

**Вычислитель «Ирга-2»**  
**Руководство по эксплуатации**

95.1.01.00.00 РЭ

**Часть 3.**



## 2 Вычислитель «Ирга-2». Руководство по эксплуатации. Часть 3

Модификации вычислителя могут отличаться внешними габаритными размерами, типами разъемов для подключения к другим устройствам и особенностями режимов работы.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, не ухудшающие метрологические характеристики, без уведомления заказчика. Отдельные изменения, связанные с дальнейшим совершенствованием вычислителя, могут быть не отражены в настоящем издании.

Руководство по эксплуатации (далее – РЭ) выпускается в 4 частях. В 3 части описывается вычислитель, управление которым осуществляется сенсорным ЖКИ. Руководство по эксплуатации содержит основные технические характеристики, а также сведения, необходимые для монтажа, эксплуатации, транспортирования, хранения, ремонта и технического обслуживания вычислителя. Изучение обслуживающим персоналом настоящего РЭ является обязательным условием квалифицированной и надежной эксплуатации вычислителя.

### **Перечень принятых сокращений:**

ЖКИ – жидкокристаллический индикатор;  
ИТ – измерительный трубопровод;  
НС – нештатная ситуация;  
ПК – персональный компьютер;  
ПО – программное обеспечение;  
ПП – первичный преобразователь;  
ППП – постоянно-переменные параметры;  
РЭ – руководство по эксплуатации;  
СИ – средство измерения;  
СУ – сужающее устройство.

### **По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Киров +7 (8332) 20-58-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Курск +7 (4712) 23-80-45	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Казань +7 (843) 207-19-05	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Калуга +7 (4842) 33-35-03	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: [irga.pro-solution.ru](http://irga.pro-solution.ru) | эл. почта: [gb@pro-solution.ru](mailto:gb@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>5</b>
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ .....	5
1.2 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ .....	5
1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	6
1.4 МЕТЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	7
1.5 ПАРАМЕТРЫ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ И ВНЕШНЕГО ИНТЕРФЕЙСА.....	7
1.6 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРВИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ .....	9
<b>2 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ .....</b>	<b>10</b>
2.1 СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ .....	10
2.2 ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	11
2.3 НОМИНАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ.....	11
2.4 НЕШТАТНЫЕ СИТУАЦИИ .....	12
2.5 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	12
2.6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ .....	13
<b>3 МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ).....</b>	<b>14</b>
3.1 УСТАНОВКА И МОНТАЖ .....	14
3.2 НАСТРОЙКА НА УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ .....	15
3.3 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПЕРВИЧНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ .....	16
3.4 ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	17
3.4.1 Режим «Основная индикация» (основной режим).....	17
3.4.2 Режим «Главное меню».....	18
3.4.3 Меню «Итоги».....	19
3.4.4 Меню «Архивы» .....	20
3.4.5 Меню «Журналы» .....	22
3.4.6 Меню «Печать» .....	25
3.4.7 Меню настройки потребителя .....	28
3.4.8 Меню заводские установки .....	31
3.4.9 Режим проверки датчиков .....	35
3.4.10 Режим введения пароля.....	36
3.4.11 Режим изменения пароля потребителя .....	37
3.4.12 Режимы не отображенные ранее .....	37
3.5 ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НС .....	39
3.5.1 Общие сведения .....	39
3.5.2 НС типа НД_Р.....	39
3.5.3 НС типа НД_Д.....	40
3.5.4 НС типа НД_Т.....	40
3.6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	41
<b>4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ .....</b>	<b>42</b>
4.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....	42
4.2 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И РЕМОНТ .....	42
<b>5 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....</b>	<b>43</b>
5.1 УПАКОВКА .....	43
5.2 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ .....	43
5.3 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	43
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А – ЧЕРТЕЖ ОБЩЕГО ВИДА ВЫЧИСЛИТЕЛЯ.....</b>	<b>44</b>

**4. Вычислитель «Ирга-2». Руководство по эксплуатации. Часть 3**

<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б – СХЕМА КОММУТАЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЯ В СОСТАВЕ СЧЕТЧИКА ПРИ ПОВЕРКЕ .....</b>	<b>45</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В – ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....</b>	<b>46</b>

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

### **1.1 Назначение**

1.1.1 Вычислитель предназначен для измерения, преобразования, вычисления и хранения данных о параметрах и количестве природного газа, воздуха, кислорода, пара, воды (и других жидкостей), попутного нефтяного газа, коксового газа (и других газов), а также тепла в составе узлов коммерческого и технологического учета.

### **1.2 Функциональные возможности**

1.2.1 Вычислитель, в зависимости от настройки, обеспечивает одновременную работу от одного до трех составных каналов (далее – канал). Четвертый канал, если он включен, служит для суммирования значений массового и объемного расходов в стандартных условиях каналов 2 и 3. При этом значения давления и температуры не отображаются.

Канал представляет собой совокупность простых измерительных каналов вычислителя. Комплект первичных преобразователей (далее – ПП) совместно с каналом вычислителя образуют узел учета приведенного к стандартным условиям объемного расхода и объема газа или количества тепловой энергии, массы и объема теплоносителя.

Если в качестве ПП расхода используется СУ, то количество каналов вычислителя зависит от количества дифманометров, обслуживающих СУ. Если ПП расхода обслуживается 1 дифманометром, то в вычислителе может быть два рабочих канала. Если ПП расхода обслуживается 2 дифманометрами, то рабочий канал только один.

Узлы учета могут относиться к различным потребителям и включать в себя различные типы ПП расхода, температуры и давления.

1.2.2 Вычислитель в составе узла учета по каналам 1-3 может обеспечивать, в зависимости от конкретных настроек:

- измерение текущих значений расхода, температуры, давления и перепада давления путем преобразования электрических сигналов от ПП;
- вычисление текущих значений приведенного к стандартным условиям объемного расхода, а также других параметров (энтальпии, коэффициента сжимаемости и т.п.);
- выбор единиц измерения расхода;
- подсчет нарастающим итогом значений объема в рабочих условиях, объема, приведенного к стандартным условиям;
- формирование частотного или токового выходного сигнала (при комплектации блоком «АВ-2»), пропорционального основному вычисляемому параметру (в зависимости от измеряемой среды);
- регистрацию нештатных ситуаций (далее – НС) заданных типов, учет суммарного времени НС по типам;
- использование в вычислениях контрактных значений параметров при выходе соответствующих ПП из строя;
- ведение календаря и времени суток;
- архивирование измеряемых и вычисляемых значений (для всех каналов, глубина почасовых архивов – 10240 записей, посуточных и помесечных – по 1024 записей на каждый канал);
- ведение журнала нештатных ситуаций (для каждого канала 1280 записей), журнала подстановки штрафных и контрактных значений (для каждого ка-

## **6 Вычислитель «Ирга-2». Руководство по эксплуатации. Часть 3**

нала 1280 записей) и журнала регистрации действий оператора (один журнал на все каналы – 4096 записей);

- просмотр данных на экране сенсорного ЖКИ;
- защиту значений настроек, влияющих на коммерческий учет, от несанкционированного изменения;
- тестирование датчиков;
- вывод данных на матричный принтер через разъем «Принтер»;
- сохранение архива длительностью до 10 лет.

1.2.3 Вычислитель позволяет:

- производить на заводе-изготовителе или у дилера настройку с помощью персонального компьютера (далее – ПК) на требуемые схемы учета;
- вводить и редактировать данные о технических характеристиках датчиков, входящих в состав узлов учета.

1.2.4 Вычислитель позволяет вводить и редактировать значения следующих постоянно-переменных параметров (далее - ППП):

- атмосферное давление в диапазоне от 600 до 800 мм рт.ст.;
- плотность измеряемой среды в диапазоне от 0,0837 кг/м<sup>3</sup> и выше.

Примечание

1. Если в измерительном комплексе, в состав которого входит вычислитель, давление измеряется с помощью датчика абсолютного давления, результаты вычислений не будут зависеть от значения атмосферного давления, заданного пользователем.

1.2.5 В вычислителе предусмотрена возможность использовать различные датчики при переходе с зимнего на летний сезоны работы (и наоборот).

1.2.6 Вычислитель может применяться в составе АСУ ТП с передачей данных через средства связи, указанные в п.1.5.2.

### **1.3 Технические характеристики**

1.3.1 Вычислитель соответствует требованиям комплекта конструкторской документации 09.05.00.00.

1.3.2 Вычислитель при работе в составе счетчиков и узлов учета соответствует требованиям действующей на данный момент НТД.

1.3.3 Вычислитель согласно ГОСТ Р 52931:

- по виду энергии - электрический;
- по эксплуатационной законченности – третьего порядка;
- по метрологическим свойствам – средство измерений.

1.3.4 Габаритные размеры вычислителя (для всех модификаций) – не более 265×175×75 мм.

Масса – не более 2,3 кг.

1.3.5 Электрическое питание вычислителя может осуществляться от сети переменного тока с напряжением от 187 до 242 В, частотой от 49 до 51 Гц, или от встроенного аккумулятора. При питании вычислителя от встроенного аккумулятора он переходит на экономичный режим потребления энергии (отключается подсветка ЖКИ).

1.3.6 Потребляемая вычислителем мощность составляет при питании от:

- сети переменного тока 220 В, не более – 12,5 Вт;
- внутреннего аккумулятора, не более – 5,5 Вт.

1.3.7 Вычислитель в соответствии с ГОСТ Р 52931 относится:

- по устойчивости к климатическим воздействиям (температуре и влажности окружающей среды) к группе В4, но для температур от минус 20 до +70 °С;
- по устойчивости к воздействию атмосферного давления к группе Р2;

- по устойчивости к механическим воздействиям к группе L2.

Степень защиты от воздействия окружающей среды IP40.

1.3.8 Вычислитель устойчив к воздействию вибрации с частотой 25 Гц и амплитудой не более 0,1 мм.

1.3.9 Вычислитель устойчив к воздействию внешнего магнитного поля напряженностью не более 400 А/м.

1.3.10 Электрическое сопротивление изоляции измерительных цепей вычислителя относительно корпуса 40 более МО м (при температуре окружающего воздуха от +15 до +25 °С и влажности не более 80 %).

1.3.11 Изоляция цепи питания вычислителя относительно корпуса при температуре окружающего воздуха до +40 °С и влажности от 30 до 95 % выдерживает напряжение 1,5 кВ частотой 50 Гц в течение 1 мин.

1.3.12 Допустимые диапазоны изменений параметров измеряемой среды:

- давление – до 30 МПа (перепад давления – до 100 кПа);

- температура – от минус 55 до +600 °С (в зависимости от конкретного вида измеряемой среды и условий учета).

1.3.13 Диаметры измерительных трубопроводов и пределы измерения расхода определяются характеристиками расходомеров и возможностями вычислителя не ограничены.

1.3.14 Вычислитель – восстанавливаемое изделие.

Полный средний срок работы вычислителя – 15 лет.

Гарантийная наработка на отказ – 75 000 часов.

1.3.15 Вычислитель предназначен для круглосуточной работы и является необслуживаемым прибором.

1.3.16 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента отправки потребителю.

## **1.4 Метрологические характеристики**

1.4.1 Основные погрешности вычислителя нормируются для условий:

- температура окружающей среды от минус 20 до +70 °С;

- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 95 %;

- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;

- напряжение питания от 187 до 242 В, частота от 49 до 51 Гц;

- минимальное время выдержки вычислителя во включенном состоянии до начала измерения – пять минут.

1.4.2 Предел допускаемого значения относительной погрешности при преобразовании частотных сигналов в значения измеряемых величин  $\pm 0,1$  %.

1.4.3 Предел допускаемого значения приведенной погрешности при преобразовании токовых сигналов в значения измеряемых величин  $\pm 0,1$  %.

1.4.4 Предел допускаемого значения абсолютной погрешности при преобразовании входных сигналов от датчика температуры в значения измеряемых величин  $\pm 0,15$  °С.

1.4.5 Предел основной относительной погрешности измерения времени, в том числе времени наработки вычислителя, не более 0,01 %.

1.4.6 Пределы допускаемого значения относительной погрешности при определении:

- приведенного к стандартным условиям объемного расхода газа  $\pm 0,2$  %;

- массового расхода измеряемой среды  $\pm 0,2$  %;

- количества теплоты (тепловой энергии) и тепловой мощности теплоносителя  $\pm 0,2$  %.

Примечание. Погрешность включает в себя относительную погрешность вычислений объемного расхода и объема газа при стандартных условиях, погрешности рас-

## **8 Вычислитель «Ирга-2». Руководство по эксплуатации. Часть 3**

четных формул и используемых алгоритмов, погрешности при измерении сигналов от первичных преобразователей и т.п.

1.4.7 Относительная погрешность вычисления объемного расхода и объема газа при стандартных условиях, выполняемых вычислителем, по заданным параметрам газа и объемному расходу газа при рабочих условиях, обусловленная алгоритмом вычислений и его программной реализацией не превосходит  $\pm 0,04$  %, что соответствует требованиям ГОСТ Р 8.740-2011.

1.4.8 Межповерочный интервал – 36 месяцев.

### **1.5 Параметры входных сигналов и внешнего интерфейса**

1.5.1 Вычислитель предназначен для работы с входными токовыми (по ГОСТ 26.011), импульсными, частотными сигналами и сигналами сопротивления по ГОСТ 6651. Параметры входных сигналов приведены в таблице 1.

Таблица 1

<b>Тип сигнала</b>	<b>Диапазон</b>	<b>Количество входных сигналов</b>
Токовый, мА	от 0 до 5 или от 4 до 20	до 3
Импульсный, Гц		до 3
Частотный, Гц	до 5 000	до 3
Резистивный, Ом	от 38 до 2 000	до 3

1.5.2 Вычислитель может поддерживать обмен данными:

- с локальным компьютером при подключении его по интерфейсу RS-232 на скорости 9 600 бит/с;

- с удаленным терминалом - по проводным линиям связи с помощью модема или по беспроводным линиям связи с помощью радиомодема;

- с другими вычислителями, объединяемыми в сеть – по интерфейсу RS-485 с протоколом Modbus RTU (при комплектовании адаптером «AC-485»).

1.5.3 Вычислитель, в зависимости от настройки, обеспечивает представление информации о физических величинах в следующих единицах измерения (таблица 2).

Таблица 2

<b>Наименование физической величины</b>	<b>Единица измерения</b>
Время	с, мин, ч
Температура	°С
Давление, перепад давления	кПа, МПа
Атмосферное давление	мм рт.ст.
Объем	л, м <sup>3</sup>
Объемный расход	м <sup>3</sup> /ч, л/ч
Частота	Гц
Сила постоянного тока	мА
Сопротивление постоянному току	Ом
Плотность	кг/м <sup>3</sup>
Объемная (массовая) доля	%

1.5.4 Длительность одного цикла измерений зависит от выходного сигнала используемого ПП расхода и составляет (на каждый канал):

- при частотном сигнале – от 5 до 10 с (в зависимости от заданного времени усреднения);

- при токовом сигнале - не более 5 с.



