

ЗАКАЗАТЬ



Вычислитель "Ирга-2"

**Руководство
по эксплуатации
*Исполнение 4***

95.1.01.00.00РЭ



EAC

Вычислитель количества энергоносителей «Ирга-2», внесённый в Государственный реестр средств измерений под № 15178, разработан и производится ООО «ГЛОБУС».

Вычислитель содержит запатентованные и патентуемые объекты промышленной собственности. Воспроизведение (изготовление, копирование) вычислителя любыми способами, как в целом, так и по составляющим (включая программное обеспечение) может осуществляться только по лицензии ООО «ГЛОБУС».

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 содержит основные технические характеристики, а также сведения, необходимые для монтажа, эксплуатации, транспортирования, хранения, проверки, ремонта и технического обслуживания вычислителя количества энергоносителей «Ирга-2» Исполнение 4 (далее — вычислитель).

Настоящее руководство по эксплуатации (Часть 4) распространяется на вычислители, предназначенные для учёта газообразных сред.

Изучение обслуживающим персоналом настоящего руководства по эксплуатации является обязательным условием квалифицированной и надежной эксплуатации вычислителя.

РОССИЯ

308023, Белгород, ул. Садовая, 45-А

тел./факс: (4722) 26-42-50, 26-18-46, 31-33-76

Перечень принятых сокращений

АСУ ТП — автоматизированная система управления технологическим процессом;

ГОСТ — государственный стандарт;

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.

Специальные знаки для привлечения внимания

	<u>ВНИМАНИЕ!</u> Информация, сопровождаемая данным знаком, содержит требования, несоблюдение которых может стать причиной некорректной работы расходомера и, в некоторых случаях, травмирования обслуживающего персонала.
	<u>ЗАПРЕЩАЕТСЯ!</u> Информация о действиях, сопровождаемая данным знаком, содержит требования, несоблюдение которых может привести к аварийным ситуациям, которые могут стать причиной травмирования обслуживающего персонала, повреждения расходомера, повреждения близлежащего оборудования и имущества.
	<u>Примечание.</u> Информация, сопровождаемая данным знаком, носит рекомендательный или пояснительный характер.

Содержание

1	Описание и работа.....	4
1.1	Назначение.....	4
1.2	Технические характеристики.....	4
1.3	Метрологические характеристики.....	5
1.4	Параметры поддерживаемых сигналов.....	5
2	Устройство и принцип работы.....	7
2.1	Сведения о конструкции.....	7
2.2	Принцип работы.....	8
2.3	Номинальные функции преобразования.....	9
2.4	Нештатные ситуации.....	11
2.5	Комплектность.....	11
2.6	Маркировка и пломбирование.....	11
3	Использование по назначению.....	12
3.1	Установка и монтаж.....	12
3.2	Настройка на условия применения.....	13
3.3	Подготовка и первичное включение.....	14
3.4	Порядок работы с вычислителем.....	15
3.5	Нештатные ситуации и особенности работы вычислителя в нештатных ситуациях.....	26
3.6	Меры безопасности.....	28
4	Техническое обслуживание и ремонт.....	29
4.1	Общие указания.....	29
4.2	Возможные неисправности.....	29
5	Хранение и транспортирование.....	30
5.1	Правила хранения.....	30
5.2	Условия транспортирования.....	30
6	Утилизация.....	31
	Приложение А Основные неисправности и способы их устранения (обязательное).....	32
	Приложение Б Общий вид и габаритные размеры вычислителя (обязательное).....	33
	Приложение В Схема электрическая соединений (обязательное).....	34
	Приложение Г Схема пломбирования вычислителя (обязательное).....	35

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Вычислитель предназначен для вычисления и хранения данных о параметрах и количестве потреблённого газа. Является вторичным прибором при использовании расходомера вихревого «Ирга-РВ» (далее — расходомер), расходомера ультразвукового «Ирга-РУ» (далее — расходомер) или расходомера струйного «Ирга-РС» (далее — расходомер) в составе узлов для технологического и коммерческого учёта газа.

1.1.2 Вычислитель предназначен для обслуживания узла учета.

1.1.3 Вычислитель в составе узла учёта обеспечивает:

- вычисление температуры, давления и объёмного расхода газа на основе данных, поступающих из расходомера;
- расчёт расхода, приведенного к стандартным условиям;
- вычисление нарастающим итогом объёма потреблённого газа в рабочих и стандартных условиях;
- регистрацию нештатных ситуаций (далее — НС) заданных типов;
- ведение календаря и времени суток;
- архивирование потребления и параметров газа (глубина почасовых и посуточных значений — 4 месяца, помесечных — за всё время эксплуатации вычислителя);
- журнал событий (изменение статуса нештатной ситуации; глубина циклического архива — 400 записей);
- журнал изменений (изменение параметров газа и т. д.); глубина циклического архива — 200 записей);
- просмотр данных на экране ЖКИ;
- защиту значений параметров, влияющих на результаты вычислений, от не санкционированного изменения.

1.1.4 Настройка вычислителя производится с помощью персонального компьютера.

1.1.5 Вычислитель может применяться в составе АСУ ТП с передачей данных через средства связи.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Вычислитель соответствует требованиям комплекта конструкторской документации 10.07.00.00.

1.2.2 Вычислитель при работе в составе счётчиков соответствует требованиям нормативной документации, регламентирующей правила учёта природного газа.

1.2.3 Вычислитель согласно [ГОСТ Р 52931](#) относится к классу изделий:

- по виду энергии носителя сигналов в канале связи — электрический;
- по эксплуатационной законченности — третьего порядка.

1.2.4 Вычислитель соответствует требованиям [ГОСТ Р 52931](#):

- по устойчивости к климатическим воздействиям (температуре и влажности окружающей среды) — группе В4, но для температур от минус 20 до плюс 70 °С;

- по устойчивости к воздействию атмосферного давления — группе Р2;
- по устойчивости к механическим воздействиям — группе L3;
- устойчив к воздействию внешнего магнитного поля напряжённостью не более 400 А/м.

1.2.5 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, от проникновения твёрдых предметов и проникновения воды, по [ГОСТ 14254-2015](#) — IP54.

1.2.6 Изоляция электрических цепей относительно корпуса и между собой выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения 0,5 кВ практически синусоидальной формы частотой 50 ± 2 Гц.

1.2.7 Электрическое сопротивление изоляции цепей — 40 МОм.

1.2.8 Габаритные размеры вычислителя — не более 110x73x42 мм (Приложение).

1.2.9 Масса — не более 0,2 кг.

1.2.10 Электрическое питание вычислителя осуществляется от встроенной литиевой аккумуляторной батареи.

1.2.11 Потребляемая вычислителем мощность — не более 0,01 Вт.

1.2.12 Вычислитель — восстанавливаемое изделие.

1.2.13 Полный средний срок работы вычислителя — 15 лет.

1.2.14 Гарантийная наработка на отказ — 75000 часов.

1.2.15 Вычислитель предназначен для круглосуточной работы и является необслуживаемым прибором.

1.2.16 Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента отгрузки потребителю.

1.3 Метрологические характеристики

1.3.1 Пределы основных погрешностей вычислителя нормируются для следующих условий:

- температура окружающей среды — от минус 30 °С до плюс 85 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха — от 30 % до 95 %;
- атмосферное давление — от 84 до 107 кПа.

1.3.2 Относительная погрешность вычисления объёмного расхода и объёма газа при стандартных условиях, выполняемых вычислителем, по заданным параметрам газа и объёмному 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](#).

1.3.3 Погрешность допускаемого значения относительной погрешности при определении объёма газа, приведенного к стандартным условиям — $\pm 0,2$ %.

1.3.4 Предел основной относительной погрешности измерения времени, в том числе времени наработки вычислителя — не более $\pm 0,01$ %.

1.3.5 Межповерочный интервал — 36 месяцев.

1.4 Параметры поддерживаемых сигналов

1.4.1 Вычислитель поддерживает обмен данными с расходомером по протоколу UART, на скорости 2400 бит/с.

1.4.2 Вычислитель поддерживает обмен данными с коммуникационными устройствами при подключении по интерфейсу RS-232 на скорости 9600 бит/с по протоколу MODBUS RTU.

1.4.3 Для подключения вычислителя к ПК использовать кабель RS-232, входящий в комплект поставки.



Примечание.

1. Для работы с вычислителем посредством ПК, на ПК должно быть установлено ПО «Ирга Монитор мини».
2. Правила работы с ПО «Ирга Монитор мини» описаны в инструкции по применению ПО.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать вычислитель к ПК по интерфейсу RS-232 при включённом Ирга-БП.

