

43 1821
ТН ВЭД 9028 20 000 0



ВЫЧИСЛИТЕЛЬ БЭСКЖ-2М

**Руководство по эксплуатации
БЭСКЖ08.00.000 РЭ**

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Изучив разделы краткого содержания, Вы можете быстро и просто запустить в работу данное устройство.

Указания по безопасности

Стр. 3



Устройство и работа вычислителя

Стр. 8



Подготовка к использованию

Стр. 17

Содержание

1 Назначение.	3
2 Указания по безопасности.	3
3 Маркировка и пломбирование.	4
3.1 Условное обозначение вычислителя	4
3.2 Совместимость программного обеспечения.	5
3.3 Маркировка и пломбирование вычислителя	5
4 Технические характеристики вычислителя.	5
5 Описание устройства и работы вычислителя.	8
5.1 Устройство и работа вычислителя.	8
5.2 Управление вычислителем	10
5.3 Проверка и ввод значений настроечных параметров	17
5.4 Работа при эксплуатации	17
6 Подготовка к использованию.	17
6.1 Общие требования	17
6.2 Распаковка вычислителя.	17
6.3 Выбор места для установки вычислителя.	18
6.4 Установка вычислителя	18
6.5 Монтаж внешних электрических цепей.	19
7 Техническое обслуживание.	22
7.1 Общие указания	22
7.2 Порядок технического обслуживания.	22
7.3 Техническое освидетельствование	22
8 Текущий ремонт.	22
8.1 Общие указания	22
8.2 Возможные неисправности вычислителя.	23
9 Упаковка.	23
10 Хранение и транспортирование.	23
10.1 Хранение.	23
10.2 Транспортирование	24
11 Сертификаты.	24
11.1 Метрология.	24
Приложение А.	25

Введение

В настоящем руководстве приведены технические характеристики, описание принципа действия и конструкции, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации и обслуживания вычислителя БЭСКЖ-2М (в дальнейшем - вычислитель).

Прочтите его, пожалуйста, внимательно и следите за тем, чтобы строго выполнялись изложенные инструкции. Следование инструкциям поможет Вам многие годы без проблем использовать приобретенный вычислитель.

Желаем Вам успехов в работе.

Руководство по эксплуатации распространяется на вычислители: БЭСКЖ-2М10-05, БЭСКЖ-2М2-05, БЭСКЖ-2М8-05.

1 Назначение

1.1 Вычислитель предназначен для преобразования сигнала (сигналов), поступающего от камерного преобразователя расхода счётчика жидкости СКЖ (в дальнейшем - КПР СКЖ), в единицу массы (кг) жидкости, вычисления массового расхода, отображения показаний на цифровом индикаторе (табло) и выдачи нормированного сигнала для передачи в систему телеметрии.

2 Указания по безопасности

2.1 Конструкция вычислителя не имеет подвижных и опасных элементов открытых токоведущих частей, не требует блокировки включения при рабочем и аварийных положениях, и обеспечивает нормальные санитарно-гигиенические условия на объекте.

2.2 По степени защиты персонала от соприкосновения с токоведущими частями вычислитель относится к классу защиты 0I согласно ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.3 Конструкция вычислителя требует подключения защитного заземления в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81.

2.4 При испытании и эксплуатации вычислителя должны соблюдаться требования безопасности согласно:

- Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП);
- Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- ГОСТ 12.2.007.0-75;
- Правилам устройства электроустановок (ПУЭ).

2.5 К работе по монтажу, установке, проверке, обслуживанию и эксплуатации вычислителя могут быть допущены лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, руководство по эксплуатации счётчика жидкости СКЖ и прошедшие соответствующий инструктаж.

2.6 Общие требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.3.019-80.

2.7 Включение вычислителя в сеть должно производиться только после проверки правильности подключения и состояния соединительных проводов и при отсутствии механических повреждений вычислителя.

3 Маркировка и пломбирование

3.1 Условное обозначение вычислителя

3.1.1 Схема условного обозначения вычислителя

БЭСЖ- 2М Х - 05

Сокращенное наименование		
Код исполнения (по таблице 1)		
Код модификации (по таблице 2)		

Таблица 1

Код	Конструктивное исполнение
2	Исполнение, работающее от источников питания 12 В
8	Исполнение базовое для работы до минус 40°С
10	Исполнение базовое

Таблица 2

Код	Модификация
05	Для работы с двух и трехконтактными герконовыми датчиками и с датчиками Холла (монтаж на DIN-рейку)

3.1.2 Пример условного обозначения при заказе и в другой документации вычислителя, работающего от источников питания 12 В, способного работать с трех и двухконтактными герконовыми датчиками и с датчиками Холла:

Вычислитель БЭСЖ-2М2-05.

3.2 Совместимость программного обеспечения

3.2.1 Совместимость версий программного обеспечения вычислителя БЭСКЖ-2М с программой «БЭСКЖ-Монитор» представлена в таблице 3. Версия программного обеспечения выводится на табло вычислителя БЭСКЖ-2М (см. раздел 5.2).

Таблица 3

Программное обеспечение вычислителя БЭСКЖ-2М	Версия программы
BESKG-2M v5.03	«БЭСКЖ-Монитор» версия 4.5

3.3 Маркировка и пломбирование вычислителя

3.3.1 Внешний вид вычислителя представлен на рисунке 1. На боковой поверхности имеется шильдик 1, на котором нанесены:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа средства измерения;
- обозначение изделия;
- степень защиты;
- напряжение, частота, ток;
- заводской номер;
- год выпуска;
- обозначение технических условий.

Также на боковой поверхности вычислителя предусмотрено место для поверительного клейма.

3.3.2 Пломбирование вычислителя осуществляется и специальными наклейками (стикерами 2, см. рисунок 1), которые наклеиваются на границу разъема верхней крышки и основания.

3.3.3 На транспортной таре нанесены основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192-96, а также манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Бойтся сырости».

4 Технические характеристики вычислителя

4.1 Окружающая среда со следующими параметрами:

– температура воздуха для:

- БЭСКЖ-2М10-05, БЭСКЖ-2М2-05 от минус 10 до плюс 50 °С
- БЭСКЖ-2М8-05 от минус 40 до плюс 50 °С

– относительная влажность воздуха при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги для:

- БЭСКЖ-2М10-05, БЭСКЖ-2М2-05 95 %
- БЭСКЖ-2М8-05 80 %

4.2 Основные параметры приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные параметры

Параметр		Значение
Наличие индикатора и клавиатуры		есть
Счетное устройство		цифровое
Диапазон показаний по каждому из каналов	массы, кг	0...999'999'999,9999
	расхода, т/сут	0...999,999
Диапазон показаний по двум каналам	суммы масс, кг	0...9'999'999'999,9999
	суммы расхода, т/сут	0...999,999
Параметры входных сигналов	количество каналов	2
	код	единичный
	амплитуда импульсов, В, не более	5
	частота следования импульсов, Гц, не более	1
	длительность импульса, мс, не менее	10
Параметры выходных сигналов	количество каналов	2
	код	единичный
	время замыкания «электронного ключа», с	0,25
	допускаемое напряжение в выходной цепи, В, не более	36
	максимальный ток в выходной цепи при 36 В, мА	4
	развязка по току	гальваническая
Габаритные размеры, мм, не более		157 x 86 x 58,5
Масса, кг, не более		0,5
Срок службы, лет, не менее		6

4.3 Предел допускаемой основной относительной погрешности преобразования числа входных импульсов в массовое число по каждому каналу и суммарной массы по двум каналам не более $\pm 0,1\%$.

4.4 Параметры электропитания приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Параметры электропитания

Параметр	Значение		
	БЭСЖ-2М10-05	БЭСЖ-2М8-05	БЭСЖ-2М2-05
Род тока	переменный		постоянный
Напряжение, В	220 ⁺⁴⁵ ₋₁₃₅	220 ⁺⁴⁵ ₋₁₃₀	12 ⁺²⁴ ₋₃
Потребляемая мощность, не более	7 ВА		4 Вт

4.5 Исполнение вычислителей согласно ГОСТ Р 52931-2008:

- а) по защищенности от воздействия окружающей среды - обыкновенное;
- б) по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха – группа С4:

для БЭСКЖ-2М10-05, БЭСКЖ-2М2-05 температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С, относительная влажность 95 % при 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;

для БЭСКЖ-2М8-05 температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С, относительная влажность 80 % при 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;

- в) по устойчивости к атмосферному давлению – группа Р1 (атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа);

- г) по устойчивости к механическим воздействиям - виброустойчивое – группа L1 (частота вибраций 5-35 Гц);

- д) устойчивое к воздействию внешнего магнитного поля напряженностью до 400А/м и частотой (50±1)Гц.