При импульсном сигнале длительность цикла определяется промежутком между двумя последовательными импульсами.

## **1.6 Характеристики первичных преобразователей**

Вычислитель в составе счетчиков (узлов учета) обеспечивает устойчивую совместную работу с ПП, имеющими указанные ниже характеристики.

1.6.1 В качестве **ПП расхода** могут применяться приборы, работающие на различных физических принципах, с частотным (в том числе импульсным) или токовым выходным сигналом. Значения диапазона изменения выходного сигнала датчика расхода, веса импульса и предельных значений измеряемого расхода (верхний предел, нижняя уставка и отсечка нуля) задаются индивидуально в настройках каждого вычислителя для конкретного узла учета.

Значения объемного расхода отображаются на ЖКИ вычислителя с дискретностью 0,001 л/ч или 0,001 м<sup>3</sup>/ч (0,1 – для вычислителей, запрограммированных специальными версиями ПО). Единицы измерения задаются в настройке вычислителя.

1.6.2 В качестве **ПП температуры** могут применяться термометры сопротивления с характеристиками 50М, 50П, 100П, 500П (ТСП, КТПР и др.), термометры с токовым или частотным выходным сигналом (ТСПУ и др.). Значения температуры отображаются с дискретностью 0,01 °С.

**Внимание!** Перед отсоединением любого из термометров сопротивления (при их ремонте, поверке и др.) необходимо выключить вычислитель, а затем на место каждого отсоединенного термометра установить резервное сопротивление, снабженное соответствующими клеммами. После установки резервных сопротивлений вычислитель включить в установленном порядке.

1.6.3 Характеристики **ПП давления** определяются по согласованию с заказчиком исходя из рабочего диапазона давлений в трубопроводе и требований к точности комплекса. При измерении давления среды могут использоваться датчики избыточного или абсолютного давления с токовым выходом (согласно таблице 1). Значения давления отображаются с дискретностью 0,00001 МПа.

1.6.4 Программным обеспечением (далее – ПО) вычислителя предусмотрена возможность коррекции каналов измерения температуры и давления. Коррекция каналов измерения давления и температуры описана в п.3.4.7.4.

Величину контрактных значений можно корректировать, по согласованию между потребителем и поставщиком. Все вмешательства отражаются в истории вычислителя.

**Внимание!** Во избежание возникновения спорных ситуаций между потребителем и поставщиком рекомендуется осуществлять коррекцию каналов давления или температуры только по согласованию с каждой из заинтересованных сторон и только в присутствии лиц, имеющих право проведения поверки средств измерений величин расхода, давления и температуры.

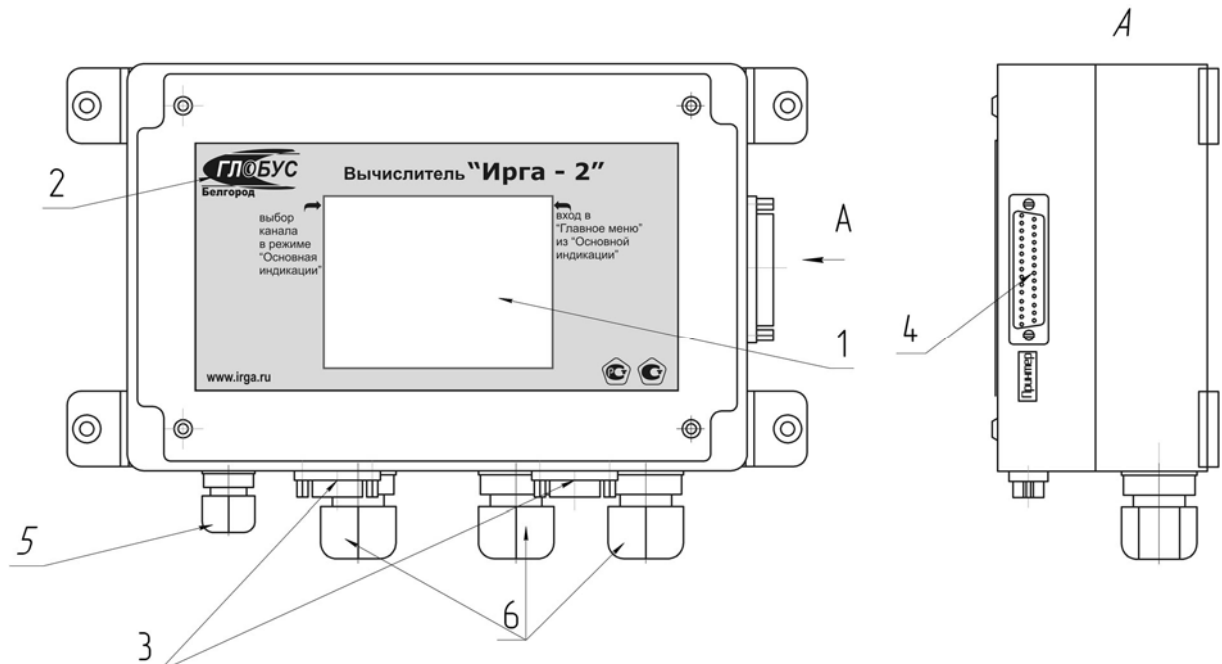
## 2 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

### 2.1 Сведения о конструкции

2.1.1 Вычислитель изготавливается в пластмассовом корпусе.

2.1.2 В корпусе размещены печатные платы, на которых смонтированы электронные компоненты: процессор, ОЗУ, ПЗУ, таймер, узлы ввода аналоговых и дискретных сигналов, источник питания и другие элементы.

2.1.3 Вычислитель состоит из двух блоков – верхнего и нижнего, соединяемых при монтаже. Внешний вид вычислителя показан на рис. 1. Чертеж общего вида с указанием габаритных и установочных размеров приведен в Приложении А.



1 – сенсорный экран; 2 – логотип предприятия; 3 – разъемы RS-232 для подключения к внешним устройствам; 4 – разъем «Принтер»; 5 – питание; 6 – кабельные вводы для подключения ПП.

**Рис.1 – Внешний вид вычислителя**

2.1.4 На передней панели верхнего блока расположен сенсорный ЖКИ. Управление вычислителем осуществляется сенсорным ЖКИ.

2.1.5 На левой боковой панели верхнего блока расположены разъем «Принтер» (DRB-25, Centronics, Bitronics) для вывода данных на принтер и разъем интерфейсного кабеля RS-232 (DRB-9M) для подключения к внешним устройствам.

2.1.6 В нижнем блоке смонтированы клеммы для подключения ПП. На боковой панели нижнего блока имеются кабельные вводы (количество которых может быть различным) для электрического соединения вычислителя с ПП и подачи питания.

2.1.7 Отдельные модификации вычислителя могут поставляться с другими типами разъемов и с другим расположением мест их установки на корпусе вычислителя. Прочие технические и метрологические характеристики всех модификаций одинаковы.

## **2.2 Принцип работы**

2.2.1 Вычислитель выполняет аналогово-цифровое преобразование (или вычисление частоты, или количества импульсов) сигналов ПП давления (P), температуры (T) и расхода (Q) или перепада давления ( $\Delta P$ ), поступающих на соответствующие входы вычислителя, в цифровые значения измеряемых физических величин.

2.2.2 Полученные значения используются для расчета параметров потока носителя и его количества в соответствии с выбранным алгоритмом вычисления, формулами расчета параметров соответствующего энергоносителя и с учетом физических характеристик носителя.

Расход каждого вида энергоносителя рассчитывается на основании требований, установленных Правилами учета данного энергоносителя (п.2.3).

2.2.3 Текущие значения параметров и наличие НС выводятся на ЖКИ для просмотра. Вычисленные за промежуток времени значения объема, наличия и продолжительности НС, а также средние, минимальные и максимальные значения температуры, давления и перепада давления, записываются в архивы.

2.2.4 Вычислитель обеспечивает вывод измеряемых, вычисляемых и хранимых значений на печать (при наличии матричного принтера, поставляемого по дополнительному заказу).

2.2.5 Вместе с вычислителем, по дополнительному заказу, может поставляться специализированное ПО для вывода информации на удаленный компьютер, просмотра архивов вычислителя и/или анализа трендов. Порядок работы с указанным ПО описан в прилагаемой к нему документации.

## **2.3 Номинальные функции преобразования**

2.3.1 Номинальные функции преобразования, применяемые вычислителем для расчетов, различаются в зависимости от измеряемой среды и назначения счетчика, в составе которого используется вычислитель, и задаются при его настройке.

2.3.2 При работе в составе счетчика **природного газа** вычислитель обрабатывает выходные сигналы с датчиков и выдает на экран ЖКИ соответствующие параметры (объемный расход в рабочих и стандартных условиях, температура, давление). Если датчик измеряет избыточное давление, то давление сначала пересчитывается в абсолютное по формуле

$$P_{абс} = P_{изб} + P_{атм}, \quad (1)$$

где  $P_{абс}$  – абсолютное давление;

$P_{изб}$  – избыточное давление, измеренное датчиком;

$P_{атм}$  – атмосферное (барометрическое) давление, введенное в память вычислителя при настройке.

В соответствии с измеренными параметрами и введенными при настройке в память вычислителя константами (объемные доли азота, углекислого газа, плотность природного газа и величина атмосферного давления), вычислитель рассчитывает коэффициент сжимаемости газа (по ГОСТ 30319.2 или для умеренно сжатых газов по ГСССД МР 118) согласно выбранному методу вычисления коэффициента сжимаемости (NX19мод или GERG-91мод, МР 113 и другие НТД, утвержденные и действующие в настоящий момент).

Объемный расход, приведенный к стандартным условиям, рассчитывается с учетом полученного коэффициента сжимаемости в соответствии с ПР 50.2.019 или ГОСТ 8.586.1-5 (при использовании датчиков перепада давления с сужающим устройством) и ГОСТ 30319.2.

## 12 Вычислитель «Ирга-2». Руководство по эксплуатации. Часть 3

2.3.3 При работе вычислителя в составе счетчика **попутного нефтяного газа** обработка результатов измерений в целом аналогична описанной в п.2.3.2. Коэффициент сжимаемости для попутных нефтяных газов вычисляется по формулам, приведенным в МР 113.

2.3.4 При работе вычислителя в составе счетчика **коксового газа** обработка результатов измерений в целом аналогична описанной в п.2.3.2. Коэффициент сжимаемости для коксового газа вычисляется по формулам, приведенным в Методике расчета плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости доменных и коксовых газов.

2.3.5 Вычислитель согласно п.1.1.1 может работать в составе счетчиков других газообразных сред, не перечисленных в пп.2.3.1-2.3.4 (воздух, кислород и др.). В этих случаях обработка результатов измерений проводится согласно нормативным документам, регламентирующим правила коммерческого или технологического учета соответствующего типа среды.

### 2.4 Нештатные ситуации

2.4.1 Наличие НС регистрируется в следующих случаях, когда условия работы вычислителя не соответствуют штатному режиму:

- отсутствие сетевого питания на вычислителе (НС **типа «НП**», «нет питания»);

- по измеренным с выходов датчиков параметрам невозможно произвести расчеты (НС **типа «НИП**», «неверно измеренный параметр»);

- отсутствие в памяти вычислителя значений ППП (НС **«типа НК**», «не введена константа»);

- выход измеренного значения расхода (перепада давления) за пределы нижней нормированной границы измерительного диапазона расходомера (НС **типа «НУ**», «ниже уставки»);

- несоответствие измеренного вычислителем значения выходного сигнала датчика его измерительному диапазону (НС **типа «НД**», «неисправность датчика»):

«НД\_Р» – неисправность датчика расхода,

«НД\_Т» – неисправность датчика температуры,

«НД\_Д» – неисправность датчика давления.

2.4.2 Особенности работы вычислителя (алгоритмы расчетов и индикация) при возникновении НС определяются типом ситуации и настроечными значениями, введенными в вычислитель при его производстве и/или эксплуатации (подробнее см. ниже, п.3.5).

### 2.5 Комплектность

2.5.1 Комплект поставки вычислителя соответствует таблице 3.

Таблица 3

Наименование составной части	Количество, шт.
Вычислитель «Ирга-2»	1
Разъем DRB-15	от 2 до 6
Петли для крепления на стену пластмассовые	4
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1
Ящик упаковочный	1
Блок формирования выходного сигнала «АВ-2»*	

Наименование составной части	Количество, шт.
Адаптер «АС-485»*	
Адаптер «Ирга-USB»*	
Интерфейсный кабель RS-232*	
Матричный принтер*	
Компакт-диск со специализированным ПО*	

\* – по дополнительному заказу

2.5.2 В комплект поставки вычислителя могут также входить другие изделия, в соответствии с условиями договора о поставке. Резервные сопротивления с клеммами (п.1.6.2) поставляются дополнительно, по заявке потребителя.

## **2.6 Маркировка и пломбирование**

2.6.1 Вычислитель маркируется специальной этикеткой или надписью, расположенной на передней панели, на которой указаны:

- наименование вычислителя,
- логотип изготовителя,
- знак о внесении прибора в Госреестр средств измерения,
- название сайта,
- год изготовления,
- заводской номер вычислителя,
- краткое описание управления вычислителем с помощью сенсорного экрана.

2.6.2 На боковых панелях вычислителя нанесены вспомогательные надписи, разъясняющие условные обозначения и назначения разъемов.

2.6.3 Для предотвращения доступа к плате крепежные винты металлической пластины внутри верхнего блока пломбируются двумя пломбами самоклеящимися типа ПС, номера которых записываются в паспорт вычислителя.

2.6.4 Вычислитель является прибором коммерческого учета и поэтому должен быть опломбирован. Пломбирование вычислителя производится после монтажа, поверки и пуска вычислителя на объекте заказчика в специально указанных местах (согласно Приложению В паспорта). Снимать пломбы имеют право только представители органов, их установивших.

### **3 МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ)**

#### **3.1 Установка и монтаж**

3.1.1 Установка и монтаж вычислителя должны проводиться квалифицированными специалистами, имеющими необходимые разрешения, в строгом соответствии с настоящим РЭ.

3.1.2 При распаковке вычислителя следует руководствоваться маркировкой и пользоваться инструментом, не вызывающим сильных сотрясений. После вскрытия упаковки проверить комплектность вычислителя и выдержать его в закрытом помещении при температуре  $(20\pm 5)$  °С не менее 24 часов до начала эксплуатации.

