

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СТАНЦИИ И СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ**

**Группа компаний «Турбулентность-ДОН»**

**Применение ультразвуковых расходомеров в  
составе ГРС**

**Шамрай Дарья Николаевна**

Начальник отдела продаж промышленного  
оборудования и ВЭД

ООО «Турбулентность-Дон»

**Ростов-на-Дону  
2018**

## ГРУППА КОМПАНИЙ «ТУРБУЛЕНТНОСТЬ-ДОН» СЕГОДНЯ:

**20** лет на рынке

**352** человека персонала

**4** производственных базы

Более **20 000 м<sup>2</sup>** собственных  
производственных площадей

**42** дилера и дистрибьютора в РФ

**6** представительств в странах СНГ

**6** компаний различного профиля  
деятельности

**100% Российское предприятие - основано  
в г. Ростове-на-Дону  
в 1998 г.**



## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

### Разработка оборудования



### Разработка ПО



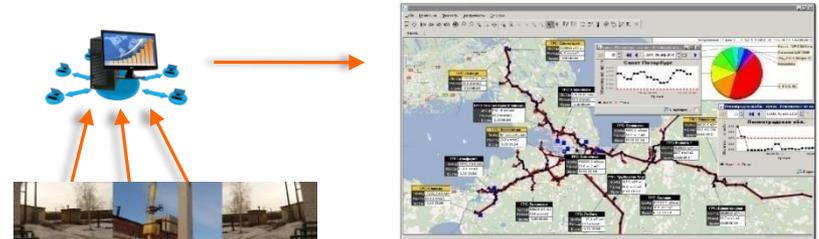
### Производство Блочно-модульных котельных, ГРПШ



### Производство приборов учета энергоресурсов



### Построение систем диспетчеризации



### Метрологическое обеспечение и услуги



### Проектирование. Монтаж. Обслуживание.



## География поставок продукции

Кроме регионов РФ, продукция Группы компаний успешно применяется в Узбекистане, Казахстане, Туркменистане, Белоруссии и Украине.



**ГК «Турбулентность-ДОН» производит более 400 видов продукции для учета газа и жидкости в коммунально-бытовой и промышленной сфере**

**Счетчики  
 газа «ГРАНД»»**



**Счетчик газа  
 Гранд — 4ТК(М)**



**Счетчик газа  
 Гранд — 6ТК(М)**



**Счетчик газа  
 Гранд-SPI 40 с системой  
 телеметрии и клапаном**

**Расходомеры газа**



**Термоанемометрические  
 расходомеры Turbo Flow TFG,  
 струйные расходомеры  
 Turbo Flow GFG  
 датчики давления газа  
 Turbo Flow PS**

**Расходомеры воды**



**Расходомеры жидкости РС-2М,  
 Расходомер жидкости РС-2М (в  
 переносном кейсе)**

## Производственная база ГК «Турбулентность-ДОН»

Общая площадь механосборочного  
производства **2 500 м<sup>2</sup>**

**6** токарных станков

**3** фрезерных станка

**1** горизонтально-расточной  
станок

**10** станков ЧПУ

**3** сварочных поста

**1** листогибочный станок

**1** лентопильный станок

**1** автоматизированная линия  
сварки труб

**1** малярный комплекс, в т.ч.  
порошковое покрытие

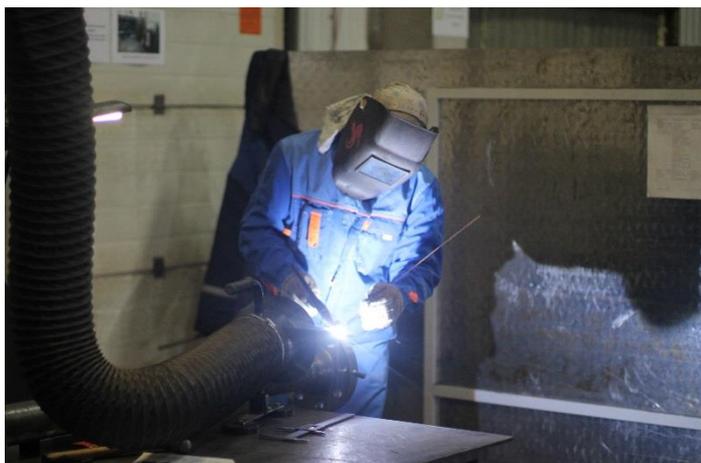
**1** дробеструйный комплекс

**2** линии изготовления гибкой  
подводки

## Производственная база ГК «Турбулентность-ДОН»



## Производственная база ГК «Турбулентность-ДОН»



## Проблемы, с которыми сталкиваются потребители:

Удорожание импортной продукции

+

Санкции со стороны зарубежных государств

+

Необходимость модернизации газовых объектов с применением современных приборов измерения расхода газа

+

Обеспечение точности измерений на весь срок эксплуатации приборов



**Разработка и внедрение приборов измерения расхода газа  
Turbo Flow UFG**

## Ультразвуковые расходомеры газа Turbo Flow UFG

**Запущено серийное производство измерительных комплексов  
Turbo Flow UFG**



**Коммерческий учет газа на крупных энергетических и газотранспортных объектах ГИС, ГРС  
(пункт 8 в перечне №1 СИ Газпром)**



**Учет газа на АГНКС - реверсивные потоки  
(пункт 9 в перечне №1 СИ Газпром)**



**Коммерческий учет газа в системе Газораспределения,  
технологический учет при транспортировке**

## Ультразвуковые расходомеры газа Turbo Flow UFG

### Назначение:

- Предназначены для высокоточных измерений в сфере коммерческого учета природного газа

