ЗАКАЗАТЬ

ГЛОБУС

Вычислитель "Ирга-2"

Руководство по эксплуатации

Исполнение 3

Сенсорный

95.1.01.00.00РЭ

Вычислитель количества энергоносителей «Ирга-2» (далее – вычислитель), внесенный 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 (далее — РЭ) содержит основные технические характеристики, а также сведения, необходимые для монтажа, эксплуатации, транспортирования, хранения, поверки, ремонта и технического обслуживания вычислителя количества энергоносителей «Ирга-2» (далее — вычислитель или Ирга-2).

Настоящее РЭ (Часть 3) распространяется на вычислители, управление которыми осуществляется сенсорным ЖКИ.

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

РОССИЯ
308023, Белгород, ул. Садовая, 45-А
тел/факс +7 (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

	ВНИМАНИЕ! Информация, сопровождаемая данным знаком, содержит требования, несоблюдение которых может стать причиной некорректной работы расходомера и, в некоторых случаях, травмирования обслуживающего персонала.
	Примечание. Информация, сопровождаемая данным знаком, носит рекомендательный или пояснительный характер.

Содержание

1 Назначение и основные характеристики....4
1.1 Назначение....4
1.2 Функциональные возможности....4
1.3 Технические характеристики....5
1.4 Метрологические характеристики....7
1.5 Параметры входных сигналов и внешнего интерфейса....8
1.6 Параметры входных сигналов....8
1.7 Характеристики первичных преобразователей....9
2 Устройство и принцип работы....10
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....13
2.6 Маркировка и пломбирование....13
3 Использование по назначению....14
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
3.5 Особенности работы при возникновении НС....41
3.6 Меры безопасности....42
4 Техническое обслуживание и ремонт....43
4.1 Общие указания....43
4.2 Возможные неисправности и ремонт....43
5 Упаковка, хранение и транспортирование....44
5.1 Упаковка....44
5.2 Условия хранения....44
5.3 Правила транспортирования....44
Приложение А — Чертёж общего вида вычислителя....45
Приложение Б — Схема коммутации вычислителя....46
Приложение В — Возможные неисправности и способы их устранения....47

1 Назначение и основные характеристики

1.1 Назначение

1.1.1 Вычислитель осуществляет получение, преобразование, накопление и воспроизведение информации, а также информационный обмен с внешними устройствами в составе теплосчётчика «Ирга-2». Вычислитель в комплекте с первичными преобразователями (далее — ПП или датчики) предназначен для измерения, преобразования, вычисления и хранения данных о количестве природного газа, воздуха, кислорода, свободного (попутного) нефтяного газа, коксового газа, других газов, воды и других жидкостей, в том числе нефтепродуктов, а также тепловой энергии и параметрах теплоносителя в системах теплоснабжения (теплопотребления) с теплоносителем вода или насыщенный пар (открытых или закрытых) в составе теплосчётчика.

Вычислитель преобразует выходные сигналы от ПП в значения расхода, давления и температуры, вычисляет и ведёт коммерческий учёт (в том числе и тепловой энергии и количества теплоносителя и т. д.), а также формирует и хранит архивы (совокупность полученной информации по каждому обслуживаемому узлу учёта).

1.1.2 Вычислитель способен одновременно вести учёт по двум составным каналам (далее — канал), которые могут относиться к разным потребителям, с различными типами ПП расхода, температуры и давления.

1.2 Функциональные возможности

1.2.1 Вычислитель, в зависимости от настройки, обеспечивает одновременную работу от одного до трёх составных каналов. Четвёртый канал, если он включён, служит для суммирования значений массового и объёмного 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 совместно с каналом вычислителя образуют узел учёта приведенного к стандартным условиям объёмного расхода и объема газа или количества тепловой энергии, массы и объёма теплоносителя.

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

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

- измерение текущих значений расхода, температуры, давления и перепада давления путём преобразования электрических сигналов от ПП;
- вычисление текущих значений приведенного к стандартным условиям объёмного расхода, а также других параметров (энтальпии, коэффициента сжимаемости и т. п.);
- выбор единиц измерения расхода;
- подсчёт нарастающим итогом значений объёма в рабочих условиях, объёма, приведенного к стандартным условиям;
- формирование частотного или токового выходного сигнала, пропорционального основному вычисляемому параметру (в зависимости от измеряемой среды);

- регистрацию нештатных ситуаций (далее — НС) заданных типов, учёт 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 помесячных — по 1024 записей на каждый канал);
- ведение журнала нештатных ситуаций (для каждого канала 1280 записей), журнала подстановки штрафных и контрактных значений (для каждого канала 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;
- запись данных на флэш память;
- сохранение архива длительностью до 10 лет (при использовании карты microSD).

1.2.3 Вычислитель позволяет:

- производить на заводе-изготовителе или у дилера настройку с помощью персонального компьютера (далее — ПК) на требуемые схемы учёта;
- 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^3 и выше.

Примечание.
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. 1.6.2.

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Вычислитель соответствует требованиям комплекта конструкторской документации 95.1.01.00.00.

1.3.2 Вычислитель при работе в составе счётчиков и узлов учёта соответствует требованиям нормативной документации, в том числе ГОСТ 8.586.1, ГОСТ Р 8.740,

МИ 2412, МИ 2451, «Правилам коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя», «Правилам учёта газа» и международным рекомендациям МОЗМ Р 75.

1.3.3 Вычислитель согласно ГОСТ Р 52931:

- по виду энергии — электрический;
- по эксплуатационной законченности — третьего порядка;
- по метрологическим свойствам — средство измерений;
- по устойчивости к климатическим воздействиям: по влажности окружающей среды — к группе В4, но для температур от минус 20 °С до плюс 70 °С;
- по устойчивости к воздействию атмосферного давления — к группе Р2;
- по устойчивости к механическим воздействиям — к группе L2.

Степень защиты от доступа к опасным частям, попадания внешних твёрдых предметов и воды — IP40 по ГОСТ 14254.

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.

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

1.3.8 Вычислитель устойчив к воздействию внешнего магнитного поля напряжённостью не более 400 А/м.

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

1.3.10 Прочность изоляции цепи питания вычислителя относительно корпуса при температуре окружающего воздуха до плюс 40 ºС и влажности от 30 % до 95 % выдерживает напряжение 1,5 кВ частотой 50 Гц в течение 1 минуты.

1.3.11 Допустимые диапазоны изменений параметров измеряемой среды:

- давление — до 30 МПа (перепад давления — до 100 кПа);
- температура — от минус 55 °С до плюс 600 °С (в зависимости от конкретного вида измеряемой среды и условий учета);
- температура холодной воды — от 0 °С до плюс 40 °С (при использовании в составе теплосчётчика).

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

1.3.13 Вычислитель — восстанавливаемое изделие.

1.3.14 Полный средний срок работы вычислителя — 15 лет.

1.3.15 Гарантийная наработка на отказ — 75000 часов.

1.3.16 Вычислитель предназначен для круглосуточной работы и является необслуживаемым прибором.

1.3.17 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 Пределы основных погрешностей вычислителя нормируются для следующих условий:

- температура окружающей среды от минус 20 °С до плюс 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 ±0,1 %.

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

1.4.4 Предел допускаемого значения абсолютной погрешности при преобразовании входных сигналов от датчика температуры в значения измеряемых величин ±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 объёмного расхода газа ±0,2 %;
- массового расхода измеряемой среды ±0,2 %;
- количества теплоты (тепловой энергии) и тепловой мощности теплоносителя ±0,2 %.

Примечание.
Погрешность включает в себя относительную погрешность вычислений объёмного расхода и объёма газа при стандартных условиях, погрешности расчётных формул и используемых алгоритмов, погрешности при измерении сигналов от первичных преобразователей и т. п.

1.4.7 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 ±0,04 %, что соответствует требованиям ГОСТ Р 8.740.

