

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «28» марта 2025 г. № 633

Регистрационный № 95007-25

Лист № 1  
Всего листов 11

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Расходомеры-счетчики электромагнитные ВЗЛЕТ**

**Назначение средства измерений**

Расходомеры-счетчики электромагнитные ВЗЛЕТ (далее – расходомеры) предназначены для измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости.

**Описание средства измерений**

Принцип действия расходомеров основан на измерении электродвижущей силы, пропорциональной скорости потока, возникающей при прямом и (или) обратном (реверсивном) движении потока электропроводящей жидкости через наведенное системой электромагнитных катушек расходомера электромагнитное поле. Электродвижущая сила воспринимается электродами и преобразуется в значение объемного расхода жидкости и объема жидкости в потоке.

Расходомеры состоят из первичного измерительного преобразователя расхода и вторичного измерительного преобразователя расхода.

Первичный измерительный преобразователь расхода представляет собой отрезок трубы (патрубок), внутренняя поверхность которого, выполнена из немагнитного диэлектрического материала. В изолированной от измеряемой среды части патрубка расположена система электромагнитов, создающая магнитное поле в потоке. На внутренней поверхности первичного измерительного преобразователя расхода расположены основные электроды для контакта с протекающей электропроводящей жидкостью и получения измерительной информации и могут находиться дополнительные электроды для контроля состояния первичного измерительного преобразователя расхода и измеряемой среды.

Вторичный измерительный преобразователь расхода, обрабатывает сигналы первичного измерительного преобразователя расхода, выполняет математическую обработку результатов измерений, автоматический контроль наличия нештатных ситуаций и отказов, самодиагностику, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти необходимых для работы параметров и результатов измерений, вывод их на устройства индикации.

Расходомеры выпускаются в отдельном или моноблочном конструктивных вариантах.

В случае отдельного конструктива для сопряжения первичного измерительного преобразователя расхода и вторичного измерительного преобразователя расхода допускается применение блоков коммутации. Блок коммутации представляет собой металлический корпус, внутри которого располагаются модули коммутации, обеспечивающие подключение сигнальных кабелей от первичного измерительного преобразователя расхода и вторичного измерительного преобразователя расхода.

В качестве выносного блока индикации допускается использование:

– комплексов измерительно-вычислительных ВЗЛЕТ (рег. №21471-12);

- преобразователей измерительных ВЗЛЕТ АС (рег. №26778-09);
- преобразователей измерительных ВЗЛЕТ АС мод.2.0 (рег. №79589-20).

Расходомеры выпускаются в различных исполнениях.

Исполнение расходомеров обозначается и маркируется следующим образом:

X X X X X<sup>1) 2)</sup>

а б в г д

а) Код исполнения по области применения:

Лайт ХХХ Х – измерение объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости горячей и холодной воды в жилищно-коммунальном хозяйстве;

Профи ХХХ Х – измерение объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости на объектах тепло- и водоснабжения, на промышленных объектах;

Тэр ХХХ Х – измерение объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости на промышленных объектах, использование в составе установок поверочных;

Эксперт ХХХ Х – измерение объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости в условиях специальных технологических процессов, повышенные требования к точности;

Пнд ХХХ Х – измерение объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости в условиях высокого давления измеряемой среды, в том числе в системах поддержания пластового давления;

Сток ХХХ Х – измерение объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости в системах учета сточных вод.

Дозатор ХХХ Х – измерение объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости в специализированных системах дозирования.

б) Код исполнения по нормируемой погрешности (в соответствии с таблицей 3)

в) Код исполнения по динамическому диапазону измерений (в соответствии с таблицей 2)

г) Вид потока:

X ХХО Х – однонаправленный;

X ХХР Х – реверсивный;

д) Код исполнения в соответствии с особенностями применения:

X ХХХ АС – агрессивостойкое исполнение;

X ХХХ ИС – износоустойчивое исполнение;

X ХХХ ПР – пищевое исполнение;

X ХХХ ТС – термостабильное исполнение;

X ХХХ Ех – взрывозащищенное исполнение

<sup>1)</sup> отсутствие символа на данной позиции соответствует типовой конструкции;

<sup>2)</sup> на данной позиции допускается комбинация из нескольких кодов исполнений по типу защиты согласно пункту д).

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1. Цвет, диаметр и взаимное расположение элементов конструкции могут отличаться согласно эксплуатационной документации.