### Область применения:

- Муниципальные объекты различного назначения (образовательные, культурные, здравоохранения, социального обеспечения и другие)
- Промышленные объекты различных отраслей

### Особенности прибора:

- Доступная цена (не превышает стоимости турбинных, ротационных и вихревых расходомеров российского и зарубежного производства)
- Высокая точность измерений от 0,3 до 1%
- Широкий диапазон измерения 1:200 (позволяет летом и зимой эксплуатировать 1 прибор вместо 2-х)
- Высокая надежность за счет отсутствия подвижных частей
- Возможность установки на трубопроводы диаметром от 50 до 500 мм
- Отсутствие потерь давления
- Нечувствителен к вибрациям и акустическим шумам



## Преимущества расходомера UFG

- Дифференцированная линейка классов точности (1%, 0,5%, 0,3%)
- Интеллектуальная система самодиагностики
- Широкий динамический диапазон измерения 1:200
- Дублирование вычислительных средств согласно СТО Газпром 5.37-2011 (раздел 4.2)
- Отсутствие потерь давления
- Возможность учета загрязненной газовой среды
- Возможность автономной работы расходомера
- Возможность учета расхода газа как в прямом так и в обратном направлении

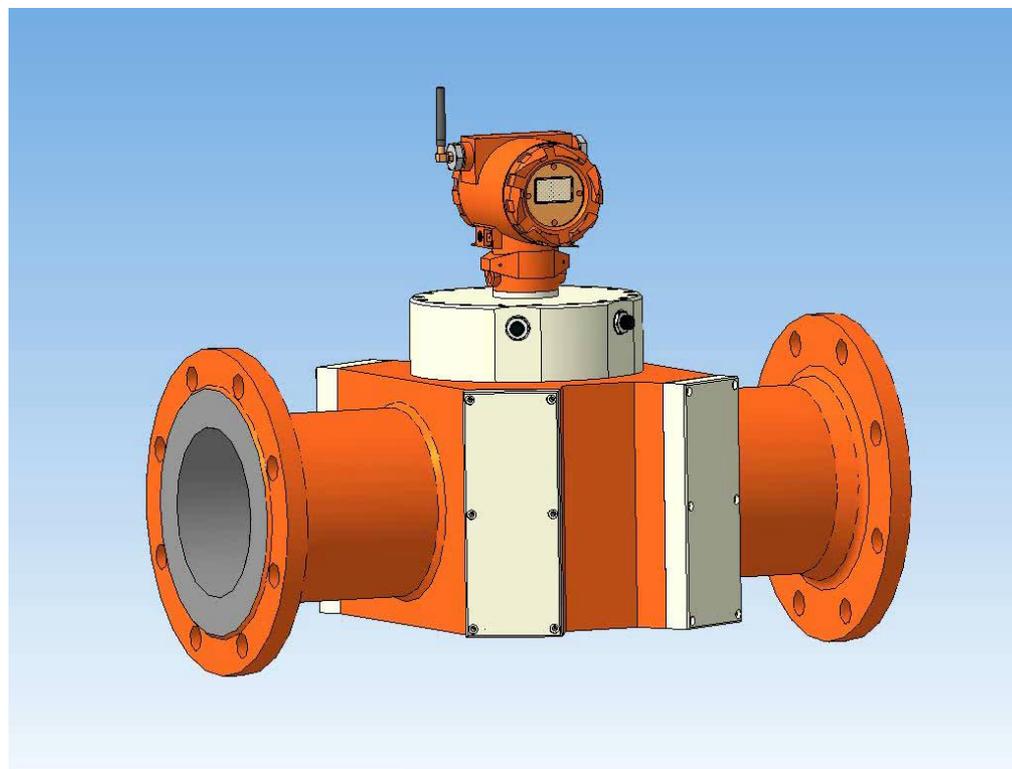
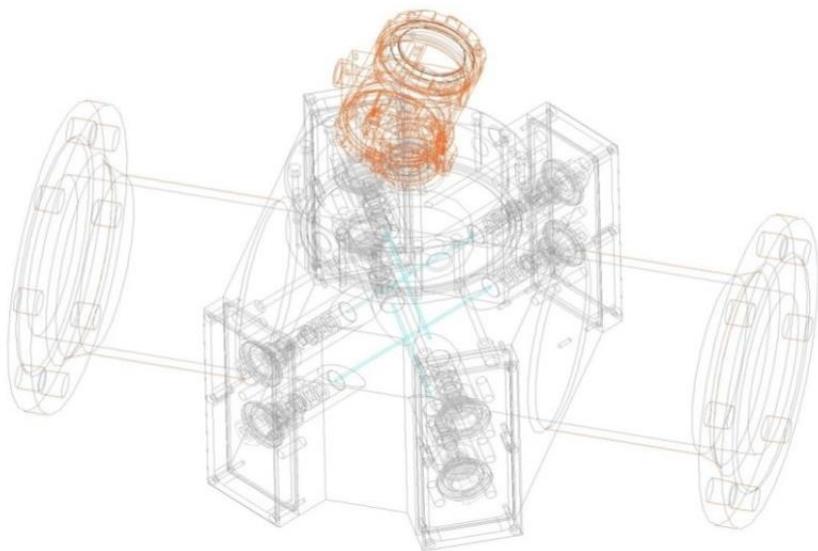