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.

1.6 Параметры входных сигналов

1.6.1 Параметры выходных сигналов приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Параметры выходных сигналов

Тип сигнала	Диапазон	Количество входных сигналов
Токовый (I5 или I20), мА	от 0 до 5 или от 4 до 20	до 3
Импульсный, Гц		до 3
Частотный, Гц	до 5000	до 3
Резистивный, Ом	от 38 до 2000	до 3

1.6.2 Вычислитель может поддерживать обмен данными:

- с локальной ЭВМ при подключении его по интерфейсу RS-232 — на скорости 2400-115200 бод;
- с локальной ЭВМ при подключении его по интерфейсу USB, тип microUSB — на скорости 2400-115200 бод;
- 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;
- с другими вычислителями, объединяемыми в сеть — по протоколу HART.

Все перечисленные интерфейсы могут работать одновременно.

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

Таблица 2 — Единицы измерения физических величин

Наименование физической величины	Единица измерения
Время	с, мин, ч
Температура	°С
Давление, перепад давления	кПа, МПа
Атмосферное давление	мм рт. ст.
Объём	л, $м^3$
Объёмный расход	$м^3$/ч, л/ч
Частота	Гц
Сила постоянного тока	мА
Сопротивление постоянному току	Ом
Плотность	кг/$м^3$
Объёмная (массовая) доля	%

1.6.4 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.

1.7 Характеристики первичных преобразователей

1.7.1 Вычислитель в составе счётчиков (узлов учёта) обеспечивает устойчивую совместную работу с ПП, имеющими указанные ниже характеристики.

1.7.1.1 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 учёта.

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

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

ВНИМАНИЕ!

Перед отсоединением любого из термопреобразователей сопротивления (при их ремонте, поверке и др.) необходимо выключить вычислитель, а затем на место каждого отсоединённого термопреобразователя установить резервное сопротивление, снабжённое соответствующими клеммами. После установки резервных сопротивлений вычислитель включить в установленном порядке.

1.7.1.3 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.

1.7.1.4 Программным обеспечением вычислителя предусмотрена возможность коррекции каналов измерения температуры и давления. Коррекция каналов измерения давления и температуры описана в п. 3.4.6.4.

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.

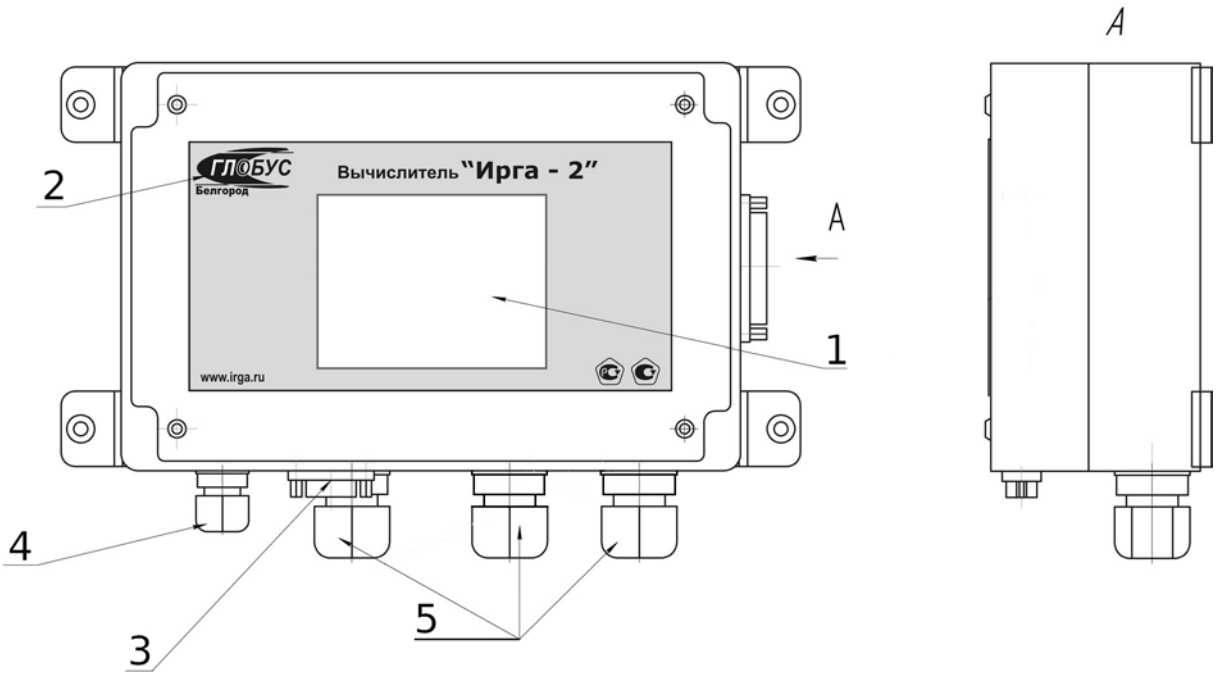
2 Устройство и принцип работы

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 рисунке 1. Чертёж общего вида с указанием габаритных и установочных размеров приведен в Приложении А.



1 — сенсорный экран; 2 — логотип предприятия; 3 — разъёмы RS-232 для подключения к внешним устройствам; 4 — питание; 5 — кабельные вводы для подключения ПП.

Рисунок 1 — Внешний вид вычислителя

2.1.4 На передней панели верхнего блока расположен сенсорный ЖКИ.

2.1.5 На левой боковой панели верхнего блока расположены: разъём USB Тип A для записи данных на флэш память, разъём USB Тип microUSB и разъём 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 разъёмов 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 (ΔP), поступающих на соответствующие входы вычислителя, в цифровые значения измеряемых физических величин.

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

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

2.2.3 Текущие значения параметров и наличие НС выводятся на ЖКИ для просмотра. Вычисленные за промежуток времени значения объёма, 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 печатающего устройства).

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 расчётов, различаются в зависимости от измеряемой среды и назначения счётчика, в составе которого используется вычислитель, и задаются при его настройке.

2.3.2 Счётчики, в состав которых входит данный вычислитель, предназначены для измерения количества горячей воды или насыщенного пара, а также тепловой энергии, отпускаемой (получаемой) потребителям любой группы учета.

2.3.3 Алгоритмы измерения количества горячей воды или насыщенного пара, а также теплоты, отпускаемой (получаемой) потребителям, соответствуют требованиям МИ 2412, МИ 2451, а также нормам «Правилам коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя».

2.3.4 При вычислениях значений измеряемых параметров используются следующие формулы:

а) для частотных расходомеров:

$$V = 3{,}6 \cdot F \cdot Q_i \ , \qquad (1)$$

где V — расход $м^3$/ч;

F – частота на выходе расходомера, Гц;

Q_i — цена импульса, л/Гц.

б) для термопреобразователей сопротивления:

$$t = t_0 + A_1 \cdot x + A_2 \cdot x^2 + A_3 \cdot x^3 \quad , \qquad (2)$$

$$x = R - R_0 \quad , \qquad (3)$$

где R — сопротивление, Ом;

R_0, T_0, A_1, A_2, A_3 — коэффициенты настройки вычислителя.

в) для датчиков давления:

1) $P = \frac{I - 4}{16} \cdot P_B$, для датчиков с диапазоном 4—20 мА; (4)

2) $P = \frac{I}{5} \cdot P_B$, для датчиков с диапазоном 0—5 мА, (5)

где P — давление, $кг/см^2$;

I — измеренный ток, мА;

P_B — верхний предел датчика, кг.

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 **«НДП»**, «неверные данные (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»):
  1) **«НД_Р»** — неисправность датчика расхода;
  2) **«НД_Т»** — неисправность датчика температуры;
  3) **«НД_Д»** — неисправность датчика давления.

