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

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
АО «СоюзАтомПрибор»

_____ В. В. Шевченко

«12» декабря 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора ФГУП «ВНИИМ
им. Д. И. Менделеева»

_____ А. Н. Пронин

«13» декабря 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Измерители мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения
GammaTRACER XL2-2

Методика поверки

МП 2103-001-2019

Руководитель отдела
измерений ионизирующих излучений

_____ С. Г. Трофимчук

Руководитель лаборатории

_____ А.В. Оборин

Санкт-Петербург
2019

gost.e-ecolog.ru

Настоящая методика поверки распространяется на измерители мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения GammaTRACER XL2-2 (далее – измерители), предназначенные для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения, мкЗв/ч.

Методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок измерителей.

Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

Первичной поверке подлежат измерители до ввода в эксплуатацию и выпускаемые в обращение после ремонта.

Периодической поверке подлежат измерители, находящиеся в эксплуатации.

Интервал между поверками – 1 год.

Примечание. 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.

1 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции при проведении поверки измерителей.

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Подтверждение соответствия программного обеспечения измерителя	7.3	да	да
Определение основной относительной погрешности измерителя при измерениях мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения	7.4	да	да
Определение энергетической зависимости чувствительности измерителя относительно чувствительности к энергии гамма-излучения 662 кэВ радионуклида ^{137}Cs	7.5	да	нет
Оформление результатов поверки	8	да	да

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться эталоны, средства измерений и вспомогательное оборудование, приведенные в таблице 2.

2.2 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Таблица 2 – Средства измерений, применяемые при поверке измерителей.

Номер пункта методики	Наименование средств поверки и вспомогательного оборудования	Основные метрологические характеристики
7.4, 7.5	Эталонная поверочная дозиметрическая установка - рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ Р 8.804-2012 с набором источников гамма-излучения из ^{137}Cs, ^{60}Co, ^{241}Am.	Диапазон мощности амбиентного эквивалента дозы 0,2 мкЗв/ч – 10 Зв/ч Основная погрешность при доверительной вероятности P = 0,95 не более ± 7 %
7.5	Рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.804-2012 – поверочная дозиметрическая установка рентгеновского излучения	Диапазон анодных напряжений на рентгеновской трубке 60–250 кВ. Режимы серии N по ISO 4037:1-2019. Диапазон мощности амбиентного эквивалента дозы $1 \cdot 10^{-7}$ Зв/с –$3 \cdot 10^{-6}$ Зв/с. Основная погрешность при доверительной вероятности P = 0,95 не более ±5 %.
7.4, 7.5	Метеометр	Диапазон измерения температуры 0–40 °С; погрешность ±0,2 °С Диапазон измерений давления 800-1100 гПа; погрешность ± 3 гПа. Диапазон измерений влажности 0-98 %; погрешность ±3 %
7.4, 7.5	Дозиметр ДКС-АТ1123	Диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы 0,05 мкЗв/ч–10 Зв/ч; погрешность ±15 %
Примечание. Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.		

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению измерений и обработке результатов измерений допускаются лица, имеющие профессиональные знания в области дозиметрии, изучившие руководство по эксплуатации и аттестованные на право поверки дозиметрических средств измерений.

4 Требования безопасности при проведении поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99/2010 СП 2.6.1.2612-10, Норм радиационной безопасности НРБ-99/2009 СанПиН 2.6.1.2523–09, Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТР-016-2001, действующих инструкций по мерам безопасности в поверочной лаборатории, а также требования безопасности, изложенные в соответствующих разделах технической документации на средства поверки.

4.2 К работе должны привлекаться лица, имеющие допуск к работе с источниками ионизирующих излучений.

5 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

– температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
– относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
– атмосферное давление, кПа от 84 до 106.7;

– внешний радиационный фон
(мощность амбиентного эквивалента дозы), мкЗв/ч не более 0,2.

6 Подготовка к поверке

6.1 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации на измеритель (далее РЭ); подготовить измеритель к работе в соответствии с РЭ.

6.2 Все установки и средства измерений должны быть подготовлены к работе в соответствии с технической документацией на них.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

– соответствие комплектности поверяемого измерителя требованиям РЭ в объеме, необходимом для проведения поверки;

– наличие РЭ, описания типа и свидетельства о предыдущей поверке (при периодической поверке);

– отсутствие на измерителе загрязнений, механических повреждений, влияющих на его работоспособность.

