



ООО ПТП «ЭРА-1», г.Омск



СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ
директор ВНИИР

Директор ООО «ПТП ЭРА-1»



В.П. Иванов

Э.С. Городецкий

« 11 » _____ 2002 г.

« 6 » _____ 12 _____ 2002 г.

(в части раздела «Методика поверки»)

ПРИБОР ВТОРИЧНЫЙ СЧЕТЧИКОВ ОБЪЕМА ЖИДКОСТИ "ПУЛЬСАР – 3.1М"

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПИЛГ.407269.001 РЭ

2011 г

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРИБОРА	5
1.1	НАЗНАЧЕНИЕ.....	5
1.2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
1.2.1	Основные параметры, размеры и характеристики.....	6
1.2.2	Параметры надежности.....	9
1.3	СОСТАВ ПРИБОРА.....	9
1.4	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	10
1.4.1	Лицевая панель счетного модуля	10
1.4.2	Лицевая панель модуля суммирующего.....	10
1.4.3	Задняя панель прибора	10
1.4.4	Описание прибора.....	11
1.5	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	13
1.6	УПАКОВКА.....	14
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	15
2.1	ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ.....	15
2.1.1	Указание мер безопасности.....	15
2.1.2	Подготовка к работе.....	15
2.1.3	Подключение прибора.....	16
2.1.4	Включение прибора.....	19
2.2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИБОРА	20
2.2.1	Просмотр учетной информации на индикаторах счетных модулей	20
2.2.2	Просмотр значения объема.....	20
2.2.3	Просмотр значения расхода.....	20
2.2.4	Просмотр значения частоты сигнала от ПР.....	21
2.2.5	Просмотр текущего значения К-фактора.....	21
2.2.6	Таблицы К-факторов.....	21
2.2.7	Просмотр и модификация таблиц К-факторов	21
2.2.8	Печать отчетов.....	22
2.2.9	Просмотр и модификация текущего времени	22
2.2.10	Просмотр и модификация текущей даты	22
2.2.11	Просмотр и изменение статуса линий	23
2.2.12	Просмотр и модификация значения максимального расхода ПР.....	24
2.2.13	Коммутация сигнала линии.....	24
2.2.14	Ввод пароля	24
2.2.15	Смена пароля	25
2.2.16	Ввод номера УУН.....	25
2.2.17	Установка длительности отчетного периода (цикла).....	26
2.2.18	Сброс показаний при проведении поверки прибора	26
2.2.19	Аварийная звуковая сигнализация.....	27
2.2.20	Аварийная световая сигнализация.....	27
3	МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.....	28
3.1	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	28
3.2	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	28
3.3	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	29
3.4	УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКИ К НЕЙ.....	29
3.5	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	31
3.5.1	Внешний осмотр.....	31
3.5.2	Проведение поверки по первому варианту.....	31

3.5.3	Проведение поверки по второму варианту	33
3.6	ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ.....	34
3.7	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	36
4	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	37
5	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ	38
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Формы печатных отчетов прибора	39
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Логические ресурсы и форматы данных прибора	40
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б (продолжение).....	41
	ПРИЛОЖЕНИЕ В Общий вид прибора.....	42
	ПРИЛОЖЕНИЕ В (продолжение).....	44
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г П Р О Т О К О Л поверки прибора "Пульсар-3.1М"	45
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	46

Настоящее руководство по эксплуатации ПИЛГ.407269.001 РЭ предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, принципом действия, правилами ввода в эксплуатацию и правилами эксплуатации прибора вторичного счетчиков объема жидкости "Пульсар-3.1М" (в дальнейшем прибора).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРИБОРА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1.1 Прибор предназначен для вычисления расхода и объема (количества) жидкости, для вывода вычисленной и накопленной информации на встроенный индикатор, принтер, в канал телемеханики.

В зависимости от числа установленных каналов учета объема (счетных каналов) прибор выпускается в соответствующих вариантах исполнения. Варианты исполнения прибора приведены в Табл. 1.

Табл. 1

Наименование прибора	Кол-во счетных каналов	Обозначение исполнения
«Пульсар-3.1М-3»	3	ПИЛГ.407269.001
«Пульсар-3.1М-6»	6	ПИЛГ.407269.001-01
«Пульсар-3.1М-9»	9	ПИЛГ.407269.001-02
«Пульсар-3.1М-12»	12	ПИЛГ.407269.001-03

Пример записи обозначения прибора с 12-ю счетными каналами при его заказе и в документации другой продукции:

"Прибор вторичный счетчиков объема жидкости "Пульсар-3.1М-12" ПИЛГ.407269.001-03 ТУ".

1.1.2. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха прибор изготовлен по ГОСТ Р 52931 в исполнении В2 и обеспечивает работоспособность при температуре от +5 °С до +40 °С и относительной влажности 75 % при +30 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор относится к классу I.

1.1.3. Эксплуатация прибора должна производиться в условиях производственных помещений при средней запыленности окружающей среды, отсутствии паров кислот, щелочей и газов, вызывающих коррозию.

1.1.4. Сведения о сертификации для целей утверждения типа:

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.29.006.A № 14186.
Срок действия до 01.10.2013 г.

1.1.5. Сведения о добровольной сертификации:

Сертификат соответствия № РОСС RU.ME72.H00970 системы сертификации ГОСТ Р требованиям ГОСТ Р 52319-2005 (МЭК 61010-1:2001), ГОСТ 51522-99 (МЭК 61326-1-97) выдан 10.06.2011г. Органом по сертификации электрооборудования ООО ФИРМА «СИБТЕХСТАНДАРТ» . Действителен по 10.06.2014 г.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Прибор соответствует требованиям технических условий ПИЛГ.407269.001 ТУ и комплекта конструкторской документации ПИЛГ.407269.001.

1.2.1 Основные параметры, размеры и характеристики

1.2.1.1 Прибор обеспечивает подключение до 12-ти преобразователей расхода (далее - ПР), в зависимости от исполнения в соответствии с Табл. 1.

1.2.1.2 Прибор обеспечивает вычисление объема жидкости за сутки в количестве:

- по каждому счетному каналу от 1 до 99999 м³,
- суммарного (сумма объемов по всем счетным каналам) от 1 до 10⁷ м³.

1.2.1.3 Входные характеристики каждого счетного канала:

- частота входного сигнала от 10 до 5000 Гц
- напряжение входного сигнала и входное сопротивление для постоянного тока – в зависимости от варианта подключения, согласно Табл. 4.

1.2.1.4 Прибор обеспечивает вычисление текущего значения К-фактора ПР с использованием алгоритма кусочно-линейной аппроксимации градуировочной характеристики.

1.2.1.5 Прибор обеспечивает вычисление и вывод на жидкокристаллический алфавитно-цифровой индикатор разрядностью 2 строки по 16 знакомест (далее дисплей) суммирующего модуля следующих параметров:

- значения накопленного суммарного объема и объемов по каждому счетному каналу, м³:
 - от начала суток на текущий момент времени,
 - от начала цикла на текущий момент времени,
 - от начала суток, зафиксированное на конец предыдущего цикла,
 - за предыдущий цикл,
 - за предыдущие сутки;
- текущего значения:
 - суммарного расхода через ПР по введенным в учет счетным каналам, м³/ч,
 - расхода через ПР по каждому счетному каналу, м³/ч или % от максимального,
 - частоты сигнала от ПР по каждому счетному каналу, Гц,
 - К-фактора ПР по каждому счетному каналу,
 - даты, времени.

1.2.1.6 Прибор обеспечивает вывод на резервный 6-ти разрядный жидкокристаллический счетчик суммирующего модуля (далее ЖК-счетчик) нарастающего значения суммарного объема в формате 1:1 (единицы куб.м) или 1:10 (десятки куб.м).

1.2.1.7 Прибор обеспечивает вычисление и вывод на 5-ти разрядный цифровой индикатор каждого счетного канала следующих параметров:

- значения накопленного объема, м³:
 - от начала суток на текущий момент времени,
 - от начала цикла на текущий момент времени,
 - от начала суток, зафиксированное на конец предыдущего цикла,
 - за предыдущий цикл,
 - за предыдущие сутки;
- текущего значения:
 - расхода через ПР, м³/ч или % от максимального;

- частоты сигнала от ПР, Гц;
- К-фактора ПР,

а также сохранение накопленных значений объемов при отключенном электропитании.

1.2.1.8 Прибор обеспечивает ввод со встроенной клавиатуры следующих параметров ПР по каждому счетному каналу:

- значений К-фактора ($K_1 - K_{10}$, $K_{ср}$) в граничных точках поддиапазонов расхода:
 - в диапазоне значений К-фактора от 1,00 до 9999,99 с дискретностью 0,01,
 - в диапазоне значений К-фактора от 10000,0 до 99999,9 с дискретностью 0,1;
- границ поддиапазонов расхода ($f_1 - f_{10}$) с дискретностью 1 Гц;
- статуса («в учете» / «не в учете»);
- значения максимального расхода,

а также сохранение введенных значений при отключенном электропитании.

1.2.1.9 Прибор осуществляет контроль соответствия текущего расхода нормируемому диапазону по каждому счетному каналу. Сигнализация по результатам контроля – световая и звуковая.

1.2.1.10 Прибор обеспечивает ввод параметров для учета и вывод учетной информации через канал последовательной связи (интерфейс RS-232C или RS-485) по протоколу MODBUS (режим RTU).

Параметры канала связи:

- скорость - 9600 бод,
- кол-во информационных бит - 8,
- контроль четности - нет,
- кол-во стоп-бит - 2.

Длина линии связи должна быть не более 15 м при использовании интерфейса RS-232, не более 1000 м при использовании интерфейса RS-485.

Адреса логических ресурсов прибора и форматы передаваемых данных приведены в приложении Б.

1.2.1.11 Прибор обеспечивает установку длительности отчетного периода (цикла), равной 1 ч или 2 ч.

1.2.1.12 Прибор обеспечивает подключение печатающего устройства (принтера), имеющего параллельный интерфейс “Centronics”.

1.2.1.13 Прибор обеспечивает вывод на печать (автоматически, по установленному значению отчетного периода, а также вручную, по запросу пользователя), следующих отчетов:

- текущего отчета (отчета на текущий момент времени);
- отчета за сутки;
- отчета за цикл.

Формы отчетов приведены в приложении А.

1.2.1.14 Прибор содержит в своем составе часы реального времени с сохранением счета времени и даты при выключенном электропитании (используемый элемент питания: литиевый, типа CR2032, напряжением 3 В).

1.2.1.15 Прибор имеет аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения внесенной в него информации согласно Табл. 2.

Табл. 2

Параметр	Аппаратная защита	Программная защита
Значения К-фактора в граничных точках поддиапазонов расхода Значения граничных частот поддиапазонов расхода Сброс накопленных значений объемов	есть	нет
Время, дата Задание статуса канала («в учете»/ «не в учете») Значения максимального расхода ПР Смена пароля Номер УУН Длительность отчетного периода	нет	есть

1.2.1.16 Прибор имеет светодиодную индикацию:

- наличия сигнала от ПР по каждому счетному каналу;
- аварийной сигнализации о выходе частоты сигнала за границы нормируемого диапазона расхода - по каждому счетному каналу;
- статуса каждого счетного канала («в учете» / «не в учете»);
- наличия вторичных напряжений питания каждого модуля;
- момента приращения суммарного объема на величину 1 м³;
- неисправности прибора по результатам самодиагностики.

1.2.1.17 Прибор обеспечивает вывод на внешнюю аппаратуру:

- усиленных входных сигналов от ПР по каждому счетному каналу;
- импульсных сигналов, соответствующих целому количеству кубических метров жидкости (далее «кубовых» импульсов), прошедших через ПР каждого введенного в учет счетного канала.
- суммарных «кубовых» импульсов;
- усиленного сигнала, скоммутированного с выбранного счетного канала (любого из установленных), на один выход;

Параметры сигналов:

- напряжение высокого уровня от 2,4 до 5,0 В;
- напряжение низкого уровня от 0 до 0,5 В;
- минимальное сопротивление нагрузки, не менее 1 кОм;
- длительность «кубовых» импульсов по счетным каналам (50 ± 10) мс;
- длительность суммарных «кубовых» импульсов (10 ± 1) мс.

Длина соединительных кабелей для подключения внешней аппаратуры должна быть не более 1,5 м.

1.2.1.18 Потребляемая прибором мощность, не более 30 ВА

1.2.1.19 Габаритные размеры прибора не превышают (485 x 141 x 490) мм

1.2.1.20 Масса прибора, не более 9 кг

1.2.1.21 Абсолютная погрешность прибора при измерении частоты входных сигналов от ПР по каждому счетному каналу ± 1 Гц

1.2.1.22 Пределы относительной погрешности прибора:

- при вычислении коэффициента преобразования ПР при аппроксимации градуировочной характеристики по каждому счетному каналу $\pm 0,01 \%$
- при вычислении объема по каждому счетному каналу $\pm 0,05 \%$
- при вычислении суммарного объема $\pm 0,05 \%$

1.2.1.23 Прибор сохраняет свои характеристики при изменении питающего напряжения от 187 до 242 В

1.2.1.24 Прибор сохраняет свои характеристики при воздействии на него температуры окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С

1.2.1.25 Прибор в транспортной таре выдерживает удары со значением пикового ударного ускорения 98 м/с^2 , длительность ударного импульса 16 мс, число ударов в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком – 1000 ± 10

1.2.1.26 Прибор в транспортной таре выдерживает воздействие на него температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50°С

1.2.1.27 Прибор в транспортной таре выдерживает воздействие на него относительной влажности $(95 \pm 3) \%$ при 35 °С

1.2.1.28 Прибор является устойчивым к воздействию внешних промышленных радиопомех, не превышающих норм, предусмотренных в ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97), раздел 6

1.2.1.29 Уровень радиопомех, создаваемых прибором, не превышает норм, предусмотренных в ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97), раздел 7 (для оборудования класса Б)

1.2.1.30 Прибор по степени защиты от воздействия окружающей среды выполнен со степенью защиты IP20 по ГОСТ14254-96.