3.1.3 Установка вычислителя - настенная, настольная или на DIN-рельс. Место установки выбирается, исходя из удобства считывания показаний на ЖКИ (рекомендуемая высота 1,5 м над уровнем пола) и обеспечения доступа к монтажной части, разъемам и кабельным вводам. Перед установкой вычислителя необходимо прикрепить к его корпусу винтами петли для крепления на стену, входящие в комплект поставки.

3.1.4 При выборе места установки вычислителя необходимо строго соблюдать требования к условиям его эксплуатации, указанные в пп.1.3.7-1.3.9.

Не допускается установка вычислителя вблизи источников тепла, приводящих к нагреву вычислителя более +70 °С, а также вблизи источников электрических полей (силовых кабелей, коммутирующих устройств и электротехнических агрегатов). Не допускается установка вычислителя в помещениях, в воздухе которых содержатся агрессивные газы, пары щелочей, кислот, примеси аммиака, сернистых соединений и других веществ, вызывающих коррозию, а также во взрывоопасных помещениях.

3.1.5 Электрический монтаж вычислителя и ПП производится в соответствии с требованиями настоящего руководства и эксплуатационной документацией на ПП. При поставке вычислителя в составе счетчика газа, электрическая схема подключения устройств входит в комплект поставки счетчика.

Перед монтажом ПП у вычислителей предварительно необходимо снять верхний блок и соединительными проводами подключить выходы ПП к соответствующим по схеме клеммам нижнего блока вычислителя, после чего верхний блок присоединить к нижнему.

**ВНИМАНИЕ! Подключение ПП и других устройств к вычислителю производить только при выключенном питании вычислителя!**

3.1.6 Корпуса вторичных преобразователей датчиков расхода, корпуса источников питания всех составных частей, питание которых осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, должны быть соединены с шиной заземления. Экраны линий связи со стороны датчиков следует отключить как от шин заземления, так и от корпусов датчиков.

3.1.7 Длина линий связи между вычислителем и ПП выбирается, исходя из эксплуатационной документации на ПП, и при этом не должна превышать 300 м (500 м – при использовании датчиков перепада давления), а суммарное сопротивление каждой пары проводов не должно превышать 100 Ом. Рекомендуемое сечение медных многопроволочных жил соединительных кабелей – от 0,35 до 0,5 мм<sup>2</sup>, медных однопроволочных – 0,5 мм<sup>2</sup>. Если рекомендуемые сечения превышают допускаемые для монтажа разъемов вычислителя, необходимо выполнить переходы на меньшие сечения с помощью соединительных коробок или кабельных муфт. Длина линий связи до принтера не более 1,5 м.

3.1.8 Во избежание дополнительных помех и наводок от близко расположенных источников электрических полей, а также для защиты измерительных цепей от механического повреждения рекомендуется размещать их в стальных заземленных трубах или металлорукавах, либо они должны быть экранированы. Не допускается прокладка измерительных цепей в одной трубе с силовыми цепями 220 В.

3.1.9 По завершению монтажа следует направить на предприятие-изготовитель «Извещение о монтаже» установленного образца (см. Приложение Г паспорта).

## **3.2 Настройка на условия применения**

3.2.1 Настройка вычислителя на условия применения осуществляется вводом в него значений ряда параметров (настроечных значений), соответствующих параметрам узла учета и используемых ПП, входящих в каждый канал, согласно опросным листам, полученным от заказчика. Введенные значения сохраняются в энергонезависимой части памяти вычислителя. Настроечные значения невозможно изменять в процессе работы, за исключением ряда ППП, которые могут быть санкционировано изменены в период эксплуатации.

Операции настройки вычислителя, указанные в пп.3.2.2, 3.2.3, выполняются в процессе его производства до монтажа. Операции настройки, указанные в п.3.2.4, могут выполняться после монтажа, перед запуском в эксплуатацию.

3.2.2 При настройке на предприятии-изготовителе или у официального дилера в память вычислителя с помощью ПК вводятся:

- заводской номер вычислителя;
- калибровочные коэффициенты (по результатам калибровки измерительных каналов);
- календарная дата и текущее время суток;
- ФИО сотрудника предприятия, производившего настройку;
- наименование предприятия - владельца вычислителя, а также объекта, где он будет установлен;
- параметры перевода времени с зимнего на летнее и наоборот, если данная функция используется;
- контрактный час;
- время усреднения параметров;
- метод расчета коэффициента сжимаемости (для природного газа);
- способ включения контрактных значений (автоматический, ручной);
- вид узла учета;
- характеристики ПП расхода, давления, перепада давления и температуры (тип и диапазон выходного сигнала, вес импульса, вид функции преобразования, коэффициент преобразования, верхний/нижний пределы измерения);
- контрактные значения параметров сигналов, применяемые при выходе ПП из строя;
- единицы измерения объемного расхода в рабочих условиях (л/ч, м<sup>3</sup>/ч), объемного расхода в стандартных условиях (л/ч, м<sup>3</sup>/ч);
- значение нижней уставки и отсечки нуля расходомера;
- для узлов учета на сужающем устройстве (далее СУ) – параметры СУ (диаметры и коэффициенты теплового расширения СУ и диафрагмы, дрейф нуля, коэффициент преобразования и др.).

3.2.3 При первичной поверке вычислителя вводятся первичные значения ППП, перечисленных в п.1.2.4. Для измеряемой среды попутный нефтяной газ или коксовый газ все ППП, кроме атмосферного давления, вводятся при настройке вычислителя.

## **16 Вычислитель «Ирга-2». Руководство по эксплуатации. Часть 3**

3.2.4 Перед сдачей в эксплуатацию могут производиться:

- коррекция ранее введенных настроечных значений;
- ввод или коррекция ранее введенных ППП и контрактных значений;
- сброс и повторный старт архива и/или итога вычислителя;
- тестирование датчиков (п.3.4.9).

Примечание

1. При сбросе итога происходит обнуление всех параметров, вычисляемых нарастающим итогом. Сброс итогов возможен только после ввода пароля поставщика.
2. Ввод (или коррекция) постоянных параметров и контрактных значений с экрана вычислителя возможен только при вводе пароля поставщика.

3.2.5 Перечень и значения введенных параметров указаны в протоколе настройки вычислителя, прилагаемом к изделию.

### **3.3 Подготовка к работе и первичное включение**

3.3.1 Перед сдачей в эксплуатацию необходимо проверить наличие маркировки и пломбирования. Эксплуатацию вычислителя производить только при наличии всех эксплуатационных документов, убедившись, что вычислитель полностью укомплектован и работоспособен, все пломбы в наличии.

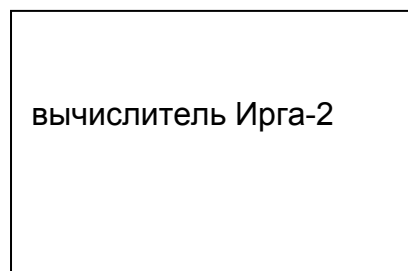
При наличии дефектов составляется акт и с рекламацией направляется:

- при нарушении упаковки - транспортной организации;
- при дефектах или нарушении комплектности - поставщику.

3.3.2 Лица, обслуживающие вычислитель, должны пройти обучение и сдать экзамен по обслуживанию на предприятии-заказчике.

3.3.3 Перед запуском вычислителя убедиться в соответствии его установки и монтажа указаниям, изложенным в пп.3.1.3-3.1.8 настоящего РЭ, а также в правильности подсоединения питания.

3.3.4 Включить вычислитель в сеть. При этом на ЖКИ появится надпись «вычислитель «Ирга-2» (рис. 2).



**Рис.2 – Первичное включение**

3.3.5 После первого цикла измерения (первый цикл длится 5-6 с, за исключением случая, когда в узле учета используется расходомер с импульсным выходом; в таком случае цикл измерения зависит от длительности импульса) вычислитель перейдет в режим «Основная индикация» и на экране ЖКИ появится форма, показанная на рис.3. Это означает, что вычислитель исправен и готов к работе.

3.3.6 После сдачи в эксплуатацию и запуска работа вычислителя осуществляется непрерывно и автоматически. Взаимодействие пользователя с вычислителем сводится в основном к периодическому просмотру показаний учетных и контролируемых параметров на экране ЖКИ или выводу этих данных на компьютер и/или принтер. Возможно также санкционированное изменение некоторых оперативных параметров в процессе работы.



Для выполнения указанных задач пользователь самостоятельно выбирает и устанавливает нужный режим работы вычислителя.

### **3.4 Порядок работы**

Во время работы вычислитель может находиться в одном из перечисленных ниже режимов. Для перехода между режимами используются активные поля сенсорного экрана ЖКИ.

#### **3.4.1 Режим «Основная индикация» (основной режим)**

3.4.1.1 В этом режиме на экране сенсорного ЖКИ (далее – ЖКИ) вычислителя отображаются текущие значения измеряемых и вычисляемых параметров (рис. 3). По умолчанию вычислитель находится в данном режиме до тех пор, пока пользователь не переведет его в другой режим. После перезагрузки вычислителя (выключение/включение) он также возвращается в режим «Основная индикация».

Канал 1	03.12.10	10:21	МЕНЮ
Объем общ. р.у.	8282.33 м <sup>3</sup>		
Объем общ. с.у.	322.10 м <sup>3</sup>		
Текущие значения			
Расход	12 500.01 м <sup>3</sup> /ч		
Абс.давление	5.01 кПа		
Температура	34.99°C		
Расход ст.усл.	112300.01 м <sup>3</sup> /ч		
НП	НИП	НК	НУ   НД_Р   НД_Т   НД_Д

**Рис.3 – Экран ЖКИ в режиме «Основная индикация»**

В режиме «Основная индикация» на экране ЖКИ отображается следующая информация (по порядку строк сверху вниз):

- **строка 1** (описание слева направо):

- белая надпись на черном фоне: «канал 1 (2, 3, 4)», это активное поле, касанием этой надписи меняются каналы (циклично)
- дата в формате «день-месяц-год» («дд\_мм\_гг»)
- текущее время в формате «часы: минуты» («чч:мм»)
- белая надпись на черном фоне: «МЕНЮ», это активное поле, при касании этого поля вычислитель переходит в режим индикации «Главное меню»

- **строка 2\*** отображает объем измеряемой среды в рабочих условиях с начала измерения или с последнего обнуления итогов, м<sup>3</sup>/час

- **строка 3\*** отображает объем измеряемой среды в стандартных условиях с начала измерения или с последнего обнуления итогов, м<sup>3</sup>/час

- **строка 4** надпись «Текущие значения»

- **строка 5** строка-разделитель (прямая линия)

- **строка 6** текущее значение расхода в рабочих условиях, м<sup>3</sup>/час или л/час

- **строка 7** давление (избыточное/абсолютное) в трубопроводе, МПа или кПа

- **строка 8** измеренная температура среды в трубопроводе, °С

- **строка 9** рассчитанный расход в стандартных условиях, м<sup>3</sup>/час или л/час

- строка 10 отделена прямой линией от верхней части экрана, под чертой высвечиваются типы НС, при их возникновении (на рис. 3 показаны все типы НС).

\* Для четвертого канала выводятся только целочисленное значение объемного расхода, равное сумме целочисленных значений каналов 1 и 2 / 1, 2 и 3.

3.4.1.3 Особенности работы при различных типах НС описаны в п.3.5.

3.4.1.4 Если на экране выведен любой режим, кроме режима «Основная индикация», то в течение 20 с после последнего касания экрана устанавливается режим «Основная индикация».

### 3.4.2 Режим «Главное меню»

3.4.2.1 При касании надписи «МЕНЮ» на экране ЖКИ в режиме «Основная индикация» вычислитель переходит в режим «Главное меню».

В режиме «Главное меню» на экране ЖКИ отображается следующая информация:

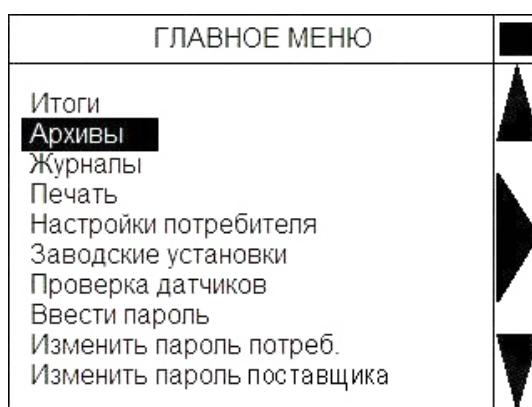


Рис. 4 – Экран ЖКИ в режиме «Главное меню»

- строка 1 отделена от нижней части экрана прямой линией, над чертой надпись «Главное меню»

- правая часть экрана отделена прямой линией от остальной части экрана и строки 1, в отделенной правой части экрана расположены значки (сверху вниз):

- **черный квадрат** – касание вызывает переход в режим «Основная индикация»
- **стрелка вверх** – перемещение выделения вверх по строкам меню
- **стрелка вправо** – открывает ту позицию, на которой стоит выделение
- **стрелка вниз** – перемещение выделения вниз по строкам меню

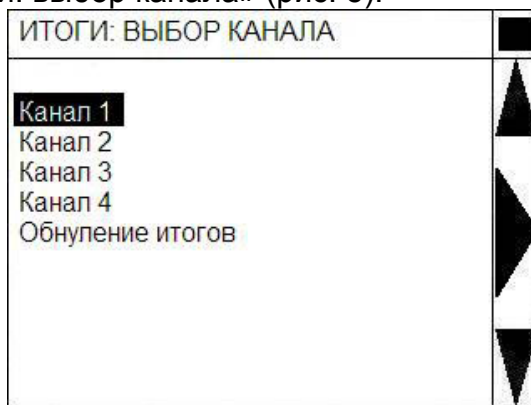
- надписи в основной части экрана:

- **Итоги** – переход в меню «ИТОГИ»
- **Архивы** – переход в меню «АРХИВЫ»
- **Журналы** – переход в меню «ПРОСМОТР ЖУРНАЛА»
- **Печать** – переход в меню «ПЕЧАТЬ»
- **Настройки потребителя** – переход в меню «НАСТРОЙКИ ПОТРЕБИТЕЛЯ»
- **Заводские установки** – переход в меню «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ»
- **Проверка датчиков** – переход в режим «ПРОВЕРКА ДАТЧИКОВ»
- **Ввести пароль** – переход к введению пароля

- **Изменить пароль потреб.** – переход к изменению пароля потребителя
- **Изменить пароль поставщика** – переход к изменению пароля оператора

### **3.4.3 Меню «Итоги»**

3.4.3.1 После активации строки «Итоги» в «Главном меню» на экране появляется табличка «Итоги: выбор канала» (рис. 5).



