



ГЕЛИКОН
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНЦЕРН



РАСХОДОМЕРЫ-СЧЕТЧИКИ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ **Геликон РУЛ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РКЦП.407200.015РЭ



Россия, Санкт-Петербург
2017

ООО «ПК «Геликон»

Дорога Жизни ш., д. 4 А, г. Всеволожск, 188643

Телефон: (812) 667 89 98

e-mail: mail@pk-helikon.ru

URL: [http: \\ www.pk-helikon.ru](http://www.pk-helikon.ru)

Расходомер-счетчик ультразвуковой «Геликон «РУЛ» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ под № 68819-17(свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.29.592.A №67438).

Расходомер-счетчик ультразвуковой «Геликон «РУЛ» соответствует требованиям нормативных документов по электромагнитной совместимости и безопасности.

Содержание

1. ПРИМЕНЕНИЕ	6
2. ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ	6
3. ОПИСАНИЕ РАСХОДОМЕРА	6
3.1. <i>Общая информация</i>	6
3.2. <i>Технические характеристики</i>	7
3.2.1. <i>Размеры ИУ</i>	7
3.2.2. <i>Измерительный участок</i>	9
3.2.3. <i>Электронный блок МО</i>	9
3.2.4. <i>Блок питания</i>	10
3.2.5. <i>Коммутационное устройство</i>	11
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	12
5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	14
5.1. <i>Подготовка к монтажу и монтаж</i>	14
5.2. <i>Электромонтаж</i>	17
5.2.1. <i>Общие указания</i>	17
5.2.2. <i>Предварительная настройка электронного блока МО</i>	17
6. НАЧАЛО РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ ФУНКЦИЙ РАСХОДОМЕРА	20
6.1. <i>Начало работы</i>	20
6.1.1. <i>Отображение данных</i>	20
6.1.1.1. <i>Подключение расходомера</i>	20
6.1.1.2. <i>Информация о состоянии расходомера</i>	20
6.1.1.3. <i>Отображение измеренных данных</i>	20
6.1.2. <i>Обзор измеренных величин</i>	20
6.1.3. <i>Обзор единиц измеренных величин</i>	21
6.1.4. <i>Таблица перевода единиц</i>	21
6.2. <i>Функции управления с клавиатуры</i>	22
6.2.1. <i>Режим отображения данных</i>	22
6.2.1.1. <i>Объемный расход</i>	23
6.2.1.2. <i>Относительный объемный расход</i>	23
6.2.1.3. <i>Объем</i>	23
6.2.1.4. <i>Объем +</i>	23
6.2.1.5. <i>Объем -</i>	23
6.2.1.6. <i>Скорость распространения звука</i>	23
6.2.1.7. <i>Скорость потока жидкости</i>	23
6.2.1.8. <i>Начало периода измерения</i>	23
6.2.1.9. <i>Продолжительность периода измерения</i>	23
6.2.1.10. <i>Продолжительность отказового состояния</i>	23
6.2.1.11. <i>Период сбоя питания</i>	24
6.2.1.12. <i>Дата</i>	24
6.2.1.13. <i>Время</i>	24
6.2.2. <i>Режим настройки параметров</i>	24
6.2.2.1. <i>Пароль</i>	24
6.2.2.2. <i>Порядок настройки расходомера</i>	24
6.2.2.3. <i>Выбор языка</i>	25
6.2.2.4. <i>Выбор измерительного блока</i>	25
6.2.2.5. <i>Определение нового пароля</i>	25
6.2.2.6. <i>Выбор начальной величины</i>	26
6.2.2.7. <i>Определение предельных значений</i>	26
6.2.2.8. <i>Сброс совокупных количеств</i>	27
6.2.2.9. <i>Установка расходомера на нуль</i>	27

6.2.2.10. Завершение настройки параметров	28
6.3. Автоматизированная проверка расходомера	28
7. ГАРАНТИЙНОЕ И ПОСЛЕГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	36
7.1. Гарантийное обслуживание	36
7.2. Послегарантийное обслуживание	36
8. ТЕСТИРОВАНИЕ	36
9. ЗАКАЗ	36
10. УПАКОВКА	36
11. ПРИЕМКА ИЗДЕЛИЯ	36
12. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ.....	36
Приложение А.....	38

Настоящий документ распространяется на расходомеры-счетчики ультразвуковые двухлучевые «Геликон «РУЛ» (далее – расходомеры), применяемые в системах трубопроводов с номинальным диаметром от DN 6 до DN 12000 и предназначен для ознакомления с их устройством и порядком эксплуатации.

В связи с постоянной работой над усовершенствованием прибора, в расходомерах возможны отличия от настоящего руководства, не влияющие на метрологические характеристики и функциональные возможности прибора.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

DN	- диаметр условного прохода;
МО	- электронный блок;
ППР	- первичный преобразователь расхода;
УЗР	- ультразвуковой расходомер;
ПИВ	- датчик акустический врезной;
ИУ	- измерительный участок;

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.

Это руководство поможет вам в установке, использовании и обслуживании расходомера. Убедитесь, что все пользователи имеют доступ к актуальной инструкции по безопасной эксплуатации и техническому обслуживанию.

1. ПРИМЕНЕНИЕ

Расходомеры-счетчики ультразвуковые **ГЕЛИКОН РУЛ** (далее – расходомеры или счетчики) предназначены для измерения объемного расхода и объема различных жидкостей, проходящих через полностью заполненные трубы большого диаметра. Конфигурация расходомеров включает в себя как аппаратное, так и программное обеспечение для связи с системами управления более высокого уровня. Метод измерения основан на распространении ультразвуковых волн, в жидкостях, включая электрически непроводящие жидкости. Для обеспечения высокой точности измерений, счетчики калибруются на испытательном стенде. Расходомеры **ГЕЛИКОН РУЛ** используются с одно- или двухлучевым измерительным участком (ИУ) с встроенными ультразвуковыми датчиками ПИВ.

2. ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ

Расходомеры используют импульсный метод "интервального времени", согласно которому скорость потока жидкости и, следовательно, расход, определяется по разности времен прохождения ультразвукового сигнала в прямом и обратном направлениях относительно движения потока жидкости. Скорость потока измеряемой жидкости определяется на основании времени прохождения ультразвукового сигнала между датчиками расходомера. Два ультразвуковых датчика, установленные в трубопровод под определенным углом, работают попеременно как передатчик и приемник. Ультразвуковой луч в жидкости распространяется быстрее в направлении течения жидкости, чем против него. Электронный преобразователь оценивает разницу между временем прохождения ультразвуковых сигналов, отправленных в направлении и против направления потока жидкости, определяет среднюю скорость потока жидкости и, принимая во внимание параметры измеряемого трубопровода, вычисляет значение расхода в текущий момент.

3. ОПИСАНИЕ РАСХОДОМЕРА

Расходомер ультразвуковой **ГЕЛИКОН РУЛ** представляет собой электронное устройство, используемое для измерения расхода жидкости в полностью заполненном трубопроводе. Он состоит из двух частей: измерительного участка для установки на трубопровод и подключенного к нему электронного блока, который, как правило, крепится на DIN-рейку на стене или в шкафу. Расходомеры **ГЕЛИКОН РУЛ** могут быть использованы в системах трубопроводов с номинальным диаметром от DN 6 до DN 12000. Варианты исполнения измерительных участков в зависимости от диаметров трубопровода указаны в таблице №1.

Расходомеры, предназначенные для трубопроводов с размерами от DN 6 до DN 32, имеют угол наклона зонда $\alpha = 90^\circ$; расходомеры, предназначенные для трубопроводов с размерами от DN 50 до DN 500, имеют угол наклона зонда $\alpha = 45^\circ$; расходомеры, предназначенные для трубопроводов с размерами от DN 600 до DN 12000, имеют угол наклона зонда $\alpha = 60^\circ$ (см. Рис. 1):

Количество лучей	1 Луч			2 Луча		
	М - тип	U - тип	N - тип		N - тип	
Расположение пар ПИВ	Парпендикулярно потоку с зеркалами	По оси потока	По диаметру ИУ		По диаметру ИУ	
DN ИУ	6 -32	25-80	50-500	600-1200	150-500	60-1200
Угол установки ПИВ	90	0	45	60	45	60
Рис	1а	1б	1в	1в	1в	1в

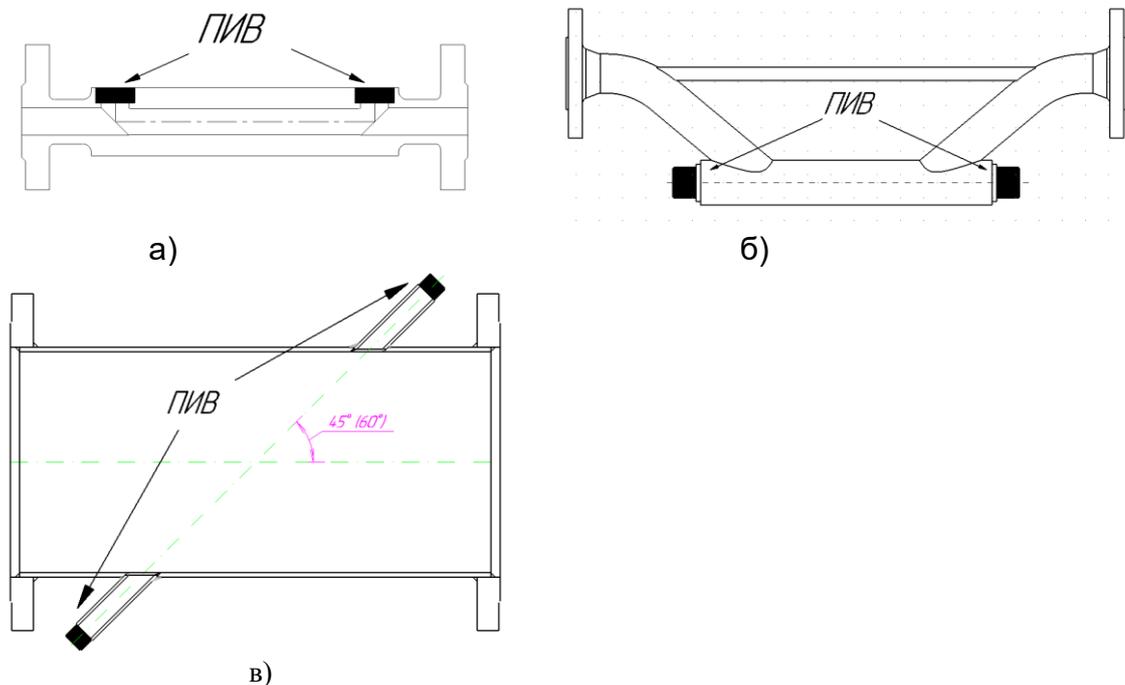


Рис.1 Виды исполнений ИУ

В стандартной конфигурации расходомер включает в себя один частотный и один импульсный выход, электрически изолированный от остальной схемы расходомера. По желанию заказчика прибор может быть оснащен различными дополнительными устройствами, такими как интерфейс к линии связи RS 485 или изолированный токовый выход 4-20мА. В другой дополнительной конфигурации прибор может измерить поток жидкости в обоих направлениях, а также указать фактическое направление потока жидкости. По желанию, датчик расходомера может быть поставлен в корпусе IP 68.

Комплектность расходомера «Геликон «РУЛ» с ультразвуковыми датчиками:

Наименование	Количество, шт.
Электронный блок	1
Ультразвуковой датчик ПИВ, включая коаксиальный кабель	2-4 в зависимости от заказа
Измерительный участок ИУ	1
Руководство по эксплуатации	1

3.2. Технические характеристики

3.2.1. Размеры ИУ

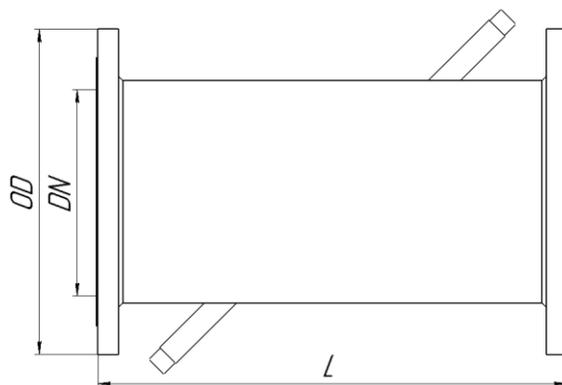


Рис.2 – Размерная схема ИУ расходомера N-типа

Таблица 2 – Размеры* ИУ Ду80-Ду1200 N-типа

DN (номинальный диаметр)	80	100	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	1200
L [мм]	560	610	660	710	770	830	880	930	1030	1130	1440	1700	1765	1880	2100
OD [мм]	195	215	280	335	405	460	520	580	710	840	910	1020	1120	1255	1485
Вес [кг]	15	19	31	48	66	84	111	140	222	318	495	530	777,5	977	1429

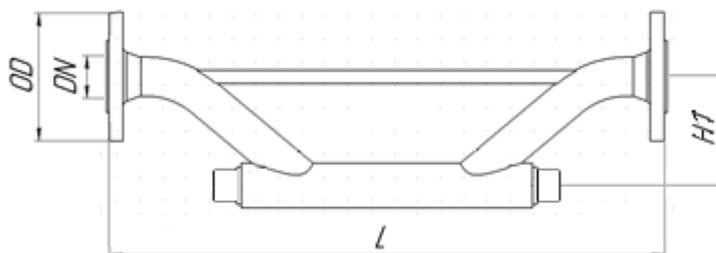


Рис.3 – Размерная схема ИУ расходомера U-типа

Таблица 3 – Размеры* ИУ U-типа

DN (номинальный диаметр)	25	32	50
L [мм]	548	554	767
OD [мм]	115	135	160
H1 [мм]	115	120	150
Вес [кг]	5,3	7,8	10,3

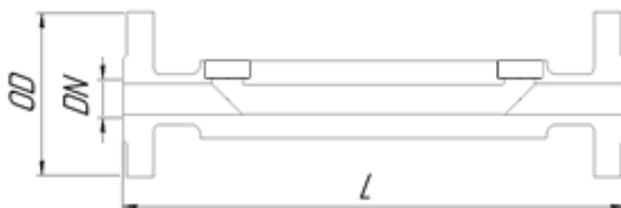


Рис.4 – Размерная схема ИУ расходомера M-типа

Таблица 4 – Размеры* ИУ M-типа

DN (номинальный диаметр)	10
L [мм]	260
OD [мм]	85
Вес [кг]	8,4

*-Размеры справочные

**-Помимо указанных размеров возможно изготовление ИУ других габаритов в соответствии с индивидуальным заказом

Диапазон измеряемых значений для трубопроводов, комплектуемых готовыми ИУ приведен в приложении А

3.2.2. Измерительный участок

Расходомеры Геликон РУЛ, используемые в системах трубопроводов с номинальным диаметром от DN 6 до DN 1200 могут комплектоваться готовым ИУ, характеристики которых приведены в Табл.2-4 и Приложении А.

