание. При возникновении вопросов и/или необходимости предоставления дополнительной информации Вы можете обратиться к начальнику научно-исследовательского отдела межлабораторных сличений БелГИМ Мовламову Вадиму Рустамовичу по электронной почте mls@belgim.by или по телефону +375172703014.

¹ Далее по тексту под термином «сличение», будут пониматься следующие термины: проверка квалификации, межлабораторные сличительные испытания (межлабораторные сличения, межлабораторные сравнительные испытания), сличения результатов измерений.

Информация о программе сличений:

1) Цель и задачи тура сличений:

- проверка квалификации лабораторий, проводящих поверку рефрактометров;
 - оценивание характеристик функционирования лабораторий, проводящих поверку рефрактометров;
 - выявление проблем в лабораториях при реализации процедур измерений;
 - обеспечение дополнительного доверия у заказчиков лабораторий.
- Сличения реализуются в виде модели «последовательного участия».

2) Участники сличений

В сличениях приняли участие 33 лаборатории, выполняющие поверку рефрактометров.

В целях обеспечения конфиденциальности информации, полученной от участников при реализации сличений, а также выводов, полученных по результатам сличений, каждому из участников присвоен буквенный (буквенно-цифровой) шифр.

3) Информация об образце для сличений

В качестве образца для сличения используется рефрактометр модели NAR-1T производства фирмы ATAGO Co, LTD (Япония).



Рисунок 1 – Внешний вид образца для сличений

4) Измеряемые величины

Участники сличений определяют абсолютную погрешность рефрактометра при измерении показателя преломления.

5) Распределение образца для сличений

Образец для сличений предоставлялся участникам в установленные сроки (см. п.6).

Предоставление участникам образца для проведения измерений оформлено Ведомостью участия.

Участники проводили измерения последовательно, в соответствии с моделью реализации тура программы сличений («последовательная»).

Образец для сличений находился на территории Провайдера (в лабораторном помещении), в условиях, препятствующих его повреждению и нарушению стабильности измеряемых величин, а также с соблюдением требований к условиям окружающей среды согласно методике поверки.

6) План сличений

№	Наименование этапа	Срок исполнения
1	Подготовка образца для сличений	До 16.03.2026
2	Исследования образца для сличений	16.03.2026 – 20.03.2026
		20.04.2026 – 22.04.2026
		14.05.2026 – 15.05.2026
3	Получение образца для сличений и проведение измерений участниками	25.03.2026 – 08.05.2026
4	Оформление результатов поверки участниками и представление информации Провайдеру	До 13.05.2026
5	Анализ информации, полученной от участников. Расчет характеристик функционирования	18.05.2026 – 22.05.2026
6	Оформление отчета о проведении сличений	До 28.05.2026

7) Информация о методиках (методах) измерений

Поверка рефрактометра проводилась в соответствии с методиками поверки МРБ МП.1789-2008 (изменение 1, 2) «Рефрактометры серии MASTER, АТС-20Е, N-10Е, N-20Е, HSR-500, N-3000Е, рефрактометры ABBE NAR, DR, рефрактометры RX, рефрактометры цифровые портативные PAL, PR» и QU 206:2022, которые участники используют в своей повседневной практике.

Выдержки из методики поверки МРБ МП.1789 приведены ниже.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки проводят следующие подготовительные работы:

- устанавливают приборы, позволяющие в процессе проведения измерений контролировать изменения влияющих факторов (температуры, барометрического давления, влажности окружающей среды);
- подготавливают эталонные средства измерений к работе в соответствии с их ЭД;
- выполняют мероприятия по технике безопасности;
- записывают в протоколе заводской номер рефрактометра, заводские номера эталонных и вспомогательных средств измерений, применяемых при поверке;
- выдерживают рефрактометр в лабораторном помещении при температуре от (20 до 25) °С в течение не менее 60 мин;
- включают рефрактометр, (для работающих от сети переменного тока), прогревают его в течение 30 мин и проводят подготовительные операции в соответствии с ЭД на рефрактометр;

6.2 Во время поверки должны отсутствовать:

- вибрации, тряски, удары, влияющие на работу рефрактометра;
- внешние магнитные поля, кроме земного, влияющие на работу рефрактометра;
- попадание на рефрактометр прямых солнечных лучей.

6.3 Проверку электрического сопротивления изоляции между электрическими цепями и корпусом рефрактометра проводят при помощи мегаомметра, подключенного между каждым контактом сетевой вилки и клеммой заземления корпуса. Измерение сопротивления необходимо проводить при приложении испытательного напряжения (500 ± 10) В.

Рефрактометр считается выдержавшим поверку, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие рефрактометра следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса, дефектов, приводящих к ошибкам при измерении (неисправность тумблеров, кнопок, разъемов, цифрового дисплея и шкалы отсчета, соединительных проводов) и влияющих на работоспособность рефрактометра;
- четкость световой индикации;
- соответствие комплектности рефрактометра ЭД.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если рефрактометр удовлетворяет перечисленным требованиям.

7.2. Опробование

7.2.1 Опробование проводят в соответствии с ЭД на рефрактометр.

Рефрактометр работоспособен, если операции, предусмотренные эксплуатационной документацией, завершились успешно.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение абсолютной погрешности рефрактометра при измерении показателя преломления n_D и (или) содержания сахарозы в растворах в соответствии с международной шкалой ICUMSA-74

Погрешность рефрактометра определяют при помощи ГСО показателя преломления жидкостей, растворов сахарозы, набора мер показателя преломления (в зависимости от типа и модификации рефрактометра) в трех точках, равномерно расположенных во всем диапазоне измерения рефрактометра.

7.3.1.1 Перед измерениями проводят калибровку «нулевой» точки в соответствии с ЭД на рефрактометр.

7.3.1.2 Измерения показателя преломления n_{Di} и (или) концентрации растворенного вещества по шкале Брикса производят 3-кратно по всем жидким, твердым мерам, растворам из набора.