**Рис. 5 – Экран ЖКИ в режиме меню «Итоги»**

3.4.3.2 В этом режиме на экране ЖКИ отображается следующая информация (по порядку строк сверху вниз):

- **строка 1** отделена от нижней части экрана прямой линией, над чертой надпись «Итоги: выбор канала»
- **правая часть экрана** имеет вид и выполняет те же функции как в п.п.3.4.2.1
- **надписи в основной части экрана:**

- **Канал 1** – переход в режим «Показ итогов по выбранному каналу»
- **Канал 2** – то же
- **Канал 3** – то же
- **Канал 4** – то же
- **Обнуление итогов** – обнуление накопленного объема в рабочих и стандартных условиях для всех каналов. Обнуление времени работы каналов, времени работы в штатном (без НС) режиме. В журнале вмешательств оператора делается запись об обнулении итогов. На дисплее высвечивается в течение 1 сек. надпись "Произведено обнуление итогов".

3.4.3.3 Чтобы обнулить итоги, необходимо предварительно ввести пароль потребителя ("Ввод пароля").

В противном случае обнуление не происходит, появляется надпись "Обнуление итогов запрещено" (1 сек).

### **3.4.3.4 «Показ итогов по выбранному каналу»**

3.4.3.4.1 После активации строки «Канал ...» в меню «Итоги: выбор канала» на экране появляется табличка «Показ итогов по выбранному каналу» (рис. 6).

Канал 1	03.12.10	10:21	МЕНЮ
Итог с 09:00 01.01.2010 г.			
Объем общий р.у.	20000.01 м3		
Объем штатный р.у.	19000.01 м3		
Объем нештатный р.у.	1000.00 м3		
Объем общий с.у.	120000.01 м3		
Объем штатный с.у.	119000.01 м3		
Объем нештатный с.у.	1000.00 м3		
Наработка устройства, час			
Общая	2000.5		
Штатная	1950.5		

**Рис. 6 – Экран ЖКИ в режиме меню «Показ итогов по выбранному каналу»**

3.4.3.4.2 В этом режиме на экране ЖКИ отображается следующая информация (по порядку строк сверху вниз):

- **строка 1** – отделена от нижней части экрана прямой линией, пространство над чертой разделено на 3 части:

- в левой части надпись «Канал 1 (2, 3, 4)»,
- в центральной – текущая дата и время в формате: дд.мм.гг. чч:мм
- в правой – активная надпись «Меню», которая после касания возвращает на экран меню «Итоги»

- **строка 2** – надпись «Итог с чч:мм. дд.мм.ггг г.», итоги показываются с первого включения вычислителя, или после последнего обнуления итогов, обновляются каждую минуту

- **строка 3-8** – после пробела строки показаны итоги в рабочих условиях, м<sup>3</sup>: общий, штатный и нештатный (объем нештатный – объем наработанный при НС), ниже, пробела строки, показаны такие же итоги в стандартных условиях

- **строка 9** – надпись «Наработка устройства, час», под надписью прямая линия, отделяющая нижнюю часть экрана

- **строка 10-11** – наработка вычислителя общая и в штатном режиме.

3.4.3.4.3 При попытке посмотреть итоги канала, не включенного в работу, высвечивается экран, показанный на рис. 6, но все данные равны нулю.

### 3.4.4 Меню «Архивы»

3.4.4.1 После активации строки «Архивы» в «Главном меню» на экране появляется табличка «Архивы: выбор канала» (рис. 7).

АРХИВЫ: ВЫБОР КАНАЛА		■
Канал 1		▲
Канал 2		▲
Канал 3		▲
Канал 4		▲

**Рис. 7 – Экран ЖКИ в режиме меню «Архивы»**

3.4.4.2 В этом режиме на экране ЖКИ отображается табличка, описанная в п.п. 3.4.3.2, с единственным отличием – отсутствует надпись «Обнуление итогов». Навигация такая же.

**3.4.4.3 «Показ архива канала»**

3.4.4.3.1 После активации строки «Канал ...» в меню «Архивы: выбор канала» на экране появляется табличка «Показ архива канала» (рис. 8).

Кан.1	Месячный	Суточный	Часовой	12-12-11	■
чс	Общий	Штатный	Нештатный		▲
09	123456.00	123456.00	123456.00		
10	123456.00	123456.00	123456.00		
11	123456.00	123456.00	123456.00		
12	123456.00	123456.00	123456.00		
13	123456.00	123456.00	123456.00		
14	123456.00	123456.00	123456.00		
15	123456.00	123456.00	123456.00		
Vсу м3		Vру м3	Рабс МПа	Т°С	Q м3/ч

а) Вид архива для показа объема в стандартных и рабочих условиях

Кан.1	Месячный	Суточный	Часовой	12-12-11	■
чс	Средн.	Макс.	Мин.	Код НС	
09	1000.00	1000.00	1000.00	НдрК(ИУП)	▲
10	1000.00	1000.00	1000.00	Ндр	
11	1000.00	1000.00	1000.00		
12	1000.00	1000.00	1000.00		
13	1000.00	1000.00	1000.00		
14	1000.00	1000.00	1000.00		
15	1000.00	1000.00	1000.00		
Vсу м3		Vру м3	Рабс МПа	Т°С	Q м3/ч

б) Вид архива для показа давления, температуры и объема

**Рис. 8 – Экран ЖКИ в режиме меню «Показ архива канала»**

3.4.4.3.2 В этом режиме на экране ЖКИ отображается следующая информация:

- **строка 1** отделена от нижней части экрана прямой линией, пространство над чертой разделено на 6 частей:

- в левой части активная надпись – «Канал 1 (2, 3, 4)», последовательными касаниями перемещаются по каналам
- следующие 3 активные части, соответственно – «месяц», «сутки» и «часы», касание их вызывает на экран соответствующие архивы: месячный, суточный и часовой
- в пятой части показывается для месячных архивов – за какой год архив, для суточных – за какой месяц и для часовых – за какие сутки
- в правом верхнем углу – активный черный квадрат, который при касании возвращает на экран меню «Архивы»

- **правая часть экрана** – отделена от основного поля прямой чертой, в этой части расположены стрелки вверх и вниз, они служат для перемещения по строкам центральной таблицы

- **нижняя часть экрана** – отделена горизонтальной чертой и разбита на 5 частей, в которых расположены символы (слева направо): объем в стандартных условиях ( $V_{с.у.} м^3$ ), объем в рабочих условиях ( $V_{р.у.} м^3$ ), давление (Р МПа), температура (Т °С) и расход в рабочих условиях (Q м<sup>3</sup>/ч), все 5 надписей активны и при касании их в таблице появляются данные, соответствующие активированной надписи

- **центральная часть экрана** – занята таблицей, таблица архивов объема ( $V_{с.у.} м^3$ ,  $V_{р.у.} м^3$ ) имеет вид, показанный на рис. 8а, а таблица архивов давления, температуры и расхода показана на рис. 8б.

Примечание. В архив идут только целочисленные значения  $V_{с.у.}$ ,  $V_{р.у.}$ . Дробная часть суммируется с целочисленной и отображается только в режиме «Основная индикация».

3.4.4.3.3 Таблица архивов объема имеет 4 столбца. В первом столбце, в зависимости от того, какой (месячный, суточный или часовой) архив открыт,

располагаются месяцы (мс), сутки (дн) или часы (чс). Соответственно в таблице максимально может быть открыто строк: месяцы – 12, сутки – 31, часы – 24. В трех остальных столбцах располагаются данные об общем накопленном объеме («общий»), объем, накопленный при работе без нештатных ситуаций и объем, накопленный при работе с НС, на момент, соответствующий данной строке.

3.4.4.3.4 Таблица архивов температуры, давления и расхода имеет 5 столбцов. Первый такой же, как и в таблице архивов объема. Во втором столбце размещаются средние значения показателей. В третьем – максимальные и в четвертом – минимальные значения показателя за архивируемый период.

В последнем столбце показаны коды НС, присутствовавшие в архивируемый период. Код НС: Ндд – неисправен датчик давления (показывается только при отображении давлений), Ндт – неисправен датчик температуры (показывается только при отображении температур), Ндр – неисправен датчик расхода, К – не введены константы, И – неверно измеренный параметр, П – отсутствие сетевого питания, У – расход ниже уставки. Последние 5 кодов НС показываются только при отображении расхода.

3.4.4.3.5 Выбор периода показа суточного архива производится в месячном архиве. Для этого выделение в месячном архиве устанавливается на интересующем месяце и переходят в суточный архив. Суточные архивы откроются для того месяца, на котором было выделение в месячном архиве. Аналогично выбираются в суточном архиве сутки, за которые нужно просмотреть часовой архив.

3.4.4.3.6 При попытке посмотреть архивы неиспользуемого канала они открываются без записей.

### 3.4.5 Меню «Журналы»

3.4.5.1 После активации строки «Журналы» в «Главном меню» на экране появляется табличка «Выбор начальной даты показа журналов» (Рис. 9).

3.4.5.2 В этом режиме на экране ЖКИ отображается следующая информация:

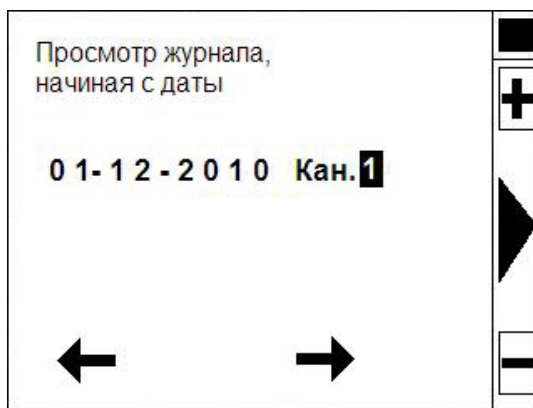


Рис. 9 – Экран ЖКИ в режиме «Выбор начальной даты показа журналов»

- **правая часть экрана** – отделена от основного поля прямой чертой, в этой части расположены (сверху вниз) активные значки: черный квадрат – касание возвращает в «Главное меню», знак «+» - увеличение выбранной цифры, стрелка вправо – показ журнала, знак «-» - уменьшение выбранной цифры

- **остальной экран** (сверху вниз) содержит надпись «Просмотр журнала, начиная с даты», ниже идет дата в формате дд\_мм\_гггг и «канал 1(2, 3, 4)»,



внизу экрана расположены 2 активные стрелки (вправо и влево), которые служат для перемещения выделения по цифрам даты и № канала.

3.4.5.3 Для просмотра журналов выбирается дата начала просмотров. Стрелками в правой части экрана выделение перемещается на цифру, которую необходимо изменить и с помощью знаков «+» и «-» ставится нужная цифра. После того как выбрана нужная дата и номер канала треугольной стрелкой вправо открывается экран показа журналов (рис. 10).

Канал 1	Журналы	Тренды	
14:00	02-01-11		
Уставка НУ	12000.0		
13:00	01-01-11		
Атм. давление	745		
12:00	02-12-10		
Содерж. метана %			
11:00	02-12-10		
Режим удержания выкл.			
09:05	01-12-10		
Режим удержания вкл.			
09:00	01-12-10		
Начало работы			
Действия оператора	Нештатные ситуации	Подстановка контр.знач	

а)

Канал 1	Журналы	Тренды	
12:01	01-01-11	НДД	-
12:00	01-01-11	НДТ	+
11:01	01-01-11	НДР	-
11:00	01-01-11	НДД	+
10:01	01-01-11	НДТ	-
10:00	01-01-11	НДР	+
09:01	01-01-11	НДД	-
09:00	01-01-11	НДТ	+
Действия оператора	Нештатные ситуации	Подстановка контр. знач.	

б)

Канал 1	Журналы	Тренды	
12:01	01-01-11	Контр. знач.давлен.	-
12:00	01-01-11	Контр. знач.темпер.	+
11:01	01-01-11	Контр. знач.расхода	-
11:00	01-01-11	Контр. знач.давлен.	+
10:01	01-01-11	Контр. знач.темпер.	-
10:00	01-01-11	Контр. знач.расхода	+
09:01	01-01-11	Контр. знач.давлен.	-
09:00	01-01-11	Контр. знач.темпер.	+
Действия оператора	Нештатные ситуации	Подстановка контр. знач.	

в)

**Рис. 10 – Экран ЖКИ в режиме «Показ журналов»**

3.4.5.4 В этом режиме на экране ЖКИ отображается следующая информация:

- **верхняя часть экрана** – это поле разбито на 3 части (слева направо): номер канала, надпись «Журналы», надпись «Тренды»

## 24 Вычислитель «Ирга-2». Руководство по эксплуатации. Часть 3

- **нижняя часть экрана** – тоже разбита на 3 части (слева направо): «Действия оператора», «Нештатные ситуации», «Подстановка контр. знач.», все три поля активны и касание вызывает показ соответствующего журнала

- **правая часть экрана** – вверху черный квадрат, касание которого вызывает на экран ЖКИ «Главное меню», ниже расположено поле со стрелками вверх и вниз. Стрелки служат для перемещения выделения по строкам.

- **остальной экран** – собственно журналы: «Журнал действий оператора» (рис. 10а), «Журнал нештатных ситуаций» (рис. 10б) и «Журнал подстановки контрактных и штрафных значений» (рис. 10в), которые вызываются касанием соответствующих надписей в нижней части экрана.

3.4.5.5 В «Журнале действий оператора» (рис. 10а) можно просмотреть действия оператора в меню:

1. записи о следующих событиях
  - Начало работы,
  - Обнуление итогов,
  - Батарейное питание Вкл/Выкл,
  - Включение питания,
  - Выключение питания.

3.4.5.6 В «Журнале нештатных ситуаций» (рис. 10б) знак «+» показывает начало, а знак «-» - конец нештатной ситуации.

3.4.5.7 В «Журнале подстановки контрактных и штрафных значений» (рис. 10в) знак «+» показывает начало, а знак «-» - конец подстановки штрафного или контрактного значения.

### Примечание

1. Штрафное значение (используется при коммерческом учете)– это значение расхода в рабочих условиях, которое подставляется при выходе показаний ПП расхода за нижнюю границу значений, с которой начинает действовать подстановочное штрафное значение.
2. Контрактное значение – это значение расхода давления или температуры в рабочих условиях при выходе показаний ПП за верхнюю границу значений расхода, давления и температуры, которое подставляется во всех остальных случаях.