Лайт XXX X



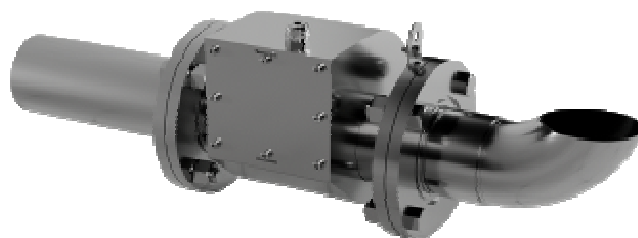
Профи XXX X



Эксперт XXX X



Тэр XXX X



Сток XXX X



Ппд XXX X



Дозатор XXX X

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров

Защита от несанкционированного доступа расходомеров может осуществляться двумя способами: применением криптографических методов защиты и/или пломбировкой. При криптографическом методе защиты производится ведение нестираемого фискального архива с фиксацией даты, времени и полученного уровня доступа.

Использование криптографических методов защиты заключается в применении принципов несимметричного шифрования. Аутентификация пользователя, выполняющего

санкционированные изменения, осуществляется по уникальному аппаратному токenu и/или за счет двухфакторной аутентификации криптосистемы с открытым ключом АО «Взлет».

Пломбировка от несанкционированного доступа расходомеров осуществляется нанесением знака поверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную в пластиковом колпачке на коммутационной плате вторичного измерительного преобразователя, предотвращающий доступ к контактной паре (кнопке) разрешения модификации калибровочных параметров расходомеров или нанесением знака поверки давлением на свинцовую (пластмассовую) пломбу, установленную на контрольной проволоке (леске), пропущенную через пломбировочные отверстия винтов крепления разъема и/или корпуса расходомера.

Защита от несанкционированного доступа расходомеров в водонепроницаемом корпусе осуществляется за счет заливки электронного блока компаундом. В данном случае пломбировка не требуется.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

