

РАСХОДОМЕР ГАЗА
Turbo Flow серии GFG-ΔP

Руководство по эксплуатации и формуляр
GFG-ΔP.00.00.000 PЭ



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Омск +7 (381) 299-16-70
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Пермь +7 (342) 233-81-65
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65
Казань +7 (843) 207-19-05	Самара +7 (846) 219-28-25
Краснодар +7 (861) 238-86-59	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
Красноярск +7 (391) 989-82-67	Саратов +7 (845) 239-86-35
Москва +7 (499) 404-24-72	Сочи +7 (862) 279-22-65
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Уфа +7 (347) 258-82-65

сайт: turbodon.pro-solution.ru | почта: trb@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....	4
1.1	Назначение	4
1.2	Состав расходомера.....	4
1.3	Комплектность	7
1.4	Основные технические характеристики.....	7
1.5	Обеспечение искробезопасности	10
1.6	Устройство и принцип работы	10
2.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	15
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	15
2.2	Меры безопасности	16
2.3	Монтаж преобразователя расхода (ПР).....	17
2.4	Монтаж расходомерного шкафа (РШ)	19
2.5	Пуск расходомера	20
2.6	Работа с расходомером	21
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ.....	53
3.1	Общие указания	53
3.2	Порядок технического обслуживания	53
3.3	Возможные неисправности и методы их устранения	55
4	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	56
5	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	57
6	ХРАНЕНИЕ	58
7	УТИЛИЗАЦИЯ	58
8	РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ РАСХОДОМЕРА.....	58
9	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	59
10	ПОСЛЕГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	60
11	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	61
12	СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ	64
13	СВЕДЕНИЯ О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	67
14	СВЕДЕНИЯ О ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПОВЕРКАХ	70
15	ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	71
16	УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА.....	72
17	ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ.....	73
	ПРИЛОЖЕНИЯ	74

Настоящее руководство по эксплуатации, объединенное с формуляром, распространяется на расходомеры газа **Turbo Flow GFG** исполнения **ΔP** (далее - расходомеры), выпускаемые НПО «Турбулентность-ДОН» и предназначено для изучения их устройства и принципа действия, а также технических характеристик и других сведений, необходимых для обеспечения монтажа, правильной эксплуатации и полного использования технических возможностей расходомеров.

Ввод в эксплуатацию расходомеров должен производиться предприятием-потребителем после монтажных и пуско-наладочных работ, проводимых специализированной организацией.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию расходомеров изменения не принципиального характера без отражения их в руководстве по эксплуатации.

Расходомеры газа соответствуют требованиям технических условий «Расходомеры Turbo Flow серии GFG 4213-002-70670506-08 ТУ»

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1. Назначение

1.1.1. Расходомер предназначен для работы в составе автоматизированных систем коммерческого учета потребляемого (отпущенного) природного газа, воздуха, азота, инертных и других неагрессивных газов известного состава, движущихся в трубопроводах круглого сечения, на базе стандартного сужающего устройства.

1.1.2. Расходомер обеспечивает измерение и вычисление количества газа, приведение к стандартным условиям, и передачу цифровых сигналов в регистрирующее устройство по стандартным промышленным протоколам.

1.1.3. Пример записи условного обозначения расходомера при его заказе и в документации другого изделия, где он применен, приведен в приложении А.

1.2. Состав расходомера

1.2.1. Расходомер состоит из следующих основных частей:

- преобразователя расхода (далее – ПР);
- фильтр-пакет (далее – фильтр);
- расходомерного шкафа (далее – РШ).

По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций с частотой перехода от 57 до 62 Гц расходомеры газа соответствуют группе исполнения L3. Расходомеры по исполнению соответствуют IV степени жесткости по ГОСТ 20.57.406. Расходомеры соответствуют группе исполнения P2 по устойчивости к воздействию атмосферного давления, в соответствии с ГОСТ Р 52931. Расходомеры устойчивы к воздействиям внешнего переменного магнитного поля с частотой 50 Гц и напряженностью не более 400,0 А/м и внешнего постоянного магнитного поля напряженностью не более 40,0 А/м.

1.2.2. ПР выполнен в виде конструктивно законченного узла, включающего в себя:

- устройство формирования перепада давления (далее – УФП), представляющее собой стандартное сужающее устройство (далее – ССУ);
- преобразователь перепада давления (далее – ППД), состоящий из струйного автогенератора и вычислительного блока;
- преобразователь сопротивления;

- датчик давления.

ПР вычисляет параметры расхода, приводит их к стандартным условиям по измеренным температуре и давлению и выдает информацию о параметрах измерений на РШ по проводному каналу через интерфейс RS-485.

Климатическое исполнение ПР УХ1 в соответствии с ГОСТ 15150. Диапазон температур эксплуатации ПР: от минус 50 до 70 °С при относительной влажности до 95%, соответствует требованиям группе механического исполнения М7 по ГОСТ 17516.1 со степенью жесткости не менее 10.

ПР соответствует группе исполнения Д2 по устойчивости к воздействию температуры и влажности, в соответствии с ГОСТ Р 52931. ПР соответствуют группе механического исполнения М7 по ГОСТ 17516.1 со степенью жесткости не менее 10.

1.2.3. Фильтр предназначен для очистки газа, поступающего в струйный автогенератор (САГ) ПР от загрязнений и представляет собой систему каналов с сетчатым фильтрующим элементом. Фильтр выполняет следующие функции:

- очистка газа, поступающего в САГ от примесей размерами более 0,08 мм;
- диагностика степени загрязнения фильтра путем передачи сигнала в ППД;

1.2.4. РШ представляет собой пластмассовый корпус, внутри которого расположен электронный блок, выполняющий следующие функции:

- архивирование в энергонезависимой памяти и вывод на жидкокристаллический экран (далее – ЖКИ) результатов измерений, вычислений (расхода, температуры и давления) и параметров функционирования;
- передачу архивной информации и параметров функционирования на принтер, персональный компьютер (далее – ПК) или устройство передачи данных (модем, контролер, и т.п.) по интерфейсу RS-232, RS-485, по протоколу ModBus.
- обеспечение искробезопасных цепей ПР;
- ограничение напряжения и тока в искробезопасных цепях выполняемых узлом развязки и обеспечение гальванического разделения искробезопасных цепей и цепей питания;
- обеспечение питания от промышленной сети и внутренней аккумуляторной батареи (АКБ);
- обеспечение питания от внешнего источника постоянного тока.

РШ с выходными искробезопасными электрическими цепями уровня «ib» имеет маркировку взрывозащиты [Exib]IIA, соответствует ГОСТ Р 51330.10 и предназначен для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

В нижней части РШ расположены разъемы для коммутации с тремя ПР и дополнительными периферийными устройствами.

Внешний вид РШ в стандартном исполнении «Расходомер Turbo Flow GFG-AP-XXP-F2X-XXX» приведен в приложении В.

РШ обеспечивает индикацию следующих параметров:

- текущий расход газа (Q_n , $\text{нм}^3/\text{ч}$), приведенный к стандартным условиям;
- текущий расход газа (Q_p , $\text{нм}^3/\text{ч}$) в рабочих условиях;
- температура измеряемой среды (T , $^{\circ}\text{C}$);
- давление абсолютное (P , МПа);
- суммарный объем газа за текущие сутки, приведенный к стандартным условиям (нм^3);
- суммарный объем газа за предыдущие сутки приведенный к стандартным условиям (нм^3);
- суммарный объем газа за время работы с начала эксплуатации (м^3);
- время работы с начала эксплуатации (ч/м);
- время простоя с начала эксплуатации (ч/м);
- суммарный объем за текущий месяц (м^3);
- суммарный объем за предыдущий месяц (м^3);
- частота струйного автогенератора (Hz);
- напряжение с датчика давления (В).

Климатическое исполнение РШ УХЛ 4, диапазон температур эксплуатации от -5 до 50°C при относительной влажности до 90% без конденсации влаги. РШ соответствует требованиям группе механического исполнения М2 по ГОСТ 17516.1 со степенью жесткости не менее 9. РШ соответствует группе исполнения В4 по устойчивости к воздействию температуры и влажности, в соответствии с ГОСТ Р 52931.

Схема подключения ПР и РШ приведена в приложении Д.

1.2.5. Дополнительное оборудование

По согласованию с Заказчиком расходомер газа может комплектоваться принтером типа LX-350 (фирмы EPSON) для вывода информации на бумажный носитель в виде отчетов:

- о текущем, среднечасовом и суточном потреблении газа;

- о значениях температуры и давления за отчетный период;
- о кодах нештатных ситуаций и изменениях параметров настройки;
- о базе настроек.

1.3. Комплектность

1.3.1. Комплект поставки расходомера соответствует таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Кол-во
GFG.01.00.000	Расходомерный шкаф (РШ)	1 шт.
GFG.02.00.000	Преобразователь расхода (ПР)	до 3 шт.
	Сетевой шнур	1 шт.
GFG.00.00.000 PЭ	Расходомер газа Turbo Flow серии GFG. Руководство по эксплуатации и формуляр	1 экз.
	Протокол измерения метрологических характеристик	1 экз.
GFG.00.00.000 МП	Расходомер Turbo Flow серии GFG. Методика поверки	1 экз.
ФР.1.29.2009.05809	Методика выполнения измерений при помощи расходомеров Turbo Flow серии GFG	1 экз.
GFG.00.00.000 КМ	Комплект монтажный	1 к-т
	Датчик давления	1 к-т
	Термометр сопротивления	1 к-т
	Блок грозозащиты по питанию TPS-01	1 к-т

1.4. Основные технические характеристики

1.4.1. Основные технические характеристики расходомера приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
Потребляемая мощность расходомера, Вт	до 60
Номинальное значение напряжения питающей сети, В	220
Номинальное значение частоты питающей сети, Гц	50
Пределы изменения напряжения питающей сети, В	от 187 до 242
Пределы изменения частоты питающей сети, Гц	от 49 до 51
Напряжение внешнего источника постоянного тока АКБ (при подключении), В	от 12 до 15
Максимальное эксплуатационное давление, МПа	0,6; 1,6; 10,0*
Протяженность прямолинейных участков, до и после установки ПР расходомера	по ГОСТ 8.586.1-5
Динамический диапазон	1:100
* В зависимости от исполнения (Приложение А)	

1.4.3. Максимальное значение объемного расхода в рабочих условиях $Q_{\max}$, измеряемое расходомером соответствует максимальному значению расхода, определенного на заданном ССУ расчетным методом по ГОСТ 8.586.1-5.

1.4.4. Минимальное значение объемного расхода в рабочих условиях $Q_{\min}$, измеряемое расходомером рассчитывается по формуле:

$$Q_{\min} = 0,01 Q_{\max} \quad (1)$$

где $Q_{\max}$ - максимальное значение объемного расхода в рабочих условиях, измеряемое ССУ

1.4.5. Относительная погрешность вычисления расхода определяется по формуле:

$$\delta_{Qc} = \sqrt{\delta_{nn}^2 + \delta_T^2 + \delta_p^2 + \delta_\epsilon^2 + \delta_K^2}, \quad (2)$$

где δ_{nn} – относительная погрешность измерений расхода в рабочих условиях

δ_T – относительная погрешность канала измерения температуры;

δ_p – относительная погрешность канала измерения давления;

δ_ϵ – относительная погрешность вычислителя;

δ_K – погрешность определения коэффициента сжимаемости.

1.4.6. Погрешность измерений расхода газа в рабочих условиях для исполнения GFG-ΔP вычисляют по формуле:

$$\delta_{nn} = \sqrt{\delta_{\Delta p}^2 + \delta_{CV}^2}, \quad (3)$$

где $\delta_{\Delta p}$ – относительная погрешность измерений расхода газа в рабочих условиях:

$\pm 2,0\%$ в диапазоне от $0,006 Q_{\max}$ до $0,01 Q_{\max}$;

$\pm 1,0\%$ в диапазоне от $0,01 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$.

δ_{CV} – погрешность измерения методом переменного перепада давления по ГОСТ 8.586.1-5. Погрешность измерений методом переменного перепада давления определяется расчетным методом с помощью программно-технического комплекса, при этом погрешность средств измерений, входящих в состав измерительных каналов перепада давления, давления и температуры, не учитывается.

1.4.7. Относительная погрешность канала измерения температур (с датчиком температуры ДТСХХ4 класса точности А) составляет не более $\pm 0,1\%$.

1.4.8. Относительная погрешность канала измерения давления (с датчиком давления ДИ-415-Ех класса точности 0,25) составляет не более $\pm 0,25\%$.

1.4.9. Преобразователи сопротивления, поставляемые с расходомером и применяемые совместно с ним в узлах учета газа, обеспечивают измерение температуры с допускаемой абсолютной погрешностью не более $\pm 0,15^\circ\text{C}$.

1.4.10. Датчики (преобразователи) давления, поставляемые с расходомером и применяемые совместно с ним в узлах учета газа, измерение давления с допускаемой относительной погрешностью не более $0,25\%$.

1.4.11. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения времени не превышают ± 5 секунд за 24 часа.

1.4.12. Дополнительные погрешности расходомера, вызываемые воздействием изменений условий окружающей среды, обеспечиваются датчиками давления и температуры, входящими в состав расходомера. Значения дополнительных погрешностей определяется согласно технической документации датчиков.

1.4.13. Внешний вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры блоков расходомера газа приведены в приложении Б, В.

1.4.14. Внешний вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры блоков расходомера в исполнении **GFG-AP-XXX-FNX** соответствуют техническому заданию Заказчика.

1.4.15. Масса расходомера газа устанавливается при изготовлении и не превышает 65,0 кг.

1.4.16. Расходомер газа обеспечивает непрерывную круглосуточную работу.

1.4.17. Степень защиты расходомеров газа от влаги и пыли соответствует маркировке IP65 по ГОСТ 14254. Расходомеры газа по исполнению соответствуют IV степени жесткости по ГОСТ 20.57.406, Устойчивость к механическим воздействиям, вибропрочное и виброустойчивое исполнение соответствует группе L3.

1.5. Обеспечение искробезопасности

1.5.1. Искробезопасность расходомера газа обеспечивается:

- ограничением напряжений и токов в электрических цепях ПР до безопасных значений;
- гальваническим разделением искробезопасных электрических цепей от силовых и выходных;
- выполнением конструкции расходомера в соответствии с ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10.

1.5.2. Блок искробезопасной развязки для ПР и датчика давления расположен на соединительной плате, выполненной в металлическом корпусе и размещенной в РШ.

1.5.3. РШ с выходными искробезопасными электрическими цепями уровня «ib» имеет маркировку взрывозащиты [Exib]IIA, соответствует ГОСТ Р 51330.10 и предназначен для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

1.5.4. Значения искробезопасных электрических цепей не превышают значений: U_0 - 18 В; I_0 - 100 мА; L_0 - 10 мГн; C_0 - 7 мкФ; P_0 - 1,8 Вт; U_m - 250 В.

1.5.5. Структурная схема обеспечения искробезопасности приведена в приложении Е.

1.5.6. Элементы, от которых зависит искробезопасность, обведены штрихпунктирной линией и имеют обозначение «Exib».

1.6. Устройство и принцип работы

1.6.1. Принцип действия расходомера основан на зависимости частоты колебаний струи измеряемой среды в чувствительном элементе от расхода газа, проходящего по трубопроводу. Чувствительным элементом измерителя служит автогенератор струйных импульсов (см. рисунок 1), частота колебаний в котором прямо пропорциональна объемному расходу, протекающему через устройство формирования перепада давления в проточной части трубопровода.