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

2.5 Комплектность

2.5.1 Комплект поставки вычислителя соответствует таблице 3.

Таблица 3 — Комплект поставки Ирга-2

Наименование составной части	**Количество, шт.**
Вычислитель «Ирга-2»	1
Комплект крепления	4
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1
Ящик упаковочный	1
Блок формирования выходного сигнала «АВ-2»	По дополнительному заказу
Адаптер «АС-485»	
Интерфейсный кабель RS-232	
Компакт-диск со специализированным ПО	

2.5.2 В комплект поставки вычислителя могут также входить другие изделия, в соответствии с условиями договора о поставке.

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 разъёмов.

2.6.3 Для предотвращения доступа к плате крепёжные 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 учёта 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 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±5) °С 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 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 п. п. 1.3.7, 1.3.8.

3.1.5 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.

3.1.6 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 счетчика.

3.1.7 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.

3.1.8 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.

3.1.9 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^2, медных однопроволочных — 0,5 мм^2. 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.

3.1.10 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.

3.1.11 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 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 п. 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;
- Ф. И. О. 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 расчёта 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 объёмного расхода в рабочих условиях (л/ч, $м^3$/ч), объёмного расхода в стандартных условиях (л/ч, $м^3$/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.

3.2.4 Перед сдачей в эксплуатацию могут производиться:
- коррекция ранее введенных настроечных значений;
- ввод или коррекция ранее введённых ППП и контрактных значений;
- сброс и повторный старт архива и/или итога вычислителя;
- тестирование датчиков (п. 3.4.8).

Примечание.
При сбросе итога происходит обнуление всех параметров, вычисляемых нарастающим итогом. Сброс итогов возможен только после ввода пароля поставщика.
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.

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 п. 3.1.3—3.1.8 настоящего РЭ, а также в правильности подсоединения питания.

3.3.5 Включить вычислитель в сеть. При этом на ЖКИ появится надпись — см. рисунок 2.

Рисунок 2 — Первичное включение

3.3.6 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 рисунок 3. Это означает, что вычислитель исправен и готов к работе.

3.3.7 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 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 вычислителя отображаются текущие значения измеряемых и вычисляемых параметров (рисунок 3). 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 «Основная индикация».

КАНАЛ1	01.10.16	16:17				МЕНЮ
Масса нас.		433.000	т.			
Масса нас.		3961.000	т.			
Масса пер.		2179.00	Гкал			
К тепла пер		65748.00	Гкал			
Расход		103,00	$м^2$/ч			
Изб. Давление		201,00	кПа			
Температура		118,00	$С^о$			
Массовый расход		2354,00	т/ч0			
Тепловой расход		456,00	Гкал/ч			
НП	НДП			НД_Р	НД_Т	НД_Д

Рисунок 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):
  1) белая надпись на чёрном фоне: «Канал 1 (2, 3, 4)», это активное поле, касанием этой надписи меняются каналы (циклично);
  2) дата в формате «день.месяц.год» («дд.мм.гг»);
  3) текущее время в формате «часы:минуты» («чч:мм»);
  4) белая надпись на чёрном фоне: «МЕНЮ», это активное поле, при касании этого поля вычислитель переходит в режим индикации «Главное меню»;
- **строка 2***: «Масса нас.» — отображает объём насыщенного пара в рабочих условиях с начала измерения или с последнего обнуления итогов в тоннах;
- **строка 3***: «Массса пер.» — отображает объем перегретого пара в стандартных условиях с начала измерения или с последнего обнуления итогов а тоннах;
- **строка 4**: «К тепла нас.» — отбражает количество тепа насыщнного пара в рабочих условиях с начала измерения или с последнего обнуления итогов в гигакалориях;
- **строка 5**: «К тепла пер.» — отбражает количество тепа перегретого пара в стандартных условиях с начала измерения или с последнего обнуления итогов в гигакалориях;
- строка-разделитель (прямая линия);
- **строка 6**: «Расход» — текущее значение расхода в рабочих условиях, в $м^3$/час;
- **строка 7**: «Абс. давление» («Изб. давление») — давление (избыточное/ абсолютное) в трубопроводе, в МПа или кПа;
- **строка 8**: «Температура» — измеренная температура среды в трубопроводе, в °С;

- **строка 9**: «Массовый расход.» — рассчитанный расход в стандартных условиях, в $м^3$/час или л/час;
- **строка 10**: «Тепловой расход.» — рассчитанный тепловой расход в стандартных условиях, в Гкал/ч;
- **строка 11** отделена прямой линией от верхней части экрана, под чертой высвечиваются типы НС, при их возникновении (на рисунке 3 показаны все типы НС).

3.4.1.2 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», см. рисунок 4.

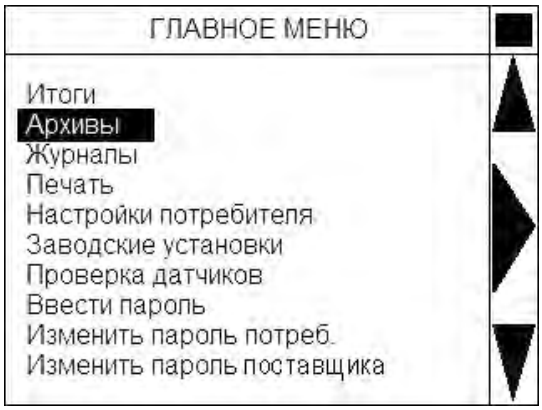


Рисунок 4 — Экран ЖКИ в режиме «Главное меню»

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

- **строка 1** отделена от нижней части экрана прямой линией, над линией надпись — «Главное меню»;
- **правая часть экрана** отделена прямой линией от остальной части экрана и строки 1, в отделённой правой части экрана расположены знаки (сверху вниз):
  1) **черный квадрат** — касание вызывает переход в режим «Основная индикация»;
  2) **стрелка вверх** — перемещение выделения вверх по строкам меню;
  3) **стрелка вправо** — открывает ту позицию, на которой стоит выделение;
  4) **стрелка вниз** — перемещение выделения вниз по строкам меню;
- надписи в основной части экрана:
  1) **Итоги** — переход в меню «ИТОГИ»;
  2) **Архивы** — переход в меню «АРХИВЫ»;
  3) **Журналы** — переход в меню «ПРОСМОТР ЖУРНАЛА»;
  4) **Печать** — переход в меню «ПЕЧАТЬ»;
  5) **Настройки потребителя** — переход в меню «НАСТРОЙКИ ПОТРЕБИТЕЛЯ»;
  6) **Заводские установки** — переход в меню «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ»;
  7) **Проверка датчиков** — переход в режим «ПРОВЕРКА ДАТЧИКОВ»;

8) **Ввести пароль** — переход к введению пароля;

9) **Изменить пароль потреб.** — переход к изменению пароля потребителя;

10) **Изменить пароль поставщика** — переход к изменению пароля оператора.

3.4.3 **Меню «ИТОГИ»**

3.4.3.1 После активации в «Главном меню» строки «Итоги» на экране появляется меню «ИТОГИ: ВЫБОР КАНАЛА» (рисунок 5).

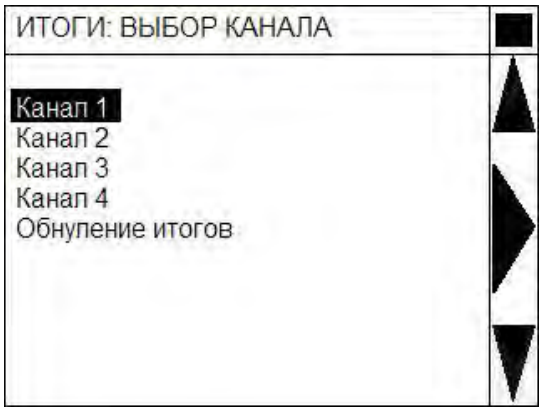


Рисунок 5 — Экран ЖКИ в режиме меню «ИТОГИ»

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 линией надпись «ИТОГИ: ВЫБОР КАНАЛА»;
- **правая часть экрана** имеет вид и выполняет те же функции что и в п. 3.4.2.1;
- **надписи в** основной части экрана:
  1) **Канал 1** — переход в режим «Показ итогов по выбранному каналу»;
  2) **Канал 2** — то же;
  3) **Канал 3** — то же;
  4) **Канал 4** — то же;
  5) **Обнуление итогов** — обнуление накопленного объёма 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 экране отображается в течение 1 секунды надпись «Произведено обнуление итогов».

