

Взрывозащищенное устройство

• ВУУК-2КВ-СВ- ЛИН-МОДЕМ

СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ «СЕНС»
УСТРОЙСТВА «СЕНС»



Система менеджмента качества пред-
приятия соответствует требованиям
ГОСТ Р ИСО 9001-2001 (ИСО 9001:2000)



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ,
ПАСПОРТ

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Взрывозащищенное устройство ВУУК-2КВ-СВ-ЛИН-МОДЕМ (далее по тексту - "адаптер") предназначено для организации связи с устройствами измерительной системы СЕНС через сети сотовой связи GSM или сети проводной связи при помощи внешнего модема.

Адаптер обеспечивает:

- Прием входящего вызова и соединение в режиме передачи данных. При нахождении в режиме передачи данных обеспечивается обмен данным между линией СЕНС и удаленным терминалом по протоколу СЕНС.

- Получение параметров подключенных к адаптеру устройств СЕНС в SMS-сообщении (при использовании GSM-модема).

Адаптер совместим с преобразователями и вторичными приборами измерительной системы СЕНС, подключаемыми по трехпроводной линии связи-питания. Питание адаптера осуществляется от линии СЕНС.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Число кабельных вводов: 2

2.2. Диаметр подключаемых кабелей, мм:

– по оболочке – 5 ... 10;

– по броне, не более, – 15.

2.3. Максимальное сечение подключаемых проводников: не более 2 мм²

2.4. Маркировка взрывозащиты: 1ExdIIBT4

2.5. Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ14254: IP66

2.6. Климатическое исполнение 0 категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

2.7. Температура окружающей среды, °С: -50 ... +60

2.8. Параметры питания

– напряжение: 6...15В (от линии питания-связи устройств СЕНС);

– потребляемый ток, мА, не более: 50 (при 9В).

2.9. Параметры интерфейса RS-232

– используемые цепи: GND, RxD, TxD;

– скорость обмена, бит/с: 19200;

– контроль четности: нет;

– число стоп-бит: 1.

2.10. Напряжение изоляции цепей ЛИНИЯ – RS-232, В, не менее: 500.

2.11. Режим работы – непрерывный.

2.12. Срок службы, лет, не менее: 10.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Взрывозащищенное устройство ВУУК-2КВ-СВ-ЛИН-МОДЕМ – 1шт.

3.2. Кабель соединительный – 1шт.

3.3. GSM-модем – 1 комплект для комплектации ВУУК-2КВ-СВ-ЛИН-МОДЕМ-1GSM.

3.4. GSM-модем – 2 комплекта для комплектации ВУУК-2КВ-СВ-ЛИН-МОДЕМ-2GSM.

3.5. Паспорт, руководство по эксплуатации СЕНС 424411.001ПС – 1шт.

3.6. Компакт-диск с технологическим программным обеспечением – 1 шт.

Примечание: в комплект GSM-модема входят GSM-терминал, антенна, кабель соединительный RS-232, блок питания.

4. МАРКИРОВКА

Маркировка содержит: условное обозначение устройства, серийный номер, год выпуска, вид взрывозащиты «1ExdIIBT4», степень защиты от внешних воздействий «IP66», надпись «Открывать, отключив питание».

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Адаптер (см. рис. 1) состоит из корпуса с двумя кабельными вводами, в котором размещена печатная плата, с элементами схемы (в т.ч. светодиодными индикаторами и винтовыми клеммными зажимами), крышки с прозрачным смотровым окном. Герметичность устройств обеспечивается резиновыми уплотнениями.

Светодиодные индикаторы (см. рис. 2) служат для визуального контроля работоспособности изделия (индикация обмена по интерфейсу RS-232). Индикатор TX мигает при передаче данных устройством, индикатор RX – при приеме данных.

Винтовые клеммные зажимы предназначены:

- X1 – для подключения устройства к линии питания-связи устройств СЕНС («ЛИНИЯ»);

- X2 – для подключения устройства к интерфейсу RS-232 (модем, персональный компьютер).

Назначение контактов зажима X2 (RS-232):

RX – принимаемые данные (вход);

TX – передаваемые данные (выход);

GND – общий (заземление).