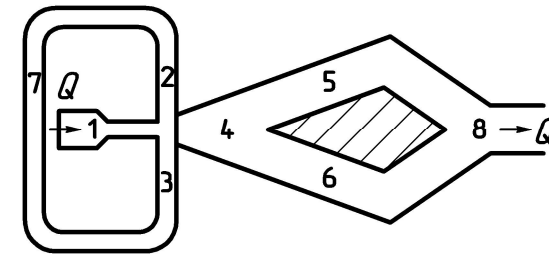


Рисунок 1. Автогенератор струйных импульсов

Поток (струя) измеряемой среды, проходя через сопло генератора (1), попадает в рабочую камеру (4) и под действием давления, создаваемого этой же струей, прижимается к одной из стенок камеры (например, вниз (рисунок 1)). Благодаря её эжектирующему действию, в области вблизи нижней стенки и в канале (3) образуется область пониженного давления, что приводит к лавинообразному процессу притяжения струи к стенке камеры. Из-за уменьшения давления в канале (3) происходит движение среды по каналу (7) в сторону канала (3). Отток рабочей среды из канала (2) вызывает отклонение струи в противоположную сторону. Далее процесс повторяется симметрично. Выход среды из струйного генератора производится через каналы (5), (6) и (8).

Колебания струи воспринимаются пьезодатчиком (см. рисунок 2) и преобразуются в электрический сигнал, поступающий в вычислительный блок ПР.

В вычислительном блоке сигнал, поступающий с пьезодатчика, подвергается обработке, в результате которой преобразуется в частотный сигнал линейно пропорциональный объемному расходу газа в рабочих условиях.

$$Q_{\text{раб}} = f k_i, \quad (4)$$

где: $Q_{\text{раб}}$ – объемный расход в рабочих условиях, м³/ч;

f – частота колебания струи;
 k_i – безразмерный коэффициент, определяемый при настройке расходомера.

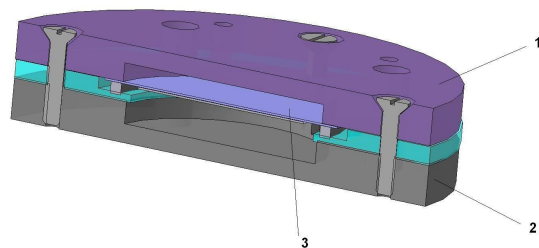


Рисунок 2 - Пьезодатчик

1 – Верхний корпус; 2 – Нижний корпус; 3 – Пьезоэлемент.

Зависимость частоты от перепада давления на устройстве формирования перепада давления является индивидуальной характеристикой для каждого расходомера (рисунок 3).

Одновременно термометр сопротивления, установленный в потоке газа, вырабатывает сигнал, пропорциональный текущему значению температуры газа T_p , а преобразователь давления (датчик давления) вырабатывает сигнал пропорциональный избыточному давлению газа P_p .

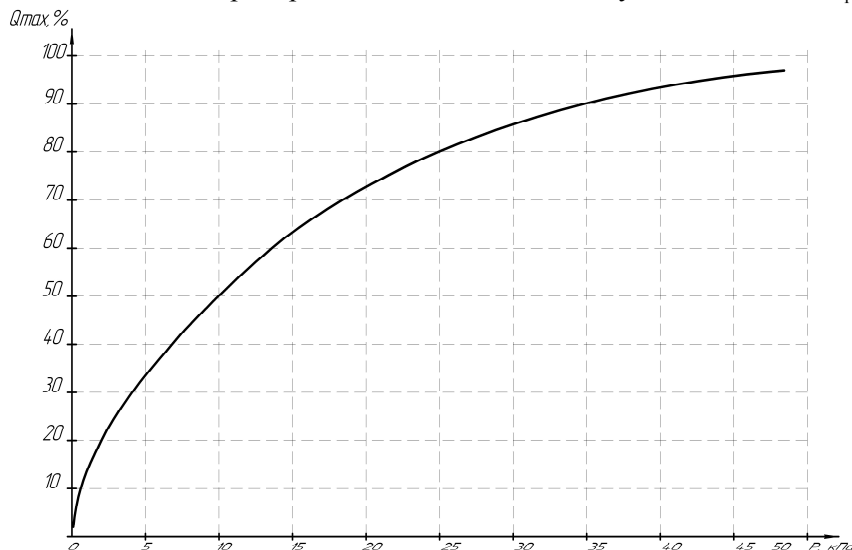


Рисунок 3. Зависимость частоты колебаний от перепада давления

По полученной измеренной информации в вычислительном блоке производится вычисление объемного расхода приведенного к стандартным условиям по формуле:

$$Q_c = Q_p \frac{T_c}{k \times P_c} \times \frac{P_p}{T_p}, \quad (5)$$

где: P_c – давление при стандартных условиях (760 мм рт.ст.);
 T_c – температура при стандартных условиях (20 °C);
 Q_p, T_p, P_p – объемный расход, температура и давление при рабочих условиях;
 k – коэффициент сжимаемости газа, (по методу GERG-91 или Ксж, п. 2.6.14.5).

Очистка газа перед попаданием в САГ производится в фильтре (рисунок 4) следующим образом: загрязненный газ, проходя по трубопроводу 1, попадает во входной канал 2, где установлен фильтрующий элемент 4. Примеси оседают на фильтре, а очищенный газ попадает в струйный автогенератор 5 и выходит через выходной патрубок 6.

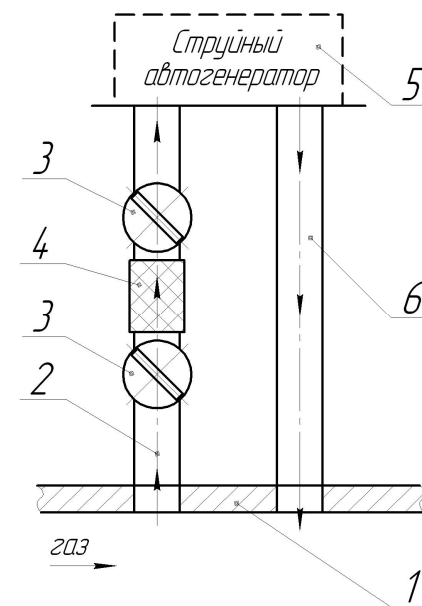


Рисунок 4 – Схема фильтра

1 – трубопровод, 2 – входной канал, 3 – блокирующий винт, 4 – фильтрующий элемент, 5 – струйный автогенератор, 6 – выходной канал

Подобная очистка позволяет повысить надежность чувствительного элемента расходомера и снизить вероятность выхода из строя по причине загрязненности газа.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

2.1.1. Установка, ввод в эксплуатацию и поверка расходомера газа производится организациями, имеющими лицензию на производство этих работ.

2.1.2. Расходомер является неремонтируемым в условиях эксплуатации изделия, ремонт осуществляется предприятием-изготовителем, или предприятием, имеющим разрешение предприятия-изготовителя.

2.1.3. Требования к параметрам питающей сети: 220^{+22}_{-33} В, $50 \pm 1,5$ Гц;

2.1.4. Расходомер сохраняет свои характеристики при воздействии внешнего переменного магнитного поля с частотой 50 Гц и напряженностью не более 400,0 А/м.

2.1.5. ПР сохраняет свои характеристики в диапазоне эксплуатационных температур от минус 50 до 70 °С при относительной влажности до 95%. РШ сохраняет свои характеристики в диапазоне эксплуатационных температур от 5 до 50 °С при относительной влажности до 90% без конденсации влаги.

2.1.6. Максимально допустимая амплитуда вибраций 0,1 мм при частоте 5 – 25 Гц.

2.1.7. ПР сохраняет работоспособность и герметичность соединений при избыточном давлении измеряемой среды в трубопроводе от 0 до 10,0 МПа (в соответствии с исполнением, см. Приложение А).

2.1.8. ПР сохраняет работоспособность и герметичность соединений при повышении избыточного давления измеряемой среды в трубопроводе на 20% от максимального.

2.1.9. Соединение ПР с РШ должно быть выполнено экранированным кабелем, сопротивление которого не превышает 10 Ом (для кабеля КСПвЭП 8х2х0,4 длина составит порядка 400 м).

2.1.10. Не допускается размещение РШ в местах, где на него может попадать вода, а также вблизи источников теплового и электромагнитного излучений. В воздухе должны отсутствовать пары кислот, щелочей, аммиака, сернистых и других агрессивных газов, вызывающих коррозию.

2.1.11. Для обеспечения надёжной работы расходомера в течение длительного срока эксплуатации участок трубопровода перед расходомером должен быть снабжен фильтром газа для очистки от механических примесей со степенью фильтрации не хуже 0,080 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ: Фильтр не входит в комплект расходомера и необходим при наличии в составе измеряемого газа механических примесей более 0,080 мм и содержанием более 0,001 г на м³ в соответствии с ГОСТ 5542.

2.1.12. Фильтры для очистки газа, установленные до расходомера, должны создавать перепад давления не более 5 кПа на сетчатых фильтрах, а на волосяных и с синтетическим фильтрующим материалом – не более 10 кПа.

2.1.13. Работы по монтажу (демонтажу) ПР выполнять при отсутствии давления газа в трубопроводе и при отключенном напряжении питания.

2.1.14. Перед проведением сварочных, а также любых монтажных работ на трубопроводе, отключить питание расходомера, демонтировать ПР и ССУ и установить вместо него проставку (отрезок трубы с фланцами, соответствующий длине и диаметру ССУ), а после проведения работ произвести продувку системы.

2.1.15. ПР вместе с ССУ устанавливается на штатное место после проведения пневматических испытаний трубопровода.

2.1.16. Перед установкой ССУ трубопровод должен быть высушен и очищен изнутри.

2.1.17. Для сведения к минимуму влияния электромагнитных помех заземление экранирующей оплетки соединительного сигнального кабеля должно быть выполнено только в одной точке – со стороны РШ.

2.1.18. Не допускается прокладка сигнального кабеля параллельно кабелям и проводам питающей сети на расстоянии менее 1 метра. Пересечение сигнального кабеля с кабелями и проводами питающей цепи должно выполняться под прямым углом.

2.1.19. Не допускается подключение сварочных аппаратов, насосов и других мощных электрических аппаратов, на одну линию питания (сеть 220 В) совместно с расходомером.

2.1.20. Корпус РШ расходомера (клемма ЗЕМЛЯ, приложение В) должен быть надежно соединен с главной заземляющей шиной (главным заземляющим зажимом) объекта медным проводом сечением не менее 4,0 кв.мм (ГОСТ Р 50571.10, ГОСТ 10434).

2.2. Меры безопасности

2.2.1. К эксплуатации расходомера допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие необходимый инструктаж.

2.2.2. К монтажу расходомера допускаются лица, достигшие 18-ти летнего возраста, прошедшие медицинское освидетельствование, обучение на слесаря-монтажника КИПиА с допуском к газоопасным работам по программе «Правила технической эксплуатации и требований безопасности труда в газовом хозяйстве РФ», техническую и практическую подготовку на предприятии-изготовителе (НПО «Турбулентность-ДОН»).

2.2.3. При монтаже, подготовке к пуску, эксплуатации и демонтаже расходомера соблюдать требования правил техники безопасности, установленными на объекте и регламентируемыми при работе с пожароопасными и взрывоопасными газами, газами под давлением, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, в том числе пользоваться инструментом, исключающим возникновение искры.

2.2.4. Выполнение работ по врезке на действующий газопровод разрешается только специализированной бригаде, в составе не менее двух человек, при наличии проектной документации.

2.2.5. Сварочные работы должны выполняться сварщиком, аттестованным в соответствии с требованиями Ростехнадзора.

2.2.6. При проведении работ с устройствами КИПиА опасными факторами являются переменное напряжение с действующим значением до 242 В, частотой 50 Гц.

2.2.7. При работе с устройствами КИПиА необходимо пользоваться монтажным инструментом с изолирующими рукоятками. Запрещается использовать неисправные приборы и электроинструменты.

2.2.8. При эксплуатации расходомер должен подвергаться систематическим контрольным осмотрам.

2.3. Монтаж преобразователя расхода (ПР)

2.3.1. Провести внешний осмотр изделия при этом следует проверить:

- комплектность согласно упаковочной ведомости и руководства по эксплуатации;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- состояние соединительного кабеля;
- наличие пломб с оттисками клейма ОТК предприятия-изготовителя.

2.3.2. Монтаж ПР производить согласно действующим строительным нормам и правилам в разделе газоснабжения.

2.3.3. Монтаж ПР производить в два этапа:

- 1) установка на трубопровод ССУ;
- 2) установка и подключение ПР к ССУ.

2.3.4. Установка ССУ в трубопроводах производится согласно рабочим чертежам и нормам с соблюдением „Правил измерения расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами“, утвержденных Госстандартом.

2.3.5. ССУ необходимо монтировать с соблюдением основных технических требований:

а) выдерживаются указанные в рабочей документации длины прямых участков трубопровода до и после сужающего устройства по ГОСТ 8.586.1-5;

б) установка фланцев производится так, чтобы плоскости фланцев были между собой параллельны и перпендикулярны оси трубопроводов. Расстояние между плоскостями фланцев должно быть равно строительной длине ССУ с учетом места для прокладок с обеих сторон;

в) трубопровод перед ССУ очищается от грязи, следов сварки и внутренних выступов, искажающих форму потока; проверяется отсутствие на внутренней поверхности участка трубопровода длиной, равной двум наружным диаметрам его, перед и за сужающим устройством уступов, а также заметных невооруженным глазом неровностей (вмятин, сварочного грата и т. п.);

г) обеспечивается соосность трубопровода и ССУ, а также перпендикулярность торца ССУ оси трубопровода;

д) направление стрелки, указанной на ССУ, должно совпадать с направлением газа в трубопроводе; острая кромка диафрагмы, округленная часть сопла или трубы Вентури должны быть направлены против потока измеряемой среды;

е) уплотнительные прокладки не должны выступать внутрь технологических трубопроводов.

2.3.6. Установку ПР производить на кронштейн, закрепляемый на ответных фланцах ССУ или на специальные конструкции (стойки, полки и т.п.) при помощи гаек и болтов.

2.3.7. Переходники смонтировать в патрубки, установленные на ССУ и ПР. Резьбовые соединения уплотнить прокладками и лентой ФУМ.

2.3.8. Вариант монтажа ПР на измерительный трубопровод представлен в Приложении Ж.

2.4. Монтаж расходомерного шкафа (РШ)

2.4.1. Монтаж РШ производится в вертикальном положении в месте, определенном проектной документацией, с учетом эксплуатационных ограничений п.2.1, в следующей последовательности:

– установить РШ при помощи петель на предварительно подготовленные места крепления;

– соединить клемму заземления с главной заземляющей шиной (главным заземляющим зажимом) предварительно оконцованным медным проводом сечением не менее 4,0 мм² (ГОСТ Р 50571.10, ГОСТ 10434-82);

– подключить сетевой шнур к разъему сетевого питания.

2.4.2. Монтаж соединительного кабеля производится по «трассе», определенной проектной документацией, с учетом эксплуатационных ограничений п.2.1, в следующей последовательности:

– размотать кабель по всей длине и втянуть при помощи приспособления в защитную гофрированную трубу;

– распаять предварительно подготовленные жилы кабеля к разъему LTW 12 – 08BFFA со стороны блока ПР, и к разъему DB9-F со стороны РШ в соответствии со схемой Приложение Ж.

– подготовить экранирующую оплетку сигнального кабеля путем обрезания её со стороны блока ПР вместе с изолирующей наружной оболочкой кабеля, после чего место среза заизолировать. Со стороны РШ оставить свободным участок оплётки длиной около 20 см.

– со стороны РШ припаять экранирующую оплетку у основания к корпусу разъема DB9-F, остальную часть сплести в «косичку», оконцевать и подсоединить к клемме заземления;

– подсоединить разъемы сигнального кабеля к блоку ПР и к РШ.

