

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 18692 от 15 апреля 2025 г.

Срок действия до 7 декабря 2028 г.

Наименование типа средств измерений:

Преобразователи уровня поплавковые магнитоуправляемые Магнитэк

Производитель:

ООО «Инвард», г. Рязань, Российская Федерация

Выдан:

ООО «Инвард», г. Рязань, Российская Федерация

Документ на поверку:

РТ-МП-45-208-2025 «Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи уровня поплавковые магнитоуправляемые Магнитэк. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками:

12 месяцев (для преобразователей с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня $\leq \pm 3$ мм);

36 месяцев (для преобразователей с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня свыше ± 3 мм);

36 месяцев (для преобразователей, произведенных с 28.01.2026 и работающих при избыточном давлении (кроме работающих с сжиженными газами))

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 15.04.2025 № 50

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 (с 28.01.2026 действует в редакции изменения № 1, утвержденного постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 28.01.2026 № 16).

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакции изменения № 1 от 28.01.2026)

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 15 апреля 2025 г. № 186.92

Наименование типа средств измерений и их обозначение: преобразователи уровня поплавковые магнитоуправляемые Магнитэк.

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

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

Обязательные метрологические требования: диапазон измерений уровня жидкости, диапазон измерений уровня раздела сред, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня (уровня раздела сред), вариация измерений уровня (уровня раздела сред), пределы допускаемой приведенной к диапазону выходного аналогового сигнала погрешности преобразования измеренного значения уровня (уровня раздела сред) в выходной аналоговый сигнал, значения приведены в таблице 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня, вызванные отклонением плотности измеряемой среды от градуировочного значения, на каждые 10 кг/м^3 (при измерении уровня, при измерении уровня раздела сред), значения приведены в таблице 2 Приложения, в соответствии с таблицей 3 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 4 Приложения.

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

Поверка осуществляется по РТ-МП-45-208-2025 «Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи уровня поплавковые магнитоуправляемые Магнитэк. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

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: отсутствует.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

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

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

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы Приказа Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов», Р 50.2.077-2014 для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотографии общего вида средств измерений носят иллюстративный характер и представлены на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на средство измерений или при отсутствии такой возможности на его эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунком 2 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 90666-23, на 7 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» июня 2025 г. № 1067

Регистрационный № 90666-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи уровня поплавковые магнитоуправляемые Магнитэк

Назначение средства измерений

Преобразователи уровня поплавковые магнитоуправляемые Магнитэк (далее – преобразователи) предназначены для измерений уровня жидких сред и/или уровня раздела двух жидких сред в открытых и закрытых резервуарах, а так же в резервуарах, находящихся под давлением, и преобразования измеренного значения уровня в аналоговый и/или цифровой выходной сигнал.

Описание средства измерений

Преобразователи имеют одноблочное конструктивное исполнение и в общем случае состоят из чувствительного элемента, конструктивно совмещенного с блоком электронным, и поплавка со встроенным магнитом. В случае необходимости одновременного измерения уровня и уровня раздела двух сред используются два поплавка.

Чувствительный элемент преобразователя представляет собой гибкий стержень, выполненный из магнитоотрицательного материала. С одного конца стержень жёстко соединен с пьезоэлектрическим преобразователем, который, в свою очередь, подключен к блоку электронному. Стержень чувствительного элемента расположен в жесткой или гибкой трубе, вдоль которой перемещается поплавок. Труба, в которую помещен чувствительный элемент, изготавливается из различных материалов с учетом параметров процесса: агрессивности среды, температуры и давления.

Принцип действия преобразователей основан на способе определения расстояния до поплавка путем измерения интервала времени, за который магнитоотрицательный импульс проходит это расстояние. Периодически генерируемый блоком электронным импульс тока передается по чувствительному элементу в направлении поплавка. В точке пересечения магнитного поля, вызванного токовым импульсом, с магнитным полем постоянного магнита поплавок возникает ультразвуковой импульс (эффект Видемана), который движется обратно в направлении пьезоакустического преобразователя, где детектируется, после чего усиливается и подвергается математической обработке. Время распространения ультразвукового импульса пропорционально уровню жидкости. Значение времени преобразуется блоком электронным в значение уровня и при наличии показывающего устройства (ЖК-дисплей) выводится на индикацию. Передача значения уровня осуществляется через унифицированные выходные сигналы.