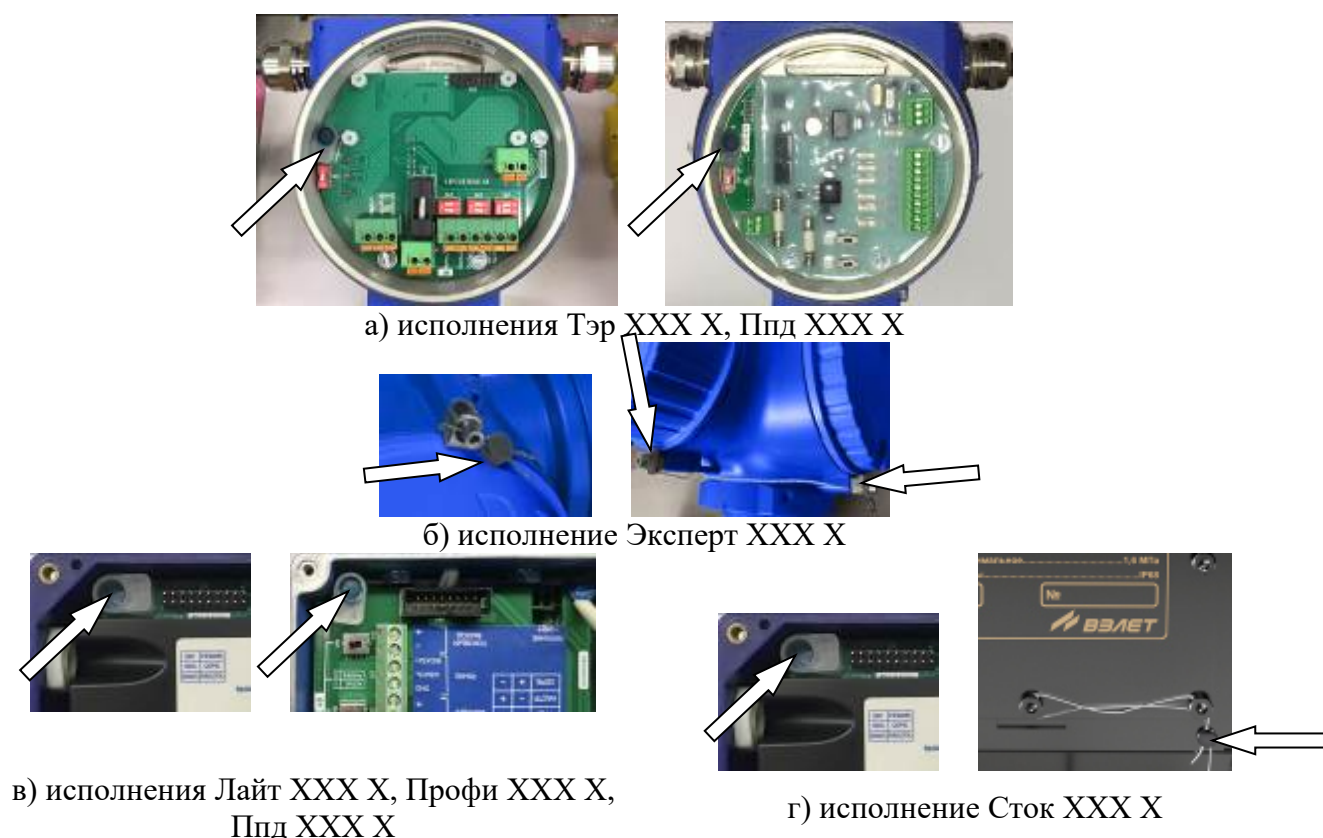


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки расходомеров

Заводской номер наносится в цифровом формате на маркировочную табличку, закрепленную на верхней (боковой) панели корпуса или непосредственно на корпус блока электроники расходомера, методом шелкографии, термопечати, лазерной гравировки и/или металлографии. Обозначение места нанесения заводского номера представлено на рисунке 3.



Рисунок 3 – Обозначение места нанесения заводского номера

Знак утверждения типа наносится на лицевую или боковую панель расходомера методом шелкографии, лазерной гравировки или металлографии. Обозначение места нанесения знака утверждения типа представлено на рисунке 4.



Рисунок 4 – Обозначение места нанесения знака утверждения типа

На изделие может наноситься дополнительная маркировка: исполнения, взрывозащиты, соответствия требованиям технических регламентов таможенного союза (ЕАС), систем добровольной сертификации (IGC) в соответствии с требованиями соответствующей НД, также возможно нанесение наименования и логотипа владельца СИ или системного интегратора.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров является встроенным.

Программное обеспечение расходомеров предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, автоматического контроля наличия нештатных ситуаций и отказов, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения в энергонезависимой памяти установочных параметров и результатов измерений.

Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Исполнение Лайт	
Идентификационное наименование ПО	VZLJOT ER
Номер версии (идентификационный номер) ПО	41.85.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО	–
Исполнение Профи	
Идентификационное наименование ПО	VZLJOT PROFI M
Номер версии (идентификационный номер) ПО	41.81.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО	–
Исполнение Тэр	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ ТЭР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	76.71.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО	–
Исполнение Эксперт	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ ЭКСПЕРТ-М
Номер версии (идентификационный номер) ПО	76.64.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО	–
Исполнение Ппд	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ ППД
Номер версии (идентификационный номер) ПО	41.77.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО	–
Исполнение Сток	
Идентификационное наименование ПО	VZLJOT SK
Номер версии (идентификационный номер) ПО	41.86.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО	–
Исполнение Дозатор	
Идентификационное наименование ПО	VZLJOT DOS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	41.88.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО	–
XX.XX – обозначение метрологически незначимой части ПО, где «X» может принимать значения от 0 до 9	

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние на метрологически значимое ПО расходомера через интерфейсы связи отсутствует.

В программном обеспечении предусмотрена защита от несанкционированного доступа к текущим данным и параметрам настройки с использованием криптографических методов защиты и/или механическим опломбированием (доступ к разъему для осуществления инсталляции ПО и блокировочному переключателю для ввода калибровочных коэффициентов защищен пломбой, которая устанавливается после проведения первичной или периодической поверки расходомеров-счетчиков электромагнитных ВЗЛЕТ).

Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных (вычисленных) данных.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Наибольший измеряемый объемный расход жидкости <math>Q_{\text{наиб}}^{1)}</math>, м<sup>3</sup>/ч, при наибольшей скорости потока жидкости <math>v_{\text{наиб}}</math>:</p> <p>– 12 м/с – 10 м/с – 7 м/с – 5 м/с</p>	<p>0,034·DN<sup>2</sup> 0,0283·DN<sup>2</sup> 0,0198·DN<sup>2</sup> 0,0142·DN<sup>2</sup></p>
<p>Наименьший измеряемый объемный расход жидкости <math>Q_{\text{наим}}^{2)}</math>, м<sup>3</sup>/ч в соответствии с исполнением:</p> <p>– X X1X X – X X2X X – X X3X X – X X4X X – X X5X X – X X6X X – X X7X X – X X8X X – X X9X X</p>	<p>0,1·<math>Q_{\text{наиб}}</math> 0,04·<math>Q_{\text{наиб}}</math> 0,025·<math>Q_{\text{наиб}}</math> 0,01·<math>Q_{\text{наиб}}</math> 0,004·<math>Q_{\text{наиб}}</math> 0,002·<math>Q_{\text{наиб}}</math> 0,0014·<math>Q_{\text{наиб}}</math> 0,001·<math>Q_{\text{наиб}}</math> 0,0005·<math>Q_{\text{наиб}}</math></p>
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомеров при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости <sup>3)</sup> , %	указано в таблице 3
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности расходомеров при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости от изменения температуры окружающей среды на каждые 10°С изменения температуры от плюс 20°С в диапазоне рабочих температур <sup>4)</sup> , %	±0,05
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности расходомеров при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости от изменения температуры измеряемой среды на каждые 10 °С изменения температуры от плюс 20 °С в диапазоне рабочих температур <sup>4)</sup> , %	±0,2
Пределы допускаемой приведенной к диапазону токового выхода погрешности расходомера при преобразовании измеренного значения объемного расхода жидкости в сигнал постоянного электрического тока <sup>5)</sup> , %	±0,1

Продолжение таблицы 2

1	2
<sup>1)</sup> $Q_{\text{наиб}}$ – определяется при заказе и указывается в паспорте расходомера, значение не более 10000 м <sup>3</sup> /ч; <sup>2)</sup> $Q_{\text{наим}}$ – определяется в соответствии с исполнением и типоразмером, значение не менее 0,01, м <sup>3</sup> /ч; <sup>3)</sup> – для нетермостабильных расходомеров нормируются пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомеров при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости; <sup>4)</sup> – только для нетермостабильных исполнений Тэр ХХХ Х, Эксперт ХХХ Х, Ппд ХХХ Х, Дозатор ХХХ Х (код ТС на позиции д) отсутствует); <sup>5)</sup> – при наличии в расходомере токового выхода.	

Таблица 3 – Пределы допускаемой относительной погрешности расходомеров при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости

Исполнение	Диапазон расходов	Пределы допускаемой относительной погрешности расходомеров при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости <sup>1)</sup> :	
		- при поверке методом непосредственного сличения, %	- при поверке имитационным методом, %
1	2	3	4
Эксперт 11Х Х	от $Q_{\text{наим}}$ (включ.) до $Q_{\text{наиб}}$	$\pm 0,15$	$\pm 0,65$
Дозатор 13Х Х	от $Q_{\text{наим}}$ до $0,08 \cdot Q_{\text{наиб}}$	$\pm(0,2+0,1/v)$	–
	от $0,08 \cdot Q_{\text{наиб}}$ (включ.) до $Q_{\text{наиб}}$	$\pm 0,2$	–
Дозатор 2ХХ Х	от $Q_{\text{наим}}$ (включ.) до $Q_{\text{наиб}}$	$\pm(0,2+0,1/v)$	–
Тэр 2ХХ Х	от $Q_{\text{наим}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{наиб}}$	$\pm(0,2+0,075/v)$	$\pm(0,7+0,075/v)$
	от $0,1 \cdot Q_{\text{наиб}}$ (включ.) до $Q_{\text{наиб}}$	$\pm 0,2$	$\pm 0,7$
Тэр 3ХХ Х	от $Q_{\text{наим}}$ до $0,03 \cdot Q_{\text{наиб}}$	$\pm(0,35+0,075/v)$	$\pm(0,85+0,075/v)$
	от $0,03 \cdot Q_{\text{наиб}}$ (включ.) до $Q_{\text{наиб}}$	$\pm 0,35$	$\pm 0,85$
Профи 4ХХ Х	от $Q_{\text{наим}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{наиб}}$	$\pm(0,5+0,075/v)$	$\pm(1,0+0,075/v)$
	от $0,1 \cdot Q_{\text{наиб}}$ (включ.) до $Q_{\text{наиб}}$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
Х 5ХХ Х <sup>2)</sup>	от $Q_{\text{наим}}$ до $0,04 \cdot Q_{\text{наиб}}$	$\pm(1,0+0,075/v)$	$\pm(1,5+0,075/v)$
	от $0,04 \cdot Q_{\text{наиб}}$ (включ.) до $Q_{\text{наиб}}$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
Х 6ХХ Х <sup>2)</sup>	от $Q_{\text{наим}}$ (включ.) до $Q_{\text{наиб}}$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
Х 7ХХ Х <sup>2)</sup>	от $Q_{\text{наим}}$ до $Q_{\text{наиб}}$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
$v$ – безразмерная величина, численно равная значению скорости потока жидкости в проточной части расходомера; <sup>1)</sup> – для нетермостабильных расходомеров нормируются пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомеров при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости; <sup>2)</sup> – код исполнения по области применения может быть любым (Лайт, Профи, Тэр, Эксперт, Ппд, Сток, Дозатор)			



Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальный диаметр, DN	от 2,5 до 1200
Измеряемая среда	электропроводящие жидкости
Удельная электрическая проводимость <sup>1)</sup> , См/м, не менее	$5 \cdot 10^{-5}$
Температура измеряемой среды <sup>2)</sup> , °C	от -30 до +200
Давление измеряемой среды <sup>2)</sup> , МПа, не более	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10,0; 25,0
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение постоянного тока (при автономном питании), В – напряжение переменного тока (по заказу), В	от 18 до 32  от 3,6 до 7,5 от 187 до 242
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Параметры выходных сигналов <sup>2)</sup> : – импульсно-частотный, Гц – аналоговый постоянного тока, мА – цифровой выход, протокол	от 0 до 2000 0-5; 0-20; 4-20 RS-232, RS-485, Ethernet, ProfiBus, Fieldbus, HART, USB, NFC, Wi-Fi, LoRa, PLC, GSM, Bluetooth
Габаритные размеры <sup>2)</sup> , мм, не более – высота – ширина – длина	1600 1500 1800
Масса <sup>2)</sup> , кг, не более	1200
Условия эксплуатации <sup>2)</sup> : – температура окружающей среды, °C – относительная влажность воздуха, не более, % – атмосферное давление, кПа	от – 65 до + 80  95 от 84 до 106,7
Маркировка взрывозащиты <sup>3)</sup> – исполнение Ппд XXX Ex – исполнение Тэр XXX Ex	1Ex eb mb IIC T4 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T3 Gb X; Ex tb ia [ia Ga] IIIC T80°C...T150°C Db X;  1 Ex db ia IIC T6...T3 Gb X; Ex tb ia IIIC T80°C...T150°C Db X
Степень защиты от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP65; IP67; IP68; IP65/IP67; IP66/IP67; IP66/IP68; IP69
<sup>1)</sup> – для исполнения Дозатор XXX X значение не менее $5 \cdot 10^{-4}$ См/м <sup>2)</sup> – конкретное значение указано в паспорте <sup>3)</sup> – только для расходомеров, изготовленных АО «Взлет»	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, не менее, лет	15
Среднее наработки на отказ, не менее, ч	125 000

### **Знак утверждения типа**

наносится на лицевую или боковую панель расходомера методом шелкографии, лазерной гравировки или металлографии, а также на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ	1 шт.
Паспорт	ШКСД.407212.030 ПС	1 экз.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 1.5 «Устройство и работа» эксплуатационного документа ШКСД.407212.030 РЭ «Расходомеры-счетчики электромагнитные ВЗЛЕТ. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ШКСД.407212.030 ТУ «Расходомеры-счетчики электромагнитные ВЗЛЕТ. Технические условия».

### **Правообладатель**

Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»)

ИНН 7826013976

Юридический адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Телефон: +7 (800) 333-888-7, факс: +7 (812) 499-07-38

E-mail: mail@vzljot.ru

Web-сайт: www.vzljot.ru

### **Изготовители**

Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»)

ИНН 7826013976

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Телефон: +7 (800) 333-888-7, факс: +7 (812) 499-07-38

E-mail: mail@vzljot.ru

Web-сайт: www.vzljot.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Взлет» (ООО «Завод Взлет»)

ИНН 7805685092

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Телефон: +7 (812) 499-07-11

E-mail: mail@vzljot.ru

Web-сайт: www.vzljot.ru

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский  
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»  
(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская,  
д. 7«а»

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