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

В случае не верно введённого пароля обнуление не происходит, и на экране в течение 1 секунды отображается надпись «Обнуление итогов запрещено».

3.4.3.4 После активации в меню «ИТОГИ: ВЫБОР КАНАЛА» строки «Канал…» появляется экран «Показ итогов по выбранному каналу» (рисунок 6).

Рисунок 6 — Экран ЖКИ в режиме меню «Показ итогов по выбранному каналу»

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 линией разделено на 3 части:
  1) в левой части — надпись «Канал 1 (2, 3, 4)»;
  2) в центральной — текущая дата и время в формате: дд.мм.гг. чч:мм;
  3) в правой — активная надпись «МЕНЮ», которая после касания возвращает на экран меню «ИТОГИ»;
- **строка 2** — надпись «Итог с чч:мм. дд.мм.гггг г.», итоги показываются с первого включения вычислителя, или после последнего обнуления итогов, обновляются каждую минуту;
- **пустая строка**;
- **строки 3-5** — показаны итоги в рабочих условиях, $м^3$: общий, штатный и нештатный (объём нештатный — объём наработанный при НС);
- **пустая строка**;
- **строки 6-8** — показаны такие же итоги, как и итоги в строках 3-5, но 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.

При попытке вывести на экран итоги канала, не включенного в работу, все данные в строках 2-10 будут равны нулю.

3.4.4 **Меню «АРХИВЫ»**

3.4.4.1 После активации в «Главном меню» строки «Архивы» на экране появляется меню «АРХИВЫ: ВЫБОР КАНАЛА» (рисунок 7).

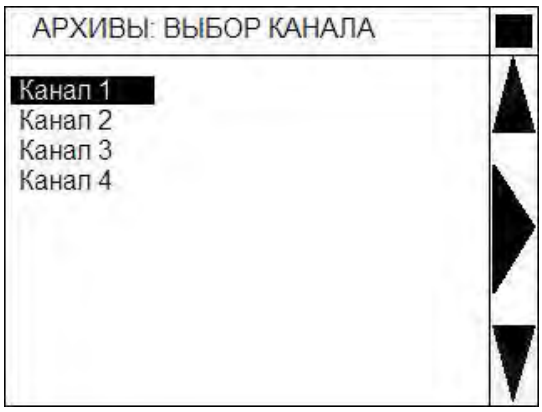


Рисунок 7 — Экран ЖКИ в режиме меню «АРХИВЫ»

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

3.4.4.3 После активации в меню «АРХИВЫ: ВЫБОР КАНАЛА» строки «Канал …» появляется экран «Показ архива канала» (рисунок 8).

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

б) Вид архива для показа давления, температуры и объёма

Рисунок 8 — Экран ЖКИ в режиме меню «Показ архива канала»

В этом режиме на экране ЖКИ отображается следующая информация:

- **строка 1** отделена от нижней части экрана прямой линией, пространство над линией разделено на шесть частей:
  1) в левой части активная надпись — «Кан. 1 (2, 3, 4)», последовательными касаниями перемещаются по каналам;
  2) следующие три активные части, соответственно — «Месячный», «Суточный» и «Часовой», касание их вызывает на экран соответствующие архивы: месячный, суточный и часовой;
  3) в пятой части отображается для месячных архивов — за какой год архив, для суточных — за какой месяц и для часовых — за какие сутки;
  4) в правом верхнем углу — активный чёрный квадрат, который при касании возвращает 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 пять частей, в которых расположены символы (слева направо): объём в стандартных условиях (Vсу м3), объём в рабочих условиях (Vру м3), давление (Р МПа), температура (Т °С) и расход в рабочих условиях (Q м3/ч), все пять надписей активны и при касании их в таблице появляются данные, соответствующие активированной надписи;
- **центральная часть экрана** — таблица архивов объёма в стандартных и рабочих условиях (Vсу м3, Vру м3) имеет вид, показанный на рисунке 8а, а таблица архивов давления, температуры и расхода (Р МПа, Т °С, Q м3/ч) показана на рисунке 8б.

Примечание.
В архив идут только целочисленные значения Vсу, Vру. Дробная часть суммируется с целочисленной и отображается только в режиме «Основная индикация».

Таблица архивов объёма имеет четыре 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 трёх остальных столбцах располагаются данные об общем накопленном объёме («общий»), объём, накопленный при работе без нештатных ситуаций и объём, накопленный при работе с НС, на момент, соответствующий данной строке.

Таблица архивов температуры, давления и расхода имеет пять столбцов. Первый — аналогичен первому столбцу таблицы архивов объёма. 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 пять кодов НС выводятся на экран только при отображении расхода.

Выбор периода показа суточного архива производится в месячном архиве. Для этого выделение в месячном архиве устанавливают 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.

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

3.4.5 **Меню «ЖУРНАЛЫ»**

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

Рисунок 9 — Экран ЖКИ в режиме «Выбор начальной даты показа журналов»

3.4.5.2 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 знаки:
  1) чёрный квадрат — касание возвращает в «Главное меню»;
  2) знак «+» — увеличение выбранной цифры;
  3) стрелка вправо — показ журнала;
  4) знак «-» — уменьшение выбранной цифры;
- **остальной экран** (сверху вниз) содержит надпись «Просмотр журнала, начиная с даты», ниже выведена дата в формате дд-мм-гггг и «канал 1(2, 3, 4)», внизу экрана расположены две активные стрелки (вправо и влево), которые служат для перемещения выделения по цифрам даты и номера канала.

3.4.5.3 Для просмотра журналов необходимо выбирать дату начала просмотров. Стрелками в правой части экрана переместить выделение на цифру, которую необходимо изменить и с помощью знаков «+» и «-» выставить нужную цифру. После того как выбрана нужная дата и номер канала треугольной стрелкой вправо открывть экран показа журналов (рисунок 10).

а)

б)

в)

Рисунок 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 три части (слева направо): номер канала, надпись «Журналы», надпись «Тренды»;
- **нижняя часть экрана** — тоже разбита на три части (слева направо): «Действия оператора», «Нештатные ситуации», «Подстановка контр. знач.», все три поля активны и касание вызывает показ соответствующего журнала;
- **правая часть экрана** — вверху чёрный 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** — журналы:
  1) «Журнал действий оператора» (рисунок 10а);
  2) «Журнал нештатных ситуаций» (рисунок 10б);
  3) «Журнал подстановки контрактных и штрафных значений» (рисунок 10в),
  4) которые вызываются касанием соответствующих надписей в нижней части экрана.

3.4.5.5 В «Журнале действий оператора» (рисунок 10а) можно просмотреть записи о следующих событиях:

- Начало работы;

- Обнуление итогов;
- Батарейное питание Вкл/Выкл;
- Включение питания;
- Выключение питания.

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

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

Примечание.
Штрафное значение (используется при коммерческом учёте) — это значение расхода в рабочих условиях, которое подставляется при выходе показаний ПП расхода за нижнюю границу значений, с которой начинает действовать подстановочное штрафное значение.
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.

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

Рисунок 11 — Экран ЖКИ в режиме «Тренды»

Если в выделенной строке стоит знак «+», то в режиме «Тренды» отображаются десять значений до события, если знак «-» — 10 значений после события.

