



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14596 от 2 декабря 2021 г.

Срок действия до 17 октября 2023 г.

Наименование типа средств измерений:

Расходомеры ультразвуковые КАТФЛОУ

Производитель:

ООО ПК «РУНА», г. Москва, Российская Федерация

Документ на поверку:

МП-2550-0288-2018 «ГСИ. Расходомеры ультразвуковые КАТФЛОУ. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **48 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 02.12.2021 № 122

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

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 2 декабря 2021 г. № 14596

Наименование типа средств измерений и их обозначение: расходомеры ультразвуковые КАТФЛОУ

Назначение и область применения: расходомеры ультразвуковые КАТФЛОУ (далее – расходомеры), предназначены для измерений скорости потока, объемного расхода и объема жидкости в напорных трубопроводах.

Описание: принцип действия расходомеров основан на методе «площадь-скорость». Измерение скорости осуществляется по времени прохождения ультразвуковых импульсов по направлению движения жидкости и против него. Разность этих времен пропорциональна средней скорости движения жидкости по трубопроводу. Зная эпюру распределения скоростей в месте установки ультразвуковых датчиков и площадь внутреннего сечения трубопровода, можно определить расход и количество жидкости.

В состав расходомеров входят, вторичный преобразователь (далее – ВП), с одним или двумя каналами измерений объемного расхода и объема жидкости в зависимости от модели, а также одна или две пары первичных ультразвуковых пьезоэлектрических преобразователей (далее – ПП), различных исполнений (типовое или с расширенным температурным диапазоном), в зависимости от условий эксплуатации, соответственно. При этом ВП может дополнительно комплектоваться термочехлом или термобуфером.

Дополнительно расходомер может комплектоваться специальным ультразвуковым датчиком для определения толщины стенки трубопровода при известных данных о материале трубопровода и/или скорости звука в этом материале (без нормирования погрешности).

По заказу возможно изготовление расходомеров с повышенной точностью измерений.

ПП, установленные с помощью специального быстросъемного приспособления снаружи трубопровода, излучают (принимают) ультразвуковые импульсы под углом к продольной оси трубопровода.

ВП формирует все необходимые команды для ПП, обрабатывает полученную информацию, отображает на табло значения скорости потока, объемного расхода и объема жидкости.

Базовые модели расходомеров (КФ100, КФ150, КФ200, КФ210, КФ230) отличаются портативной или стационарной компоновкой, количеством аналоговых и цифровых выходов, а также материалом корпуса ВП (нержавеющая сталь, алюминий, пластик).

Для вывода на персональный компьютер результатов измерений, а также диагностики и программирования расходомера ВП содержит интерфейс RS232 или RS485.



Модели взрывозащищённого исполнения (КФ100Ех, КФ150Ех, КФ150Ехd, КФ170Ехd, КФ200Ех, КФ210Ех, КФ230Ех) отличаются от базовых моделей наличием средств взрывозащиты, подтверждённой сертификатом соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза: «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011).

При выборе места установки ПП необходимо иметь прямой участок трубопровода выше по потоку длиной от 5 до 50 Ду и ниже по потоку от 3 до 10 Ду (где Ду – условный внутренний диаметр трубопровода), в зависимости от геометрии трубопровода и характера местных сопротивлений. Более подробная информация по требуемым прямым участкам приведена в Руководстве по эксплуатации.

Допустимое содержание примесей в измеряемой среде не должно превышать 10 % от объема. При превышении указанного значения примесей работоспособность расходомеров сохраняется, без нормирования погрешности.

Общий вид ВП и ПП, а также места их пломбирования (в целях предотвращения несанкционированного доступа к узлам регулировки, настройки, а также к элементам конструкции), показаны на рисунках 1 – 8.