7.2 Опробование

7.2.1 При проведении опробования работоспособность измерителя проверяют в следующей последовательности.

7.2.2 Устанавливают время измерения измерителя 1 минута.

7.2.3 Проводят измерения в течение не менее 8 минут.

7.2.4 Считывают показания измерителя.

7.2.5 Опробование считается успешным, если показания измерителя отличны от нуля.

7.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения измерителя

7.3.1 При поверке идентификация программного обеспечения измерителя осуществляется путем сравнения информации, полученной на вкладке "Status" программы DataWIEW с данными из Описания типа, приведенными в Таблице 3.

7.3.3 Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если идентификационный номер программного обеспечения совпадает с указанным в Таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО измерителя.

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	G250*
Цифровой идентификатор ПО	-
* Номер версии не ниже указанного в таблице	

7.4 Определение основной относительной погрешности измерителя при измерениях мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения

7.4.1 Основную относительную погрешность поверяемого измерителя при измерениях мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения определяют с использованием поверочной дозиметрической установки с набором источников гамма-излучения из ^{137}Cs – рабочем эталоне 2-го разряда по ГОСТ Р 8.804-2012 в последовательности, указанной ниже.

7.4.2 Устанавливают время измерения измерителя 1 минута.

7.4.3 Размещают измеритель GammaTRACER XL2-2 на эталонной установке так, чтобы центральная ось коллимированного пучка излучения проходила через эффективный

центр детектора фотонного излучения, предназначенного для измерения низких значений мощности амбиентного эквивалента дозы. Геометрические размеры детектора обозначены пиктограммами «├—» (левая граница детектора) и «—┤» (правая граница детектора) на боковой стенке измерителя. Длина детектора для измерения малых значений мощности амбиентного эквивалента дозы составляет 270 мм.

7.4.4 Проводят измерение фона измерителя при измерении мощности амбиентного эквивалента дозы в отсутствии поля ионизирующего излучения. Проводят не менее семи измерений фона $M_{\phi i}$ и рассчитывают их среднее арифметическое значение $\bar{M}_{\phi}$.

7.4.5 Измерения мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}$*(10) гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs проводят измерителем в точках диапазона измерений с эталонными значениями мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}_0$, указанными в таблице 4.

Таблица 4 – Точки диапазона измерений при измерении мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}$*(10) гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs детектором фотонного излучения, предназначенным для измерения низких значений мощности амбиентного эквивалента дозы.

Единицы измерения	мкЗв/ч	
Диапазон значений $\dot{H}_0$	0,8–1,2	80–120

7.4.6 В каждой проверяемой точке выполняют не менее семи измерений мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}$*(10). Вычисляют их среднее арифметическое значение $\bar{M}_{\dot{H}j}$ с учетом среднего значения фона:

$$\bar{M}_{\dot{H}j} = \sum_{i=1}^{n} \frac{M_{\dot{H}ij} - \bar{M}_{\phi}}{n} \qquad (1)$$

где $M_{\dot{H}ij}$ – мощность амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}$*(10) одной точке измерений, мкЗв/ч;

$\bar{M}_{\phi}$ – среднее значение фона, мкЗв/ч;

n – число измерений в одной точке.

7.4.7 Для каждой точки вычисляют среднее квадратическое отклонение результата измерений мощности амбиентного эквивалента дозы по формуле:

$$S(\bar{M}_{\dot{H}j}) = \frac{100}{\bar{M}_{\dot{H}j}} \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \left(M_{\dot{H}ij} - \bar{M}_{\dot{H}ij}\right)^2}{n(n-1)}}, \qquad (2)$$

7.4.8 Определяют границы неисключенной систематической погрешности результата измерения мощности амбиентного эквивалента дозы при доверительной вероятности $p = 0{,}95$:

$$\theta_{\dot{H}} = \sqrt{\Delta_{\dot{H}}^2 + \theta_0^2}, \qquad (3)$$

где θ_0 – погрешность эталонного значения мощности амбиентного эквивалента дозы (из свидетельства на установку);