7.3.1.3 Абсолютная погрешность рефрактометра $\Delta_{(рефр)}$, n_D , вычисляется:

а) по шкале показателя преломления по формуле

$$\Delta_{(рефр)} = n_{Di} - n_{D(обр)} \quad (1)$$

где n_{Di} - значение показаний рефрактометра на i -м отсчете, имеющее максимальное отклонение от действительного значения j -й меры, n_D

$n_{D(обр)}$ - действительное значение j -й меры показателя преломления, n_D .

б) по международной шкале ICUMSA-74, % Brix, по формуле

$$\Delta_{(рефр)} = C_{Brix(i)} - C_{Brix(обр)} \quad (2)$$

где $C_{Brix(i)}$ - значение показаний рефрактометра на i -м отсчете, имеющее максимальное отклонение от действительного значения j -й жидкой меры, раствора, %Brix;

$C_{Brix(обр)}$ - действительная величина j -й жидкой меры, раствора, %Brix.

За результат абсолютной погрешности рефрактометра принимают максимальное значение, полученное по всем примененным мерам показателя преломления.

Таблица Г.3 Рефрактометры Abbe NAR

Характеристика	NAR-1T Liquid	NAR-1T Solid	NAR-2T	NAR-3T	NAR-4T
Диапазон измерения показателя преломления, nD	От 1,3000 до 1,7000	От 1,3000 до 1,7000	От 1,3000 до 1,7000	От 1,3000 до 1,7100	От 1,4700 до 1,8700
Диапазон измерения содержания сахарозы BRIX, %	От 0 до 95	От 0 до 95	От 0 до 95	От 0 до 95	-
Пределы допускаемой абсол. погрешности: -показателя преломления, nD; - содержания сахарозы BRIX, %	$\pm 0,0002$ $\pm 0,2$	$\pm 0,0002$ $\pm 0,2$	$\pm 0,0002$ $\pm 0,2$	$\pm 0,0001$ $\pm 0,2$	$\pm 0,0002$ -

8) Средства поверки, используемые участниками сличений

При проведении измерений участниками использовались следующие средства поверки:

Шифр участника	Наименование и тип средств поверки
A, B, C, F, H, J, M, N, P, S, T1, T2, U, AF1, AF2	Комплект (набор) мер показателя преломления ОП-2
D, L, AC, AD	Образцовый набор мер показателей преломления ОНМПП
E, V, X, AB	Образцовый набор мер показателей преломления ОНМПП-1
K, AA	Образцовый набор мер показателей преломления ОНМПП-1-2
E, AB	Образцовый набор мер показателей преломления ОНМПП-2
Q, W1, W2, Y, AE	Набор мер показателей преломления
F, G, I, O, Z	Набор жидких мер показателей преломления РЖЭ-1
F	1-Бромнафталин, 96 %
R	ГСО 8123-2002 показателя преломления жидкостей (комплект ПП)
AG1, AG2	Раствор сахарозы

9) Результаты измерений, предоставленные участниками сличений

От участников под шифрами T, W, AF и AG приняли участие по 2 специалиста (оператора), следовательно, им присвоены шифры T1 и T2, W1 и W2, AF1 и AF2, AG1 и AG2.

Участники представили протоколы поверки, оформленные в соответствии с Инструкцией для участников по выполнению измерений и оформлению протоколов поверки. Результаты измерений участников сведены в таблицу.

При проведении измерений участниками сличений соблюдались условия окружающей среды. Температура окружающей среды за время проведения

измерений участниками сличений в день проведения измерений изменялась не более чем на 0,5 °С.

Таблица – Результаты измерений участников

Шифр участника	Дата измерений	Абсолютная погрешность, пр	Заключение о годности
A	03.04.2026	-0,00008	Годеи
B	01.04.2026	-0,00009	Годеи
C	09.04.2026	-0,00014	Годеи
D	23.04.2026	0,00019	Годеи
E	26.03.2026	-0,00007	Годеи
F	24.04.2026	0,00016	Годеи
G	26.03.2026	0,00006	Годеи
H	10.04.2026	-0,00007	Годеи
I	10.04.2026	-0,00018	Годеи
J	25.03.2026	-0,00015	Годеи
K	28.04.2026	0,00015	Годеи
L	06.04.2026	-0,00012	Годеи
M	29.04.2026	-0,00018	Годеи
N	01.04.2026	-0,0002	Годеи
O	30.04.2026	-0,00017	Годеи
P	17.04.2026	0,00236	Не годеи
Q	27.04.2026	-0,00013	Годеи
R	27.03.2026	-0,0001	Годеи
S	05.05.2026	0,00009	Годеи
T1	02.04.2026	-0,00013	Годеи
T2	02.04.2026	-0,00013	Годеи
U	06.04.2026	0,00015	Годеи
V	28.04.2026	-0,00013	Годеи
W1	30.03.2026	0,00010	Годеи
W2	30.03.2026	0,00010	Годеи
X	27.04.2026	-0,00014	Годеи
Y	03.04.2026	-0,00014	Годеи
Z	27.03.2026	0,00015	Годеи
AA	07.04.2026	-0,00013	Годеи
AB	08.04.2026	-0,00017	Годеи
AC	09.04.2026	0,00015	Годеи
AD	13.04.2026	0,00007	Годеи
AE	14.04.2026	-0,00014	Годеи
AF1	31.03.2026	-0,00018	Годеи
AF2	31.03.2026	-0,00018	Годеи
AG1	16.04.2026	0,00018	Годеи
AG2	16.04.2026	0,00018	Годеи

10) Исследования образца для сличений

Исследования образца для сличений проводит подразделение метрологического института.

Исследования образца для сличений проводятся техническим персоналом с помощью измерительного оборудования, принадлежащего метрологическому институту (комплекта (набора) мер показателя преломления ОП-2 с номинальными значениями мер: 1,47; 1,54; 1,61 и 1,65 n_D).

Результаты измерений прослеживаются к Государственному рабочему эталону единицы плоского угла в диапазоне значений от 2" до 360°; единицы показателя преломления в диапазоне значений от 1,25 до 2,03, Государственному первичному эталону единицы показателя преломления ГЭТ 138-2021.