4.6 Степень защиты вычислителя от попадания твердых тел (пыли) и воды – IP20 ГОСТ 14254-96.

4.7 Средняя наработка на отказ - 10000 ч.

4.8 Вычислитель является восстанавливаемым изделием. Среднее время восстановления 8 ч.

4.9 Вычислитель обеспечивает:

- а) вычисление массового расхода жидкости;
- б) учет накопленных значений по массе жидкости;
- в) вывод на табло лицевой панели значений конструктивных коэффициентов, измеряемых и вычисляемых параметров;
- г) ведение архива истории работы вычислителя;
- д) ведение архивов измеренных параметров:
 - часового;
 - суточного;
- е) выдачу импульса на диспетчерский пульт в виде замыкания "электронного ключа" на каждые 10 кг (по умолчанию) массы по двум выходным каналам по мере накопления масс М1 и М2 или по второму выходному каналу по мере накопления суммы масс ΣM ;
- ж) редактирование конфигурации выходных сигналов, установленных коэффициентов и параметров интерфейса с компьютера или с клавиатуры лицевой панели;
- з) сохранение накопленных значений масс каналов, технологических коэффициентов, часового и суточного архивов, архива истории работы вычислителя при отключении напряжения питания вычислителя;
- и) ведение календаря и времени суток;
- к) наличие непрерывного контроля исправности вычислителя путем выполнения встроенных тестовых программ;
- л) поддержку протокола «MODBUS RTU» (карта регистров для спецификации протокола MODBUS приведена в приложении А) на основе интерфейса:

- EIA RS – 485;

- USB 2.0;

м) связь с персональным компьютером через интерфейс USB 2.0;

н) построение локальных сетей на основе интерфейса EIA RS – 485 со скоростью обмена 2400, 4800, 9600, 19200 бит/с.

4.10 Параметры архива истории работы вычислителя:

- глубина архива истории – 182 события;

- время включения и отключения вычислителя;

- время нормальной работы вычислителя по каждому каналу;

- время превышения максимального дебита по каждому каналу;

- отсутствие сигнала (потока) более 24 ч по каждому каналу.

4.11 Параметры часового архива:

- глубина часового архива – 7 сут;

- масса (кг), накопленная за час по каждому каналу;

- суммарная масса (кг), накопленная за час по двум каналам;

- суммарное время превышения максимального дебита по каждому каналу

– от 00 мин 00 с до 59 мин 59 с (с шагом 1 с);

- время простоя (отключение питания) – от 00 мин 00 с до 59 мин 59 с (с шагом 1 с).

4.12 Параметры суточного архива:

- глубина суточного архива – три месяца;

- масса (т), накопленная за сутки по каждому каналу;

- суммарная масса (т), накопленная за сутки по двум каналам;

- суммарное время превышения максимального дебита по каждому каналу – от 00 ч 00 мин до 23 ч 59 мин (с шагом 1 мин);

- время простоя (отключение питания) – от 00 ч 00 мин до 23 ч 59 мин (с шагом 1 мин).

5 Описание устройства и работы вычислителя

5.1 Устройство и работа вычислителя

5.1.1 Конструкция

5.1.1.1 Корпус вычислителя выполнен из пластмассы, не поддерживающей горение. В корпусе параллельно задней стенке расположена печатная плата, на которой размещено большинство компонентов: микроконтроллер, микросхема памяти и часов реального времени, узлы ввода и вывода дискретных сигналов, драйверы интерфейсов, модуль источника питания, литиевая батарея резервного питания часов и другие элементы.

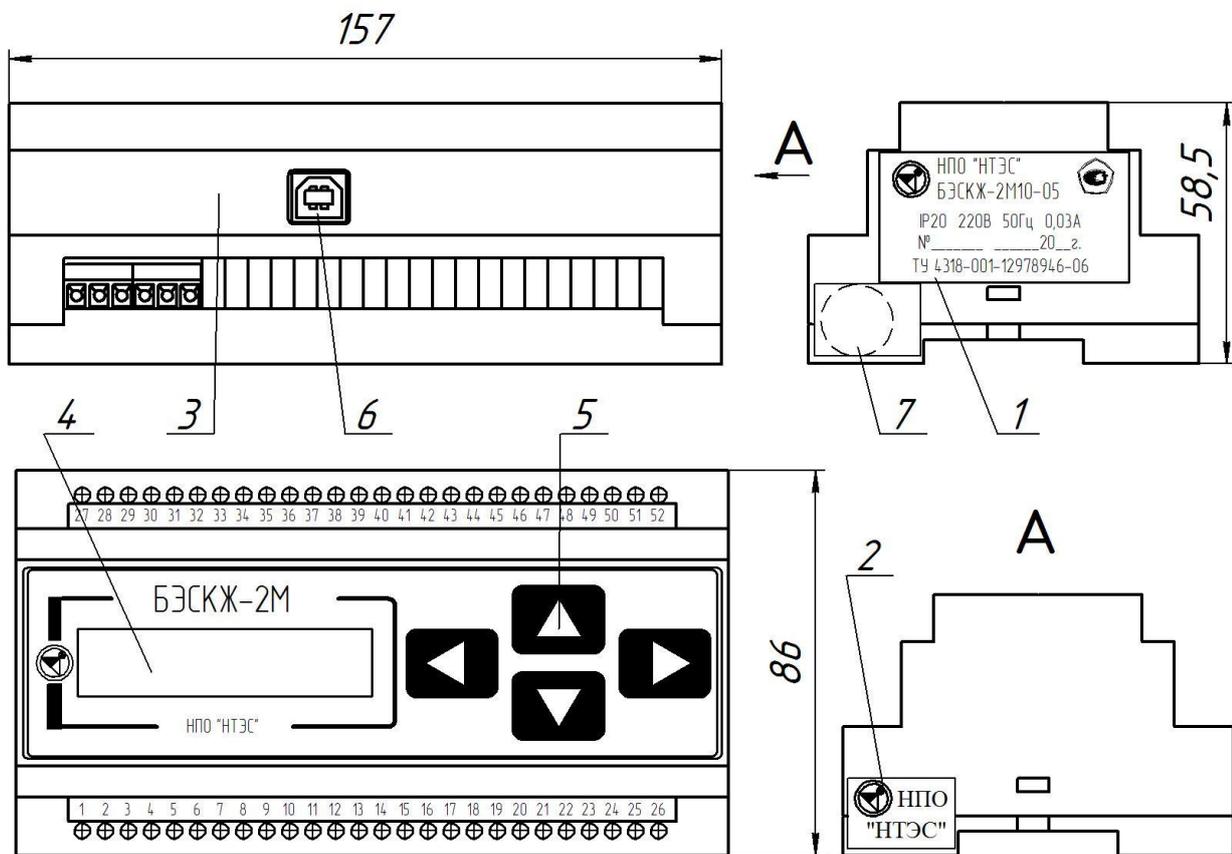
Плата закрывается верхней крышкой 3 (см. рисунок 1), которая крепится к основанию корпуса с помощью двух защелок. На лицевой панели крышки расположены табло жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) 4 и клавиатура 5. Также на лицевой панели крышки нанесены условное обозначение вычислителя – БЭСЖ-2М, товарный знак или наименование предприятия-изготовителя.

Табло жидкокристаллического индикатора двухстрочное, по 16 знаков в строке. Клавиатура пленочная, содержит четыре клавиши управления (влево, вправо, вверх, вниз).

В нижней и верхней части печатной платы установлены клеммные соединители «под винт», к которым подключаются цепи питания вычислителя, сигнальные цепи датчиков и внешних устройств.