1.4.4 Вычислитель обеспечивает представление информации о физических величинах в следующих единицах измерения (таблица 1).

Т а б л и ц а — Единицы представления информации в вычислителе

Наименование физической величины	Единица измерения
Время	мин; ч
Температура	°C
Давление	кПа
Атмосферное давление	мм. рт. ст.
Объём	тысяч м ³ (10 ³ м ³)
Объёмный расход	м ³ /ч
Плотность	кг/м ³
Молярная доля CO ₂ , N ₂	%

2 Устройство и принцип работы

2.1 Сведения о конструкции

2.1.1 Внешний вид вычислителя представлен на рисунке 1.



- 1 — кнопки управления, 2 — ЖКИ, 3 — кабельный ввод,
4 — разъём интерфейса RS-232, 5 — логотип предприятия-изготовителя,
6 — знак соответствия при обязательной сертификации,
7 — знак утверждения типа средств измерений,
8 — заводской номер и год изготовления прибора

Рисунок 1 — Внешний вид вычислителя «Ирга-2»
Исполнение 4

2.1.2 На передней панели вычислителя расположен ЖКИ (поз. 2, рисунок 1).

Под ЖКИ расположены кнопки МЕНЮ и ВВОД (поз. 1, рисунок 1), с помощью которых осуществляется управление и настройка вычислителя.

На левой боковой панели расположен разъём интерфейса RS-232.

На нижней боковой панели расположен кабельный ввод для подключения к вычислителю кабелей датчиков.

2.1.3 Корпус вычислителя — пластмассовый.

2.1.4 В корпусе размещены печатные платы, на которых смонтированы электронные компоненты:

- микроконтроллер;

- запоминающее устройство;
- ЖКИ;
- узлы ввода/вывода дискретных сигналов;
- источник питания (литиевая аккумуляторная батарея, поз. 1, рисунок 2);
- разъём подключения расходомера (поз. 2, рисунок 2);
- переключатель сброса пароля (поз. 3, рисунок 2);
- и другие элементы.

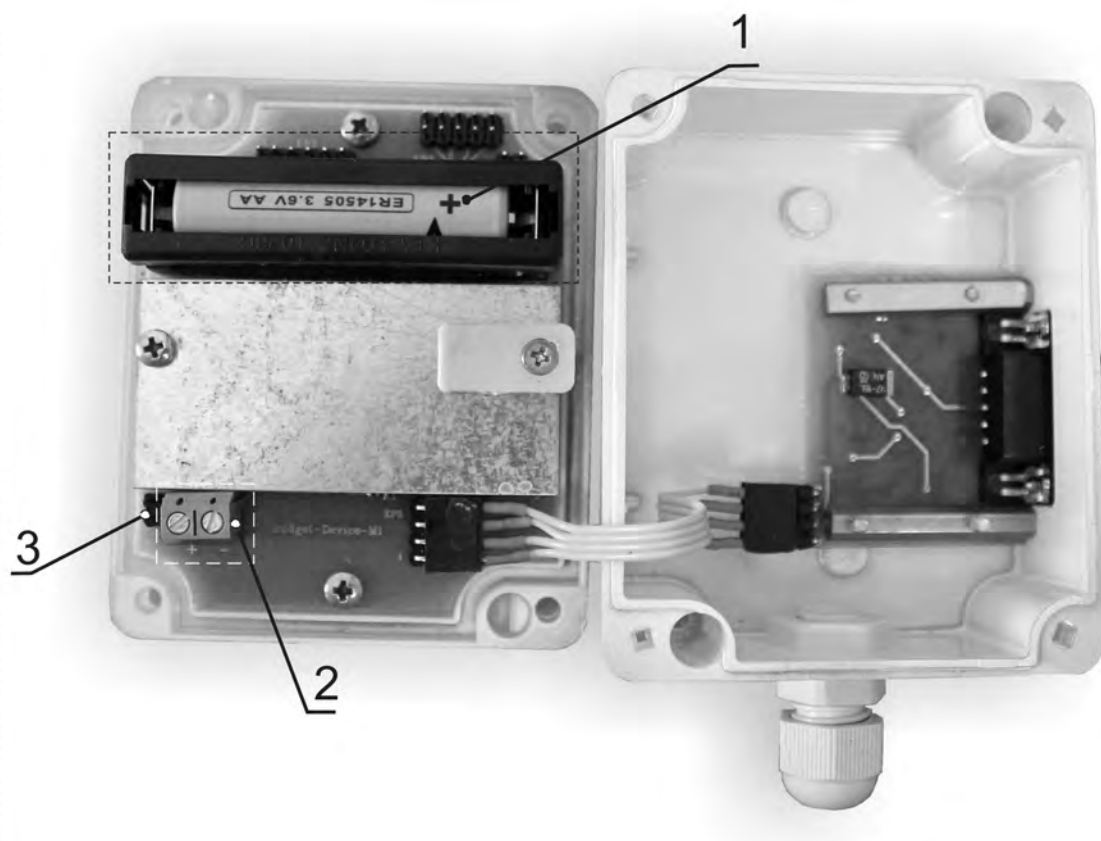


Рисунок 2 — Вычислитель «Ирга-2» Исполнение 4
со снятой крышкой

2.2 Принцип работы

2.2.1 Вычислитель регистрирует данные, поступающие с расходомера, и производит вычисление параметров:

- объёмного расхода газа в рабочих условиях;
- давления газа (абсолютного или избыточного);
- температуры газа.

2.2.1.1 Регистрация и расчёт давления производится один раз в минуту при наличии потока газа, один раз в шесть минут — при отсутствии потока.

2.2.1.2 Регистрация и расчёт температуры производится один раз в шесть минут при наличии потока газа, один раз в 30 минут — при отсутствии потока.

2.2.1.3 Если в узле учёта датчик давления не применяется, допускается использовать заданное постоянное значение давления.

2.2.2 Значения вычисленных параметров проверяются с учётом заданных уставок. В случае выхода значений параметров за пределы уставок, применяются подстановочные значения параметров.

Подстановочные значения также используются при отсутствии сигнала расходомера.

2.2.3 Вычисленные или подстановочные значения используются для расчёта расхода газа в стандартных условиях с учётом его химического состава и плотности в стандартных условиях. Расход газа рассчитывается на основании требований соответствующих нормативных документов.

2.2.4 Используя значения вычисленных расходов, производится приращение счётчиков объёма в рабочих и стандартных условиях. Приращение объёма рассчитывается по формуле (1):

$$\Delta_v = Q \cdot \Delta_t \quad (1)$$

где, Δ_v — приращение объёма, тыс. м³;

Q — расход, тыс. м³/ч;

Δ_t — интервал времени, прошедший с предыдущей регистрации, ч.

2.2.5 Если все параметры в норме, накопление производится в счётчиках невозмущённого (штатного) объёма $V_{рш}$ и $V_{сш}$.

2.2.6 При выходе вычисленных параметров за пределы уставок устанавливается нештатная ситуация (см. подраздел 3.5) и накопление производится в счётчиках возмущённого объёма $V_{рв}$ и $V_{св}$.

2.2.7 В любом из случаев (2.2.5, 2.2.6) производится накопление в счётчиках общего объёма $V_{ро}$ и $V_{со}$, рассчитываемых, соответственно, по формулам (2) и (3):

$$V_{ро} = V_{рш} + V_{рв} \quad (2)$$

$$V_{со} = V_{сш} + V_{св} \quad (3)$$

2.2.8 Текущие значения параметров выводятся на ЖКИ для просмотра.

2.2.9 По истечении календарного часа производится запись количества потреблённого газа, его средних температуры и давления в часовой архив.

По наступлении заданного расчётного часа производится запись в посуточный архив.

По наступлении заданного расчётного дня производится запись в помесечный архив.

2.2.10 При изменении статуса нештатной ситуации (событие), регистрируется новый статус и время его появления в журнале событий.

2.3 Номинальные функции преобразования

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

2.3.2 При работе в составе счётчика природного газа вычислитель обрабатывает выходные сигналы с датчиков и выдает на экран ЖКИ соответствующие параметры (объёмный расход, температура, давление). Если датчик измеряет избыточное давление, то давление сначала пересчитывается в абсолютное по формуле (4):

$$P_{абс} = P_{изб} + P_{атм} \quad (4)$$

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 в память вычислителя при настройке константами (объемные доли азота, углекислого газа, плотность природного газа и величина атмосферного давления), вычислитель рассчитывает коэффициент сжимаемости газа в соответствии с [ГОСТ 30319.2-2015](#) (или ГСС-СД МР 118 для умеренно сжатых газов).