1.2.2 Параметры надежности

1.2.2.1 Прибор относится к восстанавливаемым многофункциональным изделиям. Закон распределения времени наработки на отказ - экспоненциальный. Вероятность безотказной работы за 8000 часов не менее 0,9.

1.2.2.2 Среднее время восстановления работоспособности прибора не более 8 часов.

1.2.2.3 Средний срок службы прибора не менее 10 лет.

1.3 СОСТАВ ПРИБОРА

Конструктивно прибор выполнен на базе каркаса "Schroff" высотой 3U для установки в 19-дюймовый приборный шкаф. Общий вид прибора (для исполнения «Пульсар-3.1М-12») приведен в приложении В.

Конструкция прибора блочно-модульная. Прибор содержит в своем составе:

- от одного до четырех (в зависимости от исполнения) трехканальных счетных модулей;
- модуль суммирующий;
- резервированный источник питания;
- кросс-плату.

При количестве счетных модулей менее четырех места установки отсутствующих модулей закрываются декоративными накладками.

Комплектность прибора приведена в табл.1 паспорта.

1.4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

1.4.1 Лицевая панель счетного модуля

На лицевой панели каждого счетного модуля расположены три 5-разрядных цифровых индикатора, отображающих учетную информацию по соответствующим счетным каналам.

Справа и слева от каждого индикатора расположены светодиодные индикаторы, предназначенные для сигнализации о том, что:

- "~" - на входе канала есть сигнал от ПР (зеленый);
- "Δ" - расход через ПР по данному каналу больше верхней границы нормируемого диапазона (красный);
- "∇" - расход через ПР по данному каналу меньше нижней границы нормируемого диапазона (красный);
- "Σ" - данный канал введен в учет (суммирование) (желтый).

В верхней части лицевой панели модуля расположен светодиодный индикатор **ПИТ** наличия напряжения питания модуля.

1.4.2 Лицевая панель модуля суммирующего

На лицевой панели модуля суммирующего расположены:

- дисплей разрядностью 2 строки по 16 знакомест для вывода на индикацию всей учетной информации и параметров прибора;
- 6-разрядный ЖК-счетчик, фиксирующий нарастающее суммарное значение объема, прошедшего по всем введенным в учет измерительным каналам;
- светодиодные индикаторы формата показаний ЖК-счетчика:
 - " × 1 " - единицы куб.м,
 - " × 10 " - десятки куб.м;
- светодиодный индикатор " м³", дублирующий формирование суммарного «кубового» импульса, поступающего на ЖК-счетчик;
- светодиодный индикатор **АВАРИЯ**, сигнализирующий о неисправности прибора по результатам самодиагностики;
- светодиодный индикатор **ПИТ** наличия вторичных напряжений питания модуля;
- клавиша **V** для вывода на индикацию значений объема;
- клавиша **Q** для вывода на индикацию значений расхода;
- клавиша **F** для вывода на индикацию значений частоты;
- клавиша **K** для вывода на индикацию значений К-фактора;
- клавиша **УСТ** для вызова меню "Конфигурация";
- клавиши **↑**, **↓**, **ВВОД**, **ВЫХОД** для работы в режиме просмотра и модификации информации;
- клавиша **☰** для вывода на печать отчетов по запросу пользователя.

1.4.3 Задняя панель прибора

На задней панели прибора расположены:

- соединители **МИД 1 ... МИД 12** для подключения к счетным каналам прибора линий связи от ПР;

- соединитель **ВЫХОД ЧАСТ**, на который выведены нормализованные до ТТЛ-уровня входные сигналы каждого канала ("OUT1" ... "OUT12"), а также выходной сигнал "OUT-S", на который коммутируется любой из сигналов "OUT1" ... "OUT12";
- соединитель **ВЫХОД КУБ**, на который выведены сформированные импульсные сигналы, соответствующие целому количеству кубических метров жидкости («кубовые» импульсы) "KUB1"..."KUB12" с каждого канала, а также суммарный «кубовый» сигнал "KUB-S";
- соединитель **ПРИНТЕР** для подключения к прибору принтера по параллельному интерфейсу "Centronics";
- соединитель **СВЯЗЬ** для связи прибора с внешним устройством сбора и обработки информации по последовательному интерфейсу (RS-232C или RS-485);
- светодиодные индикаторы **ИП1**, **ИП2**, сигнализирующие о наличии напряжений питания по каждому из каналов резервированного источника питания;
- пломбируемый тумблер **ДОСТУП**, блокирующий доступ к изменению таблиц К-факторов;
- сетевой предохранитель **2А**;
- блочная вилка **СЕТЬ 220В** для подключения сетевого кабеля питания;
- клемма заземления.

1.4.4 Описание прибора

Принцип действия прибора основан на преобразовании импульсных сигналов, поступающих с преобразователей расхода (ПР), в единицы объема. При вычислении объема используется кусочно-линейная аппроксимация градуировочной характеристики ПР.

Прибор, согласно структурной схеме, представленной на Рис. 1, содержит следующие узлы:

- А1...А4 - модули счетные;
- А5 - модуль суммирующий;
- А6 - плата кроссовая;
- А7...А10 - платы источника питания.

Схема содержит следующие блоки и модули:

1.4.4.1 Модули счетные трехканальные, каждый из которых выполняет следующие функции (по каждому из каналов):

- усиление сигналов от ПР, их гальваническая развязка от цифровых цепей прибора;
- подсчет количества поступающих импульсов от ПР;
- измерение частоты входного сигнала от ПР;
- расчет текущего значения К-фактора с использованием кусочно-линейной аппроксимации зависимости К-фактора от частоты;
- расчет приращения объема (исходя из подсчитанного приращения импульсов и рассчитанного значения К-фактора);
- вычисление накопленного значения объема;
- расчет значения текущего расхода (исходя из рассчитанных значений частоты и К-фактора);
- отображение учетной информации на цифровом индикаторе;
- осуществление обмена данными с модулем суммирующим по последовательному каналу связи;
- выявление сбоев таблицы К-факторов (критерий – несовпадение контрольной суммы) по результатам самодиагностики (см. п.2.2.20);

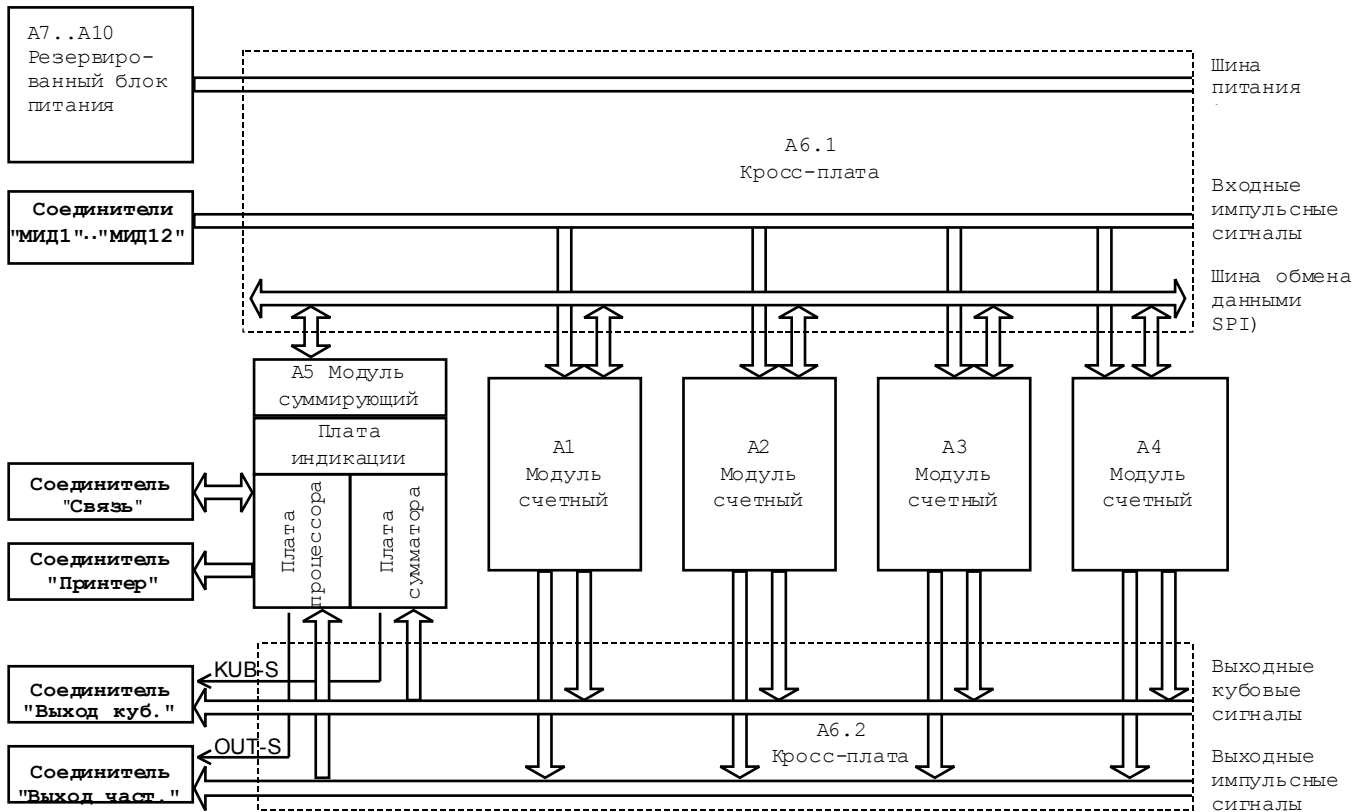


Рис. 1. Структурная схема прибора

- хранение в энергонезависимой памяти:
 - таблиц К-факторов;
 - значений статусов каналов (в учете/не в учете);
 - значений максимального расхода;
 - значений объемов, перечисленных в п.1.2.1.7, а также суммарных значений этих объемов по введенным в учет каналам данного модуля;
- выдачу нормализованных до ТТЛ-уровня входных сигналов на внешний соединитель **ВЫХОД ЧАСТ**;
- формирование и выдачу импульсных «кубовых» сигналов ТТЛ-уровня на внешний соединитель **ВЫХОД КУБ** и на модуль суммирующий.

1.4.4.2 Модуль суммирующий, в состав которого входят:

- плата процессора;
- плата сумматора;
- плата индикации.

Плата процессора выполняет следующие функции:

- осуществление обмена данными с модулями счетными по последовательному каналу связи;
- выявление нарушений обмена со счетными модулями по результатам самодиагностики (см. п.2.2.20);
- вычисление накопленного суммарного объема по введенным в учет счетным каналам;
- вычисление суммарного значения расхода по введенным в учет счетным каналам;
- счет текущего времени и даты;
- хранение в энергонезависимой памяти пароля, значения длительности цикла и номера УУН;
- вывод информации на печатающее устройство;

- обмен информацией с внешним устройством через последовательный интерфейс по запросу с использованием соглашений протокола MODBUS (режим RTU);
- коммутацию на выход прибора усиленного импульсного сигнала любого из подключенных ПР (сигнал "OUT-S" на соединителе **ВЫХОД ЧАСТ**);
- отображение на дисплее (плата индикации) всей учетной информации и параметров прибора;
- обеспечение ввода параметров прибора через клавиатуру (плата индикации).

Плата сумматора выполняет следующие функции:

- суммирование «кубовых» импульсов с выходов счетных модулей и фиксирование их числа в энергонезависимой памяти ЖК-счетчика (плата индикации);
- выдачу просуммированного количества «кубовых» импульсов (сигнал "KUB-S" на соединителе **ВЫХОД КУБ**).

1.4.4.3 Резервированный источник питания, преобразующий переменное сетевое напряжение 220В с частотой 50 Гц в нестабилизированные гальванически развязанные постоянные напряжения:

- плюс 12 В, минус 12 В, предназначенные для питания аналоговой части схемы прибора;
- плюс 24 В, предназначенное для питания цифровой части схемы прибора.

1.5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Маркировка прибора соответствует требованиям ПИЛГ.407269.001 ТУ и комплекту конструкторской документации ПИЛГ.407269.001.

Маркировка прибора выполняется:

- на передней панели краской, контрастной фону, и содержит следующую информацию:
 - наименование прибора,
 - знак утверждения типа;
 - знак системы сертификации ГОСТ Р;
- на задней панели (шильдике) гравировкой (трафаретной печатью) и содержит следующие сведения:
 - заводской номер,
 - наименование исполнения прибора,
 - год выпуска.