5.1.2 Работа

5.1.2.1 На импульсные входы вычислителя поступают сигналы с датчиков импульсов, установленных в блоках измерительных счетчиков жидкости СКЖ (в дальнейшем БИ СКЖ). Вычислитель определяет период входных импульсов и вычисляет по алгоритму текущий расход, накопленную массу, а также, по мере накопления массы, формирует нормированный выходной сигнал для передачи в систему телеметрии.



1 - шильдик; 2 - стикеры; 3 – верхняя крышка; 4 – табло ЖКИ; 5 – клавиатура; 6 - порт USB; 7 – место для поверительного клейма.

Рисунок 1 - Внешний вид вычислителя

Для связи с персональным компьютером используется порт USB 6 (см. рисунок 1). Также вычислители можно объединить в локальную сеть с помощью интерфейса EIA RS – 485. Каждому подключенному устройству присваивается адрес в пределах от 1 до 247. Адрес 0 используется для доступа к любому вычислителю при работе с ПК.

5.2 Управление вычислителем

5.2.1 Включение

При включении питания вычислитель находится в режиме отображения масс и на табло ЖКИ выводятся накопленные массы отдельно по каждому входу:

M1=	0 кг
M2=	0 кг

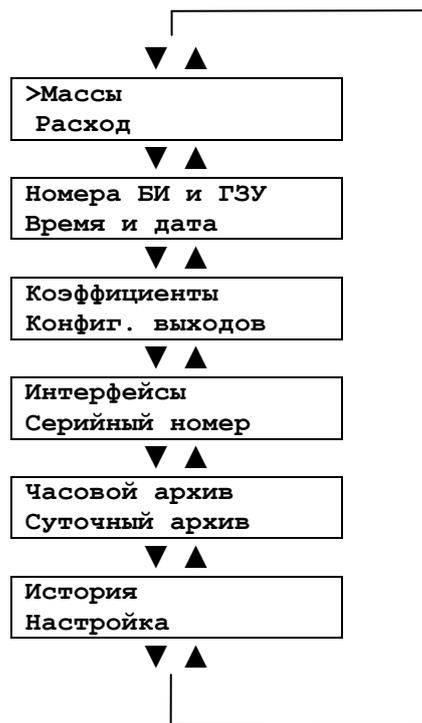
Для входа в главное меню три раза нажать кнопку «◀».

5.2.2 Главное меню

Нажатием кнопки «▼» осуществляется переход на следующий пункт меню. Нажатием кнопки «▲» - на предыдущий. Пункты меню переключаются по кругу в обе стороны.

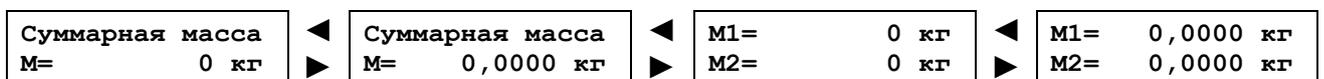
Вход в пункт меню осуществляется кнопкой «▶». Выход – кнопкой «◀».

Структура главного меню:



5.2.3 Меню «Массы»

Структура меню «Массы»:



В этом меню можно просмотреть следующие параметры:

- накопленная масса по двум входам;
- точная накопленная масса по двум входам;

- накопленные массы отдельно по каждому входу;
 - точные накопленные массы отдельно по каждому входу.
- Перемещение по пунктам меню осуществляется кнопками «◀» и «▶».

5.2.4 Меню «Расход»

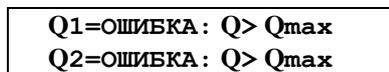
Структура меню «Расход»:



В этом меню представлены следующие данные:

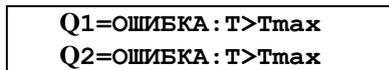
- суммарный расход по двум входам;
- расход отдельно по каждому входу.

При превышении максимально допустимого расхода высвечивается ошибка по соответствующему каналу:



При возникновении данной ошибки для вычисления массы период поступающих на вход вычислителя импульсов приравняется к значению T_{min}.

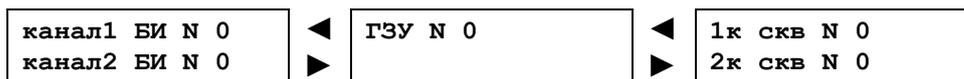
При отсутствии сигнала (потока) более 24 ч высвечивается ошибка по соответствующему каналу:



Перемещение по пунктам меню осуществляется кнопками «◀» и «▶».

5.2.5 Меню «Номера БИ и ГЗУ»

Структура меню «Номера БИ и ГЗУ»:



В этом меню представлены следующие данные:

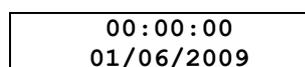
- номера блоков измерительных счетчика СКЖ, подключенных к входам 1 и 2;
- номер групповой замерной установки, на которой установлен счетчик СКЖ;
- номера скважин подключенных к входам 1 и 2.

Эти параметры удобны при монтаже и обслуживании счетчика СКЖ, они являются справочными.

Перемещение по пунктам меню осуществляется кнопками «◀» и «▶».

5.2.6 Меню «Время и дата»

Вид меню «Время и дата»:

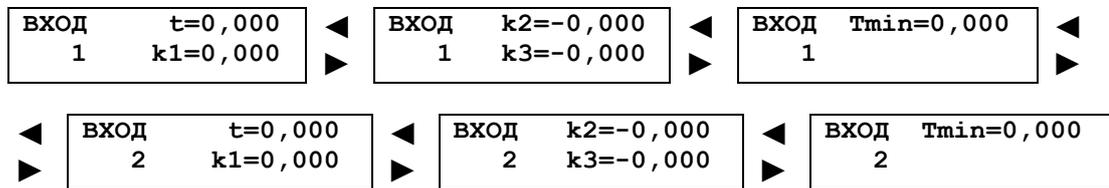


Выход в главное меню осуществляется кнопкой «◀».

5.2.7 Меню «Коэффициенты»

Это пункт меню позволяет просматривать коэффициенты счетчика жидкости СКЖ. Для каждого входа задается пять коэффициентов t , $k1$, $k2$, $k3$ и $Tmin$. Значения коэффициентов приведены в паспорте блока измерительного (счетчика СКЖ).

Структура меню «Коэффициенты»:



5.2.8 Меню «Конфиг. выходов»

Меню «Конфиг. выходов» предназначено для просмотра конфигурации выходных каналов, а также веса импульса по каждому выходу. Вычислитель имеет две конфигурации выходных каналов:

- на каждом выходе – значение масс по соответствующим входам;
- на выходе второго канала – суммарная масса по двум входам, при этом первый выход не используется.

Каждый импульс нормируется определенным весом, который можно посмотреть во втором окне данного меню.

Структура меню «Конфиг. выходов». Первая конфигурация:

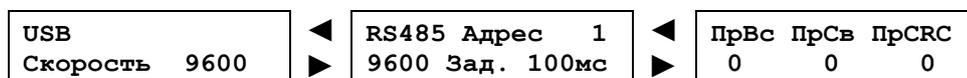


Вторая конфигурация:



5.2.9 Меню «Интерфейсы»

Структура меню «Интерфейсы»:



В этом меню представлены следующие данные:

- параметры порта USB: скорость обмена в бодах;
- параметры порта RS485: адрес вычислителя в сети, скорость обмена в бодах, задержка перед началом передачи (эта задержка необходима при работе с радиомодемами);
- контроль качества связи по порту RS485: ПрВс – количество пакетов, принятых вычислителем всего, ПрСв – количество пакетов, принятых вычислителем у которых адрес совпадает с адресом вычислителя (своих), ПрCRC – количество пакетов, у которых совпадает контрольная сумма и которые успешно распознаны вычислителем. При хорошей работе параметры ПрВс и ПрCRC должны совпадать.

