



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ РАСХОДА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРЭМ

Модификация ПРЭМ–3

Руководство по эксплуатации
РБЯК.407111.014 РЭ

Редакция 3.3

РОССИЯ

194044, г. Санкт-Петербург, Выборгская наб., 45

телефоны: (812) 703-72-10, 703-72-12, 740-77-13, факс (812) 703-72-11

е-mail: sales@teplocom.spb.ru <http://www.teplocom.spb.ru>

Служба технической поддержки: (812) 703-72-08, е-mail: support@teplocom.spb.ru

Служба ремонта: (812) 703-72-09, е-mail: remont@teplocom.spb.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Назначение и область применения	3
2 Технические характеристики	4
2.1 Эксплуатационные характеристики	4
2.1.1 <i>Параметры измеряемой среды</i>	4
2.1.2 <i>Рабочие условия эксплуатации</i>	4
2.1.3 <i>Электрические параметры</i>	4
2.1.4 <i>Габаритные размеры и масса</i>	4
2.1.5 <i>Показатели надежности</i>	4
2.2 Метрологические характеристики	5
2.3 Функциональные характеристики	5
3 Состав изделия	6
4 Устройство и принцип работы	6
4.1 Конструкция	6
4.2 Принцип работы	8
4.2.1 <i>Токовый выход</i>	8
4.2.2 <i>Индикатор</i>	8
4.2.3 <i>Числоимпульсные выходы</i>	8
4.2.4 <i>Интерфейсы RS-232/RS-485</i>	9
5 Указание мер безопасности	10
6 Установка и монтаж	10
6.1 Монтаж электрических цепей	10
7 Подготовка к работе	12
8 Порядок работы	12
9 Техническое обслуживание	12
10 Возможные неисправности и способы их устранения	13
11 Маркировка и пломбирование	13
12 Правила хранения и транспортирования	14
Приложение А - Параметры числоимпульсного сигнала	15
Приложение Б - Габаритные размеры преобразователей	16
Приложение В - Требования к длине прямых участков	17
Приложение Г – Карта заказа	18
Алфавитный указатель	19

ВНИМАНИЕ !

При проведении электросварочных работ на месте эксплуатации преобразователей не допускается:

- наличие на них напряжения питания;
- протекание через их корпус сварочного тока.

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством и конструкцией преобразователей расхода электромагнитных ПРЭМ-3 с целью их правильной эксплуатации.

1 Назначение и область применения

Электромагнитные преобразователи расхода ПРЭМ-3 предназначены для:

- преобразования объемного расхода жидких сред в выходные электрические сигналы (числоимпульсный, токовый или цифровой);
- измерения, хранения и представления информации о суммарном объеме и объемах в прямом и обратном потоках с нарастающим итогом на цифровом индикаторе и посредством интерфейса на внешних регистрирующих устройствах;
- измерения, хранения и представления информации о времени наработки, непосредственно на цифровом индикаторе и посредством интерфейса на внешних регистрирующих устройствах;

Преобразователи могут быть применены для контроля и учета, в том числе коммерческого, расхода и объема питьевой и технической воды, пива, кваса, сока, лимонада, уксуса, молока и других жидкостей.

Преобразователь практически не оказывает влияния на гидравлический режим работы системы, потеря давления на нем не превышает 8 кПа при максимальном расходе¹.

Преобразователи имеют электрические выходные сигналы:

- 1) числоимпульсный сигнал с нормированным весом импульса. Количество импульсов на выходе преобразователя пропорционально объему измеряемой среды;
- 2) токовый сигнал в диапазоне изменения 4...20 мА, пропорциональный расходу измеряемой среды (по заказу);
- 3) цифровой сигнал в стандарте интерфейса RS-232 (при наличии адаптера);
- 4) цифровой сигнал в стандарте интерфейса RS-485 (по заказу).

Результаты измерений и время наработки могут быть отображены на индикаторе.

Преобразователи имеют исполнения, отличающиеся:

- диаметром условного прохода (Ду);
- классом (А, В), определяющим диапазон преобразования расхода, в котором нормирована погрешность измерений;
- наличием дополнительного импульсного выхода (исполнение «F»);
- наличием/отсутствием индикатора и кнопки сброса измерительной информации (исполнения «I0», «I1» и «I2»);
- наличием/отсутствием модуля «RS485/I» (исполнение «R» или «T»);

Преобразователи всех исполнений, кроме исполнения «F», имеют один (F1) импульсный выход. Преобразователи исполнения «F» имеют два импульсных выхода (F1 и F2) (см. рис. 2). Оба выхода могут быть настроены на различные режимы использования.

¹ При значении расхода меньше максимального потеря давления рассчитывается по формуле:
ле: $dP=dP_{max}(G/G_{max})^2$.

Преобразователи исполнения «Т» или «R» имеют модуль «RS485/I» на выходе которого есть сигнал постоянного тока, пропорциональный расходу (исполнение «Т»), либо сигнал интерфейса RS-485 (исполнение «R»).

Исполнение преобразователей указывается при их заказе (карта заказа приведена в Приложении Г).