2.4.3. После выполнения всех монтажных работ подключить вилку сетевого шнура к розетке питающей сети непосредственно или через блок грозозащиты (см. таблицу 1), включить питание расходомера и проверить его работоспособность.

2.5. Пуск расходомера

2.5.1. Перед пуском расходомера необходимо:

- изучить руководство по эксплуатации (далее – РЭ) расходомера и эксплуатационные документы на дополнительное оборудование;
- проверить правильность монтажа составных частей расходомера и соединительного кабеля;
- проверить правильность подключения дополнительного оборудования.

2.5.2. Включение питания расходомера газа производится клавишами переключателя «220 В» и переключателя «АКБ», расположенными на нижней панели расходомерного шкафа (приложение В). Обе клавиши должны находиться в положении I. В этом случае аккумуляторная батарея работает в буфере с сетевым блоком питания. При наличии питания загораются индикаторы на передней панели РШ «СЕТЬ», «ПИТАНИЕ», «ПР1», «ПР2», «ПР3», «ЗАРЯД» (при заряде АКБ), «МОДЕМ» (при наличии).

2.5.3. Выключение питания расходомера осуществляется переводом клавиш переключателя «220 В» и переключателя «АКБ» в положение 0.

2.5.4. При отсутствии сети с напряжением 220 В предусмотрена возможность подключения внешнего источника постоянного тока напряжением от 12 до 15 В. Подключение осуществляется специальным кабелем, который в стандартный комплект поставки не входит и может быть заказан дополнительно. Для работы в данном режиме необходимо подключить кабель и подать напряжение, прибор включится автоматически.

2.5.5. При питании от автономного источника питания переключатель перевести в положение I, при этом загораются индикаторы «ПИТАНИЕ», «ПР1», «ПР2», «ПР3», «МОДЕМ» (при наличии).

2.5.6. При включении питания расходомера происходит процесс восстановления архива.

ВНИМАНИЕ! Во избежание сбоев и потери данных запрещается допускать перебои в электропитании (выключать расходомер) до окончания процесса восстановления архива.

2.5.7. Установить, настраиваемые потребителем и поставщиком газа, параметры в соответствии с указаниями раздела 2.6 настоящего РЭ и паспортом физико-химических показателей газа.

2.5.8. Плавно, во избежание пневматических ударов, заполнить трубопровод газом, поднимая давление до рабочего значения (с помощью задвижек, вентилей). Через 5 минут убедиться в герметичности соединений путем обмыливания сварных швов соединений трубопровода и ССУ.

2.5.9. При наличии расхода в системе убедиться в наличии индикации измеряемых параметров вычислителя расхода (ВР) на РШ.

2.5.10. После монтажа и проверки работоспособности расходомера составить акт установки расходомера, сделать отметку в разделе 15 формуляра.

2.6. Работа с расходомером

2.6.1. Работа с расходомером, в том числе настройка, распечатка отчетов, просмотр архива и информации о текущих значениях измеряемых параметров производится при помощи клавиатуры и ЖК-дисплея вычислителя расхода ВР, расположенной на передней панели расходомерного шкафа (Приложение В).

2.6.2. Контроль работы РШ осуществляется при помощи светодиодной линейки расположенной на его передней панели (Рисунок 5).

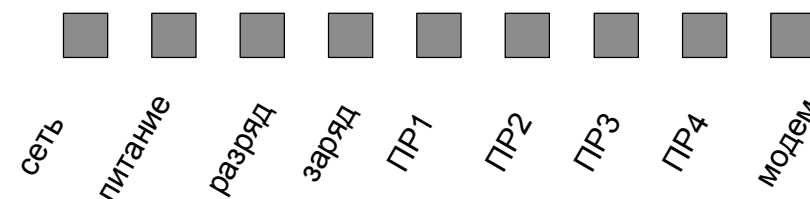


Рисунок 5. Светодиодная линейка

СЕТЬ	Индикация 220 В (при подключении к сети 220 В горит красным);
ПИТАНИЕ	Загорается желтым при подаче питания (сетевого или автономного);
РАЗРЯД	Загорается красным при низком уровне заряда АКБ;
ЗАРЯД	Заряд АКБ (при заряде АКБ горит зеленым);
ПР1	Питание ПР (при наличии питания горит зеленым);
ПР2	Питание ПР (при наличии питания горит зеленым);
ПР3	Питание ПР (при наличии питания горит зеленым);
ПР4	Питание ПР (при наличии питания горит зеленым);
МОДЕМ	Питание модема (при наличии питания горит желтым).

2.6.3. Назначение клавиш:

[0] по [9] – ввод пароля и изменение параметров / просмотр текущих значений;

[ВВОД] - вход в основное меню, вход в режим редактирования, подтверждение ввода значения;

[F 1] – выбор / смена канала;

[C] – выход из основного меню / из подменю, выход из режима редактирования / режима просмотра параметров;

«.» - вывод на печать (для подменю «Архив»);

[←] [→] – горизонтальное перемещение курсора при вводе параметров и перехода из режима в режим;

[↑] [↓] - изменение значения при вводе параметров, перемещение по пунктам меню и подменю.

Примечание: Для параметров «Давление» и «Температура» возможна смена единиц измерения:

- для давления – Мпа, кПа, кгс/см², атм, мм.рт.ст, мм.в.ст, бар;

- для температуры – С, К, F.

Выбор единицы измерения осуществляется с помощью клавиш

[←] [→]. Смена единицы измерения параметров доступна в любом пункте меню и отражается только на ЖК-индикаторе (т.е. в архивах единица измерения остается неизменной – МПа) и необходима только для удобства пользователя.

2.6.4. Для корректных показаний вычислителя (расход, температура, давление) необходима наработка прибора в течение 30 мин.

2.6.5. После включения питания на ЖК-дисплее контроллера автоматически отображаются текущие значения. Просмотр всех текущих значений осуществляется с помощью клавиш [↑] [↓]:

- абсолютного давления;

11:23:51 10.04.2012 С 1
P_a=0.100 МПа

- температуры газа / договорного значения при НС;

11:22:36 10.04.2012 С 1
T_{МГН}=23.73 °C

- частоты струйного автогенератора;

1:26:09 10.04.2012 С 1
F=0. 0 Hz

- напряжения с датчика давления;

11:25:46 10.04.2012 С 1
U_P=0.3988 В

- рабочего расхода газа;

11:27:11 10.04.2012 С 1
Q_P=0. 00 м³/ч

- коэффициента сжимаемости газа;

11:58:50 10.04.2012 С 1
K сж=1.000163

- перепада давления на фильтре;

11:24:10 10.04.2012 С 1
ΔP_ф=2.934кПа

- перепада давления на датчике;

11:24:10 10.04.2012 С 1
 $\Delta P_D = 0.000 \text{ МПа}$

- кода внештатной ситуации, сообщаемого от первичного преобразователя вычислителю расхода газа;

11:27:03 10.04.2012 С 1
 $H_{C_{PP}} = 000000200$

- сообщения от первичного преобразователя;

11:22:36 10.04.2012 С 1
 $C_{PP} = 000000005$

- времени наработки;

11:20:31 10.04.2012 С 1
 $t_{нар} = \begin{matrix} 0 \text{ час} \\ 0 \text{ мин} \\ 0 \text{ сек} \end{matrix}$

- времени простоя;

11:22:15 10.04.2012 С 1
 $t_{прост.} = \begin{matrix} 165 \text{ час} \\ 30 \text{ мин} \\ 16 \text{ сек} \end{matrix}$

- расхода газа при нормальных условиях ($t_{газа} = 20^\circ\text{C}$, $P = 0,101325 \text{ Мпа}$).

11:25:45 10.04.2012 С 1
 $Q_H = 0.0 \text{ м}^3/\text{ч}$

Для просмотра конкретного текущего значения необходимо использовать клавиши с [0] по [9]:

- [1] – рабочий расход газа (Q , $\text{нм}^3/\text{ч}$);
- [2] - температура измеряемой среды (t , $^\circ\text{C}$);
- [3] - давление (P , МПа);
- [4] - суммарный объем за текущие сутки (Q , нм^3);
- [5] - суммарный объем за предыдущие сутки (Q , нм^3);
- [6] - суммарный объем с начала эксплуатации (Q , нм^3);
- [7] - время наработки с начала эксплуатации (ч/м);
- [8] - время простоя с начала эксплуатации (ч/м);
- [9] - суммарный объем за текущий месяц (Q , нм^3);
- [0] - суммарный объем за прошлый месяц (Q , нм^3);

2.6.6 Нештатные ситуации и сообщения от первичного преобразователя.

Нештатными являются ситуации, при которых невозможен корректный коммерческий учёт расхода газа и необходимо вмешательство представителя эксплуатирующей организации или фирмы-изготовителя для восстановления работоспособности ПР.

Список возможных нештатных ситуаций:

(00'00'00'01)	// HC датчика температуры газа
(00'00'00'10)	// HC датчика давления
(00'00'00'20)	// HC АЦП 1
(00'00'00'40)	// не норма - тестовый режим
(00'00'00'80)	// не норма - стартовый режим
(00'00'01'00)	// несовпадение 3-х из 3-х копий REG
(00'00'02'00)	// не норма фильтра
(00'00'04'00)	// не норма САГ
(00'00'08'00)	// HC АЦП 2 (фильтра)

Перечень кодов символов и соответствующие им НС приведен в таблицах 1,2,3. Нумерация символов слева направо.

Таблица 1

Расшифровка 6-го символа НС

6-й сим-вол	Не норма АЦП2	Не норма САГ	Не норма фильтра	Несовпадение 3-х из 3-х копий REG
0				
1				***
2			***	
3			***	***
4		***		
5		***		***
6		***	***	
7		***	***	***
8	***			
9	***			***
A	***		***	
B	***		***	***
C	***	***		
D	***	***		***
E	***	***	***	
F	***	***	***	***

Таблица 2

Расшифровка 7-го символа НС

7-й символ	Не норма - старт	Не норма - тест	Не норма АЦП1	Не норма ДД
0				
1				***
2			***	
3			***	***
4		***		

5		***		***
6		***	***	
7		***	***	***
8	***			
9	***			***
A	***		***	
B	***		***	***
C	***	***		
D	***	***		***
E	***	***	***	
F	***	***	***	***

Таблица 3

Расшифровка 8-го символа НС

8-й символ				Не норма датчика t
0				
1				***

Сообщения формируются при ситуациях, когда возможно продолжение коммерческого учёта расхода газа, но требуется обратить внимание представителя эксплуатирующей организации или фирмы-изготовителя на ситуации, могущие привести к нарушению работы ПР или уточнить текущий режим работы ПР.

Список возможных предупреждений:

- (00'00'00'01) // частота САГ ниже мин. порога (Fmin)
 (00'00'00'02) // частота САГ выше макс. порога (Fmax)
 (00'00'00'04) // сигнал ДД в пределах 10% за границами нормы
 (00'00'00'08) // несовпадение 1-й копии REG из 3-х
 (00'00'00'10) // включена индикация (уменьш. ресурс батареи)

Перечень кодов символов и соответствующие им сообщения приведены в таблицах 4,5. Нумерация символов слева направо.

Таблица 4

Расшифровка 7-го символа предупреждений

7-й символ				Включена индикация (уменьшение ресурса батареи)
0				
1				***

Таблица 5

Расшифровка 8-го символа предупреждений

8-й символ	Несовпадение 1-й копии REG из 3-х	Сигнал ДД в пределах 10% за границами нормы	Частота САГ выше Fmax	Частота САГ ниже Fmin
0				
1				***
2			***	
3			***	***
4		***		
5		***		***
6		***	***	
7		***	***	***
8	***			
9	***			***
A	***		***	
B	***		***	***
C	***	***		
D	***	***		***
E	***	***	***	
F	***	***	***	***

2.6.7 В первой строке дисплея отображаются:

- текущие значения времени и даты;
- буква «К» - обозначение канала;

- цифры «1», «2», «3», «4» - номер канала, где канал «4» - виртуальный, суммирующий показания рабочих каналов.
 - буква «С» - при наличии сообщения от первичного преобразователя;
 - буква «Е» - при отсутствии связи с первичным преобразователем;
 - буква «Н» - при наличии НС от ПР;
- Отсутствие букв «С» и «Е» означает отсутствие сообщений и нестандартных ситуаций.

2.6.8 Управление работой расходомера осуществляется через основное меню (рисунок 1).

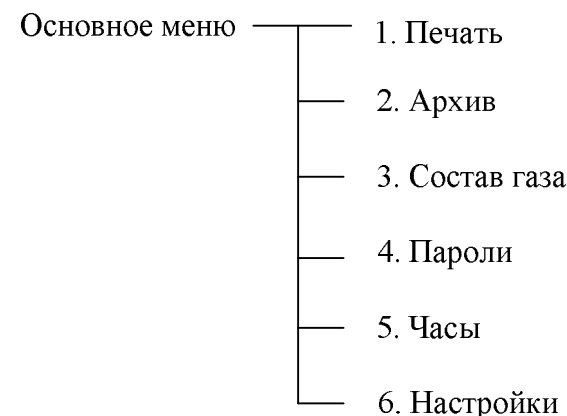


Рисунок 1

Вход в систему «**ОСНОВНОЕ МЕНЮ**» осуществляется нажатием клавиши [ВВОД], перемещение между пунктами - с помощью клавиш [↑] [↓], вход в выбранный пункт и подпункты - с помощью нажатия клавиши [ВВОД]. Выход в предыдущий пункт меню осуществляется клавишей [С].

Номер канала можно изменять находясь в любом пункте меню.

2.6.9 Пункт «**Печать**» предназначен для вывода данных на устройство печати и состоит из следующих подпунктов (рисунок 2).

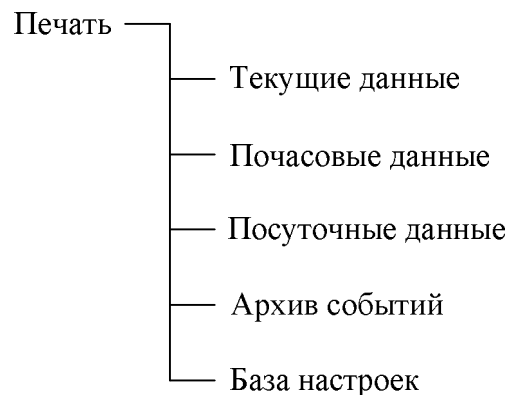
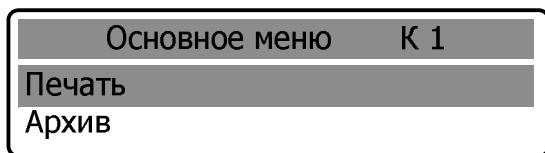


Рисунок 2

Для входа в подменю «**Печать**» необходимо выбрать его в списке и подтвердить выбор нажатием [ВВОД].



- 1) В открывшемся окне выбрать необходимый пункт.
- 2) Подключить соединительный кабель принтера к разъему «Печать» на нижней панели РШ.

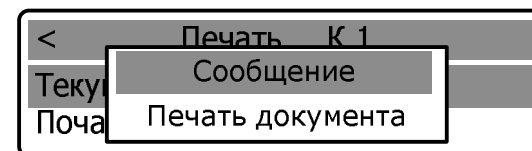
ВНИМАНИЕ! Подключение принтера производить в следующей последовательности:

- убедиться, что принтер не подключен к сети питания (обесточен);
- подключить соединительный кабель принтера к разъему «Печать» на нижней панели РШ;
- только после этого подключить питающий кабель принтера к сети и включить питание принтера клавишей POWER.