Результаты исследований образца для сличений:

Номинальные значения мер, n_D	Дата исследований					
	20.03.2026		21.04.2026		15.05.2026	
	Результаты исследований, n_D					
	X	U(X)	X	U(X)	X	U(X)
1,47	-0,00002	0,00008	0,00001	0,00008	-0,00004	0,00008
1,54	-0,00001	0,00007	-0,00003	0,00008	-0,00002	0,00008
1,61	-0,00001	0,00007	-0,00001	0,00009	0,00017	0,00008
1,65	0,00001	0,00007	-0,00001	0,00009	0,00016	0,00006
где X – результаты измерений; U(X) – расширенная неопределенность результатов измерений (полученная умножением суммарной стандартной неопределенности на коэффициент охвата 2,0, основанный на предполагаемом нормальном распределении, и определяет интервал, соответствующий вероятности охвата приблизительно 95 %).						

Задание №3.

Тема	Программа сличений ¹ по испытанию автомобильного бензина
Цель	Сравнительная оценка деятельности Провайдеров проверки квалификации
Задачи	На основании представленной информации подготовить отчет о проведении программы сличений, по форме установленной системой менеджмента Провайдера в соответствии с требованиями ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 (п. 4.8) или ГОСТ ISO/IEC 17043-2025 (п. 7.4.3). Подготовленную информацию необходимо направить по электронной почте mls@belgim.by. Примечание. В качестве сведений о Провайдере в соответствии с п. 4.8.2 (а, b, c) ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 или п. 7.4.3.2 (а, b) ГОСТ ISO/IEC 17043-2025 приводится информация об организации, выполняющей оформление отчета. В отчете о проведении программы сличений обязательно должна присутствовать следующая информация: - сведения об оценке однородности и стабильности образцов для сличений (п. 4.4.3 ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 или п. 7.3.2 ГОСТ ISO/IEC 17043-2025); - результаты статистической обработки и оценки характеристик функционирования (пп. 4.7, 4.8 ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 или пп. 7.4.1, 7.4.2 ГОСТ ISO/IEC 17043-2025).
Предоставляемая информация	Информация о программе сличений: - цели и задачи сличений; - участники сличений; - образец для сличений (паспорт качества); - измеряемые величины; - план сличений (сроки проведения основных этапов сличений); - информация о методиках измерений; - средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудования, используемые участниками сличений; - результаты измерений участников; - исследования образца для сличений Примечание. При возникновении вопросов и/или необходимости предоставления дополнительной информации Вы можете обратиться к начальнику научно-исследовательского отдела межлабораторных сличений БелГИМ Мовламову Вадиму Рустамовичу по электронной почте mls@belgim.by или по телефону +375172703014.

¹ Далее по тексту под термином «сличение», будут пониматься следующие термины: проверка квалификации, межлабораторные сличительные испытания (межлабораторные сличения, межлабораторные сравнительные испытания), сличения результатов измерений.

Информация о программе сличений:

1) Цель и задачи тура сличений:

- проверка квалификации лабораторий, проводящих испытания автомобильного бензина;
- оценивание характеристик функционирования лабораторий, проводящих испытания автомобильного бензина;
- выявление проблем в лабораториях при реализации процедур измерений/испытаний согласно методикам (методам) измерений/испытаний;
- обеспечение дополнительного доверия у заказчиков лабораторий.

Сличения реализуются в виде модели «параллельного участия».

2) Участники сличений

В сличениях приняли участие 27 лабораторий, выполняющих испытания автомобильного бензина.

В целях обеспечения конфиденциальности информации, полученной от участников при реализации сличений, а также выводов, полученных по результатам сличений, каждому из участников присвоен буквенный (буквенно-цифровой) шифр.

3) Информация об образцах для сличений

В качестве образцов для сличения используется реальный объект в виде матрицы «автомобильный бензин» - бензин неэтилированный АИ-92-К5-Евро, класса В, прозрачный и чистый.

Подготовку (изготовление) образцов для сличений осуществил поставщик продукции.

Участникам сличений выдаются образцы в достаточном количестве для проведения измерений/испытаний.

Образцы для сличений помещались в специальную стеклянную емкость номинальным объемом 1 л (далее – тара), на которую наносились этикетки с указанием информации о программе сличений, образце для сличений и шифре образца.

Образцы для сличений хранятся в условиях соответствующих требованиям ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб» и ГОСТ 1510-84 «Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение» на стеллажах в защищенном от действия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков месте (тара устанавливается крышками вверх), а также в условиях, препятствующих их повреждению, изменению их однородности и стабильности измеряемых величин.

4) Измеряемые величины

Участники тура ПК проводят определение следующих измеряемых величин:

№	Измеряемые величины	Единица величины
1.	плотность при 15 °С	кг/м ³
2.	октановое число по исследовательскому методу	–
3.	фракционный состав	°С
4.	коррозия медной пластинки (3 ч при 50 °С)	класс

Образцы для сличений воспроизводят измеряемые величины на одном уровне (одно значение каждой измеряемой величины). Уровни выбирались из диапазонов измеряемых величин, которые реально встречаются в повседневной практике испытаний автомобильного бензина.

5) Распределение образца для сличений

Образцы для сличений предоставлялись участникам в установленные сроки.

Участники проводили измерения в соответствии с моделью реализации тура программы сличений («параллельное участие»).

6) План сличений

№	Наименование этапа	Срок исполнения
1	Подготовка образцов для сличений	До 16.03.2026
2	Оценка однородности образцов	16.03.2026 – 20.03.2026
3	Оценка стабильности измеряемых величин	06.05.2026 – 08.05.2026
4	Получение образца для сличений и проведение измерений участниками	30.03.2026 – 30.04.2026
5	Оформление результатов измерений/испытаний участниками и представление информации Провайдеру	До 05.05.2026
6	Анализ информации, полученной от участников. Расчет характеристик функционирования	07.05.2026 – 15.05.2026
7	Оформление отчета о проведении сличений	До 22.05.2026

7) Информация о методиках (методах) измерений

Участники сличений при проведении измерений использовали методики (методы) измерений, применяемые ими в своей повседневной деятельности.