Объемный расход, приведенный к стандартным условиям, рассчитывается с учетом полученного коэффициента сжимаемости в соответствии с [ГОСТ Р 8.740-2011](#) или [ГОСТ 8.586.1-2005](#) (при использовании датчиков перепада давления с сужающим устройством) и [ГОСТ 30319.2-2015](#).

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 п. п. 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 измеряемой среды.

2.3.6 По желанию заказчика вычислитель может вычислять массу и массовый расход измеряемого газа. В этом случае расход, приведенный к стандартным условиям, согласно п. п. 2.3.1 – 2.3.4, умножается на величину плотности, введенной в качестве константы (для кислорода, воздуха, углекислого газа и др.), в качестве ППП (для природного газа) или вычисляемой величины (для попутного нефтяного газа).

2.3.7 При работе вычислителя в составе счетчика пара обработка результатов измерений производится согласно «[Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя](#)», а также [ГОСТ 8.586.1-2005](#) (при использовании датчиков на сужающем устройстве). В память вычислителя введены таблицы [МИ 2451-98](#), [ГСССД 187-99](#) и [ГСССД Р 776-98](#), согласно которым рассчитывается плотность и энтальпия пара. Температуру холодной воды (T_x) можно вводить вручную с клавиатуры вычислителя или измерять отдельным датчиком. Введенное значение T_x используется в случаях, если датчик температуры подпиточной (холодной) воды отсутствует или работает в нештатном режиме. Также по желанию заказчика вычислитель позволяет отдельно измерять расход и объем конденсата.

2.4 Нештатные ситуации

2.4.1 Наличие НС регистрируется в верхней строке формы экрана «Текущие значения» в случаях, когда условия работы вычислителя не соответствуют штатному режиму.

2.4.2 Особенности работы вычислителя (алгоритмы расчётов и отображение информации) при возникновении НС определяются типом НС и настроечными значениями, введёнными в вычислитель при производстве или эксплуатации (п. 3.4.4).

2.5 Комплектность

2.5.1 Комплект поставки вычислителя представлен в таблице 2.

**Т а б л и ц а 2 — Комплект поставки вычислителя «Ирга-2»
Исполнение 4**

Наименование составной части	Количество, шт.
Вычислитель «Ирга-2»	1
Комплект эксплуатационной документации	1
Ящик упаковочный	1
Кабель RS-232	По специальному заказу

2.5.2 В комплект поставки вычислителя могут также входить контрольно-измерительные приборы, инструмент и принадлежности в соответствии с договором между Заказчиком и изготовителем.

2.6 Маркировка и пломбирование

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

- наименование прибора;
- наименование предприятия-изготовителя и его логотип;
- адрес сайта предприятия-изготовителя в сети передачи данных Интернет;
- знак соответствия при обязательной сертификации;
- знак утверждения типа средств измерения;
- год изготовления и заводской номер прибора.

2.6.2 На кнопках управления нанесены надписи: ВВОД и МЕНЮ.

2.6.3 Над разъёмом интерфейса RS-232 нанесена надпись «RS-232».

2.6.4 Вычислитель является прибором коммерческого учёта и должен быть опломбирован. Пломбирование вычислителя производится после монтажа, проверки и пуска вычислителя на объекте заказчика в специально указанных местах (Приложение Г). Снимать пломбы имеют право только представители органов, их установивших.

3 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 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ не менее 24 часов до начала эксплуатации.

3.1.3 Установка вычислителя — настенная, настольная или на DIN-рейку. Место установки выбирается, исходя из удобства считывания показаний с ЖКИ (рекомендуемая высота 1,5 м над уровнем пола) и обеспечения доступа к монтажной части, разъёмам и кабельным вводам. Перед установкой вычислителя необходимо винтами прикрепить к его корпусу 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 п. 1.2.4.

3.1.5 Не допускается установка вычислителя вблизи источников тепла, приводящих к нагреву вычислителя более 70°C , 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.

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

3.1.7 Схема электрическая соединений при монтаже — Приложение В.

3.1.8 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.

3.1.9 Корпусы 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.

3.1.10 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 мм², медных однопроволочных — 0,5 мм². Если рекомендуемые сечения превышают допускаемые для монтажа разъёмов вычислителя, необходимо выполнить переходы на меньшие сечения с помощью соединительных коробок или кабельных муфт. Длина линий связи до матричного печатающего устройства — не более 1,5 м.

3.1.11 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.

3.1.12 После завершения 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 учёта 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 п. 3.2.2, выполняются в процессе его производства до монтажа. Операции настройки, указанные в п. 3.2.3, 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;
- календарная дата и текущее время суток;
- наименование предприятия-владельца вычислителя, а также объекта, где он будет установлен;
- параметры перевода времени с зимнего на летнее и наоборот, если данная функция используется;
- расчётный час;
- расчётный день;
- тип датчика давления;
- тип датчика температуры;
- уставки (верхняя, нижняя, подстановочная): ПП температуры, давления и расхода.

3.2.3 Перед сдачей в эксплуатацию при необходимости могут производиться:

- коррекция ранее введённых настроечных значений;
- сброс и повторный старт архива вычислителя.



Примечание.

Данные действия возможны при введении пароля (если он задан). При сбросе итога происходит обнуление всех параметров, вычисляемых нарастающим итогом.

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

3.3 Подготовка 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.

3.3.2 При наличии дефектов составляется акт и с рекламацией направляется:

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

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

3.3.4 Перед запуском вычислителя убедиться в соответствии его установки и монтажа указаниям, изложенным в подразделе 3.1 настоящего РЭ.

3.3.5 По умолчанию вычислитель находится в энергосберегающем режиме. В этом режиме вычислитель принимает и обрабатывает сигналы по установленной программе, но с отключённым ЖКИ. Чтобы вывести вычислитель из энергосберегающего режима необходимо произвести одиночное нажатие на кнопку МЕНЮ или кнопку ВВОД. При этом вычислитель останется в том же функциональном режиме работы в котором он перешёл в энергосберегающий режим, а на экран ЖКИ будет выведена форма экрана, соответствующая этому режиму.

Вычислитель автоматически переходит в энергосберегающий режим если с ним в течение 35 с не было произведено активных действий.

3.3.6 Вычислитель включается в работу автоматически с поступлением первого сигнала.

3.3.7 После первого цикла измерения вычислитель переходит в режим «Текущие значения» после чего на экран ЖКИ выводится форма экрана, показанная на рисунке 3, вывод которой означает, что вычислитель исправен и готов к работе.

Вычислитель поставляется с включённым режимом архивации. Если архивация не включена, то при первом включении на экране ЖКИ в первой строке выводится:

- символ «А», если не включены и архивы и счётчики объёма;
- символ «а», если не включены только архивы.

Архивы и счётчики объёма можно включить с ПК с помощью ПО настройки.

Итоговые значения могут обнуляться в процессе работы вычислителя многократно.

3.3.8 После сдачи в эксплуатацию и запуска работа вычислителя осуществляется непрерывно и автоматически. Взаимодействие пользователя с вычислителем сводится в основном к периодическому просмотру показаний учётных и контролируемых параметров на экране ЖКИ или выводу этих данных на ПК. 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 с вычислителем

3.4.1 Во время работы вычислитель может находиться в одном из перечисленных ниже режимов. Для перехода между режимами необходимо использовать кнопки управления МЕНЮ и ВВОД на передней панели корпуса вычислителя.

3.4.2 Экран ЖКИ вычислителя разделён на три зоны (рисунок 3).

3.4.2.1 Основная часть экрана служит для вывода информации (зона А, рисунок 3).

3.4.2.2 Внизу экрана находятся две зоны:

- зона Б (левая): содержит название текущего режима;
- зона В (правая): содержит наименование команд, которые можно выполнить в этом режиме. Команды циклически сменяют друг друга при последовательном нажатии кнопки МЕНЮ.

3.4.2.3 Зоны Б и В присутствуют на всех формах экранов.



Рисунок 3 — Зоны экрана ЖКИ вычислителя «Ирга-2»
Исполнение 4

3.4.3 Навигация осуществляется с помощью кнопок МЕНЮ и ВВОД.

3.4.3.1 Кнопка МЕНЮ последовательно изменяет команду в зоне В.

3.4.3.2 Кнопка ВВОД запускает выполнение команды, которая в данный момент вызвана в зону В экрана ЖКИ. Одновременно с нажатием кнопки ВВОД в зону В выводится название выбранного режима, а в зону В вызывается одна из команд, которую можно выполнить в данном режиме.

3.4.4 Символы, используемые в интерфейсе оператора

V_{ро} — общий накопленный рабочий объем газа (объем газа, измеренный при текущих условиях измерения), прошедший через счётчик, который вычисляется как сумма рабочего объема, измеренного в штатном режиме работы (режим работы счётчика газа при отсутствии нештатных ситуаций) и рабочего объема, измеренного в возмущённом режиме работы счётчика газа (режим работы счётчика газа при наличии какой-либо нештатной ситуации).