Корпус такого ИУ представляет собой сварную конструкцию, состоящую из двух торцевых фланцев, основной части трубы и двух патрубков с ультразвуковыми датчиками ПИВ (см. Рис.2-4. По заказу, измерительный участок может быть вварным (т.е. без фланцевым)).

Расходомеры **ГЕЛИКОН РУЛ**, используемые в системах трубопроводов с номинальным диаметром от DN 1400 до DN 12000 поставляются без ИУ и монтируются непосредственно на имеющийся трубопровод. Диапазон измеряемых значений расхода для данных трубопроводов рассчитывается индивидуально исходя из данных опросного листа.

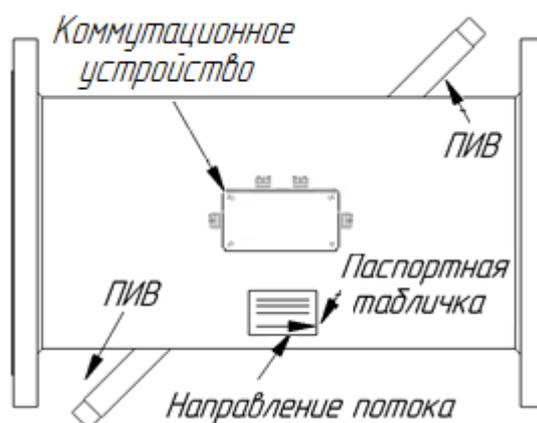


Рис. 5 – Ультразвуковой датчик

3.2.3. Электронный блок МО

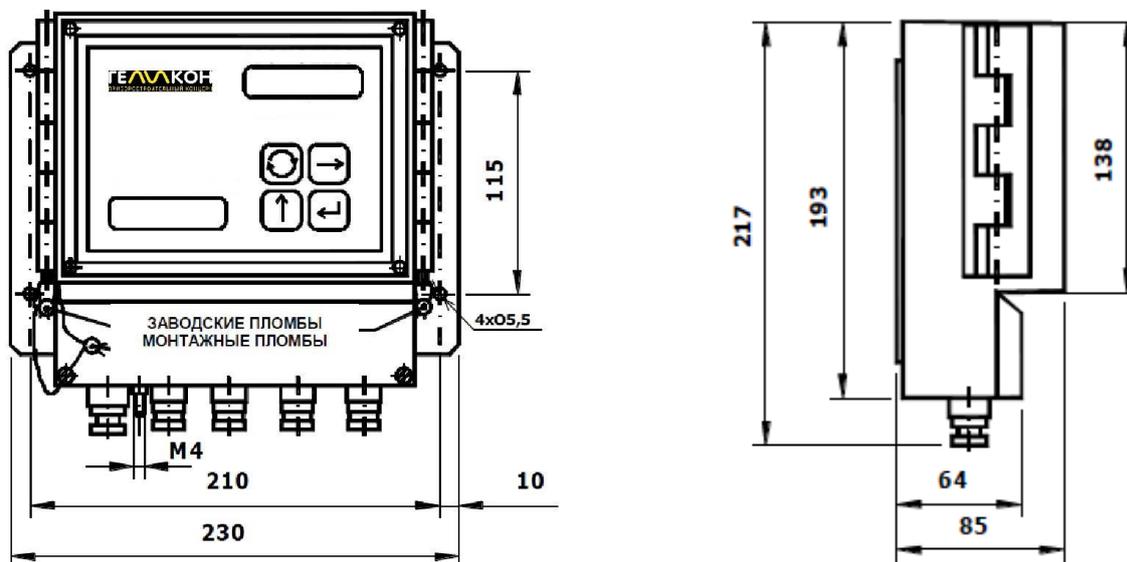


Рис. 6 – Габаритные размеры электронного блока МО

Габаритные размеры и внешний вид электронного блока МО не зависит от исполнения расходомеров работающих от различных источников питания или измеряющих с помощью разного количества лучей.

Электронный блок расходомера (см. Рис. 6,7) встроен в пластиковую коробку с креплением для DIN-рейки на задней панели. На передней панели на коробке приведены обозначение типа расходомера и наименование, серийный номер, название производителя и логотип, расположены двухстрочный дисплей с задней подсветкой и мембранная клавиатура. В нижней части коробки под съемной пластиковой крышкой находятся пластиковые втулки для кабелей круглого сечения (одна втулка PG 9 и шесть или семь втулок PG 7 (в зависимости от комплектации)). Втулки предназначены для уплотненного ввода кабелей наружным диаметром от 6 до 8 мм (PG 9) и от 4 до 6 мм (PG 7). В нижней части коробки есть болт заземления. И передняя панель, и крышка разъемов платы могут быть опломбированы. Вместо одной втулки PG 7 можно поместить четырехконтактный разъем для линий связи RS 485.

Схемы подключения модуля обработки в зависимости от видов расходомеров (одно/двух-лучевой; 24В/220В) и рекомендация по подключению и электромонтажу приведены в «Расходомер-счетчик ультразвуковой Геликон РУЛ. Инструкция по монтажу. РКЦП.407200.015 ИМ».

ВАЖНО: До введения в эксплуатацию расходомера проверьте надлежащее крепление всех кабельных втулок.

ВАЖНО: Электронный блок не должен подвергаться воздействию прямых солнечных лучей.

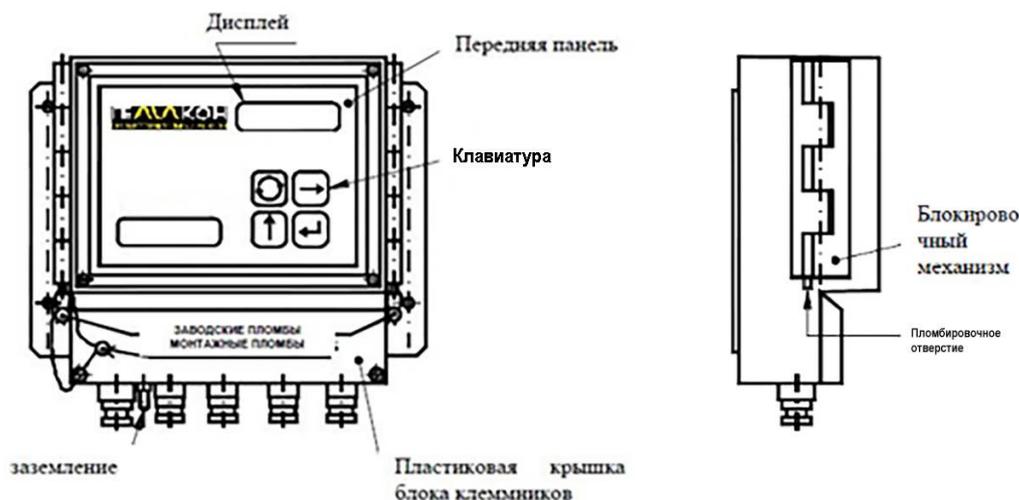


Рис. 7 – Электронный блок.

3.2.4. Блок питания.

Блок питания входит в комплект поставки расходомеров работающих от постоянного питания 24в и не предназначен для питания расходомеров работающих от сети переменного напряжения 220В. Блок питания (см. Рис. 8) встроен в металлическую коробку с креплением для DIN-рейки на задней панели. На передней панели на коробке приведены обозначение типа расходомера и наименование, серийный номер, название производителя и логотип. В нижней части коробки находятся болт заземления и две металлические втулки для кабелей круглого сечения, предназначенные для уплотненного ввода кабелей наружным диаметром от от 4 до 6 мм (PG 7).

Схема блока питания и рекомендация по подключению и электромонтажу приведены в «Расходомер-счетчик ультразвуковой Геликон РУЛ. Инструкция по монтажу. РКЦП.407200.015 ИМ».

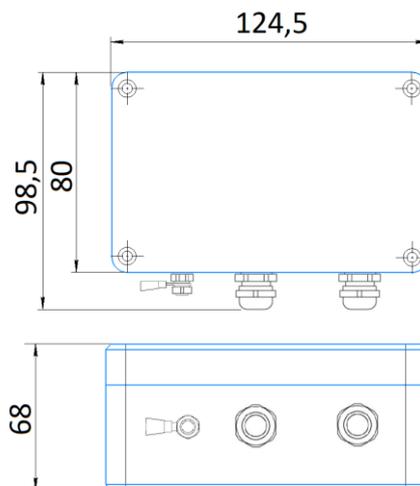


Рис. 8 – Блок питания.

3.2.5. Коммутационное устройство.

Коммутационное устройство (см. Рис. 9) встроено в металлическую коробку с креплением для DIN-рейки на задней панели. В нижней и боковых частях коробки металлические втулки для кабелей круглого сечения, предназначенные для уплотненного ввода кабелей марки РК-50-2-13 или аналогичной наружным диаметром от от 4 до 6 мм (PG 7). Вид коммутационного устройства и количество втулок зависит от исполнения расходомера (одно- или двухлучевое).

Схемы коммутационных устройств в зависимости от исполнения и рекомендация по подключению и электромонтажу приведены в «Расходомер-счетчик ультразвуковой Геликон РУЛ. Инструкция по монтажу. РКЦП.407200.015 ИМ».

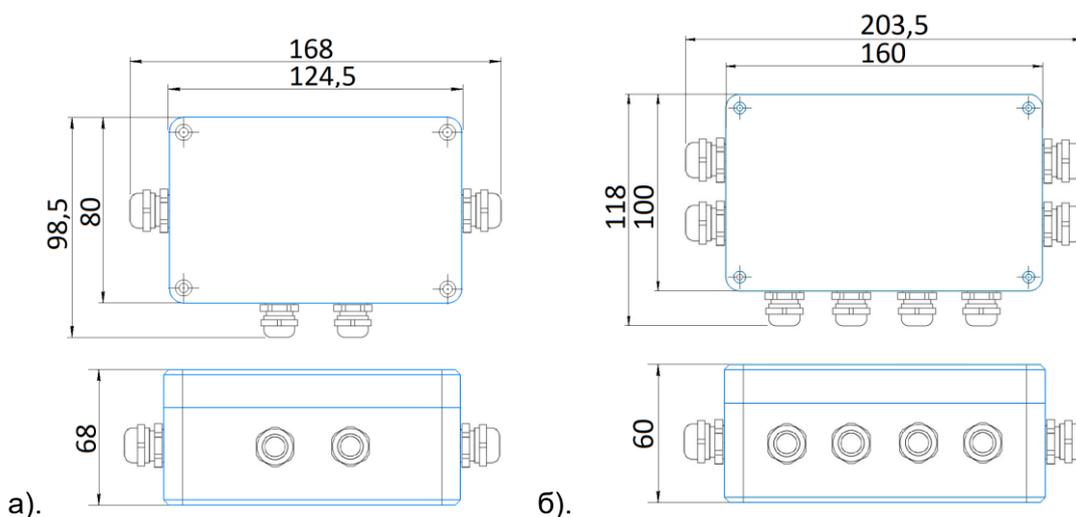


Рис. 9 – Виды исполнений коммутационных устройств: а)РУЛ1-1, б)РУЛ1-2.

3.2.6. Перемещение расходомера

Стрелки показывают **правильный способ** перемещения ИУ расходомера. Поднимите корпус ИУ, держа его за ввинченные в оба фланца монтажные уши (см. Рис. 10).

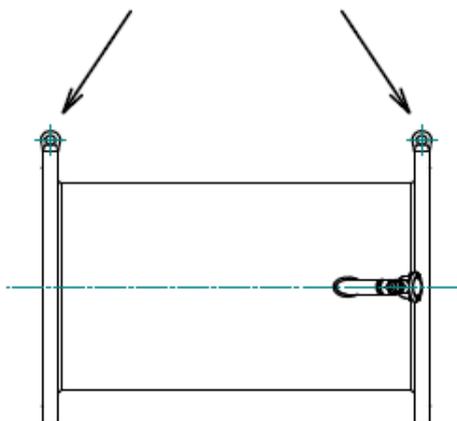


Рис. 10 – Монтажные уши на измерительном участке.