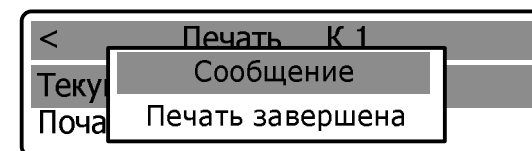
2.6.9.1 Пункт «**Текущие данные**» обеспечивает вывод на печать мгновенных показаний вычислителя (см. приложение И).



Распечатка отчета происходит после подтверждения выбора клавишей [ВВОД], при этом на ЖК-индикаторе отображается:



После завершения печати на дисплей выводится сообщение о завершении печати и происходит автоматический возврат в пункт меню «**Печать**».



2.6.9.2 Пункт «**Почасовые данные**» обеспечивает вывод на печать данных за каждый час выбранной даты (приложение К).

Для печати почасового отчета необходимо выбрать соответствующий подпункт меню в пункте «**Печать**» и подтвердить выбор нажатием клавиши [ВВОД]:



В открывшемся окне установить дату и (или) время начала отчетного периода. Изменение времени / даты осуществляется с помощью клавиш [0] - [9], перемещение между цифрами – с помощью клавиш [←] [→] Активная цифра выделяется подчеркиванием.

<	Печать К 1
Теку	Дата начала
Поча	09.04.2012 08

Информация о конце отчетного периода устанавливается после повторного нажатия клавиши [ВВОД]:

<	Печать К 1
Теку	Дата окончания
Поча	10.04.2012 08

Для распечатки отчета необходимо еще раз нажать клавишу [ВВОД], после чего на дисплее появляется сообщение о печати документа.

<	Печать К 1
Теку	Сообщение
Поча	Печать документа

При наличии нештатных ситуаций за указанный промежуток времени после распечатки отчета почасовых данных автоматически распечатывается отчет по нештатным ситуациям (Приложение К).

2.6.9.3 Пункт «Посуточные данные» обеспечивает вывод на печать данных за каждые сутки выбранного периода времени (приложение Л). Для печати отчета посуточных данных необходимо выполнить действия аналогичные описанным в пп.2.6.6.2.

2.6.9.4 Пункт «Архив событий» обеспечивает выход на печать архива нештатных ситуаций за определенный промежуток времени (Приложение М). Для печати отчета необходимо выполнить действия аналогичные описанным в пп. 2.6.6.2.

Перечень кодов возможных нештатных ситуаций указан в Таблице 6.

Таблица 6

№ бита	Код НС (hex)	Примечание
1	0001	Отключено питание
2	0002	Отсутствие связи с ПР
3	0004	ненорма фильтра (загрязнен) (устанавливается при Alarm=0x00 00 02 00)
4	0008	ненорма САГ (устанавливается при Alarm=0x00 00 04 00)
5	0010	НС датчика температуры газа (устанавливается при Alarm=0x00 00 00 01)
6	0020	НС ДД (устанавливается при Alarm=0x00 00 00 10)
7	0040	НС АЦП (устанавливается при Alarm=0x00 00 00 20)
8	0080	НС АЦП фильтра (устанавливается при Alarm=0x00 00 08 00)
9	0100	НС Q>Qmax
10	0200	НС Q<Qmin
11	0400	T>Tmax или T<Tmin
12	0800	P>Pmax или P<Pmin
13	1000	Общий бит наличия НС

2.6.9.5 Пункт «База настроек» позволяет получить отчет в реальном времени по всем настраиваемым параметрам расходомера (Приложение М). Для получения отчета необходимо выполнить действия аналогичные описанным в п. 2.6.9.1.

После завершения печати любого из отчетов происходит автоматический возврат в меню «Печать».

2.6.10 Пункт меню «Архив» предназначен для быстрого просмотра суммарных значений расхода за предыдущие 12 месяцев (рисунок 3).



Рисунок 3

Для входа в подменю «**Архив**» необходимо выбрать его в списке и подтвердить выбор нажатием [**ВВОД**]; в открывшемся окне выбрать необходимый пункт.

<	Архивные данные	K1
	Данные за месяц	
	Данные за день	

2.6.10.1 Для просмотра данных за месяц необходимо выбрать соответствующий пункт и подтвердить выбор клавишей [**ВВОД**].

В открывшемся окне установить месяц отчетного периода. Изменение календарного номера месяца осуществляется с помощью клавиш [**0**] - [**9**], перемещение между цифрами – с помощью клавиш [**←**] [**→**]. Активная цифра выделяется подчеркиванием.

<	Архивные данные	K1
Даннь	Введите месяц	
Даннь	04.12	

Повторным нажатием клавиши [**ВВОД**] на дисплей выводится сообщение:

<	Архивные данные	K1
Даннь	Сообщение	
Даннь	Подождите...	

После обработки информации отображаются следующие архивные данные:

$V_p, \text{ м}^3$ – накопленный рабочий объем;

$V_n, \text{ м}^3$ – накопленный объем, приведенный к нормальным условиям;

$V_{\text{вос раб}}, \text{ м}^3$ – восстановленный рабочий объем;

$V_{\text{вос раб, н.у}}, \text{ м}^3$ – восстановленный рабочий объем, приведенный к нормальным условиям;

$V_{\text{сум раб}}, \text{ м}^3$ – суммарный рабочий объем;

$V_{\text{сум н.у}}, \text{ м}^3$ – суммарный объем, приведенный к нормальным условиям;

$T, \text{ С}$ – температура газа;

$P, \text{ МПа}$ – давление газа;

$K_{\text{сж}}$ – коэффициент сжатия;

$K_{\text{пер}}$ – коэффициент перевода;

Код НС – код нештатной ситуации;

$T_{\text{нс n}}, \text{ сек}$ – продолжительность НС.

01.04.12г. 08ч – 01.05.12г. 08ч 1		
$V_p, \text{ м}^3$	$V_n, \text{ м}^3$	$V_{\text{вос}}$
3533.000	10184.522	343

Перемещение по списку отображаемых данных осуществляется с помощью клавиш [**←**] [**→**].

01.04.12г. 08ч – 01.05.12г. 08ч 1	
$V_{\text{вос раб}}, \text{ м}^3$	$V_{\text{вос н.у}}, \text{ м}^3$
3433.000	10184.522

Для выхода из подменю необходимо нажать клавишу [**С**].

2.6.10.2 Пункт «**Данные за день**» обеспечивает просмотр данных за каждый день выбранного периода времени. Для просмотра данных необходимо выполнить действия аналогичные описанным в пп.2.6.6.1.

2.6.10.3 Пункт «**Данные за час**» обеспечивает просмотр данных за каждый час выбранного периода времени. Для просмотра данных необходимо выполнить действия аналогичные описанным в пп.2.6.6.1.

2.6.10.4 Пункт «Данные за интервал» обеспечивает просмотр данных за указанный период времени.

Для просмотра данных за выбранный период времени необходимо выбрать соответствующий пункт и подтвердить выбор клавишей [ВВОД].

<	Архивные данные	K1
	Данные за интервал	
	Данные за месяц	

В открывшемся окне установить дату и время начала отчетного периода. Установка времени / даты осуществляется с помощью клавиш [0] - [9], перемещение между цифрами – с помощью клавиш [←] [→]. Активная цифра выделяется подчеркиванием.

<	Архивные данные	K1
	Данные	
	Дата начала	
	Данные	09.04.2012 12

Информация о конце отчетного периода устанавливается после повторного нажатия клавиши [ВВОД]:

<	Архивные данные	K1
	Данные	
	Дата окончания	
	Данные	10.04.2012 12

Для выхода из подменю необходимо нажать клавишу [C].

Для вывода на печать данных из пункта меню «Архив» необходимо выбрать соответствующий пункт и подтвердить выбор клавишей «.».

2.6.11 Пункт «Состав газа» предназначен для ввода составляющих компонентов газа в процентном отношении в соответствии с паспортом физико-химических показателей газа узла учета и последующего их просмотра, и состоит из подпунктов «Азот», «CO₂» и «Плотность».

Просмотр компонентного состава газа может быть осуществлен или потребителем или поставщиком и выполняется в следующей последовательности:

- нажатием клавиши [ВВОД] войти в систему меню; с помощью клавиш [↑] [↓], выбрать пункт «Состав газа» и подтвердить выбор нажатием клавиши [ВВОД]

	Основное меню	K 1
	Архив	>
	Состав газа	>

- ввести с помощью клавиш [.0.] - [.9.] один из паролей («Поставщик» или «Потребитель») и подтвердить набор пароля нажатием [ВВОД]

	Основное меню	K 1
Архи	Ввод пароля	>
Сост	—	>

- после ввода пароля с помощью клавиш [↑] [↓] и [ВВОД] просмотреть значение процентного содержания компонентов газа

<	Состав газа	K 1
	Азот	
	CO ₂	

<	Состав газа	K 1
Азот	Азот	
CO ₂	0.6000	

Ввод и изменение значений процентного содержания компонентов состава газа могут быть произведены только комиссионно в присутствии представителей поставщика и потребителя.

Переключение в режим редактирования осуществляется с помощью повторного нажатия клавиши [ВВОД], после чего активная цифра выделяется подчеркиванием. Изменение значений осуществляется с по-

мощью клавиш [0]-[9], перемещение между цифрами – с помощью клавиш [←] [→].

<	Состав газа	К 1
Азот	Азот	
CO ₂	0.6000	

После установки значения нажать клавишу [ВВОД], на дисплей выводится сообщение об изменении параметра.

<	Состав газа	К 1
Азот	Сообщение	
CO ₂	Параметр изменен	

Для выхода из подменю необходимо нажать клавишу [С].

Для просмотра и редактирования пункта «Плотность» необходимо выполнить действия аналогичные описанным выше для просмотра состава газов.

2.6.12 Пункт меню «**Пароли**» предназначен для изменения четырехзначных паролей, в дальнейшем ограничивающих несанкционированный доступ к настройкам вычислителя и состоит из подпунктов «Поставщик» и «Потребитель».

Изменение паролей выполняется в следующей последовательности:

- Нажатием клавиши [ВВОД] войти в систему меню;

Основное меню	К 1
Состав газа	>
Пароли	>

- Клавишами [↑] [↓], выбрать пункт «Пароли» и подтвердить выбор нажатием клавиши [ВВОД]

<	Управление паролями
Поставщик	
Потребитель	

- Выбрать с помощью клавиш [↑] [↓] один из подпунктов «Поставщик» или «Потребитель» и подтвердить выбор нажатием [ВВОД], после чего на дисплей выводится запрос о вводе пароля. С помощью клавиш [↑] [↓] необходимо ввести пароль по умолчанию (1111 - «Поставщик» и 2222 - «Потребитель») и подтвердить набор пароля нажатием [ВВОД].

<	Управление паролями
Поставщик	Введите пароль
Потребитель	1111_

После подтверждения пароля на дисплей выводится мгновенное сообщение об изменении пароля и следом выводится запрос на ввод нового пароля.

<	Управление паролями
Поставщик	Сообщение
Потребитель	Пароль изменен

<	Управление паролями
Поставщик	Введите новый пароль
Потребитель	-

- Ввести новый четырехзначный пароль с помощью клавиш [0] - [9] и подтвердить набор пароля нажатием [ВВОД].

После подтверждения пароля на дисплей выводится мгновенное сообщение об его изменении.

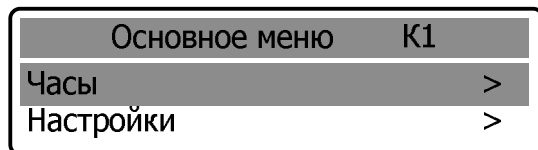
ВНИМАНИЕ! В случае утраты одного из паролей необходимо сообщить заводу-изготовителю серийный номер вычислителя расхода, указанный в разделе 11. Для разблокировки будет сгенерирован

и выслан резервный пароль, позволяющий сменить утраченный пароль Поставщика или Потребителя.

2.6.13 Пункт меню «**Часы**» предназначен для установки времени и даты.

Установка времени и даты производится в следующей последовательности:

- Нажатием клавиши [**ВВОД**] войти в систему меню



- Выбрать клавишами [↑] [↓] подменю «**Часы**» и подтвердить выбор нажатием клавиши [**ВВОД**].



В открывшемся окне установить текущую дату и время. Переключение в режим редактирования осуществляется с помощью повторного нажатия клавиши [**ВВОД**]. Установка времени / даты осуществляется с помощью клавиш [0] - [9], перемещение между цифрами – с помощью клавиш [←] [→]. Активная цифра выделяется подчеркиванием.

Для подтверждения введенных значений нажать [**ВВОД**]. На дисплей выводится сообщение об изменении параметра.

2.6.14 Пункт меню «**Настройки**» предназначен для ввода настроечных параметров объекта (рисунок 4).



Рисунок 4

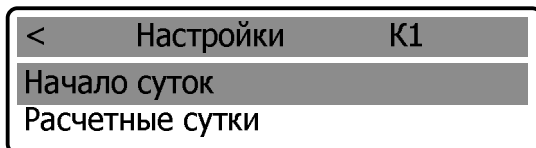
Вход в подменю «**Настройки**» и дальнейшая работа в нем выполняется в следующей последовательности:

- в системе «**ОСНОВНОЕ МЕНЮ**» выбрать пункт «**Настройки**» и подтвердить выбор нажатием [**ВВОД**];
- ввести с помощью клавиш [0] - [9] один из паролей («**Поставщик**» или «**Потребитель**») и подтвердить набор пароля нажатием [**ВВОД**],
- ввести второй пароль и подтвердить набор нажатием [**ВВОД**].

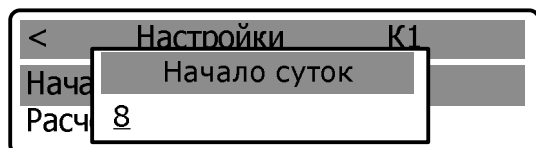
2.6.14.1 Пункт «**Начало суток**» предназначен для установки расчетного часа, исходя из которого, в дальнейшем, формируются отчеты о расходе и контролируемых параметрах ресурсов.

Установка часа начала суток выполняется в следующей последовательности:

- Выбрать клавишами [↑] [↓] пункт «**Начало суток**» и подтвердить нажатием [**ВВОД**]:

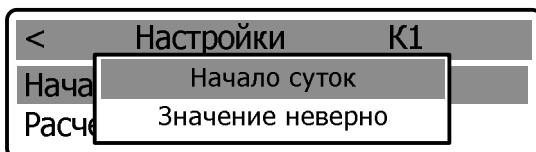


- Ввести с помощью клавиш [0] - [9] значение расчетного часа и подтвердить набор нажатием [ВВОД]:



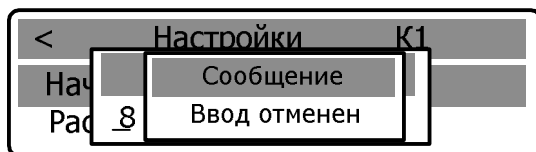
- Для подтверждения введенных значений нажать [ВВОД]. На дисплей выводится сообщение об изменении параметра.

В случае некорректного ввода параметра на ЖКИ выводится сообщение:



При этом в памяти вычислителя сохраняется последнее корректное значение.

Для возврата в подменю «Настройки» нажать [C]: на экране дисплея появляется сообщение об отмене ввода.



Для возврата в подменю «Настройки» необходимо повторно нажать [C].

2.6.14.2 Пункт «Расчетные сутки» предназначен для установки расчетных суток между «Поставщиком» и «Потребителем», исходя из которого, в дальнейшем, формируются отчеты о расходе и контролируемых параметрах ресурсов.