$\Delta_{\dot{H}} = \frac{\bar{M}_{\dot{H}j} - \dot{H}_{0j}}{\dot{H}_{0j}} \cdot 100$ – относительная погрешность показаний измерителя при измерении мощности амбиентного эквивалента дозы в j-й точке, %

7.4.9 Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерения рассчитываются как $\delta = Coef \cdot S_{\Sigma}$, где $S_{\Sigma} = \sqrt{S_{\theta}^2 + S^2(\bar{M}_{\dot{H}j})}$ – оценка суммарного

среднего квадратического отклонения результата измерения; $Coef = \frac{\varepsilon + \theta_{\dot{H}}}{S\left(\bar{M}_{\dot{H}ij}\right) + S_{\theta}}$ – коэффициент, зависящий от соотношения случайной и неисключенной систематической погрешностей; $\varepsilon = t_0 \cdot S\left(\bar{M}_{\dot{H}ij}\right)$, где t_0 – коэффициент Стьюдента, который определяется в зависимости от доверительной вероятности и числа результатов наблюдений (t_0 = 2,447 при доверительной вероятности p =0,95 и числе измерений n = 7); $S_{\theta} = \frac{\theta}{1{,}1 \cdot \sqrt{3}}$ – среднее квадратическое отклонение неисключенной систематической погрешности.

7.4.10 Размещают измеритель GammaTRACER XL2-2 на эталонной установке так, чтобы центральная ось коллимированного пучка излучения проходила через эффективный центр детектора фотонного излучения, предназначенного для измерения больших значений мощности амбиентного эквивалента дозы. Геометрические размеры детектора обозначены пиктограммой «├─┤»на боковой стенке измерителя. Длина детектора для измерения больших значений мощности амбиентного эквивалента дозы составляет 20 мм.

7.4.11 Выполняют операции по п. 7.4.4.

7.4.12 Измерения мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}$*(10) гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs проводят измерителем в точках диапазона измерений с эталонными значениями мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}_0$, указанными в таблице 5.

Таблица 5 – Точки диапазона измерений при измерении мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}$*(10) гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs детектором фотонного излучения, предназначенным для измерения больших значений мощности амбиентного эквивалента дозы.

Единицы измерения	мЗв/ч	
Диапазон значений $\dot{H}_0$	40–80	2000–5000*

Примечание. Для создания мощности амбиентного эквивалента дозы в точках диапазона, отмеченных знаком (*) допускается применять метод эквивалентного поля.

7.4.13 Выполняют операции по п.п. 7.4.6 – 7.4.9.

7.4.14 Измеритель считается прошедшим проверку, если значения основной относительной погрешности измерений мощности амбиентного эквивалента дозы δ в диапазоне измерения измерителя GammaTRACER XL2-2 не превышают пределов основной относительной погрешности ±20 %.

7.5 Определение энергетической зависимости чувствительности измерителя относительно энергии гамма-излучения 662 кэВ радионуклида ^{137}Cs

7.5.1 Энергетическую зависимость чувствительности в диапазоне энергий регистрируемого фотонного излучения при измерении мощности амбиентного эквивалента дозы относительно чувствительности к гамма-излучению радионуклида ^{137}Cs измерителя GammaTRACER XL2-2 определяют методом прямых измерений мощности амбиентного эквивалента дозы на поверочной дозиметрической установки с набором источников гамма-излучения из ^{137}Cs, ^{60}Co – рабочем эталоне 2-го разряда по ГОСТ Р 8.804-2012, и поверочной дозиметрической установки рентгеновского излучения – рабочем эталона 1-го разряда по ГОСТР 8.804-2012, в последовательности, указанной ниже.

7.5.2 Выполняют действия по пп. 7.4.2 – 7.4.4 последовательно для поверочной дозиметрической установки с источниками из радионуклидов ^{137}Cs (средняя энергия 661,6 кэВ), ^{60}Co (средняя энергия 1,25 МэВ) и поверочной дозиметрической установки рентгеновского излучения с режимами излучения серии N по ИСО 4037 (режимы N60 – N250 со средней энергией 48 кэВ – 221 кэВ).

7.5.3 Для каждого источника и режима излучения выполняют не менее семи измерений мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}$*(10) в точке с эталонным значением мощности дозы $\dot{H}_0$, указанными в таблице 6.

