

РАСХОДОМЕР-СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ

ВЗЛЕТ ЭР

модификация
Лайт М

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



ВНИМАНИЕ! Перед началом работ обязательно ознакомьтесь с эксплуатационной документацией расходомера, поставляемой на CD-носителе, а также представленной на сайте фирмы «Взлет» по адресу www.vzljot.ru.

НАЗНАЧЕНИЕ

Расходомер для измерения расхода и объема холодной и горячей воды.

ОСОБЕННОСТИ

- Отсутствие износа в связи с отсутствием подвижных частей.
- Два конструктивных исполнения проточной части: фланцованное и исполнение типа «сэндвич».
- Положение при монтаже в прямой трубопровод произвольное: горизонтальное, наклонное или вертикальное.
- Ведение журналов установочных и настроечных данных.
- Индикация измерительных параметров и результатов вычислений на жидкокристаллическом индикаторе.
- Самодиагностика, а также определение наполненности трубопровода.
- Настройка расходомера на объекте по интерфейсу в программе «Монитор Лайт М», входящей в пакет программ «Универсальный просмотрщик».

ВНИМАНИЕ! Нарушение или удаление поверочного клейма расходомера не допускается! В противном случае гарантийные обязательства и поверка теряют свою силу.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2. МАРКИРОВКА.....	4
3. ОБОЗНАЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЙ РАСХОДОМЕРА	4
4. МОНТАЖ РАСХОДОМЕРА	5
4.1. Выбор места монтажа.....	5
4.2. Использование сборно-сварной конструкции	6
4.3. Монтаж сборно-сварной конструкции в трубопровод	6
4.4. Монтаж расходомера в трубопровод	7
4.5. Электромонтаж расходомера	7
4.6. Варианты электромонтажа расходомера	9
5. ВЫХОДЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ	9
5.1. Универсальные выходы	9
5.2. Использование адаптера сигналов USB-ЭР	10
5.3 Чтение параметров с использованием RFID	10
6. ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	11
7. ПЛОМБИРОВАНИЕ	14
8. ИНДИКАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ	15
9. САМОДИАГНОСТИКА	16
9.1. Световая индикация	16
9.2. Диагностируемые ошибки	16
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	17
ДЛЯ ЗАМЕТОК.....	18

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

DN	- диаметр номинальный;
ЖКИ	- жидкокристаллический индикатор;
ИБ	- измерительный блок;
ОС	- операционная система;
ПО	- программное обеспечение;
ППР	- первичный преобразователь расхода;
ПУЭ	- «Правила устройства электроустановок»;
ЭМР	- электромагнитный расходомер.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра													
Диаметр номинальный (типоразмер), DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	300	
Наибольший измеряемый средний объемный расход (типовое исполнение), $Q_{\text{наиб}}$, м ³ /ч	2,83	6,37	11,32	17,69	28,98	45,28	70,75	119,6	181,1	283	636,8	1132	2547	
Наибольший измеряемый средний объемный расход (исполнение с прямоугольными вставками), $Q_{\text{наиб}}$, м ³ /ч				8,9	14,5		35,4							
Динамический диапазон измерений по расходу	от $\pm 1:250$ до $\pm 1:500$ в зависимости от исполнения													
Погрешность измерений	$\pm 2\%$													
Чувствительность расходомера по скорости потока, м/с	0,01													
Удельная проводимость рабочей жидкости, См/м	не менее $5 \cdot 10^{-4}$													
Диапазон температуры рабочей жидкости, °С	от минус 10 до 150													
Давление рабочей жидкости, МПа	до 2,5													
Минимальная длина прямых участков трубопровода до и после расходомера	$3 \cdot DN:1 \cdot DN$													
Интерфейс	RFID, UART, протокол ModBus													
Напряжение питания постоянного тока, В	24													
Потребляемая мощность, Вт	не более 5													
Межповерочный интервал, лет	4													
Средняя наработка на отказ, ч	100 000													
Средний срок службы, лет	12													