Пример записи условного обозначения:

Модель	ПРЭМ-3	32	10	—	F	A			
Номинальный размер Ду	20	10	—	F	нет	A	Класс		
	32					B			
	50					нет			
	80					F		есть	Доп. частотный выход
	100					нет			
	150					нет			
Вариант индикации	нет индикатора	10	T	токовый выход		Модуль RS485/I			
	с индикатором	12	R	интерфейс RS-485					

2 Технические характеристики

2.1 Эксплуатационные характеристики

2.1.1 Параметры измеряемой среды

Удельная электропроводность от 10^{-3} до 10 См/м;

Не агрессивность к материалам фторопласту Ф4 и нержавеющей стали 12Х18Н10Т;

Температура измеряемой среды от 0 до 150 °С;

Рабочее давление измеряемой среды, не более 1,6 МПа;

Максимальное давление измеряемой среды, не более 2,5 МПа;

2.1.2 Рабочие условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С;

Относительная влажность воздуха при 35 °С, не более 95 %;

Атмосферное давление в диапазоне от 84 до 106,7 кПа;

Переменное магнитное поле частотой 50 Гц, не более 40 А/м;

Амплитуда вибрации частотой до 25 Гц, не более 0,1 мм.

Степень защиты корпуса IP55 по ГОСТ 14254

2.1.3 Электрические параметры

Напряжение питания постоянного тока 12 В;

Ток потребления, не более 0,6 А;

2.1.4 Габаритные размеры и масса

Габаритные размеры и масса указаны в Приложении Б.

2.1.5 Показатели надежности

Средняя наработка на отказ, не менее 75 000 ч;

Срок службы, не менее 12 лет.

2.2 Метрологические характеристики

2.2.1 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении и преобразовании расхода и объема в выходные сигналы, а также по показаниям, представленным посредством индикатора, пульта НП-4Т или компьютерной программы «PULT01P», для любого направления потока измеряемой среды в рабочих условиях эксплуатации соответствуют значениям:

- ± 1 % в диапазоне ($Q_{t1} - Q_{max}$); ± 2 % в диапазоне ($Q_{t2} - Q_{t1}$);
- ± 5 % в диапазоне ($Q_{t3} - Q_{t2}$); ± 10 % в диапазоне ($Q_{min} - Q_{t3}$).

2.2.2 Пределы допускаемой приведенной погрешности при преобразовании значений расхода в сигнал постоянного тока, при изменении сопротивления нагрузки от 0 до 500 Ом, ± 0,25 % – класс А; ± 0,5% – класс В.

2.2.3 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени наработки не превышают значений, равных ± 0,05 %.

2.2.4 Максимальные (Q_{max}), переходные ($Q_{t1,2,3}$) и минимальные (Q_{min}) значения расхода преобразователей, в зависимости от их исполнения, соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Ду, мм	Класс	Значение расхода, м ³ /ч					
		Q_0	Q_{min}	Q_{t3}	Q_{t2}	Q_{t1}	Q_{max}
20	А	0,012	0,012	0,018	0,027	0,12	12
	В		0,02	0,03	0,045		
32	А	0,03	0,03	0,045	0,067	0,3	30
	В		0,05	0,08	0,12		
50	А	0,07	0,07	0,1	0,16	0,72	72
	В		0,12	0,18	0,28		
80	А	0,18	0,18	0,28	0,4	1,8	180
	В		0,32	0,48	0,72		
100	А	0,28	0,28	0,42	0,63	2,88	288
	В		0,48	0,72	1,1		
150	А	0,63	0,63	1,0	1,4	6,3	630
	В		1,1	0,18	2,6		

Примечание Значение расхода Q_0 соответствует порогу чувствительности ПРЭМ.

2.2.5 Емкость счетчиков объема от 99999.99 до 99999999 л в зависимости от цены единицы младшего разряда.

2.2.6 Емкость счетчика времени наработки 99999999 мин.

2.3 Функциональные характеристики

2.3.1 Преобразователи всех исполнений хранят накопленные значения объема и времени наработки.

2.3.2 Преобразователи при значении расхода менее порога чувствительности обеспечивают:

- обнуление показаний расхода, представляемых на индикатор или посредством интерфейсов;
- отсутствие выходных импульсов;
- соответствие выходного тока значению, равному 4 мА.

2.3.3 Преобразователи с помощью интерфейса RS-485 обеспечивают:

- вывод измерительной информации на ПК или НП;
- возможность работы нескольких преобразователей в сети.

2.3.4 Преобразователи при отсутствии напряжения питания:

- сохраняют накопленные значения объема и времени наработки;
- прекращают измерение времени наработки. Дискретность регистрации времени наработки составляет 1 мин.

3 Состав изделия

Состав изделия и комплект поставки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечания
Преобразователь расхода	ПРЭМ-3	1	
Руководство по эксплуатации	РБЯК.407111.014 РЭ	1	
Методика поверки	РБЯК.407111.014 МП		1 экз. на комплект поставки
Инструкция по монтажу	РБЯК.407111.014 ИМ		
Паспорт	РБЯК.407111.014 ПС	1	
Акт рекламации		1	
Клеммник-розетка 4-х контактная		1	
Клеммник-розетка 2-х контактная			Только для исполнения F
Клеммник-розетка 3-х контактная			Только для исполнения T или R
Блок питания 10BP220-12	T10.000.012 ПС	1	
Наклейка со стрелкой		1	
Паронитовая прокладка по ГОСТ 15180-86			Только для Ду32 и Ду50

4 Устройство и принцип работы

4.1 Конструкция

Преобразователи состоят из измерительного участка (ИУ) и блок электронного преобразователя (ЭП). Конструктивно ИУ и ЭП представляют собой единое изделие. Внешний вид преобразователя представлен на рис. 1 (имеется два варианта исполнения защитного кожуха – металлического и пластмассового), а габаритные размеры - в Приложении Б.