V_{со} — общий накопленный стандартный объем газа (объем газа, пересчитанный для условий, когда температура газа равна +20 °С, а давление равно 1 атм), который вычисляется как сумма стандартного объема, вычисленного при штатном ре-

жиме работы и стандартного объёма, вычисленного при возмущённом режиме работы счётчика газа.

V_{рш} — общий накопленный рабочий объём газа, вычисленный при работе счётчика газа в штатном режиме.

V_{сш} — общий накопленный стандартный объём газа, вычисленный при работе счётчика газа в штатном режиме.

V_{рв} — общий накопленный рабочий объём газа, измеренный при работе счётчика газа в возмущённом режиме.

V_{св} — общий накопленный стандартный объём газа, вычисленный при работе счётчика газа в возмущённом режиме.

Q_р — расход газа в рабочих условиях.

Q_с — расход газа в стандартных условиях.

T° — температура газа.

P — абсолютное давление газа.

K_{ор} — коэффициент коррекции (Q_c/Q_p).

3.4.5 Основные режимы работы вычислителя

В вычислителе предусмотрены пять основных режимов работы:

- Текущие значения;
- Установка параметров;
- Архивы;
- События;
- Журнал.

3.4.6 Режим «Текущие значения»

3.4.6.1 Режим «Текущие значения» — основной режим работы вычислителя.

По умолчанию вычислитель находится в данном режиме до тех пор, пока пользователь не переведёт его в другой режим.

После перезагрузки вычислителя (выключение/включение) он также возвращается в режим «Текущие значения».

3.4.6.2 В этом режиме в зону А экрана ЖКИ выводятся значения измеряемых и вычисляемых параметров (рисунок 4).

3.4.6.3 Информация выводится в виде информационных строк (по порядку следования строк сверху вниз).

В этом режиме в зону А экрана ЖКИ можно вывести 15 информационных строк. Одновременно выводится три информационных строки. Для вывода на экран ЖКИ следующих трёх информационных строк следует последовательным нажатием кнопки МЕНЮ вызвать в зону В экрана ЖКИ команду ДАЛЕЕ и нажать кнопку ВВОД.

++++++	13:53
V _{ро}	0005.960
V _{со}	0006.120
Q _с	1.8
V _{сш}	0000.000
V _{св}	0006.120
Q _р	1.80
V _{рш}	0000.000
V _{рв}	0000.960
T°	10.0
P	0100.559
K _{ор}	01.0274
сейчас	13:55
четверг	
19-11-12	
ТЕКУЩ ЗН	ДАЛЕЕ

Рисунок 4 — Информация, выводимая на экран ЖКИ, в режиме «Текущие значения»

3.4.6.4 Информация, выводимая в информационных строках:

- строка 1 (строка статуса):

- 1) в левой части строки при штатной работе вычислителя выводятся шесть знаков «+»; в случае возникновения НС вместо одного или нескольких знаков «+» выводятся символы, обозначающие НС (п. 3.5.2);
- 2) в правой части строки выводится текущее время в формате «часы:минуты» («чч:мм»);

- строка 2: V_{ро} (накопленный объем в рабочих условиях, общий, тыс. м³) и его значение;

- строка 3:

- 1) если учёт ведётся в объемных единицах — V_{со} (накопленный объем в стандартных условиях, общий, тыс. м³) и его значение;
- 2) если учёт ведётся в массовых единицах — M_о (накопленная масса, общая, т) и её значение;

- строка 4:

- 1) если учёт ведётся в объемных единицах — Q_с (объемный расход в стандартных условиях, м³/ч) и его значение;
- 2) если учёт ведётся в массовых единицах — Q_м (массовый расход, кг/ч или т/ч в зависимости от настройки прибора) и его значение;

- строка 5:

- 1) если учёт ведётся в объемных единицах — V_{сш} (накопленный объем в стандартных условиях, штатный, тыс. м³) и его значение;
- 2) если учёт ведётся в массовых единицах — M_ш (накопленная масса, штатная, т) и её значение;

- строка 6:

1) если учёт ведётся в объёмных единицах — $V_{св}$ (накопленный объём в стандартных условиях, возмущённый, тыс. м³) и его значение;

2) если учёт ведётся в массовых единицах — $M_{в}$ (накопленная масса, возмущённая, т) и её значение;

- **строка 7:** Q_p (расход в рабочих условиях, м³/ч) и его значение;

- **строка 8:** $V_{рш}$ (накопленный объём в рабочих условиях, штатный, тыс. м³) и его значение;

- **строка 9:** $V_{рв}$ (накопленный объём в рабочих условиях, возмущённый, тыс. м³) и его значение;

- **строка 10:** T° (температура газа, °C) и её значение;

- **строка 11:** P (давление абсолютное газа, кПа) и его значение;

- **строка 12:** $K_{ор}$ (коэффициент коррекции, равный соотношению V_c/V_p) и его значение;

- **строка 13:** надпись «сейчас чч:мм» — текущее время;

- **строка 14:** день недели;

- **строка 15:** дата в формате день:месяц:год (дд:мм:гг).

3.4.6.5 В режиме «Текущие значения» в зону Б экрана ЖКИ выведено сокращённое наименование режима в виде надписи «ТЕКУЩ ЗН».

3.4.6.6 В режиме «Текущие значения» последовательным нажатием кнопки МЕНЮ можно в зону В экрана ЖКИ вызвать следующие команды:

- **ДАЛЕЕ:** позволяет вывести в зону А экрана ЖКИ все информационные строки режима «Текущие значения» группами по три строки;

- **ПАРАМ:** переводит вычислитель в режим «Установка параметров»;

- **АРХИВ:** переводит вычислитель в режим «Архивы»;

- **СОБЫТ:** переводит вычислитель в режим «События»;

- **ЖУРН:** переводит вычислитель в режим «Журнал».

3.4.6.7 На рисунке 3 показана форма экрана, соответствующая штатному состоянию, когда все сигналы находятся в пределах установленных диапазонов. Если значение какого-либо из параметров не определено, не соответствует уставке, либо выходит за допустимые границы, вычислитель регистрирует НС, при этом на экран ЖКИ выводится соответствующая информация.

Символы НС, место их расположения и расшифровка символов описаны в п. 3.5.2. Особенности работы при различных НС описаны в подразделе 3.5.

3.4.7 Режим «Установка параметров»

3.4.7.1 Переход в режим «Установка параметров» осуществляется из режима «Текущие значения». Для этого необходимо в режиме «Текущие значения» последовательным нажатием кнопки МЕНЮ вызвать в зону В экрана ЖКИ команду ПАРАМ, после чего запустить выполнение команды нажатием кнопки ВВОД.

3.4.7.2 Форма экрана ЖКИ в режиме «Установка параметров» показана на рисунке 5.

Рбар	745
Ризб	1.2340
Рс	0.6799
Со2	10.0668
N2	10.8858
время	13:41
УСТ ПАРАМ ДАЛЕЕ	

Рисунок 5 — Фома экрана ЖКИ в режиме «Установка параметров»

3.4.7.3 В режиме «Установка параметров» в зону А экрана ЖКИ выводится информация о параметрах и их заданных значениях. Информация выводится в виде информационных строк (по порядку следования строк сверху вниз).

В этом режиме в зону А экрана ЖКИ можно вывести шесть строк. Одновременно выводится три информационных строки.

Циклическое перемещение по строкам производится последовательным нажатием кнопки ВВОД при вызванной команде ДАЛЕЕ в зоне В экрана ЖКИ. Выделенная информационная строка всегда остаётся верхней в зоне А экрана ЖКИ и имеет инверсные цвета относительно остальных информационных строк (нажатие кнопки ВВОД перемещает вторую строку на первую, третью — на вторую и т. д. по циклу).

3.4.7.4 Информация, выводимая в информационных строках:

- **строка 1:** Рбар (барометрическое давление, мм рт. ст.) и его значение;
- **строка 2:** Ризб (избыточное давление газа, кПа) и его значение;
- **строка 3:** Рс (плотность газа в стандартных условиях, кг/м³) и его значение;
- **строка 4:** Со₂ (молярная доля СО₂, %) и ее значение;
- **строка 5:** N₂ (молярная доля N₂, %) и ее значение;
- **строка 6:** текущее время в формате чч:мм.

3.4.7.5 В режиме «Установка параметров» в зону Б экрана ЖКИ выведено сокращённое наименование режима в виде надписи «УСТ ПАРАМ».