3.2.7. Маркировка

Паспортная табличка электронного блока (на электронном блоке):

Производитель
Серийный номер
Источник питания
Класс защиты

Паспортная табличка ИУ (на корпусе):

Производитель
Серийный номер
Информация по DN
Диапазон температуры жидкости
Номинальное давление
Направление потока жидкости
Информация о классе защиты

3.2.8. Пломбирование.

На расходомерах **Геликон РУЛ** устанавливаются заводские пломбы, - см. Рис. 7. Если заводские пломбы удалены или повреждены, гарантию можно считать недействительной.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Расходомер обеспечивает измерение среднего объемного расхода при скорости потока до 20 м/с в соответствии с формулой:

$$Q = 2,83 \cdot 10^{-3} \cdot v \cdot D^2,$$

где

Q – средний объемный расход, м³/ч;

v – скорость потока, м/с;

D – внутренний диаметр трубопровода, мм.

Определение объема производится при скорости потока не более 10,6 м/с. Возможно увеличение данного параметра до 20 м/с.

Чувствительность расходомера по скорости потока 0,01 м/с.

Таблица 5 – «Геликон «РУЛ» характеристики расходомера

Внутренний диаметр трубы	DN 6 ÷ DN 1200 (другие диаметры по запросу)
Номинальное давление	PN10, по запросу PN 16 – PN40 для размеров трубы DN 10 ÷ DN 500, PN 16 – PN25 для DN 600 ÷ DN 1200
Точность измерения	при температуре жидкости до 50 °С, скорости потока V, для расхода Q>Q2: ± (1,2+0,2/v) % РУЛ-1-1 ± (0,8+0,1/v) % РУЛ-1-2 ± (0,4+0,075/v) % РУЛ-2-3 ± (0,6+0,1/v) % РУЛ-2-4 ± (0,35+0,1/v) % РУЛ-2-5 ... РУЛ-2-8
Температура жидкости (в зависимости от исполнения)	-50 ÷ +150 °С 0 ÷ +150 °С 0 ÷ +180 °С
Температура окружающей среды	0 ÷ +50 °С (для электронного блока)
Атмосферное давление	66...106,7 кПа
Относительная влажность	не превышает 80%
Температура хранения	-10 ÷ +70 °С
Параметры электрического питания	-напряжение питания при переменном токе: (154...264) В; -частота переменного тока (49...51) Гц; -напряжение питания при постоянном токе: (3,6...36) В
ЖК-дисплей	двухстрочный 16-символьный буквенно-цифровой ЖК дисплей
Источник питания	90 ÷ 260 В, 50/60 Гц
Резервный источник питания	Литиевая батарея 3 В (срок службы 5 лет)
Линейный плавкий предохранитель	T 250 миллиампера, 250 В
Потребляемая мощность	не более 30 Вт
Защита от перепада напряжения	Автоматическое отключение от источника питания сети
Класс защиты: электронный блок	IP 65
Класс защиты: ПИВ	IP 54 (по заказу IP 68)
Выходы	импульсный выход, 0,1 ÷ 10000 л/имп, длительность импульса 50 мс частотный выход 0 ÷ 1000 Гц (соответствует расходу 0 ÷ Q4)
	релейный выход
	RS 485
Дополнительное оборудование	изолированный токовый выход 0/4 ÷ 20 мА (соответствует расходу 0 ÷ Q4)
	измерение расхода в обоих направлениях, индикация направления потока
	расширенный диапазон температуры жидкости (до +180 °С)
	класс защиты ПИВ IP 68
	версия расходомера питьевой воды
	фланцы датчика в соответствии с альтернативными стандартами (ANSI, JIS)

5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

5.1. Подготовка к монтажу и монтаж

При разработке любого проекта необходимо соблюдать специальные правила, касающиеся размещения ИУ в трубопроводе, так чтобы это не повлияло на точность измерений. В случае с расходомерами ГЕЛИКОН РУЛ, необходимая длина прямых участков трубопровода до и после датчика расходомера, не менее – 5 DN и 3 DN, соответственно (см. Рис. 11, Рис. 12).

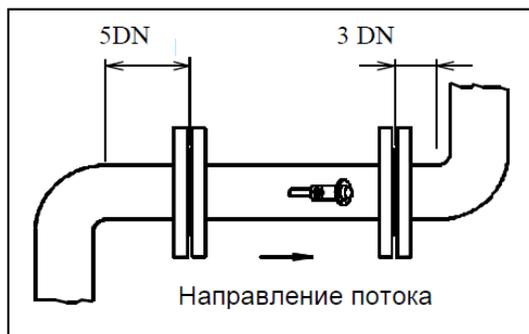


Рис. 11 – Минимальная длина прямых участков трубопровода

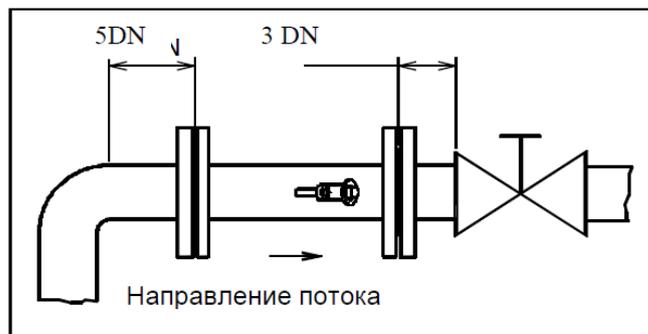


Рис. 12 – Минимальная длина прямых участков до задвижки

Если после ИУ расходомера есть насос, он должен быть расположен на расстоянии, по крайней мере, 20 DN от выхода датчика (см. Рис. 11).

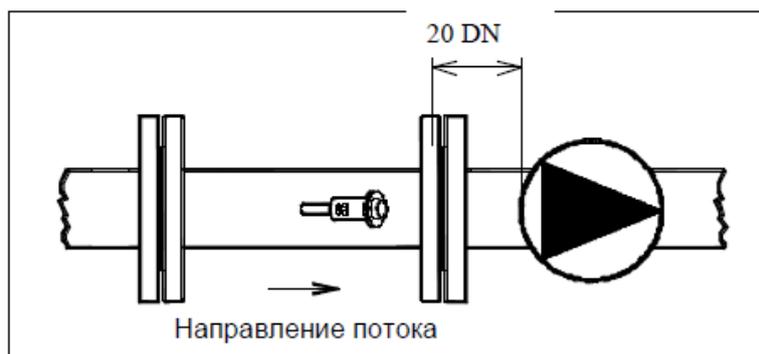


Рис. 13 - Минимальная длина прямого участка трубопровода до насоса

В случаях, когда нельзя гарантировать полное заполнение трубопроводов, ИУ должен быть расположен таким образом, чтобы обеспечить выполнение данного условия (см. Рис. 12).

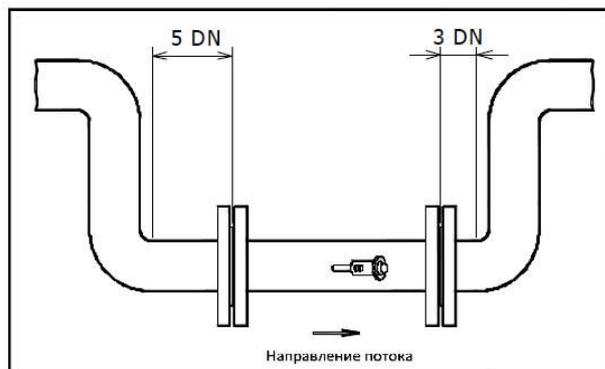
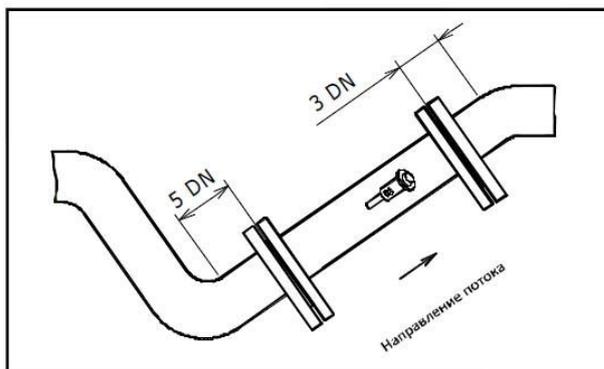


Рис. 14 – Расположение ИУ, обеспечивающее полное заполнение в любое время

Если ИУ нужно установить в вертикальном сечении трубы, направление потока жидкости на этом участке будет вверх (см. Рис. 15).

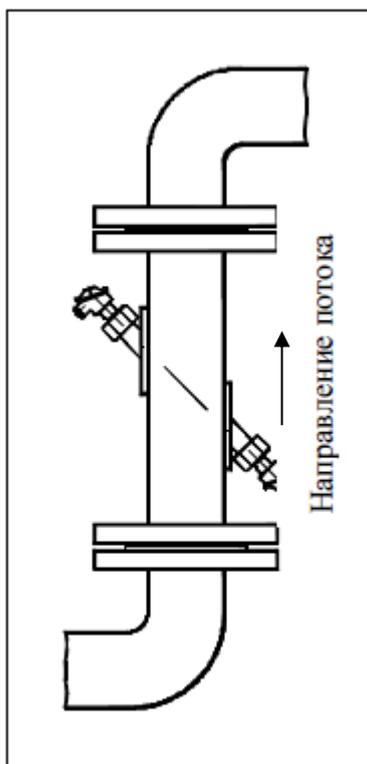


Рис. 15 – Измерительный участок, установленный в вертикальном сечении трубы
 Нельзя гарантировать безошибочную работу расходомера, если ИУ не полностью заполнен измеряемой жидкостью в любой момент времени. Поэтому, ИУ не должен располагаться на самом высоком участке трубопровода или вертикальных участках, если поток жидкости направлен вниз, в частности, в случаях, когда есть выход трубопровода в открытые водоемы или резервуары рядом (см. Рис. 16).

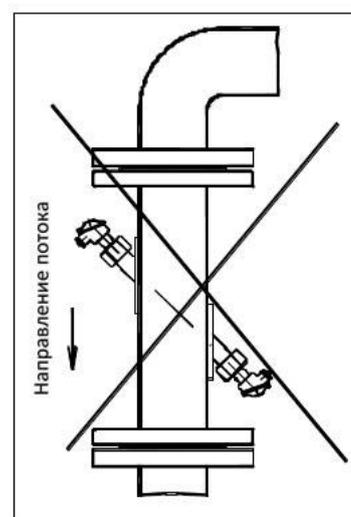
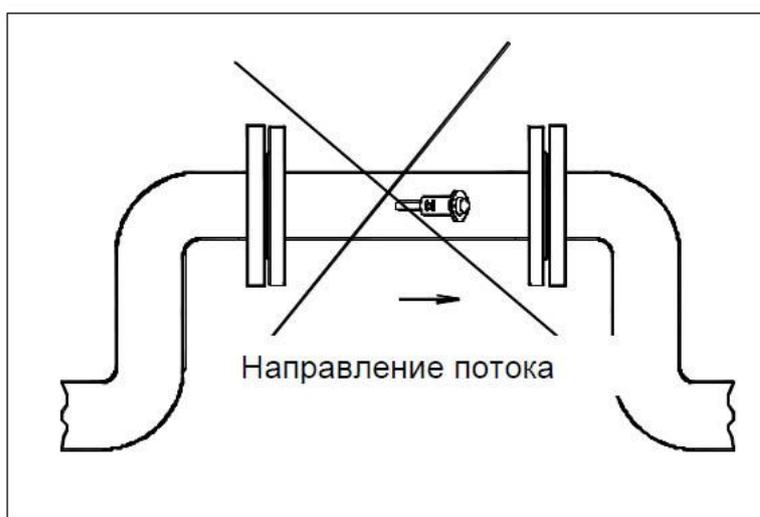


Рис. 16 – Примеры неправильного размещения ИУ

Другим фактором, который может повлиять на функции расходомера, является положение ИУ под углом относительно продольной оси. Иногда пузырьки воздуха в трубопроводе могут попасть в полые приваренные бобышки ПИВ, где они могут нарушить процесс измере-

ния. Чтобы эффективно предотвратить это, ПИВ лучше всего расположить в горизонтальной плоскости (см. Рис. 17а). Если по какой-либо причине такое положение не представляется возможным, ПИВ может быть размещен в угловом положении, когда плоскость зонда и горизонтальная плоскость образуют угол не более 30° . Плоскости зонда двухлучевых датчиков и вертикальная плоскость образуют угол 45° (см. Рис. 17б).