ИУ представляет собой отрезок трубопровода, выполненный из немагнитной стали, заключенный в защитный кожух. Внутренняя поверхность ИУ защищена от вредного воздействия измеряемой среды фторопластом Ф4. Внутри ИУ диаметрально расположены электроды, предназначенные для съема ЭДС сигнала, пропорциональной расходу (скорости) измеряемой среды. Диаметрально электродам установлены электромагниты, создающие переменное магнитное поле в измеряемой среде.

Корпус ЭП и крышка выполнены из поликарбоната. На крышке может располагаться индикатор.

Внутри корпуса расположена плата блока преобразования. Внешний вид платы представлен на рис. 2.

На плате установлены клеммники для подсоединения числоимпульсных выходов, блока питания, токового выхода/интерфейса RS-485, разъем для подключения адаптера интерфейса RS232 или индикатора и два переключателя (джамперы). Назначение джамперов:

- FILTER ON (J1) – включение/выключение фильтрации выходного сигнала;
- PROTECT (J4) – выбор протокола обмена по интерфейсам RS-232/RS-485.



Исполнение без индикатора, защитный кожух – металлический

Исполнение с индикатором, защитный кожух – пластмассовый

Рис. 1 – Внешний вид преобразователей расхода

Так же, на плате расположен светодиод, предназначенный для контроля работоспособности измерительного блока преобразователя. В работоспособном состоянии светодиод светится непрерывно.

Подключение внешних приборов к преобразователю производится с помощью кабельных линий связи. Ввод кабелей в ЭП осуществляется через герметизированные вводы PG7, рассчитанные на кабели диаметром от 3 до 6.5 мм. При этом нижний гермоввод применяется для подключения блока питания, а верхний – сигнальных линий.

Для выравнивания потенциалов между расходомером и измеряемой жидкостью корпус преобразователя соединяется с помощью токопроводов с трубопроводом.



Рис. 2 - Внешний вид платы блока электронного преобразователя

Примечание Разъемы, выделенные цветом, устанавливаются по отдельному заказу.

4.2 Принцип работы

Принцип работы преобразователя основан на явлении индуцирования ЭДС в движущемся в магнитном поле проводнике - измеряемой среде.

Значение индуцируемой ЭДС, пропорциональное скорости (расходу) измеряемой среды, воспринимается электродами и подается на ЭП. ЭП преобразует сигнал ЭДС в сигналы, пропорциональные расходу (токовый выход, RS-232 / RS-485) и объему (числоимпульсные сигналы F1 и F2).

4.2.1 Токовый выход

По отдельному заказу на выходной разъем IO/UT выводится токовый сигнал в диапазоне изменения 4...20 мА, пропорциональный расходу измеряемой среды. Выходная характеристика токового выхода представлена на рис. 3.

Схема подключения токового выхода представлена на рис. 4.

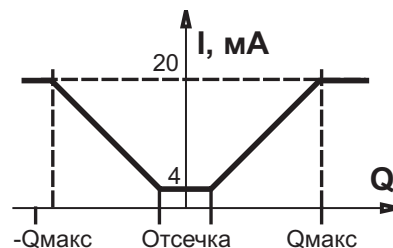


Рис. 3 – Выходная характеристика токового выхода ПРЭМ-3

Примечание При выпуске, минимальному значению тока (4 мА) ставится в соответствие расход, равный порогу чувствительности преобразователя, а максимальному току (20 мА) – максимальный расход (Q_{\max}).

4.2.2 Индикатор

Преобразователи исполнения «I1» и «I2» обеспечивают представление на 8-разрядном цифровом индикаторе следующих величин:

- Средний расход, м³/ч;
- Суммарный объем с нарастающим итогом, л или м³;
- Объемы в прямом и обратном потоках с нарастающим итогом, л или м³;
- Время наработки, час.

При выпуске преобразователей время индикации (обновления) показаний составляет 10 с, цена единицы младшего разряда объемов 1 м³.

Направление потока при индикации расхода отображается знаком: нет знака – расход в прямом направлении, знак «-» – в обратном.

Параметры индицируются поочередно. Состав индицируемых параметров, цену младшего разряда объемов, а также время индикации одного параметра программируются с помощью технологического пульта НП-4Т или ПК. Диапазон периода индикации устанавливается от 0,5 до 100 с.

4.2.3 Числоимпульсные выходы

Числоимпульсный сигнал формируется на пассивном выходе, представленном выводами коллектора и эмиттера транзистора оптопары (см. рис. 4).

Форма сигнала — прямоугольная. Длительность импульса в секундах не менее значения, определяемого отношением $0,5/f$, где f – частота сигнала. Максимальная выходная частота 500 Гц.

Частотные формирователи для обоих выходов (F1 и F2) независимые, но имеют один вес импульса.

Вес импульса устанавливается при выпуске и фиксируется в паспорте.