Канал 1	Журналы	Тренды	
Qру, м <sup>3</sup> /час	P <sub>абс</sub> , МПа	T, °C	
1000.000	0.250	34.99	
1000.000	0.250	34.99	
0.000	0.000	0.00	
0.000	0.000	0.00	
0.000	0.000	0.00	
0.000	0.000	0.00	
0.000	0.000	0.00	
0.000	0.000	0.00	
0.000	0.000	0.00	
0.000	0.000	0.00	
0.000	0.000	0.00	

Рис. 11 – Экран ЖКИ в режиме «Тренды»

3.4.5.8 Если показан "Журнал нештатных ситуаций" или "Журнал подстановки контр. знач", то при касании поля "Тренды", показывается экран 11 записанных значений давления, температуры и расхода в рабочих условиях (рис. 11). Тренды показываются для строки из "Журнала нештатных ситуаций" или "Журнала подстановки контр. знач.", которая была выделена.

Если в выделенной строке стоит знак «+», то в режиме «Тренды» показываются 10 значений до события, если же знак «-» – 10 значений после события.



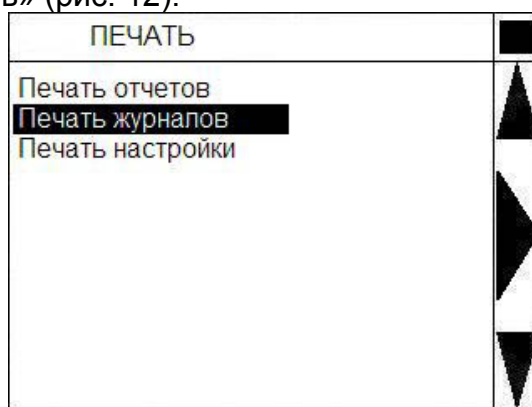
3.4.5.9 Касание поля «Журналы» возвращает тот экран ЖКИ, из которого был произведен переход в режим «Тренды». Касание квадрата справа вверху – переход к «Основной индикации».

### **3.4.6 Меню «Печать»**

3.4.6.1 Архивы значений параметров, историю вмешательств и другие данные, хранящиеся в памяти вычислителя, можно распечатать. Для этого необходимо подключить к вычислителю матричный принтер через разъем «Принтер» (LPT-порт) кабелем длиной не более 1,5 м.

**ВНИМАНИЕ! Перед подключением принтера к вычислителю необходимо отключить питание вычислителя.**

3.4.6.2 После активации строки «Печать» в «Главном меню» на экране появляется меню «Печать» (рис. 12).



**Рис.12 – Меню «Печать»**

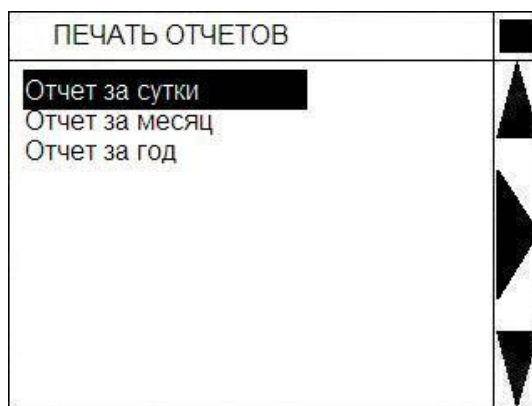
3.4.6.3 Пункты меню «Печать» позволяют открыть подменю, показанные на рис. 12 и выйти из меню. Навигация по этому меню аналогична навигации по меню «Главное меню» п. 3.4.2.1.

3.4.6.4 В основном поле экрана представлены три надписи:

- «Печать отчетов»
- «Печать журналов»
- «Печать настройки».

3.4.6.5 Меню «Печать отчетов»

3.4.6.5.1 Выбор пункта «Печать отчетов» из меню «Печать» открывает экран, показанный на рис. 13. Навигация по этому меню такая же, как навигация по меню «Печать» п. 3.4.6.3.



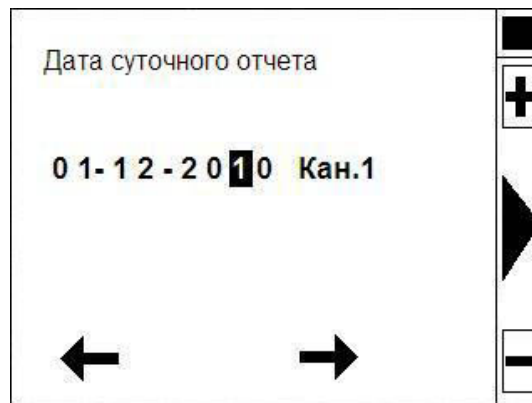
**Рис.13 – Меню «Печать отчетов»**

3.4.6.5.2 В основном поле экрана представлены три надписи:

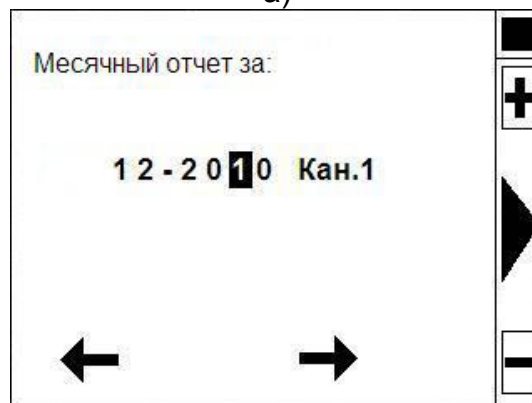
- «Отчет за сутки»
- «Отчет за месяц»

- «Отчет за год».

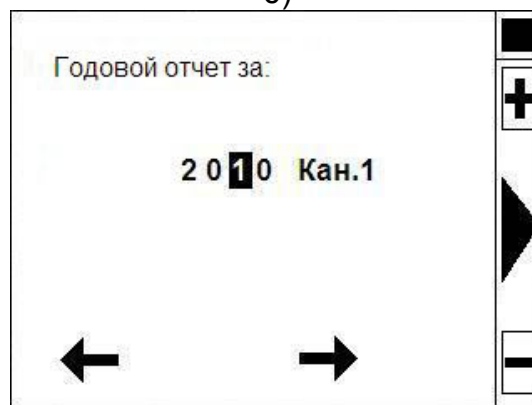
3.4.6.5.3 Открывая пункты этого меню получаем три вида экрана (рис. 14).



а)



б)



в)

а) «Печать отчета за сутки» б) «Печать отчета за месяц» в) «Печать отчета за год»

**Рис.14 – Подменю «Печать отчетов»**

3.4.6.5.4 На этих экранах можно выставить: дату суточного отчета (рис.14а), месяц для месячного отчета (рис.14б) и год для годового отчета (рис.14в).

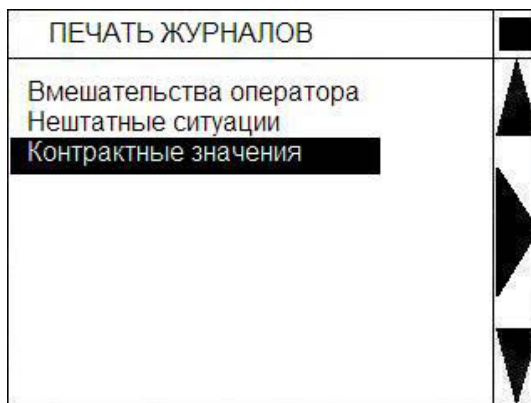
3.4.6.5.5 Навигация по этим экранам осуществляется следующим образом:

- знаками «+» и «-» производится изменение числа, на котором стоит выделение,
- стрелками внизу перемещается выделение (в том числе и на № канала),
- квадрат справа вверху – выход в меню «Печать отчетов» без печати,

- большая стрелка вправо – начало печати отчета и выход в меню «Печать отчетов».

**3.4.6.6 Меню «Печать журналов»**

3.4.6.6.1 Выбор пункта «Печать журналов» из меню «Печать» открывает экран, показанный на рис. 15. Навигация по этому меню аналогична навигации в «Главное меню» п.п. 3.4.2.1.

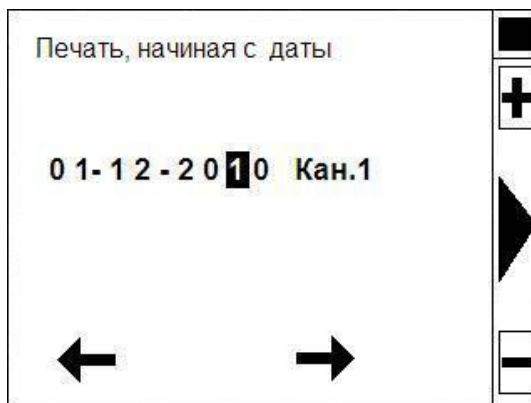


**Рис.15 – Меню «Печать журналов»**

3.4.6.6.2 В основном поле экрана представлены три надписи:

- «Вмешательства оператора»
- «Нештатные операции»
- «Контрактные значения».

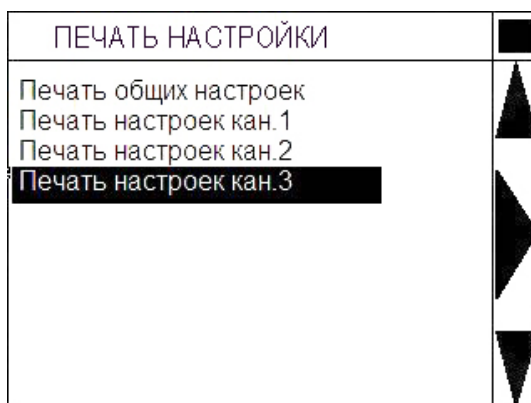
3.4.6.6.3 Активация любого пункта вызывает экран рис. 16.



**Рис.16 – Меню «Печать журналов, начиная с даты»**

3.4.6.6.4 Навигация такая же, как и в п.3.4.6.5.5. Печатается тот тип журнала, из которого перешли в меню «Печать журналов, начиная с даты» и за дату, выбранную этом же меню.

**3.4.6.7 Меню «Печать настройки»**



**Рис.17 – Меню «Печать настроек»**

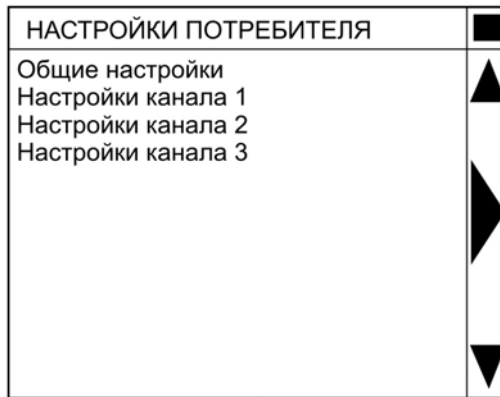
3.4.6.7.1 Выбор пункта «Печать настройки» из меню «Печать» открывает экран, показанный на рис. 17. Навигация по этому меню аналогична навигации по меню «Печать» п. 3.4.6.3, за исключением того, что активация любого пункта приводит к печати соответствующей настройки.

**3.4.7 Меню настройки потребителя**

3.4.7.1 Если в «Главном меню» активировать строку «Настройки потребителя», то на экране появится соответствующее меню (рис.18). В основном поле экрана представлены следующие надписи:

- «Общие настройки»
- «Настройки канала 1»
- «Настройки канала 2»
- «Настройки канала 3».

3.4.7.2 Навигация по меню «Настройки потребителя» аналогична меню «Итоги» п. 3.4.3.2.



**Рис.18 – Меню «Настройки потребителя»**

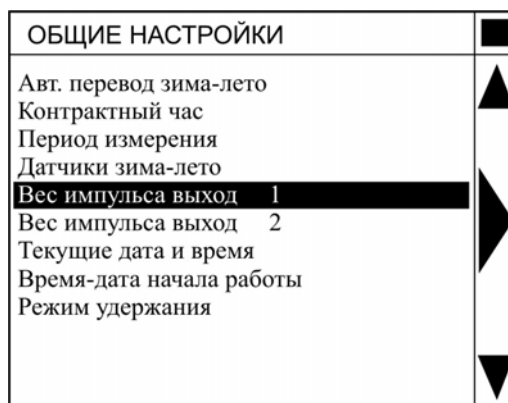
1. "НАСТРОЙКИ ПОТРЕБИТЕЛЯ"-> "НАСТРОЙКИ КАНАЛА 1,2,3" , с указанием номера канала

( примеры всех возможных типов записей)

- K1: Контракт.знач.Q Вкл/Выкл,
- K1: Контракт.знач.Q дробное число,
- K1: Штрафн.знач.Q Вкл/Выкл,
- K1: Штрафн.знач.Q дробное число,
- K1: Уставка НУ дробное число,
- K1: Контр.знач.P Вкл/Выкл,
- K1: Контр.знач.P Вкл/Выкл,
- K1: Контр.знач.P дробное число,
- K1: Коррекция P дробное число (измеренные показания токового датчика давления),
- K1: Контр.знач.T Вкл/Выкл,
- K1: Контр.знач.T Вкл/Выкл,
- K1: Контр.знач.T дробное число,
- K1: T макс.предел число,
- K1: T мин.предел число.

**3.4.7.3 Меню «Общие настройки»**

3.4.7.3.1 При открытии меню «Общие настройки» появляется экран, представленный на рис. 19.



**Рис.19 – Меню «Общие настройки»**

3.4.7.3.2 Навигация в меню «Общие настройки» такая же, как в меню «Итоги» п. 3.4.3.2.

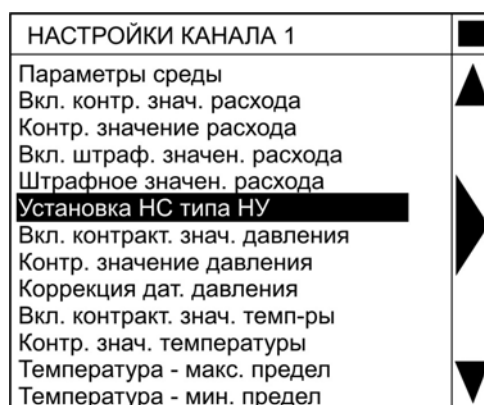
3.4.7.3.3 Выделив конкретную строку настройки в меню «Общие настройки» и активировав ее можно посмотреть эту конкретную настройку. Для того чтобы изменить настройку нужно предварительно ввести пароль потребителя.

3.4.7.3.4 По строкам настройки в меню «Общие настройки» можно производить следующие действия:

"Авт. перевод зима-лето"	ввод да – нет,
"Авт. вкл. контрактных знач."	ввод да – нет,
"Контрактный час"	ввод числа,
"Период измерения"	ввод числа,
"Датчики зима-лето"	выбор зима – лето,
"Вес импульса выход.1"	ввод числа,
"Вес импульса выход.2"	ввод числа,
"Текущие дата и время"	ввод даты и времени,
"Время-дата начала работы"	просмотр даты и времени,
"Режим удержания"	ввод да – нет.