3.4.7.6 В режиме «Установка параметров» последовательным нажатием кнопки МЕНЮ можно в зону В экрана ЖКИ вызвать следующие команды:

- **ДАЛЕЕ:** циклическое перемещение по строкам в зоне А данного режима;
- **ИЗМЕН:** переводит вычислитель в режим «Редактирование»;
- **ВЫХОД:** возвращает вычислитель в режим «Текущие значения».

3.4.7.7 Для изменения значения параметров необходимо перевести вычислитель в режим «Редактирование», для чего требуется последовательно выполнить следующие действия:

- выделить информационную строку с параметром, значение которого необходимо изменить (см. п. 3.4.7.3);
- последовательным нажатием кнопки МЕНЮ вызвать в зону В экрана ЖКИ команду ИЗМЕН;
- нажать кнопку ВВОД.

Форма экрана ЖКИ в режиме «Редактирование» на примере изменения значений параметра «Избыточное давление», представлена на рисунке 6.



Рисунок 6 — Форма экрана ЖКИ в режиме «Редактирование»

В режиме «Редактирование» в зону А экрана ЖКИ в виде строк (по порядку следования строк сверху вниз) выводится информация о параметрах:

- **строка 1:** числовое значение параметра;
- **строка 2:** единицы измерения параметра;
- **строка 3:** сокращённое название параметра.

В режиме «Редактирование» в зону Б экрана ЖКИ выведено сокращённое наименование режима в виде надписи «РЕДАКТОР». В зоне В экрана ЖКИ по умолчанию вызвана команда «Перемещение курсора вправо», условно изображённая в виде знака стрелки.

Курсор по умолчанию находится на первом символе первой строки. При этом символ, выделенный курсором, имеет инверсный цвет по отношению к другим символам строки. Перемещение курсора по символам строки производить нажатием кнопки ВВОД при вызванной команде «Перемещение курсора» (▶) в зону В экрана ЖКИ. Перемещение курсора по символам происходит циклично, т. е. при нажатии кнопки ВВОД во время нахождения курсора на последнем символе строки курсор перемещается на первый символ строки.

Изменение числового значения параметра производится посимвольно. Для этого необходимо последовательно выполнить следующие действия:

- переместить курсор на символ, который требуется изменить;
- последовательным нажатием кнопки МЕНЮ вызвать в зону В экрана ЖКИ команду УВЕЛИЧ;
- последовательным нажатием кнопки ВВОД задать необходимое значение изменяемого символа (одно нажатие кнопки ВВОД увеличивает значение символа на единицу, изменение символа происходит циклично в пределах от 1 до 0, после 0 снова следует 1 и т. д.);
- повторять последователь действий до тех пор, пока не будут изменены все необходимые символы.

Когда все необходимые символы изменены последовательным нажатием кнопки МЕНЮ вызвать в зону В экрана ЖКИ команду ОК и запустить выполнение команды нажатием кнопки ВВОД. Выполнение команды ОК переводит вычислитель в режим «Сохранение». При этом в зону Б экрана ЖКИ выводится надпись «СОХР-НИЕ». Последовательным нажатием кнопки МЕНЮ в зону В экрана ЖКИ можно вызвать команды ДА или НЕТ, запуск на выполнение которых производить нажатием кнопки ВВОД.

Выполнение команды ДА переводит вычислитель в режим «Установка параметров» с сохранением изменений числового значения параметра, выполнение команды НЕТ — без сохранения изменений числового значения параметра.

Если при изменении числового значения параметра было выставлено запрещённое число, то при выполнении команды ДА в режиме «Сохранение» вычислитель переходит в режим «Ошибка», рисунок 7.



Рисунок 7 — Форма экрана ЖКИ в режиме «Ошибка»

В этом режиме в зону А экрана ЖКИ выводится три информационные строки:

- **строка 1:** обозначение параметра и его значение;
- **строка 2:** надпись «не принято»;
- **строка 3:** минимальное и максимальные допустимые числовые значения параметра, разделённые дефисом и взятые в скобки.

В зоне Б экрана ЖКИ выведено слово ОШИБКА, в зону В экрана ЖКИ вызвана команда ОК, запускаемая на выполнение нажатием кнопки ВВОД. Выполнение команды ОК возвращает вычислитель в режим «Редактирование» для повторного ввода числового значения изменяемого параметра.

Допустимые числовые значения параметров должны быть в пределах:

- для барометрического давления — от 600 до 700 мм рт. ст.;
- для плотности газа — от 0,668 до 0,7 кг/м³;
- для молярной доли CO₂ и N₂ — от 0 % до 15 %.

При успешном выполнении команды ДА в режиме «Сохранение» вычислитель переходит в режим «Установка параметров» в котором оператор при необходимости может продолжить изменение параметров или перевести вычислитель в режим «Текущие значения».

3.4.8 Режим «Архивы»

3.4.8.1 Переход в режим «Архивы» осуществляется из режима «Текущие значения». Для этого необходимо в режиме «Текущие значения» последовательным нажатием кнопки МЕНЮ вызвать в зону В экрана ЖКИ команду АРХИВ, после чего запустить выполнение команды нажатием кнопки ВВОД.

3.4.8.2 Форма экрана ЖКИ в режиме «Архивы» показана на рисунке 8.



Рисунок 8 — Форма экрана ЖКИ в режиме «Архивы»

3.4.8.3 В режиме «Архивы» в зону А экрана ЖКИ выведены три строки, каждая из которых соответствует определённому виду архива:

- **строка 1:** месячный архив;
- **строка 2:** суточный архив;
- **строка 3:** часовой архив.

Циклическое перемещение по строкам производится последовательным нажатием кнопки ВВОД при вызванной команде ДАЛЕЕ в зоне В экрана ЖКИ, при этом выбранная строка имеет инверсные цвета по отношению к другим строкам зоны А экрана ЖКИ.

3.4.8.4 В режиме «Архивы» в зону Б экрана ЖКИ выведено наименование режима.

3.4.8.5 Последовательным нажатием кнопки МЕНЮ можно в зону В экрана ЖКИ вызвать следующие команды:

- **ДАЛЕЕ:** циклическое перемещение по строкам данного режима;
- **СМОТР:** переводит вычислитель в режим просмотра выбранного типа архива;
- **ВЫХОД:** возвращает вычислитель в режим «Текущие значения».

3.4.8.6 Во всех трёх типах архивов для просмотра в зону А экрана ЖКИ выводится информация в виде 11 строк:

- **строка 1:** период за который выведены данные:
 - 1) в месячном архиве — слева слово «месяц», справа — дата в формате «ММ-ГГ»;
 - 2) в суточном архиве — слева слово «сут», справа — дата в формате «ДД-ММ-ГГ»;
 - 3) в часовом архиве — слева час в сутках и буква «ч», справа — дата в формате «ДД-ММ-ГГ»;
- **строка 2:** $V_{ро}$ (накопленный объём в рабочих условиях, общий, тыс. м³) и его значение;
- **строка 3:**
 - 1) если учёт ведётся в объёмных единицах — $V_{со}$ (накопленный объём в стандартных условиях, общий, тыс. м³) и его значение;
 - 2) если учёт ведётся в массовых единицах — M_o (накопленная масса, общая, т) и её значение;
- **строка 4:** $V_{рв}$ (накопленный объём в рабочих условиях, возмущённый, тыс. м³) и его значение;
- **строка 5:**
 - 1) если учёт ведётся в объёмных единицах — $V_{св}$ (накопленный объём в стандартных условиях, возмущённый, тыс. м³) и его значение;
 - 2) если учёт ведётся в массовых единицах — M_v (накопленная масса, возмущённая, т) и её значение;
- **строка 6:** $V_{рш}$ (накопленный объём в рабочих условиях, штатный, тыс. м³) и его значение;
- **строка 7:**
 - 1) если учёт ведётся в объёмных единицах — $V_{сш}$ (накопленный объём в стандартных условиях, штатный, тыс. м³) и его значение;

- 2) если учёт ведётся в массовых единицах — Мш (накопленная масса, штатная, т) и её значение;
- **строка 8:** T° (средняя температура газа, за просматриваемый период, $^{\circ}\text{C}$) и её значение;
- **строка 9:** P (среднее абсолютное давление газа, за просматриваемый период, кПа) и его значение;
- **строка 10:** надпись «статус»;
- **строка 11:**
 - 1) в штатной работе вычислителя — шесть знаков «+»;
 - 2) в случае возникновения НС — вместо одного или нескольких знаков «+» выводятся символы обозначающие конкретный тип НС (см. п. 3.5.2).