Ввод расчетных суток выполняется в последовательности, аналогичной описанной в п. 2.6.14.1

2.6.14.3 Пункт «Диапазон» предназначен для установки значений расхода и состоит из следующих подпунктов:

- «Qmin» - нижний предел измерения рабочего расхода;
- «Tmin» - нижний предел измерения температуры газа;
- «Qmax» - верхний предел измерения рабочего расхода;
- «Tmax» - верхний предел измерения температуры газа;
- «Qотс» - договорное значение рабочего расхода, используемое при накоплении архивных данных при расходе меньше Qmin;
- «Qдог», «Тдог» - договорные значения, используемые в случае выхода измеряемых величин за пределы Qmin, Qmax, Tmin, Tmax.

ВНИМАНИЕ!

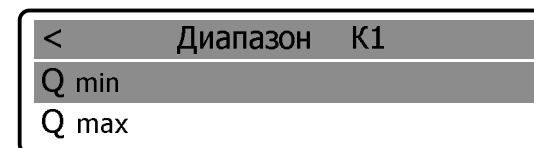
Ввод параметров Qmin и Qmax осуществляется в $\text{нм}^3/\text{ч}$, приведенных к стандартным условиям по формуле (5), указанной в п. 1.6.

Ввод значений параметров выполняется в следующей последовательности:

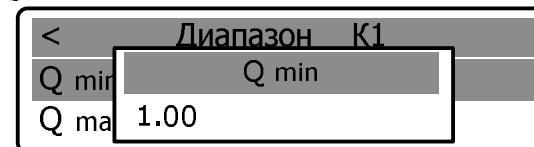
- Выбрать клавишами [↑] [↓] пункт «Диапазон» и подтвердить выбор нажатием [ВВОД] :



- Выбрать подпункт «Qmin» или «Qmax» и подтвердить выбор нажатием [ВВОД]:

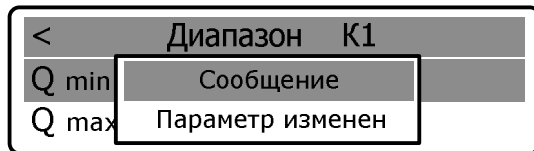


- Ввести с помощью клавиш [0] - [9] значение расхода и подтвердить нажатием [ВВОД]:



Переключение в режим редактирования осуществляется с помощью повторного нажатия клавиши [ВВОД]. Для подтверждения вве-

денных данных нажать [ВВОД]. На дисплей выводится сообщение об изменении параметра.



Для ввода значения следующих параметров повторить описанные выше действия.

ВНИМАНИЕ!

1. При вводе значения отсечки $Q_{отс}$, соблюдать условие:

$$Q_{отс} < Q_{min}$$

2. Значение отсечки $Q_{отс}$ используется при накоплении архивных данных. При мгновенном значении расхода меньше значения Q_{min} , но больше $Q_{отс}$, в архив записывается значение Q_{min} , т.е.

$$\text{при } Q_{отс} \leq Q_{мгн} \leq Q_{min} \quad Q_{мгн} = Q_{min}$$

3. При значении мгновенного расхода менее значения отсечки $Q_{отс}$ в архив записывается значение $Q_{мгн}$ равное 0, т.е.

$$\text{при } Q_{мгн} < Q_{отс}, \quad Q_{мгн} = 0$$

4. Значение $Q_{дог}$ устанавливается по договоренности между «Поставщиком» и «Потребителем», соблюдая условие:

$$Q_{дог} \leq Q_{max}$$

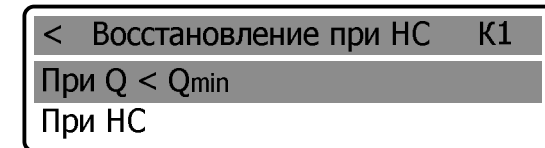
и используется для заполнения архива при возникновении нештатных ситуаций.

2.6.14.4 Пункт «Восстановление» предназначен для установки договорных значений:

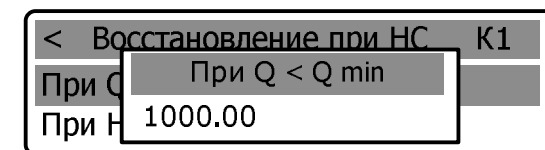
- при $Q < Q_{min}$,
- при НС.

Ввод значений выполняется в следующей последовательности:

- в подменю «Настройки» выбрать пункт «Восстановление» и подтвердить выбор нажатием [ВВОД]

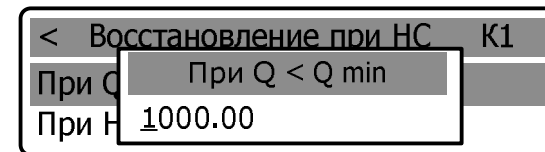


1. Выбрать параметр «При $Q < Q_{min}$ » и подтвердить выбор нажатием [ВВОД]

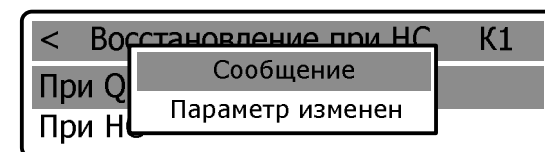


ВНИМАНИЕ! Значение параметра «При $Q < Q_{min}$ » должно быть меньше или равно « Q_{min} ».

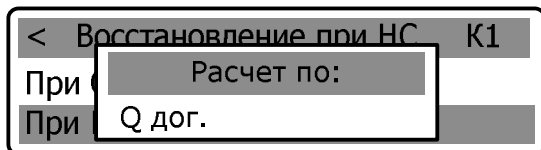
- изменение параметра осуществляется с помощью повторного нажатия клавиши [ВВОД], после чего активная цифра выделяется подчеркиванием (режим редактирования). Изменение значений – клавишами [0]–[9], перемещение между цифрами – с помощью клавиш [←] [→].



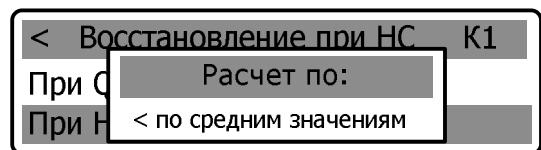
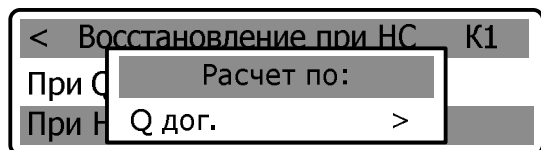
После завершения редактирования нажать клавишу [ВВОД], на дисплей выводится сообщение об изменении параметра.



2. Выбрать параметр «при НС» и подтвердить выбор нажатием [ВВОД]



Повторным нажатием клавиши [ВВОД] активизируется режим выбора варианта значения расхода используемого при нештатной ситуации: Q дог. Или Q ср.



Клавишами [←] [→] ввести выбранный вариант значения расхода и подтвердить нажатием [ВВОД]. На дисплее появится сообщение об изменении параметра.

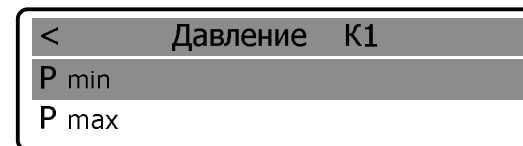
Для выхода из подменю необходимо нажать клавишу [С].

ПРИМЕЧАНИЕ: При выборе Qср, в архив будет записываться среднее значение за прошедший час, отработанный без нештатных ситуаций. Установка значения Qдог описана в пункте «Диапазон».

2.6.14.5 Пункт «Давление» предназначен для установки параметров используемого датчика давления и состоит из разделов:

- «Pmin»;
- «Pmax»;
- «Рбар»;
- «Ксж»
- «Рдог»;
- «Метод расчета»;
- «Тип ДД».

В подменю «Настройки» выбрать пункт «Давление» и подтвердить нажатием [ВВОД]



Ввод минимального значения давления выполняется в следующей последовательности:

ВНИМАНИЕ! Ввод значений давления, кроме Рбар, осуществлять только в размерности МПа.

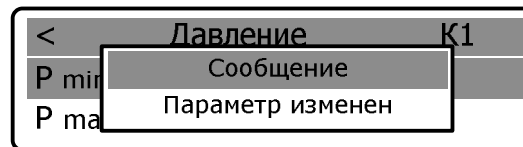
Клавишами [↑] [↓] выбрать параметр «Pmin» и подтвердить нажатием [ВВОД].

Ввод параметра осуществляется с помощью повторного нажатия клавиши [ВВОД], после чего активная цифра выделяется подчеркиванием (режим редактирования). Изменение значений – клавишами [0] [9], перемещение между цифрами – с помощью клавиш [←] [→].

Минимальное значение давления в МПа и подтвердить нажатием [ВВОД]:



После завершения редактирования нажать клавишу [ВВОД], на дисплей выводится сообщение об изменении параметра.



Для выхода из подменю необходимо нажать клавишу [С].

Для ввода параметров «P max», «Р бар», «К сж», «Р дог.» необходимо выполнить действия аналогичные описанным выше для ввода параметра «P min».

Договорное значение давления Рдог. используется для установления значения давления, которое запишется в архив при возникновении нештатной ситуации.

В случае набора некорректного значения, в памяти сохраняется последнее корректное значение.

Примечание: Значение коэффициента сжимаемости доступно для изменения в случае, если выбран соответствующий метод пересчета расхода из рабочих условий в стандартные, в противном случае на ЖК-индикаторе появится сообщение о необходимости изменения метода расчета.

Изменение метода пересчета расхода из рабочих условий в стандартные, осуществляющегося по двум алгоритмам:

- «Ксж»;
- «GERG-91»

и выполняется в следующей последовательности:

В подменю «**Настройки**» выбрать пункт «**Давление**» и подтвердить нажатием [ВВОД]:

<	Давление	K1
Метод расчета		
Тип ДД		

Выбрать клавишами [↑] [↓] параметр «**Метод расчета**» и подтвердить нажатием [ВВОД]:

<	Давление	K1
Метод	Расчет К сж	
Тип	Gerg 91.mod	>

Повторным нажатием клавиши [ВВОД] активизируется режим выбора варианта метода расчета.

<	Давление	K1
Метод	Расчет К сж	
Тип	Gerg 91.mod	>

<	Давление	K1
Метод	Расчет К сж	
Тип	< Подстановка К сж	

Клавишами [←] [→] ввести выбранный вариант метода расчета и подтвердить нажатием [ВВОД]. На дисплее появится сообщение об изменении параметра.

Для выхода из подменю необходимо нажать клавишу [С].

Изменение типа датчика давления производится в пункте «**Тип ДД**» и выполняется в следующей последовательности:

В пункте «**Давление**» клавишами [↑] [↓] выбрать параметр «**Тип ДД**» и подтвердить нажатием [ВВОД]:

<	Давление	K1
Метод	Применяемый ДД	
Тип	Избыточный	

Повторным нажатием клавиши [ВВОД] активизируется режим выбора типа датчика:

<	Давление	K1
Метод	Применяемый ДД	
Тип	избыточный	>

<	Давление	K1
Метод	Применяемый ДД	
Тип	< абсолютный	

Клавишами [←] [→] ввести выбранный вариант типа датчика и подтвердить нажатием [ВВОД]. На дисплее появится сообщение об изменении параметра.

Для выхода из подменю необходимо нажать клавишу [С].

2.6.14.6 Пункт «Связь» предназначен для настройки параметров связи с преобразователем расхода и АСУТП.

В подменю «Настройки» выбрать пункт «Связь» и подтвердить нажатием [ВВОД]:

<	Связь	K1
Логический № ВРГ		
Логический № ПР		

Клавишами [↑] [↓] выбрать параметр «Логический № ВРГ» и подтвердить нажатием [ВВОД].

<	Связь	K1
Лог	Логический № ВРГ	
Лог	1	

Ввод параметра осуществляется с помощью повторного нажатия клавиши [ВВОД], после чего активная цифра выделяется подчеркиванием (режим редактирования). Изменение значений – клавишами [0] - [9], перемещение между цифрами – с помощью клавиш [←] [→].

<	Связь	K1
Лог	Логический № ВРГ	
Лог	1	

Нажатием клавиши [ВВОД] подтвердить выбранное значение, на дисплей выводится сообщение об изменении параметра.

<	Связь	K1
Лог	Сообщение	
Лог	Параметр изменен	

Для выхода из подменю необходимо нажать клавишу [С].

При выборе параметра «Логический № ПП» необходимо выполнить действия аналогичные описанным для параметра «Логический № ВРГ».

2.6.14.7 Пункт «Инициализация» предназначен для очистки памяти архива и сброса счетчиков на 0.

Очистка памяти архива и сброс счетчиков на 0 выполняется в следующей последовательности:

- в подменю «Настройки» выбрать пункт «Инициализация» и подтвердить нажатием [ВВОД],

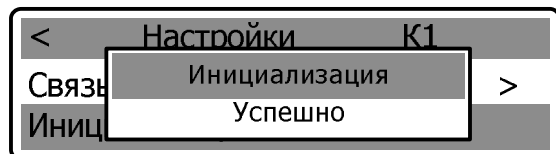
<	Настройки	K1
Связь >		
Инициализация		

- в открывшемся окне необходимо подтвердить либо опровергнуть решение об инициализации

<	Вопрос	
Связь	Инициализация?	>
Иници	[ОК] – Да [С] - Нет	

Согласие на инициализацию необходимо подтвердить клавишей [ВВОД]. После нажатия клавиши [ВВОД] произойдет форматирование памяти вычислителя и сброс архивных значений:

<	Настройки	K1
Связь	Инициализация	>
Иници	Выполнено 99,5%	

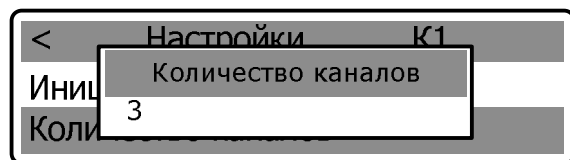


ВНИМАНИЕ! Форматирование производится не более 5 мин.
До завершения форматирования питание не отключать!

После завершения форматирования произойдет автоматический выход в подменю «**Настройки**».

При отказе от инициализации необходимо нажать [C]. Произойдет автоматический возврат в подменю «**Настройки**».

2.6.14.8 Пункт «**Количество каналов**» предназначен для установки количества рабочих каналов и позволяет «Потребителю» использовать необходимое количество каналов до трех каналов включительно.



3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание является составной частью эксплуатации расходомера и направлено на поддержание его в исправном состоянии и постоянной готовности к применению по назначению.

3.1.2 Виды технического обслуживания расходомера:

- контроль технического состояния с установленной периодичностью;
- техническое обслуживание перед проведением периодической поверки.

3.1.3 При техническом обслуживании должна быть обеспечена безопасность персонала. Условия работы, срочность ее выполнения и другие причины не могут служить основанием для нарушения мер безопасности.

3.1.4 Ответственность за надлежащее состояние и исправность узлов учета газа, а также за их своевременную поверку несут владельцы узлов учета (Правила учёта газа, Кодекс об административных правонарушениях).

3.2 Порядок проведения технического обслуживания и ремонта

3.2.1 Контроль технического состояния расходомера проводится владельцем узла учета газа, на месте эксплуатации расходомера с периодичностью не реже 1 раза в месяц и включает проверку:

- сохранности пломб;
- наличия и прочности крепления составных блоков расходомера;
- отсутствия обрыва и (или) повреждения изоляции соединительного кабеля;
- отсутствия обрыва заземляющего провода;
- надежности присоединения соединительного кабеля;
- надежности крепления составных частей прибора и заземляющего болтового соединения;
- отсутствия вмятин и видимых механических повреждений, а также пыли и грязи на составных частях расходомера;
- индикации измеряемых параметров;
- соответствия текущей даты и времени;
- ведения архивов;
- времени наработки расходомера;
- наличия нештатных ситуаций и времени их возникновения;

НПО «Турбулентность-ДОН»

- распечаток почасовых и посуточных отчетов в случае необходимости;
- работы блока питания по светодиодным индикаторам.