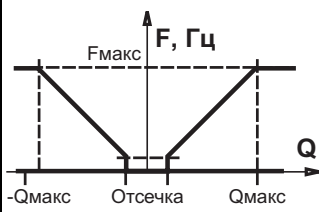
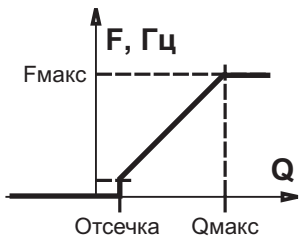
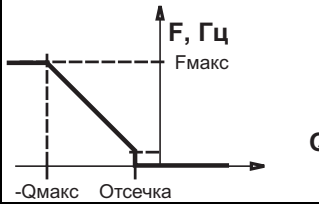

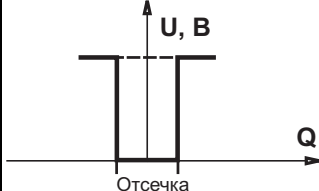
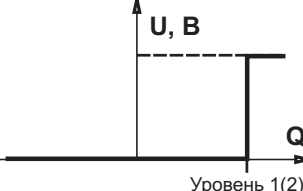
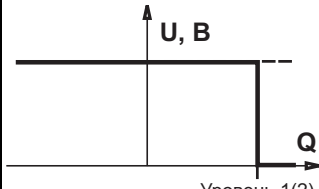
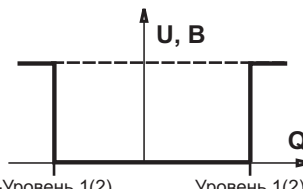
Значения весов импульса, устанавливаемые по умолчанию представлены в Приложении А.

Вес импульса может быть задан при заказе расходомера (конкретное значение указывается в карте заказа) или изменен сервис-центром с отметкой в паспорте.

Числоимпульсные выходы имеют несколько режимов. Каждый из выходов настраивается независимо друг от друга. Режимы числоимпульсных выходов представлены в таблице 3. По умолчанию устанавливается реверсный режим выхода.

Настройка режимов выходов осуществляется по интерфейсам RS-232/RS-485 с помощью технологического пульта НП -4Т или ПК.

Таблица 3 – Выходные характеристики числоимпульсных сигналов

Название	Выходная характеристика	Название	Выходная характеристика
Реверсное исполнение (Frq abs)		Измерение прямого потока среды (Frq+)	
Измерение обратного потока среды (Frq-)		Индикатор ошибки измерений (Error)	
Компаратор зоны нечувствительности (Alarm 0)		Компаратор превышения порога (Alarm >)	
Компаратор занижения порога (Alarm <)		Компаратор порога по модулю Alarm +/-	

4.2.4 Интерфейсы RS-232/RS-485

ПРЭМ имеет два независимых интерфейса - RS-232 и RS-485.

Работа с преобразователем по интерфейсу RS-232 возможна только при наличии адаптера интерфейса. Скорость обмена постоянна и равна 1200 бит/с.

Интерфейс RS-485 имеет возможность выбора скорости передачи из списка: 1200, 2400, 4800 и 9600 бит/с.

Примечание При переключении скорости RS-485 новые установки скорости вступают в силу только после перезапуска прибора.

RS-485 имеет возможность отключения.

RS-485 имеет более низкий приоритет. При обработке запроса со стороны RS-232 доступ к RS-485 блокируется.

По умолчанию RS-485 выключен и выставлена скорость 1200 бит/с.

Интерфейсы имеют два протокола:

- протокол ПРЭМ1(ПРЭМ2);
- протокол ПРЭМ-3.

Переключение протоколов реализовано через джампер J4 (см. рис. 2). При снятом джампере преобразователь работает по протоколу ПРЭМ1(ПРЭМ2) с технологическим пультом НП-3Т, пультом НП-4Т² в режиме эмуляции пульта НП-3Т или ПК с программой «PULT01». При установленном джампере – по протоколу ПРЭМ-3 с технологическим пультом НП-4Т или ПК с программой «PULT01-P».

5 Указание мер безопасности

5.1 К работе с преобразователем допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности в соответствии с действующими на предприятии инструкциями.

5.2 По способу защиты от поражения электрическим током преобразователь относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

5.3 Запрещается эксплуатация преобразователя с повреждениями, которые могут вызвать нарушение герметичности корпуса или его соединений с трубопроводом.

5.4 Присоединение и отсоединение преобразователей от магистрали, подводящей измеряемую среду, должно производиться при полном отсутствии давления в трубопроводе и отключенном напряжении питания.

5.5 Не допускается эксплуатация преобразователей во взрывоопасных помещениях.

6 Установка и монтаж

Монтаж ПРЭМ осуществляется в соответствии с документом «ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ РАСХОДА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРЭМ. Инструкция по монтажу».

6.1 Монтаж электрических цепей

Подключение преобразователя к внешним приборам осуществляется в соответствии с рис. 4...5.

При подключении ПРЭМ к технологическому пульту НП-4Т или компьютеру по интерфейсу RS-232 применяется адаптер интерфейса RS-232.

Монтаж электрических линий рекомендуется производить экранированным кабелем. При использовании многожильного кабеля, недопустимо прокладывать сигнальные провода и провода питания в одной экранирующей оплетке. Внешний диаметр кабеля должен составлять 3...6,5 мм, что обеспечивает герметичность ввода кабеля в ЭП преобразователя.

Для обеспечения герметичности ввода кабеля в ЭП ПРЭМ все кабели должны иметь круглое сечение.

Сечение жил кабеля связи для информационных выходов может быть любым. При этом следует помнить, что суммарное сопротивление жил кабеля и входного сопротивления устройства – приемника тока не должно превышать допустимого сопротивления нагрузки выходной токовой цепи преобразователя (500 Ом).