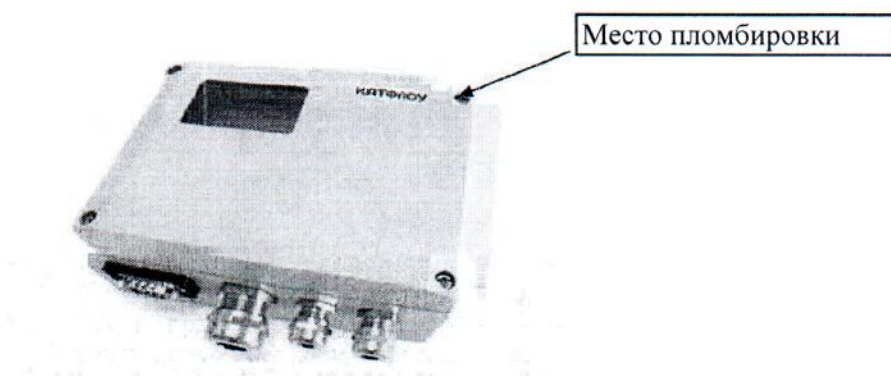


Рисунок 1 – Общий вид вторичного преобразователя КФ100-ВП, КФ100-ВП-Ех

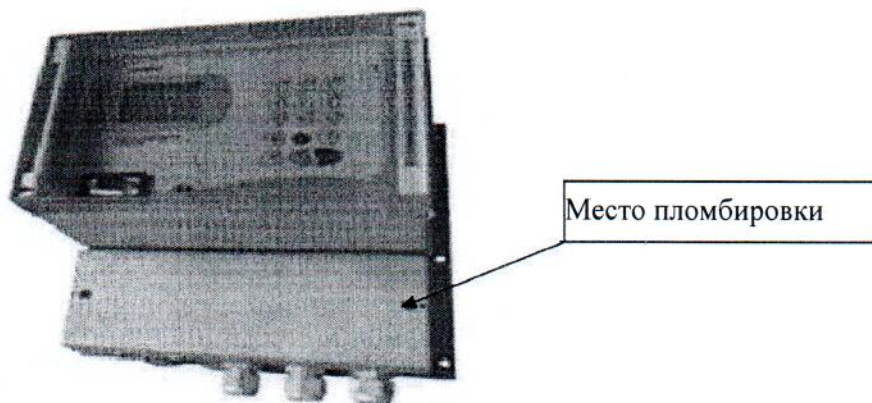


Рисунок 2 – Общий вид вторичного преобразователя КФ150-ВП, КФ150-ВП-Ех

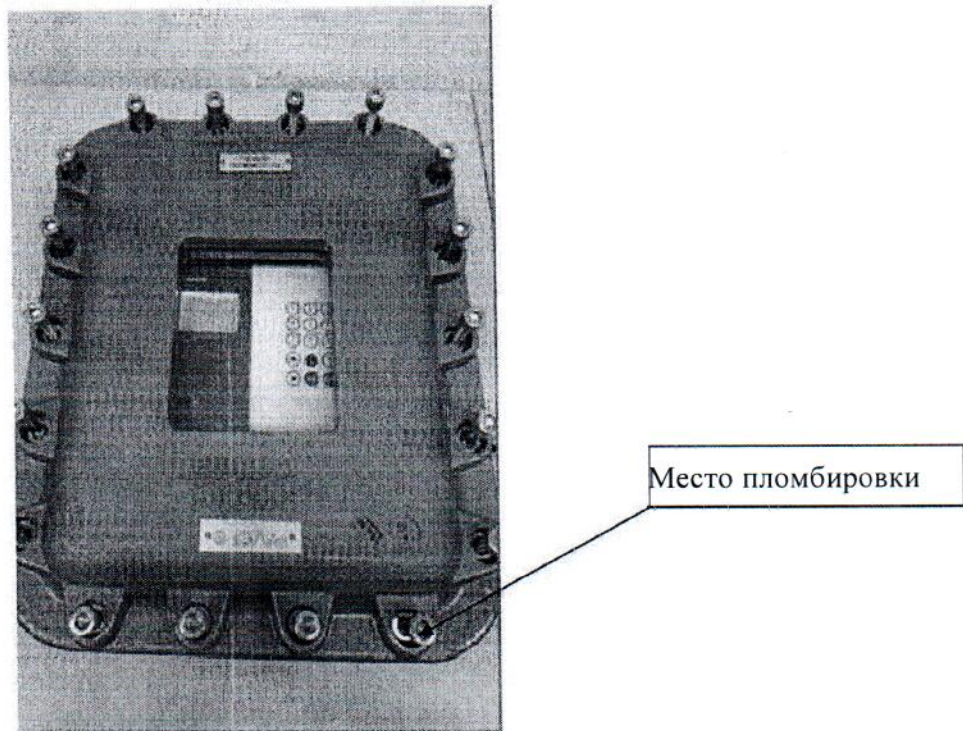