Таблица – Методики (методы) измерений, применяемые участниками

Изменяемые величины	Шифр участника	Документ, регламентирующий метод (методику) измерений	Количество участников
Плотность при 15 °С	A, B, C, D1, D2, E, G, H, J1, J2, K, N1, N2, N3, P, Q, R	ГОСТ ISO 12185 [1]	17
	B, C, D1, D2, J1, J2, K	ГОСТ 31072 [2]	7
	J1, J2, K, L, M, N1, N2, N3, O, R, S, T, U1, U2, V, X, Y1, Y2	ГОСТ ISO 3675 [3]	18
	Q, W	ГОСТ 3900 [4]	2
Октановое число: исследовательский метод	B, C, E, F, I, M, N4, P, R, Y1	ГОСТ 32339 [5]	10
	B, C, M	ГОСТ 8226 [6]	3
	B, C, N4	ГОСТ 8226 [7]	3

Измеряемые величины	Шифр участника	Документ, регламентирующий метод (методику) измерений	Количество участников
Коррозия медной пластинки (3 ч. при 50 °С)	B, C, D1, D2, K, N1, N2, N3, O, Q, R, S, T, U1, X	ГОСТ 6321 [8]	15
	G, H, I, J1, J2, K, M, N1, N2, N3, O, P, R, S, T, U1, V, X	ГОСТ ISO 2160 [9]	19
Фракционный состав	A, B, C, D1, D2, E, G, H, L, M, R, S, T, U1, U2, V, Y2	ГОСТ ISO 3405 [10]	17

8) Оборудование, используемое участниками сличений

При проведении измерений/испытаний участниками сличений использовались измерительное (испытательное) и вспомогательное оборудования.

9) Результаты измерений, предоставленные участниками сличений

От участников сличений **D, J, N, U, Y** были представлены результаты испытаний/измерений нескольких операторов (специалистов) и/или нескольких лабораторий (см. таблицу).

Таблица – Дополнительные результаты испытаний/измерений

Шифр участника	Количество дополнительных участников	Присвоенные шифры дополнительным участникам
D J U Y	2 оператора (специалиста)	D1 и D2 J1 и J2 U1 и U2 Y1 и Y2
N	4 оператора (специалиста)	N1, N2, N3, N4

Участники представили протоколы испытаний/измерений, оформленные по установленной форме согласно системе менеджмента лаборатории. Результаты измерений участников сведены в таблицы, приведенные ниже.

Таблица – Результаты измерений участников

Шифр участника	Измеряемая величина: плотность при 15 °С, кг/м ³							
	ГОСТ ISO 12185 [1]		ГОСТ 31072 [2]		ГОСТ ISO 3675 [3]		ГОСТ 3900 [4]	
	х	U(х)	х	U(х)	х	U(х)	х	U(х)
A	733,3	0,9	–	–	–	–	–	–
B	733,5	0,2	733,3	0,3	–	–	–	–
C	733,3	0,2	733,2	0,4	–	–	–	–
D1	733,2	0,2	733,2	0,4	–	–	–	–
D2	733,2	0,2	733,3	0,4	–	–	–	–
E	733,8	0,7	–	–	–	–	–	–
G	733,4	0,2	–	–	–	–	–	–
H	733,2	0,2	–	–	–	–	–	–
I	733,2	0,2	–	–	–	–	–	–
J1	733,7	0,1	733,2	0,3	733,2	0,3	–	–
J2	733,2	0,1	732,3	0,3	732,3	0,3	–	–
K	733,1	0,1	733,6	0,3	733,6	0,3	–	–
L	–	–	–	–	733,5	0,7	–	–
M	–	–	–	–	733,1	0,7	–	–
N1	733,3	0,2	–	–	733,5	0,4	–	–
N2	733,1	0,2	–	–	733,3	0,4	–	–
N3	733,2	0,2	–	–	733,4	0,4	–	–
O	–	–	–	–	732,9	0,4	–	–
P	734,2	0,3	–	–	–	–	–	–
Q	733,6	0,6	–	–	–	–	733,5	0,6
R	733,4	0,1	–	–	733,4	0,3	–	–
S	–	–	–	–	733,5	0,3	–	–
T	–	–	–	–	733,5	0,3	–	–
U1	–	–	–	–	733,5	0,3	–	–

Шифр участника	Измеряемая величина: плотность при 15 °С, кг/м ³							
	ГОСТ ISO 12185 [1]		ГОСТ 31072 [2]		ГОСТ ISO 3675 [3]		ГОСТ 3900 [4]	
	х	U(х)	х	U(х)	х	U(х)	х	U(х)
U2	–	–	–	–	733,5	0,3	–	–
V	–	–	–	–	733,3	0,5	–	–
W	–	–	–	–	–	–	733,4	0,4
X	–	–	–	–	733,5	0,7	–	–
Y1	–	–	–	–	733,2	0,28	–	–
Y2	–	–	–	–	733,2	0,28	–	–
где х – результаты измерений; U(х) – расширенная неопределенность результатов измерений (k = 2,0; P = 95 %).								

Таблица – Результаты измерений участников

Шифр участника	Измеряемая величина: октановое число (исследовательский метод)					
	ГОСТ 32339 [5]		ГОСТ 8226 [6]		ГОСТ 8226 [7]	
	х	U(x)	х	U(x)	х	U(x)
В	92,8	0,3	92,8	0,3	92,8	0,3
С	92,8	0,2	92,8	0,3	92,8	0,3
Е	92,6	0,51	—	—	—	—
F	92,8	0,5	—	—	—	—
I	93	0,6	—	—	—	—
М	92,6	0,2	92,6	0,3	—	—
N4	92,6	0,2	—	—	92,6	0,3
P	92,3	0,5	—	—	—	—
R	92,7	0,3	—	—	—	—
Y1	92,6	0,2	—	—	—	—

где х – результаты измерений;

U(x) – расширенная неопределенность результатов измерений ($k = 2,0$; $P = 95 \%$).