## Технические и метрологические характеристики расходомеров газа Turbo Flow UFG

Характеристика	Значение
Динамический диапазон	До 1:200
Погрешность измерения расхода газа в рабочих условиях:	
- 2-х лучевая схема	$\pm 1,0/ 1,0\%$
- Многолучевая схема (4 и более)	$\pm 1,0/ 0,5\%$
- Многолучевая схема со спец. калибровкой	$\pm 0,3/ 0,5\%$
Диаметр условного прохода	От 50 до 500 мм
Диапазон измерений расхода газа	От 1,5 до 32000 м <sup>3</sup> /ч
Диапазон избыточного давления	От 0 до 25 МПа
Диапазон скоростей потока	От -45 до 45 м/сек
Требования к прямолинейным участкам:	
- Для класса точности 0,3-0,5%	Входной участок - 20DN, Выходной участок – 5DN
- Для класса точности 1,0-3,0%	Входной участок - 10DN, Выходной участок – 3DN
Температура окружающей среды	От -50 °С до +70 °С
Цифровые проводные интерфейсы	Протоколы HART, MODBUS RTU по интерфейсу RS-232, RS-232 TTL и RS-485
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, Bluetooth, IrDA, Zig Bee, M2M 433/868 МГц
Межповерочный интервал	4 года

## Многолучевая схема ультразвуковых расходомеров газа

**Turbo Flow UFG соответствует требованиям международного стандарта ISO 17089 и ГОСТ 8.611-2013 для организации коммерческого учета природного газа**



## Исполнения расходомеров с различными видами корпусов

Расходомер газа Turbo Flow UFG-F  
 с дублированием вычислительных средств  
 и средств измерения параметров потока.



Расходомер газа Turbo Flow UFG-F



Расходомер газа Turbo Flow UFG-F



Расходомер газа Turbo Flow UFG-F-C  
 компактного исполнения (до 1,6 МПа)\*



\*опционально возможно автономное исполнение

**Класс точности измерительного комплекса**

**Поверочная лаборатория (метрологический центр)**



**0.3%**

- Европейские испытательные лаборатории: «Pigsag», Германия, г. Дорстен; «EuroLoop NMI», Нидерланды, г. Роттердам поверочная среда - природный газ высокого давления;
- Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии, установка ГЭТ-118-2006, поверочная среда - воздух.



**0.5%**

- Уральский региональный метрологический центр ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург», установка УРМЦ - 10000, поверочная среда - природный газ высокого давления;
- Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии, установка ГЭТ-118-2006, поверочная среда - воздух.



**1%**

- Метрологический центр НПО «Турбулентность-ДОН», установка УПСГ - 1600 (2500), поверочная среда - воздух, установка СПУ-ПГ-2М, поверочная среда - природный газ.

## Новое автоматизированное производство ультразвуковых счетчиков



## Надежность измерений обеспечена применением специально разработанных ультразвуковых датчиков



В сотрудничестве с НИИ Физики Южного Федерального Университета, налажен серийный выпуск датчиков с характеристиками превосходящими зарубежные образцы.

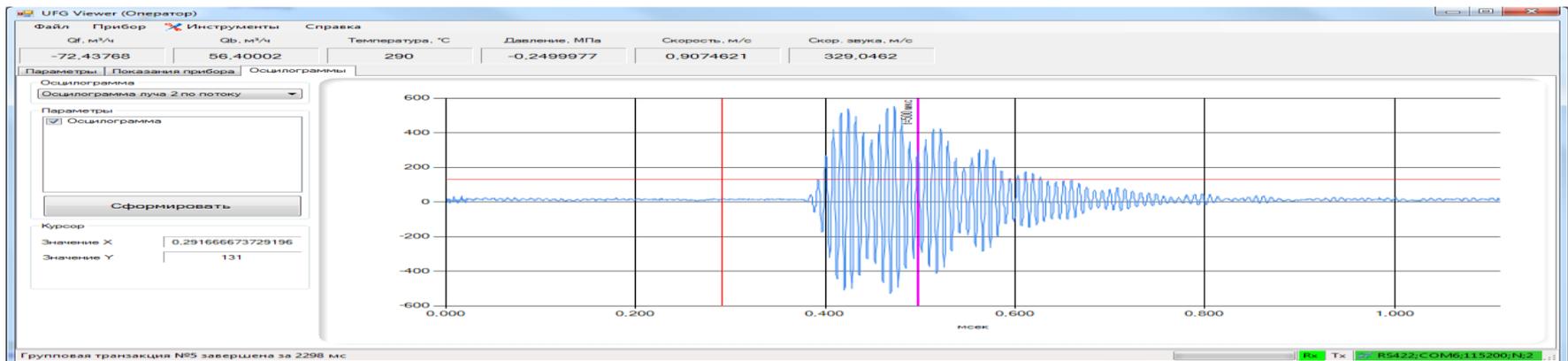
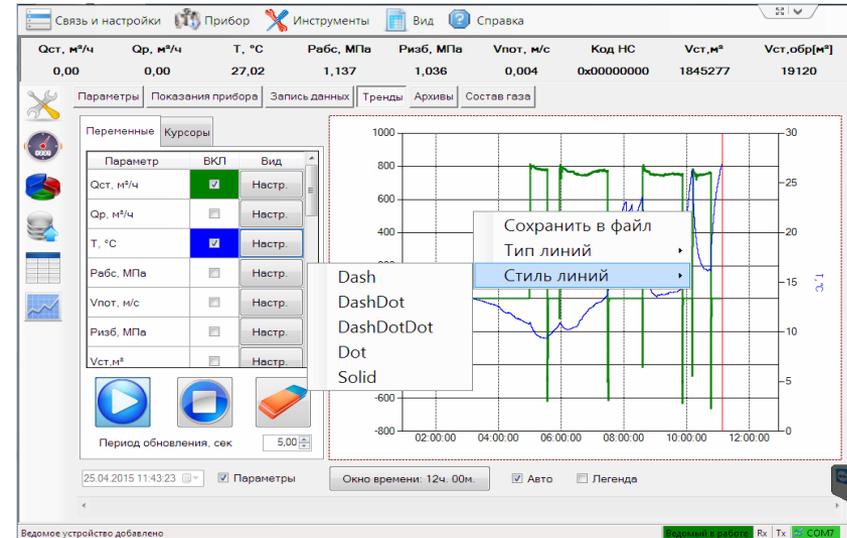
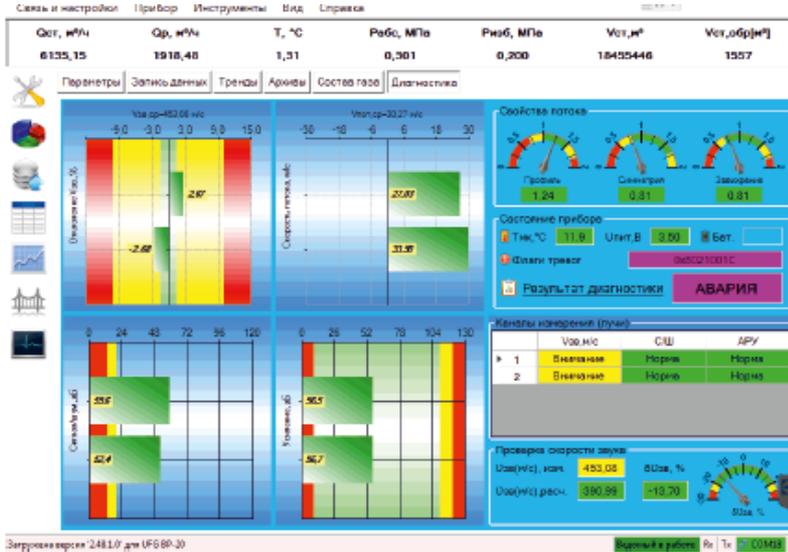
227-02 (с двумя глушителями 120 кГц)