Элементы, установленные на панелях прибора, имеют маркировку, указывающую их функциональное назначение. Место ввода кабеля сетевого электропитания имеет маркировку, указывающую:

- номинальное значение напряжения,
- номинальную частоту сети,
- номинальную максимальную мощность в вольт-амперах.

Маркировка транспортной тары прибора соответствует комплекту конструкторской документации ПИЛГ.407269.001 и содержит:

- товарный знак, наименование прибора;
- заводской номер, год изготовления;
- реквизиты получателя, реквизиты отправителя;
- масса брутто и нетто,
- манипуляционные знаки: "Осторожно, хрупкое!", "Верх. Не кантовать!", "Беречь от сырости".

Пломбирование прибора осуществляется в пломбировочных чашках, находящихся на лицевых панелях счетных модулей, а также на задней панели прибора.

1.6 УПАКОВКА

Упаковка прибора соответствует требованиям ПИЛГ.407269.001.ТУ и комплекту конструкторской документации ПИЛГ.407269.001.

В качестве амортизационных материалов, исключающих возможность перемещения прибора внутри коробки, могут применяться:

- макулатура бумажная;
- картон;
- пенопласт;
- поролон.

В упаковочную коробку вкладывается упаковочный лист с указанием наименования и обозначения прибора, комплектности поставки, даты упаковки и подписи ответственного лица за упаковку.

Масса прибора в упаковке не превышает 10 кг.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1.1 Указание мер безопасности

2.1.1.1 Перед работой прибор необходимо заземлить.

2.1.1.2 При ремонтных работах запрещается пользоваться паяльником с напряжением питания свыше 42 В. Цепь питания паяльника должна иметь гальваническую развязку от сети 220 В и должна иметь защиту от случайного попадания на нее сетевого напряжения. Корпус паяльника должен быть заземлен.

2.1.1.3 ПРИ РЕМОНТЕ ПРИБОРА, А ТАКЖЕ ПРИ ЕГО ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ПОМНИТЕ, ЧТО ЕГО ОТДЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ НАХОДЯТСЯ ПОД СЕТЕВЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ 220 ВОЛЬТ !

2.1.2 Подготовка к работе

2.1.2.1 Открутить винты крепления лицевой панели суммирующего модуля. Извлечь модуль из прибора.

2.1.2.2 Установить на плате процессора необходимую конфигурацию джамперов SW8, SW10–SW12, определяющую тип последовательного интерфейса (RS-232C или RS-485), согласно Табл. 3. Расположение джамперов на плате показано на Рис. 2. Тип интерфейса, установленный при выпуске из производства, указан в паспорте на прибор.

Табл. 3

Джампер	Тип интерфейса	
	RS-232C	RS-485
SW8	1-2	2-3
SW10	1-2	2-3
SW11	1-2	2-3
SW12	не уст.	1-2

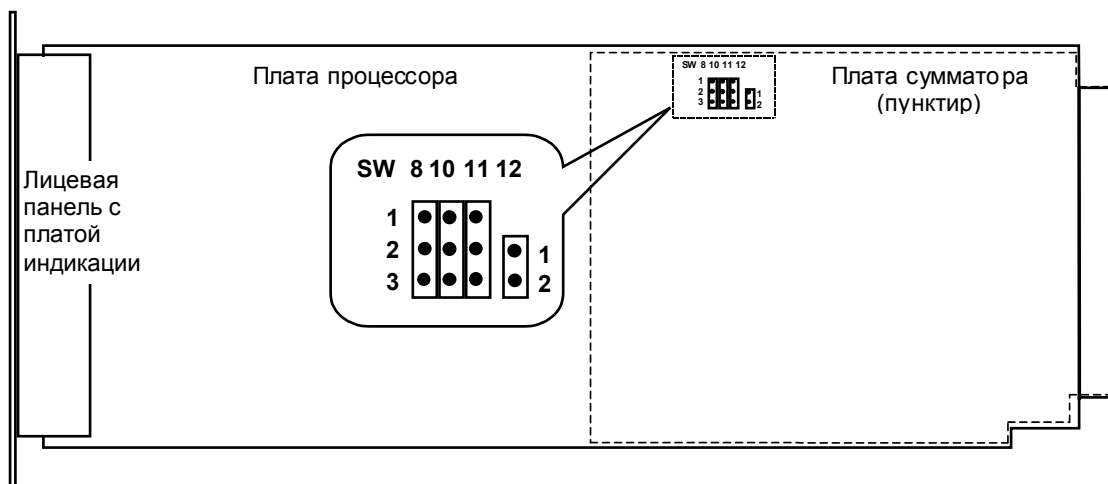


Рис. 2. Расположение джамперов на плате процессора модуля суммирующего

2.1.2.3 Установить на плате сумматора в необходимое положение джампер SW3, задающий формат показаний ЖК-счетчика (десятки куб.м или единицы куб.м). Положение 1-2 джампера соответствует формату «десятки куб.м», положение 2-3 – формату «единицы куб.м.». Расположение джампера на плате показано на Рис. 3. При выпуске из производства установлен формат «единицы куб.м.».

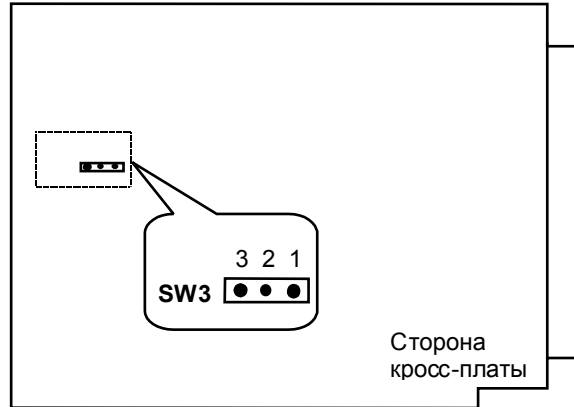


Рис. 3. Расположение джампера на плате сумматора модуля суммирующего

2.1.2.4 Установить суммирующий модуль в прибор.

2.1.2.5 Установить прибор на место эксплуатации. Согласно требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75, для снятия показаний прибор должен располагаться на высоте (1200-1600) мм от пола.

2.1.3 Подключение прибора

2.1.3.1 Прибор содержит в своей конструкции делители входного сигнала от ПР, выведенные на соединители «МИД1»... «МИД12». Они позволяют, выбрав необходимую конфигурацию перемычек и контактов для подключения сигнала, получить различные варианты чувствительности и входного сопротивления измерительного канала.

Варианты подключения приведены в Табл. 4.

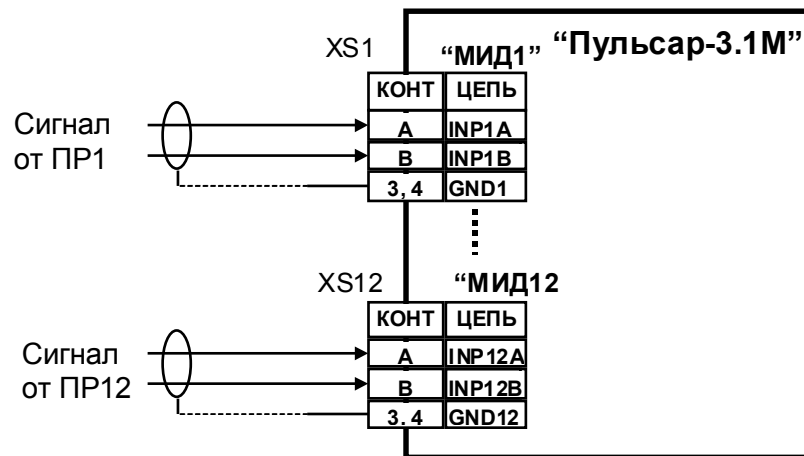
Табл. 4

Чувствительность (коэффициент ослабления)	Входное сопротивление	Контакты соединителя «МИД»		Примечание
		сигнал (А, В)	перемычки	
15 мВ (1)	5 кОм	1, 2	–	дифф. вход
		1, 2	2 – 3	
	1 кОм	1, 2	8 – 9	дифф. вход
		1, 2	8 – 9, 2 – 3	
	600 Ом	1, 2	2 – 8	дифф. вход
		1, 2	2 – 3 – 8	
320 Ом	1, 2	2 – 8, 1 – 9	дифф. вход	
	1, 2	2 – 3 – 8, 1 – 9		
50 мВ (3)	15 кОм	6, 2	2 – 3	
75 мВ (5)	25 кОм	6, 7	–	дифф. вход
150 мВ (11)	10 кОм	6, 2	8 – 9, 2 – 3	
250 мВ (17)	10 кОм	6, 2	2 – 3 – 8	
300 мВ (21)	20 кОм	6, 7	8 – 9	дифф. вход
500 мВ (34)	20 кОм	6, 7	2 – 8	дифф. вход
	10 кОм	6, 2	2 – 3 – 8, 1 – 9	
1000 мВ (64)	20 кОм	6, 7	2 – 8, 1 – 9	дифф. вход

Примечание: вариант подключения с дифференциальным входом обладает большей помехозащищенностью, но требует соблюдения дифференциальности входного сигнала.

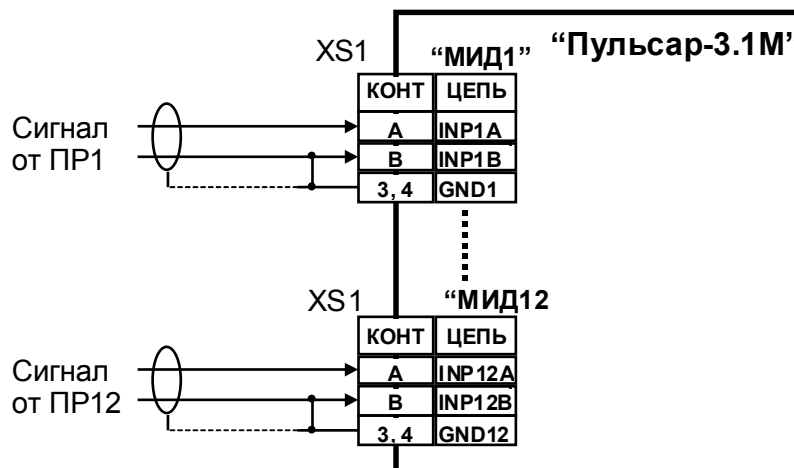
2.1.3.2 Подключить преобразователи расхода (магнито-индукционные датчики турбинных преобразователей расхода или иные) к соответствующим соединителям **МИД 1 ... МИД 12**. Преобразователи расхода с дифференциальным выходом подключать по схеме, изображенной на Рис. 4, преобразователи с одним заземленным проводом – согласно схеме на Рис. 5. При этом номера контактов А и В для подключения сигнальных цепей, а также устанавливаемые перемычки выбираются по Табл. 4.

2.1.3.3 По своей конструкции прибор не содержит искробезопасных цепей, поэтому подключение прибора к преобразователям расхода, не имеющим ВЗРЫВОНЕПРОНИЦАЕМОЙ ОБОЛОЧКИ, возможно только через ИСКРБЕЗОПАСНЫЙ БАРЬЕР.



XS1 ... XS12 - розетка кабельная DB-9F (кол-во в зависимости от исполнения прибора от 3-х до 12-ти)

Рис. 4. Подключение преобразователей расхода с дифференциальным выходом



XS1 ... XS12 - розетка кабельная DB-9F (кол-во в зависимости от исполнения прибора от 3-х до 12-ти)

Рис. 5. Подключение преобразователей расхода с одним заземленным проводом

2.1.3.4 Подключить вторичные приборы, использующие для своей работы усиленные сигналы от ПР к соединителю **ВЫХОД ЧАСТ** согласно Рис. 6. Длина подключаемого кабеля – не более 1,5 м.

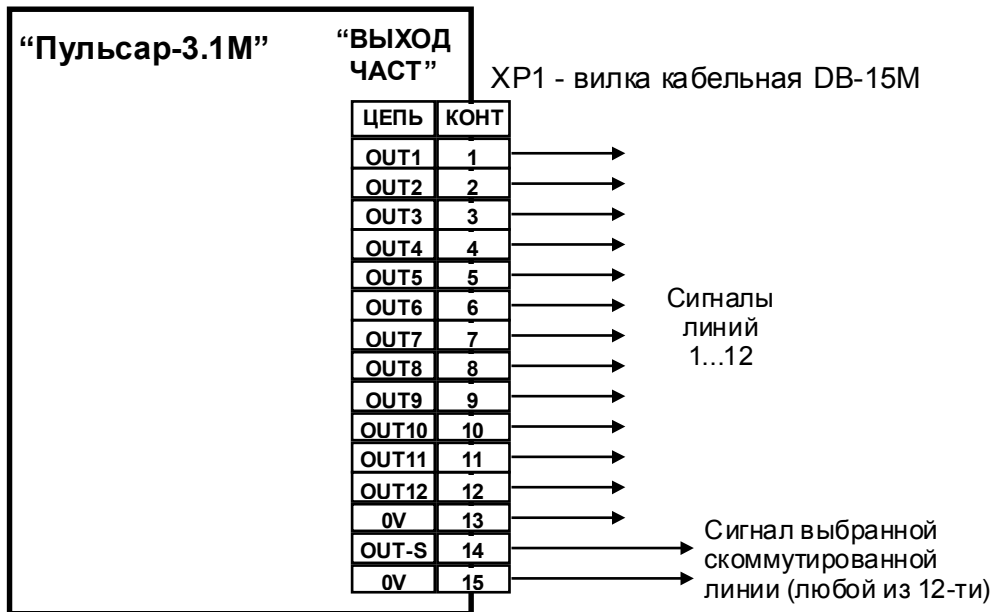


Рис. 6. Подключение вторичных приборов к соединителю "ВЫХОД ЧАСТ"

2.1.3.5 Подключить вторичный прибор, использующий для своей работы «кубовые» импульсы (вычислитель типа "Solartron", систему телемеханики и пр.) к соединителю **ВЫХОД КУБ** согласно Рис. 7. Длина подключаемого кабеля – не более 1,5 м.