3.4.7.4 Меню «Настройки канала»

3.4.7.4.1 При открытии любого из 3 меню «Настройки канала» появляется экран, представленный на рис. 20.



**Рис.20 – Меню «Настройки канала»**

3.4.7.4.2 Навигация в меню «Настройки канала» такая же, как в меню «Итоги» п. 3.4.3.2.

3.4.7.4.3 Выделив конкретную настройку в меню «Настройки канала» и активировав ее можно посмотреть эту конкретную настройку. Для того чтобы изменить настройку нужно предварительно ввести пароль потребителя.

3.4.7.4.4 По строкам настройки в меню «Настройки канала» можно производить следующие действия (только после ввода пароля поставщика):

"Вкл. контр. знач. расхода"	ввод да – нет,
"Контр. значение расхода"	ввод числа,
"Вкл. штраф. значен. расхода"	ввод да – нет,
"Штрафное значен. расхода"	ввод числа,
"Уставка НС типа НУ"	ввод числа,
"Вкл. контракт. знач. давления"	ввод да – нет,
"Контр. значение давления"	ввод числа,
"Коррекция дат. давления"	запоминание текущего тока токового датчика давления для последующей коррекции,
"Вкл. контракт. знач. темп-ры"	ввод да – нет,
"Контр. знач. температуры"	ввод числа,
"Температура - макс. предел"	ввод числа,
"Температура - мин. предел"	ввод числа.

#### 3.4.7.5 Меню «Параметры среды»

3.4.7.5.1 При открытии меню «Параметры среды» появляется экран, представленный на рис. 21.

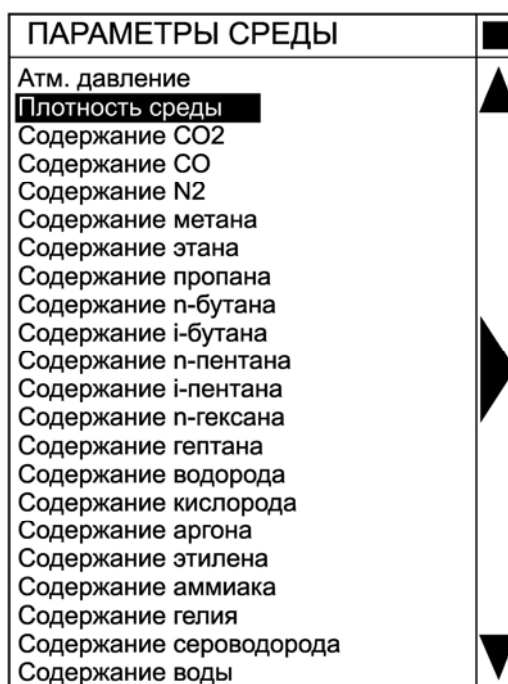


Рис.21 – Меню «Параметры среды»

3.4.7.5.2 Навигация в меню «Параметры среды» такая же, как в меню «Итоги» п. 3.4.3.2.

3.4.7.5.3 Выбрав конкретную строку в меню «Параметры среды» можно посмотреть этот конкретный параметр. Для того чтобы изменить параметр нужно предварительно ввести пароль потребителя (или поставщика). По всем параметрам вводятся числовые значения.

#### Примечание

1. При введении пароля потребителя для изменения доступны четыре параметра: «атм. давление», «плотность среды», «содержание CO<sub>2</sub>», «содержание N<sub>2</sub>».
2. Для редактирования всех параметров необходимо ввести пароль поставщика.

### 3.4.8 Меню заводские установки

3.4.8.1 Если в «Главном меню» активировать строку «Заводские установки», то на экране появится соответствующее меню (рис.22). В основном поле экрана представлены следующие надписи:

- «Заводские установки канала 1»
- «Заводские установки канала 2»
- «Заводские установки канала 3»
- «Заводские установки канала 4»
- «Заводской номер прибора»

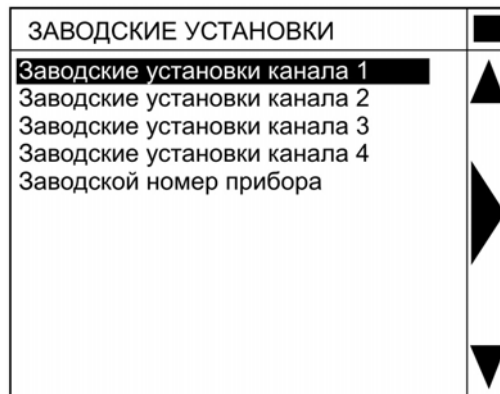


Рис.22 – Меню «Заводские установки»

3.4.8.2 Навигация в меню «Заводские установки» такая же, как в меню «Итоги» п. 3.4.3.2.

3.4.8.3 Выбрав любую строку в меню «Заводские установки» можно посмотреть их значения для конкретного канала (рис.23). Для того чтобы изменить параметры нужно предварительно ввести пароль изготовителя.

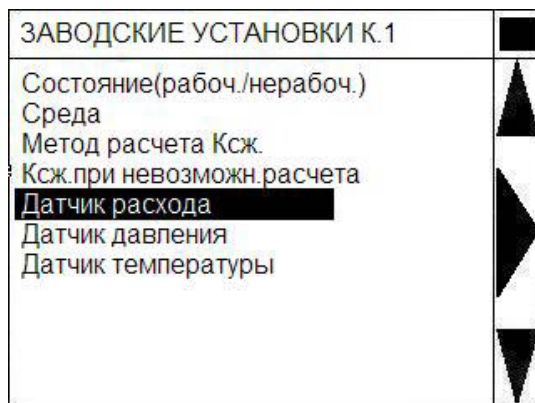


Рис.23 – Меню «Заводские установки канала»

3.4.8.4 Навигация в меню «Заводские установки канала» такая же, как в меню «Итоги» п. 3.4.3.2.

3.4.8.5 По строкам в меню «Заводские установки канала» можно производить следующие действия:

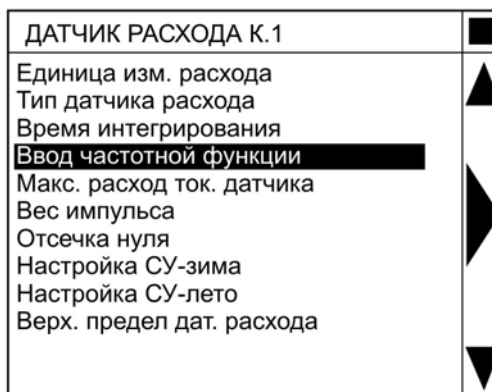
- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| "Состояние (рабоч./нерабоч.)" | выбор: да – нет;                                      |
| "Среда"                       | выбор: Газ, Воздух, Пар;                              |
| "Метод расчета Ксж."          | Выбор: GERG-91mod, NX19 mod, MP-113, константа;       |
| "Ксж. при невозможн. расчета" | ввод числа (коэфф. сжатия при невозможности расчета); |
| "Датчик расхода"              | переход к меню «Датчик расхода канала»;               |

- "Датчик давления" переход к меню «Датчик давления канала»;
- "Датчик температуры" переход к меню «Датчик температуры канала».

3.4.8.6 Исключение составляет канал 4, для которого можно только включить или выключить канал, строка 1 в пункте 3.4.8.5.

3.4.8.6.1 Меню «Датчик расхода канала»

3.4.8.6.2 Выделив строку «Датчик расхода» в меню «Заводские установки канала» и активировав ее можно посмотреть заводские установки датчика расхода конкретного канала (рис.24).



**Рис.24 – Меню «Датчик расхода канала»**

3.4.8.6.3 Навигация в меню «Датчик расхода канала» такая же, как в меню «Итоги» п. 3.4.3.2.

3.4.8.6.4 По строкам в меню «Датчик расхода канала» можно производить следующие действия:

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| "Единица изм. расхода"     | выбор: м <sup>3</sup> /час, л/час;   |
| "Тип датчика расхода"      | выбор: Частотный, Импульсный, Токовый, Сужающее устройство;                                  |
| "Время интегрирования"     | ввод числа;  |
| "Ввод частотной функции"   | переход на меню «Ввод кусочно-линейной Функции» (характеристика частотного датчика расхода); |
| "Макс.расход ток. датчика" | ввод числа;  |
| "Вес импульса"             | ввод числа;  |
| "Отсечка нуля"             | ввод числа;  |
| "Настройка СУ-зима"        | переход на меню «Настройки СУ зима»;   |
| "Настройка СУ-лето"        | переход на меню «Настройки СУ лето».   |

Для изменения записей необходимо предварительно ввести пароль изготовителя. Если пароль не введен можно только открыть настройки для просмотра.

3.4.8.6.5 Если активировать строку «Ввод частотной функции», то откроется меню «Функция датчика расхода: канал 1» (рис.25)



ФУНКЦИЯ Д. РАСХОДА: КАНАЛ 1	
Количество точек	▲
1 точка: частота, Гц	
1 точка: расход	
2 точка: частота, Гц	
2 точка: расход	
3 точка: частота, Гц	
3 точка: Расход	
4 точка: частота, Гц	
4 точка: Расход	
5 точка: частота, Гц	
5 точка: Расход	
6 точка: частота, Гц	
6 точка: Расход	
7 точка: частота, Гц	
7 точка: Расход	
8 точка: частота, Гц	
8 точка: Расход	
9 точка: частота, Гц	
9 точка: Расход	
10 точка: частота, Гц	
10 точка: Расход	
11 точка: частота, Гц	
11 точка: Расход	
12 точка: частота, Гц	
12 точка: Расход	
13 точка: частота, Гц	
13 точка: Расход	
14 точка: частота, Гц	
14 точка: Расход	
15 точка: частота, Гц	
15 точка: расход	▼

**Рис.25 – Меню «Функция датчика расхода: канал 1»**

3.4.8.6.6 Навигация в этом меню такая же, как и в предыдущем.

3.4.8.6.7 По строкам этого меню можно производить следующие действия:

Количество точек – активация позволяет установить количество точек, которые будут участвовать в расчетах,

1 точка: частота, Гц – активация позволяет ввести частоту входного сигнала от ПП расхода,

1 точка: расход – активация позволяет ввести расход, соответствующий частоте в 1 точке входного сигнала

и так далее до 16 точек. Изменять или вводить новые значения можно только при введенном пароле изготовителя. Если пароль не введен – можно только посмотреть.

3.4.8.6.8 При активации в меню «Датчик расхода канала» строки «Настройка СУ зима» или «Настройка СУ лето» появится экран, как на рис.26.

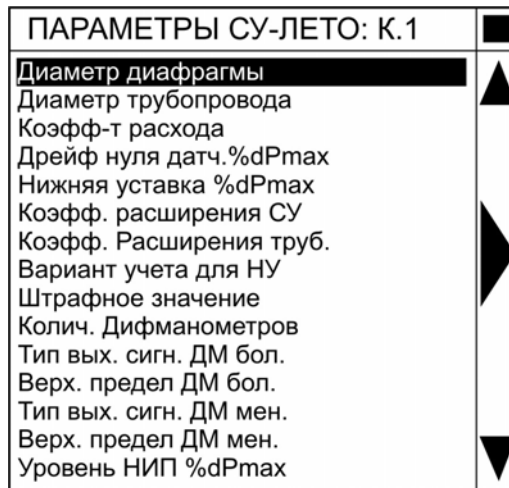


Рис.26 – Меню «Настройка СУ (зима, лето)»

3.4.8.6.9 Навигация такая же, как и в предыдущем.

3.4.8.6.10 По строкам этого меню можно производить следующие действия:

"Диаметр диафрагмы"	ввод/редактирование числа,
"Диаметр трубопровода"	ввод/редактирование числа,
"Коэфф-т расхода"	ввод/редактирование числа,
"Дрейф нуля датч. % dPmax"	ввод/редактирование числа,
"Нижняя уставка % dPmax"	ввод/редактирование числа,
"Коэфф. расширения СУ"	ввод/редактирование числа,
"Коэфф. расширение труб."	ввод/редактирование числа,
"Вариант учета для НУ"	выбор: Штрафное, Измеренное,
"Штрафное значение"	ввод/редактирование числа,
"Колич. дифманометров"	выбор: Один, Два,
"Тип вых. сигн. ДМ бол."	выбор: 0..5мА, 4..20мА,
"Верх. предел ДМ бол."	ввод/редактирование числа,
"Тип вых. сигн. ДМ мен."	выбор: 0..5мА, 4..20мА,
"Верх. предел ДМ мен."	ввод/редактирование числа,
"Уровень НИП % dPmax"	ввод/редактирование числа.

Изменять или вводить новые значения можно только при введенном пароле изготовителя. Если пароль не введен – можно только посмотреть.

3.4.8.6.11 Меню «Датчик давления»

3.4.8.6.12 Выделив строку «Датчик давления» в меню «Заводские установки канала» и активировав ее можно посмотреть заводские установки датчика давления конкретного канала (рис.27).

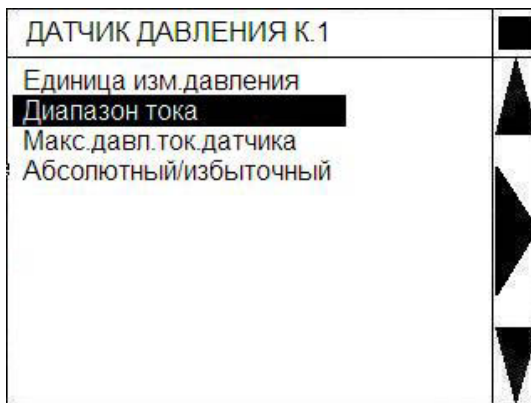


Рис.27 – Меню «Датчик давления»

3.4.8.6.13 Навигация такая же, как и в предыдущем.

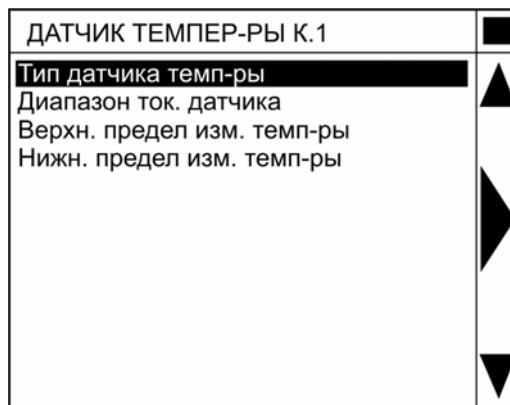
3.4.8.6.14 По строкам этого меню можно производить следующие действия:

"Единица изм. давления"	выбор: кПа, МПа,
"Диапазон тока"	выбор: 0..5 мА, 4..20 мА,
"Макс. давл. ток. датчика"	ввод числа,
"Абсолютный/избыточный"	выбор: Абсолютный, Избыточный.