227-01 (с одним глушителем 120 кГц)

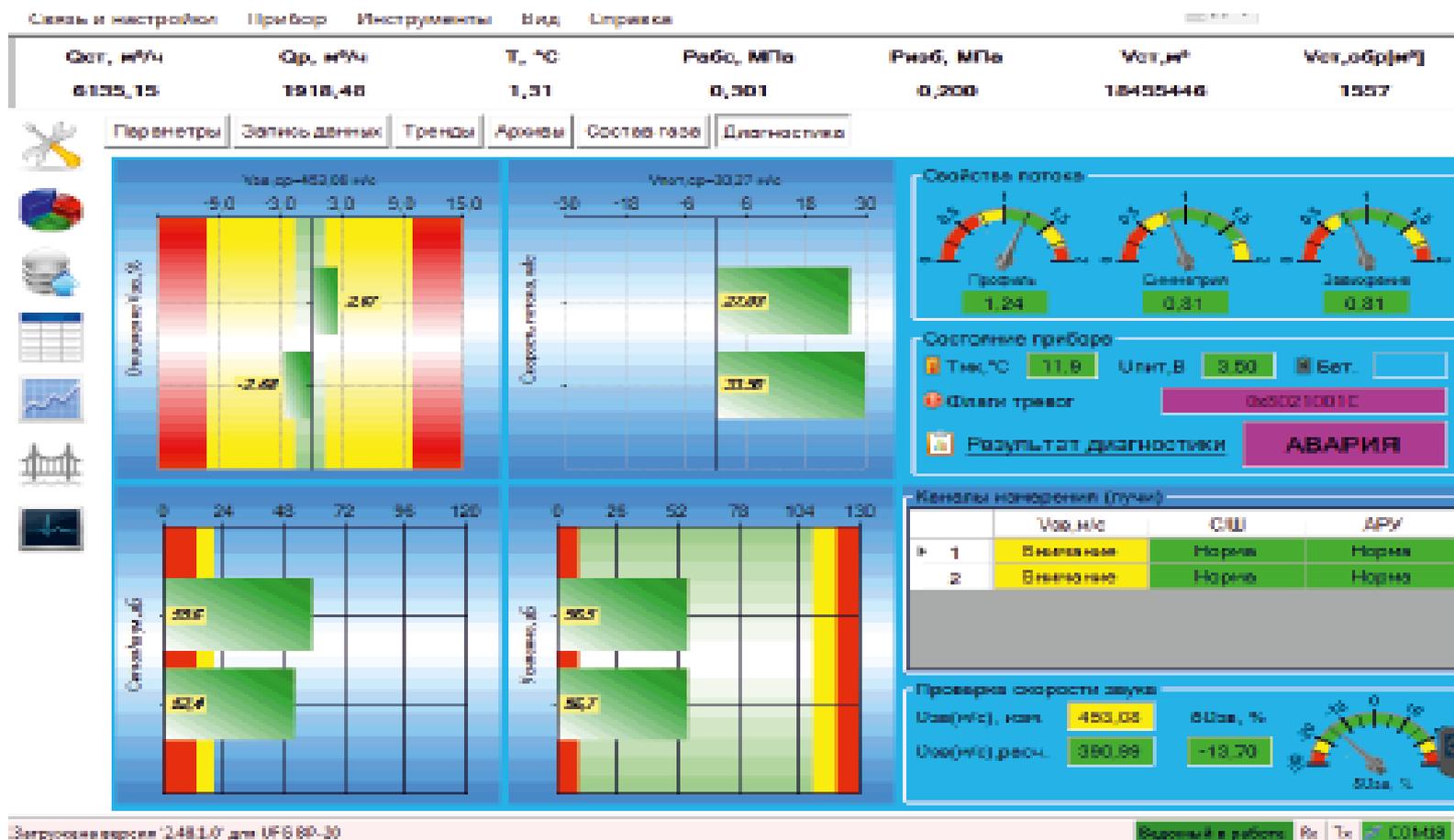
226-02 (с двумя глушителями 70 кГц)

225 -Датчик 200 кГц (200 кГц)

# Удобство для пользователя - специализированное ПО APM UFG-Viewer



## Система самодиагностики расходомера реализована на базе контроля трех параметров: измеренной скорости звука, соотношения сигнал-шум и коэффициента усиления сигнала АРУ.