Рис. 7. Подключение вторичных приборов к соединителю "ВЫХОД КУБ"

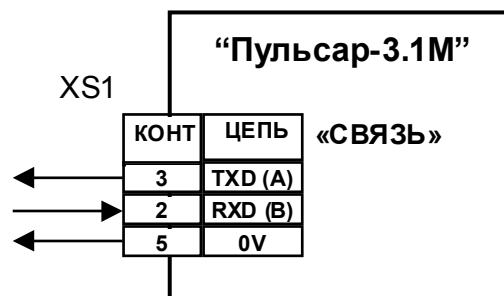
2.1.3.6 Подключить принтер к прибору к соединителю **ПРИНТЕР**, используя стандартный LPT-кабель. Тип соединителя и расположение сигналов на его контактах аналогичны параллельному интерфейсу, используемому в компьютере IBM-PC (LPT-порт, 25-pin).

2.1.3.7 Подключить внешнее устройство сбора и обработки информации с последовательным интерфейсом к соединителю **СВЯЗЬ** прибора. Параметры канала связи приведены в Табл. 5. Схема подключения приведена на Рис. 8. Обмен осуществляется по протоколу MODBUS в режиме RTU (подробно о протоколе

см. www.modicon.com). Адреса логических ресурсов прибора и форматы передаваемых данных приведены в приложении Б.

Табл. 5

Параметр	Значение
Скорость	9600 бод
Кол-во информационных бит	8
Контроль четности	Нет
Кол-во стоп-бит	2
Управление потоком	Нет
Длина линии связи, не более:	
– для RS232	15 м
– для RS485	1000 м



XS1 - розетка кабельная DB-9F
Рис. 8. Подключение внешних устройств к соединителю "СВЯЗЬ"

Для проверки функционирования канала связи необходимо подключить прибор к персональному компьютеру (к порту COM1 или COM2) и запустить тестовую программу, поставляемую в комплекте с прибором на дискете. Порядок работы с программой описан в текстовом файле, содержащимся на дискете.

2.1.4 Включение прибора

Подключение прибора к сети 220 В должно производиться через сетевой выключатель, находящийся в непосредственной близости от прибора. Выключатель должен иметь маркировку, указывающую на его принадлежность к цепи питания прибора.

Подключить к питающей сети устройства, использующие сигналы прибора (принтер, вторичные приборы и пр.).

Подключить прибор к питающей сети. При этом должна появиться индикация: на сумматоре:

- индикатор **ПИТ** наличия напряжений питания модуля;
- дисплей – кратковременное сообщение «Вторичный прибор Пульсар 3.1М», замещающееся значением текущего суммарного расхода по введенным в учет линиям;
- индикатор “**x1**” (единицы куб.м) или индикатор “**x10**” (десятки куб.м) в зависимости от установленного формата показаний ЖК-счетчика нарастающего объема;
- индикатор “**м³**” – короткие вспышки формирования суммарного «кубового» импульса, поступающего на ЖК-счетчик (при наличии расхода через ПР);

на счетных модулях:

- индикатор **ПИТ** наличия напряжений питания модуля;
- цифровые индикаторы каждого канала – кратковременно значение текущего суммарного объема от начала суток (накопленное на момент выключения), замещающееся значением текущего расхода;
- индикаторы “**∑**” для каналов, включенных в учет;
- индикаторы “**~**” наличия сигнала от подключенных и работающих ПР;

на задней панели:

- индикаторы **ИП1**, **ИП2** (или один из них – при этом дальнейшая работа прибора возможна), сигнализирующие об исправности соответствующих каналов резервированного источника питания.

2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИБОРА

2.2.1 Просмотр учетной информации на индикаторах счетных модулей

На цифровые индикаторы счетных модулей выводится значение по измерительной линии того параметра, который в данный момент находится в просмотре на дисплее суммирующего модуля (объем, расход, частота, К-фактор). На индикатор каждой линии выводится значение, относящееся только к этой линии. Если в просмотре на дисплее находится конфигурационная информация (дата, время, параметры линий учета, настройки прибора и т.д.), то на индикаторах счетных линий отображаются прочерки («- - - -»).

Если при просмотре конфигурационной информации в течение 2-х минут не было нажатий на клавиатуре суммирующего модуля, то по всем счетным линиям и на дисплее автоматически включается индикация текущего расхода.

2.2.2 Просмотр значения объема

Последовательным нажатием клавиши **V** выбрать значение объема за нужный временной интервал (см. Рис. 9):

- от начала суток на текущий момент времени,
- от начала суток, зафиксированное на конец предыдущего цикла («отчетное»),
- за предыдущие сутки, м³,
- от начала цикла на текущий момент времени,
- за предыдущий цикл, м³.

Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать нужную линию (или суммарное значение).

V за сутки тек л4 2546 м3	V за цикл тек Сум 523 м3
V за сутки отчет л10 2023 м3	V за цикл пред Сум 743 м3
V за сутки пред л4 8218 м3	

Рис. 9. Экраны просмотра объемов

2.2.3 Просмотр значения расхода

- Нажать клавишу **Q** для просмотра расхода в м³/ч.
- Для просмотра расхода в процентах от максимального повторно нажать клавишу **Q** (см. Рис. 10).
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать нужную линию (или суммарное значение).

Расход л5 546 м3/ч	Расход л5 60 %
---	---

Рис. 10. Экраны просмотра расхода

2.2.4 Просмотр значения частоты сигнала от ПР

- Нажать клавишу **F** (см. Рис. 11).
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать нужную линию.

Частота	тек
л2	110 Гц

Рис. 11. Экран просмотра частоты

2.2.5 Просмотр текущего значения К-фактора

- Нажать клавишу **K** (см. Рис. 12).
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать нужную линию.

К-фактор	тек
л1	254.35

Рис. 12. Экран просмотра К-фактора

2.2.6 Таблицы К-факторов

Таблица К-факторов каждой линии представляет собой зависимость К-фактора от расхода, выраженного в единицах частоты. Таблицы К-факторов содержат 10 парных значений К-фактора и частоты (K1 - F1) ... (K10 - F10), а также дополнительное значение K_{ср} (К-средний), используемое в диапазоне частоты от 0 Гц до значения F1. Если частота сигнала больше, чем значение частоты в последней используемой точке таблицы, текущему значению К-фактора присваивается значение К-фактора в этой точке.

Значения частот в таблице должны располагаться обязательно в возрастающем порядке согласно неравенству (1).

$$F1 < F2 < \dots < F9 < F10 \quad (1)$$

В случае использования менее 9 поддиапазонов расхода, необходимо в точку, следующую за последней используемой точкой, ввести нулевое значение частоты. При этом автоматически обнуляются значения частоты и К-фактора всех последующих точек. Этим же способом необходимо пользоваться при изменении таблиц К-факторов через последовательный интерфейс связи.

Количество используемых точек в таблице К-факторов должно быть не менее двух.

2.2.7 Просмотр и модификация таблиц К-факторов

- Нажать клавишу **K** (см. Рис. 12).
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать нужную линию.
- Повторно нажать клавишу **K**. При этом на дисплее появится экран просмотра табличных значений К-фактора по выбранной линии (Рис. 13). В правом верхнем углу экрана указан номер точки ("1"... "10" или "ср" для К-среднего), в левом нижнем углу – номер выбранной линии.
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать нужную точку.
- Для просмотра табличного значения частоты по выбранной линии и выбранной точке нажать клавишу **F**. На дисплее появится экран просмотра табличных значений частоты (Рис. 14).
- Для перехода на экран просмотра табличного значения К-фактора нажать клавишу **K**.

К-фактор	3
л1	1320.45

Рис. 13. Экран просмотра табличных значений К-фактора

Частота	3
л2	200 Гц

Рис. 14. Экран просмотра табличных значений частоты

Изменение табличного значения К-фактора или частоты возможно только при разблокированном тумблере «Доступ» (положение тумблера - вверх).

Для изменения необходимо выполнить следующие действия.

- При индикации К-фактора (см. Рис. 13) или частоты (см. Рис. 14) в выбранной точке нажать клавишу **ВВОД**. Если доступ разрешен, то под первой цифрой модифицируемого значения появится курсор в виде подчеркивания.
- Установка цифр производится клавишами \uparrow , \downarrow , фиксация значения цифры и переход к следующей – клавишей **ВВОД**.
- Для записи введенного значения нажать клавишу **ВЫХОД**. После этого произойдет возврат в просмотр табличных значений К-фактора (частоты).

2.2.8 Печать отчетов

Прибор автоматически формирует отчеты для вывода на принтер по окончании отчетного периода - цикла (отчет за цикл) и суток (2 отчета: отчет за цикл и отчет за сутки). Длительность цикла выбирается и может быть установлена равной 1 часу или 2 часам (см. п.2.2.17).

Прибор по запросу пользователя формирует следующие отчеты:

- текущий;
- за предыдущий цикл;
- за предыдущие сутки.

Для распечатки отчета по запросу пользователя необходимо:

- нажать клавишу ☰ – появится экран выбора отчетов (Рис. 15);
- клавишами \uparrow , \downarrow выбрать необходимый отчет («Текущий», «Пред. цикл» или «Пред. сутки»);
- нажать клавишу **ВВОД**.

Печать отчета
Текущий

Рис. 15. Экран выбора отчетов

Формы печатных отчетов приведены в приложении А.

2.2.9 Просмотр и модификация текущего времени

- Нажать клавишу **УСТ**.
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать пункт «Время» (см. Рис. 16).
- Нажать клавишу **ВВОД**. На дисплее появится экран с надписью «Время» и значением текущего времени в формате [часы] : [минуты] : [секунды] (см. Рис. 17).
- Для изменения времени нажать **ВВОД**. Если доступ разрешен, под первой цифрой времени появится курсор в виде подчеркивания.
- Установка цифр производится клавишами \uparrow , \downarrow , переход к следующей цифре – клавишей **ВВОД**.
- Для записи введенного значения нажать клавишу **ВЫХОД**.

Конфигурация
Время

Время
12 : 53 : 40

Рис. 16. Экран выбора пункта «Время»

Рис. 17. Экран просмотра времени

2.2.10 Просмотр и модификация текущей даты

- Нажать клавишу **УСТ**.
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать пункт «Дата» (см. Рис. 18).

- Нажать клавишу **ВВОД**. На дисплее появится экран с надписью “Дата” и значением текущей даты в формате [дата] . [месяц]. [год] (см. Рис. 19).
Дальнейшие действия аналогичны описанным в предыдущем пункте.



Рис. 18. Экран выбора пункта “Дата”



Рис. 19. Экран просмотра даты

2.2.11 Просмотр и изменение статуса линий

Каждая линия учета может иметь статус «введена в учет» или «выведена из учета». Для линии, введенной в учет, значение объема, начитанного по ней, включается в суммарное значение объема, а для выведенной из учета линии – не включается. В обоих случаях учет объема по линии ведется.

Статус каждой линии отображается светодиодным индикатором “Σ” на счетном модуле около цифрового индикатора соответствующего счетного канала. Для линии, введенной в учет, индикатор “Σ” светится, для выведенной из учета - нет.

Для задания статуса линии необходимо выполнить следующие действия.

- Нажать клавишу **УСТ**.
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать пункт “Параметры линий” (см. Рис. 20).
- Нажать клавишу **ВВОД**.
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать пункт “Статус” (см. Рис. 21).
- Нажать клавишу **ВВОД**. На дисплее появится экран с надписью “Статус”, номером линии и текущим значением статуса данной линии – “в учете” или “не в учете” (см. Рис. 22).
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать нужную линию.
- Для изменения статуса выбранной линии нажать **ВВОД**. Если доступ разрешен, появится экран изменения статуса (Рис. 23).
- Для подтверждения изменения статуса нажать клавишу **ВВОД**.
- Для возврата без сохранения изменений нажать клавишу **ВЫХОД**.