Изменять или вводить новые значения можно только при введенном пароле изготовителя. Если пароль не введен – можно только посмотреть.

3.4.8.6.15 Меню «Датчик температуры»

3.4.8.6.16 Выделив строку «Датчик температуры» в меню «Заводские установки канала» и активировав ее можно посмотреть заводские установки датчика температуры конкретного канала (рис.28).



**Рис.28 – Меню «Датчик температуры»**

3.4.8.6.13 Навигация такая же, как и в предыдущем.

3.4.8.6.14 По строкам этого меню можно производить следующие действия:

"Тип датчика темп-ры"	выбор: Токовый, Терм.сопр.П50 W100=1.391, Терм.сопр.П50 W100=1.385, Терм.сопр.П100 W100=1.391, Терм.сопр.П100 W100=1.385, Терм.сопр.П500 W100=1.391, Терм.сопр.П500 W100=1.385, Терм.сопр.М50 W100=1.428, Терм.сопр.М50 W100=1.426;
"Диапазон ток.датчика"	выбор: 0..5 мА, 4..20 мА;
"Макс.темп.ток.датчика"	ввод числа;
"Мин.темп.ток.датчика"	ввод числа.

Изменять или вводить новые значения можно только при введенном пароле изготовителя. Если пароль не введен – можно только посмотреть.

### **3.4.9 Режим проверки датчиков**

3.4.9.1 Если в «Главном меню» активировать строку «Проверка датчиков», то экран примет вид рис.29. Показания обновляются. Касание активной надписи «Меню» возвращает экран к «Главному меню».

01.12.10 10:01		МЕНЮ
Проверка датчиков		
F, Гц	I, mA	R, Ом
1000.00	5.670	101.110
900.50	10.010	102.210
800.60	15.010	103.310

Рис.29 – Режим проверки датчиков

### 3.4.10 Режим введения пароля

3.4.10.1 Активация в «Главном меню» строки «Ввести пароль» выводит на экран режим введения пароля рис.30.



Рис.30 – Режим введения пароля

3.4.10.2 В этом режиме на экране ЖКИ отображается следующая информация:

- **правая часть экрана** – отделена от основного поля прямой чертой, в этой части расположены (сверху вниз) активные значки: черный квадрат – касание возвращает в «Главное меню» без ввода пароля, знак «+» - увеличение выбранной цифры, стрелка вправо – ввод пароля и выход в «Главное меню», знак «-» - уменьшение выбранной цифры;

- **остальной экран** (сверху вниз) содержит надпись «Введите пароль», ниже – пароль из 8 цифр, по которому перемещается выделение (при открытии экрана все цифры – нули), внизу расположены активные стрелки влево и вправо для перемещения выделения.

3.4.10.3 В этом режиме можно вводить любой из трех паролей: изготовителя, поставщика и потребителя. При правильном введении пароля на экране на 1 с возникает одна из 3 надписей:

«Введен пароль изготовителя»,

«Введен пароль потребителя»,

«Введен пароль поставщика».

Правильно введенный пароль дает право на изменение соответствующих настроек, либо изменения пароля в течение 20 с после последнего касания экрана.

Если введен неправильный пароль – на 1 сек надпись «Введен неверный пароль» и на экране появляется «Главное меню».

### **3.4.11 Режим изменения пароля потребителя**

3.4.11.1 Активация в «Главном меню» строки «Изменить пароль потреб.» выводит на экран режим изменения пароля потребителя рис.31.



**Рис.31 – Режим изменения пароля потребителя**

3.4.11.2 Навигация в этом экране такая же, как в режиме введения пароля п.3.4.10.2.

3.4.11.3 Для изменения пароля необходимо предварительно ввести старый пароль, как описано в разделе 3.4.10. Если старый пароль не введен, то появляется на 1 с надпись «Изменение пароля запрещено».

### **3.4.12 Режимы не отображенные ранее**

3.4.12.1 В разделах «Настройки потребителя» и «Заводские установки» не были показаны экраны и действия на них приводящие к изменению настроек и установок. Так как вид экранов и действия на них типичны, они показываются в этом подразделе на примерах.

Все изменения настроек и установок можно разбить на несколько типовых:

- выбор Да – Нет,
- выбор из нескольких заданных значений,
- ввод числа,
- ввод времени и даты.

3.4.12.2 Выбор Да – Нет

3.4.12.2.1 Пример экрана, где ввод осуществляется выбором Да («+») – Нет («-») показан на рис.32.



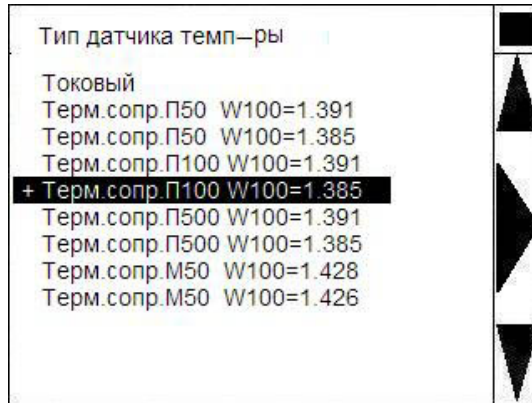
**Рис.32 – Пример экрана выбора Да – Нет**

3.4.12.2.2 В этих режимах на экране ЖКИ отображается следующая информация:

- **правая часть экрана** – отделена от основного поля прямой чертой, в этой части расположены (сверху вниз) активные значки: черный квадрат – касание возвращает в «Главное меню» без изменения параметра или установки, стрелка вверх и вниз – смена «Да» и «Нет», стрелка вправо – выбор нового значения и возврат в предыдущее меню;

- **остальной экран** – вверху написано название изменяемого параметра или установки, в центре стоит ранее введенное «Да» или «Нет».

**3.4.12.3 Выбор из нескольких значений**



**Рис.33 – Пример экрана выбора из нескольких значений**

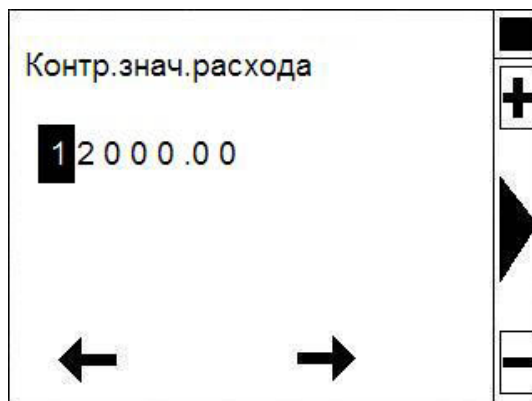
3.4.12.3.1 В этих режимах на экране ЖКИ отображается следующая информация:

- **правая часть экрана** – отделена от основного поля прямой чертой, в этой части расположены (сверху вниз) активные значки: черный квадрат – касание его возвращает в «Главное меню» без изменения параметра или установки, стрелка вверх и вниз – перемещение вверх-вниз между пунктами, стрелка вправо – выбор нового значения и возврат в предыдущее меню;

- **остальной экран** – вверху написано название изменяемого параметра или установки, в центре столбиком расположен перечень возможных вариантов.

**Примечание:** пункт, выбранный ранее, помечен «+».

**3.4.12.4 Ввод числа**



**Рис.34 – Пример экрана ввода числа**

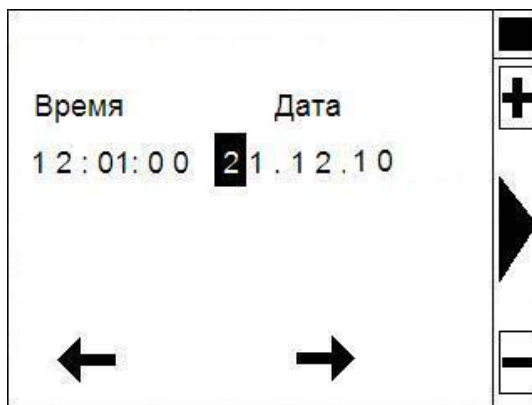
3.4.12.4.1 В этих режимах на экране ЖКИ отображается следующая информация:

- **правая часть экрана** – отделена от основного поля прямой чертой, в этой части расположены (сверху вниз) активные значки: черный квадрат – касание

ние его отмена ввода и переход в предыдущее меню, знак «+» и «-» - увеличение и уменьшение цифры, на которой стоит выделение, стрелка вправо – ввод нового значения и переход в предыдущее меню;

- **остальной экран** – вверху написано название изменяемого параметра или установки, в центре – цифровое значение параметра, внизу стрелки вправо-влево для перемещения выделения.

#### 3.4.12.5 Ввод времени и даты



**Рис.35 – Экран ввода времени и даты**

3.4.12.5.1 В этом режиме на экране ЖКИ отображается следующая информация:

- **правая часть экрана** – отделена от основного поля прямой чертой, в этой части расположены (сверху вниз) активные значки: черный квадрат – касание его отмена ввода и переход в предыдущее меню, знак «+» и «-» - увеличение и уменьшение цифры, на которой стоит выделение, стрелка вправо – ввод нового значения и переход в предыдущее меню;

- **остальной экран** – надписи «Время» и «Дата», под каждой надписью цифровое значение времени и даты, внизу стрелки вправо-влево для перемещения выделения.

## **3.5 Особенности работы при возникновении НС**

### **3.5.1 Общие сведения**

В архиве вычислителя регистрируется время возникновения и время окончания основных типов НС: НП, НИП, НК, НУ и НД (НД\_Р, НД\_Т и НД\_Д) (см. выше, п.2.4).

### **3.5.2 НС типа НД\_Р**

3.5.2.1 Для каждого типа датчика расхода имеются границы допустимых значений (верхняя и нижняя).

Для токового датчика – границы диапазона тока (0..5 или 4—20 мА).

Для частотного датчика – границы определяются значением частоты первой точки (нижняя граница) и последней точки (верхняя граница) кусочно-линейной функции соответствия частота-расход.

3.5.2.2 Ситуация, когда сигнал от ПП расхода меньше 0,98 нижней границы.

## **40 Вычислитель «Ирга-2». Руководство по эксплуатации. Часть 3**

3.5.2.2.1 Расход устанавливается равным контрактному значению. Для токового датчика расхода, расход устанавливается равным нулю. Устанавливается НС НД\_Р.

3.5.2.3 Ситуация, когда сигнал от ПП расхода больше 0,99 нижней границы и меньше 1,09 верхней границы – НС НД\_Р снимается. Расход рассчитывается линейно интерполяцией по характеристике датчика, или экстраполяцией, если сигнал выходит за верхнюю или нижнюю границу значений датчика.

3.5.2.4 Ситуация, когда сигнал от ПП расхода больше 1,11 верхней границы

3.5.2.4.1 Расход устанавливается равным контрактному значению.

3.5.2.4.2 Для токового датчика расхода, расход устанавливается равным нулю. Устанавливается НС НД\_Р.

3.5.2.5 Затем происходит дополнительная проверка рассчитанного расхода на нештатную ситуацию «Расход ниже уставки» (НС НУ).

3.5.2.5.1 Если рассчитанный расход больше чем 1.01 «Уставки НС типа НУ», НС НУ снимается.

3.5.2.5.2 Если рассчитанный расход меньше 0.99 «Уставки НС типа НУ», то устанавливается НС НУ.

3.5.2.5.3 Если «Вкл. штраф. значен. Расхода» включено, расход устанавливается равным штрафному значению расхода.

3.5.2.5.4 Если «Вкл. штраф. значен. Расхода» выключено, расход остается прежним (рассчитанным как описано выше).

### **3.5.3 НС типа НД\_Д**

3.5.3.1 Для каждого типа датчика давления имеются границы допустимых значений (верхняя и нижняя).

Для токового датчика – границы диапазона тока (0..5 или 4—20 мА).

3.5.3.2 Если сигнал ПП давления меньше 0.89 нижней границы, то давление устанавливается равным 0.

3.5.3.3 Устанавливается НС НД\_Д.

3.5.3.4 Входной сигнал больше 0.91 нижней границы и меньше 1.09 верхней границы, в таком случае НС НД\_Д снимается. Расход рассчитывается линейно интерполяцией по характеристике датчика, или экстраполяцией, если сигнал выходит за верхнюю границу датчика, или устанавливается равным нулю, если сигнал меньше нижней границы датчика

3.5.3.5 Входной сигнал больше 1,11 верхней границы допустимых значений датчика.

3.5.3.5.1 Устанавливается НС НД\_Д и давление устанавливается равным контрактному значению.

### **3.5.4 НС типа НД\_Т**

3.5.4.1 Рассчитанная температура ниже 0.99 минимального предела температуры или выше 1.01 максимального предела температуры.

3.5.4.1.1 Включается НС НД\_Т и температура устанавливается равной контрактному значению.

3.5.4.2 Рассчитанная температура выше 1,01 минимального предела температуры и ниже 0.99 максимального предела температуры – НС НДТ снимается.



### **3.6 Меры безопасности**

3.6.1 Вычислитель конструктивно безопасен. По способу защиты человека от поражения электрическим током вычислитель относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

3.6.2 При эксплуатации ПП (давления, температуры, расхода) необходимо соблюдать меры безопасности, специально оговоренные в прилагаемой к ним эксплуатационной документации.

3.6.3 Все работы по монтажу, демонтажу, устранению дефектов, подключению внешних цепей следует производить только согласно маркировке и при отключенном напряжении питания.

3.6.4 К монтажу, демонтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию вычислителя должны допускаться только лица, достигшие 18 лет, изучившие данное руководство, прошедшие инструктаж по технике безопасности (вводный и на рабочем месте) в установленном на предприятии порядке, имеющие группу допуска не ниже третьей и удостоверение на право работ на электроустановках до 1000 В.

## **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ**

### **4.1 Общие указания**

4.1.1. Эксплуатация вычислителя должна осуществляться в соответствии с требованиями данного руководства, а промежуточные этапы должны фиксироваться в соответствующих разделах паспорта за подписью лица, назначенного приказом по предприятию ответственным за содержание и эксплуатацию вычислителя. При соблюдении правил и условий эксплуатации обеспечивается надежная длительная работа без специального технического обслуживания.

4.1.2 Сданный в эксплуатацию вычислитель не требует технического обслуживания, кроме периодического осмотра с целью проверки:

- работоспособности вычислителя;
- целостности пломб (согласно схемам в Приложении В паспорта);
- соответствия сетевого напряжения питания требованиям РЭ;
- целостности соединительных кабелей.

Период осмотра зависит от условий эксплуатации и определяется предприятием, ведущим техническое обслуживание узла учета по согласованию с эксплуатирующей организацией.