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

3.4.6 **Меню «НАСТРОЙКИ ПОТРЕБИТЕЛЯ»**

3.4.6.1 Активация в «Главном меню» строки «Настройки потребителя» выводит на экран соответствующее меню (рисунок 12).

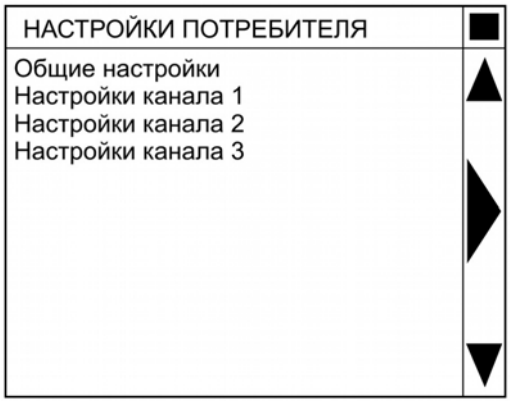


Рисунок 12 — Меню «НАСТРОЙКИ ПОТРЕБИТЕЛЯ»

3.4.6.2 В основном поле экрана представлены следующие надписи:

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

3.4.6.3 Навигация по меню «НАСТРОЙКИ ПОТРЕБИТЕЛЯ» аналогична меню «ИТОГИ» (см. п. 3.4.3.2).

3.4.6.4 При активации строки «Общие настройки» меню «НАСТРОЙКИ ПОТРЕБИТЕЛЯ» выводится экран, представленный на рисунке 13.

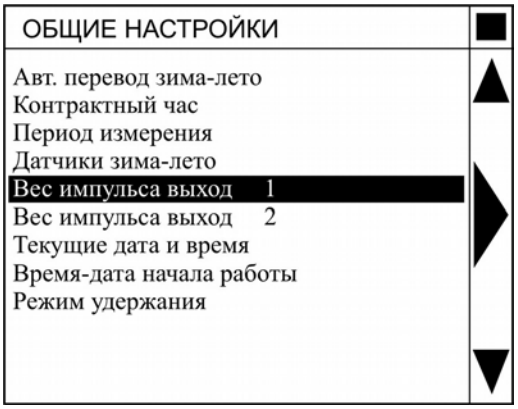


Рисунок 13 — Меню «ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ»

Навигация в меню «ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ» аналогична навигации в меню «ИТОГИ» (см. п. 3.4.3.2).

Выделив конкретную строку настройки в меню «ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ» и активировав её можно просмотреть эту конкретную настройку. Для того чтобы изменить настройку нужно предварительно ввести пароль потребителя.

В меню «ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ» можно производить действия (таблице 4):

Таблица 4 — Действия в меню «ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ»

Строка (настройка)	**Действие**
Авт. перевод зима-лето	выбор «да–нет»
Авт. вкл. контрактных знач.	выбор «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	выбор «да–нет»

3.4.6.5 При активации любого из трёх меню «Настройки канала» выводится экран, представленный на рисунке 14.

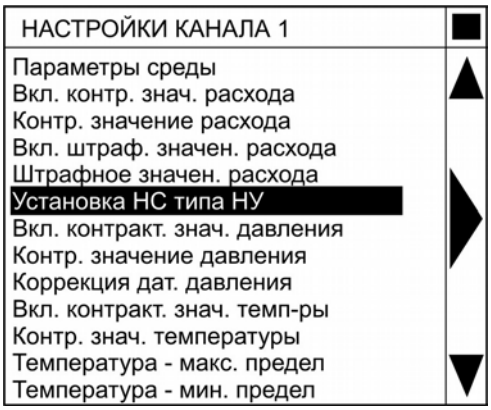


Рисунок 14 — Меню «ОБЩИЕ КАНАЛА»

Навигация в меню «НАСТРОЙКИ КАНАЛА» аналогична навигации в меню «ИТОГИ» (п. 3.4.3.2).

Выделив конкретную настройку в меню «НАСТРОЙКИ КАНАЛА» и активировав её, можно просмотреть эту конкретную настройку. Чтобы изменить настройку, нужно предварительно ввести пароль потребителя.

В меню «НАСТРОЙКИ КАНАЛА» можно производить действия, указанные в таблице 5. Перечисленные действия можно производить только после ввода пароля поставщика.

Таблица 5 — Действия в меню «НАСТРОЙКИ КАНАЛА»

Строка (настройка)	**Действие**
Вкл. контр. знач. расхода	выбор «да–нет»
Контр. значение расхода	ввод числа
Вкл. штраф. значен. расхода	выбор «да–нет»
Штрафное значен. расхода	ввод числа
Уставка НС типа НУ	ввод числа
Вкл. контракт. знач. давления	выбор «да–нет»
Контр. значение давления	запоминание текущего тока токового датчика давления для последующей коррекции
Коррекция дат. давления	ввод числа
Вкл. контракт. знач. темп-ры	выбор «да–нет»
Контр. знач. температуры	ввод числа
Температура - макс. предел	ввод числа
Температура - мин. предел	ввод числа

При открытии меню «ПАРАМЕТРЫ СРЕДЫ» выводится экран, представленный на рисунке 15.

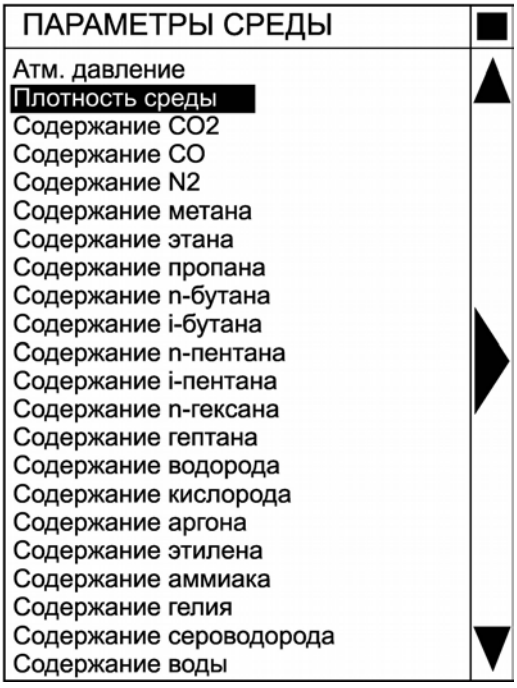


Рисунок 15 — Меню «ПАРАМЕТРЫ СРЕДЫ»

Навигация в меню «ПАРАМЕТРЫ СРЕДЫ» аналогична навигации в меню «ИТОГИ» п. 3.4.3.2.

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

Примечание.

При введении пароля потребителя для изменения доступны четыре параметра: «атм. давление», «плотность среды», «содержание CO_2», «содержание N_2».

Для редактирования всех параметров необходимо ввести пароль поставщика.

3.4.7 **Меню «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ»**

3.4.7.1 Если в «Главном меню» активировать строку «Заводские установки», то на экран выводится соответствующее меню (рисунок 16).

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».

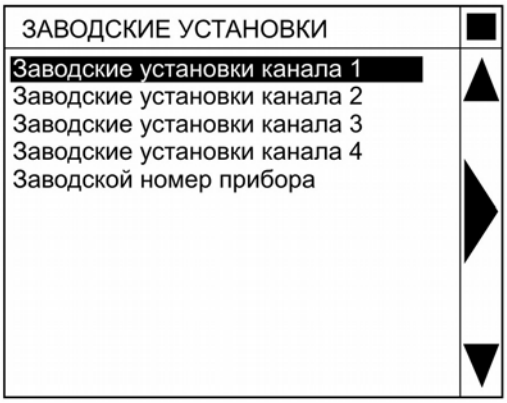


Рисунок 16 — Меню «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ»

Навигация в меню «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ» аналогична навигации в меню «ИТОГИ» п. 3.4.3.2.