Таблица – Результаты измерений участников

Шифр участника	Измеряемая величина: коррозия медной пластинки (3 ч. при 50 °C), класс	
	ГОСТ 6321 [8]	ГОСТ ISO 2160 [9]
В	Класс 1	—
С	Класс 1	—
D1	Класс 1	—
D2	Класс 1	—
G	—	Класс 1
H	—	Класс 1
I	—	Класс 1
J1	—	Класс 1
J2	—	Класс 1
K	Класс 1	Класс 1
L	—	Класс 1
M	—	Класс 1
N1	Класс 1	Класс 1
N2	Класс 1	Класс 1
N3	Класс 1	Класс 1
O	Класс 1	Класс 1
P	—	Класс 1
Q	Класс 1	—
R	Класс 1	Класс 1
S	Класс 1	Класс 1
T	Класс 1	Класс 1
U1	Класс 1	Класс 1
V	—	Класс 1
X	Класс 1	Класс 1

Таблица – Результаты измерений участников

Шифр участника	Измеряемая величина: фракционный состав (50 % (об.) перегоняются при температуре), °C	
	ГОСТ ISO 3405 [10]	
	x	U(x)
A	86,0	0,9
B	85,5	1,2
C	85,6	1,3
D1	85,3	0,8
D2	85,3	0,8
E	87,3	–
G	85,5	1,2
H	84,3	1,2
L	86,1	0,5
M	86,1	0,5
R	85,7	1,4
S	85,5	1,4
T	85,7	1,4
U1	86,5	1,4
U2	86,6	1,4
V	86,3	2,3
Y2	85,8	4,2
где x – результаты измерений; U(x) – расширенная неопределенность результатов измерений ($k = 2,0$; $P = 95 \%$).		

10) Подготовка образцов для сличений

Подготовку образцов для сличений, а также исследование однородности образцов и стабильности измеряемых величин осуществляет субподрядчик (внешний поставщик).

Выдержка из паспорта качества приведена ниже.

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	Нормативное значение		Фактическое значение
		по ТР ТС 013/2011	по СТБ 1656-2016	
1.	Октановое число, определенное по исследовательскому методу (RON)	не менее 80	не менее 92,0	92,5
	Октановое число, определенное по моторному методу (MON)	не менее 76	не менее 83,0	84,6*
2.	Концентрация свинца, мг/дм ³	не более 5	не более 5,0	отсутствие*
3.	Плотность при 15°C, кг/м ³	-	720,0-775,0	734,9
4.	Массовая доля серы, мг/кг	не более 10	не более 10,0	менее 3,0
5.	Стойкость к окислению, мин	-	360	более 360*
6.	Концентрация смол (промытых растворителем), мг/100 см ³	-	не более 5	2*
7.	Коррозия медной пластинки (3ч при 50°C), класс	-	класс 1	класс 1*
8.	Внешний вид	-	прозрачный и чистый	прозрачный и чистый
9.	Объемная доля углеводородов, %:			
	-олефиновых	не более 18	не более 18	0,5*
	-ароматических	не более 35	не более 35	33,2*
10.	Объемная доля бензола, %	не более 1	не более 1,00	менее 0,36*
11.	Массовая доля кислорода, %	не более 2,7	не более 2,7	0,00*
12.	Объемная доля оксигенатов, %			
	-метанола	не более 1	не более 1,0	0,00*
	-этанолола	не более 5	не более 5,0	0,00*
	-изопропилового спирта	не более 10	не более 10,0	0,00*
	-изобутилового спирта	не более 10	не более 10,0	0,00*
	-третбутилового спирта	не более 7	не более 7,0	0,00*
	-эфиров, содержащих 5 или более атомов углерода в молекуле**	не более 15	не более 15,0	0,00*
	-других оксигенатов	не более 10	не более 10,0	0,00*
13.	Давление насыщенных паров (VP)			
	- для класса В (в летний период)	35-80	45,0-70,0	58,4*
	- для классов D и D1 (в зимний период)	35-100	60,0-90,0	
14.	Объемная доля испарившегося бензина:			
	- при 70°C (E70), %	-	20,0-48,0	36,5
	- для классов В		22,0-50,0	
	- для классов D и D1			
	- при 100°C (E100), %	-	46,0-71,0	54,6
	- при 150°C (E150), %	-	не менее 75,0	84,2
	Температура конца кипения (FBP), °C	-	не выше 210	200,8
	Остаток в колбе, % (об.)	-	не более 2	1,0
15.	Концентрация железа, мг/дм ³	отсутствие	отсутствие	отсутствие*
16.	Концентрация марганца, мг/дм ³	отсутствие	отсутствие	отсутствие*
17.	Объемная доля монометиланилина, %	отсутствие	отсутствие	отсутствие*

**При приготовлении бензина спирты и эфиры не использовались.

Исходя из представленного количества заявок и указанных в них измеряемых величинах было подготовлено 121 шт. образцов объемом 1 л каждый, в том числе 14 образцов для выполнения исследований однородности и стабильности воспроизводимых ими измеряемых величин.

Процедура подготовки образцов для ПК:

Общий объем бензина, отобранного для подготовки образцов, перемешан в емкости объемом 200 л, выдержан в течение 2 дней в закрытом состоянии при периодическом перемешивании. Из общего объема бензина при постоянном перемешивании случайным образом был отобран 121 образец, каждый образец объемом 1 л.

Оборудование используемое субподрядчиком для подготовки образцов:

- емкость для перемешивания жидкостей (200 л);
- мерная емкость для заливки топлива (объемом до 1 л);

- электрическая мешалка с миксером.

Оборудование, реактивы и материалы, используемые субподрядчиком для исследования образцов для ПК:

Универсальная одноцилиндровая установка УИТ-85М

Универсальная одноцилиндровая установка УИТ-65

Щупы набор №2

Индикатор часового типа ИЧ-10

Индикатор часового типа ИЧ-50

Тахометр ручной ТЧ-10Р

Манометр ОБМ 1-100

Манометр МП-100

Термометр СП-32

Термометр СП-33

Термометр СП-28

Плотномер DMA 1001

Анализатор микроколичеств серы Antek 9000 VS

Ареометр АН

Спектроскан SW-D3

Устройство термостатирующее измерительное «ПОС-В»

Термометр ТИН 4-1

Весы лабораторные электронные СРА225D

Шкаф сушильный с принудительной вентиляцией Venticell 55 ECO

Термостат жидкостной ТЖ-ТС-01/12

Пластины из электролитной меди ((75 ± 5) мм)

Секундомер Интеграл С-01

Термометр ТИН 10-3

Анализатор автоматический фракционного состава АФСА-2

Анализатор автоматический фракционного состава АФСА-С

Термопреобразователь сопротивления ТСП-1199 Pt100/А

Анализатор давления насыщенных паров «АДНП»

Барометр рабочий сетевой БРС-1М-1

Прибор ПИ-002/1М

Барометр-анероид БАММ-1

Прибор измерительный ПИ-002/1

11) Исследования образцов для сличений

Исследование однородности образцов проводилось до выдачи образцов для сличений участникам. Исследование стабильности образцов проводилось после испытаний всеми участниками сличений.