² Пульт НП-4Т может работать с любым из протоколов. Подробнее см. «Руководство по эксплуатации НП-4Т».

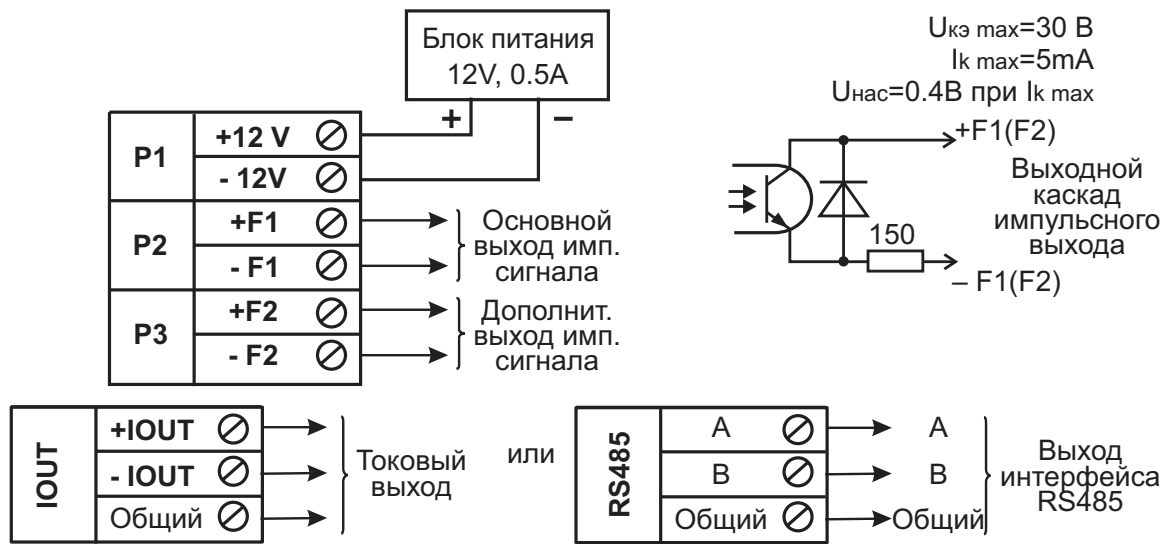


Рис. 4 - Схема подключения источника питания и выходных цепей ПРЭМ-3

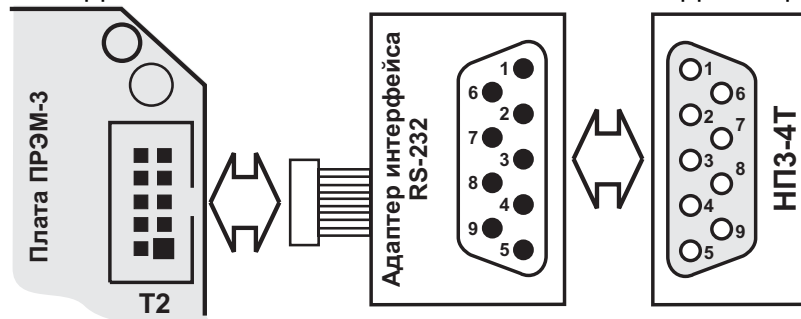


Рис. 5 - Схема подключения адаптера интерфейса RS232 к технологическому пульту НП-4Т

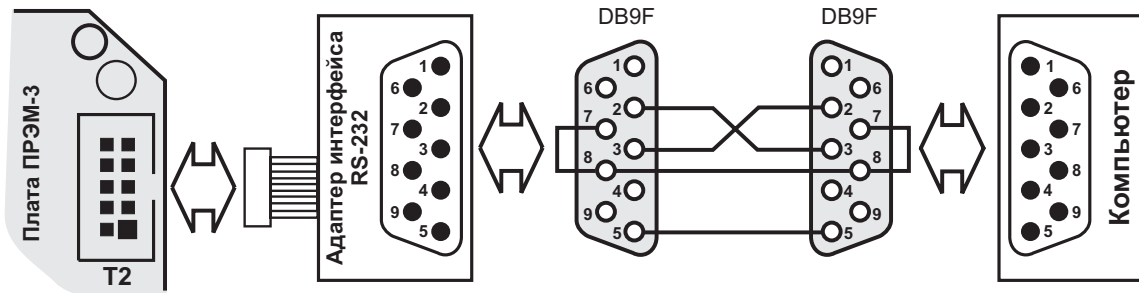


Рис. 6 - Схема подключения адаптера интерфейса RS232 к персональному компьютеру

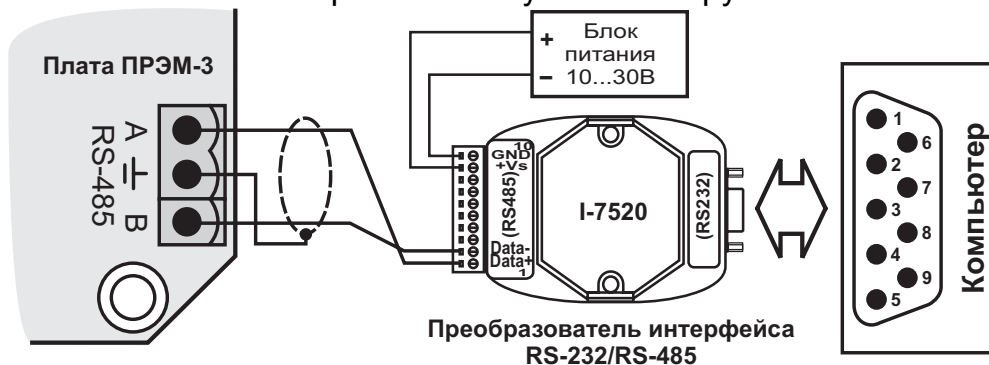


Рис. 7 - Схема подключения ПРЭМ к ПК компьютеру по интерфейсу RS-485

Допустимые длины линий связи для числоимпульсного сигнала до 300 м, для RS485 до 1200 м, но могут быть увеличены при условии устойчивой связи между двумя изделиями. Последнее достигается принятием специальных мер, например:

монтаж линий с использованием экранированных и/или витых пар, устранением влияния источников электромагнитных излучений.

7 Подготовка к работе

7.1 Перед началом работы проверить правильность монтажа преобразователя и его электрических цепей.

При работе преобразователя с вторичными приборами установить вес импульса, равный значению веса импульса в ПРЭМ.

7.2 При работе преобразователя джампер FILTER ON (J1) может быть, как снят, так и установлен. В первом случае, при резком изменении расхода, время установления показаний составляет 20 с, во втором – 100 с.

7.3 Проверить работоспособность преобразователя, для чего выполнить следующие операции:

- заполнить ИУ преобразователя неподвижной средой и проверить герметичность его соединения с трубопроводом по отсутствию подтеканий, капель и т.п.;
- включить напряжение питания;
- обеспечить циркуляцию среды и убедиться в наличии выходного сигнала преобразователя. Контроль сигнала может осуществляться по вторичному измерительному прибору, измеряющему частоту, период или количество импульсов.

Перед работой по интерфейсам RS232 или RS485 необходимо с помощью джампера J4 выбрать тип протокола обмена.

8 Порядок работы

8.1 Определение значений расхода и (или) объема производится с помощью индикатора или измерительного прибора, регистрирующего выходной сигнал преобразователя (пульт НП-3Т(4Т), ПК с соответствующим ПО), либо специализированного прибора, обеспечивающего измерение и преобразование сигнала по заданному алгоритму (тепловычислителя).

8.2 Определение значения измеряемой величины (объема или расхода) производится в соответствии с формулами (1) и (2):

$$V = 10^{-3} \cdot N \cdot V, \quad (m^3) \quad (1)$$

где: N – число импульсов, имп.;

V – вес импульса преобразователя, л/имп.

$$Q = 3,6 \cdot f \cdot V = 3,6 \text{ В/Т}, \quad (m^3/ч) \quad (2)$$

где: f – частота импульсного сигнала преобразователя, Гц;

T – период импульсного сигнала преобразователя, с;

V – то же, что в формуле (1).

9 Техническое обслуживание

9.1 Техническое обслуживание при эксплуатации преобразователя включает в себя проверку:

- состояния электрического соединения корпуса преобразователя и трубопровода;
- герметичности соединения преобразователя с трубопроводом.

Указанные операции рекомендуется выполнять не реже двух раз в месяц.

9.2 Если в измеряемой среде возможно выпадение осадка, то преобразователь необходимо периодически промывать с целью устранения отложений. При этом не допускайте механических повреждений внутренней поверхности ИУ преобразователя и его электродов.

9.3 Техническое обслуживание при хранении включает в себя учет времени хранения и соблюдение правил хранения.

9.4 Поверка производится 1 раз в 4 года в соответствии с методикой поверки РБЯК.407111.014 Д5. Перед проведением поверки внутренняя поверхность ИУ преобразователя и электроды должны быть очищены от остатков измеряемой среды и следов ее воздействия, после чего на ИУ должны быть установлены заглушки.

10 Возможные неисправности и способы их устранения

10.1. Возможные неисправности преобразователя и способы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
При включении питания отсутствует свечение светодиода	Нет напряжения питания на ПРЭМ	Проверить наличие питания на контактах Р1 ПРЭМ
При включении питания светодиод горит, но нет показаний на регистрирующем приборе	Нет расхода Нет выходного сигнала Нарушена линия связи или неправильно выполнено ее подключение	Проверить наличие расхода пультом НП-3Т(4Т) Проверить наличие сигнала Проверить линию и правильность подключения
Хаотичные показания расхода (объема)	Плохое электрическое соединение корпуса и трубопровода Газовые пузыри в измеряемой среде ИУ ПРЭМ не заполнен средой	Проверить соединение, устранить неисправность Устранить наличие газа в среде Заполнить ИУ средой
Явное несоответствие сигналов ПРЭМ измеряемому расходу (объему)	Неполное заполнение ИУ измеряемой средой Отложение осадка на электродах и внутренней поверхности ИУ	Заполнить ИУ средой Промыть электроды и внутреннюю поверхность ИУ
Мигает светодиод		Требуется ремонт

11 Маркировка и пломбирование

11.1 Маркировка преобразователя выполнена на передней панели электронного блока и содержит следующую информацию:

- фирменный знак изготовителя и знак утверждения типа;
- условное обозначение преобразователя, его модификации и диаметра условного прохода;
- заводской номер;
- максимальные значения давления и температуры;

11.2 После поверки преобразователь пломбируется ОТК изготовителя и поверителем. Место пломбирования - винты крепления электронного блока преобразования (см. рис. 2).