5.2.10 Меню «Серийный номер»

Структура меню «Серийный номер»:



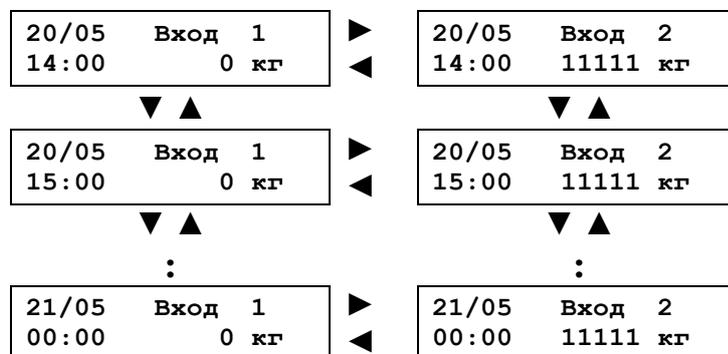
В этом меню можно просмотреть следующие параметры:

- краткое наименование вычислителя, версия программного обеспечения установленного в вычислитель, серийный номер вычислителя;
- наработка вычислителя, количество импульсов поступивших на оба входа вычислителя (с помощью этого параметра можно оценивать ресурс герконовых датчиков, используемых в датчиках импульсов установленных в блоках измерительных счетчиков СКЖ);
- дата очередной поверки вычислителя;
- дата очередной поверки счетчика СКЖ.

5.2.11 Меню «Часовой архив»

В режиме просмотра часового архива на табло ЖКИ в левом верхнем углу отображается дата, в левом нижнем – время записи архива, в правом верхнем углу – номер входа, которому соответствует приведенное в правом нижнем углу архивное значение массы, вычисленное за последний час до указанного времени.

Структура часового архива:



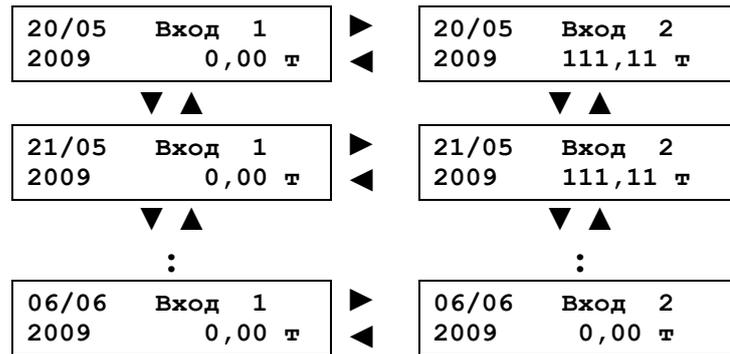
Просмотр часового архива.

Нажатием кнопки «▼» осуществляется переход на отображение значений архива следующего часа. Нажатием кнопки «▲» - на отображение значений архива предыдущего часа. Кнопками «◀», «▶» осуществляется выбор входа.

5.2.12 Меню «Суточный архив»

В режиме просмотра суточного архива на табло ЖКИ в левом верхнем углу отображается дата, в левом нижнем – год записи архива, в правом верхнем углу – номер входа, которому соответствует приведенное в правом нижнем углу архивное значение массы, вычисленное за последние сутки до указанной даты.

Структура суточного архива:



Просмотр суточного архива.

Нажатием кнопки «▼» осуществляется переход на отображение значений архива следующих суток. Нажатием кнопки «▲» - на отображение значений архива предыдущих суток. Кнопками «◀», «▶» осуществляется выбор канала.

5.2.13 Меню «История»

При просмотре истории на табло ЖКИ в левом верхнем углу отображается время возникновения события, в левом нижнем – дата, с правой стороны – вид события.

Просмотр истории.

Нажатием кнопки «▼» осуществляется переход на отображение следующего события. Нажатием кнопки «▲» - предыдущего.

Пример отображения истории:



5.2.14 Меню «Настройка»

В этом меню производятся все настройки вычислителя. При входе в это меню необходимо задать пароль (по умолчанию 5555).

Введите пароль и Нажмите < 0000

Ввод цифр пароля производится кнопками «▼», «▲». Выбор позиции - кнопкой «►».

После набора нажать кнопку «◀».

При неправильном наборе пароля выводится сообщение:

Неверно! Выход < Ввести заново >

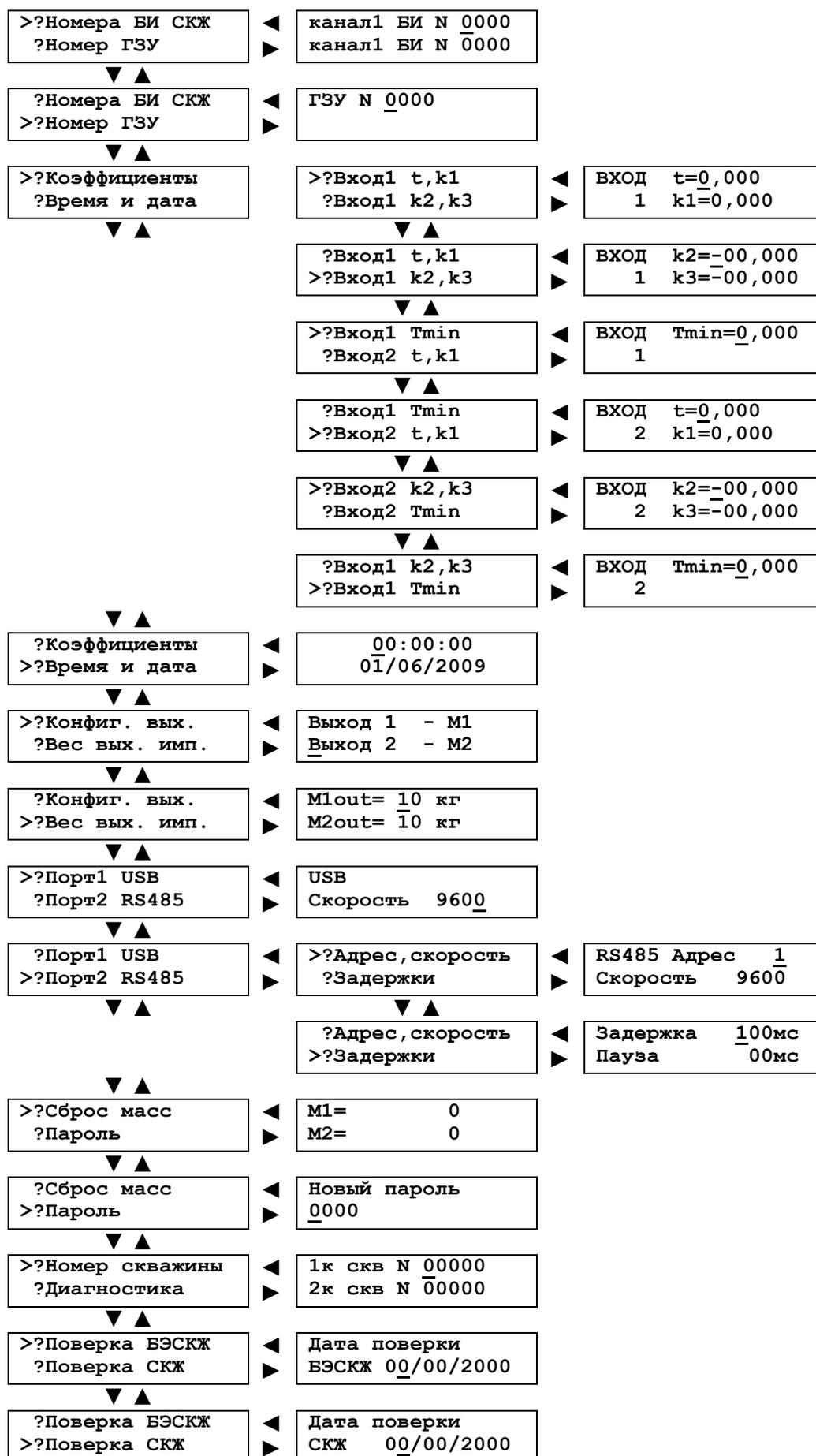
Можно выйти в главное меню, нажав кнопку «◀», или попробовать еще раз ввести пароль, нажав кнопку «►».

Ввод цифр настроечного параметра производится кнопками «▼», «▲». Выбор позиции - кнопкой «►». Выход из пунктов подменю нажатием кнопки «◀».

Диапазон вводимых значений:

- номер БИ СКЖ от 0 до 9999;
- номер ГЗУ от 0 до 9999;
- коэффициенты t , k_1 , T_{min} от 0,000 до 9,999;
- коэффициенты k_2 , k_3 от -29,999 до 29,999;
- вес выходного импульса от 0 до 999 кг;
- скорость USB 2400, 4800, 9600, 19200 бод;
- адрес RS485 от 1 до 247;
- скорость RS485 2400, 4800, 9600, 19200 бод;
- задержка RS485 от 0 до 999 мс;
- пауза RS485 от 0 до 99 мс;
- новый пароль от 0000 до 9999.