Таблица 6 – Точки диапазона измерений при измерении энергетической зависимости чувствительности измерителя относительно энергии гамма-излучения 661,62 кэВ радионуклида ^{137}Cs.

Режим или радионуклид	Энергия излучения, кэВ	Диапазон эталонного значения $\dot{H}_0$ для детектора низких значений $\dot{H}_0$, мкЗв/ч	Диапазон эталонного значения $\dot{H}_0$ для детектора больших значений $\dot{H}_0$, мЗв/ч
N60	48	500–800	–
N80	65	500–800	–
N100	84	500–800	5,0–8,0
N120	103	500–800	5,0–8,0
N150	122	500–800	5,0–8,0
N200	171	500–800	4,5–7,0
N250	221	500–800	4,5–7,0
^{137}Cs	662	80–120	40–80
^{60}Co	1250	60–80	0,8–1,2

7.5.4 Вычисляют среднее арифметическое значение мощности амбиентного эквивалента дозы, $\bar{M}_{\dot{H}j}$, с учетом фоновых показаний измерителя:

$$\bar{M}_{\dot{H}j} = \sum_{i=1}^{n} \frac{M_{\dot{H}ij} - \bar{M}_{\phi}}{n}, \qquad (4)$$

где $M_{\dot{H}ij}$ – мощность амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}$ *(10) одной точке измерений, мкЗв/ч;

$\bar{M}_{\phi}$ – среднее значение фона, мкЗв/ч;

n – число измерений в одной точке.

7.5.5 Для каждого источника и режима излучения определяют коэффициент чувствительности, $k_{\varepsilon j}$, по формуле:

$$k_{\varepsilon j} = \frac{M_{\dot{H}j}}{\dot{H}_{0j}}, \qquad (5)$$

где $\dot{H}_{0j}$ – эталонное значение мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}$ *(10) для данного источника или режима излучения.

7.5.6 Энергетическую зависимость чувствительности измерителя, $\delta_{\varepsilon j}$, рассчитывают по формуле:

$$\delta_{\varepsilon j} = \frac{k_{\varepsilon j} - k_{\varepsilon Cs}}{k_{\varepsilon Cs}} \cdot 100, \%. \qquad (6)$$

где $k_{\varepsilon Cs}$ – коэффициент чувствительности для гамма-излучения ^{137}Cs.

7.5.7 Измеритель считается прошедшим проверку, если полученные значения энергетической зависимости чувствительности $\delta_{\varepsilon j}$ не превышают ±40 %.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результат поверки признают положительным, если операции по п. 7.1–7.5 выполнены с положительными результатами. Все результаты заносятся в протокол поверки. Форма протокола поверки приведена в Приложении А.

8.2 Положительные результаты поверки измерителя оформляются свидетельством о поверке установленной формы согласно Приложению 1 к Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 года № 1815.

Знак поверки наносят на свидетельство о поверке.

8.3 На оборотной стороне свидетельства о поверке указывают:

– метрологические характеристики измерителя, определенные при поверке: основную относительную погрешность прибора в диапазоне измерений, в котором проведена поверка; при первичной поверке дополнительно указываются энергетическая зависимость и поправочные множители C_j;

– номер версии программного обеспечения измерителя.

8.4 Измеритель, не прошедший поверку, к обращению не допускается. На прибор выдают извещение о непригодности по установленной форме в соответствии с Приложением 2 к Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному приказом Минпромторга России № 1815 от 2 июля 2015 г., с указанием причин несоответствия. Свидетельство о предыдущей поверке на измеритель, не прошедший периодическую поверку, аннулируют.

Приложение А
(Рекомендуемое)

Форма протокола поверки

Протокол поверки
№_____ от _____ 20___ г.

Наименование прибора, тип:

Заводской номер:

Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений:

Заказчик:

Серия и номер знака предыдущей поверки (если имеются):

Дата предыдущей поверки:

Вид поверки_____

Наименование нормативного документа при поверке_____

Средства поверки (наименование эталона и его регистрационный номер, тип и заводские номера средств измерений, применяемых при поверке)_____

_____

Условия поверки

Параметры	Требования НД	Измеренные значения

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Внешний вид:

Внешний вид, комплектность, маркировка *соответствует (не соответствует)* требованиям технической документации.