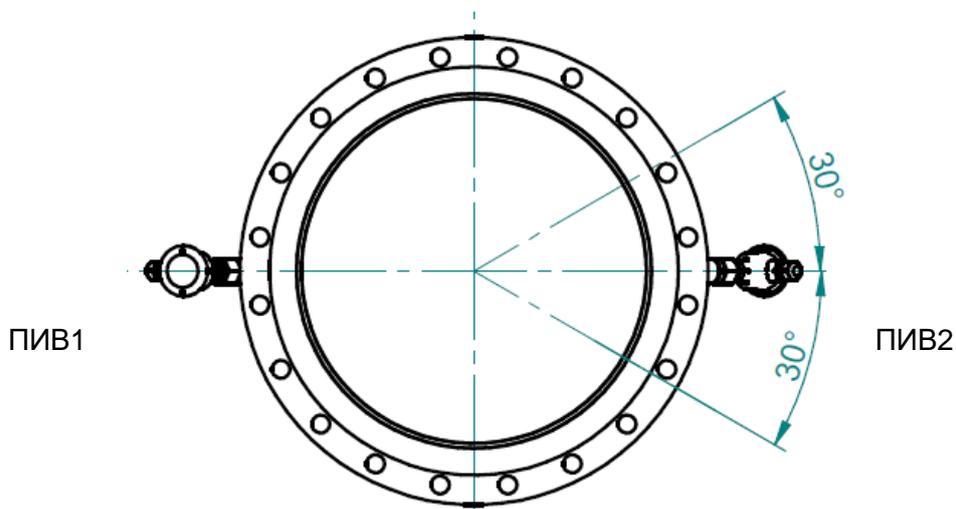


Рис. 17а - Допустимый диапазон поворота однолучевого ИУ по отношению к его продольной оси

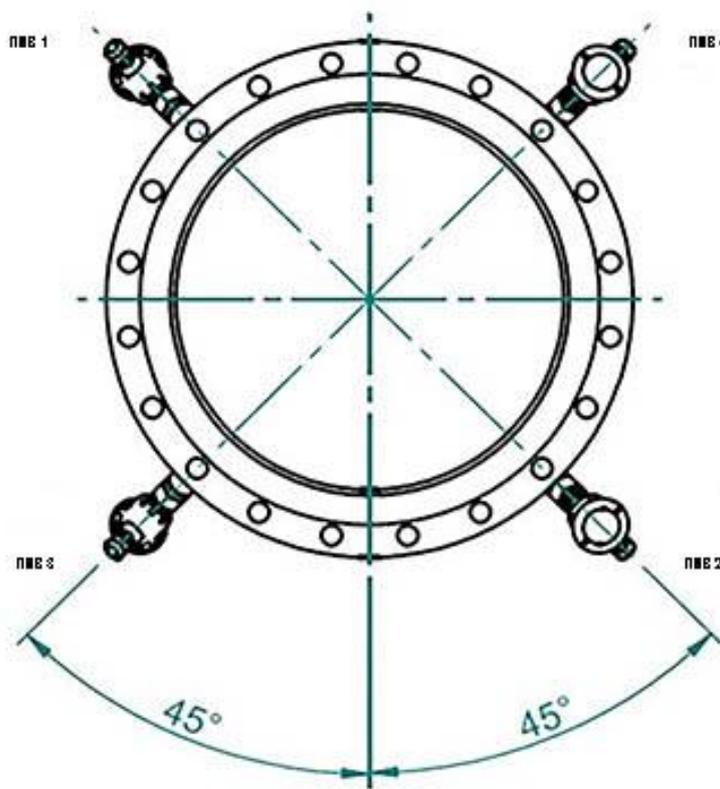


Рис. 17б - Угол между плоскостями ПИВ и вертикальной плоскостью с двухлучевым ИУ

Основные правила и рекомендация по монтажу расходомера в трубопровод приведены в «Расходомер-счетчик ультразвуковой Геликон РУЛ. Инструкция по монтажу. РКЦП.407200.015 ИМ».

5.2. Электромонтаж

5.2.1. Общие указания

При сборке/установке расходомера, необходимо строгое соблюдение инструкций и принципов, изложенных в данном руководстве. Для предотвращения нежелательных электромагнитных помех, силовые кабели должны быть размещены на расстоянии не менее 25 см от сигнальных проводов расходомера. Все соединения сигнального провода должны быть сделаны путем пайки и паяные соединения должны быть защищены от климатических и механических воздействий с помощью соответствующей установочной коробки. Все кабели должны быть проведены за пределами теплового слоя изоляции на трубопроводах (если таковые имеются). Рекомендуется использовать экранированные кабели. Экранированные провода также рекомендуется использовать на частотных и импульсных выходах. Экран должен быть заземлен только с одной стороны, в данном случае на стороне системы управления высшего уровня. Обе части расходомера должны быть заземлены надлежащим образом. Используйте заземляющий провод с сечением не менее 4 мм² для заземления электронного блока (МО) и измерительного участка, как показано на Рис. 18.

ВАЖНО: В случае наружной установки, электронный блок должен быть защищен от прямых солнечных лучей с помощью подходящего навеса. С другой стороны, он не должен быть помещен в непроветриваемом месте.

Схемы подключения расходомеров (одно/двухлучевой; 24В/220В) и рекомендация по их подключению и электромонтажу приведены в «Расходомер-счетчик ультразвуковой Геликон РУЛ. Инструкция по монтажу. РКЦП.407200.015 ИМ».

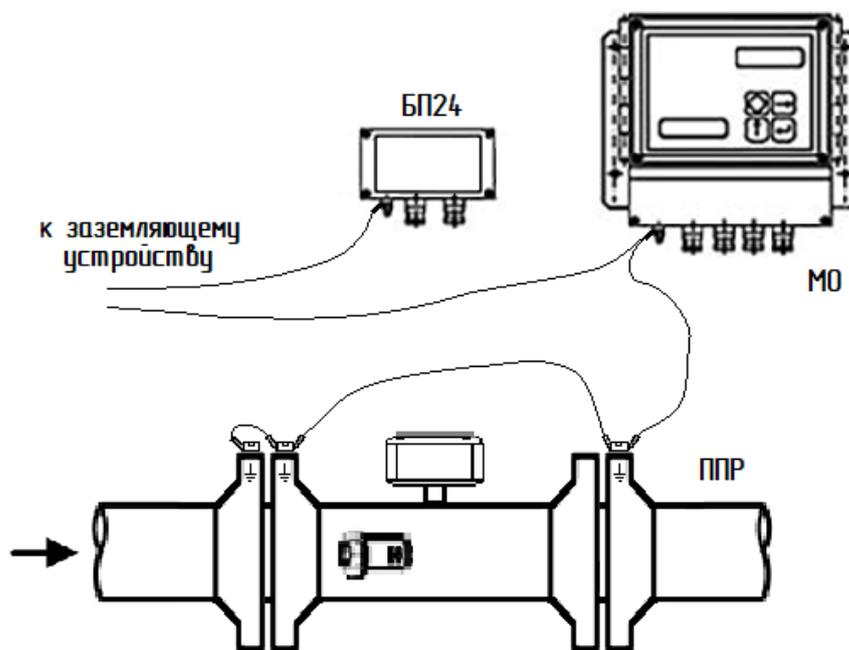


Рис. 18 – Заземление электронного блока и ИУ расходомера

5.2.2. Предварительная настройка электронного блока МО

Расходомер поставляется предварительно настроенным и сразу же после включения готов к корректной работе. Рекомендации данного пункта предназначены при необходимости перенастройки или сброса заводских параметров.

Снимите крышку, которая удерживается двумя винтами М4 в нижней части передней панели электронного блока, чтобы получить доступ к контактам и разъемам для подключения внешних электрических соединений к блоку, как показано на следующем рисунке:

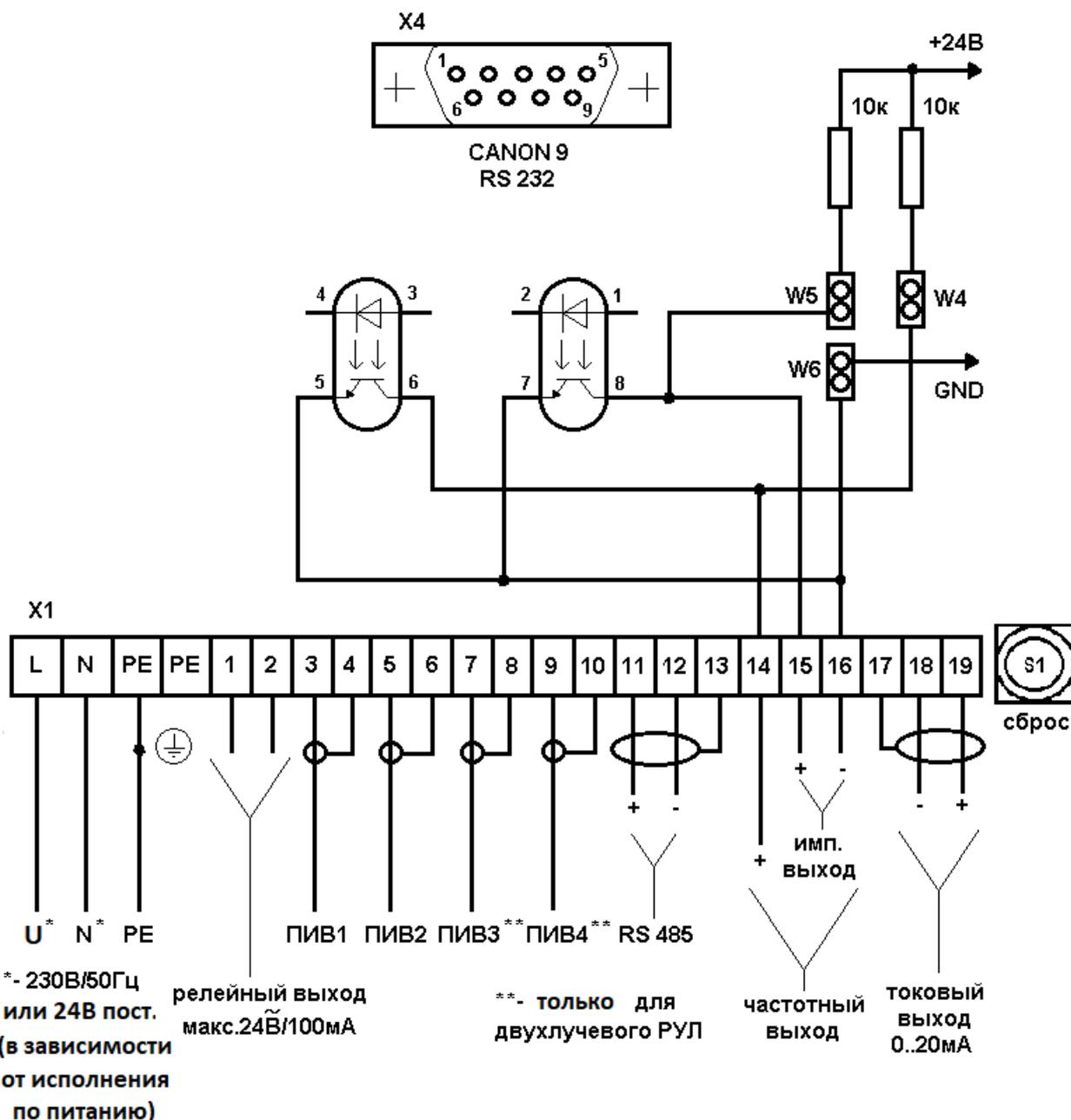


Рис. 19 – Схема подключений РУЛ

Обратите внимание на соединения ПИВ 1, 2 и ПИВ 3, 4 (для двухлучевого РУЛ) на рис.19, необходимые для правильной работы прибора. Для маркировки ПИВ см. Рис. 17. Подключение к клеммной колодке X1, помимо ультразвуковых преобразователей, линия питания, выходные сигналы (импульсный, частотный, токовый и релейный выходы) и интерфейс RS-485. Разъем X4 CANON 9 служит для подключения интерфейса RS-232, используемый в калибровке прибора, обслуживании и настройке.

Внимание!

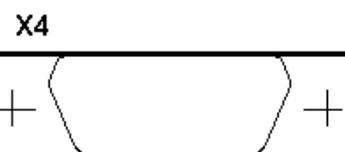
Во время использования RS 485 необходимо принять во внимание:

- 1) Частота запросов устройства - макс. один раз в десять секунд

2) Повторный звонок после неудачного вызова возможен в первые пять секунд (в случае, если устройство не отвечает).

По замыканию переключки W4 и W6 будет активирован импульсный выход, то же действие на переключках W5 и W6 активирует частотный выход. Если импульсный или частотный выход используются в пассивном режиме (переключки W4 и W6 отключены), ток оптрона не должен превышать 20 мА. Кнопка S1 используется для сброса общего объема жидкости до нуля; та же команда может быть отправлена через линию RS 485. Для обозначения направления потока жидкости подключите к клеммам 1 и 2 на клеммной колодке X1 катушку реле с внешним источником переменного напряжения 24 В/100 мА. Нажмите на фиксатор на правой стороне электронного блока и снимите переднюю панель, чтобы получить доступ к переключателю S3 через соответствующее круглое отверстие в верхней печатной плате прибора.

верхняя панель

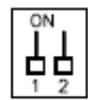
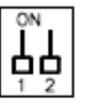
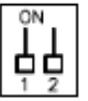


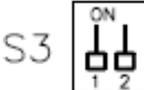
X1

L	N	PE	PE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	

нижняя панель

Рис. 20 – Расположение переключателей S2 и S3

Режим работы расходомера	Информация на дисплее	Положение переключателей
Измерение	Мгновенный расход	S2  S3 
Измерение	Мгновенная скорость	S2  S3 
Программирование	Электронное перепрограммируемое ПЗУ	S2  S3 

Обслуживание	обслуживание	 
--------------	--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Режим обслуживания предназначен для специального обслуживания заводом-изготовителем.