2. МАРКИРОВКА

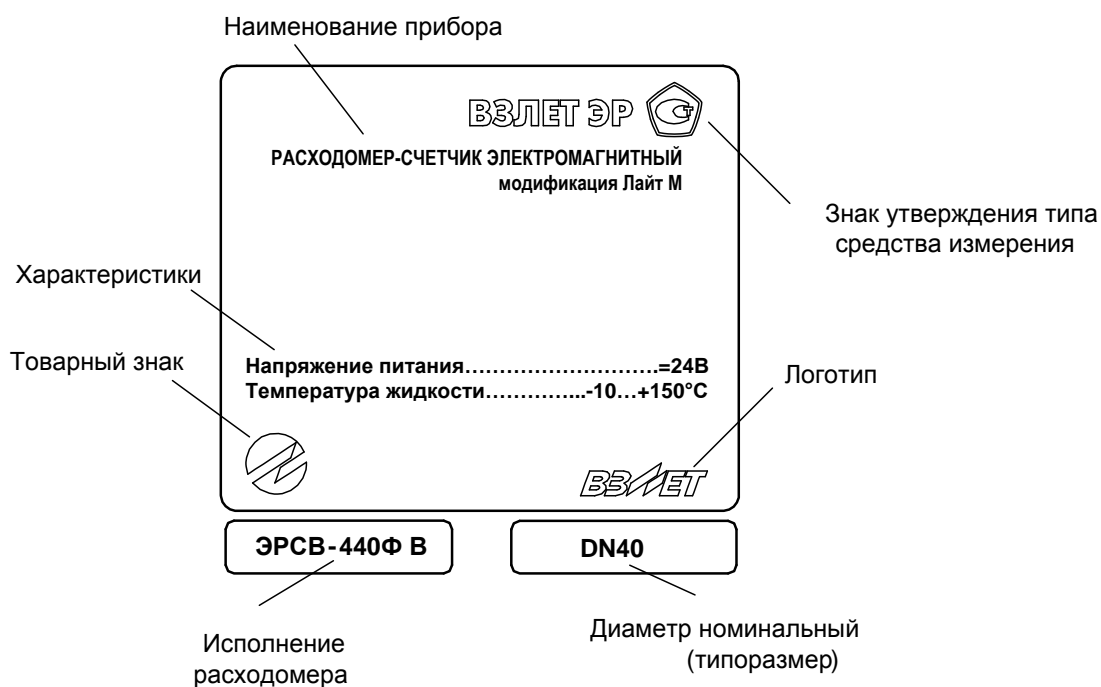


Рис.1. Вид шильда на измерительном блоке расходомера.

3. ОБОЗНАЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЙ РАСХОДОМЕРА

	ЭРСВ	-	X	X	X	X	X	X
по наличию индикатора	без индикатора	-	4					
	с индикатором	-	5					
по динамическому диапазону	1:100	-	1					
	1:250	-	4					
	1:300	-	5					
	1:500	-	7					
по области применения	общепромышленное	-	0					
	особые условия	-	5					
по способу монтажа в трубопровод	"сэндвич"	-	Л					
	фланцевое	-	Ф					
по нормируемым пределам допускаемой погрешности	±1%	-	А					
	±2%	-	В					
	±5%	-	С					
по направлению движения измеряемой жидкости							реверсивное исполнение - Р	

4. МОНТАЖ РАСХОДОМЕРА

Запрещается на всех этапах работы с расходомером касаться руками электродов, находящихся во внутреннем канале ППР!

4.1. Выбор места монтажа

- В месте установки ЭМР в трубопроводе не должен скапливаться воздух – ППР не должен располагаться в самой высокой точке трубопровода. Наиболее подходящее место для монтажа (при наличии) – нижний либо восходящий участок трубопровода (рис.2).

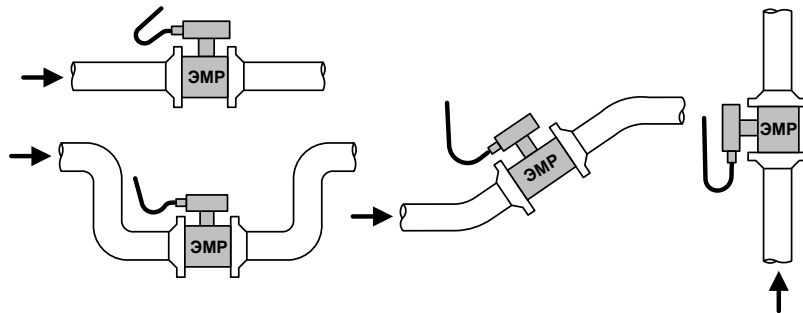


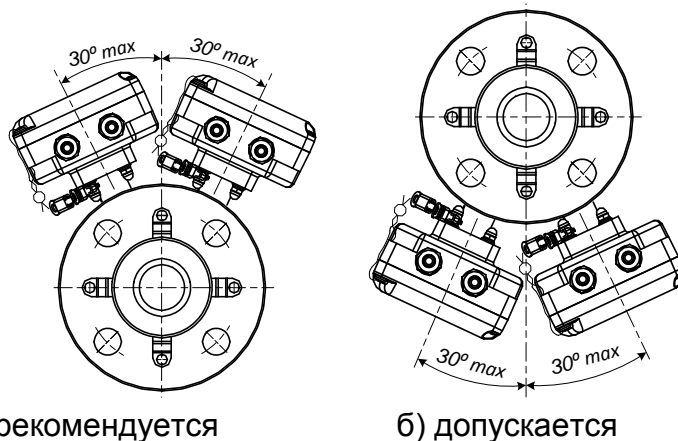
Рис.2. Рекомендуемые места установки расходомера

- Давление воды в трубопроводе должно исключать газообразование.
- Направление стрелки на корпусе ППР должно соответствовать направлению потока воды в трубопроводе.
- Расходомер лучше располагать в той части трубопровода, где пульсация и завихрения жидкости минимальные (табл.1).

Таблица 1

Вид местного гидравлического сопротивления и рекомендуемая минимальная длина прямолинейного участка (DN ЭМР) до расходомера	
Конфузор	
Кран шаровый (открыт полностью)	
Отвод, колено, тройник	
Фильтр, грязевик	
Задвижка, регулирующий клапан	
Насос	

- При работе ЭМР внутренний канал ППР должен быть полностью заполнен рабочей жидкостью.
- До и после места установки ЭМР должны быть прямолинейные участки трубопровода с номинальным диаметром DN, равным DN расходомера, и длиной не менее, указанной в табл.1. Минимальные длины прямолинейных участков приведены в инструкции по монтажу на расходомер.
- При монтаже в горизонтальный или наклонный трубопровод рекомендуется располагать ЭМР измерительным блоком кверху (рис.3а). Угол отклонения оси стойки ИБ от вертикальной плоскости, проходящий через ось трубопровода, не должен превышать 30°.



а) рекомендуется

б) допускается

Рис.3. Расположение измерительного блока ЭМР при монтаже.

4.2. Использование сборно-сварной конструкции

Для монтажа расходомера в металлический трубопровод должна использоваться сборно-сварная конструкция, изготавливаемая из набора элементов присоединительной арматуры, соответствующих требованиям ГОСТ 12816, ГОСТ 8731, ГОСТ 8732, ГОСТ 8733, ГОСТ 8734 и ГОСТ 17380.