Внешние повреждения прибора *отсутствуют (присутствуют).*

Вывод: результаты проверки: *положительные (отрицательные).*

2 Опробование

Прибор *работоспособен (не работоспособен).*

Сообщения об ошибках *отсутствуют (имеются; указать содержание).*

Результаты опробования *положительные (отрицательные).*

3 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)

Номер версии программного обеспечения _____ .

Результаты подтверждения соответствия ПО *положительные (отрицательные).*

4 Определение метрологических характеристик

4.1 Определение основной относительной погрешности при измерениях мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения

4.1.1 Проведение поверки по п. 7.4.1

Результаты измерений и расчетов для мощности амбиентного эквивалента дозы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты измерений и расчетов для мощности амбиентного эквивалента дозы

Детектор фотонного излучения, предназначенный для измерения низких значений мощности амбиентного эквивалента дозы									
Фон, M_ϕ, нЗв/ч								$\bar{M}_\phi$, нЗв/ч	
Значение $\dot{H}_0$, мкЗв/ч									
Показания поверяемого измерителя, $M_{\dot{H}ij}$, мкЗв/ч									
Среднее, $\bar{M}_{\dot{H}j}$, мкЗв/ч									
Среднее квадратическое отклонение результата измерений мощности амбиентного эквивалента дозы, $S(\bar{M}_{\dot{H}j})$, %									
Относительная погрешность показаний измерителя, $\Delta_{\dot{H}}$, %									
Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерения, δ, %									
Детектор фотонного излучения, предназначенный для измерения больших значений мощности амбиентного эквивалента дозы									
Фон, M_ϕ, нЗв/ч								$\bar{M}_\phi$, нЗв/ч	
Значение $\dot{H}_0$, мкЗв/ч									
Показания поверяемого измерителя, $M_{\dot{H}ij}$, мкЗв/ч									
Среднее, $\bar{M}_{\dot{H}j}$, мкЗв/ч									
Среднее квадратическое отклонение результата измерений мощности амбиентного эквивалента дозы, $S(\bar{M}_{\dot{H}j})$, %									
Относительная погрешность показаний измерителя, $\Delta_{\dot{H}}$, %									
Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерения, δ, %									

Предел основной относительной погрешности измерителя при измерении мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения ±20 %.

Вывод: результаты определения основной относительной погрешности при измерениях мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения *положительные (отрицательные).*

4.2 Определение энергетической зависимости чувствительности измерителя

Результаты измерений и расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты измерений и расчетов для энергетической зависимости измерителя

Детектор фотонного излучения, предназначенный для измерения низких значений мощности амбиентного эквивалента дозы										
Режим	Фон	N60	N80	N100	N120	N150	N200	N250	^{137}Cs	^{60}Co
Энергия, кэВ	–	48	65	84	103	122	171	221	662	1250
Эталонное значение $\dot{H}_0$, мкЗв/ч	–									
Показания поверяемого измерителя, M_{ihj}, мкЗв/ч										
Среднее, $\bar{M}_{ihj}$, мкЗв/ч										
Коэффициент чувствительности, k_{ci}	–									
Энергетическая зависимость чувствительности, δ_{ci}	–									

Детектор фотонного излучения, предназначенный для измерения больших значений мощности амбиентного эквивалента дозы								
Режим	Фон	N100	N120	N150	N200	N250	^{137}Cs	^{60}Co
Энергия, кэВ	–	84	103	122	171	221	662	1250
Эталонное значение $\dot{H}_0$, мкЗв/ч	–							
Показания поверяемого измерителя, M_{ihj}, мкЗв/ч								
Среднее, $\bar{M}_{hj}$, мкЗв/ч								
Коэффициент чувствительности, k_{ci}	–							
Энергетическая зависимость чувствительности, δ_{ci}	–							

Предел энергетической зависимости чувствительности измерителя ±40 %.

Вывод: результаты определения энергетической зависимости чувствительности измерителя *положительные (отрицательные).*

Вывод: результаты поверки: *положительные (отрицательные).*

Измеритель мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения GammaTRACER XL2-2 №_____ *годен (не годен)* к применению.

Выдано свидетельство о поверке № (извещение о непригодности №)

Дата поверки:

Поверитель

gost.e-ecolog.ru