6. Начало работы и контроль функций расходомера

6.1. Начало работы

6.1.1. Отображение данных

6.1.1.1. Информация о состоянии расходомера

В нормальном режиме символ, который появляется на последней цифровой позиции на второй линии, сообщает о текущем режиме работы обработки сигналов электронного блока. Используемые символы и их значения следующие:

I	инициализация электронного блока
+	измерения в положительном направлении потока
-	измерения в отрицательном направлении потока
C	расчет измеренных значений, сигнал выхода и дисплей
W	режим ожидания
T	передача данных (данные передаются)

При нормальных условиях работы вышеперечисленные символы регулярно сменяют друг друга. В случае ошибки из-за неисправности ПИН, потери сигнала датчика из-за отказа кабеля, наличия пузырьков воздуха или механических частиц в жидкости, на последней позиции первой линии появится символ "R" и символы "I" и "+" будут поочередно выводиться на последней позиции на второй строке дисплея. Отказ электронного блока, как правило, проявляется прекращением регулярных изменений символов статуса системы на дисплее.

6.1.1.2. Отображение измеренных данных

Одновременно могут отображаться до трех измеряемых величин, одна на первой строке, а две других поочередно на второй строке дисплея. Частота коммутации воспроизведения изображения одной измеряемой величины может быть выбрана в терминах количества циклов измерения.

Чаще всего первая строка дисплея используется для отображения объемного расхода (в м³/ч), а вторая строка дисплея - для отображения общего объема (в м³). Тем не менее, заказчик имеет право определять другие комбинации данных для отображения и/или выбирать другие дополнительные единицы данных из программного меню.

6.1.2. Обзор измеряемых величин

Объемный расход

Относительный объемный расход (в % q_s)

Объем + (объем проходящей жидкости в положительном направлении) [O]

Объем - (объем проходящей жидкости в отрицательном направлении) [O]

Скорость распространения звука

Скорость движения жидкости через ИУ

Начало периода измерения (дата и время последнего сброса команды)

Продолжительность периода измерения

Продолжительность состояния погрешности измерительного прибора

Продолжительность периода сбоя питания

Дата

Время

Комментарий: Обозначенные количества [Т] будут измеряться и отображаться только, если конфигурация расходомера включает в себя термометр; обозначенные количества [О] требуют, чтобы расходомер был установлен для измерения жидкости в обоих направлениях потока.

6.1.3. Обзор единиц измеренных величин

Таблица 6 – Обзор единиц измеренных величин

Объемный расход	Объем		Скорость
мз/ч	1,000	мз	м/с
мз/мин		мз	фт/с
мз/с		л	
л/ч	1,000	баррелей	
л/мин		баррелей	
л/с	1,000	фтз	
баррелей/ч	ftз	фтз	
баррелей/мин	1,000	гал	
баррелей/с	тонн/с	гал	
фтз/ч			
фтзмин			
фтз/с			
гал/ч			
гал/мин			
гал/с			

Таблица 7 – Названия выбранных единиц

баррель	Американский баррель
фт	фут
гал	Американский галлон
мз	Кубический метр
л	литр
с	секунда
мин	минута
час	час

6.1.4. Таблица перевода единиц

Таблица 8 – Таблица перевода единиц

Объемный расход	1 мз/ч =	0.01666667 мз/мин 0.0002777778 мз/с 1,000 л/час 16.66667 л/мин 0.2777778 л/с 6.289387 баррелей/час 0.1048231 баррелей/мин 0.001747052 баррелей/с 35.31467 фтз/час 0.5885778 фтз/мин 0.009809630 фтз/с 264.1708 гал/час 4.402846 гал/мин 0.07338077 гал/с
Объем	1 м³ =	6.289387 баррелей 35.31467 фтз

		264.1708 гал
Скорость	1 м/с =	3.280840 фт/с

6.2. Функции управления с клавиатуры

Четырехкнопочная клавиатура позволяет контролировать и изменять широкий круг функций расходомера относительно требований специфических условий работы. Кнопки T1-T4 содержат следующие графические символы:

КНОПОЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФУНКЦИЯМИ РАСХОДОМЕРА

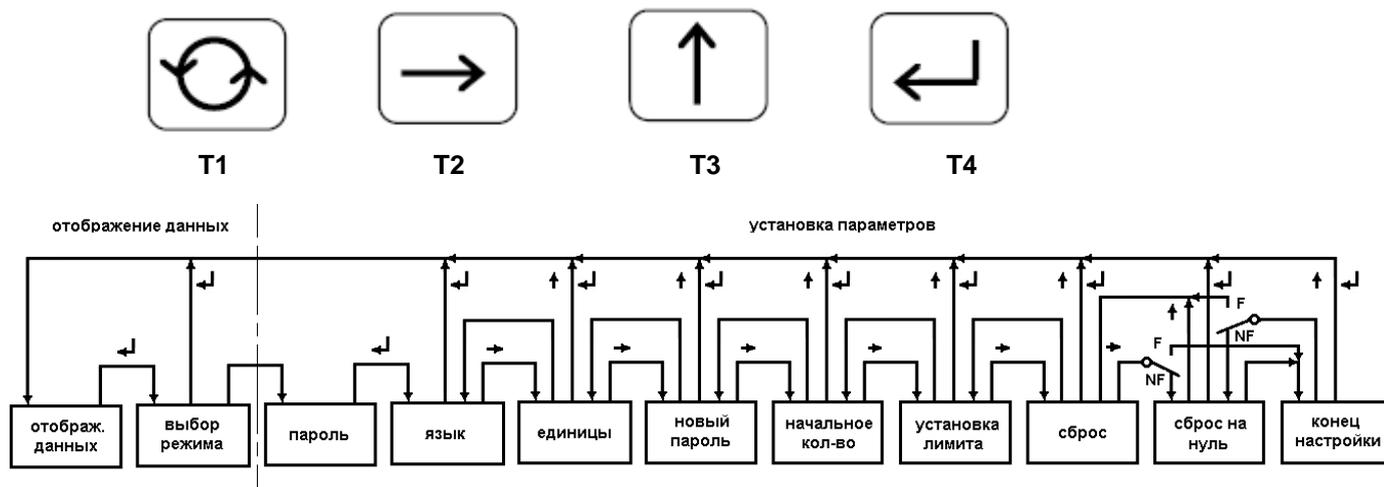


РИС.21

Кнопочное управление расходомера показано на схеме на Рис. 21. Система может работать в двух различных режимах, где переключение между режимами работы и отдельными функциональными блоками в выбранном режиме может быть инициировано путем нажатия кнопки, изображение которой есть на данном положении перехода. Из диаграммы следует, что переход от одного блока к следующему (по правой стороне) будет производиться путем нажатия кнопки T2, а переход на предыдущий блок (рядом с левой стороны), нажатием кнопки T3. Блок сброса на нуль может быть активирован только в случае технологических расходомеров (программируемый выключатель в позиции "NF"). В случае коммерческих (с выставлением счетов) расходомеров, в котором переключатель находится в положении "F", нулевой сброс блока отсутствует.

После активации, расходомер автоматически перейдет на режим отображения с предварительно выбранным (первоначальным) отображаемым количеством (см. описание ниже). Режим отображения также станет рабочим, если ни одна из кнопок не была нажата в течении периода в 300 циклов измерения (5 минут для цикла измерений в 1с). В любом случае, кнопочное управление не нарушит измерительные функции прибора. Подробное описание функций отдельных "блоков", управляемых кнопочным блоком приведено в следующих пунктах.

6.2.1. Режим отображения данных

Расходомер в полной конфигурации может измерить и оценить любую из 20 физических величин, указанных в разделе 6.1.2. В режиме отображения данных, может быть отображена любая из измеряемых величин. Дисплей имеет следующий формат:

Линия 1 - наименование измеряемой величины на выбранном языке (русский, английский, немецкий, испанский, итальянский или французский язык);

Линия 2 - измеренное значение в выбранной системе единиц.

После включения питания, система активирует режим отображения данных, тем самым отображая измеренное значение предварительно выбранной («начальной») физической величины. Каждая из 20 доступных физических величин может быть выбрана в качестве начальной.

Если оператор нажимает кнопку T1, другая измеренная величина будет отображаться (следующая в списке в разделе 6.1.2). Затем, если кнопка T1 не нажата снова в течение 5 минут, начальная величина будет отображаться снова.

Чтобы выйти из режима отображения данных в режим настройки параметров, нажмите кнопку T4 (см. Рис. 21). Выберите нужный режим работы (функциональный блок) одним нажатием кнопки T1 и подтвердите выбор, нажав T4 снова.

6.2.1.1. Объемный расход

Значение измеряемого объемного расхода отображается в виде 3-х - или 4-х - значного номера (определяется заводом-изготовителем с учетом применения расходомера). При условии, что расходомер был установлен для измерения в обоих направлениях потока, знак перед показаниями показывает направление потока ("+" для направления потока показан стрелкой на корпусе расходомера, "-" для противоположного направления).

6.2.1.2. Относительный объемный расход

Отображаемые показания показывают отношение (в процентах) измеренного объемного расхода к указанному максимальному объемному расходу.

6.2.1.3. Объем

Это совокупный объем жидкости, прошедшей через датчик расхода в течение периода измерения, то есть с момента, когда данные по объему были сброшены кнопкой сброса на расходомере, или с момента, когда команда начала измерения была получена через линию связи RS 485, или после сброса данных с помощью T кнопок, как это описано в разделе 6.2.2.8. Отображаемое значение может содержать до 7 цифр. В случае двунаправленного измерения, совокупный объем представляет собой разницу между объемом, который проходит в положительном направлении и объемом, который проходит в отрицательном направлении потока жидкости. Отображаемое значение включает в себя обозначение полярности (знак «+» или «-«).

6.2.1.4. Объем +

Применяется только в случае двунаправленного измерения. Показания представляют собой совокупность объема жидкости, которая проходит в положительном направлении потока (см. стрелку на корпусе расходомера). Формат показаний и диапазон измеряемых значений описаны в разделе 6.2.1.3

6.2.1.5. Объем –

См. раздел 6.2.1.4 об обратном направлении потока.

6.2.1.6. Скорость распространения звука

Скорость акустического сигнала, распространяющегося в измеряемой жидкости.

6.2.1.7. Скорость потока жидкости

Скорость жидкости, проходящего через измерительный участок

6.2.1.8. Начало периода измерений

Календарная дата, час и минута, когда начался период измерения (последний сброс данных).

6.2.1.9. Продолжительность периода измерений

Длительность периода (в часах, минутах и секундах) от начала измерений (см. раздел 6.2.1.8), при котором расходомер непрерывно производил измерения расхода.

6.2.1.10. Продолжительность периода сбоя

Общая продолжительность периода (ов) (в часах, минутах и секундах) от начала измерений, в течение которого прибор был под напряжением, но не мог производить измерения из-за сбоя.

6.2.1.11. Период сбоя питания

Общая продолжительность периода (ов) (в часах, минутах и секундах) от начала измерений, в течение которого прибор не был под напряжением.

6.2.1.12. Дата

Дисплей показывает фактическую дату календаря.

6.2.1.13. Время

Дисплей показывает фактическое время дня.

6.2.2. Режим настройки параметров

При выборе режима настройки параметров (см. раздел 6.2.1), оператору будет предложено ввести четырехзначный пароль.

6.2.2.1. Пароль

Первая строка дисплея будет отображать

Пароль

и первая цифровая позиция на второй строке будет отображать 0. Нажмите несколько раз кнопку T3, чтобы увеличить число до 1 (после 9 будет снова следовать 0). Выберите правильный номер на первой цифровой позиции, а затем нажмите кнопку T2, чтобы перейти ко второй цифровой позиции и повторите процедуру цифровой настройки с помощью кнопки T3. Переходите к третьей и четвертой цифровым позициям, введите правильный пароль - комбинация из четырех цифр (см. схему на Рис 21.).

Подтвердите ввод правильного пароля нажатием кнопки T4. При условии, что пароль введен верно, система перейдет к блоку выбора языка. В случае ввода неверного пароля, система будет запрашивать новый пароль. После трех последовательных вводов неправильного пароля, система перейдет в режим отображения данных и не допустит дальнейшего входа в режим настройки параметров. Новая попытка ввода пароля возможна только после того, как вы выключите систему и повторно включите блок питания.

6.2.2.2. Процедуры настройки расходомера

Параметры расходомера, которые могут быть определены или переопределены в режиме настройки параметров, включают: язык сообщений, появляющихся на дисплее; единицы отображаемых величин; пароль пользователя, необходимый для входа в режим настройки параметров; начальная измеряемая величина; указанные значения некоторых измеряемых величин (qs, импульсное число в л/имп, пороговый уровень/порог чувствительности, максимальные /предельные значения расхода жидкости, объем и температура); а также дата, день недели, время суток, начало периода измерения и нулевое положение расходомера (только с технологическими расходомерами). Процедуры, которые будут использоваться при определении конкретных параметров, описаны ниже. После инициализации определенного режима настройки параметров имя функционального блока появится на первой строке дисплея, например,

Выбор языка

В то же время, текущее имя параметра или значение появятся на второй строке. Если вы хотите перейти к следующему параметру, нажмите T2; нажатием кнопки T3 вы вернетесь к предыдущему параметру. Любые изменения параметров осуществляются с помощью кнопки T1, подтверждения нового значения - нажатием кнопки T4. На экране вы увидите:

Совершено

Чтобы выйти из текущего режима настройки параметров и перейти к другому блоку параметров, нажмите кнопку T2. Если вы хотите вернуться к предыдущему блоку, нажмите T3. Чтобы полностью выйти из режима настройки параметров, нажмите кнопку T4.