В зависимости от вида выходного сигнала преобразователи имеют исполнения:

- А – с выходным сигналом в виде силы постоянного электрического тока, линейно изменяющейся в диапазоне от 4 до 20 мА пропорционально уровню измеряемой среды (уровню раздела сред) при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом;

- АР – с выходным сигналом в виде силы постоянного электрического тока, линейно изменяющейся в диапазоне от 4 до 20 мА пропорционально уровню измеряемой среды (уровню

раздела сред) при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом, и двумя дополнительными релейными выходными сигналами с одной группой переключающих контактов;

- АЦ – с выходным сигналом в виде силы постоянного электрического тока, линейно изменяющейся в диапазоне от 4 до 20 мА пропорционально уровню измеряемой среды (уровню раздела сред) при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом, и дополнительным цифровым выходным сигналом по интерфейсу BELL-202 с протоколом обмена по стандарту HART;

- А2Ц – с двумя выходными сигналами в виде силы постоянного электрического тока, линейно изменяющейся в диапазоне от 4 до 20 мА пропорционально уровню измеряемой среды и/или уровню раздела сред при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом, с дополнительным цифровым выходным сигналом по интерфейсу BELL-202 с протоколом обмена по стандарту HART;

- 485 – с цифровым выходным сигналом по интерфейсу RS-485 с протоколом информационного обмена ModBus RTU.

В зависимости от условий эксплуатации преобразователи имеют исполнение Д для работы в условиях избыточного давления измеряемой среды. Максимальное рабочее давление измеряемой среды составляет 16 МПа и устанавливается при заказе из ряда 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 5,0; 6,3; 10,0 или 16,0 МПа.

Преобразователи могут иметь взрывозащищенное исполнение.

Знак утверждения типа, условное обозначение и заводской номер в цифровом или буквенно-цифровом формате (цифровой состоит из арабских цифр, буквенно-цифровой состоит из арабских и букв латинского алфавита) наносятся на корпус преобразователя или на стальную планку, прикрепляемую к корпусу сваркой, методом лазерной гравировки на планке.

Общий вид преобразователей и места нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломбирование. В преобразователях пломбой завода-изготовителя пломбируется фиксирующий винт внутри электронного блока и винт стопора крышки корпуса электронного блока. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест установки пломбы завода-изготовителя представлены на рисунке 2.

В зависимости от варианта исполнения преобразователя конструкция соединителя, чувствительного элемента и поплавка может отличаться от представленной на рисунке 1.