3.4.8.7 Для просмотра **МЕСЯЧНОГО АРХИВА** необходимо последовательно выполнить следующие действия:

- выбрать соответствующую строку в зоне А экрана ЖКИ;
- последовательным нажатием кнопки МЕНЮ вызвать в зону В экрана ЖКИ команду СМОТР;
- запустить выполнение команды нажатием кнопки ВВОД.

В результате выполнения этих действий на экран ЖКИ будет выведена форма, представленная на рисунке 9.



Рисунок 9 — Форма экрана в режиме «Месячный архив»

В зону А экрана ЖКИ одновременно выводится три информационные строки. При этом **строка 1** выводится в зону А постоянно, а **строки 2—11** — группами по две строки. Для просмотра следующих групп из двух информационных строк в зону В экрана ЖКИ последовательным нажатием кнопки МЕНЮ следует вызвать команду  и запустить выполнение команды нажатием кнопки ВВОД. Последовательное нажатие кнопки ВВОД циклично выводит в зону А группы из двух информационных строк.

Также в зону В экрана ЖКИ последовательным нажатием кнопки МЕНЮ в данном режиме можно вызвать следующие команды:

- **РАНЕЕ:** выводит в зону А месячный архив за календарный месяц, предшествующий выведенному в данный момент;
- **ПОЗЖЕ:** выводит в зону А месячный архив за календарный месяц, следующий после выведенного в данный момент;
- **ВЫХОД:** переводит вычислитель в режим «Архивы».

В зону Б экрана ЖКИ выведено сокращённое название режима «Месячный архив» — «МЕС АРХИВ».

3.4.8.8 Для просмотра **СУТОЧНОГО АРХИВА** следует в режиме «Архивы» последовательно выполнить следующие действия:

- выбрать соответствующую строку в зоне А экрана ЖКИ;
- последовательным нажатием кнопки МЕНЮ вызвать в зону В экрана ЖКИ команду СМОТР;
- запустить выполнение команды нажатием кнопки ВВОД.

В результате выполнения этих действий на экран ЖКИ будет выведена форма, в которой оператору будет предложено выбрать месяц, данные за одни из суток которого необходимо вывести на экран ЖКИ, рисунке 10.

месяц 11-09	
ВЫБР МЕС	ОК

Рисунок 10 — Форма экрана «Выбор месяца» в режиме «Суточный архив»

В зону А экрана ЖКИ выведено две строки:

- строка 1: слово «месяц»;
- строка 2: дата в формате «мм-гг».

В зону Б выведена надпись «ВЫБР МЕС».

Последовательным нажатием кнопки МЕНЮ в зону В экрана ЖКИ можно вызвать для выполнения следующие команды:

- **ОК**: выводит в зону А суточный архив за одни из суток выбранного месяца;
- **РАНЕЕ**: выбор месяца, предшествующего отображённому в строке 2 зоны А;
- **ПОЗЖЕ**: выбор месяца, следующего после отображённого в строке 2 зоны А;
- **ВЫХОД**: переводит вычислитель в режим «Архивы».

Форма отображения суточного архива на экране ЖКИ в режиме «Суточный архив» аналогична форме отображения месячного архива на экране ЖКИ в режиме «Месячный архив» за исключением:

- строка 1 зоны А — см. п. 3.4.8.6;
- в зону Б выведено сокращённое название режима «Суточный архив» — «СУТ АРХИВ».

Изменение суток, данные за которые необходимо вывести на экран ЖКИ, аналогично изменению месяца в режиме «Месячный архив».

3.4.8.9 Для просмотра **ЧАСОВОГО АРХИВА** следует в режиме «Архивы» последовательно выполнить следующие действия:

- выбрать соответствующую строку в зоне А экрана ЖКИ;
- последовательным нажатием кнопки МЕНЮ вызвать в зону В экрана ЖКИ команду СМОТР;
- запустить выполнение команды нажатием кнопки ВВОД.

В результате выполнения этих действий на экран ЖКИ будет выведена форма, в которой оператору будет предложено выбрать месяц, рисунке 10. Выбор месяца в режиме «Часовой архив» аналогичен выбору месяца в режиме «Суточный архив».

После выбора месяца на экран ЖКИ будет выведена форма, в которой оператору будет предложена выбрать сутки, данные за один из часов которого необходимо вывести на экран ЖКИ, рисунок 11.

сутки 19-11-09	
ВЫБР СУТ	ОК

Рисунок 11 — Форма экрана «Выбор суток» в режиме «Часовой архив»

В зону А экрана ЖКИ выведено две строки:

- строка 1: слово «сутки»;
- строка 2: дата в формате «дд-мм-гг».

В зону Б выведена надпись «ВЫБР СУТ».

Последовательным нажатием кнопки МЕНЮ в зону В экрана ЖКИ можно вызвать для выполнения команды, аналогичные командам формы экрана «Выбор месяца».

Форма отображения часового архива на экране ЖКИ в режиме «Часовой архив» аналогична форме отображения месячного архива на экране ЖКИ в режиме «Месячный архив» за исключением:

- строка 1 зоны А — см. п. 3.4.8.6;
- в зону Б выведено сокращённое название режима «Часовой архив» — «ЧАС АРХИВ».

Изменение часа, данные за который необходимо вывести на экран ЖКИ, аналогично изменению месяца в режиме «Месячный архив».

3.4.9 Режим «События»

3.4.9.1 Переход в режим «События» осуществляется из режима «Текущие значения». Для этого необходимо в режиме «Текущие значения» последовательным нажатием кнопки МЕНЮ вызвать в зону В экрана ЖКИ команду СОБЫТ, после чего запустить выполнение команды нажатием кнопки ВВОД.

3.4.9.2 Форма экрана ЖКИ в режиме «События» показана на рисунке 12.

15:21	19-11-09
статус ++++++	
СОБЫТИЯ	РАНЕЕ

Рисунок 12 — Форма экрана ЖКИ в режиме «События»

3.4.9.3 В режиме «События» в зону А экрана ЖКИ выведены три строки:

- **строка 1:** время изменения статуса в формате чч:мм и дата изменения статуса в формате дд-мм-гг;
- **строка 2:** слово «статус»;
- **строка 3:** обозначение статуса (см. п. 3.5.2).

В зону Б экрана ЖКИ выведено название режима.

В зону В экрана ЖКИ можно вызвать для выполнения команды, доступные в данном режиме:

- **РАНЕЕ**: выводит в зону А предыдущее текущему изменение статуса;
- **ПОЗЖЕ**: выводит в зону А следующее за текущим изменение статуса (если следующая запись отсутствует, в зону А выводится надпись: «Нет больше записей событий»);
- **ВЫХОД**: переводит на режим «Текущие значения».

3.4.10 Режим «Журнал»

3.4.10.1 В режиме «Журнал» на экран ЖКИ можно вывести записи об изменении параметров.

3.4.10.2 Переход в режим «Журнал» осуществляется из режима «Текущие значения». Для этого необходимо в режиме «Текущие значения» последовательным нажатием кнопки МЕНЮ вызвать в зону В экрана ЖКИ команду ЖУРН, после чего запустить выполнение команды нажатием кнопки ВВОД.

3.4.10.3 Форма экрана ЖКИ в режиме «Журнал» показана на рисунке 13.

14:52	19-11-09
Ризб	2.2340
пред	1.2340
ЖУРНАЛ	РАНЕЕ

Р и с у н о к 13 — Форма экрана ЖКИ в режиме «Журнал»

3.4.10.4 В режиме «Журнал» в зону А экрана ЖКИ выведены три строки:

- **строка 1**: время изменения значения параметра в формате чч:мм и дата изменения статуса в формате дд-мм-гг;
- **строка 2**: условное обозначение изменённого параметра и его новое значение;
- **строка 3**: слово «пред» и предыдущее значение этого параметра.

В зону Б экрана ЖКИ выведено название режима.

В зону В экрана ЖКИ можно вызвать для выполнения команды, доступные в данном режиме:

- **РАНЕЕ**: выводит в зону А предыдущее текущему изменение параметра;
- **ПОЗЖЕ**: выводит в зону А следующее за текущим изменение параметра (если следующая запись отсутствует, в зону А выводится надпись: «Нет больше записей журнала»);
- **ВЫХОД**: переводит на режим «Текущие значения».

3.5 Нештатные ситуации и особенности работы вычислителя в нештатных ситуациях

3.5.1 НС выводится в зону А экрана ЖКИ в строке статуса режима «Текущие значения» и регистрируется в режиме «События». Там же регистрируется время возникновения и время окончания НС.

3.5.2 Строка статуса — шестисимвольная строка — первая строка на основной экранной форме режима «Текущие значения»: ++++++ — строка статуса, штатный режим.