3.4.7.2 Выбрав любую строку в меню «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ» можно просмотреть их значения для конкретного канала (рисунок 17). Для того чтобы изменить параметры, нужно предварительно ввести пароль изготовителя.

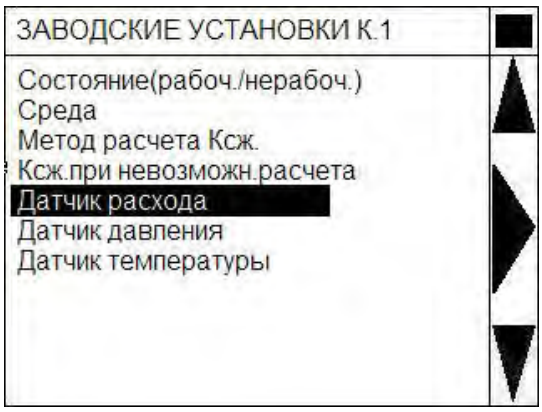


Рисунок 17 — Меню «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ КАНАЛА»

Навигация в меню «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ КАНАЛА» аналогична навигации в меню «ИТОГИ» п. 3.4.3.2.

В меню «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ КАНАЛА» можно производить действия, указанные в таблице 6:

Таблица 6 — Действия в меню «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ КАНАЛА»

Строка (настройка)	**Действие**
Состояние (рабоч./нерабоч.)	выбор: да–нет
Среда	выбор: Газ, Воздух, Пар
Метод расчета Ксж.	выбор: GERG-91mod, NX19 mod, МР-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»

Исключение составляет канал 4, для которого можно только включить или выключить канал.

3.4.7.3 Выделив строку «Датчик расхода» в меню «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ КАНАЛА» и активировав её, можно просмотреть заводские установки датчика расхода конкретного канала (рисунок 18).

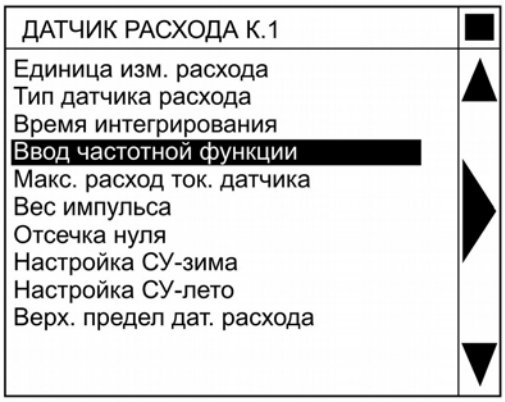


Рисунок 18 — Меню «ДАТЧИК РАСХОДА КАНАЛА»

Навигация в меню «ДАТЧИК РАСХОДА КАНАЛА» аналогична навигации в меню «ИТОГИ» п. 3.4.3.2.

В меню «ДАТЧИК РАСХОДА КАНАЛА» можно производить действия, указанные в таблице 7:

Таблица 7 — Действия в меню «ДАТЧИК РАСХОДА КАНАЛА»

Строка (настройка)	**Действие**
Единица изм. расхода	выбор: $м^3$/час, л/час
Тип датчика расхода	выбор: Частотный, Импульсный, Токовый
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 настройки открываются только для просмотра.

3.4.7.4 Активация строки «Ввод частотной функции», выводит на экран меню «Функция датчика расхода: канал 1» (рисунок 19).

Рисунок 19 — Меню «Функция датчика расхода: канал 1»

Навигация в этом меню аналогична навигации в предыдущем меню.

В меню можно производить действия, указанные в таблице 8.

Таблица 8 — Действия в меню «Функция датчика расхода: канал 1»

Строка (настройка)	**Действие**
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 введённом пароле изготовителя. Если пароль не введен настройки открываются только для просмотра.

3.4.7.5 Активация в меню «ДАТЧИК РАСХОДА КАНАЛА» строки «Настройка СУ-зима» или «Настройка СУ-лето» выводит экран, приведенный на рисунке 20.

Рисунок 20 — Меню «НАСТРОЙКА СУ-ЗИМА (ЛЕТО)»

Навигация в этом меню аналогична навигации в предыдущем меню.

В меню можно производить действия, указанные в таблице 9.

Таблица 9 — Действия в меню «НАСТРОЙКА СУ-ЗИМА (ЛЕТО)»

Строка (настройка)	**Действие**
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 введённом пароле изготовителя. Если пароль не введен настройки открываются только для просмотра.

3.4.7.6 Выделив строку «Датчик давления» в меню «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ КАНАЛА» и активировав её, можно просмотреть заводские установки датчика давления конкретного канала (рисунок 21).

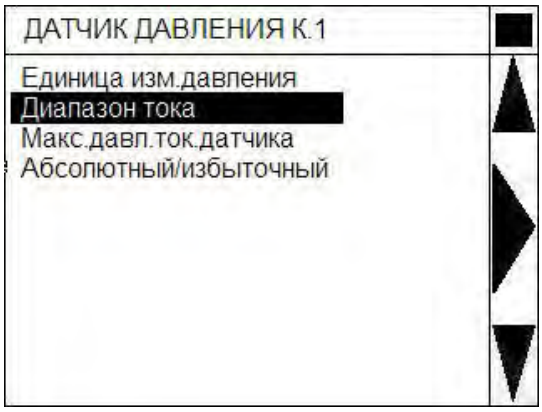


Рисунок 21 — Меню «ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ»

Навигация в этом меню аналогична навигации в предыдущем меню.

В меню можно производить действия, указанные в таблице 10.

Таблица 10 — Действия в меню «ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ»

Строка (настройка)	**Действие**
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 введённом пароле изготовителя. Если пароль не введен настройки открываются только для просмотра.

3.4.7.7 Выделив строку «Датчик температуры» в меню «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ КАНАЛА» и активировав её, можно просмотреть заводские установки датчика температуры конкретного канала (рисунок 22).

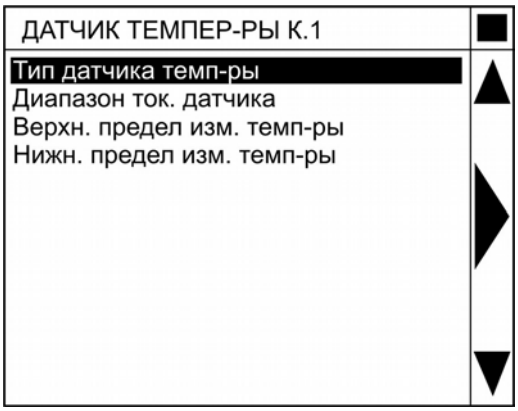


Рисунок 22 — Меню «ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ»

Навигация в этом меню аналогична навигации в предыдущем меню.

В меню можно производить действия, указанные в таблице 11.

Таблица 11 — Действия в меню «ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ»

Строка (настройка)	Действие
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
Верхн. предел изм. темп-ры	ввод числа
Нижн. предел изм. темп-ры	ввод числа

Изменять или вводить новые значения можно только при введённом пароле изготовителя. Если пароль не введен настройки открываются только для просмотра.

3.4.8 **Режим проверки датчиков**

Активация строки «Проверка датчиков» в «Главном меню», выводит экран, показанный на рисунке 23. Показания обновляются. Касание активной надписи «МЕНЮ» возвращает экран к «Главному меню».

Рисунок 23 — Режим проверки датчиков

3.4.9 **Режим введения пароля**

Активация строки «Ввести пароль» в «Главном меню» выводит на экран режим ввода пароля (рисунок 24).