11.3 Преобразователь, принятый в коммерческую эксплуатацию, подлежит пломбированию навесной пломбой. Место пломбирования - отверстие в крышке электронного преобразователя.

12 Правила хранения и транспортирования

12.1 Хранение преобразователя осуществляется в складских помещениях при отсутствии в них пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов, вызывающих коррозию, в соответствии с условиями хранения 1 по ГОСТ 15150.

12.2 Транспортирование преобразователя может осуществляться всеми видами транспорта, в том числе воздушным в герметизированных отсеках.

Предельные условия транспортирования:

температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50 °С;
относительная влажность воздуха не более 98 %;
атмосферное давление не менее 61,33 кПа (460 мм рт.ст.).
амплитуда вибрации при частоте до 55 Гц не более 0,35 мм.

Во время транспортирования и погрузочно-разгрузочных работ транспортная тара не должна подвергаться резким ударам и прямому воздействию атмосферных осадков и пыли.

Приложение А - Параметры числоимпульсного сигнала

Частота выходного сигнала преобразователя зависит от объемного расхода и веса импульса и может быть рассчитана по формуле:

$$f = Q/(3,6 \cdot V) \quad (\text{Гц}) \quad (\text{A.1})$$

где: Q – объемный расход, м³/ч;

V – вес импульса преобразователя, л/имп.

Значения весов импульсов, устанавливаемых по умолчанию при выпуске и соответствующие им значения частоты выходного сигнала приведены в таблицах.

ПРЭМ-3 класс А

Ду	Вес импульса, л/имп	Расход при скорости потока 3 м/с, м ³ /ч	F, Гц	Расход при скорости потока 10 м/с (Q _{max}), м ³ /ч	F _{max} , Гц
20	0,10	3,4	10	12	33
32	0,25	9	10	30	33
50	0,50	21	10	72	40
80	1,50	54	10	180	33
100	2,50	85	10	288	32
150	5,00	190	10	630	35

ПРЭМ-3 класс В

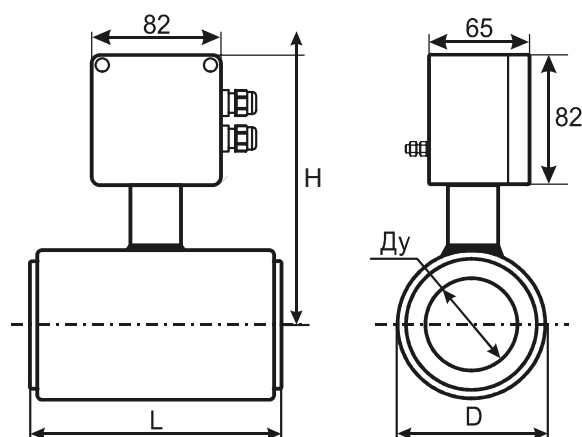
Ду	Вес импульса, л/имп	Максимальный расход (Q _{max}), м ³ /ч	F _{max} , Гц
20	0,5	12	7
32	1	30	8,33
50	2,50	72	8
80	10	180	5
100	10	288	8
150	25	630	7

Вес импульса может быть изменен по желанию заказчика в соответствии с картой заказа.

Вес импульса указывается в паспорте.

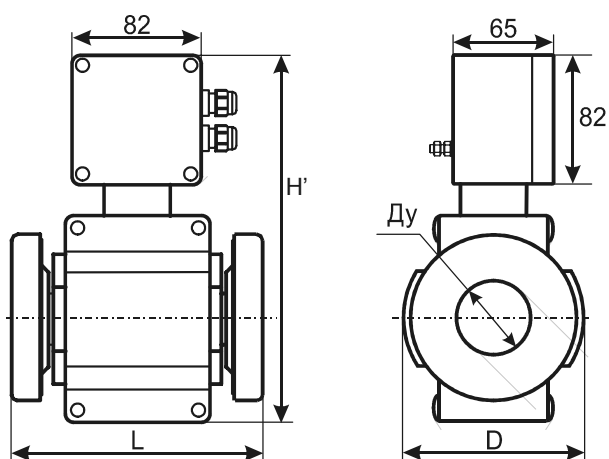
Приложение Б - Габаритные размеры преобразователей

(справочное)



ПРЭМ без защиты футеровки

Ду	D, мм	L, мм	H, мм
20	60	115	158
32	80	134	168
50	108	159	182
80	140	186	200
100	160	217	210
150	218	320	240