Описание посимвольно:

- **символ 1:** статус датчика температуры:

- 1) + — статус ОК;
- 2) E — данные о температуре отсутствуют;
- 3) T — температура меньше нижней уставки;
- 4) T — температура больше верхней уставки;

(при статусе, отличном от «+», используется подстановочное значение температуры);

- **символ 2:** статус датчика давления:

- 1) + — статус ОК;
- 2) E — данные о давлении отсутствуют;
- 3) P — давление больше верхней уставки;

(при статусе, отличном от «+», используется подстановочное значение давления);

- **символ 3:** статус датчика расхода:

- 1) + — статус ОК;
- 2) E — данные о расходе отсутствуют;
- 3) Q — расход больше верхнего предела расходомера на 10 %;

(при статусе, отличном от «+», используется подстановочное значение расхода:

- при коммерческом учёте подставляется штрафное значение расхода (указанное заказчиком);

- при технологическом учёте значение расхода равно нулю);

- **символ 4:** статус коэффициента сжимаемости:

- 1) + — статус ОК;
- 2) K — при текущем давлении, температуре и химическом составе газа невозможно рассчитать коэффициент сжимаемости;

(при статусе «K» используется подстановочный коэффициент сжимаемости);

- **символ 5:** статус времени/даты (статус календаря):

- 1) + — статус ОК;
- 2) B — ошибка календаря;

(при статусе «B» запись в архив не производится, счётчики объёма продолжают обновляться);

- **символ 6:** статус архива и счётчиков объёма:

- 1) + — статус ОК, производится запись в архив и обновление счётчиков объёма;
- 2) a — запись в архив не производится, счётчики объёма обновляются;
- 3) A — запись в архив не производится, счётчики объёма не обновляются.

3.5.3 При возникновении НС «Температура ниже нижней уставки» и «Температура выше верхней уставки» в расчётах используется подстановочное значение температуры.

3.5.4 При невозможности вычислить коэффициент сжимаемости, в расчётах используется подстановочное значение этого коэффициента.

3.5.5 При возникновении ошибки календаря в вычислителе перестают фиксироваться архивы. После устранения этой ошибки работа архивов возобновляется автоматически.

3.6 Меры безопасности

3.6.1 Вычислитель конструктивно безопасен.

4 Техническое обслуживание и ремонт

4.1 Общие указания

4.1.1 Эксплуатация вычислителя должна осуществляться в соответствии с требованиями данного РЭ, 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 надёжная 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 (наличия измеряемых параметров в зоне А экрана ЖКИ, а также НС в строке статуса);
- целостности пломб (Приложение Г);
- целостности соединительных кабелей.

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

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

Межповерочный интервал вычислителя — 36 месяцев.

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

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 измерения.

4.1.6 Вычислитель консервации не подлежит.

4.2 Возможные неисправности

4.2.1 Перечень возможных неисправностей и методов их устранения см. Приложение А.

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. Форма рекламационного акта приведена в Приложении В паспорта вычислителя.

4.2.4 После ремонта измерительных схем, связанных с обеспечением метрологических характеристик, вычислитель должен быть поверен в установленном порядке.

5 Хранение и транспортирование

5.1 Правила хранения

5.1.1 Условия хранения вычислителя в упакованном виде в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям 1Л по [ГОСТ 15150](#).

5.1.2 Во время хранения вычислителя не требуется проведения работ, связанных с его обслуживанием или консервацией. Воздух в помещении не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

5.1.3 Гарантийный срок хранения при выполнении условий данного раздела — шесть месяцев со дня изготовления. При хранении более шести месяцев вычислитель должен быть освобождён от транспортной упаковки и помещён на хранение в капитальное закрытое помещение отапливаемых и вентилируемых складов с кондиционированием воздуха при температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре плюс 35 °С, расположенных в любых макроклиматических районах. Общие требования к хранению по [ГОСТ Р 52931](#).

5.1.4 В зимнее время вычислитель после распаковки выдержать при температуре от 15 °С до 25 °С в течение 24 часов, при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

5.1.5 Вычислитель 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 Условия транспортирования

5.2.1 Вычислитель транспортировать в упаковке предприятия-изготовителя в контейнерах, закрытых железнодорожных вагонах, в трюмах речных и морских судов и автомобильным транспортом с защитой от атмосферных осадков. Транспортирование воздушным транспортом допускается только в отапливаемых герметизированных отсеках. Транспортирование по грунтовым дорогам допускается в кузове автомобиля на расстояние до 500 км со скоростью до 40 км/ч.

5.2.2 При погрузке и выгрузке вычислителя соблюдать требования, оговоренные манипуляционными знаками на таре. Способ укладки вычислителя в упаковке предприятия-изготовителя на транспортирующее средство должен исключать возможность его перемещения.

5.2.3 Условия транспортирования вычислителя в части воздействия механических факторов — группа С по [ГОСТ 23216](#).

5.2.4 Условия транспортирования вычислителя в части воздействия климатических факторов такие же, как условия хранения 1Л по [ГОСТ 15150](#).

5.2.5 Вычислитель в упаковке для транспортирования выдерживает:

- воздействие температур окружающего воздуха от минус 5 °С до плюс 45 °С;
- воздействие относительной влажности воздуха до 80 % при температуре плюс 35 °С;
- транспортную тряску с ускорением до 30 м/с² при частоте не более 25 Гц.

5.2.6 Срок пребывания в условиях транспортирования — не более трёх месяцев.

6 Утилизация

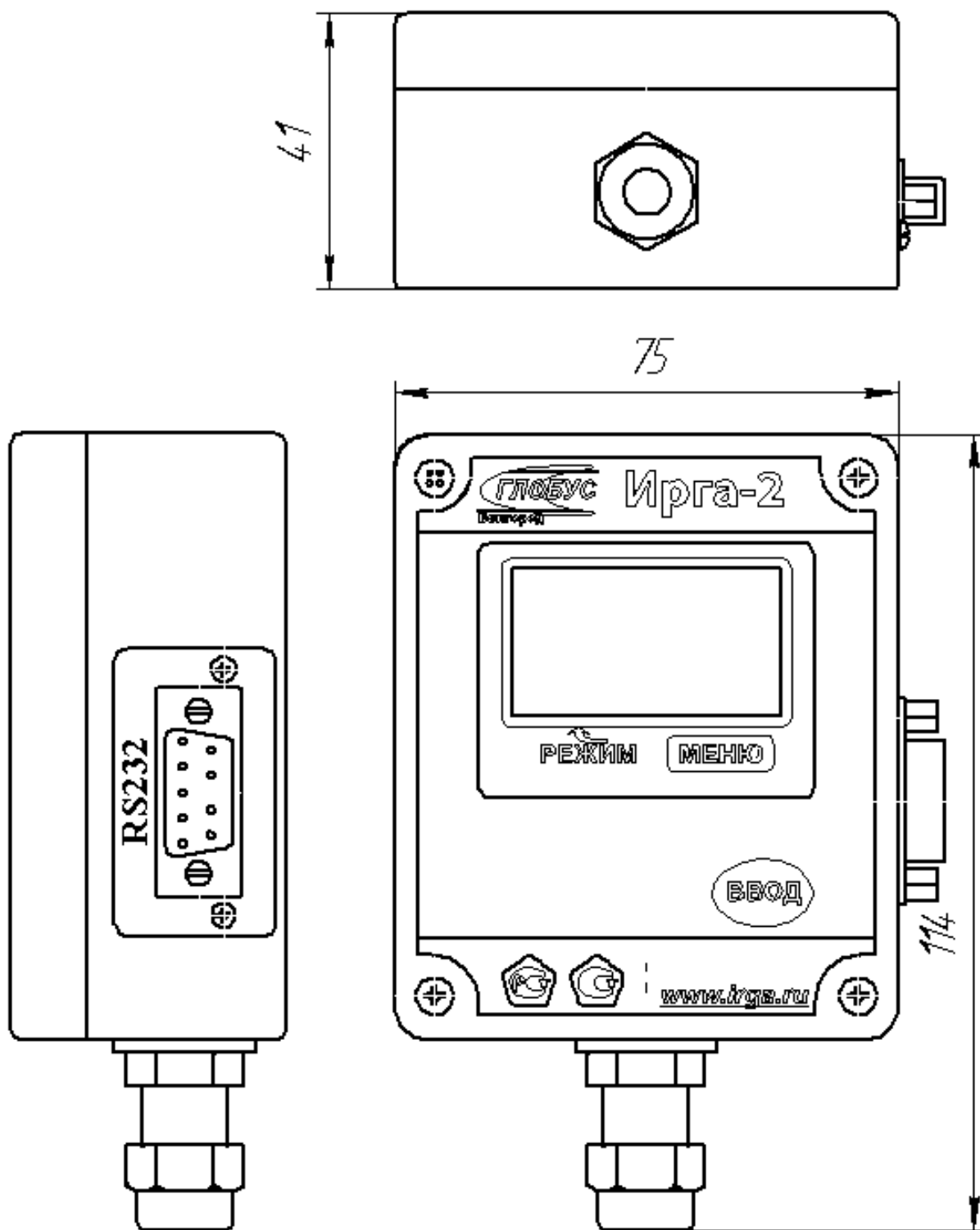
Утилизация вычислителя и его составных частей, а также расходных материалов составных частей вычислителя должна осуществляться с соблюдением норм и правил по охране окружающей среды.