Структура меню «Настройка»:



5.2.15 Последовательность операций для связи с ПК

5.2.15.1 Соединить компьютер и вычислитель компьютерным шнуром.

5.2.15.2 Для передачи накопленных архивов на компьютер необходимо на жесткий диск компьютера установить программное обеспечение «БЭСКЖ-монитор» версия 4.5. Порядок установки и работы программы «БЭСКЖ-монитор» описан в текстовом файле, находящемся на диске с программным обеспечением.

Программа «БЭСКЖ-монитор» автоматически обнаружит вычислитель и произведет считывание информации с вычислителя.

При выполнении обмена с ПК вычислитель должен быть подключен к сети питания.

5.3 Проверка и ввод значений настроечных параметров

5.3.1 Перед вводом вычислителя в эксплуатацию необходимо проверить или ввести следующие настроечные параметры:

1) градуировочные коэффициенты, указанные на БИ СКЖ, и номера БИ должны соответствовать коэффициентам и номерам БИ, установленным в вычислителе;

2) номер скважины или ГЗУ (если это необходимо), где установлен счетчик СКЖ;

3) дату и время;

4) вес выходного импульса (по умолчанию 10 кг);

5) конфигурацию выходных каналов;

6) необходимую скорость обмена и адрес вычислителя (при организации сети с вычислителем).

5.4 Работа при эксплуатации

5.4.1 Вычисление расхода и массы жидкости, а также выдача нормированного сигнала для передачи в систему телеметрии происходит автоматически и непрерывно в любом режиме работы вычислителя.

6 Подготовка к использованию

6.1 Общие требования

6.1.1 Монтаж и установка вычислителя должны производиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с настоящим руководством.

6.2 Распаковка вычислителя

6.2.1 При распаковке вычислителя следует руководствоваться надписями, содержащимися на транспортной таре.

6.2.2 Тару вскрывать осторожно во избежание повреждения вычислителя.

6.2.3 После вскрытия упаковки необходимо проверить комплектность согласно паспорту.

6.2.4 Если вычислитель транспортировался и хранился при температуре ниже минус 10°C, перед установкой необходимо выдержать его в сухом отапливаемом помещении не менее 2 ч.

6.3 Выбор места для установки вычислителя

6.3.1 При выборе места для установки вычислителя следует учитывать, что допустимыми являются:

- для БЭСЖ-2М10-05, БЭСЖ-2М2-05:
 - температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С;
 - относительная влажность до 95 % при температуре окружающего воздуха 35 °С и более низкой температуре, без конденсации влаги.
- для БЭСЖ-2М8-05:
 - температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С;
 - относительная влажность до 80 % при температуре окружающего воздуха 35 °С и более низкой температуре, без конденсации влаги.

6.3.2 Недопустимо наличие в воздухе паров кислот, щелочей, примесей аммиака, сернистых и других агрессивных газов, вызывающих коррозию.

6.3.3 Вычислитель не следует устанавливать на месте, подверженном вибрации частотой более 25 Гц, амплитудой более 0,1 мм и вблизи источников мощных электрических полей.

6.3.4 Вычислитель имеет низкую степень защиты по ГОСТ 14254-96 – IP20, что не позволяет эксплуатировать его на открытом воздухе без дополнительной защиты. Рекомендуется размещать вычислитель в закрытых помещениях, боксах, шкафах с более высокой степенью защиты

6.4 Установка вычислителя

6.4.1 Способ установки вычислителя настенный, с креплением на стандартную 35 мм DIN-рейку (рисунок 2).

Для установки следует:

- а) отвести вниз фиксирующую защелку;
- б) установить выступ в верхней части корпуса вычислителя за край рейки, нижнюю часть корпуса прижать к стенке;
- в) вернуть вверх фиксирующую защелку.

6.4.2 При установке необходимо обеспечить удобный доступ к монтажной части вычислителя. Рекомендуется устанавливать вычислитель на высоте 1,4 ... 1,6 м над уровнем пола. При этом обеспечивается наилучшее зрительное восприятие информации, выводимой на индикатор вычислителя.

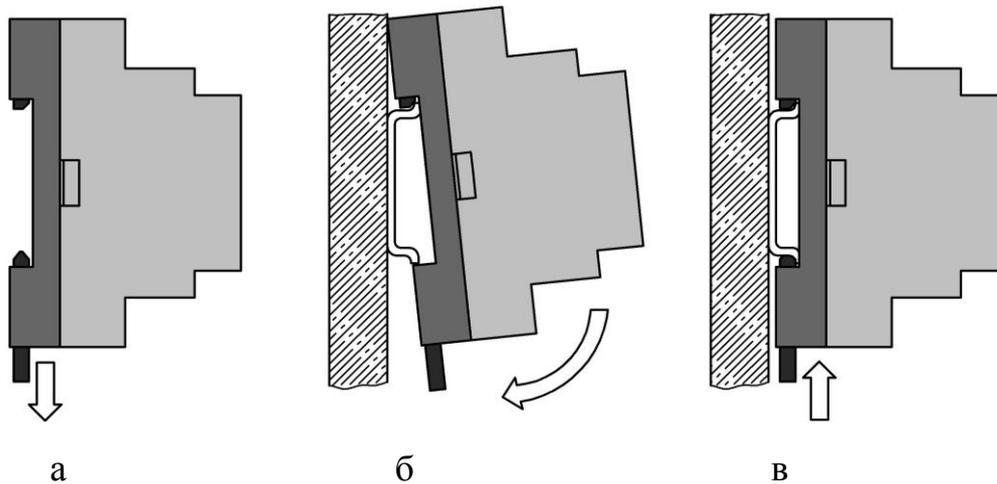


Рисунок 2 – Монтаж вычислителя на стандартную DIN-рейку

6.5 Монтаж внешних электрических цепей

6.5.1 Монтаж электрических цепей между вычислителем и КПП СКЖ и подключение кабеля питания следует производить в соответствии с технической документацией на составные части и проектом привязки.

Рекомендуемые марки кабелей связи:

- РПШ 4x1,0 (380); РПШМ 4x1,0 (380) ТУ16.К18-001-89;
- КВВГз 4x1; КВВГзнг 4x1 ТУ16.К01-37-2003.

При этом необходимо учитывать следующие общие положения:

- во избежание дополнительных помех и наводок от близко расположенных силовых кабелей или другого оборудования, а также для защиты от механического повреждения кабелей желательно размещение всех кабелей в стальных заземленных трубах или металлорукавах, или кабели должны быть экранированными;

- не допускается прокладка измерительных цепей в одной трубе с силовыми цепями напряжением 220 В.

Допускаемые значения длины линии связи определяются техническими характеристиками вычислителя и допускаемыми сопротивлениями нагрузки преобразователей расхода и не должны превышать 250 м, при этом сопротивление каждого проводника линии связи не должно превышать 50 Ом.

Допускаемое сечение каждого проводника, непосредственно подключаемого к вычислителю, не должно превышать 2,5 мм². Это определяется конструкцией блоков зажимов.

6.5.2 Подключение линии питания и связи к соответствующим клеммам вычислителей производить согласно схемам подключения, представленных на рисунках 3-6. Все оставшиеся незадействованные клеммы вычислителя в работе не участвуют. Не допускается подключение к этим клеммам какого-либо оборудования.