3.2.2 Для ухода за поверхностью составных частей расходомера допускается использовать мыльный раствор и другие бытовые моющие средства.

3.2.3 Техническое обслуживание фильтра осуществляется следующим образом:

- при отображении на ЖК-индикаторе сообщения

11:27:03 10.04.2012 С 1
НС_{пп} = 00000200

необходимо произвести очистку фильтра:

- отключить РШ от питания путем нажатия клавиши на сетевом фильтре (приложение В);
- руководствуясь схемой на рисунке 4, закрутить до упора блокирующие винты (3);
- выкрутить фильтрующий элемент (4) и очистить одним из указанных способов в зависимости от степени загрязнения
 1. очистить мягкой щеткой;
 2. продуть сжатым воздухом;
 3. промыть в ультразвуковой ванне;
- фильтрующий элемент установить в посадочное место и закрутить до упора;
- выкрутить до упора блокирующие винты (3).
- проконтролировать визуально исчезновение с ЖК-индикатора сообщения о нештатной ситуации.

ВНИМАНИЕ! Очистка фильтра должна производиться в присутствии представителей Поставщика и Потребителя.

3.2.4 Все неисправности, выявленные в процессе контроля технического состояния должны быть устранены. Запрещается выполнять последующие операции до устранения обнаруженных неисправностей.

3.2.5 Приборы с не устраненными неисправностями бракуют и направляют в ремонт.

3.2.6 Техническое обслуживание перед проведением периодической поверки выполняется предприятием-изготовителем или уполномоченной им организацией и включает в себя комплекс мероприятий по детальной диагностике расходомера, очистке ПР от загрязнений, регулировке электрических параметров, обновлению программного обеспечения, замене аккумуляторной батареи.

3.2.7 Ремонт расходомера выполняется предприятием-изготовителем или уполномоченной им организацией. Гарантийный срок эксплуатации расходомера после проведения ремонта составляет 6 месяцев.

3.3 Возможные неисправности и методы их устранения

3.3.1 Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 4

Таблица 4

НС	Причины возникновения	Методы устранения
НС термометра температуры газа	- обрыв, замыкание выводов термометра, механическое разрушение датчика - выход температуры газа за пределы - 50 ... +150 °С.	- ремонт в заводских условиях - нештатные условия эксплуатации
НС АЦП	- неисправность ПР	- ремонт в заводских условиях
НС датчика давления	- ток ДД ниже 3 мА или выше 25 мА (обрыв или замыкание кабеля ДД) - неисправность ДД - неисправность ПР	- устранить неисправность кабеля - заменить ДД - ремонт в заводских условиях
НС – тест ПР	- ПР переведён оператором в тестовый режим - неисправность ПР	- перевести ПР с помощью программы АРМ в рабочий режим (ПР автоматически вернётся в рабочий режим через 1 час) - ремонт в заводских условиях

НС – старт ПР	- включение и инициализация ПР в течение 5 – 10 сек. - неисправность ПР	- подождать 5 – 10 сек. - ремонт в заводских условиях
НС фильтра	- засоры фильтра на входе САГ - неисправность ПР	- очистить фильтр - ремонт в заводских условиях
НС САГ	- забит фильтр на входе САГ - загрязнён САГ - неисправность ПР	- очистить фильтр - ремонт в заводских условиях - ремонт в заводских условиях
НС контрольной суммы	- контрольная сумма коэффициентов ПР не совпадает с эталонной - неисправность ПР	- с помощью программы АРМ исправить сбойные коэффициенты - ремонт в заводских условиях
НС регистра управления	- 3 копии регистра управления не совпадают - неисправность ПР	- с помощью программы АРМ исправить содержимое регистра управления - ремонт в заводских условиях

При возникновении неисправностей обращаться в сервисную службу предприятия-изготовителя по адресам и телефонам, указанным в п. 10.1 или региональное представительство.

4 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

4.3 Маркировка расходомера соответствует требованиям ГОСТ 26828 и сохраняется в течение всего срока службы расходомера при соблюдении эксплуатационных ограничений п. 2.1.

4.4 На корпусе ПР нанесена аппликация, содержащая:

- наименование (тип) расходомера;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- указатель направления потока;
- серийный номер расходомера и дату его изготовления;
- маркировку взрывозащиты ExibIIAT4;

- диапазон рабочих температур : -5070°C.
- 4.5 На корпусе РШ нанесена аппликация, содержащая:
- товарный знак предприятия-изготовителя;
 - знак утверждения типа средств измерений;
 - наименование (тип) расходомера;
 - серийный номер расходомера и дату его изготовления;
 - маркировку взрывозащиты [Exib]IIA;
 - значения искробезопасных электрических цепей: U_0 : 18 В; I_0 : 100 мА; L_0 : 10 мГн; C_0 : 7 мкФ; P_0 : 1,8 Вт; U_m : 250 В;
 - диапазон рабочих температур : 0570°C.

4.6 Пломбирование расходомера производится заводской пломбой в местах углубления под головки винтов в соответствии с приложением Е.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.3 Общие требования к транспортированию расходомеров должны соответствовать ГОСТ 12997.

5.4 Упакованные расходомеры должны транспортироваться в закрытых транспортных средствах всеми видами транспорта, кроме морского, в том числе и воздушным, в отопляемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

5.5 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе условий 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150 - для крытых транспортных средств.

5.6 Условия транспортирования в части механических воздействий должны соответствовать группе N2 по ГОСТ 12997.

5.7 Расходомеры в транспортной таре выдерживают механические нагрузки, действующие в направлении, указанном на таре, по ГОСТ 14192 «Верх»:

- вибрации с частотами от 10 до 55 Гц и амплитудой 0,35 мм;
- удар при свободном падении с высоты 1000 мм.
- синусоидальным вибрациям, относящимся к группе G1 по ГОСТ 12997, при транспортировке одним из видов транспорта;
- ударам со значением пикового ударного ускорения 98 м/с^2 , длительность ударного импульса 16 мс, число ударов 1000 ± 10 для каждого направления.

5.8 Расходомеры в транспортной таре при хранении и транспортировании устойчивы к воздействию:

- температуры окружающего воздуха от минус 50 до 50 °C;

- влажности окружающего воздуха 80% при 6 °С.

6 ХРАНЕНИЕ

6.1 Упакованные расходомеры должны храниться в складских помещениях грузоотправителя и (или) грузополучателя, обеспечивающих сохранность расходомеров от механических повреждений, загрязнения и воздействия агрессивных сред, в условиях хранения 3 по ГОСТ 15150.

6.2 Допускается хранение расходомеров в транспортной таре до 6 месяцев. При хранении больше 6 месяцев расходомеры должны быть освобождены от транспортной тары и храниться в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150.

Общие требования к хранению расходомеров в отапливаемом хранилище по ГОСТ 12997

6.3 Эксплуатационная и товаросопроводительная документация вкладываются в полиэтиленовый пакет и укладываются в упаковочную тару.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Все материалы и комплектующие изделия, кроме аккумуляторной батареи (АКБ), использованные при изготовлении расходомера, как при эксплуатации в течение срока службы, так и по истечении ресурса, не представляют опасности для здоровья человека, производственных, складских помещений и окружающей среды.

7.2 Утилизация вышедших из строя составных частей расходомера может производиться любым доступным потребителю способом. Утилизация АКБ осуществляется специализированной организацией.

8 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ РАСХОДОМЕРА

8.1 Средняя наработка на отказ - не менее 16 000 часов.

8.2 Полный срок службы - не менее - 12 лет.

8.3 Срок службы встроенной аккумуляторной батареи – 3 -5 лет.

8.4 Сохранение информации об измеряемых параметрах - за 365 последних суток.

8.5 Поддержание работоспособности расходомера при отключенном питании - не менее 8 часов.

8.6 Сохранение информации об измеряемых параметрах при отключенном питании расходомера - не менее 175 200 часов.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие расходомера требованиям ТУ в течение 12 месяцев от даты ввода расходомера в эксплуатацию, при соблюдении эксплуатирующей организацией условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа в соответствии с эксплуатационной документацией, но не более 18 месяцев от даты реализации.

9.2В пределах гарантийного срока эксплуатации допускается хранение изделия в упаковке предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями группы Л ГОСТ15150 в течение не более 6 месяцев от даты реализации.

9.3 Предприятие-изготовитель несет гарантийные обязательства при выполнении следующих условий:

- не нарушены пломбы предприятия-изготовителя (регионального представителя) на расходомере, а составные части прибора не имеют внешних повреждений;
- монтажные и пуско-наладочные работы выполнены ООО НПО «Турбулентность-ДОН» или специально уполномоченной организацией;
- наличие документа «Руководство по эксплуатации и формуляр. Расходомеры Turbo Flow серии GFG. GFG.00.00.000 PЭ» с отметкой ОТК изготовителя.

9.4 Гарантийное обслуживание осуществляется через организацию, осуществившую продажу и монтаж расходомера.

9.5 Предприятие-изготовитель не несет гарантийных обязательств в случае выхода из строя расходомера по причинам:

- не соблюдения п. 2.1. настоящего PЭ;
- в результате форс-мажорных обстоятельств, вызванных стихией или пожаром (в том числе: грозовой разряд, скачки напряжения по питающей сети 220 В), а так же поломка ПР связанная с присутствием в газопроводе инородных веществ.

9.6 Предприятие-изготовитель не несет ответственности за ущерб, причиненный другой собственности любыми дефектами данного изделия, потери связанные с эксплуатацией данного изделия, потеря прибыли, времени, утрату программного обеспечения, расходы за замену оборудования, помехи деловым взаимоотношениям, даже если изготовитель был извещен заранее о возможности таких потерь, любые претензии к потребителю данного изделия, предъявляемые третьей сторо-

ной, а также другие случайные ущербы, не оговоренные данным документом.

10 ПОСЛЕГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 По вопросам поверки, ремонта расходомера, а также приобретения дополнительного оборудования обращаться в региональное представительство или к предприятию-изготовителю НПО «Турбулентность-ДОН»

10.2 Обо всех недостатках в работе и конструкции прибора, замечаниях и предложениях по содержанию эксплуатационной документации, просим сообщать по вышеуказанному адресу.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

11.1 Расходомер газа Turbo Flow GFG – ΔP _____

заводской № _____ в составе:

Преобразователь расхода (ПР№1) зав. № _____

Расходомерный шкаф (РШ) зав. № _____

изготовлен и принят в соответствии с требованиями технических условий «Расходомеры Turbo Flow серии GFG» 4213-002-70670506-08 ТУ и признан годным для эксплуатации.

МП

Контролёр ОТК

подпись

инициалы, фамилия

число, месяц, год

11.2 Расходомер газа **Turbo Flow GFG – ΔP** _____

заводской № _____ в составе:

Преобразователь расхода (ПП№2) зав. № _____

Расходомерный шкаф (РШ) зав. № _____

изготовлен и принят в соответствии с требованиями технических условий «Расходомеры Turbo Flow серии GFG» 4213-002-70670506-08 ТУ и признан годным для эксплуатации.

МП

Контролёр ОТК

подпись

инициалы, фамилия

число, месяц, год

11.3 Расходомер газа **Turbo Flow GFG – ΔP** _____

заводской № _____ в составе:

Преобразователь расхода (ПП№3) зав. № _____

Расходомерный шкаф (РШ) зав. № _____

изготовлен и принят в соответствии с требованиями технических условий «Расходомеры Turbo Flow серии GFG» 4213-002-70670506-08 ТУ и признан годным для эксплуатации.

МП

Контролёр ОТК

подпись

инициалы, фамилия

число, месяц, год

12 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ**12.1 Преобразователь расхода газа (ПР №1)**

Первичная и периодическая поверка расходомера выполняется по методике поверки GFG.00.00.000 МП, с межповерочным интервалом один раз в два года.

Расходомер газа **Turbo Flow GFG-ΔP**_____
заводской № _____, изготовленный ООО НПО
«Турбулентность-ДОН» прошел первичную поверку на соответствие
требованиям государственных стандартов, действующей технической
документации и признан годным для использования в составе коммер-
ческих узлов учёта.

Поверительное клеймо

Поверитель

подпись

инициалы, фамилия

число, месяц, год

12.2 Преобразователь расхода газа (ПР №2)

Первичная и периодическая поверка расходомера выполняется по методике поверки GFG.00.00.000 МП, с межповерочным интервалом один раз в два года.

Расходомер газа **Turbo Flow GFG-ΔP**_____
заводской № _____, изготовленный ООО НПО
«Турбулентность-ДОН» прошел первичную поверку на соответствие
требованиям государственных стандартов, действующей технической
документации и признан годным для использования в составе коммер-
ческих узлов учёта.

Поверительное клеймо

Поверитель

подпись

инициалы, фамилия

число, месяц, год

12.3 Преобразователь расхода газа (ПР №3)

Первичная и периодическая поверка расходомера выполняется по методике поверки GFG.00.00.000 МП, с межповерочным интервалом один раз в два года.

Расходомер газа **Turbo Flow GFG-ΔP** _____
заводской № _____, изготовленный ООО НПО
«Турбулентность-ДОН» прошел первичную поверку на соответствие
требованиям государственных стандартов, действующей технической
документации и признан годным для использования в составе коммер-
ческих узлов учёта.

Поверительное клеймо

Поверитель

подпись

инициалы, фамилия

число, месяц, год

13 СВЕДЕНИЯ О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Без заполнения данного раздела гарантии изготовителя не со-
храняются

13.1 Расходомер газа **Turbo Flow GFG-ΔP** _____
заводской № _____ в составе:

Преобразователь расхода (ПР№1) зав. № _____

Расходомерный шкаф (РШ) зав. № _____

введен в эксплуатацию «_____» _____ 20____ г.

(наименование монтажной организации)

Представитель монтажной организации

_____ МП _____

(подпись) (инициалы, фамилия)

13.2 Расходомер газа **Turbo Flow GFG-ΔP** _____

заводской № _____ в составе:

Преобразователь расхода (ПП№2) зав. № _____

Расходомерный шкаф (РШ) зав. № _____

введен в эксплуатацию « _____ » _____ 20 ____ г.

(наименование монтажной организации)

Представитель монтажной организации

(подпись) МП _____
(инициалы, фамилия)

13.3 Расходомер газа **Turbo Flow GFG-ΔP** _____

заводской № _____ в составе:

Преобразователь расхода (ПП№3) зав. № _____

Расходомерный шкаф (РШ) зав. № _____

введен в эксплуатацию « _____ » _____ 20 ____ г.