Рисунок 3 – Общий вид вторичного преобразователя КФ150-ВП-Exd

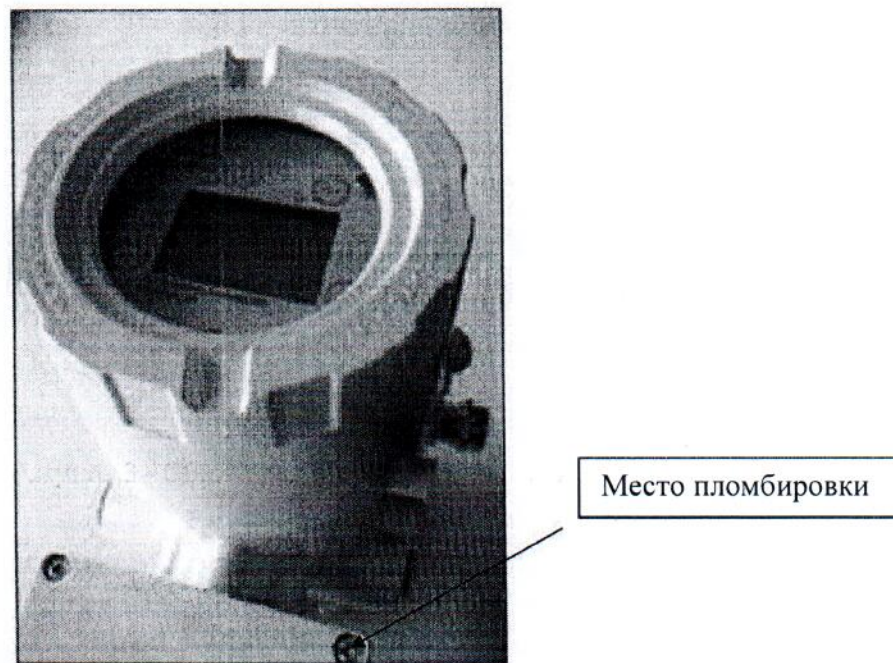


Рисунок 4 – Общий вид вторичного преобразователя КФ170-ВП-Exd



Рисунок 5 – Общий вид вторичного преобразователя КФ200-ВП, КФ200-ВП-Ех

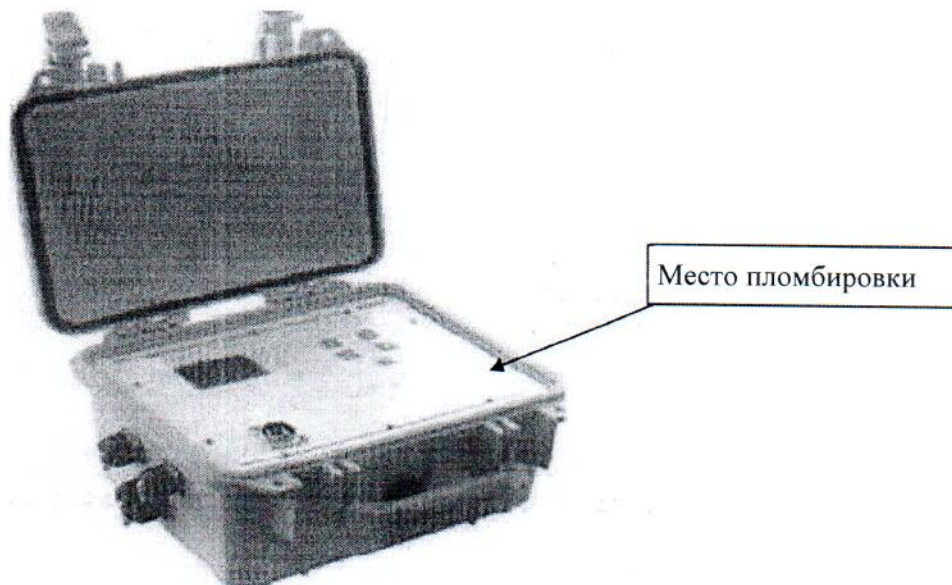