Возможна поставка (по заказу) присоединительной арматуры в виде комплектов (№1, №2 и №3) из отдельных элементов, подготовленных к монтажу, либо в собранном виде. Состав комплектов приведен в карте заказа на расходомер.

Также может поставляться (по заказу) комплект присоединительной арматуры «ВЗЛЕТ КПА» в сборе соответствующего типоразмера.

Для монтажа расходомера в пластиковый (металлопластиковый) трубопровод рекомендуется использовать присоединительную арматуру, приведенную в инструкции по монтажу на расходомер. Возможна поставка (по заказу) присоединительной арматуры в составе комплекта №4. Состав комплекта – в карте заказа на расходомер.

4.3. Монтаж сборно-сварной конструкции в трубопровод

Перед началом работ на трубопроводе в месте установки сборной конструкции участки труб, которые могут отклониться от нормального осевого положения после разрезания трубопровода, следует закрепить хомутами к неподвижным опорам.

Трубопровод, освобожденный от жидкости, разрезать и сварить комплект арматуры с имитатором при соблюдении следующих условий:

- более длинный прямолинейный участок должен оказаться первым по направлению потока жидкости;
- резьбовые отверстия М5 на поверхности фланцев, должны находиться в положении, удобном для последующего подключения перемычек.

ВНИМАНИЕ! При сварке не допускать образования внутри канала наплывов и ступенек; после сварки необходимо убрать изнутри образовавшийся грат и окалину.

После окончания работ включить трубопровод с ослабленными креплениями к опорам в работу, чтобы проверить герметичность сварных швов и стыков. При обнаружении некачественных швов повторно выполнить монтажные операции.

Перед заменой имитатора на расходомер промыть систему.

4.4. Монтаж расходомера в трубопровод

Установить расходомер таким образом, чтобы стрелка на ППР совпадала с направлением потока жидкости.

ПРИМЕЧАНИЕ. Расходомер реверсивного исполнения может устанавливаться произвольно по отношению к направлению потока в трубопроводе.

Центровка расходомеров под присоединение типа «сэндвич» относительно ответных фланцев трубопровода получается автоматически за счет соответствия внешнего диаметра защитных колец или выступов на торцах ППР диаметру проточек фланцев.

При установке расходомера необходимо уложить в ответные фланцы новые прокладки, входящие в комплект поставки расходомера. Для фиксации прокладок можно использовать клей.

При установке в трубопровод фланцованных расходомеров болты в прилегающие фланцы ППР и трубопровода должны заводиться со стороны фланцев трубопровода. При этом длина болтов должна быть такова, чтобы расстояние от торца болта до конструкции расходомера было не менее 3 мм.

При необходимости возможен разворот на 180° пластмассовой крышки вычислителя расходомера исполнения с индикатором.

4.5. Электромонтаж расходомера

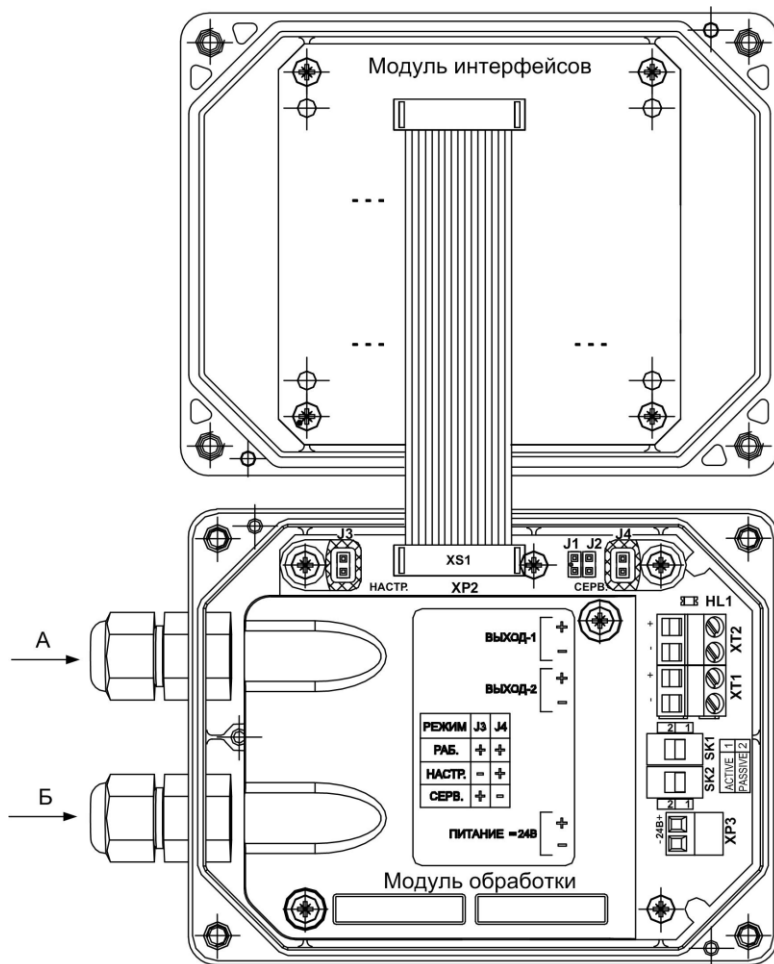
После установки расходомера в трубопровод произвести подключение к нему кабелей питания и связи (рис.4, 5). Кабели пропускаются через гермовводы вычислителя и подключаются к соответствующим модулям.