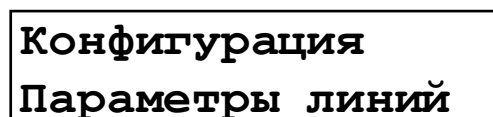


Рис. 20. Экран выбора пункта «Параметры линий»

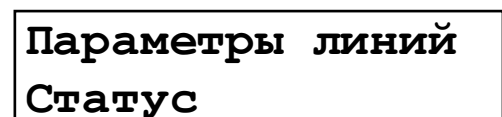


Рис. 21. Экран выбора пункта “Статус”

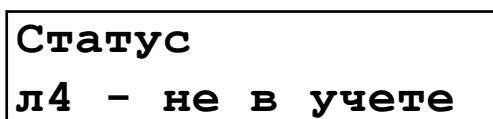


Рис. 22. Экран просмотра статуса линии

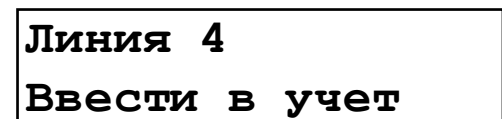


Рис. 23. Экран задания статуса линии

2.2.12 Просмотр и модификация значения максимального расхода ПР

Значение максимального расхода ПР каждой измерительной линии (соответствующее 100%-й нагрузке ПР) используется для вычисления процентного значения мгновенного расхода. Для просмотра и модификации этого значения необходимо выполнить следующие действия.

- Нажать клавишу **УСТ**.
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать пункт “Параметры линий” (см. Рис. 20).
- Нажать клавишу **ВВОД**.
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать пункт “Макс. расход” (см. Рис. 24).
- Нажать клавишу **ВВОД**. На дисплее появится экран просмотра максимального расхода (см. Рис. 25).
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать нужную линию.
- Для входа в модификацию значения максимального расхода нажать **ВВОД**. Если доступ разрешен, под первой цифрой значения появится курсор в виде подчеркивания.
- Установка цифр производится клавишами \uparrow , \downarrow , переход к следующей цифре – клавишей **ВВОД**.
- Для записи введенного значения нажать клавишу **ВЫХОД**.

<p>Параметры линий</p> <p>Макс. расход</p>
--

Рис. 24. Экран выбора пункта “Макс. расход”

<p>Макс. расход</p> <p>л3 1900 м3/ч</p>

Рис. 25. Экран просмотра максимального расхода

2.2.13 Коммутация сигнала линии

Коммутация сигнала выбранной линии учета (любой из подключенных к прибору) используется при проведении работ по поверке (сличению) ПР по ТПУ или контрольному ПР. Для выполнения операции необходимо выполнить следующие действия.

- Нажать клавишу **УСТ**.
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать пункт “Коммутация линии” (см. Рис. 26).
- Нажать клавишу **ВВОД**. На дисплее появится экран выбора коммутируемой линии (см. Рис. 27), отражающий скоммутированную на текущий момент линию (маркированную знаком «+»).
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать нужную линию.
- Скоммутировать линию, нажав **ВВОД**. Появится кратковременное сообщение «Линия скоммутирована».

<p>Конфигурация</p> <p>Коммутация линии</p>

Рис. 26. Экран выбора пункта “Коммутация линии”

<p>Коммутация линии</p> <p>Линия 5 +</p>

Рис. 27. Экран выбора коммутируемой линии

2.2.14 Ввод пароля

Паролем защищены от несанкционированного изменения следующие данные: время, дата, статус линий, максимальный расход по линии, номер УУН, длительность отчетного периода (цикла). Для ввода пароля выполнить следующие действия.

- Нажать клавишу **УСТ**.
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать пункт “Ввод пароля” (см. Рис. 28).
- Нажать клавишу **ВВОД**. На дисплее появится экран ввода пароля (см. Рис. 29).
- Установка цифр производится клавишами \uparrow , \downarrow , переход к следующей цифре – клавишей **ВВОД**.
- Для подтверждения введенного значения нажать клавишу **ВЫХОД**. В случае если введено неверное значение, на дисплее появится кратковременное сообщение «Пароль введен неверно» и доступ останется запрещенным. При вводе верного пароля разрешается доступ к изменению параметров прибора, что сопровождается кратковременным сообщением «Доступ разрешен».

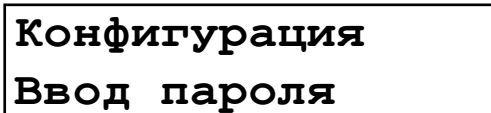


Рис. 28. Экран выбора пункта “Ввод пароля”



Рис. 29. Экран ввода пароля

Действие пароля прекращается, а доступ запрещается в следующих случаях:

- по истечении двух минут после последнего нажатия на любую клавишу,
- при выходе из меню **УСТ** (по нажатию клавиш **V, Q, F, K** или “ ☰ ”).

Разблокирование тумблера “Доступ” (положение тумблера – вверх) аналогично правильному вводу пароля, т.е. при этом разрешается доступ ко всем защищаемым паролем данным прибора. Вводить пароль при этом не требуется.

2.2.15 Смена пароля

Ввести старый пароль (п. 2.2.14). Если старый пароль забыт, сменить пароль можно только при разблокированном тумблере “Доступ”.

- Нажать клавишу **УСТ**.
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать пункт “Смена пароля” (см. Рис. 30).
- Нажать клавишу **ВВОД**. На индикаторе появится экран смены пароля (см. Рис. 31).
- Установка цифр производится клавишами \uparrow , \downarrow переход к следующей цифре – клавишей **ВВОД**.
- Для подтверждения введенного значения нажать клавишу **ВЫХОД**, при этом произойдет запись нового значения пароля.



Рис. 30. Экран выбора пункта “Смена пароля”



Рис. 31. Экран смены пароля

Прибор поставляется с установленным при производстве значением пароля «0123».

2.2.16 Ввод номера УУН

Номер узла учета нефти используется в печатных отчетах. Для его ввода необходимо выполнить следующие действия.

- Нажать клавишу **УСТ**.
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать пункт “Номер УУН” (см. Рис. 32).

- Нажать клавишу **ВВОД**. На дисплее появится экран просмотра номера УУН (см. Рис. 33).
- Для изменения номера УУН нажать **ВВОД**. Если доступ разрешен, под первой цифрой номера УУН появится курсор в виде подчеркивания.
- Установка цифр производится клавишами \uparrow , \downarrow , переход к следующей цифре – клавишей **ВВОД**.
- Для подтверждения введенного значения нажать клавишу **ВЫХОД**, при этом произойдет запись введенного номера УУН.

Конфигурация
Номер УУН

Рис. 32. Экран выбора пункта
“Номер УУН”

Номер УУН
0490

Рис. 33. Экран просмотра номера УУН

2.2.17 Установка длительности отчетного периода (цикла)

- Нажать клавишу **УСТ**.
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать пункт “Цикл печати” (см. Рис. 34).
- Нажать клавишу **ВВОД**. На дисплее появится экран выбора длительности цикла (см. Рис. 35), отражающий установленную длительность цикла (отмеченную знаком «+»).
- Для изменения длительности цикла клавишами \uparrow , \downarrow выбрать нужную длительность (1 час или 2 часа) и нажать **ВВОД**. Если доступ разрешен, произойдет установка выбранной длительности, сопровождаемая кратковременным сообщением «Установка цикла печати...».

Конфигурация
Цикл печати

Рис. 34. Экран выбора пункта
“Цикл печати”

Цикл печати
2 часа +

Рис. 35. Экран выбора длительности
цикла

2.2.18 Сброс показаний при проведении поверки прибора

Сброс предназначен для обнуления всех накопленных значений объемов. Операция доступна только при разблокированном тумблере “Доступ”.

Для выполнения обнуления выполнить следующие действия:

- Нажать клавишу **УСТ**.
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать пункт “Сброс” (см. Рис. 36).
- Нажать клавишу **ВВОД**. На дисплее появится запрос «Выполнить обнуление?».
- Для обнуления нажать **ВВОД**, для отказа от обнуления нажать **ВЫХОД**. Если тумблер “Доступ” разблокирован, произойдет обнуление, сопровождаемое кратковременным сообщением «Выполняется обнуление...».

Конфигурация
Сброс

Рис. 36. Экран выбора пункта “Сброс”

2.2.19 Аварийная звуковая сигнализация

Аварийная звуковая сигнализация (прерывистый звуковой сигнал) включается в случае выхода расхода за допустимый (нормированный) диапазон по любой введенной в учет линии. Допустимый диапазон расхода определяется значениями минимальной (F1) и максимальной (Fmax, max = 2...10) частоты в таблице К-факторов, установленной по счетному каналу.

Для включения или выключения режима звуковой сигнализации выполнить следующие действия:

- Нажать клавишу **УСТ**.
- Клавишами \uparrow , \downarrow выбрать пункт “Звук. оповещение” (см. Рис. 37).
- Нажать клавишу **ВВОД**. На дисплее появится экран управления звуковым оповещением (см. Рис. 38), на котором его текущее состояние (включено или выключено) отмечено знаком “+”.
- Для изменения состояния звукового оповещения клавишами \uparrow , \downarrow выбрать нужное состояние (включено или выключено) и нажать **ВВОД**.



Рис. 37. Экран выбора пункта “Звуковое оповещение”

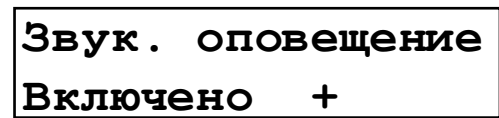


Рис. 38. Экран управления звуковым оповещением

Для выключения звукового сигнала, не выключая режим звуковой сигнализации, необходимо произвести «сброс» (квитирование) аварии. Для этого в режиме просмотра расхода (см. п. 2.2.3) нажать клавишу **ВВОД**. Подача звукового сигнала прекратится до момента появления новой аварии выхода расхода за допустимый диапазон.

Для линий, выведенных из учета, аварийные ситуации не обрабатываются, звуковая сигнализация не включается.

2.2.20 Аварийная световая сигнализация

Аварийная световая сигнализация включается в случае:

- выхода расхода по какому-либо каналу за допустимый диапазон;
- неисправности прибора по результатам самодиагностики.

Выход расхода за допустимый диапазон по любому каналу индицируется миганием индикатора "Δ" (расход больше нормированного) или индикатора "∇" (расход меньше нормированного). При отсутствии сигнала от ПР по каналу индикатор "∇" горит постоянно. Для линий, выведенных из учета, аварийные ситуации не обрабатываются, световая сигнализация не включается.

Прибор осуществляет периодическую (один раз в секунду) самодиагностику, при которой выявляется 2 типа неисправностей:

- сбой по какому-либо каналу таблицы К-факторов;
- нарушение обмена данными сумматора со счетными модулями.

Сбой таблицы К-факторов по какому-либо каналу (критерий – несовпадение контрольной суммы) индицируется одновременным миганием индикаторов "Δ" и "∇". Учетные данные по этому каналу могут быть недостоверными. Для устранения неисправности необходимо просмотреть и откорректировать таблицу.

Нарушение обмена со счетными модулями индицируется индикатором **АВАРИЯ** на лицевой панели суммирующего модуля. Для устранения неисправности необходимо заменить или отремонтировать неисправный счетный модуль.

3 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика распространяется на приборы вторичные счетчиков объема жидкости "Пульсар-3.1М (-3, -6, -9, -12)" (в дальнейшем приборы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Поверка приборов возможна по одному из двух вариантов:

1. С использованием стандартных средств измерения;
2. С использованием прибора эталонного "Пульсар-01Э".

Межповерочный интервал - 1 год.

3.1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр;
- опробование;
- определение метрологических характеристик.

3.2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.2.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, приведенные в Табл. 6.

3.2.2 При проведении поверки допускается применение других средств поверки с аналогичными или лучшими характеристиками.

3.2.3 Все средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке и поверительное клеймо.

Табл. 6

Номер пункта поверки	Наименование средства поверки	Нормативно-технические характеристики	Примечание
3.5.2.1.1, 3.5.2.1.2, 3.5.2.2	Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118	Диапазон частот от 0 до 100 кГц Погрешность, не более $\pm 1\%$	Первый вариант поверки
3.5.2.1.1, 3.5.2.1.2, 3.5.2.2	Частотомер электронный ЧЗ-54	Диапазон частот от 10 до 5000 Гц, Погрешность, не более $\pm 0,1$ Гц	
3.5.2.1.1, 3.5.2.1.2, 3.5.2.2	Милливольтметр ВЗ-57	Диапазон измерения от 10мкВ до 300 В, Класс точности 1	
3.5.2.2.2	Счетчик программный реверсивный Ф5007. ТУ 25-04-2271-73	Количество импульсов до 10^6	
3.5.3.1.1, 3.5.3.1.2, 3.5.3.2	Прибор эталонный "Пульсар-01Э" ПИЛГ 3.057.010 ТУ	Диапазон частот от 0 до 10 кГц, Кол-во импульсов до 10^6 .	Второй вариант поверки

3.3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности:

- общие требования безопасности при эксплуатации и проведении испытаний прибора по ГОСТ 12.2.007.0 - 85;
- к работе с прибором допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроизмерительными приборами до 1000 В;
- перед включением прибора в сеть должна быть проверена визуально исправность сетевого шнура питания;
- перед началом работы прибор должен быть заземлен путем соединения земляной шины помещения с зажимом защитного заземления прибора. Защитное заземление должно подключаться первым, а отсоединяться последним после отключения прибора от сети и отсоединения от него соединительных кабелей.

3.4 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКИ К НЕЙ

3.4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, %, не более 75;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;
- питание переменным током:
 - напряжение, В $220 \pm 4,4$;
 - частота, Гц 50 ± 1 ;
- отсутствие электрических и магнитных полей, кроме земного.