Сроки проведения исследований приведены в п. 6 «План сличений».

Результаты исследований однородности образцов

Шифр образца	Измеряемые величины							
	Плотность при 15 °С, кг/м ³		Октановое число (исследовательский метод)		Фракционный состав (50 % (об.) перегоняются при температуре), °С		Коррозия медной пластинки (3 ч. при 50 °С), класс	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
1	733,0	733,1	92,5	92,5	85,2	85,1	Класс 1	Класс 1
2	733,2	733,2	92,6	92,6	84,0	84,3	Класс 1	Класс 1
3	733,1	733,1	92,6	92,6	86,1	86,0	Класс 1	Класс 1
4	733,3	733,2	92,5	92,5	84,6	84,8	Класс 1	Класс 1
5	733,2	733,2	92,6	92,6	85,5	85,7	Класс 1	Класс 1
6	733,2	733,2	92,6	92,6	84,9	85,2	Класс 1	Класс 1
7	733,2	733,3	92,6	92,6	85,1	85,5	Класс 1	Класс 1
8	733,2	733,2	92,5	92,5	84,4	84,6	Класс 1	Класс 1
9	733,2	733,3	92,6	92,7	84,9	85,3	Класс 1	Класс 1
10	733,3	733,1	92,6	92,6	85,4	85,4	Класс 1	Класс 1

X₁ и X₂ – результаты параллельных определений.

Результаты исследований стабильности измеряемых величин

Шифр образца	Измеряемые величины							
	Плотность при 15 °С, кг/м ³		Октановое число (исследовательский метод)		Фракционный состав (50 % (об.) перегоняются при температуре), °С		Коррозия медной пластинки (3 ч. при 50 °С), класс	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
11	733,3	733,2	93,5	92,5	84,2	84,1	Класс 1	Класс 1
12	733,0	733,2	92,6	92,9	84,0	84,3	Класс 1	Класс 1
13	733,1	733,0	93,0	92,6	85,4	85,0	Класс 1	Класс 1
14	733,3	733,3	92,5	92,8	84,1	84,1	Класс 1	Класс 1

X₁ и X₂ – результаты параллельных определений.

Библиография

- [1] ГОСТ ISO 12185-2009 Нефть и нефтепродукты. Определение плотности с использованием плотномера с осциллирующей U-образной трубкой
- [2] ГОСТ 31072-2002 Нефть и нефтепродукты. Метод определения плотности, относительной плотности и плотности в градусах API ареометром
- [3] ГОСТ ISO 3675-2014 Нефть сырая и нефтепродукты жидкие. Лабораторный метод определения плотности с использованием ареометра
- [4] ГОСТ 3900-2022 Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности
- [5] ГОСТ 32339-2013 (ISO 5164:2005) Нефтепродукты. Определение детонационных характеристик моторных топлив. Исследовательский метод
- [6] ГОСТ 8226-2015 Топливо для двигателей. Исследовательский метод определения октанового числа
- [7] ГОСТ 8226-2022 Топливо для двигателей. Исследовательский метод определения октанового числа
- [8] ГОСТ 6321-92 (ИСО 2160-85) Топливо для двигателей. Метод испытания на медной пластинке
- [9] ГОСТ ISO 2160-2013 Нефтепродукты. Определение коррозионного воздействия на медную пластинку
- [10] ГОСТ ISO 3405-2022 Нефтепродукты. Определение фракционного состава при атмосферном давлении

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15782 от 30 ноября 2022 г.

Срок действия до 29 декабря 2026 г.

Наименование типа средств измерений:

Линейки измерительные металлические

Производитель:

ООО НПП «ЧИЗ», г. Челябинск, Российская Федерация

Документ на поверку:

СТБ 8084-2019 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Линейки измерительные металлические. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 30.11.2022 № 114

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Местный

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 30 мая 2022 г. № 15792

Наименование типа средств измерений и их обозначение: линейки измерительные металлические

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: в соответствии с таблицей 2 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 3 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по МИ 2024-89 «Рекомендация. ГСИ. Линейки измерительные металлические. Методика поверки».

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: в соответствии с разделом «Поверка» Приложения.

Программное обеспечение: отсутствует.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенная по тексту Приложения ссылка на документ ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм» для Республики Беларусь носит справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Место нанесения знака поверки: на свидетельство о поверке или в паспорт в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 66266-16 на 3 листах.

Директор БелГИМ



А.В.Казачок

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Линейки измерительные металлические

Назначение средства измерений

Линейки измерительные металлические (далее - линейки) предназначены для абсолютных измерений линейных размеров путем непосредственного сравнения со шкалой.

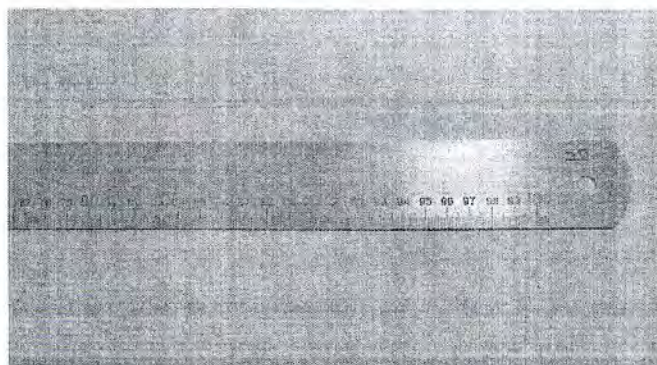
Описание средства измерений

Линейки измерительные представляют собой металлическую ленту, на которой нанесены одна или две шкалы в виде штрихов через 1 мм. Каждый сантиметровый штрих шкалы линейки имеет числовое обозначение, указывающее расстояние в сантиметрах до этого штриха от начала шкалы.