Кабели связи и сетевой кабель по возможности крепятся к стене. Для защиты от механических повреждений рекомендуется кабели размещать в металлорукавах, металлических либо пластиковых трубах (в том числе, гофрированных), коробах, лотках или кабельных каналах. Допускается совместное размещение сигнального кабеля и кабеля питания.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ крепить кабели к трубопроводу с теплоносителем.

Для обеспечения электрического контакта участки трубопровода, разрезанного в месте установки ППР, необходимо соединить штатными перемычками через клемму на вычислителе. Для подключения перемычек используются отверстия с резьбой М5 на цилиндрической поверхности фланцев.

ВНИМАНИЕ! Запрещается эксплуатация расходомера без подключенных перемычек. Это может привести к некорректности измерений.

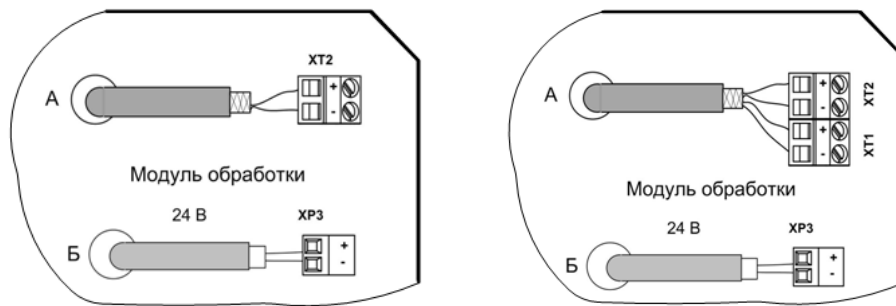


Коммутационные элементы на модуле обработки:

- HL1 – светодиод индикации состояния расходомера;
- J1, J2 – контактные пары обеспечения модификации коэффициента **KP** универсального выхода №1;
- J4 – контактная пара обеспечения перевода расходомера в режим СЕРВИС;
- XP2 – разъем подключения шлейфа модуля интерфейсов;
- XP3 – разъем подключения кабеля питания =24В;
- XT1 – контактная колодка универсального выхода №2;
- XT2 – контактная колодка универсального выхода №1;
- SK1 – переключатель режима работы универсального выхода №1;
- SK2 – переключатель режима работы универсального выхода №2.

Рис.4. Вид модуля обработки и модуля интерфейсов.

4.6. Варианты электромонтажа расходомера



а) универсальный выход 1

б) универсальные выходы 1 и 2

Рис.5. Вид элементов коммутации расходомера.

5. ВЫХОДЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ

5.1. Универсальные выходы

Расходомер имеет два универсальных гальванически развязанных выхода (рис.4). Выходы универсальны как по возможному режиму работы (частотный, импульсный или логический), так и по назначению.

Режим работы, назначение, а также параметры работы выходов задаются программно при выпуске из производства. При необходимости они могут быть изменены на объекте при вводе в эксплуатацию.

Питание оконечного каскада универсальных выходов может осуществляться как от внутреннего источника – активный режим работы, так и от внешнего источника – пассивный режим работы. По умолчанию оконечные каскады универсальных выходов работают в пассивном режиме.

Для перевода универсальных выходов в активный режим необходимо установить переключатели SK1 и SK2 (рис.4) на модуле обработки в положение «ACTIVE».

Также возможно редактирование значения параметра **Константа преобразования** универсального выхода №1 с использованием контактных пар J1 и J2 для соответствующего DN расходомера и $\frac{1}{2} Q_{\max}$. Настройка выполняется в режиме СЕРВИС.

Порядок выполнения настройки:

- снять перемычку с контактной пары J4 – перевести прибор в режим СЕРВИС;
- установить требуемую комбинацию замыканий контактных пар J1 и J2 согласно табл.2;

Таблица 2

Замыкание контактных пар		Устанавливаемая константа преобразования (имп./л.) для универсального выхода №1 в зависимости от DN расходомера													
J1	J2	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	300	
нет	нет	Используется текущее значение													
есть	нет	20	8	5	3,2	2	1,3	0,8	0,5	0,32	0,2	0,08	0,05	0,02	
нет	есть	200	80	50	32	20	12,5	8	5	3,2	2	0,8	0,5	0,2	
есть	есть	1000	400	250	160	100	65	40	25	16	10	4	2,5	1	

- установить перемычку на контактную пару J4 – перевести прибор в режим РАБОТА.

При этом происходит перезапись ранее установленного значения, **Константы преобразования** на значение, соответствующее установленной комбинации замыканий контактных пар (табл.2).

5.2. Использование адаптера сигналов USB-ЭР

Для связи расходомера с ПК может использоваться адаптер сигналов USB-ЭР (поставляется по заказу). Адаптер выполняет преобразование сигналов интерфейсов USB и UART под управлением операционной системы Windows с обеспечением гальванической развязки входов между собой.

Подключение адаптера выполняется с помощью кабелей (рис.6). Разъем IDC-16F кабеля интерфейса UART соединяется с разъемом XP2 модуля обработки расходомера, разъем USB-A кабеля интерфейса USB – с разъемом порта USB на ПК.