(наименование монтажной организации)

Представитель монтажной организации

(подпись) МП _____
(инициалы, фамилия)

[illegible]

15. ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

[illegible]

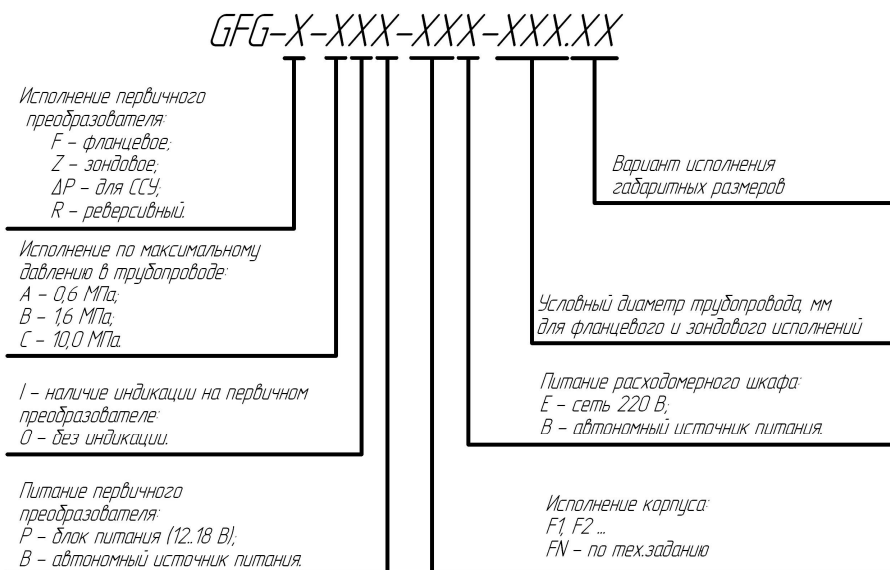
17. ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

16. УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА

[illegible]

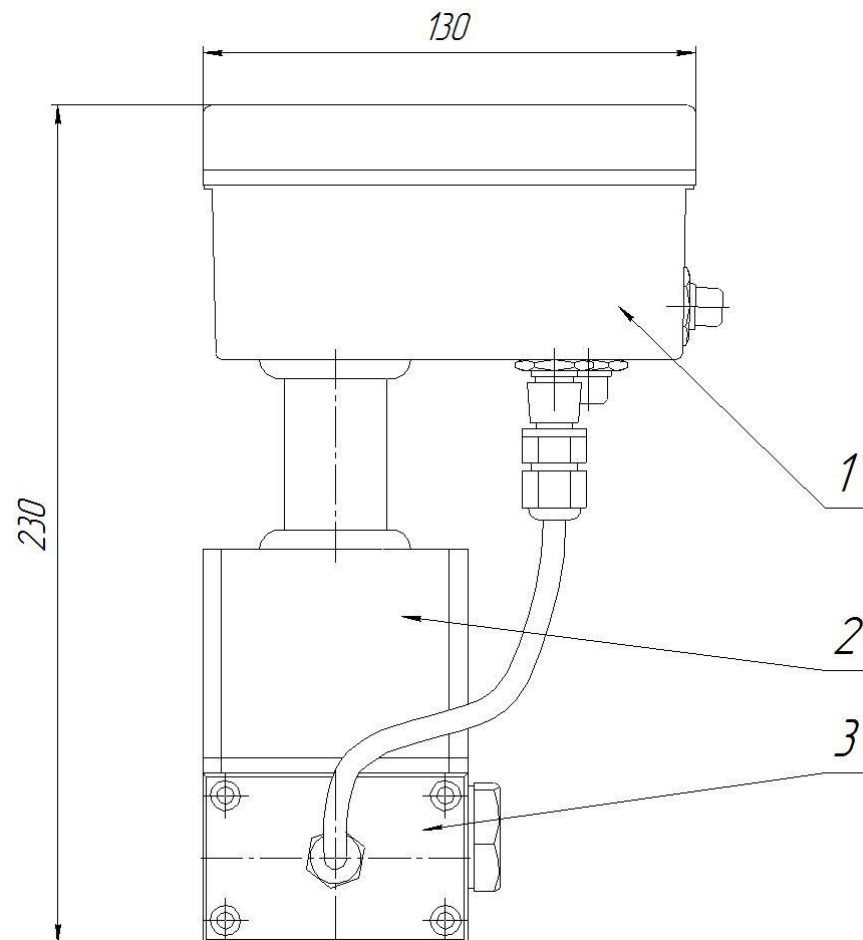
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример записи условного обозначения расходомера при его заказе и в документации другого изделия, где он применен



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

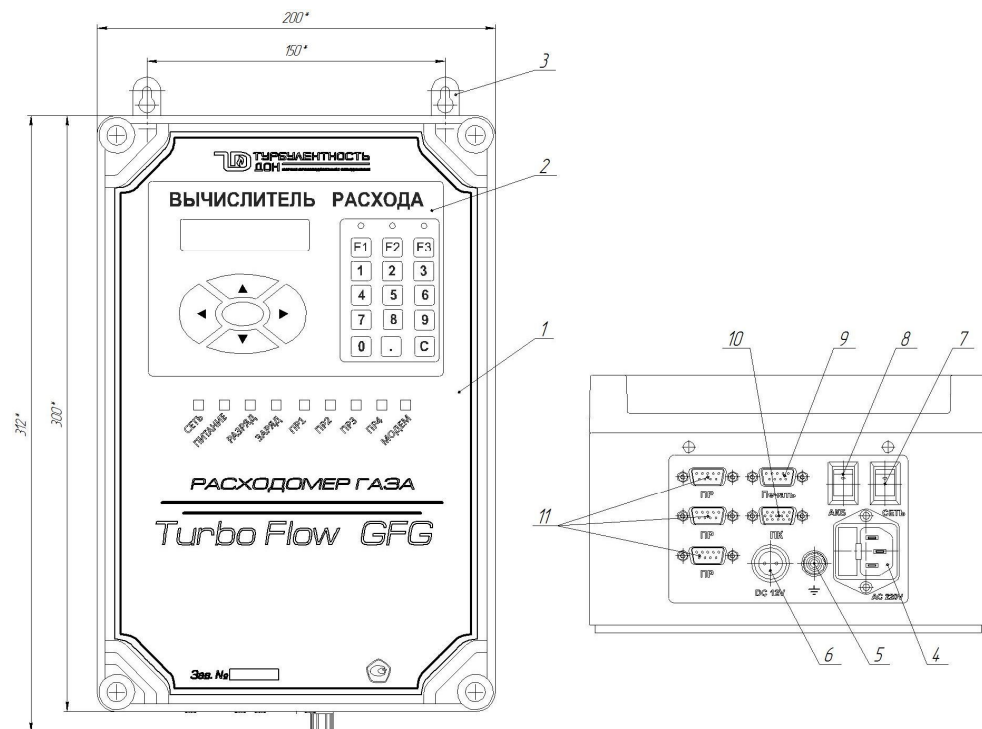
**Рисунок Б.1 Общий вид ПР расходомеров исполнения
GFG-ДР-XXX-XXX**



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Вычислительный блок	1	
2	Струйный автогенератор (САГ)	1	
3	Фильтр-пакет	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Общий вид РШ



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Корпус РШ	1	
2	Клавиатура	1	
3	Петля	2	
4	Разъем питания 220 В	1	
5	Клемма заземления	1	
6	Разъем питания 12 В	1	
7	Переключатель питания 220 В	1	
8	Переключатель питания 12 В	1	
9	Разъем для принтера	1	
10	Разъем для ПК	1	
11	Разъем для ПР	3	

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схема пломбирования расходомеров

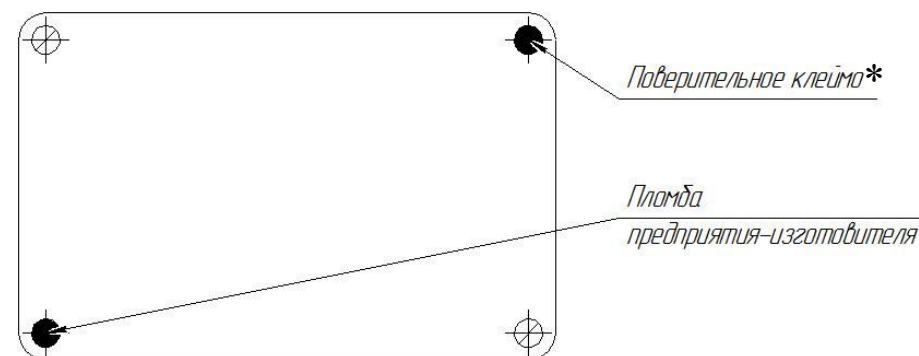


Рисунок Г.1 Пломбирование крышки ПР (исполнение без индикации)

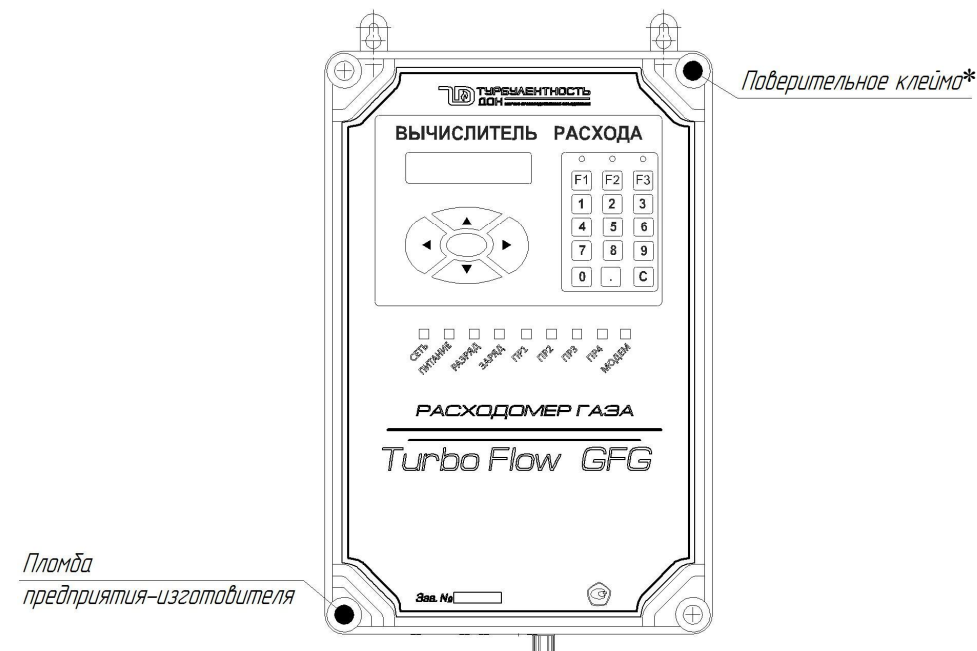


Рисунок Г.2 Пломбирование РШ (исполнение F2)

* – наносится после проведения периодической поверки

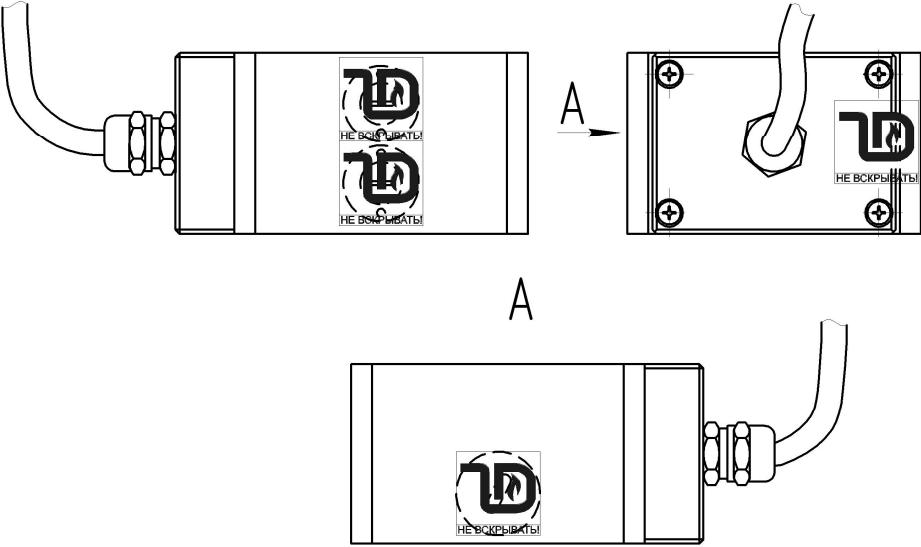
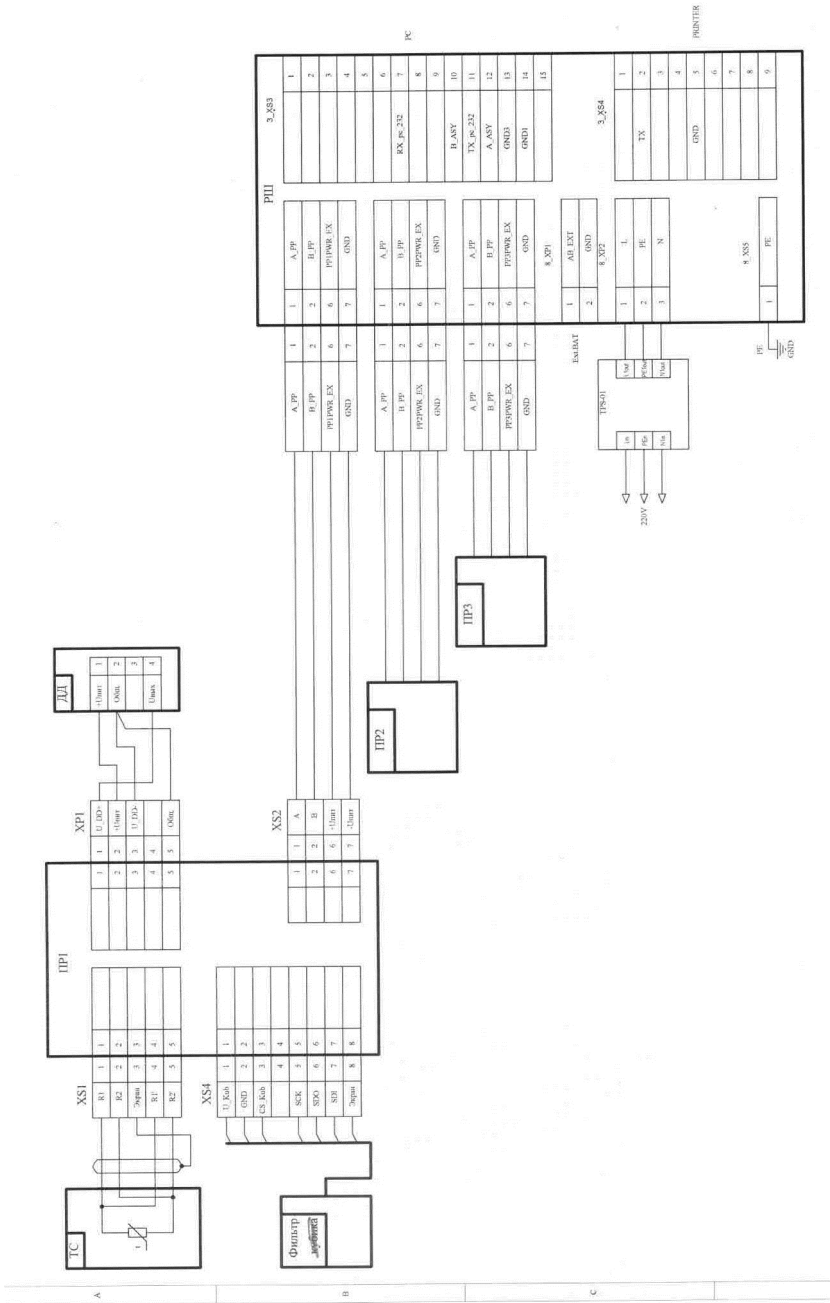