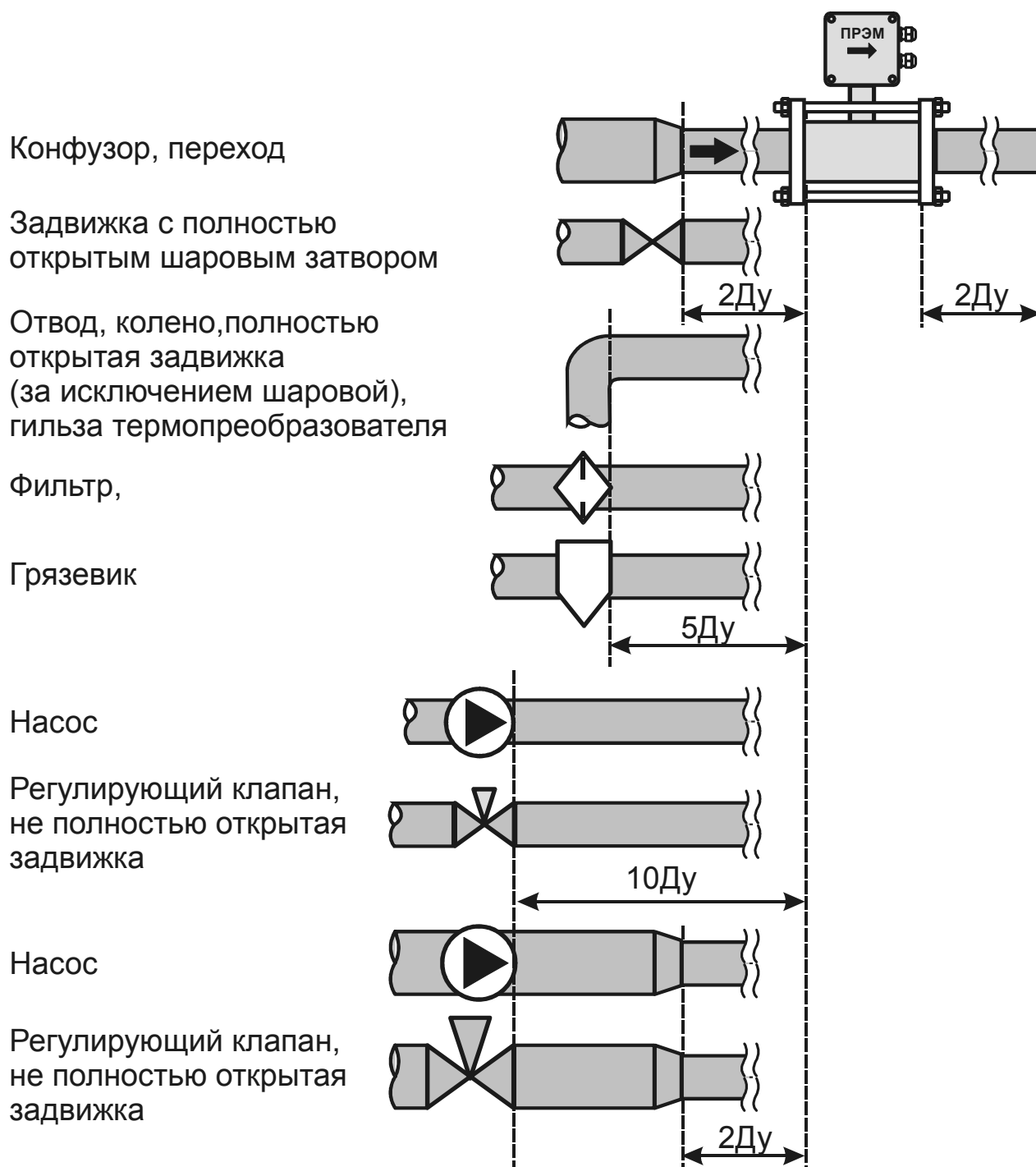


ПРЭМ с защитой футеровки

Ду	D, мм	L, мм	H', мм
32	96	128	210
50	114	153	235

Приложение В - Требования к длине прямых участков

(обязательное)



Прямой участок – прямолинейный отрезок трубопровода, не содержащий местных гидравлических сопротивлений (сужения, расширения, задвижки, клапаны, повороты, термопреобразователи и др. устройства).

Примечание Длины прямых участков указаны в D_u расходомера

Алфавитный указатель

Вес импульса	8	Контроль работоспособности.....	7
Выходные сигналы		Назначение	3
– Токовый.....	3, 8	Порог чувствительности	5, 8
– Цифровой RS232.....	3	Потери давления.....	3
– Цифровой RS485.....	3	Расход	
– Числоимпульсный	3, 8	– Максимальный	5, 8
Длина линий связи.....	12	– Минимальный.....	5
Допускаемая относительная		– Переходный	5
погрешность	5	Режимы числоимпульсных выходов	9
Индикатор.....	8	Схема подключения	
Интерфейс RS232/RS485.....	9	– Выходных цепей	11
– Приоритет	9	– Интерфейса RS232.....	11
– Протокол обмена.....	6, 10	– Интерфейса RS485.....	11
– Скорость обмена	9	Тип вводов	7
Конструкция		Типы исполнений	3
– Измерительный участок.....	6	– Пример записи	4
– Плата блока преобразования	6	Фильтрация выходного сигнала .	6, 12
– Электронный преобразователь	6		

АДРЕС И КОНТАКТНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ ЗАО «НПФ ТЕПЛОКОМ»

Почтовый адрес:

Россия, 194044, Санкт-Петербург, Выборгская наб., д. 45

Отдел сбыта

тел./факс (812) 703-72-11, 740-77-13

e-mail: sales@teplocom.spb.ru

Отдел маркетинга

тел./факс (812) 703-72-12, 740-77-12

e-mail: marketing@teplocom.spb.ru

НТК "СПЕКОН"

тел. (812) 703-72-13

e-mail: controllers@teplocom.spb.ru

Служба технической поддержки

тел. (812) 703-72-08, 703-72-03

e-mail: support@teplocom.spb.ru

Отдел ремонта и рекламаций

тел. (812) 703-72-09

тел. (800) 333-72-09 – бесплатный по России с
городских и мобильных телефонов

e-mail: remont@teplocom.spb.ru