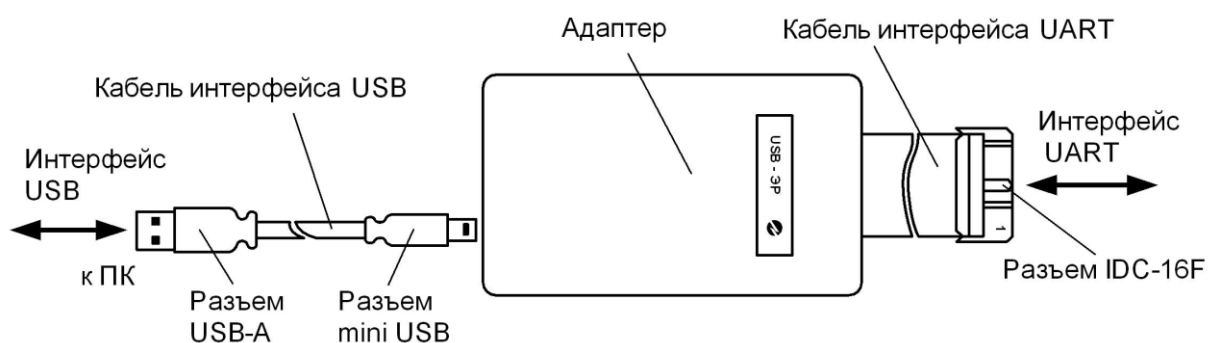


Рис.6. Подключение адаптера сигналов USB-ЭР.

Установка ПО адаптера и настройка порта ПК выполняется в соответствии с руководством по эксплуатации на адаптер USB-ЭР, поставляемым на CD-носителе, или доступным для загрузки с сайта фирмы «Взлет» по адресу www.vzljot.ru.

5.3 Чтение параметров с использованием RFID

По заказу расходомер может оснащаться RFID меткой (о чем свидетельствует специальная наклейка на корпусе прибора), что позволяет считывать текущие измеренные значения расхода и значения установочных параметров. Считывание данных с расходомера возможно с помощью смартфона на базе Android, поддерживающего технологию NFC. Необходимое программное обеспечение доступно по адресу www.vzljot.ru.

Для установления связи с расходомером следует положить смартфон на измерительный блок ЭМР, как показано на рис.7, и запустить на нем ПО «Монитор Лайт М».



Рис.7. Считывание данных с расходомера на смартфон.

Подробная инструкция о порядке работы с ПО содержится в документе «Расходомер-счетчик электромагнитный «ВЗЛЕТ ЭР». Модификация «Лайт М». Руководство по эксплуатации» В41.00-00.00 РЭ, часть III»

6. ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Настройка расходомера на объекте выполняется с использованием программы «Монитор Лайт М» в режиме СЕРВИС. Для перевода расходомера в режим СЕРВИС снимите перемычку с контактной пары J4 (рис.4).

Запустите программу «Монитор» и в основном окне выберите вкладку **Параметры программы** (рис.8).

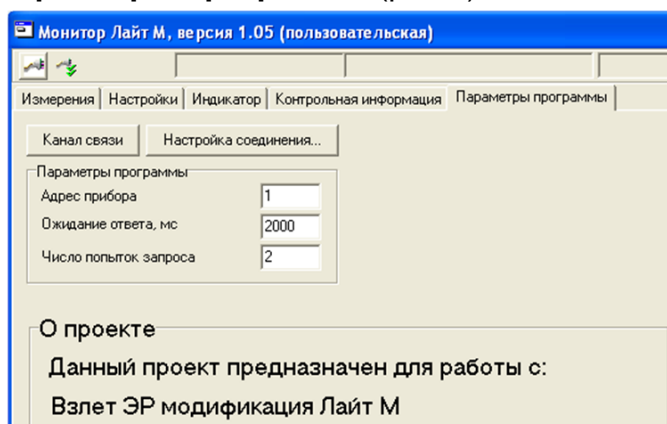



Рис.8. Вид вкладки «Параметры программы».

Нажмите кнопку **Настройка соединения**, расположенную на открытой вкладке, или кнопку  в левом верхнем углу основного окна программы. На экране монитора появится окно **Менеджера настроек** (рис.9).

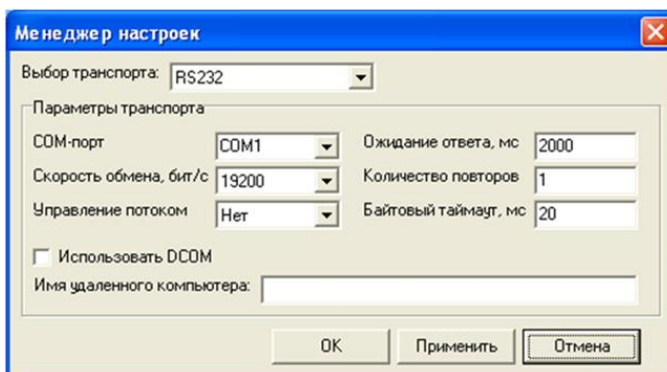



Рис.9. Вид окна «Менеджер настроек».

В окне **Менеджера настроек** установите требуемые значения параметров связи и нажмите кнопку **ОК**. Окно Менеджера настроек закроется.

Для установления связи с расходомером нажмите кнопку **Канал связи** на вкладке **Параметры программы** (рис.8) или кнопку  в левом верхнем углу основного окна программы.

При удачном завершении операции в строке состояния основного окна программы появятся сообщения: «Команда выполнена успешно», «Канал связи открыт» (рис.10)

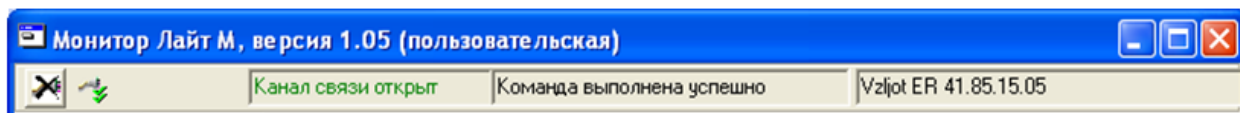


Рис.10. Вид сообщений в строке состояния.