Рисунок Е.3 Пломбирование фильтр-пакета

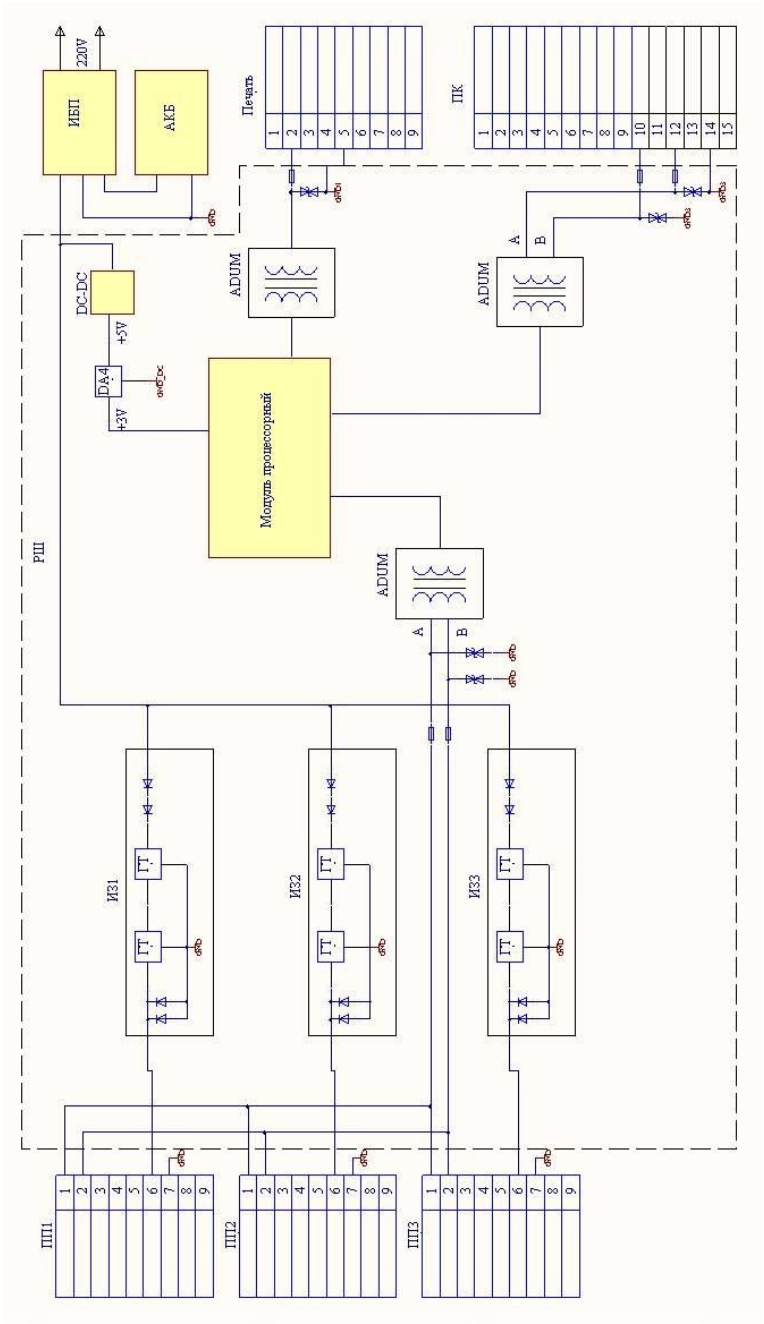
ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Схема подключения расходомера



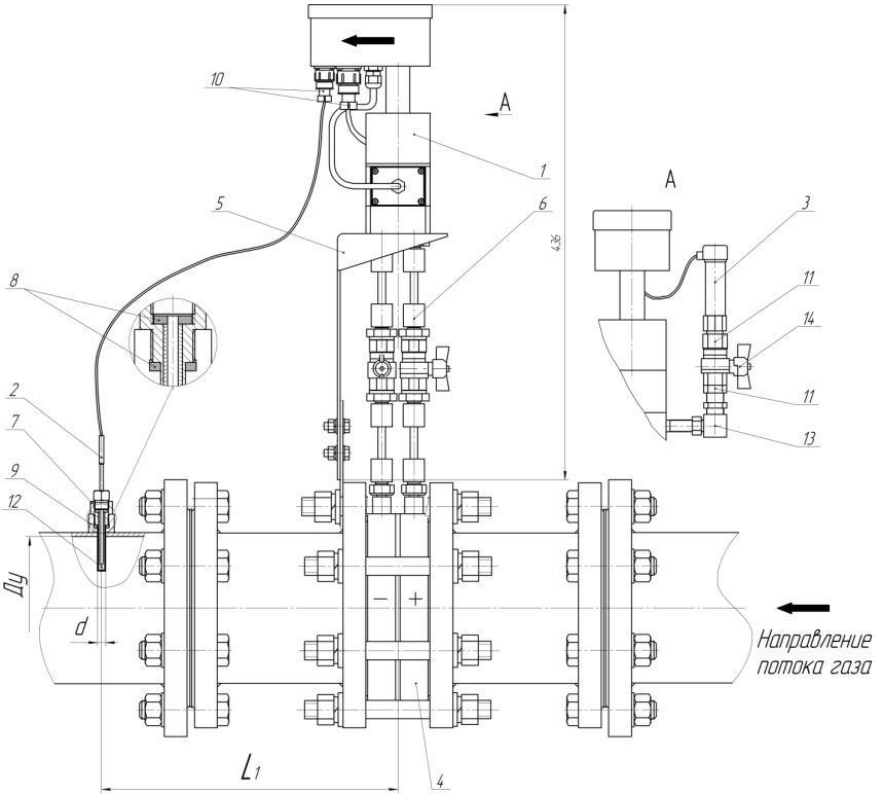
ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Схема обеспечения искробезопасности



ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Рисунок Ж.1 Монтаж расходомеров исполнения GFG-AP-XXX-XXX



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Преобразователь расхода	1	
2	Термометр сопротивления	1	
3	Датчик давления	1	
4	Стандартное сужающее устройство	1	
5	Кронштейн	1	
6	Переходник	2	
7	Гильза	1	
8	Уплотнение	2	

9	Патрубок для датчика температуры	1	
10	Разъёмы	2	
11	Контргайка	2	
12	Паста теплопроводящая	-	
13	Переходник для датчика давления	1	
14	Кран шаровой Ду 15	1	

Длину участка L1, определять согласно ГОСТ 8.586.1-5:

Условие	Длина прямого участка, Ду
$d \leq 0,03 Ду$	5Ду
$0,03 Ду < d \leq 0,13 Ду$	20Ду

где Ду – диаметр условного прохода измерительного трубопровода, мм;

d – наружный диаметр гильзы под термометр сопротивления.

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Отчет текущих значений измеряемых параметров

Абонент _____
 ДОН-ТУРБО Версия 2.3.2.3 №70011 09:47 20.04.2012г. С. 1
 Мгновенные значения

Канал 2	
Расход стандартный (Qc)	0.000 м3/ч
Расход рабочий (Qp)	0.000 м3/ч
Температура (T)	11.38 °C
Давление абсолютное (Pa)	0.692691 МПа
Коэффициент сжимаемости	0.987541
НС первичного преобразователя	0000-0000
Предупреждения первичного преобразователя	0000-0001
Давление избыточное (Pi)	0.591367 МПа
Напряжение датчика давления (Up)	0.991 В
Частота САГ (F)	1.40 Гц
Номер диапазона САГ	1065353216
Стабильность частоты САГ	0.00 %
Перепад давления на фильтре	0.000 кПа
Перепад давления на САГ	0.000 кПа

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Отчет часовых значений

Абонент _____

ДОН-ТУРБО Версия 3.4.3.4 №70011 15:53 05.05.2012г. С. 1

Канал 1

Часовые записи

с 08:00 04.05.2012г.
по 08:00 05.05.2012г.

Ч.	Vp, м3/ч	Vc, м3/ч	Vв, м3/ч	T, °C	P, МПа	НС
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
13	120.00	355.29	355.29	25.67	0.116762	1002
14	0.00	0.00	0.00	25.61	0.111066	0000
15	0.00	0.00	0.00	24.83	0.111120	0000
16	0.00	0.00	0.00	24.74	0.111171	0000
17	0.00	0.00	0.00	24.95	0.111092	0000
18	0.00	0.00	0.00	24.95	0.111104	0000
19	0.00	0.00	0.00	26.23	0.111075	0000
20	0.00	0.00	0.00	27.14	0.111007	0000
21	0.00	0.00	0.00	27.31	0.110955	0000
22	0.00	0.00	0.00	27.17	0.110928	0000
23	0.00	0.00	0.00	26.95	0.110928	0000
0	0.00	0.00	0.00	26.75	0.110970	0000
1	0.00	0.00	0.00	26.56	0.111007	0000
2	0.00	0.00	0.00	26.35	0.111029	0000
3	0.00	0.00	0.00	26.15	0.111055	0000
4	0.00	0.00	0.00	25.96	0.111065	0000
5	0.00	0.00	0.00	25.78	0.111088	0000
6	0.00	0.00	0.00	25.59	0.111113	0000
7	0.00	0.00	0.00	25.43	0.111110	0000
Сум:	120.0	355.3	355.3			1002
Средн:				20.59	0.088152	
Время:						4 мин.

Представитель абонента

Представитель снабжающей организации

Архив нештатных ситуаций

Абонент _____

ДОН-ТУРБО Версия 3.4.3.4 №70011 15:53 05.05.2012г. С. 1

Канал 1

Архив нештатных ситуаций

С. 1

Дата: 04.05.2012г. 13ч.

Vc восстановленный

355.3 м3

Расшифровка НС

Нет связи с первичным преобразователем

Общий бит наличия НС

Vp восстановленный

120.0 м3

Код НС

1002

Длительность, сек

120

270

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Отчет суточных значений

Абонент _____

ДОН-ТУРБО Версия 3.4.3.4 №70011 15:59 05.05.2012г. С. 1

Канал 1

Суточные записи

с 08:00 05.04.2012г.
по 08:00 06.05.2012г.

С.	Vp, м3/ч	Vс, м3/ч	Vв, м3/ч	T, °C	P, МПа	НС
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000000	0000
4	120.00	355.29	355.29	26.01	0.111350	1002
5	760.00	740.78	740.78	14.49	0.063382	1E63
Сум:	880.0	1096.1	1096.1			1E63
Средн:				1.31	0.005637	
Время:						183 мин.

Представитель абонента

Представитель снабжающей организации

Архив нештатных ситуаций

Абонент _____

ДОН-ТУРБО Версия 3.4.3.4 №70011 15:59 05.05.2012г. С. 1

Канал 1

Архив нештатных ситуаций

С. 1

Дата: 04.05.2012г.

Vс восстановленный

355.3 м3

Vp восстановленный

120.0 м3

Код НС

1002

Расшифровка НС

Длительность, сек

Нет связи с первичным преобразователем

120

Общий бит наличия НС

270

Дата: 05.05.2012г.

Vс восстановленный

740.8 м3

Vp восстановленный

760.0 м3

Код НС

1E63

Расшифровка НС

Длительность, сек

Отсутствие питания

737

Нет связи с первичным преобразователем

9380

НС датчика давления ПП

30

НС АЦП ПП

10

Расход ниже нормы

510

Температура выше или ниже нормы

510

Давление выше или ниже нормы

530

Общий бит наличия НС

10767

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Отчет архива событий

Абонент _____
ДОН-ТУРБО Версия 3.4.3.4 №70011 16:02 05.05.2012г. С. 1

Канал 1	Архив событий	с 16:02 04.05.2012г. по 16:02 06.05.2012г.
13:44 05.05.2012г.	Смена коэф. (М)	K1 Лог. N ПП 2
13:43 05.05.2012г.	Смена коэф. (М)	Лог. N ВРГ 4
13:43 05.05.2012г.	Смена коэф. (М)	Лог. N ВРГ 2
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	Лог. N ВРГ 0
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	Расч. сутки 8
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	Начало суток 8
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	Кол-во каналов 8
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	[32518] 3600
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	[32517] 10
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 Tmax 60.0000
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 Tmin -70.0000
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 [4016] 800.0000
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 Плотность 0.6799
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 CO2 0.0668
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 Азот 0.8858
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 [4012] 0.0000
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 [4011] 1.0000
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 Tдог 20.0000
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 при Q<Qmin 10.0000
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 Qдог 3600.0000
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 Qотс 5.0000
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 Qmax 100000.0000
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 Qmin 10.0000
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 Pдог 0.3000
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 Kсж 1.0000
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 Pбар 760.0000
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 Pmax 1.6000
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	K1 Pmin 0.1000
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	Начало суток 8
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	Расч. сутки 8
13:41 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	Расч. сутки 0
13:40 05.05.2012г.	Вкл. питания	Сист. 05.05.2012 13:40
13:40 05.05.2012г.	Выкл. питания	Сист. 05.05.2012 13:40
13:40 05.05.2012г.	Вкл. питания	Сист. 05.05.2012 13:40
13:40 05.05.2012г.	Выкл. питания	Сист. 05.05.2012 13:40
13:40 05.05.2012г.	Вкл. питания	Сист. 05.05.2012 13:40
13:40 05.05.2012г.	Выкл. питания	Сист. 05.05.2012 13:40
13:38 05.05.2012г.	Смена коэф. (М)	K1 Pбар 760.0000
13:30 05.05.2012г.	Смена коэф. (М)	Лог. N ВРГ 2
13:30 05.05.2012г.	Смена коэф. (М)	K1 Лог. N ПП 2
13:30 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	Сист. 05.05.2012 13:30
13:30 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	Сист. 05.05.2012 13:30
13:31 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	[4025] 4
13:30 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	Сист. 05.05.2012 13:30
13:31 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	[4025] 2
13:30 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	Сист. 05.05.2012 13:30
13:30 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	[4025] 2
13:30 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	Сист. 05.05.2012 13:30
13:30 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	[4025] 0
13:36 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	Начало суток 8
13:33 05.05.2012г.	Смена коэф. (М)	Расч. сутки 8
13:33 05.05.2012г.	Смена коэф. (М)	Сист. 05.05.2012 13:30
13:30 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	Сист. 05.05.2012 13:30
13:30 05.05.2012г.	Смена коэф. (А)	[4025] 0

Отчет базы настроек

Абонент _____
ДОН-ТУРБО Версия 3.4.3.4 №70011 16:51 05.05.2012г. С. 1
База настроек

Канал 1	
Метрологически незначимая часть ПО	- 3.4 от 05.05.2012г.
Метрологически значимая часть ПО	- 3.4 от 05.05.2012г.
Датчик давления	- избыточный
Минимально допустимое давление (Pmin)	- 0.100 МПа
Максимально допустимое давление (Pmax)	- 1.600 МПа
Договорное значение давления (Pdog)	- 0.300 МПа
Барометрическое давление в регионе (Pбар)	- 760.0 мм.рт.ст
Минимально допустимая температура (Tmin)	- -70.00 °C
Максимально допустимая температура (Tmax)	- 60.00 °C
Договорное значение температуры (Tdog)	- 20.00 °C
Минимально допустимый расход (Qmin p.y)	- 10.000 м3/ч
Максимально допустимый расход (Qmax p.y)	- 100000.000 м3/ч
Минимальное значение расхода (Qотс p.y)	- 5.000 м3/ч
Договорное значение расхода при НС (Qdog p.y)	- 3600.000 м3/ч
Договорное значение расхода при Qотс<Q<Qmin	- 10.000 м3/ч
Коэффициент сжимаемости	- 1.00000000
Метод расчета коэффициента сжимаемости	- Berg91.mod
Азот (N)	- 0.8858 %
Углекислый газ (CO2)	- 0.0668 %
Плотность (Rn)	- 0.6799 кг/м3
Начало суток	- 8 час.
Расчетные сутки	- 8
Период получения данных (dTimeArhive)	- 10 сек.
Логический номер ВРГ	- 4
Логический номер ПП	- 2
Количество каналов	- 3
при НС	- по Qдог

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Настройка принтера LX-350

Наименование параметра	Значение параметра
Character spacing	10 cpi
Shape of zero	0
Skip-over-perforation	off
Character table	PC866
Onto line feed	off
Tractor	single
Interface	Auto selection (10 sec)
Bit rate	9600 bps
Parity	None
Date length	8 bit
ETX/ACK	off
Software	ESC/p
Auto CR	off

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