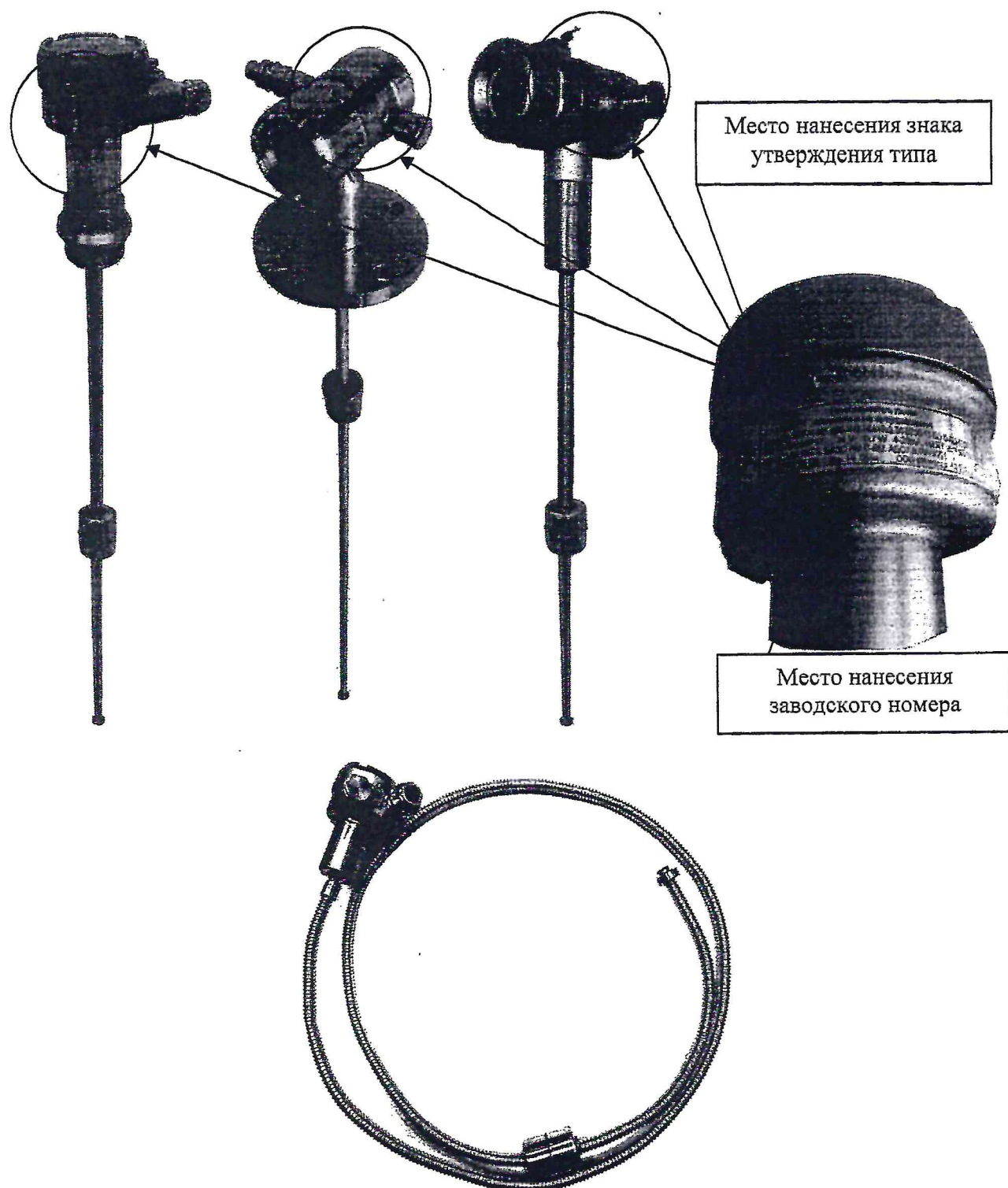


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей и места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Схема пломбировки электронного блока преобразователя от несанкционированного доступа, обозначение мест пломбировки пломбами завода-изготовителя

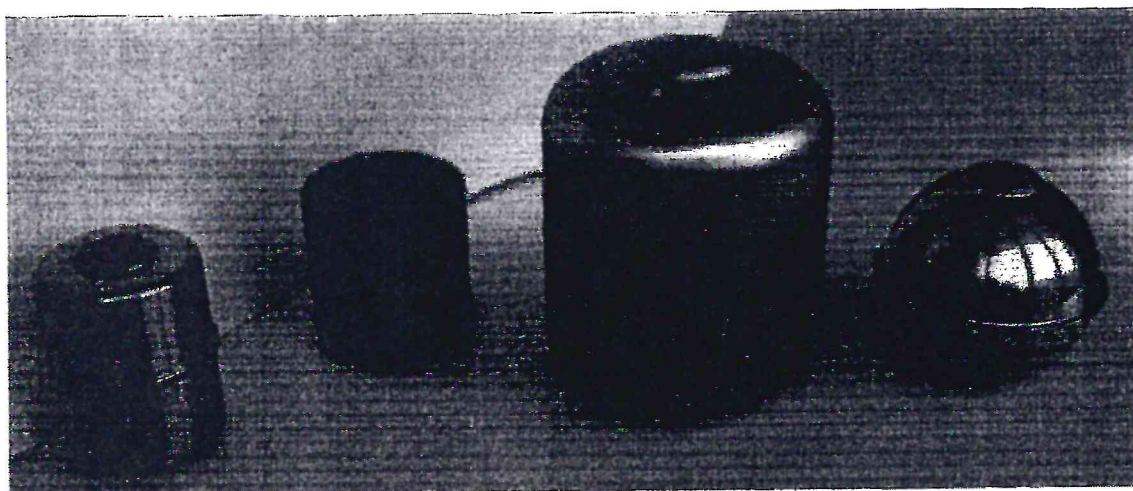


Рисунок 3 – Примеры исполнения поплавок

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа. ПО в целом является метрологически значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Параметры, влияющие на метрологические характеристики, защищены паролем и механически (с помощью переключателя). Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО преобразователей