3.4.2 Поверка прибора производится с установленным в нем согласно исполнению количеством счетных каналов (от 3 до 12).

3.4.3 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- ознакомиться с требованиями безопасности;
- ознакомиться с руководством по эксплуатации прибора в части подготовки его к работе;
- установить на счетных модулях входной делитель сигнала в положение, соответствующее максимальной чувствительности;
- установить на сумматоре режим учета объема для ЖК-счетчика в масштабе 1:1 (единицы куб.м);
- подключить прибор и средства измерения согласно схеме, изображенной на Рис. 39 (1-й вариант поверки) или Рис. 40 (2-й вариант поверки);
- подключить прибор и средства измерения к питающей сети;
- установить для всех счетных каналов:
 - значения граничных частот и коэффициентов преобразования ПР в поддиапазонах расхода согласно Табл. 7;
 - значения максимального расхода через ПР, равные $1900 \text{ м}^3/\text{ч}$;
 - статус «в учете».
- прогреть прибор и средства измерения не менее 30 минут.

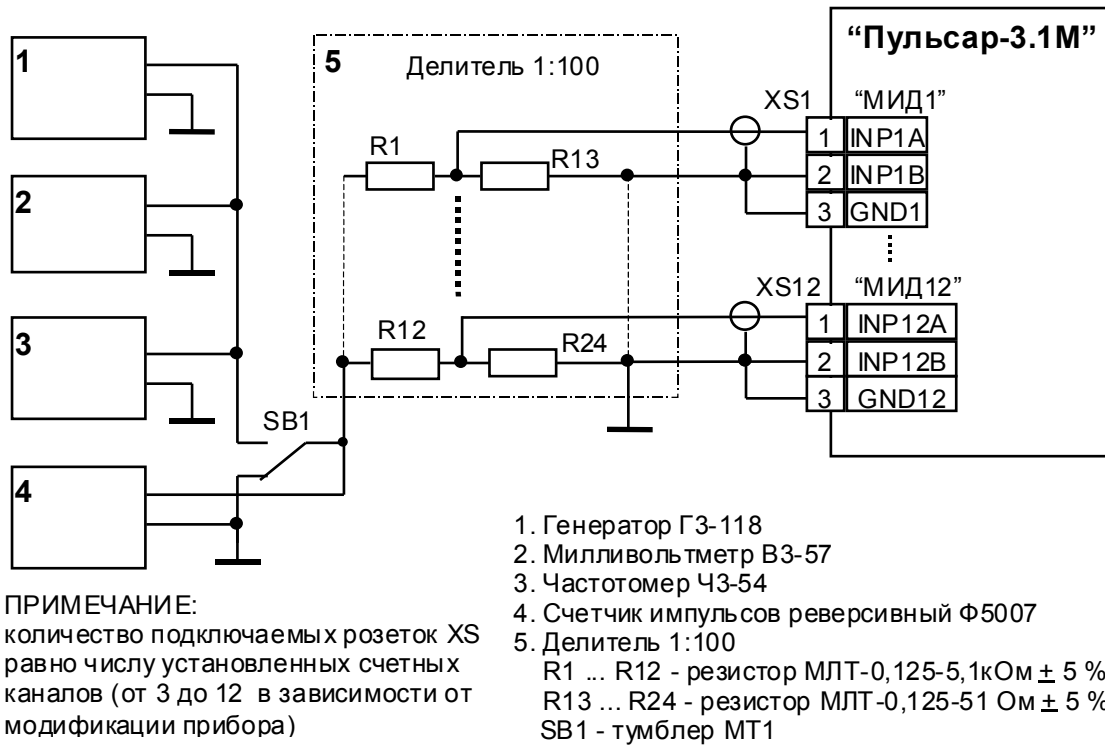


Рис. 39

Схема поверки прибора «Пульсар-3.1М» стандартными средствами измерения

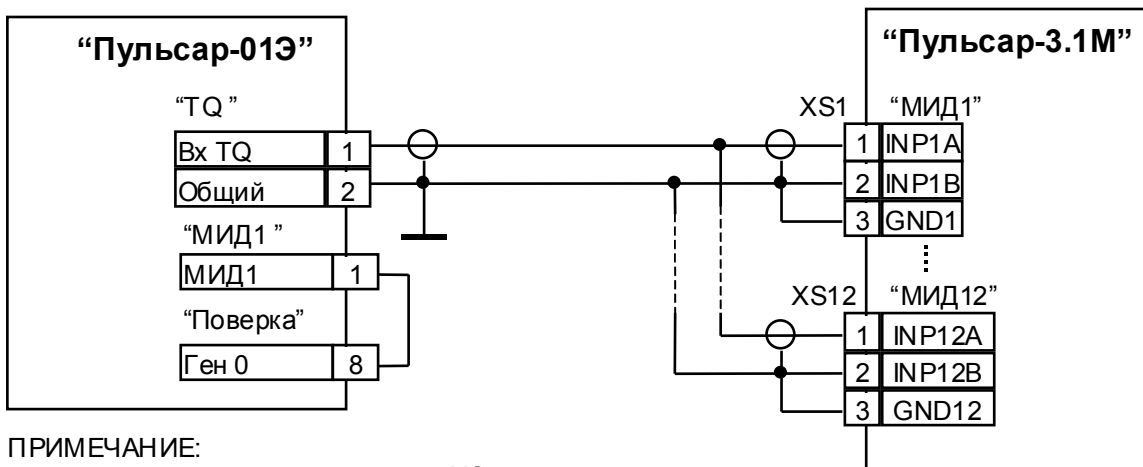


Рис. 40

Схема поверки прибора «Пульсар-3.1М» с использованием прибора «Пульсар-01Э»

Табл. 7

№ точки расхода	n	0 (ср)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
К-фактор	K	1000	1001	999	1000	1000	0	0	0	0	0	0
Частота	f	-	100	150	200	500	0	0	0	0	0	0

3.5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

- на приборе не должно быть механических повреждений, препятствующих его применению;
- надписи и обозначения должны быть четкими и соответствовать требованиям технической документации.

3.5.2 Проведение поверки по первому варианту

3.5.2.1 Опробование

3.5.2.1.1 Проверка вывода информации на индикационное табло:

- выполнить обнуление накопленных значений объема;
- убедиться, что значение текущего суммарного объема на индикаторе суммирующего модуля и значения текущих объемов по счетным каналам на индикаторах счетных модулей равны нулю;
- убедиться, что индицируемый суммарный расход на индикаторе суммирующего модуля и расходы по счетным каналам на индикаторах счетных модулей равны нулю;
- убедиться, что индицируемые значения коэффициентов преобразования по счетным каналам на индикаторах счетных модулей равны установленным (в соответствии с Табл. 7);
- убедиться, что индицируемые значения частоты по счетным каналам на индикаторах счетных модулей равны нулю.
- установить на выходе генератора частоту синусоидального сигнала (500 ± 5) Гц, эффективное значение переменного напряжения 3 В;
- установить на частотомере режим измерения частоты с дискретностью 0,1 Гц;
- включить тумблер SB1;
- убедиться в появлении световой сигнализации наличия частотного сигнала по каждому счетному каналу;
- убедиться в наличии учета объема счетчиками по счетным каналам на индикаторах счетных модулей, а также в наличии учета суммарного объема на индикаторе суммирующего модуля;
- убедиться в наличии учета жидкокристаллическим счетчиком суммарного объема;
- убедиться в наличии индикации суммарного расхода, а также расхода по всем по счетным каналам на индикаторах счетных модулей в пределах $(1770 - 1830)$ м³/ч;
- снять показания значения частоты с индикатора частотомера;
- сравнить показания частотомера с индицируемым значением частоты по каждому счетному каналу, убедиться, что разность показаний не превышает ± 1 Гц;
- выключить тумблер SB1.

3.5.2.1.2 Проверка чувствительности прибора к входным сигналам:

- установить на выходе генератора частоту синусоидального сигнала (5000 ± 50) Гц, эффективное значение переменного напряжения 1,5 В;
- включить тумблер SB1;
- снять показания значения частоты с индикатора частотомера;
- сравнить показания частотомера с индицируемым значением частоты по каждому счетному каналу, убедиться, что разность показаний не превышает ± 1 Гц;
- установить на выходе генератора частоту синусоидального сигнала (10 ± 1) Гц;

- снять показания значения частоты с индикатора частотомера;
- сравнить показания частотомера с индицируемым значением частоты по каждому счетному каналу, убедиться, что разность показаний не превышает ± 1 Гц;
- выключить тумблер SB1.

3.5.2.1.3 Приборы, не соответствующие требованиям пп.3.5.2.1.1, 3.5.2.1.2, к дальнейшей поверке не допускаются.

3.5.2.2 Определение метрологических характеристик

3.5.2.2.1 Определение относительной погрешности прибора при вычислении коэффициента преобразования ПР по каждому счетному каналу:

- установить на выходе генератора частоту синусоидального сигнала ($125 \pm 0,5$) Гц (контролировать по частотомеру), эффективное значение переменного напряжения 3 В;
- включить тумблер SB1;
- снять показания текущего значения К-фактора по каждому счетному каналу;
- занести показания в протокол по форме приложения Е;
- выключить тумблер SB1.

3.5.2.2.2 Определение относительной погрешности прибора при вычислении объема по каждому счетному каналу, при вычислении суммарного объема производится следующим образом:

- установить для всех счетных каналов значения граничных частот и коэффициентов преобразования ПР в поддиапазонах расхода согласно Табл. 8;

Табл. 8

№ точки расхода	n	0 (ср)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
К-фактор	K	111,11	111,11	111,11	111,11	111,11	0	0	0	0	0	0
Частота	f	-	100	150	200	6000	0	0	0	0	0	0

- установить на выходе генератора частоту синусоидального сигнала (5000 ± 50) Гц, эффективное значение переменного напряжения 3 В;
- установить на счетчике импульсов режим **СУММИР**, **СЧЕТЧ**, **НЕПРЕР**;
- установить на приборе режим индикации текущего суммарного объема;
- выполнить обнуление накопленных значений объема;
- просмотреть значения текущих объемов по счетным каналам на индикаторах счетных модулей и значение суммарного объема на индикаторе суммирующего модуля - убедиться, что они равны нулю;
- снять показания с жидкокристаллического счетчика на начало измерения;
- нажать на счетчике импульсов кнопки **СБРОС**, **СТАРТ**;
- включить тумблер SB1;
- при превышении значения накопленного объема по каждому счетному каналу значения 5000 м^3 выключить тумблер SB1;
- сравнить значения объема за сутки по каждому счетному каналу на индикаторах счетных модулей и на индикаторе суммирующего модуля - значения должны совпадать;
- по завершению счёта импульсов жидкокристаллическим счетчиком суммирующего модуля прибора снять зарегистрированные показания:

- с индикаторов счетных модулей - накопленные значения объемов за сутки по каждому счетному каналу;
- с индикатора суммирующего модуля - значения суммарного объема за сутки;
- с жидкокристаллического счетчика суммирующего модуля;
- с индикатора счетчика импульсов;
- снятые показания занести в протокол по форме приложения Г.

3.5.2.2.3 Повторить измерения по п.3.5.2.2.2 при значениях частоты синусоидального сигнала (2000 ± 20) Гц и (500 ± 5) Гц.

По завершении измерений отключить прибор и средства измерения от питающей сети.

3.5.3 Проведение поверки по второму варианту

3.5.3.1 Опробование

3.5.3.1.1 Проверка вывода информации на индикационное табло:

- выполнить обнуление накопленных значений объема;
- убедиться, что значение текущего суммарного объема на индикаторе суммирующего модуля и значения текущих объемов по счетным каналам на индикаторах счетных модулей равны нулю;
- убедиться, что индицируемый суммарный расход на индикаторе суммирующего модуля и расходы по счетным каналам на индикаторах счетных модулей равны нулю;
- убедиться, что индицируемые значения коэффициентов преобразования по счетным каналам на индикаторах счетных модулей равны установленным (в соответствии с Табл. 7);
- убедиться, что индицируемые значения частоты по счетным каналам на индикаторах счетных модулей линиям равны нулю;
- на приборе "Пульсар-01Э":
 - установить частоту импульсного сигнала генератора 500 Гц;
 - выбрать режим работы "КОНТРОЛЬ";
- убедиться в появлении световой сигнализации наличия частотного сигнала по каждому счетному каналу;
- убедиться в наличии учета объема счетчиками по счетным каналам на индикаторах счетных модулей, а также в наличии учета суммарного объема на индикаторе суммирующего модуля;
- убедиться в наличии учета жидкокристаллическим счетчиком суммарного объема;
- убедиться в наличии индикации суммарного расхода, а также расхода по всем по счетным каналам на индикаторах счетных модулей в пределах ($1785 - 1815$) м³/ч;
- убедиться в измерении частоты (500 ± 1) Гц по каждому счетному каналу.

3.5.3.1.2 Проверка чувствительности прибора к входным сигналам:

- на приборе "Пульсар-01Э" установить частоту импульсного сигнала генератора 5000 Гц;
- убедиться, что по всем счетным каналам регистрируется частота (5000 ± 1) Гц;
- на приборе "Пульсар-01Э" установить частоту импульсного сигнала генератора 10 Гц;
- убедиться, что по всем счетным каналам регистрируется частота (10 ± 1) Гц.