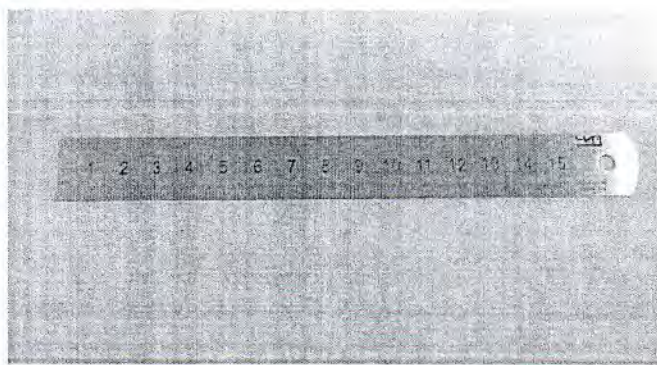
Линейки изготавливаются:

- с двумя шкалами;
- с одной шкалой.

Внешний вид линейки представлен на рисунке 1.



а) линейка с одной шкалой



б) линейка с двумя шкалами

Рисунок 1 - Внешний вид линейки

Пломбирование линейки не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы измерений линейки, мм	150; 300; 500; 1000; 1500; 2000; 3000.
Допускаемое отклонение от номинальных значений длины шкалы и расстояния между любым штрихом и началом или концом шкалы, мм:	
- до 300 мм включ.	$\pm 0,10$
- св. 300 до 500 мм включ.	$\pm 0,15$
- св. 500 до 1000 мм включ.	$\pm 0,20$
- св. 1000 до 1500 мм включ.	$\pm 0,25$
- св. 1500 до 2000 мм включ.	$\pm 0,30$
- св. 2000 до 3000 мм включ.	$\pm 0,60$

Наименование характеристики	Значение
Допускаемое отклонение от номинальных значений длин сантиметровых делений шкалы, мм	$\pm 0,10$
Допускаемое отклонение от номинальных значений длин миллиметровых делений шкалы, мм	$\pm 0,05$
Допускаемое отклонение от прямолинейности торцевой грани, мм, для линеек с пределами измерений: - 150; 300 и 500 мм - 1000 мм и более	0,04 0,08
Допускаемое отклонение от перпендикулярности торцевой грани к продольному ребру, минут	± 10
Допускаемый просвет между плоскостью линейки и поверочной плитой, не более, мм, для линеек с длиной шкалы 150; 300 и 500 мм 1000 мм свыше 1000 мм	0,5 0,7 1
Шероховатость торцовых граней, Ra, мкм	2,5

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Климатические условия применения: - рабочий диапазон температур окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, при температуре 25 °C, %	от -10 до +40 от 0 до 98
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), не более, мм, для линеек с пределом измерения: 150 мм 300 мм 500 мм 1000 мм 1500 мм 2000 мм 3000 мм	175x22x1 325x22x1 525x22x1 1040x40x2 1550x40x2 2050x40x2 3050x40x2
Масса, не более, кг, для линеек с пределом измерения: 150 мм 300 мм 500 мм 1000 мм 1500 мм 2000 мм 3000 мм	0,020 0,030 0,050 0,250 0,400 0,500 0,750

Знак утверждения типа
наносится на паспорт линеек типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Линейка		1 шт.
Паспорт		1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МИ 2024-89 «Линейки измерительные металлические. Методика поверки».

Основные средства поверки:

Линейка контрольная с отсчетными лупами, диапазон от 0 до 1000 мм;

Набор щупов № 1-75 диапазон от 0,02 мм до 0,10 мм;

Набор щупов № 3-100 диапазон от 0,50 мм до 1,00 мм;

Угломер с нониусом тип 2;

Образцы шероховатости поверхности по ГОСТ 9378-93 или детали-образцы с параметром шероховатости $Ra=2,5$ мкм;

Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05, диапазон от 0 до 250 мм.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде наклейки или оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте на линейки измерительные металлические.

Нормативные документы, устанавливающие требования к линейкам измерительным металлическим

ГОСТ 427-75 «Линейки измерительные металлические. Технические условия»

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное Предприятие «Челябинский инструментальный завод» (ООО НПП «ЧИЗ»)

Россия, 454008, г. Челябинск, Свердловский тракт, 38

ИНН 7432013916

Телефон/факс: (351) 211-60-61; (351) 242-01-42

www.chiz.ru; chiz@chiz.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области» (ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

Адрес: 454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

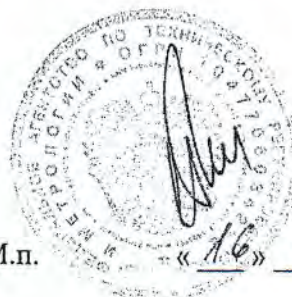
Тел./факс (351) 232-04-01

E-mail: stand@chelcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Челябинский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311280 от 16.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п.

«16» 01

2017 г.

411



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

12745

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL:

30 июля 2024 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов государственных испытаний утвержден тип средств измерений

"Рефрактометры Abbe NAR, DR",

изготовитель - фирма "Atago Co., LTD", Япония (JP),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 11 3638 19** и допущен к применению в Республике Беларусь с 30 июля 2019 г.

Описание типа средств измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета



Д.П.Барташевич
30 июля 2019 г.

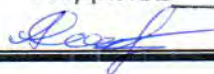
Продлен до

19.07.2019

Постановление Госстандарта

от 19.07.2014 № 83

Подпись

 м.п.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

Рефрактометры Abbe NAR, DR

Внесены в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № РБ 03 11 3638 19

Выпускают по технической документации фирмы "Atago Co., LTD.", Япония.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Рефрактометры Abbe NAR, DR (далее – рефрактометры) предназначены для измерения показателя преломления n_D жидких сред и определения содержания сахарозы в растворах в соответствии с международной шкалой ICUMSA-74.

Область применения – исследовательские и заводские лаборатории предприятий пищевой, химической, фармацевтической и другие области деятельности.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия рефрактометров основан на явлении полного внутреннего отражения при прохождении света через границу раздела двух оптических сред с различными показателями преломления, одна из которых измерительная призма рефрактометра, а другая – измеряемая жидкая среда.