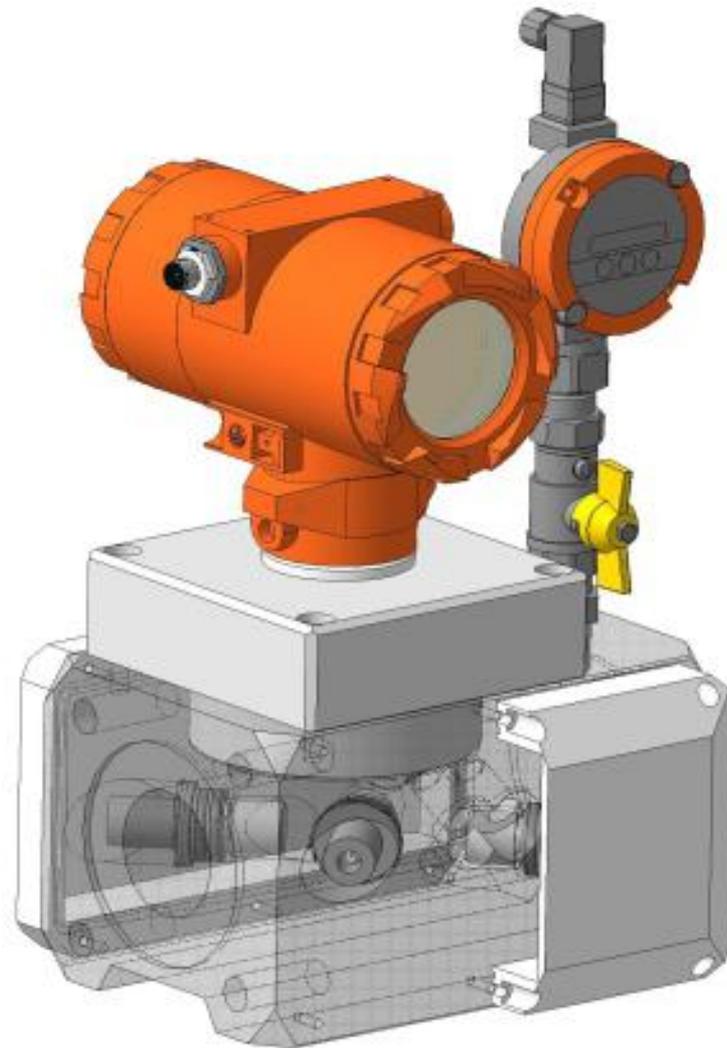
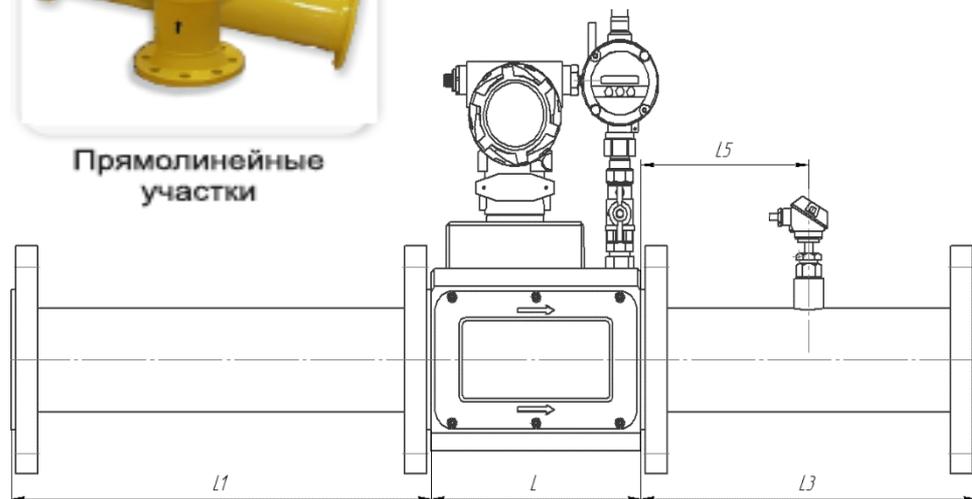




Выносной терминал  
(общепромышленное  
исполнение)



Прямолинейные  
участки



## Варианты использования вычислителей с расходомером газа Turbo Flow UFG



**Turbo Flow UFG с  
вычислителем вынесенным  
в расходомерный шкаф**



**Turbo Flow UFG с  
вычислителем встроенным  
в панельный компьютер**



**Turbo Flow UFG с  
корректором Суперфлоу-23**

## Преимущества от эксплуатации Turbo Flow UFG



**Снижение финансовых затрат на организацию УУГ**



**Снижение временных и материальных затрат на вторичную поверку и сервис**



**Возможность работы с корректорами сторонних производителей**



**Вторичная поверка имитационным методом с классом точности 1% на месте эксплуатации без демонтажа**



# Поверка расходомера метрологической службой ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» УРМЦ-70000 (ПАО «ГАЗПРОМ»)



00106

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»  
 Государственный центр испытаний средств измерений  
 «Уральский региональный метрологический центр»  
 ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург»

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ Р-2015.08-001



Действительно до « 06 » августа 20 19 г.