6.2.2.3. Выбор языка

Оператор может выбрать любой из шести языков (см. Рис. 23). Режим настройки языка появится, как только система подтвердит правильный пароль пользователя. Первая строка на дисплее будет отображать

Выбор языка

При поставке выбранным языком будет русский, если заказчик не указал иное при заказе товара. Вторая строка дисплея будет отображать один из доступных языков (например, английский язык). Нажмите несколько раз кнопку T1, чтобы выбрать нужный язык. После выбора языка, подтвердите выбор нажатием кнопки T4. Сообщение на дисплее информирует оператора о завершении настройки параметров в новом выбранном языке.

6.2.2.4. Выбор измерительного блока

В этом режиме настройки параметров, желаемый измерительный блок может быть связан с измеряемой физической величиной (см. Рис. 24). После запуска этого режима, на первой строке дисплея появится

Выбор единиц

а имя физической величины появится на второй строке. Нажмите несколько раз кнопку T1, чтобы выбрать нужную величину и подтвердите, нажав T4. Имя величины появится на первой строке, а вторая строка будет отображать одну из доступных единиц измерения. Выберите нужный блок с помощью T1 и подтвердите с помощью T4. Нажмите кнопку T3, чтобы получить доступ к другой измеряемой величине или используйте T2, чтобы перейти к другому параметру, который должен быть установлен.

6.2.2.5. Определение нового пароля

В этом режиме оператор/пользователь может изменить существующий пароль, используемый для доступа в режим настройки параметров (см. Рис. 27). Нажмите кноп-

Новый пароль

ку T4. Первая цифровая позиция на второй строке будет отображать 0. Установите новый пароль (комбинацию из четырех цифр), используя процедуру, описанную в разделе 6.2.2.1. После окончательного подтверждения, на дисплее появится надпись Установка Параметров. С этого времени будет действительным только новый пароль.

6.2.2.6. Выбор начальной величины

При входе в этот режим настройки параметров, первая строка на дисплее будет отображать

Выбранная единица

а вторая строка будет показывать имя величины (см. Рис. 28). Выберите нужную начальную величину с помощью кнопки T1 и подтвердите выбор кнопкой T4.

6.2.2.7. Определение предельных значений

Предельное значение

Здесь оператор может установить, в целом, 11 (ограничений) значений параметров. Подробное описание процедуры показано на Рис. 29. Выберите нужный параметр нажатием кнопки T1 и подтвердите выбор с помощью T4. Имя параметра и связанные единицы измерения появятся на первой строке дисплея, а вторая строка будет показывать ранее заданное предельное значение (за исключением даты и времени). Единица предельного значения всегда должна быть аналогичной выбранной для отображения данных. Например, если объемный расход отображается в литрах в секунду, предельное значение объемного расхода также должно быть определено в л/с. После нажатия кнопки T2, ранее установленное предельное значение исчезнет из второй строки и будет отображаться 0 в первой цифровой позиции. Используйте кнопки T3 и T2, чтобы установить цифровое значение и T1 для вставки знаков дроби (запятая в позиции десятичной точки, точку в дате и двоеточие в отношении времени).

Информация о дне недели должна быть установлена следующим образом:

- 0 – воскресенье
- 1 – понедельник
- 2 – вторник
- 3 – среда
- 4 – четверг
- 5 – пятница
- 6 – суббота

Вводимое число может содержать до семи цифр. Данные о дате и времени должны включать начальные нули, например, дата 3 июля 2001 будет введена, как 03.07.01 и время 9 часов 7 минут утра, как 09:07:00. Подтвердите выбор нажатием кнопки T4. В случае коммерческих (с выставлением счетов) расходомеров, q_s , числоимпульс или чувствительность (отсечение низкого расхода) не могут быть сброшены пользователем, так как право изменять эти параметры оставляет за собой только уполномоченный испытательный орган. Таким образом, для коммерческих расходомеров, эти параметры не будут появляться в списке предельных значений.

Список параметров (предельные значения, дата и время)

Максимальный расход	Максимальный (перегрузочный) расход q_s в данных единицах измерения
Число импульсов	Импульсное число, определяющее объем жидкости (в выбранных единицах) на один импульс на выходе
Дата	Фактическая дата календаря
День	Фактический день недели

Время	Фактическое время дня
Нечувствительность	Уровень расхода в процентах q_s , ниже которого расходомер будет отображать нулевой расход
Максимальный объемный расход	Максимальный уровень объемного расхода, где релейный выход, связанный с этим параметром, будет показывать значения, превышающие этот предел
Максимальный объем	Максимальный совокупный объем, где релейный выход, связанный с этим параметром, будет показывать значения, превышающие этот предел

Комментарий: Максимальные значения для всех указанных выше параметров должны быть приведены в выбранных единицах с помощью процедуры, описанной в разделе 6.2.2.4. Если будут выбраны новые единицы, соответственно, нужно заново определить максимальные значения, в противном случае функции измерения будут неверными.

6.2.2.8. Сброс показаний.

При входе в этот режим, появится соответствующее сообщение на дисплее (см. Рис. 30). Если сброс показаний не требуется, нажмите кнопку T2 для перехода к следующей настройке параметров блока. Подтвердите сброс, нажав T4. На дисплее появится следующее окно



На этом этапе вы все еще можете вернуться в начало, нажав T3. Нажмите T4 для сброса показаний объемного расхода, информации об эксплуатационных особенностях (время работы расходомера, время сбоя в работе и время отключения питания), а также определите начало нового периода измерения (дату, час и минуту). Система выдаст подтверждающее сообщение (Совершено).

6.2.2.9. Установка расходомера на нуль

Каждый расходомер настраивается при выпуске из производства. Одним из ключевых параметров в этом отношении является настройка нуля. Правильная настройка нуля предполагает, что при фактическом нулевом расходе (нулевой скорости потока жидкости через датчик расходомера) прибор показывает нулевой расход (нулевую скорость потока жидкости). Заданное значение выражено в мм в секунду. Это смещение нулевой точки хранится в памяти прибора под названием начальной настройки нулевого значения.

Износ компонентов расходомера и другие факторы могут привести к незначительным изменениям настройки нуля. Чтобы устранить это, используйте автоматическую функцию настройки нуля. Прежде всего, должен быть обеспечен нулевой расход (убедитесь, что закрывающий клапан в трубопроводе не протекает). Только в этом случае, можно использовать функцию настройки нуля.

Подробное описание этой функции приведено на Рис. 31. После запуска этой функции, оператор должен выбрать режим настройки нуля. Выбор осуществляется нажатием кнопки T1, T4 - подтверждение.

В режиме автоматической настройки нуля, сначала следует убедиться, что расход жидкости через датчик расходомера действительно равен нулю (основное требование для успешной настройки нуля). Если это не так, отмените настройки с помощью кнопки T3. После подтверждения с помощью кнопки T4, на дисплее появится «Ожидайте на 100». Процедура настройки длится 100 измерительных циклов. Фактическое число циклов измерения показано на второй строке дисплея.

После 100 измерительных циклов определено нулевое смещение. Если оно меньше 50 мм/с, величина сдвига сохраняется и на дисплее появится «Настройка Параметров». Если это значение превышает 50 мм/с, уведомление будет отображаться на дисплее.

Однако, это маловероятно, поэтому рекомендуется еще раз проверить, был ли полностью прекращен поток жидкости. Используйте кнопку Т3, чтобы аннулировать настройки и нажмите кнопку Т4, чтобы запустить процедуру установки заново. Функция настройки нуля доступна только с технологическими расходомерами.

6.2.2.10. Завершение настройки параметров

В конце процедуры настройки параметров, на дисплее появится надпись

Конец настройки

Нажмите кнопку Т4 для доступа в режим отображения данных. Однако, если вы хотите выполнить любые дополнительные действия по настройке параметров, нажмите Т3, чтобы вернуться к предыдущей настройке параметров (см. Рис. 32).

6.3. Автоматическая проверка расходомера

Проверка должна быть проведена только в исключительных случаях, когда функция измерения показывает неверные данные, хотя все условия эксплуатации в пределах установленных. До инициализации теста, проверьте правильность соединения между электронным блоком и датчиком расходомера, линию электроснабжения, полное затопление датчика и нулевой расход. Затем выключите питание, нажмите кнопку S1 (сброс совокупного объема), а с помощью нажатой кнопки S1, включите питание. На дисплее появится надпись

ПРОВЕРКА
ДАТЧИК ПОЛНОСТЬЮ ЗАТОПЛЕН?

Нажмите и отпустите S1 снова, при условии, что датчик полностью затоплен, появится следующее сообщение на дисплее:

ЖИДКОСТЬ НЕ ТЕЧЕТ?

Проверьте состояние нулевого расхода, нажмите и отпустите S1. Тест будет проверять, свободен ли маршрут для ультразвукового луча в одном направлении. На дисплее появится надпись

ПРОВЕРКА
UTS ЧЕРЕЗ.1

Если проверка прошла успешно, сообщение "ОК" появится на дисплее в течение четырех секунд, в результате чего начнется проверка маршрута прохождения луча в обратном направлении.

ПРОВЕРКА
UTS ЧЕРЕЗ.2

После успешного прохождения этого раздела теста на дисплее появятся значения ослабления сигнала, связанные с прохождением ультразвукового луча в обоих направлениях, например,

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ UTS
D1 = 4,56 D2 = 4,55

При нормальных обстоятельствах эти значения должны быть между 4,50 и 4,60, а их разница не должна превышать 0,10.

Через четыре секунды, начнется измерение скорости распространения ультразвуковых волн. Сообщение на первой строке дисплея будет следующим:

СКОРОСТЬ UTS

После измерения скорости, что занимает около 1 сек, измеренное значение появится на второй строке, например,

1510.6 м/с

Если измеренное значение находится в пределах, установленных для данной жидкости, на дисплее появится следующее сообщение:

ОГРАНИЧЕНИЕ СКОРОСТИ ОК
КОНЕЦ ПРОВЕРКИ

и спустя еще 4 секунды расходомер возобновит обычный режим измерения. Если ошибка будет установлена на этапе проверки прохождения луча, на дисплее появится ER вместо ОК. Спустя 4 секунды начнется автоматизированная процедура очистки зонда и продлится в течение 5 минут. На экране появится сообщение:

ОЧИСТИТЬ.UTSP 5 МИН
11111111

На второй строке отображается фактическое количество минут процедуры очистки. Каждую четвертую секунду добавляется одна цифра, строка будет заполнена 15 одинаковыми числами в течении 1 минуты, по истечению этого времени отображаемые номера исчезнут и появятся новые номера, которые будут отображаться 1 минуту. После очистки зонда, выполняется еще один тест на прохождение луча. Если даже в этом случае результат теста будет отрицательным, следующее сообщение появится на дисплее:

ДЕФЕКТ
КОНЕЦ ПРОВЕРКИ

Расходомер должен быть выведен из обслуживания, либо направлен на ремонт на завод или в сервисный центр. Если ошибка будет установлена в измерениях скорости ультразвуковых волн и измеренная скорость будет за пределами установленного диапазона ($V_{UTS} < 900$ м/с, $V_{UTS} > 1700$ м/с), будет начата процедура очистки ПИН (если она еще не выполнена), и будут повторно сделаны измерения скорости. Если даже в этом случае результат теста будет неудовлетворительным, на дисплее появится надпись:

ДЕФЕКТ
КОНЕЦ ПРОВЕРКИ

и серия испытаний будет прекращена.

Если измеренная скорость находится вне заданных пределов, но в пределах физически возможных значений, появится следующее сообщение на дисплее

НАСТРОЙКА ОГРАНИЧЕНИЙ
СКОРОСТИ UTS

и фактические ограничения будут автоматически перенастроены с учетом измеряемой величины. На дисплее появится:

ОГРАНИЧЕНИЕ СКОРОСТИ ОК
КОНЕЦ ПРОВЕРКИ

а спустя еще 4 секунды, расходомер возобновит обычный режим измерения. Если функции расходомера по-прежнему неудовлетворительные, можно повторить испытания. В случае повторного сбоя установки, свяжитесь с производителем расходомера.

ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ

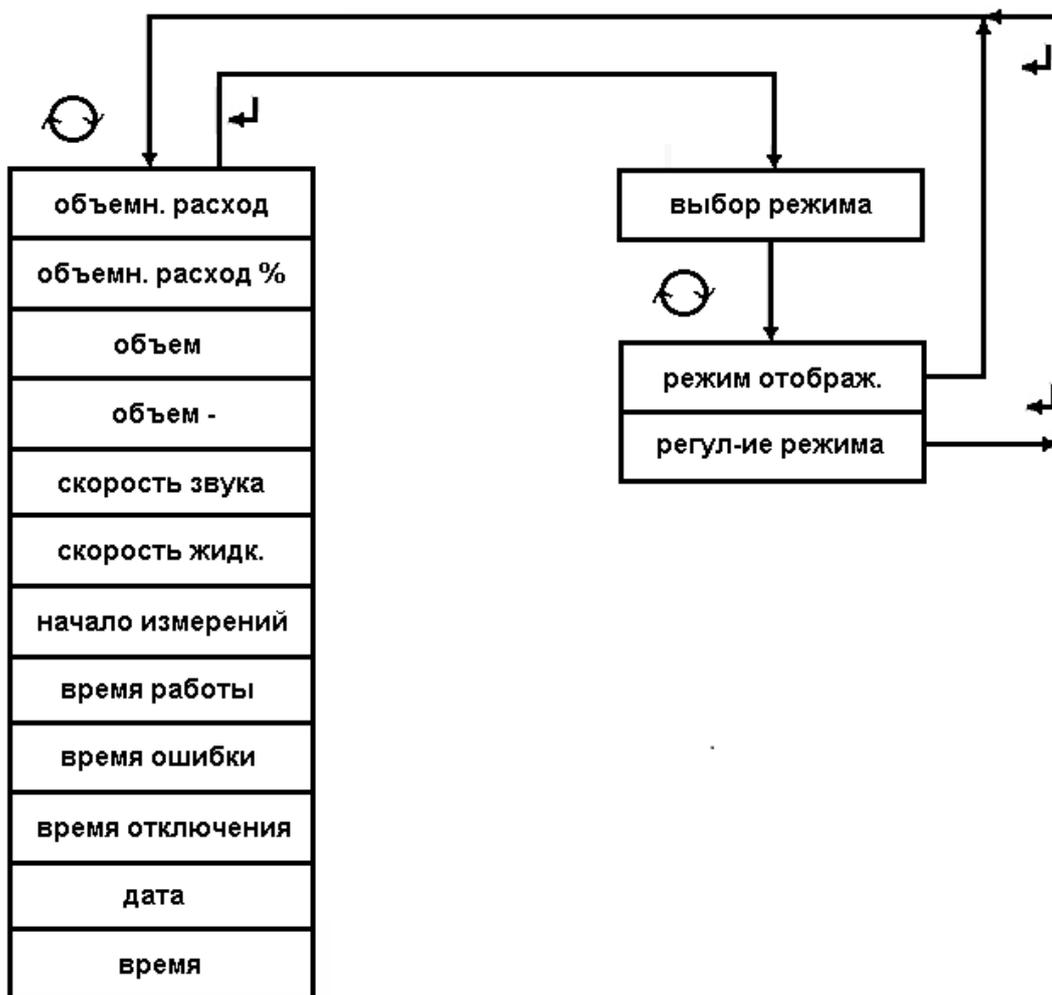


РИС.23

ВВОД ПАРОЛЯ

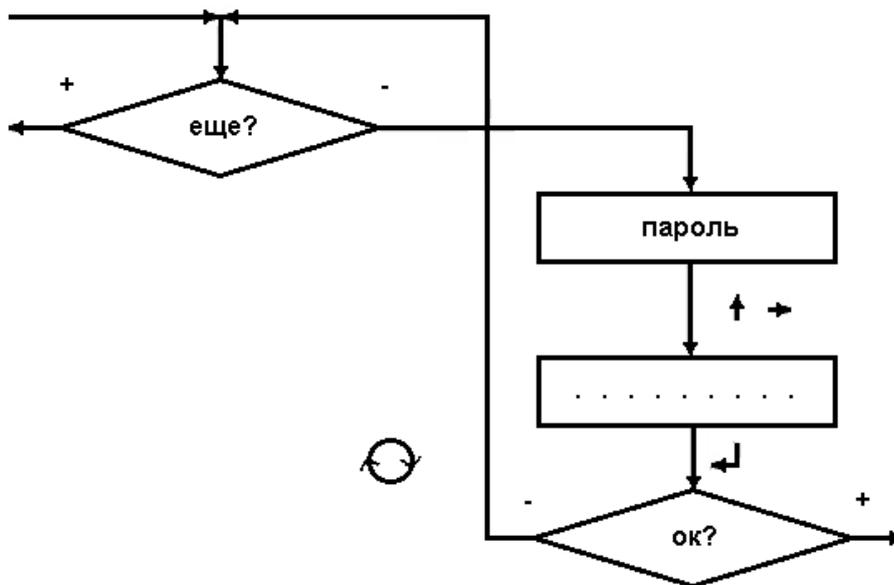


РИС.24

ВЫБОР ЯЗЫКА

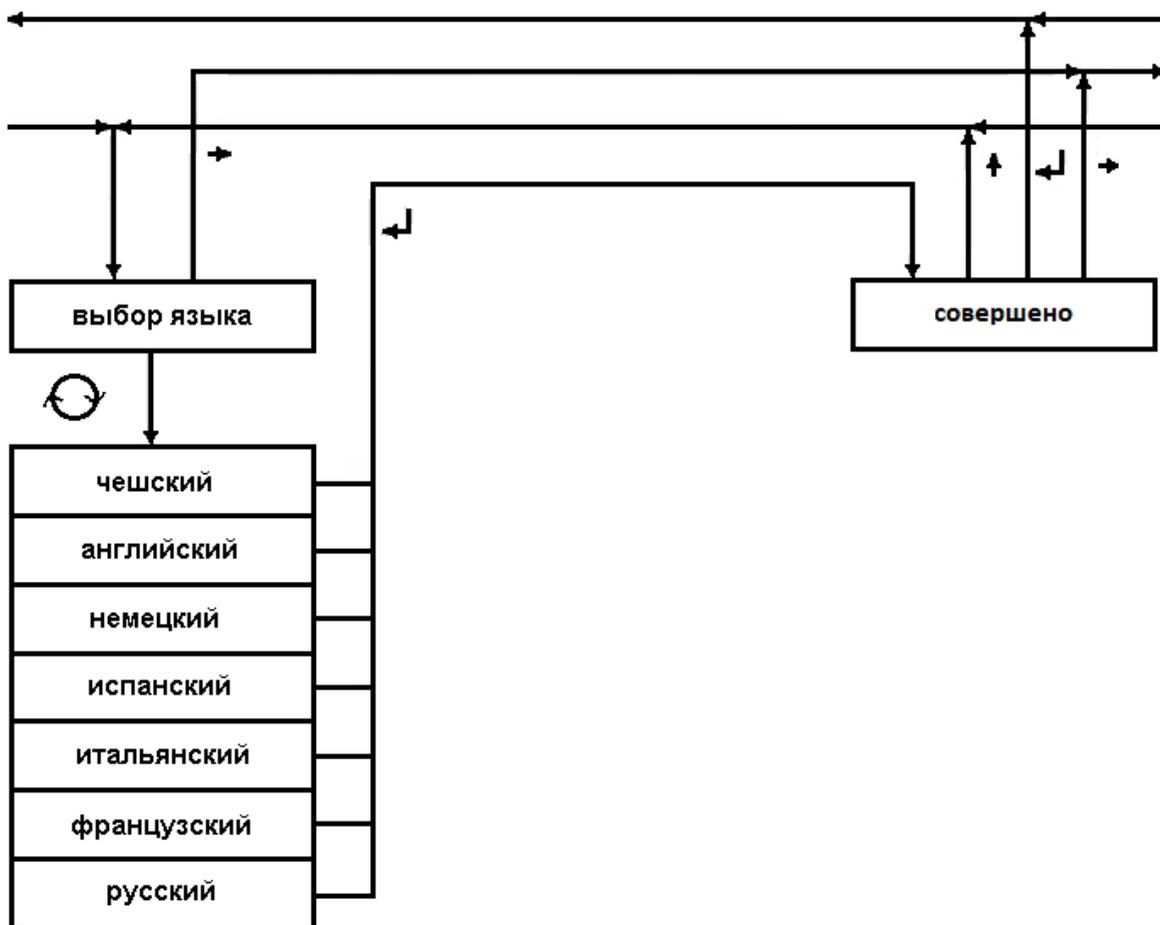


РИС.25

ВЫБОР ЕДИНИЦЫ

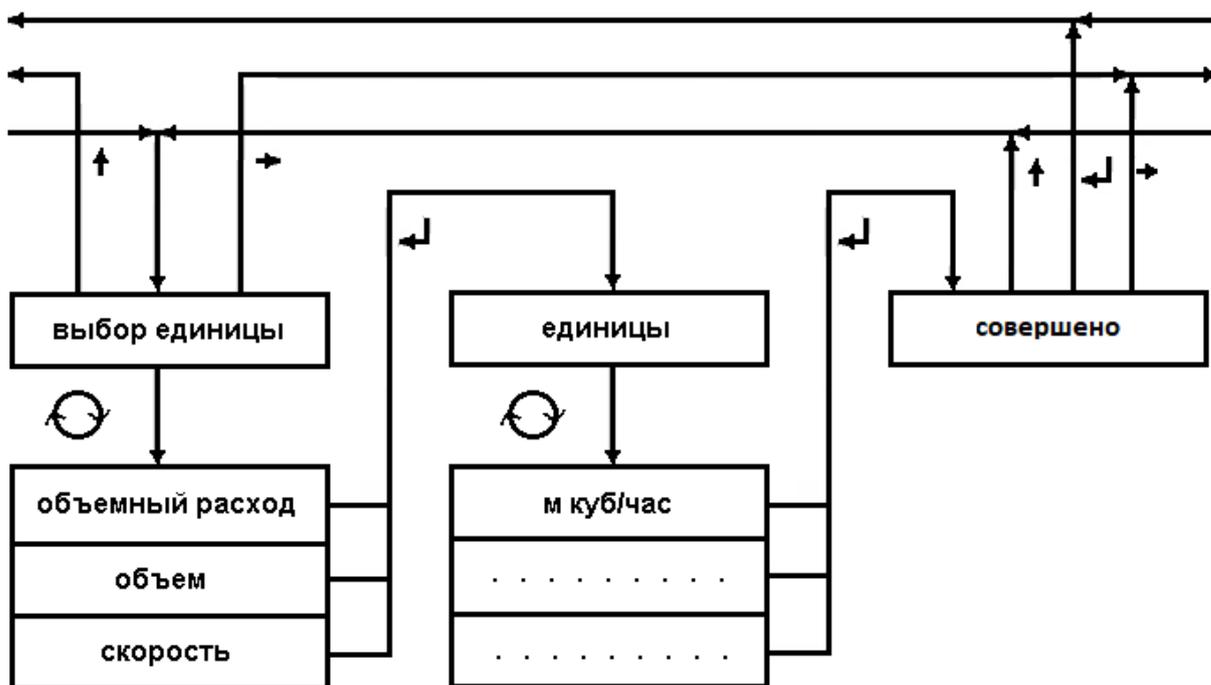


РИС.26

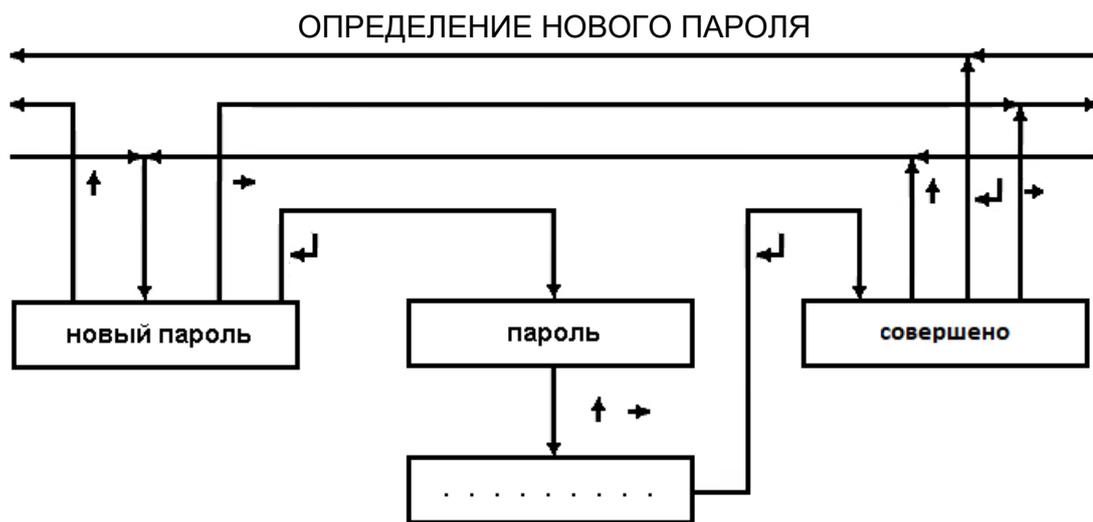


РИС.27

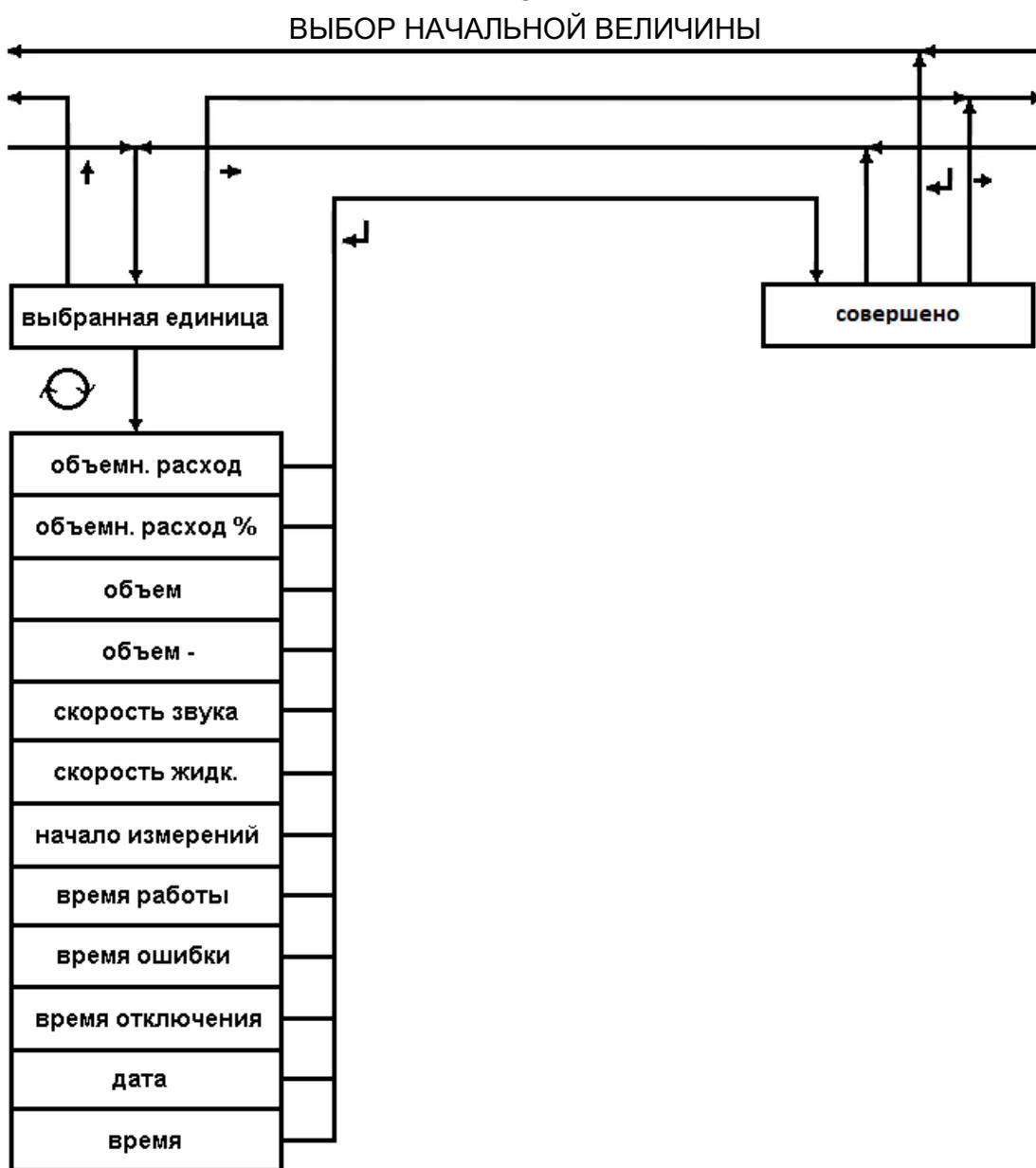


РИС. 28

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

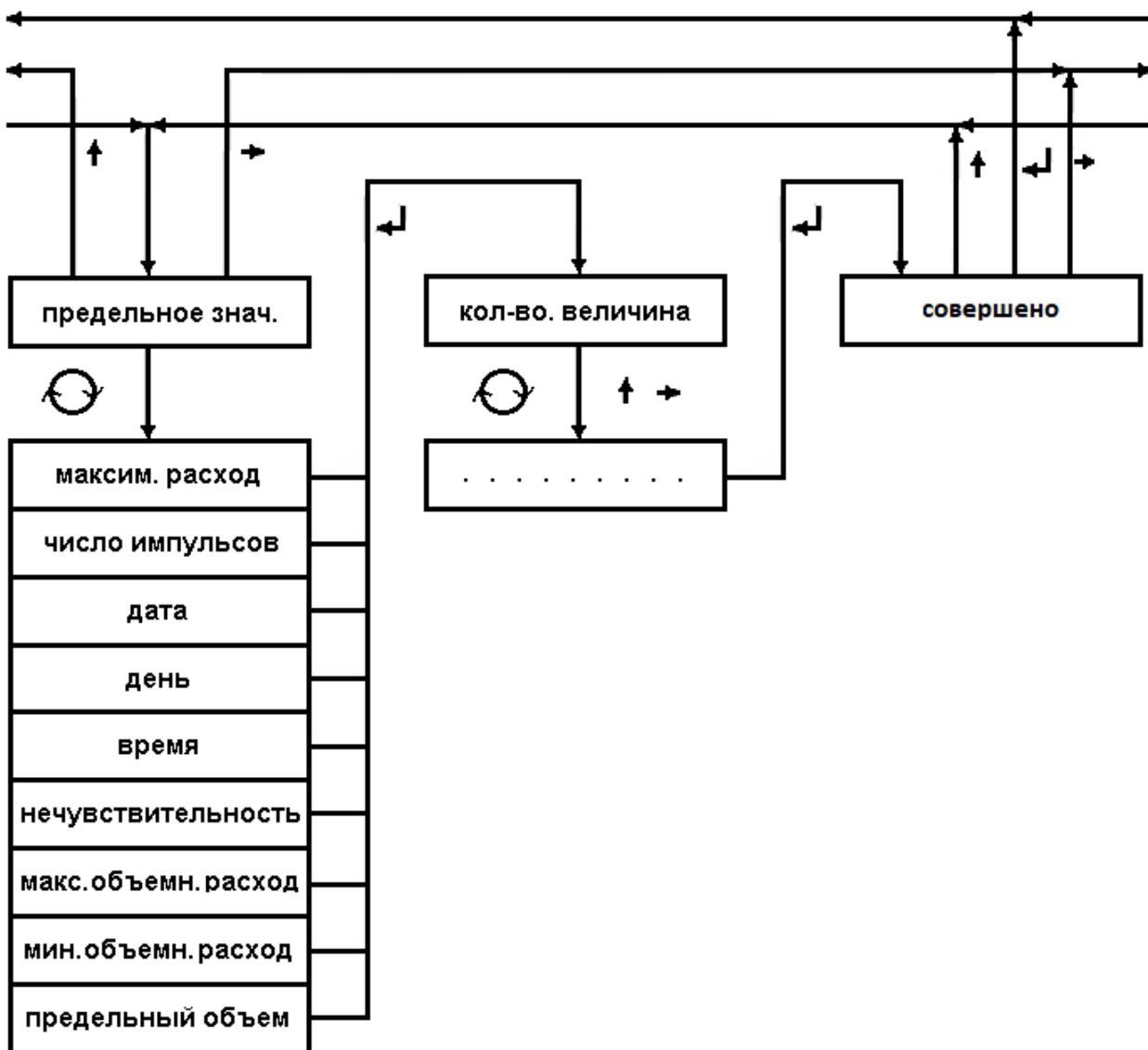


РИС. 29

СБРОС СОВОКУПНЫХ ЗНАЧЕНИЙ



РИС. 30

УСТАНОВКА РАСХОДОМЕРА НА НУЛЬ

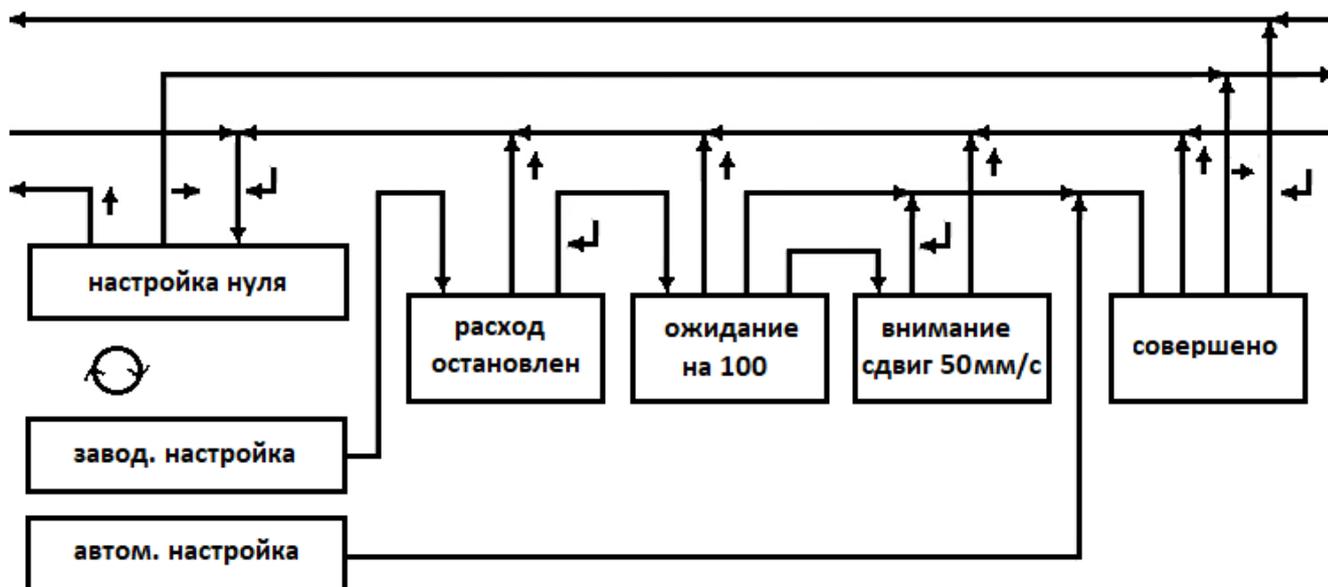


РИС. 31

ЗАВЕРШЕНИЕ УСТАНОВКИ ПАРАМЕТРОВ



РИС. 32

7. ГАРАНТИЙНОЕ И ПОСЛЕГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1. Гарантийное обслуживание

Гарантийное обслуживание предоставляется бесплатно в течение согласованного гарантийного срока либо заводом изготовителем, либо лицензированной сервисной организацией.

Под гарантийным ремонтом подразумевается устранение дефекта изделия, вызванного дефектом материалов, составных частей продукта или работы, осуществляется бесплатно в пределах согласованного гарантийного срока.

Если продукт не подлежит ремонту по любой из вышеперечисленных причин, он должен быть заменен бесплатно.

Гарантийный ремонт может быть выполнен только производителем (ПК «Геликон»), лицензированной сервисной организацией.

Продукция, которая не подлежит гарантии:

Продукция с дефектами, связанными с неправильной сборкой или установкой;

Продукция с дефектами, связанными с нестандартным использованием продукта;

Продукция, которая была украдена;

Продукция с дефектами, связанными с последствиями форс-мажорных событий, включая стихийные бедствия.

Требование о необходимости проведения гарантийного ремонта должно быть доведено до сведения производителей путем уведомления в письменной форме (по электронной почте, факсу или заказным письмом).

В случае, если производитель считает гарантийное обслуживание неоправданным, клиент будет уведомлен об этом в письменной форме.

7.2. Послегарантийное обслуживание

Послегарантийное обслуживание включает все ремонты дефектов продукции, определенных после окончания согласованного гарантийного срока. На все осуществленные, на заводе-изготовителе или в другом месте по указанию клиента, ремонты, должен быть выставлен счет.

Требование о необходимости проведения послегарантийного ремонта должно быть доведено до сведения производителей путем уведомления в письменной форме (по электронной почте, факсу или заказным письмом).