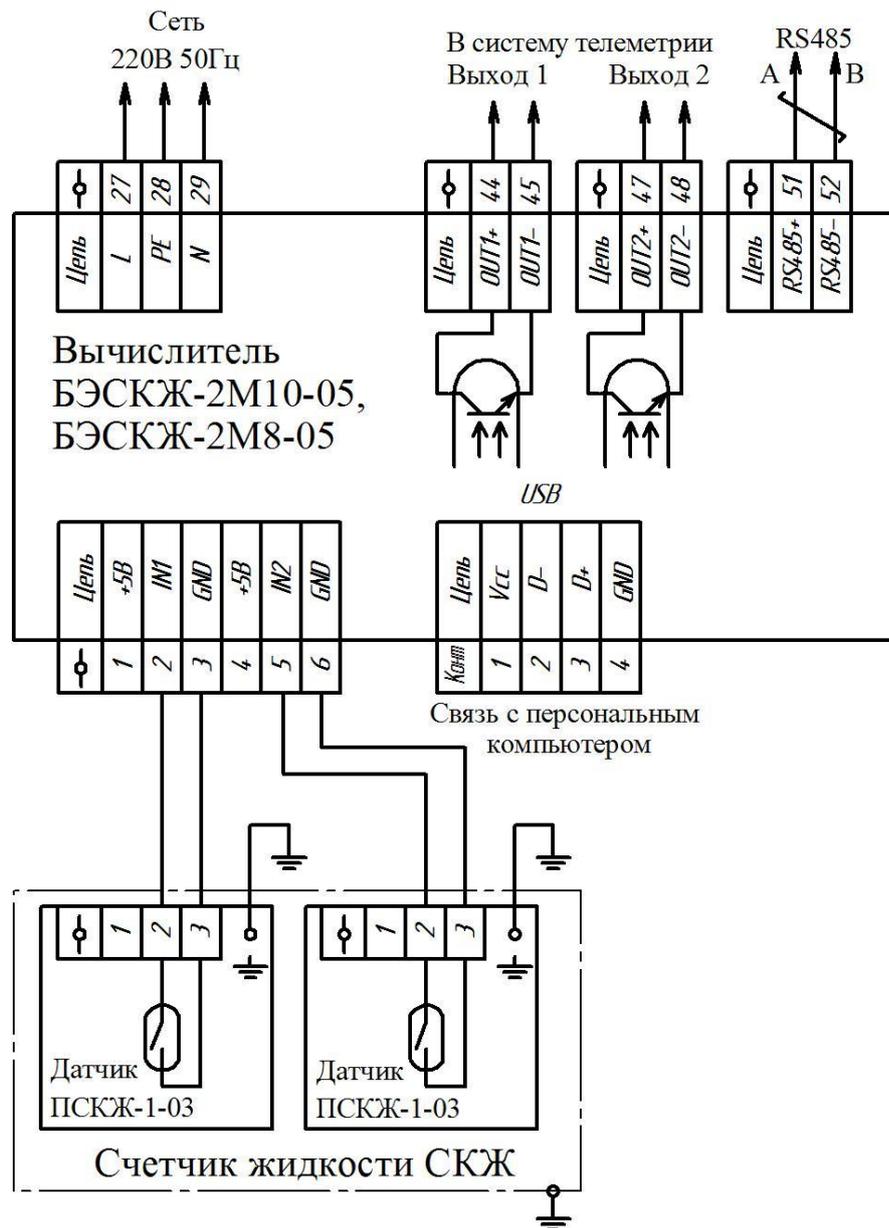


Рисунок 3 – Подключение датчиков импульсов ПСКЖ-1-03 к вычислителям БЭСКЖ-2М10-05, БЭСКЖ-2М8-05