Средство измерений Расходомер-счетчик газа ультразвуковой Turbo Flow UFG-F  
 50-10000 м3/ч наименование, тип

диапазон измерений или номинальное значение, класс точности, разряд или погрешность

заводской номер 90022 серия и номер клейма предыдущей поверки (если имеются)

принадлежащее ООО "Метрологический центр"  
наименование юридического (физического) лица, ИНН

поверено в соответствии ГСИ. Счетчики газа. МП с помощью УПСГ УРМЦ-10000.

с применением эталонов Поверочная установка УРМЦ-10000 №01 свидетельство  
об аттестации эталона №0001-2014г., действ. до 26.09.2018г.  
наименование, заводской номер, разряд

при следующих значениях влияющих факторов Рг = 62,83 бара, Тг = 23,27 гр.С  
 Плотность газа = 49,32 кг/м3 р.у. перечень влияющих факторов

нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

поверено и на основании результатов первичной поверки (периодической) поверки  
 001 06.08.2015г.  
 (Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_) признано пригодным к применению.

Поверительное клеймо



*Иванов Иван Иванович*  
должность руководителя подразделения

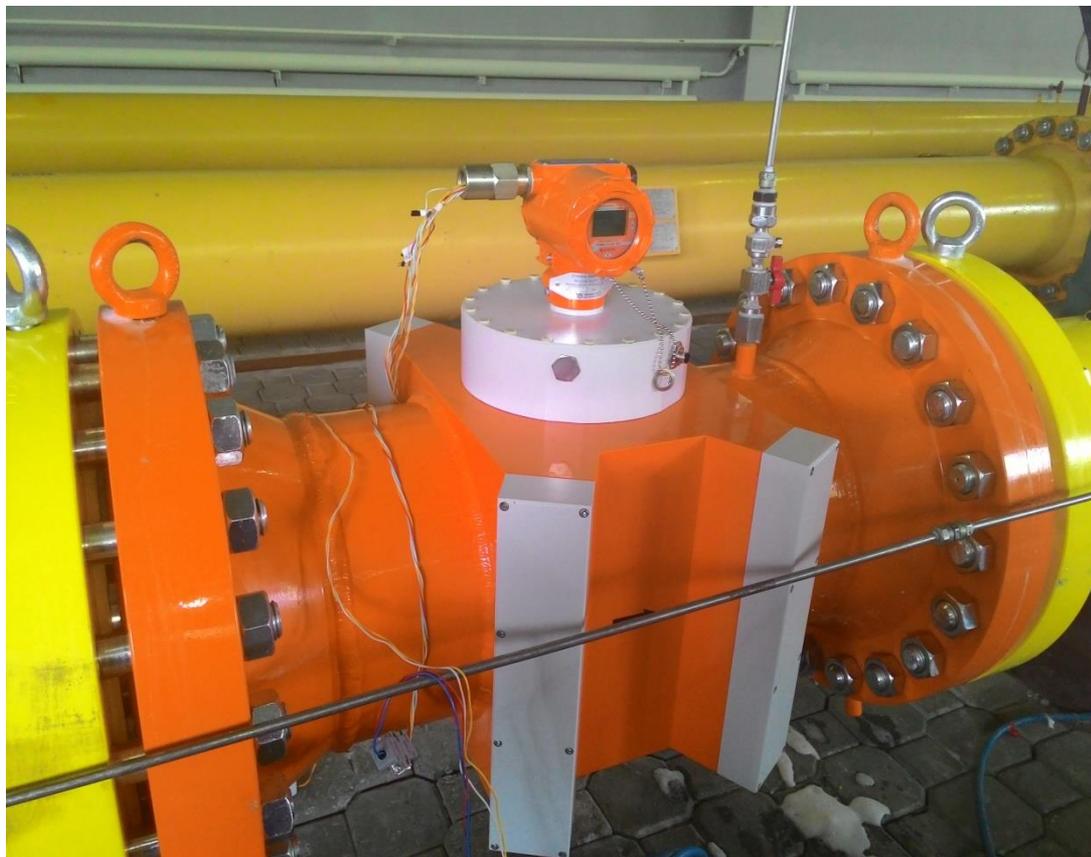
*[Signature]*  
подпись

Е.А. Стенюшкина  
инициалы, фамилия

Поверитель  
 06 августа 2015г.

*[Signature]*  
подпись

Р.А. Ширгазин  
инициалы, фамилия



# RMA Mess-und Regeltechnik GmbH & Co KG» (Германия) – 2016г.



Official test facility of weight and measures authorized by PTB- Germany

at  
**RMA Mess-und Regeltechnik GmbH & Co KG**

THE STANDARDS USED FOR THE MEASUREMENTS ARE TRACEABLE TO THE NATIONAL STANDARDS AT THE  
 PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT.

## Calibration certificate

Number of certificate	2016-0193
Applicant	LLC SP Atrubulentnost-DOМ
Object	Ultrasonic Gas Meter
Identification	Serial no.: 90151 Approval: MP 55432-14
Manufacturer	LLC SPA Atrubulentnost-DOМ
Number of pages of the addendum	1
Place and date of calibration	Rheinau, 31.08.2016
Marking	RMA

Calibration certificates without signature and stamp are not valid. This calibration may only be reproduced in unchanged form.