8. ТЕСТИРОВАНИЕ

Каждое изделие является предметом отдельных проверок с учетом соответствующей директивы производителя по обеспечению качества продукта. Затем изделие проверяется с использованием утвержденной методики испытаний. Наконец, перед отправкой, продукт подлежит, по крайней мере, 15 часовому испытанию на принудительный отказ на испытательном стенде завода изготовителя

9. ЗАКАЗ

Заказ расходомера Геликон РУЛ производится по заполненному опросному листу.

10. УПАКОВКА

Если упаковка не оговорена с заказчиком, продукт должен быть упакован таким образом, чтобы выдерживать нагрузки, связанные с внутренними и международными перевозками. Упаковка продукта должна соответствовать требованиям внутренней директивы компании ПК Геликон.

11. ПРИЕМКА ИЗДЕЛИЯ

Процедура приемки продукции состоит из визуального осмотра и проверки полноты поставленного товара относительно накладной. В стандартный комплект поставки входит расходомер-счетчик и паспорт.

12. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

Если не оговорено иначе между производителем и заказчиком, срок действия гарантии составляет 12 месяцев с момента передачи заказчику. В течение гарантийного срока все дефекты продукции из-за некачественных материалов или их составные части должны быть отремонтированы бесплатно. Гарантийный срок продлевается на время,

в течении которого дефектный продукт находился в ремонте. Эта гарантия не распространяется на изделие, дефекты которого связаны с неправильной сборкой, неправильной эксплуатацией, умышленными повреждениями, или повреждениями в результате любых форс-мажорных событий.

Диапазон измеряемых значений для трубопроводов, комплектуемых готовыми ИУ

Ду, мм	Q1, м3/ч	Q2, м3/ч	Q3, м3/ч	Q4, м3/ч
6	0,01	0,03	1,23	1,86
10	0,02	0,04	2,00	3,00
25	0,14	0,25	12,49	18,75
32	0,23	0,41	20,46	30,72
40	0,36	0,63	31,97	48,00
50	0,57	0,99	49,95	75,00
65	0,96	1,67	84,41	126,74
80	1,45	2,54	127,87	191,99
100	2,26	3,96	199,80	299,98
125	3,54	6,19	312,18	468,72
150	5,09	8,91	449,55	674,96
200	9,06	15,85	799,19	1199,92
250	14,15	24,76	1248,74	1874,88
300	20,38	35,66	1798,18	2699,82
350	27,73	48,53	2447,53	3674,76
400	36,22	63,39	3196,77	4799,68
450	45,85	80,23	4045,91	6074,60
500	56,60	99,05	4994,95	7499,50
600	81,50	142,63	7192,73	10799,28
700	110,94	194,14	9790,10	14699,02
800	144,90	253,57	12787,07	19198,72
1000	226,40	396,20	19979,80	29998,00
1200	326,02	570,53	28770,91	43197,12

Принятые обозначения:

- Q1** Минимальный расход
- Q2** Промежуточный расход
- Q3** Установившийся расход
- Q4** Предельный расход