Перейдите на вкладку **Настройки** (рис.11) и установите требуемое значение скорости обмена с расходомером по интерфейсу (от 1200 до 115200 бод), а также требуемые значения для параметров связи, универсальных выходов, параметров измерения расхода и определения пустой трубы.

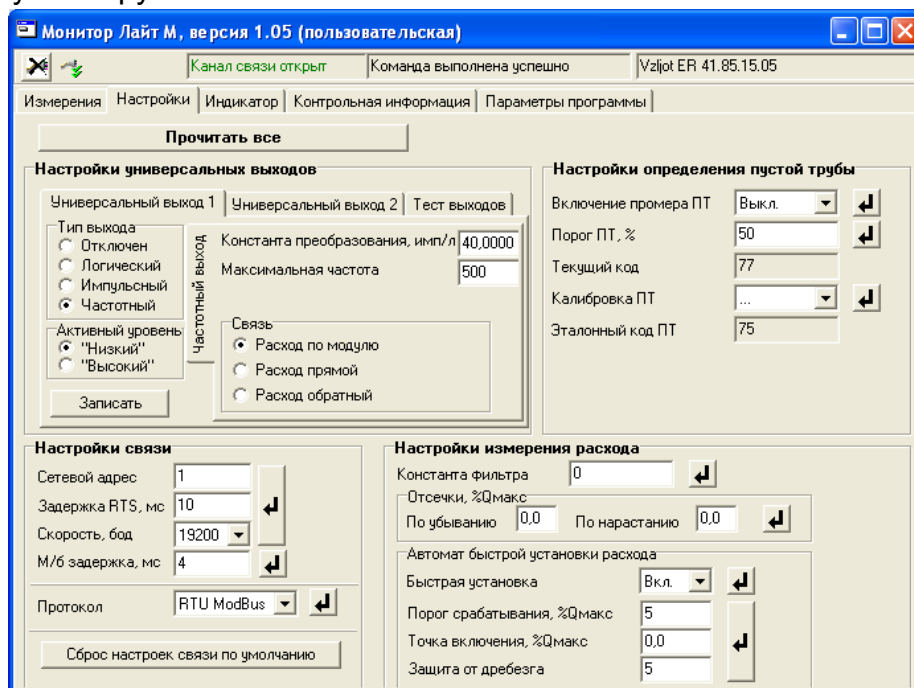


Рис.11. Вид вкладки «Настройки».

На вкладке **Индикатор** (рис.12) выполняются настройки параметров отображаемой информации для исполнения расходомера с индикатором.

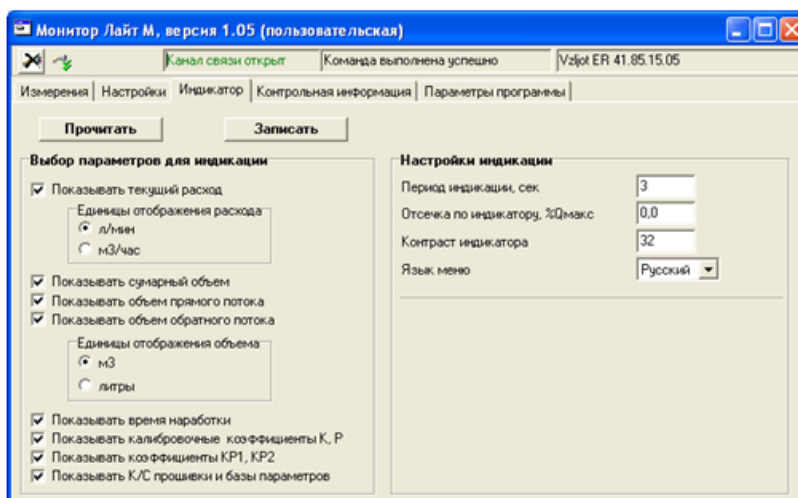


Рис.12. Вид вкладки «Индикатор».

На вкладке **Контрольная информация** (рис.13) отображаются серийный номер и DN расходомера, значения калибровочных коэффициентов, информация о действиях пользователя, параметры электромагнитной системы расходомера, а также контрольная сумма исполняемого кода программного обеспечения.

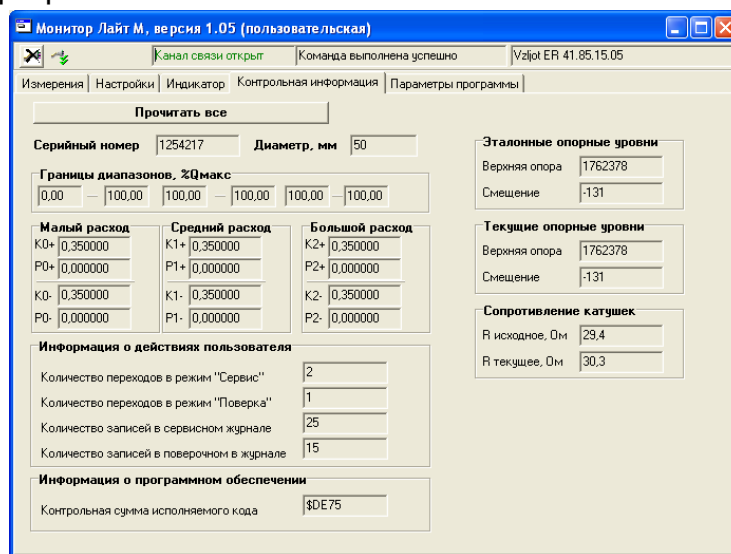


Рис.13. Вид вкладки «Контрольная информация».