4.1.3 Одним из видов техобслуживания является поверка вычислителя по соответствующей методике службами, имеющими лицензию Госстандарта РФ на данный вид работ. Поверка вычислителя проводится в соответствии с методикой, согласованной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

4.1.4 Метрологические характеристики вычислителя в течение межповорочного интервала соответствуют его паспортным данным при условии соблюдения потребителем требований данного руководства.

4.1.5 Ремонт вычислителя должны проводить сотрудники организаций, имеющие разрешение от предприятия-изготовителя, прошедшие обучение на предприятии-изготовителе, имеющие соответствующие лицензии на ремонт и техническое обслуживание средств измерений.

4.1.6 Вычислитель консервации не подлежит.

### **4.2 Возможные неисправности и ремонт**

4.2.1 Перечень возможных неисправностей и методов их устранения приведен в Приложении Г.

4.2.2 Ремонт вычислителя производится либо на предприятии-изготовителе, либо в сервисном центре, уполномоченном предприятием-изготовителем на проведение ремонта.

4.2.3 При отправке вычислителя в ремонт оформляется рекламационный акт по форме, приведенной в паспорте вычислителя (Приложение Б).

4.2.3 После ремонта измерительных схем, связанных с обеспечением метрологических характеристик, вычислитель должен быть поверен в установленном порядке. После проверки крепежные винты металлической пластины внутри верхнего блока заново пломбируются двумя номерными неснимаемыми наклейками, номера которых записываются в паспорт вычислителя, с указанием ФИО и должности лица, установившего наклейки, и даты повторного пломбирования.

## **5 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

### **5.1 Упаковка**

5.1.1 Упаковка обеспечивает сохранность вычислителя при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении, а также защиту от воздействия климатических факторов.

5.1.3 В зимнее время после распаковки вычислитель необходимо выдерживать при температуре от +15 до +25 °С в течение не менее 24 часов.

### **5.2 Условия хранения**

5.2.1 Условия хранения вычислителя должны соответствовать ГОСТ 15150. Вычислитель должен храниться в закрытом капитальном помещении отапливаемых и вентилируемых складов с кондиционированием воздуха, расположенных в любых макроклиматических районах при температуре окружающего воздуха от +5 до +50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре +35 °С.

5.2.2 Вычислитель следует хранить на стеллаже. Расстояние от стен или пола должно быть не менее 100 мм. Расстояние от отопительных устройств должно быть не менее 500 мм.

5.2.3 Вычислитель при хранении не должен подвергаться механическим воздействиям, загрязнению и действию агрессивных сред (паров кислот и щелочей, а также газов и жидкостей, вызывающих коррозию).

5.2.4 Во время хранения вычислителя не требуется проведения работ, связанных с его обслуживанием или консервацией.

5.2.5 Гарантийный срок хранения при выполнении требований данного раздела - 6 месяцев со дня изготовления.

### **5.3 Правила транспортирования**

5.3.1 Погрузка, транспортирование и выгрузка изделия должны соответствовать требованиям ГОСТ 15150 8(ОЖ) при температуре окружающего воздуха от минус 5 до +45 °С и при относительной влажности воздуха до 80 %, а также правилам перевозки груза, действующим на каждом виде транспорта.

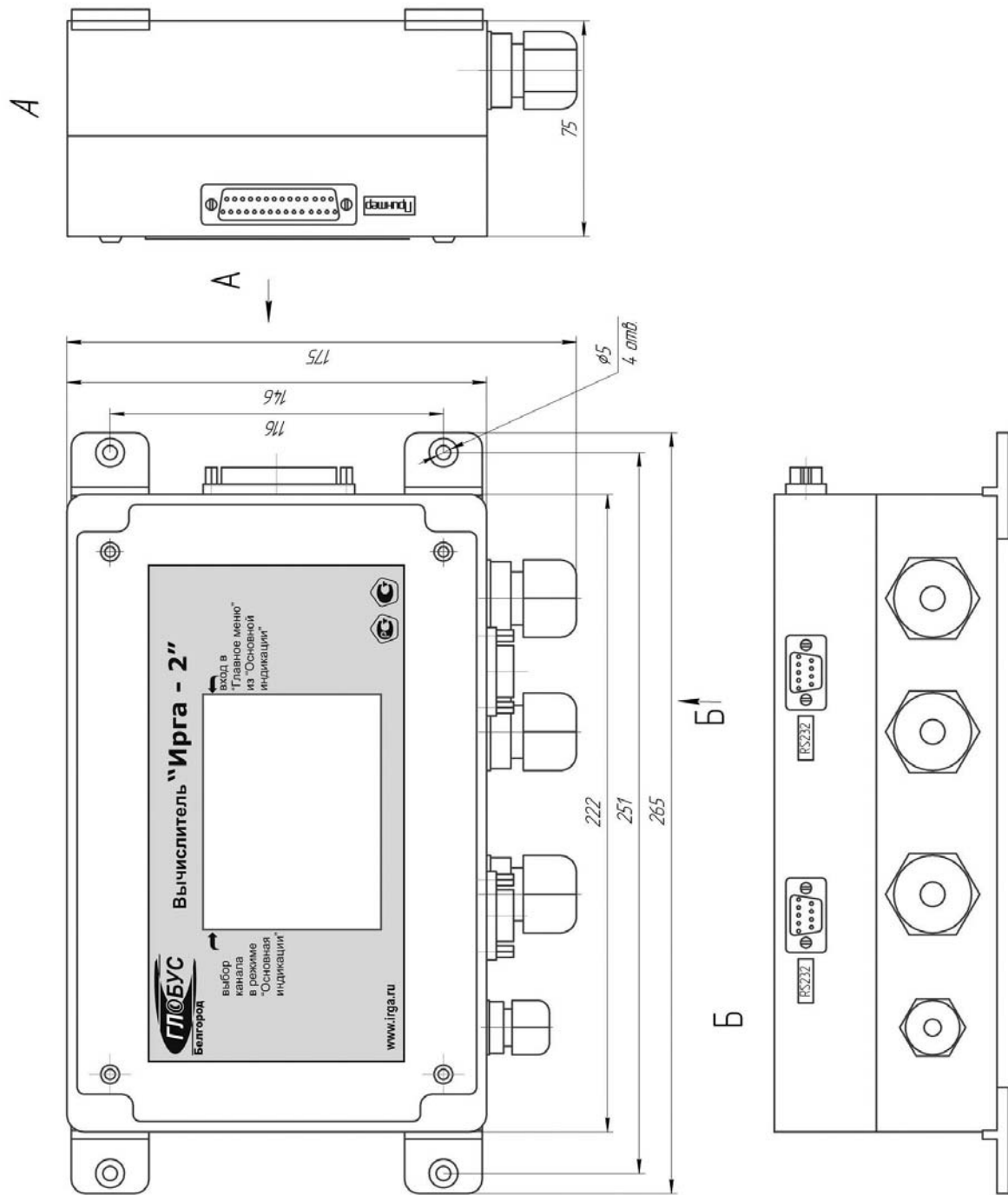
5.3.2 Вычислитель в упаковке для транспортирования выдерживает воздействия: транспортной тряски с ускорением до 35 м/с<sup>2</sup> при частоте до 25 Гц.

5.3.3 Вычислитель при транспортировании не должен подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

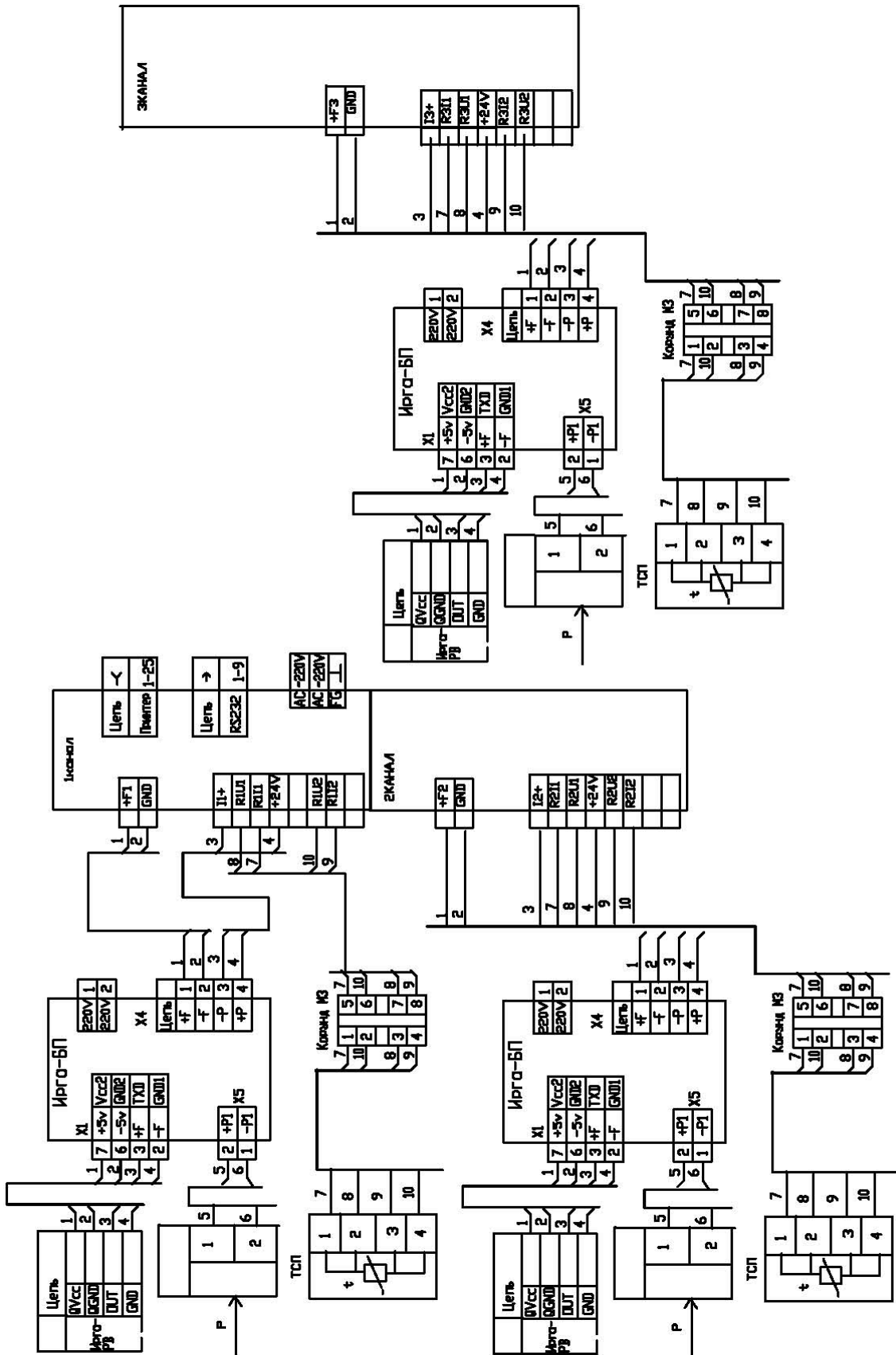
5.3.4 Транспортная маркировка должна содержать следующие сведения: наименование вычислителя, дату выпуска, отметку ОТК, заводской номер вычислителя.

5.3.5 При погрузке, транспортировании и выгрузке вычислителей должны выполняться указанные на ящике требования манипуляционных знаков, а также требования нормативной документации по правилам перевозки на соответствующем виде транспорта.

ПРИЛОЖЕНИЕ А – ЧЕРТЕЖ ОБЩЕГО ВИДА ВЫЧИСЛИТЕЛЯ



ПРИЛОЖЕНИЕ Б – СХЕМА КОММУТАЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЯ В СОСТАВЕ СЧЕТЧИКА ПРИ ПОВЕРКЕ



## ПРИЛОЖЕНИЕ В – ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица В.1

Неисправность	Возможная причина неисправности		Способ устранения
Вычислитель не отображает информацию	Нет питания	Нет питания в сети	Проверить наличие сетевого напряжения
		Перегорел сетевой предохранитель	Проверить исправность предохранителей; в случае необходимости – заменить
		Перегорела цепь питания внутри прибора	Устранить неисправность
	Вычислитель завис в одном из режимов и не реагирует на касания экрана		Выключить и включить вычислитель Перепрограммировать вычислитель с помощью ПК
Вычислитель не входит в режим просмотра итога	Вычислитель не в основном режиме		Войти в основной режим
Информация об измеренном параметре не корректна	Датчик вышел из строя		Заменить датчик
	Датчик не подключен, либо подключен или установлен неправильно		Проверить установку и подключение датчика
	В настройке вычислителя фигурирует датчик другого типа		Проверить настройку и в случае необходимости перепрограммировать вычислитель

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35  
 Астрахань +7 (8512) 99-46-80  
 Барнаул +7 (3852) 37-96-76  
 Белгород +7 (4722) 20-58-80  
 Брянск +7 (4832) 32-17-25  
 Владивосток +7 (4232) 49-26-85  
 Волгоград +7 (8442) 45-94-42  
 Екатеринбург +7 (343) 302-14-75  
 Ижевск +7 (3412) 20-90-75  
 Казань +7 (843) 207-19-05  
 Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70  
 Киров +7 (8332) 20-58-70  
 Краснодар +7 (861) 238-86-59  
 Красноярск +7 (391) 989-82-67  
 Курск +7 (4712) 23-80-45  
 Липецк +7 (4742) 20-01-75  
 Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81  
 Москва +7 (499) 404-24-72  
 Мурманск +7 (8152) 65-52-70  
 Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32  
 Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48  
 Омск +7 (381) 299-16-70  
 Орел +7 (4862) 22-23-86  
 Оренбург +7 (3532) 48-64-35  
 Пенза +7 (8412) 23-52-98  
 Пермь +7 (342) 233-81-65  
 Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65  
 Рязань +7 (4912) 77-61-95  
 Самара +7 (846) 219-28-25  
 Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09  
 Саратов +7 (845) 239-86-35

Сочи +7 (862) 279-22-65  
 Ставрополь +7 (8652) 57-76-63  
 Сургут +7 (3462) 77-96-35  
 Тверь +7 (4822) 39-50-56  
 Томск +7 (3822) 48-95-05  
 Тула +7 (4872) 44-05-30  
 Тюмень +7 (3452) 56-94-75  
 Ульяновск +7 (8422) 42-51-95  
 Уфа +7 (347) 258-82-65  
 Хабаровск +7 (421) 292-95-69  
 Челябинск +7 (351) 277-89-65  
 Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: [irga.pro-solution.ru](http://irga.pro-solution.ru) | эл. почта: [gb@pro-solution.ru](mailto:gb@pro-solution.ru)  
 телефон: 8 800 511 88 70