Проба измеряемой жидкости объемом от 0,4 мл до 1 мл помещается в измерительную кювету на поверхности измерительной призмы. При освещении кюветы монохроматическим излучением образуется граница света и тени, положение которой соответствует предельному углу преломления для системы двух сред. Положение границы света и тени, зарегистрированное оптическим датчиком или визуально оператором, позволяет определить показатель преломления и (или) содержание сахарозы в измеряемой жидкой среде.

Рефрактометры выпускаются в следующих модификациях, отличающихся метрологическими характеристиками: NAR-1T Liquid; NAR-1T Solid; NAR-2T; NAR-3T; NAR-4T; DR-A1-plus, DR-M2, DR-M4.

Рефрактометры выполнены в металлическом корпусе, внутри которого смонтированы:

- осветительный блок, включающий светодиодный источник света, поляризационный фильтр, интерференционный светофильтр;
- измерительная кювета с сапфировой призмой и встроенным датчиком температуры;
- регистрирующий блок, включающий систему линз и оптический датчик, регистрирующий положение границы света и тени.

Выходной сигнал оптического датчика обрабатывается микропроцессором и на жидко-кристаллический дисплей выводится показатель преломления n_D или содержание сахарозы в единицах Brix, а также текущее значение температуры измеряемой пробы.

Рефрактометры снабжены последовательным интерфейсом RS-232C для присоединения персонального компьютера или печатающего устройства.

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки) указано в приложении А.

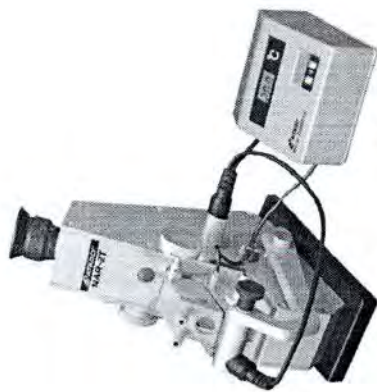
Внешний вид рефрактометров представлен на рисунке 1.



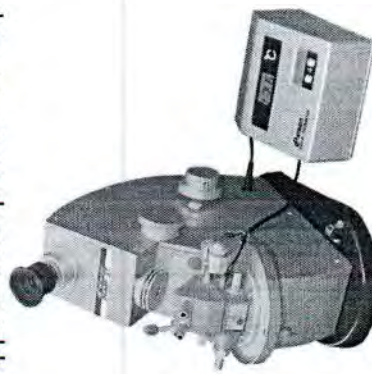
Рефрактометр NAR-1T Liquid



Рефрактометр NAR-1T Solid



Рефрактометр NAR-2T



Рефрактометр NAR-3T



Рефрактометр NAR-4T



Рефрактометр DR-A1-plus



Рефрактометр DR-M2



Рефрактометр DR-M4



Рисунок 1. Внешний вид рефрактометров Abbe NAR, DR

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики рефрактометров Abbe NAR, DR представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Характеристика	NAR-1T Liquid	NAR-1T Solid	NAR-2T	NAR-3T	NAR-4T
Диапазон измерений показателя преломления n_D	от 1,3000 до 1,7000	от 1,3000 до 1,7000	от 1,3000 до 1,7000	от 1,3000 до 1,7100	от 1,4700 до 1,8700
Диапазон измерений содержания сахарозы, % BRIX	от 0 до 95	от 0 до 95	от 0 до 95	от 0 до 95	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения:					
- показателя преломления n_D	$\pm 0,0002$	$\pm 0,0002$	$\pm 0,0002$	$\pm 0,0001$	$\pm 0,0002$
- содержания сахарозы BRIX, %	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	-
Габаритные размеры, мм, не более	130×180×230	130×180×230	120×200×250	120×310×250	130×180×230
Масса, кг, не более	3,4	3,4	5,8	9,0	3,4
Диапазон рабочих температур, °C	от 15 до 25				
Потребляемая мощность, В·А, не более	6	6	6	18	6
Средний срок службы, лет, не менее	8				

Таблица 2

Характеристика 1	DR-A1-plus 2	DR-M2 3	DR-M4 4
Диапазон измерений показателя преломления n _D	от 1,3000 до 1,7100	от 1,3277 до 1,7379 (450нм) от 1,3000 до 1,7100 (589нм) от 1,2912 до 1,7011 (680нм) от 1,2746 до 1,6843 (1100нм)	от 1,5164 до 1,9164 (450нм) от 1,4700 до 1,8700 (589нм) от 1,4558 до 1,8557 (680нм) от 1,4304 до 1,8303 (1100нм)
Диапазон измерений со-держания сахарозы, % BRIX	от 0 до 95	—	—
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения: -показателя преломления n _D - содержания сахарозы, % BRIX	± 0,0002 ± 0,2	± 0,0002 —	
Габаритные размеры, мм, не более	130×290×310		
Масса, кг, не более	6,0		



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Диапазон рабочих температур, °С		от 15 до 25	
Потребляемая мощность, В·А, не более	10	100	100
Средний срок службы, лет, не менее		8	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки рефрактометров определяется заказом в соответствии с технической документацией фирмы "Atago Co., LTD.", Япония. Основной комплект поставки представлен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Рефрактометр	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Документация фирмы "Atago Co., LTD.", Япония.

МРБ МП.1789-2008 " Рефрактометры серии Master, ATC-20E, N-10E, N-20E, HSR-500, N-3000E, рефрактометры Abbe NAR, Abbe DR, рефрактометры RX, рефрактометры цифровые портативные PAL, PAL-RI, PR, PEN-PRO. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рефрактометры Abbe NAR, DR соответствуют требованиям документации фирмы "Atago Co., LTD.", Япония; Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (декларация о соответствии ЕАЭС № RU Д-JP.AY04.B.009589 от 25.02.2015).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 12 месяцев.



Научно-исследовательский центр испытаний
средств измерений и техники БелГИМ
220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 378-98-13.
Аттестат аккредитации № BY/112 1.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Atago Co., LTD."
32-10, Honcho, Itabashi-ku, Tokyo 173 173-0001, Japan

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

Д.М. Каминский

А



ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки).

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)



Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)



Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