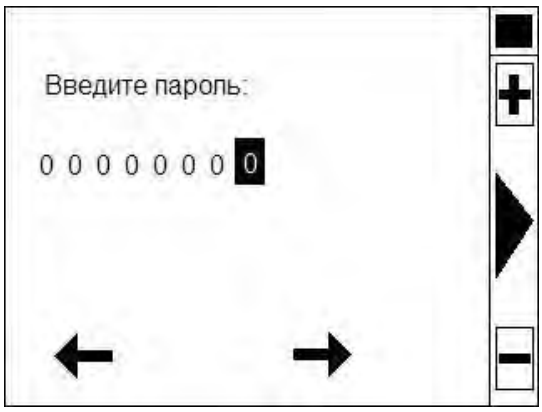


Рисунок 24 — Режим ввода пароля

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 знаки:
  1) черный квадрат — касание возвращает в «Главное меню» без ввода пароля;
  2) знак «+» — увеличение выбранной цифры;
  3) стрелка вправо — ввод пароля и выход в «Главное меню»;
  4) 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.

В этом режиме можно вводить любой из трех паролей: изготовителя, поставщика и потребителя.

При правильном вводе пароля на экране в течение 1 секунды отображается одна из трёх надписей:

- «Введён пароль изготовителя»;
- «Введён пароль потребителя»;
- «Введён пароль поставщика».

Правильно введённый пароль дает право на изменение соответствующих настроек, либо на изменение пароля в течение 20 секунд после последнего касания экрана.

Если введён неверный пароль — на экране в течение 1 секунды будет отображаться надпись «Введён неверный пароль», после чего произойдёт возврат к «Главному меню».

3.4.10 **Режим изменения пароля потребителя**

Активация строки «Изменить пароль потреб.» в «Главном меню» выводит на экран режим изменения пароля потребителя (рисунок 25).

Рисунок 25 — Режим изменения пароля потребителя

Навигация в этом режиме аналогична навигации в режиме введения пароля, см. п. 3.4.9.

Для изменения пароля необходимо предварительно ввести старый пароль, как описано в п. 3.4.9. Если старый пароль не введён, то на экране в течение 1 секунды будет отображаться надпись «Изменение пароля запрещено».

3.4.11 **Типовые режимы настроек в меню «Настройки потребителя» и «Заводские установки»**

Все изменения настроек и установок можно разбить на несколько типовых:

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

Пример экрана, где настройка осуществляется выбором: **Да («+»)–Нет («-»)**, показан на рисунке 26.

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 знаки:
  1) черный квадрат — касание возвращает в «Главное меню» без изменения параметра или установки;
  2) стрелка вверх и вниз — смена «Да» и «Нет»;
  3) 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».

Рисунок 26 — Режим выбора: Да-Нет

Пример экрана, где настройка осуществляется **выбором из нескольких значений**, показан на рисунке 27.

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 знаки:
  1) черный квадрат — касание его возвращает в «Главное меню» без изменения параметра или установки;
  2) стрелка вверх и вниз — перемещение вверх-вниз между пунктами;
  3) 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 знаком «+».

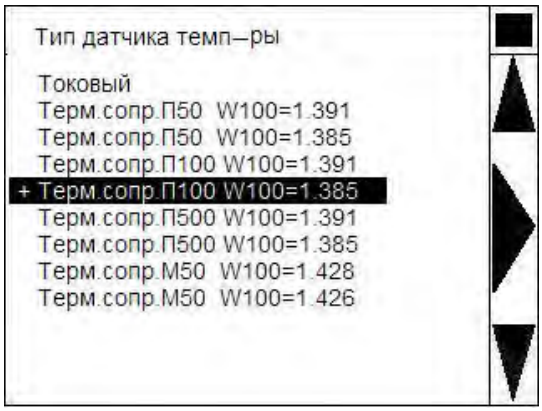


Рисунок 27 — Режим выбора из нескольких значений

Пример экрана, где настройка осуществляется **вводом числа**, показан на рисунке 28.

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 знаки:

1) черный квадрат — касание его отмена ввода и переход в предыдущее меню;
2) знаки «+» и «-» — увеличение и уменьшение цифры, на которой стоит выделение;
3) 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.

Рисунок 28 — Режим ввода числа

Пример экрана, где настройка осуществляется **вводом времени и даты**, показан на рисунке 29.

Рисунок 29 — Режим ввода времени и даты

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 знаки:
  1) черный квадрат — касание его отмена ввода и переход в предыдущее меню;
  2) знаки «+» и «-» — увеличение и уменьшение цифры, на которой стоит выделение;
  3) 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 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. 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.

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

Расход устанавливается равным контрактному значению.

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).

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

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

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

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

3.5.3 **НС типа НД_Д**

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

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

Если сигнал ПП давления меньше 0.89 нижней границы, то давление устанавливается равным 0. Устанавливается НС НД_Д.

Если 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

Если входной сигнал больше 1,11 верхней границы допустимых значений датчика, то устанавливается НС НД_Д и давление устанавливается равным контрактному значению.

3.5.4 **НС типа НД_Т**

Рассчитанная температура ниже 0,99 минимального предела температуры или выше 1,01 максимального предела температуры. Включается НС НД_Т и температура устанавливается равной контрактному значению.

Если рассчитанная температура выше 1,01 минимального предела температуры и ниже 0.99 максимального предела температуры — НС НДТ снимается.

3.5.5 **НС типа НДП**

Возникает если полученные данные находятся вне диапазона диаграммы перегретого пара, взятого с учетом энтальпии.

3.6 Меры безопасности

3.6.1 Вычислитель конструктивно безопасен. По способу защиты человека от поражения электрическим током вычислитель относится к классу 0I 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 межповерочного 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 В.

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 паспорта).

4.2.4 После ремонта измерительных схем, связанных с обеспечением метрологических характеристик, вычислитель должен быть поверен в установленном порядке. После поверки крепежные винты металлической пластины внутри верхнего блока заново пломбируются двумя номерными неснимаемыми наклейками, номера которых записываются в паспорт вычислителя, с указанием Ф. И. О. 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.

5.1.2 В зимнее время после распаковки вычислитель необходимо выдержать при температуре от +15 до +25 °С 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 °С 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 раздел — шесть 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 °С до плюс 45 °С и при относительной влажности воздуха до 80 %, а также правилам перевозки груза, действующим на каждом виде транспорта.