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения:	magp m 1.0.xx*
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 1.0.xx*
Цифровой идентификатор программного обеспечения	0xfcfd
* - xx – метрологически незначимая часть, x принимает значения от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня жидкости*, мм	от 0 до 22000
Диапазон измерений уровня раздела сред*, мм	от 0 до 21800
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня (уровня раздела сред)*, Δ, мм	± 2, ± 3, ± 4, ± 5, ± 10
Вариация измерений уровня (уровня раздела сред), мм	£ Δ
Пределы дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня, вызванные отклонением плотности измеряемой среды от градуировочного значения, на каждые 10 кг/м ³ , мм: - при измерении уровня - при измерении уровня раздела сред	± 0,35 ± 3,5
Пределы допускаемой приведенной к диапазону выходного аналогового сигнала погрешности преобразования измеренного значения уровня (уровня раздела сред) в выходной аналоговый сигнал, %	± 0,15
* - В зависимости от заказа	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина погружаемой части преобразователей*, мм	от 350 до 22200
Диапазон температур измеряемой среды*, °С	от - 60 до + 450
Диапазон температур окружающей среды**, °С	от - 60 до + 85
Максимальное рабочее давление измеряемой среды, МПа, не более	16
Диапазон плотности измеряемой среды, кг/м ³	от 400 до 1500
Разница плотностей измеряемых сред при измерении уровня раздела сред***, кг/м ³ , не менее	100
Вид выходного сигнала: - исполнение А, мА - исполнение АР (токовый + реле), мА - исполнение АЦ (токовый + HART), мА - исполнение А2Ц (два токовых + HART), мА - исполнение 485 (RS-485)	от 4 до 20 от 4 до 20 от 4 до 20 от 4 до 20 -
Напряжение электропитания постоянного тока, В	24 ⁺⁸ ₋₆
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более: - для преобразователей исполнений А, АР и АЦ - для преобразователей исполнения А2Ц - для преобразователей исполнения 485	0,7 0,7**** 1,5
Степень защиты корпуса преобразователей по ГОСТ 14254-2015	IP66/IP67
Маркировка взрывозащиты: - вид взрывозащиты «искробезопасная цепь»	0Ex ia ПС Т6 Ga

- вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»	1Ex db IIC T6 Gb
---	------------------

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	22600
- ширина	230
- высота	230
Масса, кг, не более	31
<p>* - В зависимости от заказа ** - ЖК-дисплей функционирует при температуре от минус 20 до плюс 50 °С При температурах вне данного диапазона для считывания результата измерений используется токовый выход, либо выходной цифровой сигнал *** - Вязкость измеряемой среды не ограничивается при отсутствии застывания измеряемой среды на элементах конструкции преобразователя и отсутствия отложений на преобразователе, препятствующих перемещению поплавка **** - По каждому выходному каналу</p>	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа преобразователей (с учетом технического обслуживания, регламентируемого руководством по эксплуатации), ч	150 000

Знак утверждения типа

наносится любым технологическим способом на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе преобразователей и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки преобразователей должен соответствовать указанному в таблице 5.

Таблица 5 – Комплект поставки преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь уровня	В соответствии с заказом	1 шт.
Кабель связи	В соответствии с заказом	*
Паспорт	ГРВТ.407611.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ГРВТ.407611.001 РЭ	1 экз. на 50 изделий**
Комплект разрешительной документации	-	***
<p>* - Необходимость поставки оговаривается при заказе ** - На партию преобразователей меньшего количества к ним прилагается один экземпляр руководства по эксплуатации *** - Поставляется по заказу в соответствии с условиями договора поставки и ГОСТ Р 50.06.01</p>		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Описание и работа» руководства по эксплуатации ГРВТ.407611.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;
ГРВТ.407611.001 ТУ Преобразователи уровня поплавковые магнитоуправляемые
Магнитэк. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард» (ООО «Инвард»)
ИНН 6230072201
Юридический адрес: 390000, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Маяковского, д. 1а,
помещ. 51
Телефон: (4912) 50-03-58
E-mail: inbox@invar.ru
Web-сайт: www.invar.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард» (ООО «Инвард»)
ИНН 6230072201
Адрес: 390000, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Маяковского, д. 1а, помещ. 51
Телефон: (4912) 50-03-58
E-mail: inbox@invar.ru
Web-сайт: www.invar.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 7B1801563EA497F787EAF40A918A8D6F
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 19.05.2025 до 12.08.2026

Е.Р.Лазаренко

М.п

«20» июня 2025 г.