Информация о текущем измеренном значении расхода содержится на вкладке **Измерения** (рис.14). Здесь же отображаются значения накопленного объема, а также информация о нештатных ситуациях и состоянии расходомера.

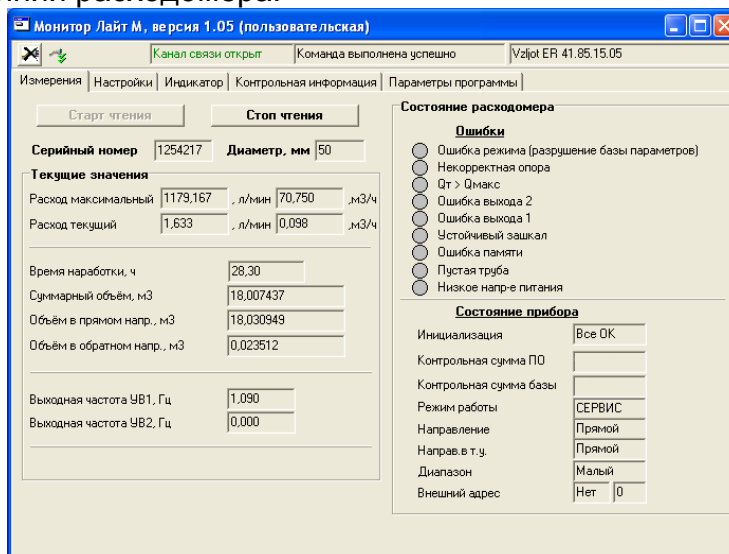


Рис.14. Вид вкладки «Измерения».

Для обновления информации на вкладке **Измерения** следует нажать кнопку **Старт чтения**.

7. ПЛОМБИРОВАНИЕ

По завершению пусконаладочных работ установите перемычку на контактную пару J4 (рис.15), закройте ее пломбировочной чашкой, закрепите винтом и опломбируйте эксплуатационной пломбой.

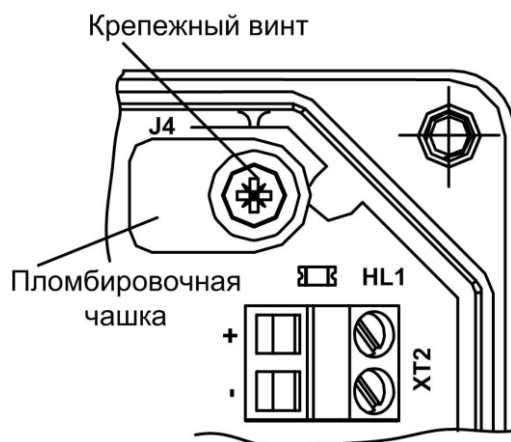
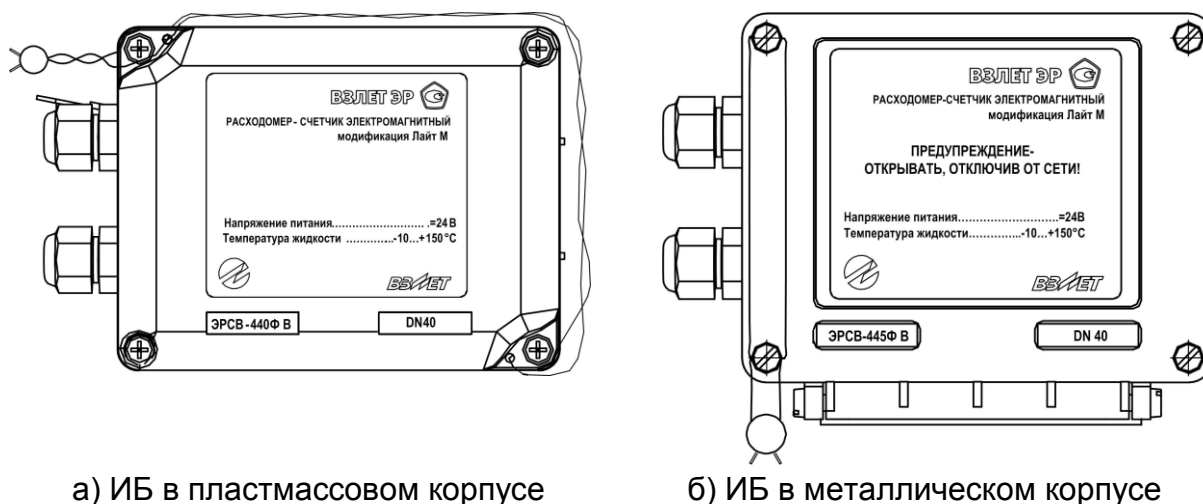


Рис.15. Пломбирование контактной пары J4.

Пломбирование расходомера с измерительным блоком в пластмассовом корпусе (рис.16а) выполняется с помощью проволоки, которую следует протянуть через диагональные отверстия в крышке и корпусе ИБ. После чего проволоку скрутить и опломбировать навесной пломбой.

В расходомере с измерительным блоком из металла (рис.16б) проволоку следует протянуть через отверстия в выступающих головках винтов, скрепляющих крышку и корпус ИБ. После чего проволоку скрутить и опломбировать навесной пломбой.



а) ИБ в пластмассовом корпусе

б) ИБ в металлическом корпусе

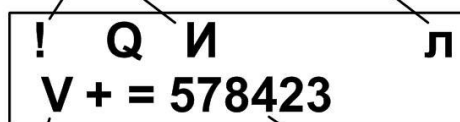
Рис.16. Пломбирование ИБ расходомера.

8. ИНДИКАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ

Измерительный блок расходомера по заказу оснащается графическим жидкокристаллическим индикатором (рис.17), имеющим встроенную подсветку. ЖКИ обеспечивает вывод двух строк алфавитно-цифровой информации при 16 символах в строке.

Период обновления индикации каждого параметра задается программно в пределах от 1 до 100 с.

Коды нештатных ситуаций Единица измерения



Обозначение параметра

Измеренное значение

Рис.17. Вид ЖКИ измерительного блока.

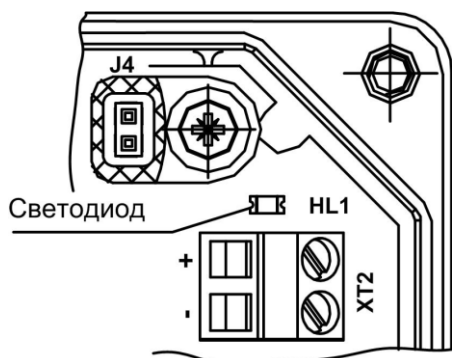
Единицы измерения и разрядность индикации измеряемых параметров приведены в табл.3.

Таблица 3

Обозначение параметра	Наименование параметра	Единицы измерения	Кол-во знаков индикации	
			целая часть	дроб. часть
Q	Средний объемный расход	м ³ /ч, л/мин	до 10	3
V	Суммарный объем (нарастающим итогом)	м ³ ,л	до 9	3
V+	Объем прямого потока (нарастающим итогом)	м ³ ,л	до 9	3
V-	Объем обратного потока (нарастающим итогом)	м ³ ,л	до 9	3
T	Время наработки (нарастающим итогом)	час, мин	до 10	2
KP1, KP2	Коэффициенты универсальных выходов	-	до 5	4
K, P	Метрологические коэффициенты	-	до 3	6
КСБ, КСП	Контрольные суммы базы и программы	-	-	-

9. САМОДИАГНОСТИКА

9.1. Световая индикация



Для визуализации технического состояния расходомера и процесса измерения на плате модуля обработки предусмотрен светодиод (рис.18), работающий в следующих режимах:

- ошибки отсутствуют – частота мигания **2** раза в секунду;
- ошибка **Пустая труба** – частота мигания **1** раз в **3** секунды;
- любая другая ошибка – частота мигания **5** раз в секунду.

Рис.18. Размещение светодиода на модуле обработки.

9.2. Диагностируемые ошибки

Перечень диагностируемых ошибок в работе расходомера, их обозначение, а также рекомендации по действию пользователя приведены в табл.4.

Таблица 4

Описание события	Обозначение ошибок		Действия пользователя
	на ЖКИ	на дисплее ПК	
Пустая труба	! П	Пустая труба	Проверить наличие воды и ее движения в трубопроводе
Ошибка микросхемы памяти	! Е	Ошибка памяти	Отправить расходомер в ремонт
Некорректный КР выхода 1	! 1	Ошибка выхода 1	Проверить корректность значения КР1
Некорректный КР выхода 2	! 2	Ошибка выхода 2	Проверить корректность значения КР2
Превышение допустимого уровня сигнала	! 3	Устойчивый зашкал	Отправить расходомер в ремонт
Превышение максимального расхода	! Q	Qt>Qmax	Проверить правильность выбора типоразмера расходомера
Напряжение питания ниже минимально допустимого	! Н	Низкое напряжение питания	Проверить параметры напряжения питания расходомера
Некорректное значение опоры (референции)	! О	Некорректная опора	Отправить расходомер в ремонт
Рабочий режим без инициализации	! И	Ошибка режима	Отправить расходомер в ремонт

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Введенный в эксплуатацию расходомер рекомендуется подвергать периодическому осмотру не реже одного раза в две недели с целью контроля:

- работоспособности расходомера;
- соблюдения условий эксплуатации;
- наличия напряжения питания;
- отсутствия внешних повреждений составных частей расходомера;
- надежности электрических и механических соединений.

Осмотр расходомера может проводиться и чаще, если того требуют условия эксплуатации.

При выявлении повреждений расходомера или кабелей питания, связи необходимо обратиться в сервисный центр или региональное представительство для определения возможности дальнейшей эксплуатации ЭМР.

Не реже одного раза в год необходимо проводить профилактический осмотр внутреннего канала ППР на наличие загрязнений и/или отложений. Допускается наличие легкого рыжеватого налета, который должен удаляться с помощью чистой мягкой ветоши, смоченной в воде.

При наличии загрязнений и/или отложений другого вида либо их существенной толщины необходимо произвести очистку внутренней поверхности с помощью воды, чистой ветоши и неабразивных моющих средств сразу же после извлечения расходомера из трубопровода.

Запрещается при очистке отложений промывать ППР под струей жидкости либо погружать ППР в жидкость, даже частично!

Наличие существенных загрязнений на поверхности ППР, контактирующей с жидкостью, свидетельствует о неудовлетворительном состоянии трубопровода.

При отправке расходомера на поверку или в ремонт необходимо после демонтажа очистить внутренний канал ППР от отложений, образовавшихся в процессе эксплуатации, а также от остатков рабочей жидкости.

Отправка расходомера для проведения поверки либо ремонта должна производиться с паспортом расходомера.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

**Система менеджмента качества АО «Взлет»
сертифицирована на соответствие
ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008)**



АО «Взлет»

ул. Трефолева, 2 БМ, г. Санкт-Петербург, РОССИЯ, 198097

E-mail: mail@vzljot.ru

www.vzljot.ru

Call-центр ☎ 8 - 8 0 0 - 3 3 3 - 8 8 8 - 7

бесплатный звонок оператору

для соединения со специалистом по интересующему вопросу