3.5.3.1.3 Приборы, не соответствующие требованиям пп.3.5.3.1.1, 3.5.3.1.2, к дальнейшей поверке не допускаются.

3.5.3.2 Определение метрологических характеристик

3.5.3.2.1 Определение относительной погрешности прибора при вычислении коэффициента преобразования ПР по каждому счетному каналу:

- на приборе "Пульсар-01Э" установить частоту импульсного сигнала генератора 125 Гц;
- снять показания текущего значения К-фактора по каждому счетному каналу;
- занести показания в протокол по форме приложения Г.

3.5.3.2.2 Определение относительной погрешности прибора при вычислении объема по каждому счетному каналу, при вычислении суммарного объема производится следующим образом:

- установить для всех счетных каналов значения граничных частот и коэффициентов преобразования ПР в поддиапазонах расхода согласно Табл. 8;
- на приборе "Пульсар-01Э":
 - установить частоту импульсного сигнала 5000 Гц;
 - выбрать режим работы "ТПР";
 - выбрать режим индикации "N1";
 - установить значение преднабора (N), равное "55555".
- выполнить обнуление накопленных значений объема;
- установить на приборе режим индикации текущего суммарного объема;
- просмотреть значения текущих объемов по счетным каналам на индикаторах счетных модулей и значение суммарного объема на индикаторе суммирующего модуля - убедиться, что они равны нулю;
- снять показания с жидкокристаллического счетчика на начало измерения;
- на приборе "Пульсар-01Э" нажать кнопку «СТАРТ»;
- дождаться окончания счета прибором "Пульсар-01Э";
- сравнить значения объема за сутки по каждому счетному каналу на индикаторах счетных модулей и на индикаторе суммирующего модуля - значения должны совпадать;
- по завершению счёта импульсов жидкокристаллическим счетчиком суммирующего модуля прибора, снять зарегистрированные показания:
 - с индикаторов счетных модулей - накопленные значения объемов за сутки по каждому счетному каналу;
 - с индикатора суммирующего модуля - значения суммарного объема за сутки;
 - с жидкокристаллического счетчика суммирующего модуля.
- снятые показания занести в протокол по форме приложения Г.

3.5.3.2.3 Повторить измерения по п.3.5.3.2.2 при значениях частоты импульсного сигнала генератора прибора "Пульсар-01Э" 2000 и 500 Гц.

По завершении измерений отключить приборы от питающей сети.

3.6 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

3.6.1 Относительная погрешность прибора при вычислении коэффициента преобразования ПР по каждому счетному каналу определяется по формуле:

$$\delta K_j = \frac{K_{sj} - K_p}{K_p} \times 100 \%$$

где K_{sj} - текущее значение коэффициента преобразования ПР по j-му счетному каналу прибора, $1/м^3$;

K_p - расчетное значение коэффициента преобразования ПР по каждому счетному каналу, $1/м^3$, определяемое по формуле:

$$K_p = \frac{F_{вх} - F_1}{F_2 - F_1} \times (K_2 - K_1) + K_1$$

где F_1, F_2, K_1, K_2 – значения граничных частот, Гц и K-факторов поддиапазона расходов, $1/м^3$, взятые из Табл. 7;

$F_{вх}$ - установленное значение частоты, Гц.

Занести результаты расчетов в протокол по форме приложения Г (таблица Г.1).

Полученное значение погрешности не должно превышать $\pm 0,01 \%$.

3.6.2 Вычислить приращение показаний жидкокристаллического счетчика суммирующего модуля. Сравнить полученное приращение со значением суммарного объема по показаниям индикатора суммирующего модуля. Значения должны совпадать.

3.6.3 Относительная погрешность прибора при вычислении объема по каждому счетному каналу определяется по формуле:

$$\delta V_j = \frac{V_{sj} - V_p}{V_p} \times 100 \%,$$

где:

V_{sj} - накопленное значение объема по j-му счетному каналу прибора, $м^3$;

V_p - расчетное значение объема по каждому счетному каналу, определяемое по формуле, $м^3$;

для 1-го варианта поверки:

$$V_p = \frac{N}{K},$$

где:

N - количество импульсов, поступившее на вход счетчика импульсов,

K - значение коэффициента преобразования ПР (111,11).

для 2-го варианта поверки:

$$V_p = \frac{N_{max} - N_{min}}{K},$$

где:

N_{max} - установка преднабора на приборе «Пульсар-01Э» (555555),

N_{min} - установка минимального преднабора прибора «Пульсар-01Э», равная «5»,

K - значение коэффициента преобразования ПР (111,11).

Занести результаты расчетов в протокол по форме приложения Г (таблица Г.2).

Полученное значение погрешности не должно превышать $\pm 0,05 \%$.

3.6.4 Относительная погрешность прибора при вычислении суммарного объема определяется по формуле:

$$\delta V_s = \frac{V_{cs} - V_{ps}}{V_{ps}} \times 100 \% ,$$

где:

V_{cs} - накопленное значение суммарного объема, м³;

V_{ps} - расчетное значение суммарного объема, определяемое по формуле, м³:

$$V_{ps} = V_p \times k ,$$

где:

V_p - расчетное значение объема по счетному каналу, определяемое по п.3.6.3,

k - количество счетных каналов.

Занести результаты расчетов в протокол по форме приложения Г (таблица Г.3).

Полученное значение погрешности не должно превышать $\pm 0,05$ %.

3.7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

3.7.1 Результаты поверки оформляются протоколом по форме приложения Г, который является неотъемлемой частью свидетельства.

3.7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке по установленной форме, на лицевой стороне которого записывают, что поверяемый прибор вторичный счетчиков объема жидкости "Пульсар-3.1М" на основании результатов поверки признан годным к применению, указывают нормированные значения относительных погрешностей и клеймят в соответствии с требованиями РД 39-5-1154-84 «Правила клеймения систем измерения количества нефти и трубопоршневых установок».

3.7.3 При отрицательных результатах поверки приборы "Пульсар-3.1М" к применению не допускают, оттиски поверительных клейм гасят.

3.7.4 Сведения о поверке занести в Табл. 4 паспорта прибора.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Характерные неисправности прибора приведены в Табл. 9.

В более сложных случаях следует обращаться на предприятие-изготовитель прибора, либо в пункты обслуживания, оснащенные надлежащим оборудованием для ремонта.

Табл. 9

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1. При подключении к питающей сети нет вывода информации на индикаторы, при этом не горят индикаторы "ПИТ" на модулях и индикаторы "ИП1", "ИП2" на задней панели.	На прибор не подано напряжение питания. Перегорел сетевой предохранитель.	Проверить исправность питающей сети. Заменить сетевой предохранитель.
2. При подключении к питающей сети нет вывода информации на индикаторы, при этом горят индикаторы "ПИТ" на модулях и индикаторы "ИП1", "ИП2" на задней панели.	Напряжение питания в сети менее 180 В.	Использовать стабилизатор либо источник бесперебойного питания (UPS).
3. Не регистрируется сигнал от работающего ПР какой-либо подключенной линии, по этой линии нет приращения объема	Неисправен кабель связи этой линии с ПР	Выявить и устранить неисправность кабеля
4. При отключении прибора от питающей сети сбиваются показания текущего времени или даты	Разряжен элемент питания на плате процессора	Заменить элемент питания (тип CR2032, напряжение 3 В), расположенный на плате процессора модуля суммирующего
5. При включении прибора сбились показания насчитанных объемов по какому-либо каналу (признак – мигающие индикаторы «Σ» на счетном модуле)	Подача напряжения питания на прибор с «дребезгом»	См. п.2. неисправностей. Аварийная сигнализация пропадет после завершения цикла. Для принудительного «сброса» аварийной сигнализации выключить и снова включить прибор.

5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ

5.1.1 Хранение прибора осуществляется в складских отапливаемых помещениях при температуре воздуха от +5 до +40 °С и относительной влажности, не превышающей 80% при температуре +25 °С, в соответствии с условиями хранения Л по ГОСТ 15150-69.

5.1.2 Транспортирование прибора может осуществляться автомобильным и железнодорожным транспортом, а также в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов при температуре воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С и относительной влажности, не превышающей 98% при температуре +35 °С, в соответствии с условиями транспортирования ЖЗ по ГОСТ 15150-69.

5.1.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики с приборами не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков и пыли.

5.1.4 В часах реального времени используется литиевый элемент питания типа CR 2032. Замена и утилизация литиевого элемента питания должна производиться строго по инструкции изготовителя литиевого элемента. Утилизация остальной части прибора особых мер не требует.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Формы печатных отчетов прибора

<p align="center">ТЕКУЩИЙ ОТЧЕТ</p>			<p align="center">ОТЧЕТ ЗА ЦИКЛ</p>		
УУН №	722		УУН №	722	
Время	05:30:01		Время	08:00:00	
Дата	20.05.2002		Дата	20.05.2002	
	Объем, м3			Объем, м3	
№ линии	За сутки	За цикл	№ линии	За сутки	За цикл
1.	1875	375	1.	2000	500
2.	1875	375	2.	2000	500
3.	1875	375	3.	2000	500
4.	1875	375	4.	2000	500
5.	1875	375	5.	2000	500
6.	1875	375	6.	2000	500
7.	1875	375	7.	2000	500
8.	1875	375	8.	2000	500
9.	1875	375	9.	2000	500
10.	1875	375	10.	2000	500
11.	1875	375	11.	2000	500
12.	1875	375	12.	2000	500
Сумма:	22500	4500	Сумма:	24000	6000
-----			-----		
Отчет А.1			Отчет А.2		
<p align="center">ОТЧЕТ ЗА СУТКИ</p>					
УУН №	722				
Время	00:00:00				
Дата	21.05.2002				
№ линии	Объем за сутки, м3				
1.	6000				
2.	6000				
3.	6000				
4.	6000				
5.	6000				
6.	6000				
7.	6000				
8.	6000				
9.	6000				
10.	6000				
11.	6000				
12.	6000				
Сумма:	72000				

Отчет А.3					

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Логические ресурсы и форматы данных прибора

Поддерживаемые команды протокола Modbus:

- чтение блокировочных регистров (код 03);
- чтение входных регистров (код 04);
- запись блокировочных регистров (код 16).

Формируемые ответы исключения:

- недопустимая функция (код 01);
- недопустимый адрес данных (код 02);
- недопустимое значение данных (код 03);
- сбой подчиненного устройства (код 04).

Логические адреса и форматы данных отражены в Табл. Б.1 и Табл. Б.3.

Табл. Б.1. Входные регистры

Параметр	Адрес регистра (3х)	Тип данных
Объем за сутки (суммарный)	1, 2	Длинное целое (4 байта)
Объем за сутки (линии 1-12)	3, 4 – 25, 26	Длинное целое (4 байта)
Объем за цикл (суммарный)	27, 28	Длинное целое (4 байта)
Объем за цикл (линии 1-12)	29, 30 – 51, 52	Длинное целое (4 байта)
Объем на конец пред. цикла (суммарный)	53, 54	Длинное целое (4 байта)
Объем на конец пред. цикла (линии 1-12)	55, 56 – 77, 78	Длинное целое (4 байта)
Объем за пред. сутки (суммарный)	79, 80	Длинное целое (4 байта)
Объем за пред. сутки (линии 1-12)	81, 82 – 103, 104	Длинное целое (4 байта)
Объем за пред. цикл (суммарный)	105, 106	Длинное целое (4 байта)
Объем за пред. цикл (линии 1-12)	107, 108 – 129, 130	Длинное целое (4 байта)
Текущее значение К-фактора (линии 1-12)	133, 134 – 155, 156	Вещественное (4 байта)
Текущее значение частоты (линии 1-12)	159 – 170	Целое (2 байта)
Текущее значение расхода (суммарный)	171, 172	Вещественное (4 байта)
Текущее значение расхода (линии 1-12)	173, 174 – 195, 196	Вещественное (4 байта)
Время закрытия последнего цикла (часы, минуты, секунды)	200 - 202	Целое (2 байта)
Дата закрытия суток (день, месяц, год)	203 - 205	Целое (2 байта)
Авария по линии 1-12 бит 0 – сбой таблицы К-факторов бит 1 – расход больше MAX бит 2 – расход меньше MIN бит 3 – сбой накопленных объемов	211 - 222	Целое (2 байта)

Табл. Б.2. Порядок расположения вещественного параметра в регистрах

Младший регистр		Старший регистр	
мл. байт	ст. байт	мл. байт	ст. байт
Mantissa	LS mantissa	Biased exponent	MS mantissa

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (продолжение)