*Andreas M. M... ..*  
 RMA Mess-und Regeltechnik GmbH & Co. KG  
 Forsthausstr. 3 • 77096 Rheinau  
 Tel. 07844 404-0  
 0800 40 10 10 0000

Rheinau, 31.08.2016  
 (Place, date of caly)

(Stamp)

*A.V. Z...*  
 (By Manager of test facility)

RMA Mess-und Regeltechnik GmbH & Co. KG  
 Forsthausstraße 3  
 D-77096 Rheinau

Telefon: 07844 404-0  
 Fax: 07844 404-100

E-Mail: info@rma-rheinau.de

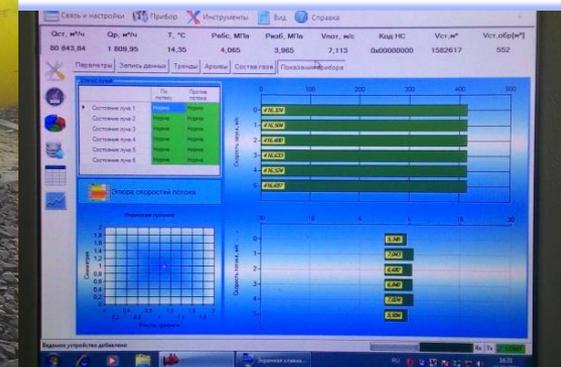


## Участие в программах по строительству и модернизации ГРС – примеры применения



## Наши объекты: ГРС «Белоозерск» ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»

ДУ – 300 мм, Ризб – 5,5 МПа, Погрешность измерений- 0,5%  
Испытания на объекте ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»



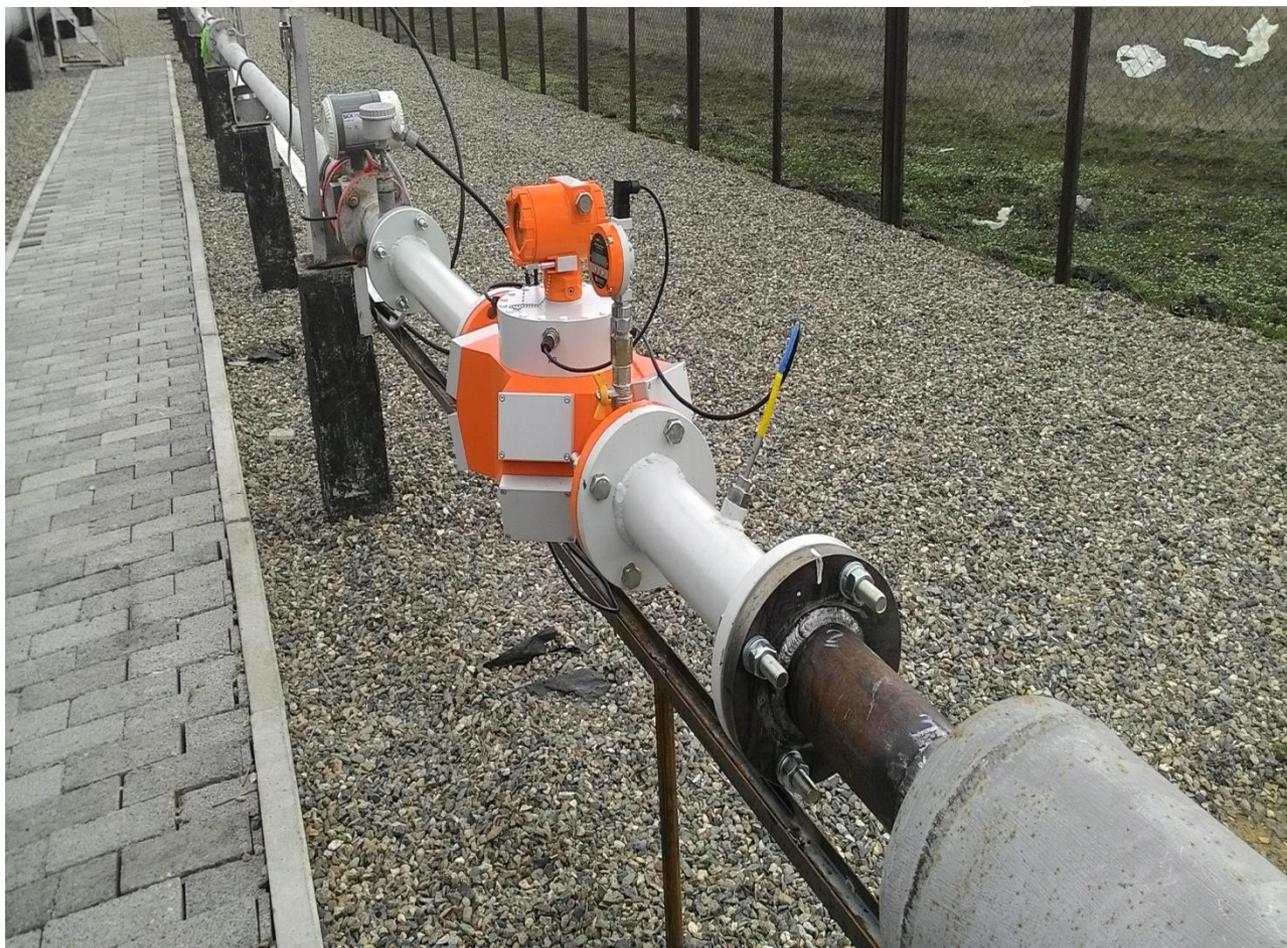
## Наши объекты: ГРС-3 Оренбургского ЛПУМГ ООО «Газпром Трансгаз Екатеринбург»

ДУ – 100 мм, Ризб – 1,6 МПа, Погрешность измерений- 0,5%

Коммерческий учет газа на границе раздела ООО "Газпром трансгаз Екатеринбург",  
ООО "Газпром межрегионгаз Оренбург"