Приложение А

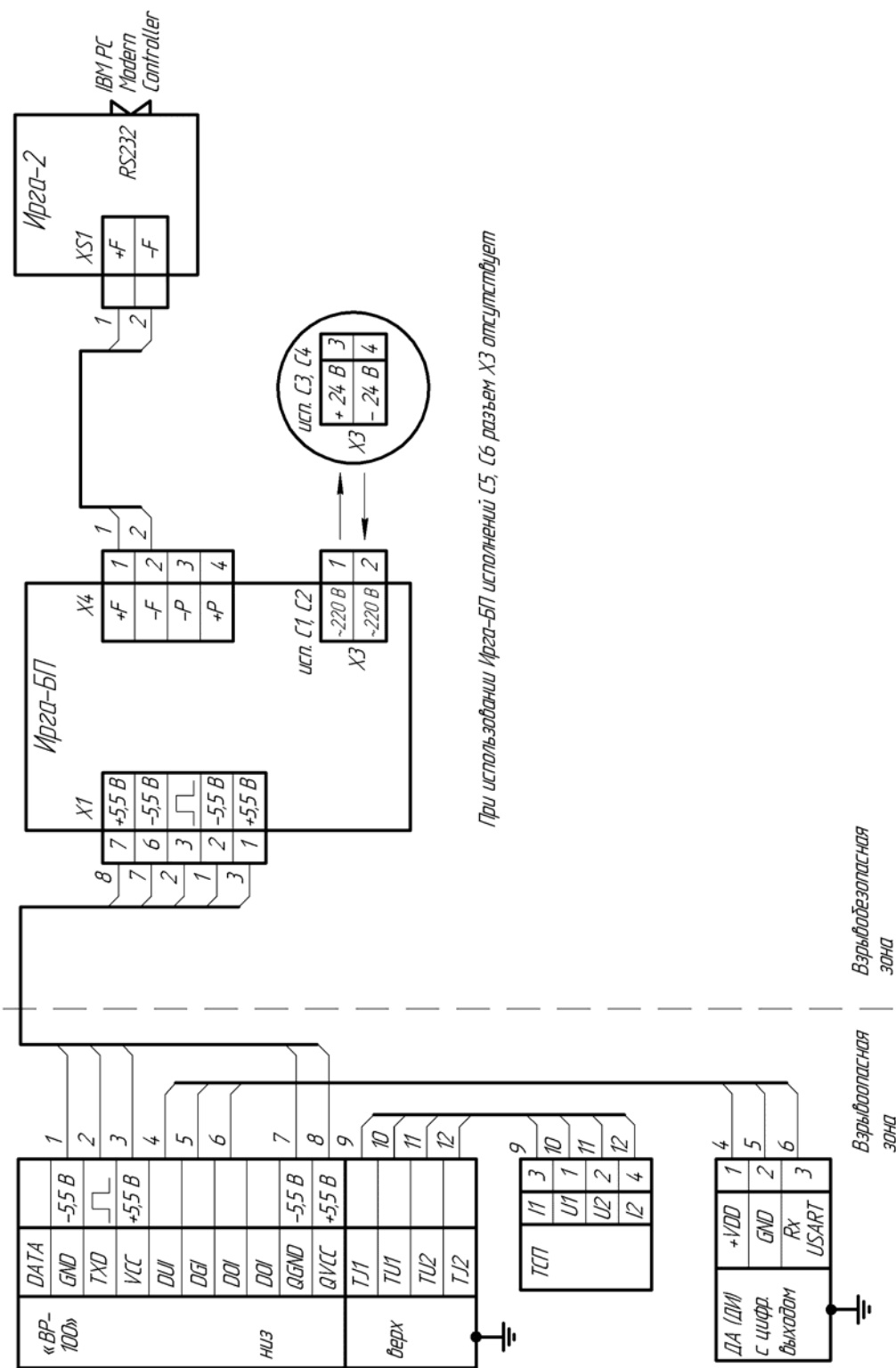
Основные неисправности и способы их устранения (обязательное)

Неисправность	Возможная причина неисправности		Способ устранения
Вычислитель не отображает информацию	Нет питания	Нет питания в сети	Проверить наличие сетевого напряжения
		Перегорела цепь питания внутри прибора	Устранить неисправность
	Вычислитель завис в одном из режимов и не реагирует на нажатие кнопок		Выключить и включить вычислитель
			Перепрограммировать вычислитель с помощью ПК
Вычислитель не входит в режим просмотра архивов	Архивация не включена	В позиции 2 строки 1 основного режима символ «-»	Установить дату и время, затем включить архивацию
Вычислитель не входит в режим просмотра итога	Вычислитель не в основном режиме		Войти в основной режим
	Итог не ведется	В позиции 2 строки 1 основного режима символ «-»	Установить дату и время, затем включить архивацию
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

Приложение Б
Общий вид и габаритные размеры вычислителя
(обязательное)

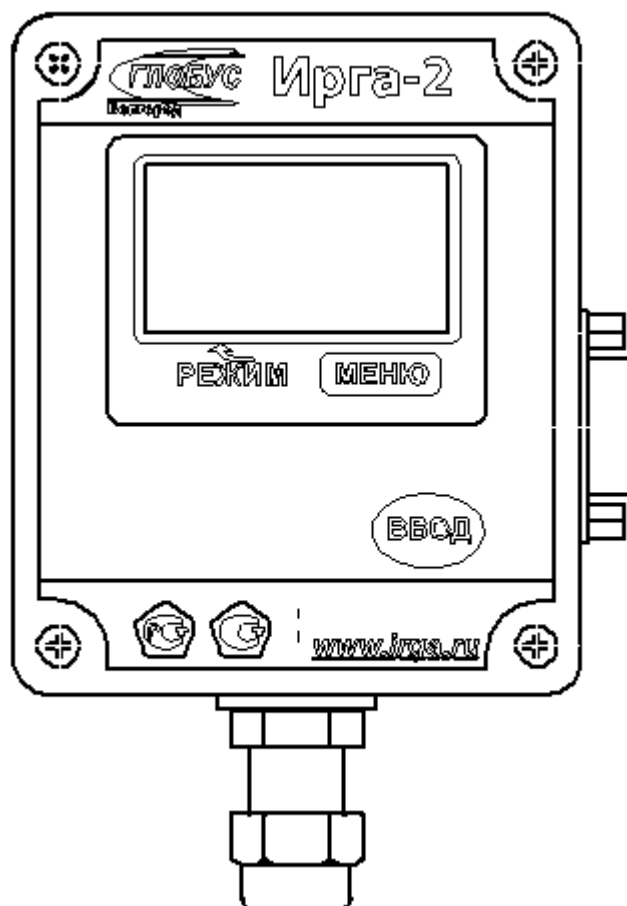
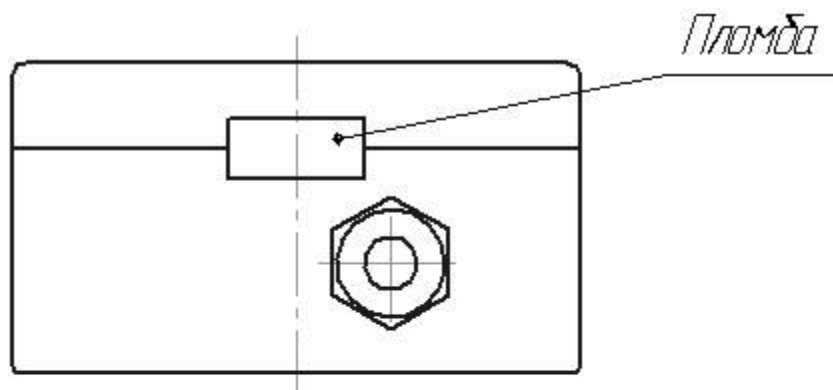


Приложение В
Схема электрическая соединений
(обязательное)



Приложение Г

Схема пломбирования вычислителя (обязательное)



ЗАКАЗАТЬ