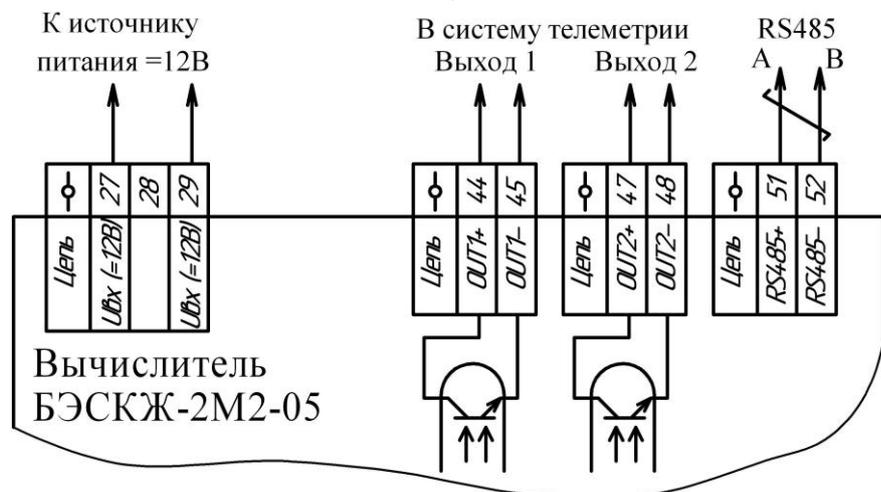


Рисунок 4 – Подключение питания к вычислителю БЭСКЖ-2М2-05

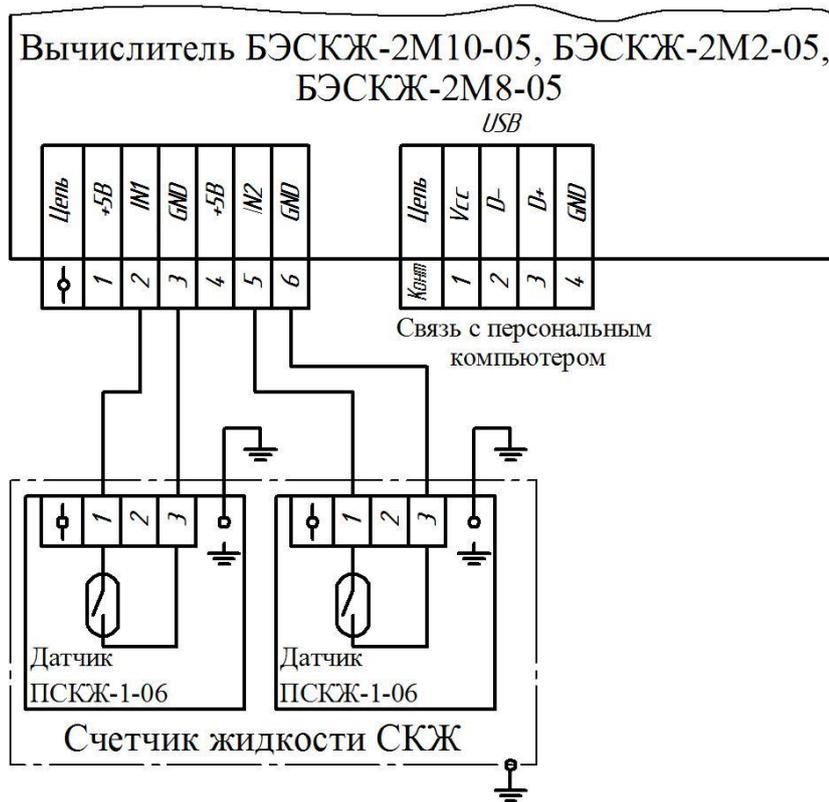


Рисунок 5 – Подключение датчиков импульсов ПСКЖ-1-06 к вычислителям

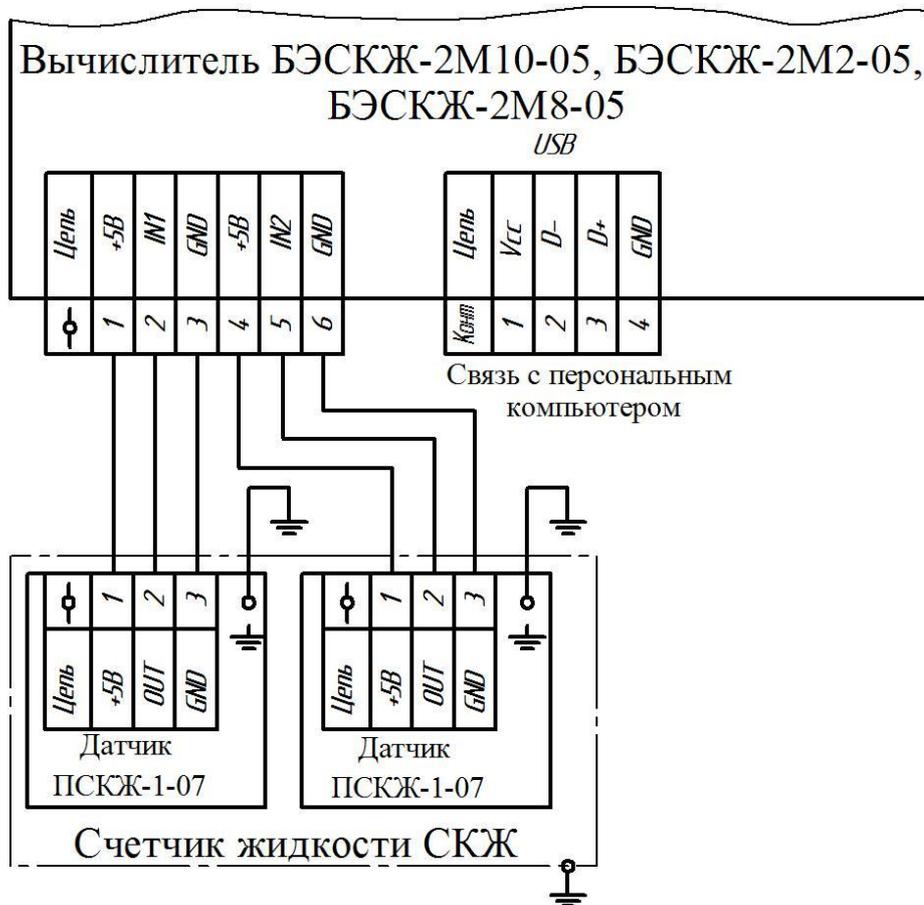


Рисунок 6 – Подключение датчиков импульсов ПСКЖ-1-07 к вычислителям

7 Техническое обслуживание

7.1 Общие указания

7.1.1 Техническое обслуживание заключается в проверке работоспособности вычислителя, приведении внешнего вида в порядок, очистке вычислителя от пыли и грязи, а также периодической поверке.

7.1.2 К техническому обслуживанию вычислителя должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

7.2 Порядок технического обслуживания

7.2.1 При эксплуатации вычислитель должен подвергаться ежемесячному внешнему осмотру и периодическому профилактическому осмотру.

7.2.2 При внешнем осмотре необходимо проверить:

- отсутствие обрывов или повреждений кабелей и жгутов;
- наличие маркировки на корпусе вычислителя и на бирках жгутов;
- отсутствие сколов, трещин, царапин и т.д. на корпусе вычислителя.

7.2.3 Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже двух раз в год.

В процессе профилактических осмотров должны быть выполнены следующие мероприятия:

- внешний осмотр вычислителя;
- проверка отображения информации на индикаторе вычислителя и функционирование кнопок управления.

7.3 Техническое освидетельствование

7.3.1 Первичной поверке подлежат вычислители при выпуске из производства и ремонта.

7.3.2 Периодической поверке подлежат вычислители, находящиеся в эксплуатации или на хранении.

7.3.3 Периодичность поверки устанавливается Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии и составляет один раз в три года.

8 Текущий ремонт

8.1 Общие указания

8.1.1 Текущий ремонт вычислителя заключается в устранении неисправностей обслуживающим персоналом на месте эксплуатации.

8.1.2 К текущему ремонту вычислителя должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

8.2 Возможные неисправности вычислителя

8.2.1 Перечень возможных неисправностей и указаний по их устранению приведен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование неисправности	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
Показания отсчетного устройства не меняются	Обрыв или короткое замыкание линии связи	Проверить сигнал с камерного преобразователя СКЖ и устранить обрыв или короткое замыкание
	Выход из строя датчика импульсов камерного преобразователя СКЖ	Заменить датчик импульсов
Вычислитель выдает в систему телеметрии импульсы, но показания на диспетчерском пульте не меняются	Обрыв или короткое замыкание линии связи	Устранить обрыв или короткое замыкание линии связи

8.2.2 В более сложных случаях следует обращаться к изготовителю.

9 Упаковка

9.1 Вычислитель вложен в полиэтиленовый пакет и уложен в картонную коробку.

9.2 Руководство по эксплуатации, паспорт и упаковочный лист вкладываются в пакет вычислителя.

10 Хранение и транспортирование

10.1 Хранение

10.1.1 Вычислители в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться в закрытых помещениях, хранилищах с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, расположенных в любых макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом:

- БЭСКЖ-2М10-05, БЭСКЖ-2М2-05 при температуре от минус 10 до плюс 50 °С и верхнем значении относительной влажности 98 % при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;
- БЭСКЖ-2М8-05 при температуре от минус 50 до плюс 50 °С и верхнем значении относительной влажности 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги.

При более высоких температурах относительная влажность должна быть ниже. Вычислитель без упаковки или в потребительской таре допускает хранение в отапливаемых и вентилируемых складах и хранилищах с кондиционированием воздуха, расположенных в любых макроклиматических районах при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и верхнем значении относительной влажности 80 % при 25 °С и более низких температурах, без конденсации влаги. При более высоких температурах относительная влажность должна быть ниже.

10.1.2 Во время хранения вычислителей не требуется проведение работ, связанных с их обслуживанием.

10.1.3 Воздух в помещении не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

10.1.4 Хранить вычислители следует на стеллажах. Расстояние до стен или пола хранилища должно быть не менее 100 мм. Расстояние до отопительных устройств должно быть не менее 500 мм.

10.2 Транспортирование

10.2.1 Транспортировать вычислители в транспортной упаковке предприятия-изготовителя допускается любым транспортным средством с обеспечением защиты от дождя и снега, при температуре от минус 50 до плюс 50 °С в соответствии с правилами, действующими на этих видах транспорта.

При транспортировании воздушным транспортом их следует поместить в отапливаемый герметизированный отсек.

10.2.2 Вид отправки при железнодорожных перевозках – мелкая малотоннажная.

10.2.3 Транспортирование вычислителей пакетами не допускается.

11 Сертификаты

11.1 Метрология

11.1.1 Счетчик СКЖ, в состав которого входит вычислитель БЭСКЖ-2М, зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 14189-08 и допущен к применению в Российской Федерации.

11.1.2 Тип средства измерения подтвержден Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, выданным

СЕРТИФИКАТОМ об утверждении типа средств измерений
RU.C.29.065.A № 31649.

Приложение А

Карта регистров для спецификации протокола MODBUS вычислителя БЭСКЖ-2М10-05 версия 5.03

Регистры хранения (функция 03, чтение и запись)

Наименование	Тип	Раз-мер байт	Адрес MODBUS	Диапазон, значения
Текущее время	BCD	8	40001	Минуты и секунды
			40002	Часы и день
			40003	День недели и месяц
			40004	Год и век
Конфигурация выходов	HEX	2	40005	0 Выход 1-M1, Выход 2-M2; 1 Выход 2-SM
Адрес MODBUS порт RS485	HEX	2	40006	1-247
Скорость MODBUS порт RS485	HEX	2	40007	0 - 2400бод, 1 - 4800бод, 2 - 9600бод, 3 - 19200бод
Т постоянная времени входа 1	HEX	2	40008	от 0 до 9999 *(дел. на 1000)
К1 коэффициент1 входа 1	HEX	2	40009	от 0 до 9999 *(дел. на 1000)
К2 коэффициент2 входа 1	HEX	2	40010	от -9999 до 9999 * (дел. на 1000)
К3 коэффициент3 входа 1	HEX	2	40011	от -9999 до 9999 * (дел. на 1000)
Tmin минимальный период входа 1	HEX	2	40012	от 0 до 9999 *(дел. на 1000)
Т постоянная времени входа 2	HEX	2	40013	от 0 до 9999 *(дел. на 1000)
К1 коэффициент1 входа 2	HEX	2	40014	от 0 до 9999 *(дел. на 1000)
К2 коэффициент2 входа 2	HEX	2	40015	от -9999 до 9999 *(дел. на 1000)
К3 коэффициент3 входа 2	HEX	2	40016	от -9999 до 9999 *(дел. на 1000)
Tmin минимальный период входа 2	HEX	2	40017	от 0 до 9999 *(дел. на 1000)
M1out вес импульса телеметрии по выходу 1	HEX	4	40018	от 0 до 9999999 **(дел. на 10 000) кг
M2out вес импульса телеметрии по выходу 2	HEX	4	40020	от 0 до 9999999 **(дел. на 10 000) кг
Номер скважины входа 1	HEX	4	40022	1байт буква 1-А, 2-В, 3-С 2...3 байта от 0 до 99999
Номер скважины входа 2	HEX	4	40024	1байт буква 1-А, 2-В, 3-С 2...3 байта от 0 до 99999
Сброс накопленных масс	HEX	2	40026	1-сброс по входу 1, 2-сброс по входу 2, 3-сброс обоих входов
Дата поверки БЭСКЖ	BCD	4	40027	День и месяц
			40028	Год и век
Дата поверки СКЖ	BCD	4	40029	День и месяц
			40030	Год и век

*(дел. на 1000) - в вычислителе данный параметр делится на число 1000.