## Эксплуатация расходомера Turbo Flow UFG ООО «Газпром трансгаз Ставрополь» установленного на ГРС-3 в 2015г.



**Наши объекты: ПУРГ «Голубой поток» ОАО «Краснодаргоргаз»**  
**ДУ – 400 мм, Ризб – 6,3 МПа, Погрешность измерений - 0,5%**  
**Коммерческий учет на границе раздела ООО "Газпром Трансгаз Краснодар",**  
**ООО "Газпром межрегионгаз Краснодар"**



## Наши объекты: Брянское ЛПУМГ ГРС «Локоть»



## Наши объекты: Донское ЛПУМГ ГРС «Лев Толстой»



**Наши объекты: Артемовская ТЭЦ ПАО «Облкоммунэнерго»**  
**ДУ – 100 мм, Ризб – 1,6 МПа, Погрешность измерений - 1%**  
**Коммерческий учет, Поставщик газа - ГУП СО Газовые сети г. Екатеринбург**



## Наши объекты: АГНКС Рязань-1 ООО «Газпром Трансгаз Москва»

ДУ – 100 мм, Ризб – 1,6 МПа, Погрешность измерений - 0,5%

Реверсивный учет расхода газа на АГНКС



## Наши объекты: ДКС-2 «Шуртан» НХК «Узбекнефтегаз», УДП «Шуртаннефтегаз», ДКС «Алан» ООО «Мубаркнефтегаз»

ДУ – 50/100/150/500 мм, Ризб – от 6,6 до 10 МПа,

Погрешность измерений- 0,5%

Коммерческий учет газа на ДКС – 12 приборов



## **Наши объекты: АГРС-1 – промзона, АО «Интергаз Центральная Азия», Казахстан**

**ДУ – 200 мм, Ризб – 3,5 МПа, Погрешность измерений- 1%  
Коммерческий учет на АГРС-1**



## Наши объекты: «Майлуу-Сууйский ламповый завод», Киргизия

ДУ – 200 мм, Ризб – 1,6 МПа, Погрешность измерений- 1%

Коммерческий учет газа на одном из крупнейших производственных предприятий в Киргизии



## С нами работают:

- МУП «Приморская СОШ» (модернизация котельной)
- ПАО «Тольяттиазот»
- АО "Облкоммунэнерго"
- Теплосеть Владимир
- ООО "Газпром трансгаз Екатеринбург"
- ООО "Газпром добыча Ноябрьск"
- АО "Узбекнефтегаз"
- АО "Транснефть"
- ООО "Криогазтех" г. Санкт-Петербург
- ООО "Газпром трансгаз Казань"
- АО "Охинская ТЭЦ"
- ООО "Газпром добыча Ямбург"
- ООО "Газпром газораспределение Владимир"
- ТОО "Костгрудстрой"
- ООО "Промтехсервис"
- ОАО "Славнефть мегиионнефтегаз"
- ООО "Газпром трансгаз Санкт-Петербург"
- ТОО "КазНефтеГазПром"
- ГУП "Луганское ЛПУМГ"
- ООО "Газпром газомоторное топливо"
- ООО "Таас-Юрях нефтегазодобыча" (НК Роснефть)
- ОАО "Стойленский ГОК"
- Затонская ТЭЦ
- Тепличный комплекс Гусь-Хрустальный
- АО "Мосгаз"
- Луганск ЛПУ МГ
- ООО "Картонтара"
- ООО "Газпром газораспределение Пермь"
- АО "Дорогобужкотломаш"
- ТОО "Стройгазпроект"
- Тепличный комплекс Краснодар
- ООО "Газпром трансгаз Москва"
- ТОО Фиркан Казахстан
- АО "Ачимгаз"
- ИПС Первомайская Краснодарский край
- Теплица Владимир
- ООО "Нефтамаслозавод" Оренбург
- Кобальтсервис
- ООО "Газпром межрегионгаз Пятигорск"
- АО "Новокуйбышевский НПЗ"
- Реконструкция производственной базы, Минск
- ГУП РК "Черноморнефтегаз"
- ТОО "КазТрансГаз Аймак"
- Мосгаз
- ОАО "Ярославский НПЗ"
- ООО «Газпром трансгаз Краснодар»
- ООО "Южно Балынский ГПЗ"
- ООО "Иркутская нефтяная компания"
- Тепличный комплекс "Гринхаус"

## С нами работают:

- АО "Тепличное"
- ООО "Газпром трансгаз Югорск"
- ООО "ВЛК"
- ООО "Газпром трансгаз Уфа"
- ТОО "Иволга"
- АО "Роспан Интернешнл"
- ООО "Таас-Юрях Нефтегазодобыча"
- ООО "Газпром газомоторное топливо"
- ИООО "Новитербел"
- ООО "Газпром Кыргызстан"
- ООО "Газпром трансгаз Волгоград"
- АО "Владимирглавснаб"
- Мини ТЭЦ "Центральный" о. Русский
- Луганск МПУ МГ
- ООО "Газпром трансгаз Ставрополь"
- ООО "Газпром добыча Ноябрьск"
- Казмунайгаз
- МОЭК
- Техпромкомплект
- ДСУ-3
- Инженерные коммуникации
- ООО "Газпром трансгаз Ухта"
- Ярактинское НГКМ
- ООО "Газпром трансгаз Нижний Новгород"
- ООО "Газпром трансгаз Томск"



# Благодарю за внимание!

**Группа компаний «Турбулентность-ДОН»**

**Россия , Ростов-на-Дону  
+7 (863) 203-77-86, 203-77-80**