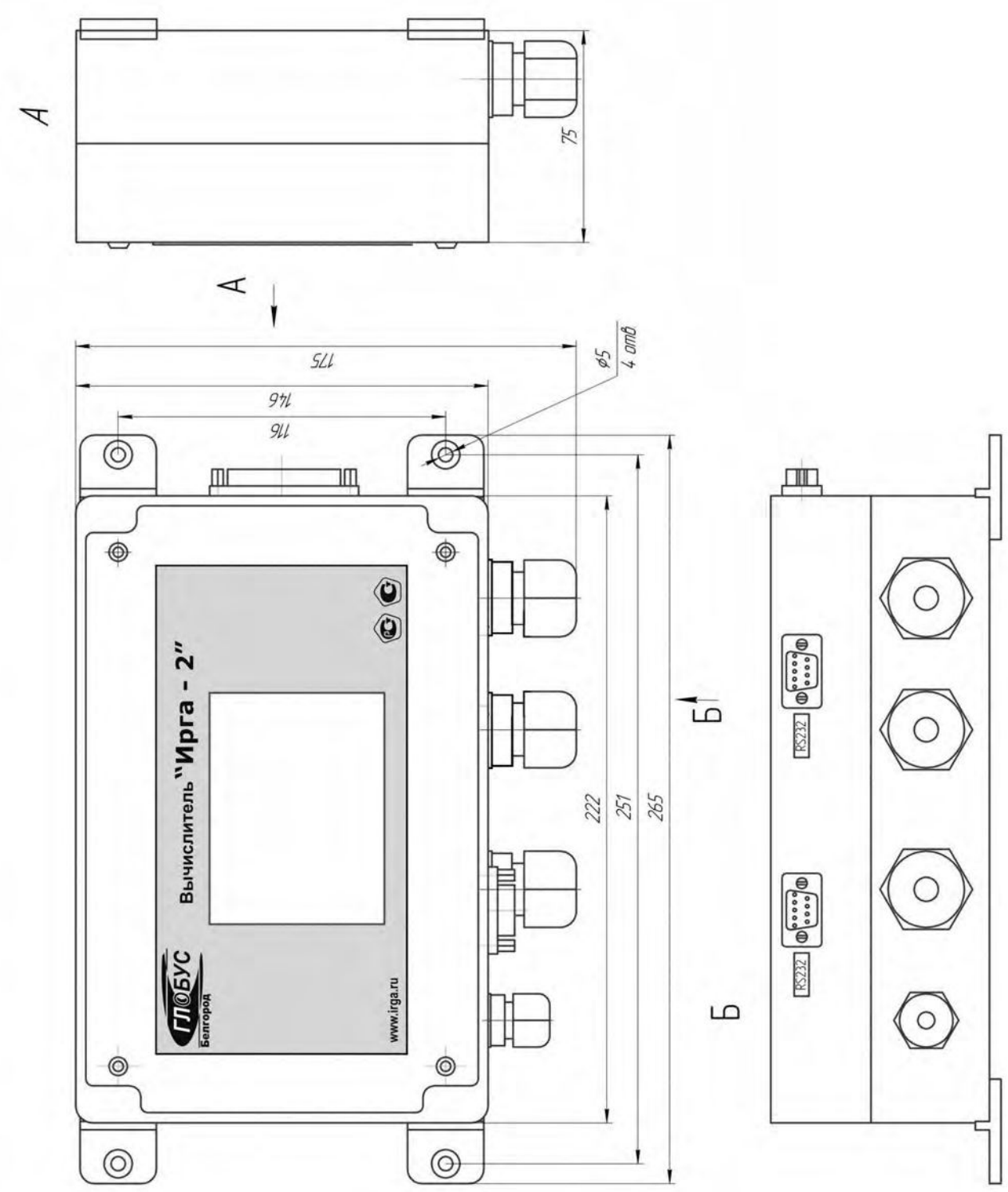
5.3.2 Вычислитель в упаковке для транспортирования выдерживает воздействия: транспортной тряски с ускорением до 35 м/с^2 при частоте до 25 Гц.

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

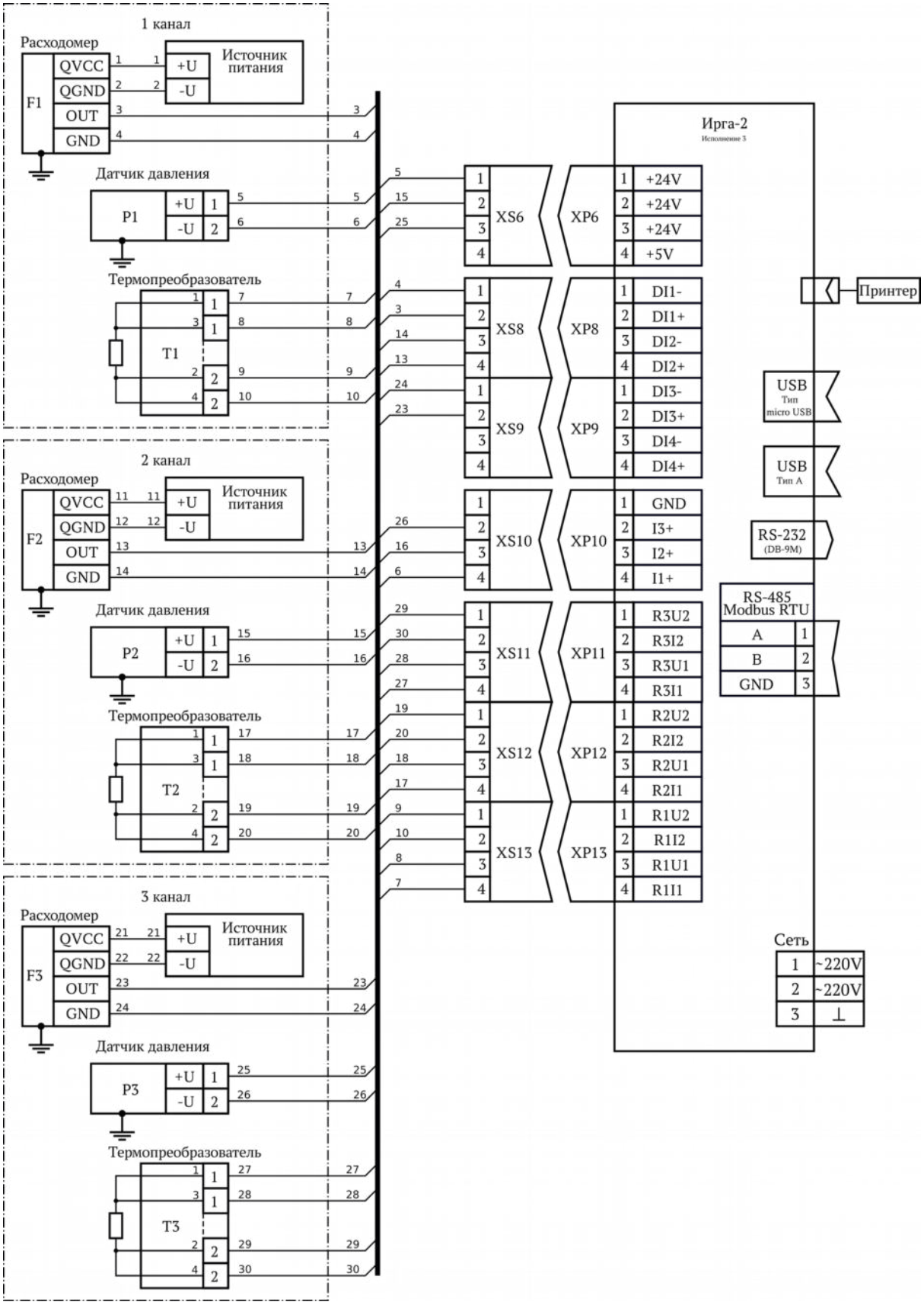
5.3.4 Транспортная маркировка должна содержать следующие сведения: наименование вычислителя, дату выпуска, отметку ОТК, заводской номер вычислителя.

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 — Чертёж общего вида вычислителя



Приложение Б — Схема коммутации вычислителя



Приложение В — Возможные неисправности и способы их устранения

<table>
<tr><th>Неисправность</th><th colspan="2">Возможная причина неисправности</th><th>Способ устранения</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Вычислитель не отображает информацию</td><td rowspan="3">Нет питания</td><td>Нет питания в сети</td><td>Проверить наличие сетевого напряжения</td></tr>
<tr><td>Перегорел сетевой предохранитель</td><td>Проверить исправность предохранителей; в случае необходимости – заменить</td></tr>
<tr><td>Перегорела цепь питания внутри прибора</td><td>Устранить неисправность</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Вычислитель завис в одном из режимов и не реагирует на касания экрана</td><td>Выключить и включить вычислитель</td></tr>
<tr><td>Перепрограммировать вычислитель с помощью ПК</td></tr>
<tr><td>Вычислитель не входит в режим просмотра итога</td><td>Вычислитель не в основном режиме</td><td></td><td>Войти в основной режим</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Информация об измеренном параметре не корректна</td><td colspan="2">Датчик вышел из строя</td><td>Заменить датчик</td></tr>
<tr><td colspan="2">Датчик не подключен, либо подключен или установлен неправильно</td><td>Проверить установку и подключение датчика</td></tr>
<tr><td colspan="2">В настройке вычислителя фигурирует датчик другого типа</td><td>Проверить настройку и в случае необходимости перепрограммировать вычислитель</td></tr>
</table>

ЗАКАЗАТЬ