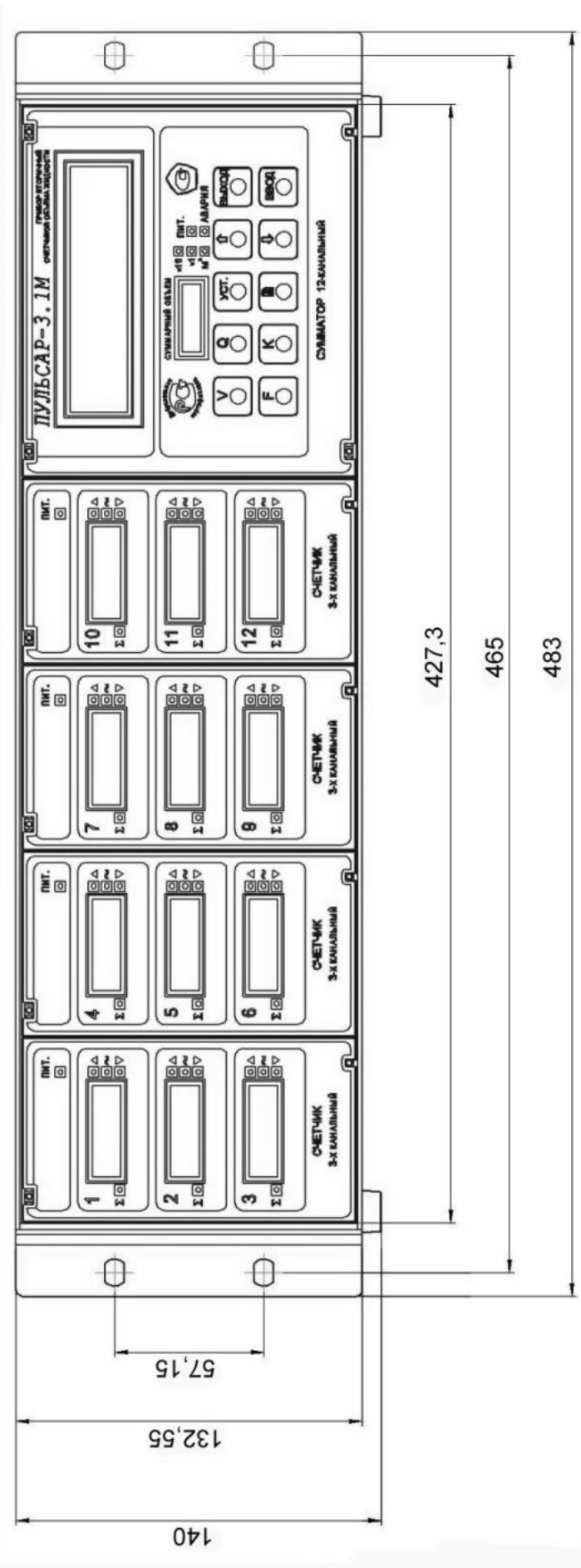
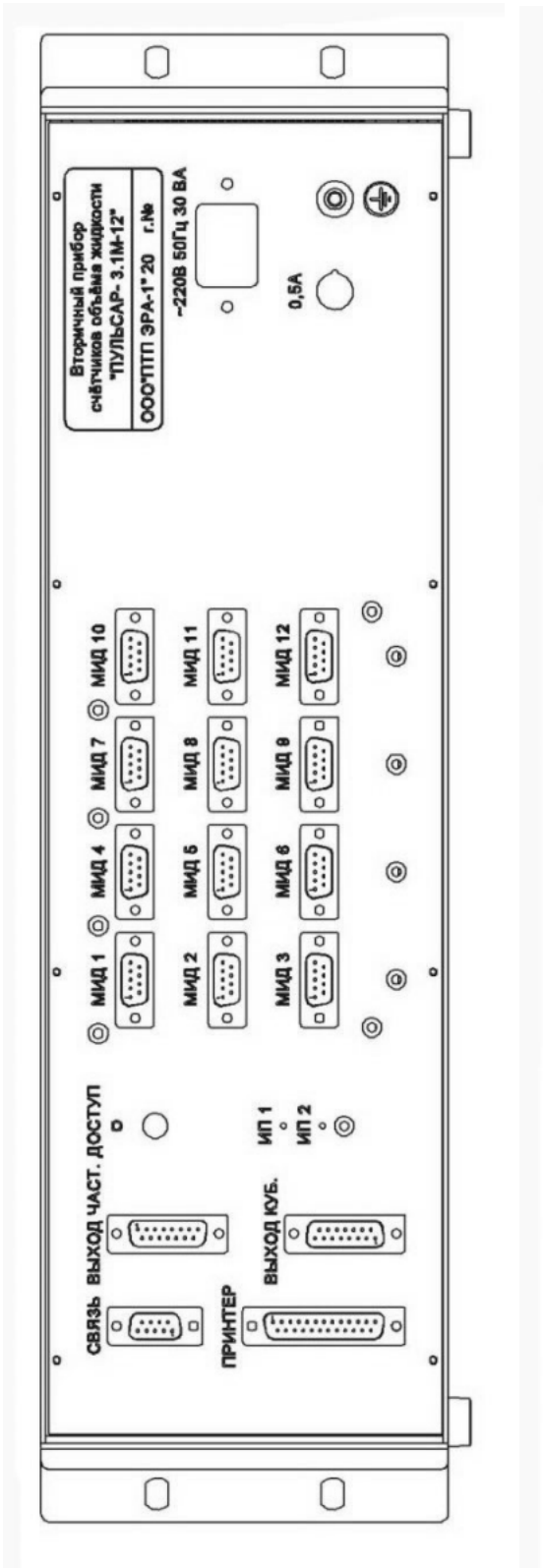
Табл. Б.3. Блокировочные регистры

Параметр	Адрес регистра (4х)	Тип данных
Таблица К-факторов линии 1 (частота)	1 – 10	Целое (2 байта)
Таблица К-факторов линии 1 (К-фактор)	20, 21 – 40, 41	Вещественное (4 байта)
Таблица К-факторов линии 2 (частота)	51 – 60	Целое (2 байта)
Таблица К-факторов линии 2 (К-фактор)	70, 71 – 90, 91	Вещественное (4 байта)
Таблица К-факторов линии 3 (частота)	101 – 110	Целое (2 байта)
Таблица К-факторов линии 3 (К-фактор)	120, 121 – 140, 141	Вещественное (4 байта)
Таблица К-факторов линии 4 (частота)	151 – 160	Целое (2 байта)
Таблица К-факторов линии 4 (К-фактор)	170, 171 – 190, 191	Вещественное (4 байта)
Таблица К-факторов линии 5 (частота)	201 – 210	Целое (2 байта)
Таблица К-факторов линии 5 (К-фактор)	220, 221 – 240, 241	Вещественное (4 байта)
Таблица К-факторов линии 6 (частота)	251 – 260	Целое (2 байта)
Таблица К-факторов линии 6 (К-фактор)	270, 271 – 290, 291	Вещественное (4 байта)
Таблица К-факторов линии 7 (частота)	301 – 310	Целое (2 байта)
Таблица К-факторов линии 7 (К-фактор)	320, 321 – 340, 341	Вещественное (4 байта)
Таблица К-факторов линии 8 (частота)	351 – 360	Целое (2 байта)
Таблица К-факторов линии 8 (К-фактор)	370, 371 – 390, 391	Вещественное (4 байта)
Таблица К-факторов линии 9 (частота)	401 – 410	Целое (2 байта)
Таблица К-факторов линии 9 (К-фактор)	420, 421 – 440, 441	Вещественное (4 байта)
Таблица К-факторов линии 10 (частота)	451 – 460	Целое (2 байта)
Таблица К-факторов линии 10 (К-фактор)	470, 471 – 490, 491	Вещественное (4 байта)
Таблица К-факторов линии 11 (частота)	501 – 510	Целое (2 байта)
Таблица К-факторов линии 11 (К-фактор)	520, 521 – 540, 541	Вещественное (4 байта)
Таблица К-факторов линии 12 (частота)	551 – 560	Целое (2 байта)
Таблица К-факторов линии 12 (К-фактор)	570, 571 – 590, 591	Вещественное (4 байта)
Максимальный расход (линии 1-12)	600 – 611	Целое (2 байта)
Время	612 – 614	Целое (2 байта)
Дата	615 – 617	Целое (2 байта)
Статус линии «в учете»/ «не в учете» (линии 1-12)	618 – 629	Целое (2 байта)
Длительность отчетного периода	630	Целое (2 байта)

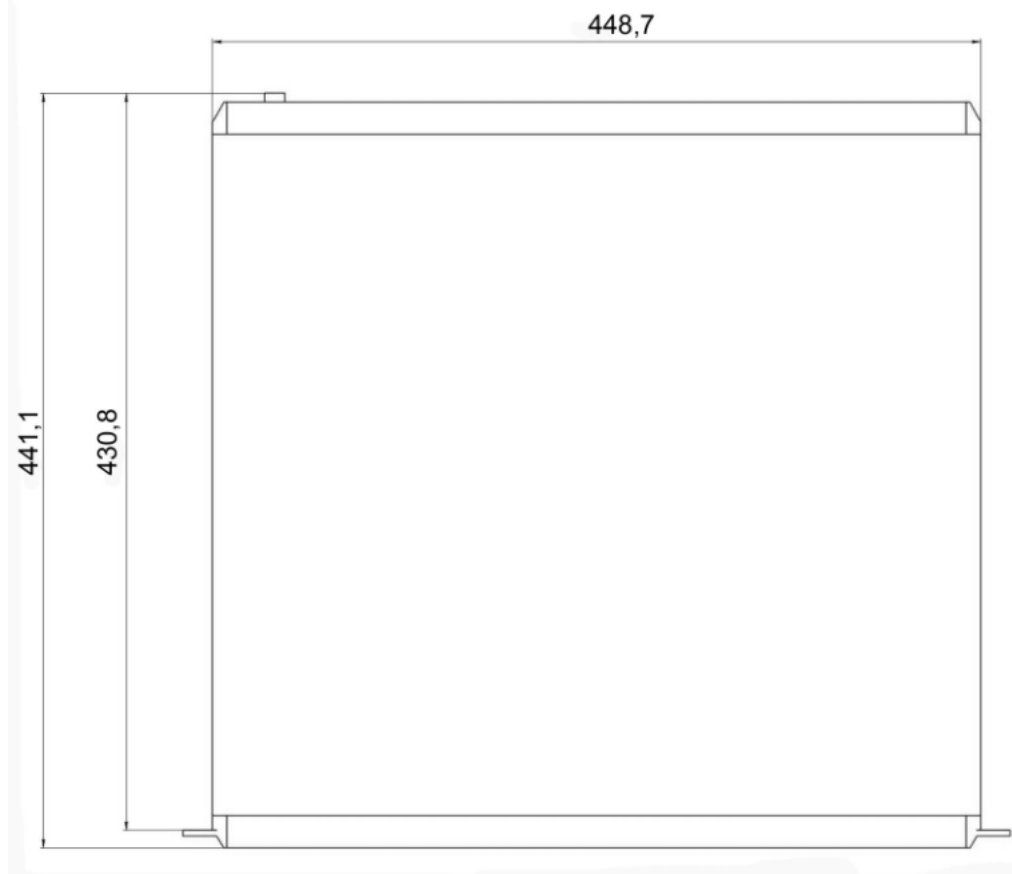
Примечания:

1. Значения частот в таблице К-факторов располагаются в порядке F1...F10, К-факторов: Кср, K1...K10.
2. Время хранится в трех регистрах: час, минута, секунда.
3. Дата хранится в трех регистрах: день, месяц, год.
4. Параметры вещественного типа хранятся в регистрах согласно Табл. Б.2.
5. Параметры длинного целого типа хранятся в паре регистров по правилу: "Старшее слово – в регистре с младшим адресом, младшее – в регистре со старшим адресом".
6. Изменение значений в таблицах К-факторов возможно только при разблокированном тумблере «Доступ».
7. Логический адрес прибора равен 11 (десятичное).

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Общий вид прибора



ПРИЛОЖЕНИЕ В (продолжение)



ПРИЛОЖЕНИЕ Г
ПРОТОКОЛ
поверки прибора "Пульсар-3.1М"

Изготовитель _____ Сер. номер _____
Место проведения поверки _____ Условия поверки _____

Таблица Г.1 Относительная погрешность при вычислении коэффициента преобразования ПР по каждому счетному каналу

№ i	Задаваемые величины	Регистрируемые величины	Номер счетного канала (j)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	f=125 Гц	Kcj, м ³ (измеренное значение)												
		Kp, м ³ (расчетное значение)												
		δKj, % (относит. погрешность)												

Таблица Г.2 Относительная погрешность при вычислении объема по каждому счетному каналу

№ изм i	Задаваемые величины		Регистрируемые величины	Номер счетного канала (j)											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	f, Гц	5000	Vcj, м ³ (накопленное значение)												
			Vp, м ³ (расчетное значение)												
			δVj, % (относит. погрешность)												
2	f, Гц	2000	Vcj, м ³ (накопленное значение)												
			Vp, м ³ (расчетное значение)												
			δVj, % (относит. погрешность)												
3	f, Гц	500	Vcj, м ³ (накопленное значение)												
			Vp, м ³ (расчетное значение)												
			δVj, % (относит. погрешность)												

Таблица Г.3 Относительная погрешность при вычислении суммарного объема

№ изм i	Показания ЖКИ счетчика			Vcs, м ³ (накопленное значение)	Vps, м ³ (расчетное значение)	Относительная погрешность, %
	на начало измерения	на конец измерения	приращение			
1						
2						
3						

Подпись лица, проводившего поверку _____ (Ф.И.О.) Дата "___" _____ 200__ г