Например: записано значение 500 - получаем $500/1000=0,500$.

****(дел. на 10 000) кг** - в вычислителе данный параметр делится на число 10 000; полученное значение представлено в кг.

Например: записано значение 100 000 - получаем $100\ 000/10\ 000=10,0000$ кг.

Входные регистры (функция 04, только чтение)

Наименование	Тип	Раз- мер байт	Адрес MODBUS	Диапазон, значения
Текущий замерный период входа 1	HEX	4	30001	дискретность 0,5мс
Текущая накопленная масса по входу 1 за период	HEX	4	30003	от 0 до 4 294 967 295 *(дел. на 10 000) кг
Текущая накопленная масса по входу 1 за месяц	HEX	4	30005	от 0 до 4 294 967 295 кг
Накопленная масса по входу 1 за предыдущий месяц	HEX	4	30007	от 0 до 4 294 967 295 кг
Текущая накопленная масса по входу 1 за час	HEX	4	30009	от 0 до 4 294 967 295 * (дел. на 10 000) кг
Накопленная масса по входу 1 за предыдущий час	HEX	4	30011	от 0 до 4 294 967 295 (дел. на 10 000) кг
Накопленная масса по входу 1 за предыдущий сутки	HEX	4	30013	от 0 до 4 294 967 295 * (дел. на 10 000) кг
Текущая накопленная масса по входу 1 за сутки	HEX	4	30015	от 0 до 4 294 967 295 (дел. на 10 000) кг
Текущая накопленная масса по входу 1 за год	HEX	4	30017	от 0 до 4 294 967 295 кг
Накопленная масса по входу 1 за предыдущий год	HEX	4	30019	от 0 до 4 294 967 295 кг
Текущий замерный период входа 2	HEX	4	30021	дискретность 0,5мс
Текущая накопленная масса по входу 2 за период	HEX	4	30023	от 0 до 4 294 967 295 * (дел. на 10 000) кг
Текущая накопленная масса по входу 2 за месяц	HEX	4	30025	от 0 до 4 294 967 295 кг
Накопленная масса по входу 2 за предыдущий месяц	HEX	4	30027	от 0 до 4 294 967 295 кг
Текущая накопленная масса по входу 2 за час	HEX	4	30029	от 0 до 4 294 967 295 * (дел. на 10 000) кг
Накопленная масса по входу 2 за предыдущий час	HEX	4	30031	от 0 до 4 294 967 295 * (дел. на 10 000) кг
Накопленная масса по входу 2 за предыдущие сутки	HEX	4	30033	от 0 до 4 294 967 295 * (дел. на 10 000) кг
Текущая накопленная масса по входу 2 за сутки	HEX	4	30035	от 0 до 4 294 967 295 * (дел. на 10 000) кг
Текущая накопленная масса по входу 2 за год	HEX	4	30037	от 0 до 4 294 967 295 кг
Накопленная масса по входу 2 за предыдущий год	HEX	4	30039	от 0 до 4 294 967 295 кг
Время простоя за текущий час	BCD	2	30041	Минуты и секунды
Суммарная масса	HEX	6	30042	от 0 до 99 999 999 999 * (дел. на 10 000) кг
Суммарный расход по входам за период	HEX	4	30045	от 0 до 999 999 ** (дел. на 1000) т/сут
Суммарный расход, усредненный за час	HEX	4	30047	от 0 до 999 999 ** (дел. на 1000) т/сут
Суммарный расход, усредненный за сутки	HEX	4	30049	от 0 до 999 999 ** (дел. на 1000) т/сут

Наименование	Тип	Раз-мер байт	Адрес MODBUS	Диапазон, значения
Накопленная масса по входу1	HEX	6	30051	от 0 до 9 999 999 999 999 * (дел. на 10 000) кг
Расход за измеренный период по входу 1	HEX	4	30054	от 0 до 999 999 ** (дел. на 1000) т/сут
Расход, усредненный за час по входу 1	HEX	4	30056	от 0 до 999 999 ** (дел. на 1000) т/сут
Расход, усредненный за сутки по входу 1	HEX	4	30058	от 0 до 999 999 ** (дел. на 1000) т/сут
Накопленная масса по входу 2	HEX	6	30060	от 0 до 9 999 999 999 999 * (дел. на 10 000) кг
Расход за измеренный период по входу 2	HEX	4	30063	от 0 до 999 999 ** (дел. на 1000) т/сут
Расход, усредненный за час по входу 2	HEX	4	30065	от 0 до 999 999 ** (дел. на 1000) т/сут
Расход, усредненный за сутки по входу 2	HEX	4	30067	от 0 до 999 999 ** (дел. на 1000) т/сут
Номер БИ входа 1	HEX	2	30069	от 0 до 9999
Номер БИ входа 2	HEX	2	30070	от 0 до 9999
Номер ГЗУ	HEX	2	30071	от 0 до 9999
Номер скважины	HEX	2	30072	от 0 до 9999
Время включения	BCD	8	30073	Минуты и секунды
			30074	Часы и день
			30075	День недели и месяц
			30076	Год и век
Время выключения	BCD	8	30077	Минуты и секунды
			30078	Часы и день
			30079	День недели и месяц
			30080	Год и век
Время последнего часового архива	BCD	8	30081	Минуты и секунды
			30082	Часы и день
			30083	День недели и месяц
			30084	Год и век
Указатель начала новой записи часового архива	HEX	2	30085	от 0 до 168
Время последнего суточного архива	BCD	8	30086	Минуты и секунды
			30087	Часы и день
			30088	День недели и месяц
			30089	Год и век
Указатель начала новой записи суточного архива	HEX	2	30090	от 0 до 92
Указатель начала новой записи архива истории	HEX	2	30091	от 0 до 182
Часовой архив, 840 регистров				
Масса, накопленная за час каналом 1	HEX	2	30092	от 0 до 65 535 кг
Суммарное время ошибок за час по каналу 1	BCD	2	30093	Минуты и секунды
Масса, накопленная за час каналом 2	HEX	2	30094	от 0 до 65 535 кг

БЭСКЖ08.00.000 РЭ

Наименование	Тип	Раз-мер байт	Адрес MODBUS	Диапазон, значения
Суммарное время ошибок за час по каналу 2	BCD	2	30095	Минуты и секунды
Время простоя за текущий час	BCD	2	30096	Минуты и секунды
...
Суточный архив, 460 регистров				
Масса накопленная за сутки каналом 1	HEX	2	30932	от 0 до 65 535 *** (дел. на 100) т
Суммарное время ошибок за сутки по каналу 1	BCD	2	30933	Часы и минуты
Масса накопленная за сутки каналом 2	HEX	2	30934	от 0 до 65 535 *** (дел. на 100) т
Суммарное время ошибок за сутки по каналу 2	BCD	2	30935	Часы и минуты
Время простоя за текущие сутки	BCD	2	30936	Часы и минуты
...
Архив истории, 728 регистров				
Дата записи архива событий	BCD	7	31392	
Код событий	HEX	1	31395	
...

***(дел. на 10 000) кг** - для того, чтобы получить приведенное значение, необходимо полученное значение поделить на 10 000.

Например: получено значение 123 456; после преобразования получаем $123\ 456/10\ 000=12,3456$ кг, такое же значение на экране дисплея вычислителя.

**** (дел. на 1000) т/сут** - для того, чтобы получить приведенное значение, необходимо полученное значение поделить на 1000.

Например: получено значение 123 456; после преобразования получаем $123\ 456/1000=123,456$ т/сут, такое же значение на экране дисплея вычислителя.

***** (дел. на 100) т** - для того, чтобы получить приведенное значение, необходимо полученное значение поделить на 100.

Например: получено значение 12345; после преобразования получаем $12345/100=123,45$ т, такое же значение на экране дисплея вычислителя.