Рисунок 6 – Общий вид вторичного преобразователя КФ210-ВП, КФ210-ВП-Ех



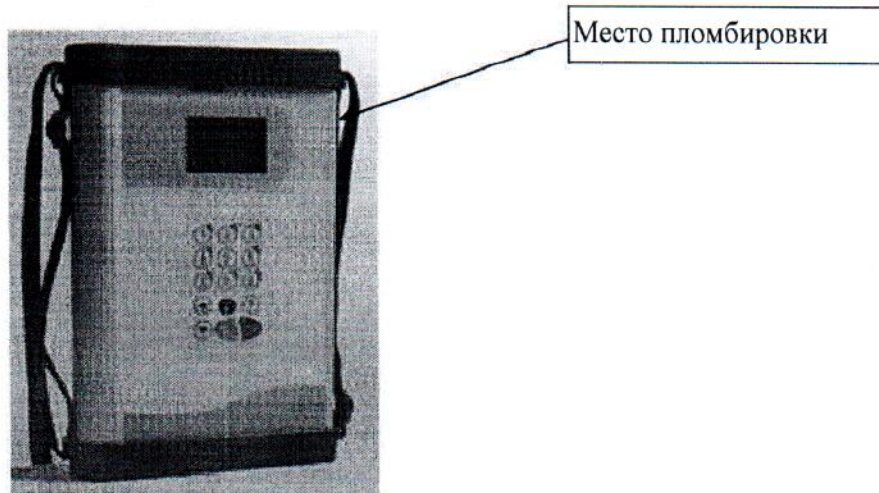


Рисунок 7 – Общий вид вторичного преобразователя КФ230-ВП, КФ230-ВП-Ех

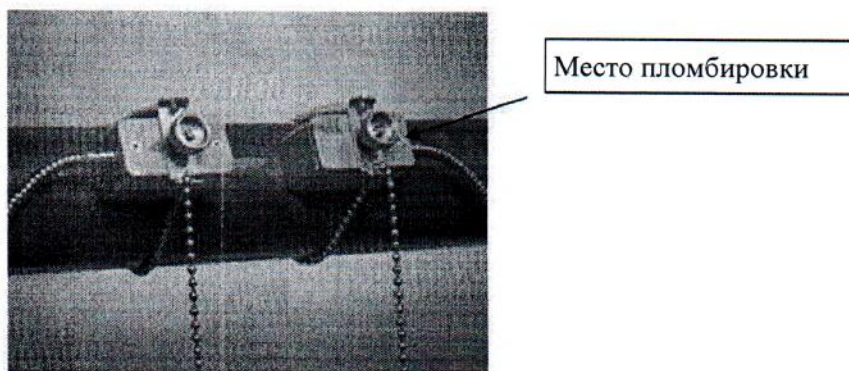


Рисунок 8 – Общий вид первичного преобразователя ПП

Обязательные метрологические требования:

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости потока жидкости, м/с	от -25 до -0,01 и от 0,01 до 25
Диапазон измерений расхода жидкости, м ³ /с	от $3600 \cdot S \cdot V_{\min}$ до $3600 \cdot S \cdot V_{\max}$, где S – площадь поперечного сечения трубопровода, (м ²); $V_{\min}$ и $V_{\max}$ – наименьшая и наибольшая скорость потока, (м/с)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости потока V , объемного расхода и объема жидкости, %: при V от 0,01 до 0,5 включ., м/с при V св. 0,5 до 25, м/с где V – скорость потока, м/с	$\pm 0,5/V$ ± 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости потока V , объемного расхода и объема жидкости (по заказу), %, при V от 0,01 до 0,3 включ., м/с при V св. 0,3 до 25, м/с где V – скорость потока, м/с	$\pm 0,5/V$ $\pm 0,5$

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным техническим требованиям:

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение					
Обозначение модели	КФ100/ КФ100Ex	КФ150/ КФ150Ex КФ150Exd	КФ170Exd	КФ200/ КФ200Ex	КФ210/ КФ210Ex	КФ230/ КФ230Ex
Вторичные преобразователи (ВП)	КФ100ВП/ КФ100-ВП-Ex КФ100-ВП-Exd	КФ150-ВП/ КФ150-ВП-Ex КФ150-ВП-Exd	КФ170-ВП-Exd	КФ200-ВП/ КФ200-ВП-Ex	КФ210-ВП/ КФ210-ВП-Ex	КФ230-ВП/ КФ230-ВП-Ex
Первичные преобразователи (ПП) Исполнение: типовое с расширенным температурным диапазоном взрывозащищённое	К0, К1, К4 К0Т, К1Т, К4Т К0Ex, К1Ex, К4Ex					
Номинальный диаметр (диаметр условного прохода) трубопровода, в зависимости от исполнения	от 50 до 7500 для ПП К0, К0Т, К0Ex, К1, К1Т, К1Ex от 10 до 250 для ПП К4, К4Т, К4Ex					
Напряжение питания переменного тока, В	от 100 до 240			—		
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 36			от 9 до 12 или аккумулятор		
Габаритные размеры, мм, не более	111×44×50 для К0, К0Т, К0Ex 60×30×34 для К1, К1Т, К1E 43×18×22 для К4, К4Т, К4Ex					
Первичный преобразователь Длина×Ширина×Высота	120	237	258	228	320	290
	160	258	132	72	240	180
	80	146	27	47	150	37
Вторичный преобразователь						
Высота						
Ширина						
Длина						

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение			
Масса, кг, не более Первичный преобразователь Вторичный преобразователь	0,7 5,0			
Степень защиты корпуса первичный преобразователь	IP67 для K0, K0T, K1, K1T, K4, K4T IP68 для K0Ex, K1Ex, K4Ex			
вторичный преобразователь	IP66	IP65	IP68	IP65
Потребляемая мощность, Вт, не более	5			
Диапазон температуры окружающей среды, °С первичный преобразователь, в зависимости от исполнения: типовое с расширенным температурным диапазоном взрывозащищённое с термобуфером	от -50 до +80 от -50 до +250 от -50 до +150 от -200 до +650			
вторичный преобразователь без термочехла с термочехлом	от -15 до +60 от -60 до +60	от -15 до +60 от -25 до +60		
Средняя наработка на отказ, ч	63000			
Средний срок службы, лет	12			
Маркировка взрывозащиты первичный преобразователь	1 Ex mb IIB T6 Gb X для K0Ex, K1Ex, K4Ex			
вторичный преобразователь	1Ex db IIB T6 Gb для КФ150-ВПП- Exd	1Ex db e IIB T6 Gb		



Комплектность:

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Первичные преобразователи	РУНС.110.00.000	1 или 2 пары	По заказу
Вторичный преобразователь	РУНС.170.00.000	1	
Клеммная коробка		1	По заказу Для моделей КФ100Ех, КФ150Ех, КФ150Ехd, КФ170Ехd, КФ200Ех, КФ210Ех, КФ230Ех
Толщиномер	—	1	По заказу, без нормирования погрешности
Термочехол	—	—	По заказу, без нормирования погрешности
Термобуфер	—	—	По заказу, без нормирования погрешности
Комплект монтажных частей	РУНС.170.00.000 КМЧ	1	
Транспортировочный чемодан (для моделей КФ200, КФ230)	—	1	По заказу
CD диск, содержащий файлы: Руководство по эксплуатации Методика поверки МП Внешнее ПО «KATData+»	РУНС.170.00.000 ВДЭ	1	

Эксплуатационная документация:

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Расходомеры ультразвуковые КАТФЛОУ. Руководство по эксплуатации	РУНС.170.00.000 РЭ	1	
Расходомеры ультразвуковые КАТФЛОУ. Взрывозащищенное исполнение (исполнение ех) Руководство по эксплуатации	РУНС.170.00.000-01 РЭ	1	
Расходомер ультразвуковой КАТФЛОУ. Паспорт	РУНС.170.00.000 ПС	1	



Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Вторичный преобразователь. Паспорт	РУНС.XXX.XX.XXX ПС	1	Обозначение XXX.XX.XXX Соответствует типу ВП согласно заказу
Первичные преобразователи ультразвуковые К, КТ, КЕх. Паспорт	РУНС.110.00.000 ПС	1	
Вторичный преобразователь КФ100-ВП. Паспорт	РУНС.171.00.000 ПС	1	
Вторичный преобразователь КФ200-ВП. Паспорт	РУНС.172.00.000 ПС	1	В зависимости от заказа
Вторичный преобразователь КФ150-ВП. Паспорт	РУНС.173.00.000 ПС	1	
Вторичный преобразователь КФ170-ВЛ. Паспорт	РУНС.174.00.000 ПС	1	
Вторичный преобразователь КФ210-ВП. Паспорт	РУНС.177.00.000 ПС	1	
Вторичный преобразователь КФ230-ВП. Паспорт	РУНС.178.00.000 ПС	1	

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

Поверка осуществляется по МП-2550-0288-2018 «ГСИ. Расходомеры ультразвуковые КАТФЛОУ Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 21 мая 2018 г.

Сведения о методиках (методах) измерений: приведены в эксплуатационном документе.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ 4213-001-11284035-2014 «Расходомеры и теплосчётчики ультразвуковые КАТФЛОУ. Технические условия»;

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости»;

методика поверки:

МП-2550-0288-2018 «ГСИ. Расходомеры ультразвуковые КАТФЛОУ. Методика поверки»



Перечень средств поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256 (установка поверочная с диапазоном измерений не менее, чем у поверяемого расходомера с погрешностью не более $1/3$ пределов допускаемой погрешности поверяемого расходомера).

Примечания:

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

Идентификация программного обеспечения представлена в таблице.

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	KF
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 4.00

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии Р 50.2.077-2014* – «высокий». Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Расходомеры имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО). Внешнее ПО предназначено для связи с расходомером и выгрузки содержимого регистратора данных БЭ на компьютер пользователя, и не является метрологически значимым.

Встроенное ПО выполняет функции расчёта объёмного расхода, массового расхода, скорости потока, скорости звука в среде, вывод информации на дисплей ВП, а так же организацию токовых, потенциальных, частотно-импульсных, цифровых (релейный или открытый коллектор) интерфейсов.

Производитель средств измерений:

Общество с ограниченной ответственностью Производственная Компания «РУНА»

ООО ПК «РУНА»

Адрес: 121105, г. Москва, Территория Сколково Инновационного Центра, ул. Нобеля, д. 5

Телефон/факс: +7 495 978 79 03

E-mail: info@run-a.ru

Заявитель:

Общество с ограниченной ответственностью «Научно Производственное Предприятие «ИННОТЕХ»

ООО НПП «ИННОТЕХ»

Адрес: 127105, Россия, г. Москва, Новодмитровская улица, д. 5а, стр. 3

Телефон/факс: +7 495 648 69 85

E-mail: info@inno-tech.ru



Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений:

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