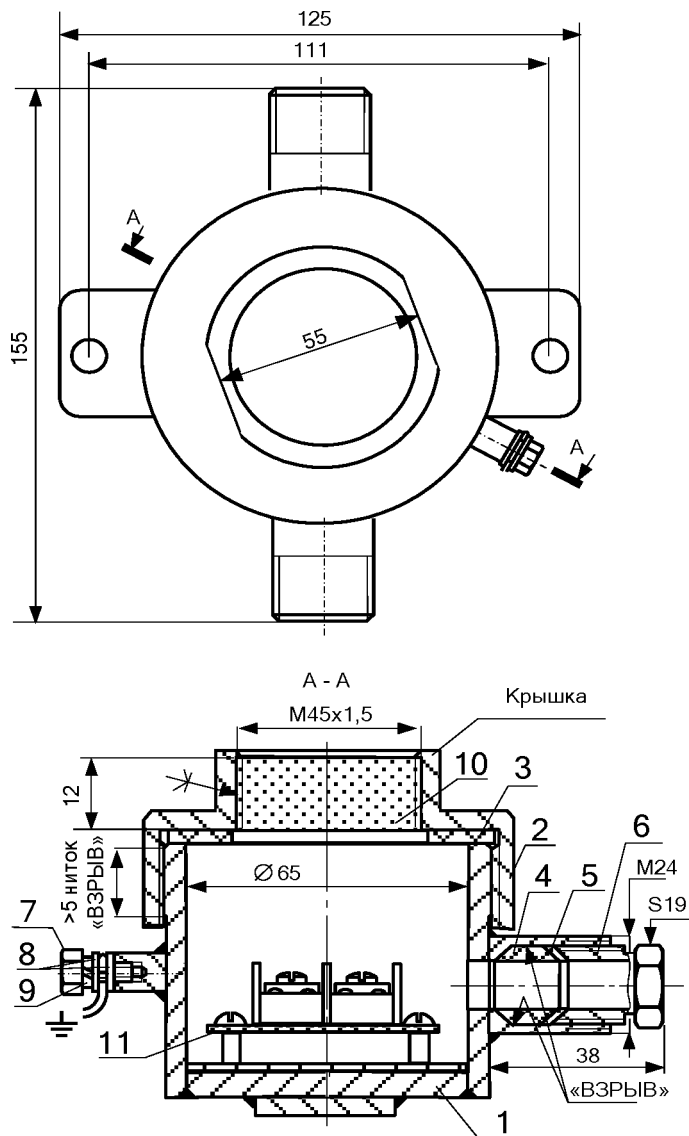
После подачи питания адаптер переходит в режим ожидания: осуществляет прием входящих звонков, получает и отправляет SMS-сообщения (только при работе с GSM-модемом).

При получении запроса по SMS адаптер считывает параметры преобразователей, подключенных к линии СЕНС, и отправляет ответное сообщение. Формат ответа, подлежащие опросу адреса и параметры преобразователей хранятся в памяти адаптера. Также адреса и параметры преобразователей для опроса можно прямо указать в SMS-запросе.

При поступлении входящего звонка и последующей установки соединения адаптер переходит в режим передачи данных – осуществляет трансляцию пакетов данных между линией устройств СЕНС и каналом связи, образованным модемом. Этот режим работы предназначен для дистанционного опроса по протоколу СЕНС устройств, подключенных к адаптеру. Соединение может быть завершено по инициативе удаленного терминала, либо самим адаптером при отсутствии входящих пакетов со стороны GSM-канала дольше установленного времени. После разрыва соединения адаптер возвращается в режим ожидания.

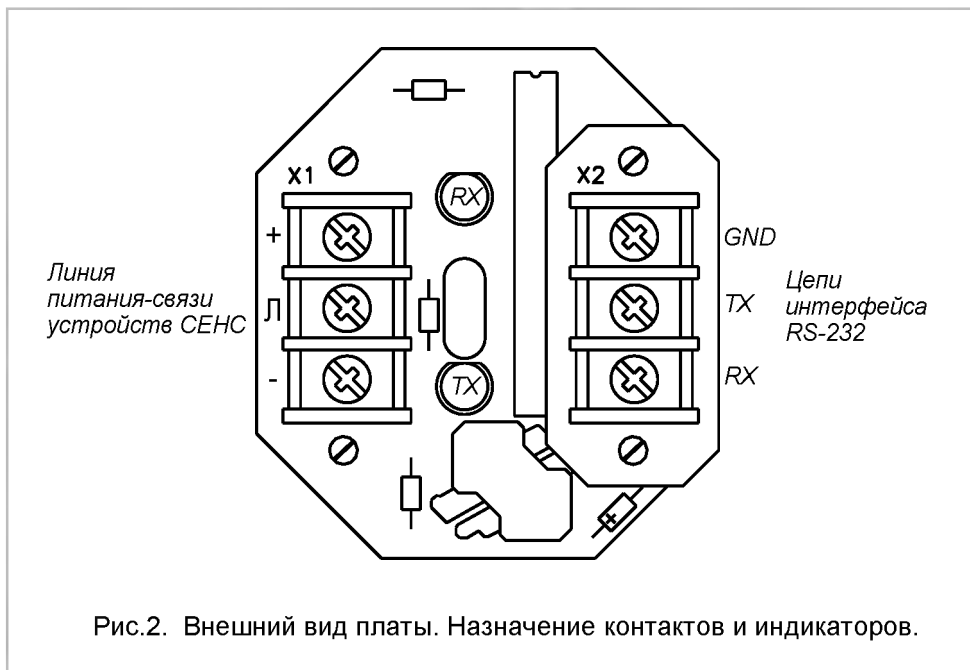
Терминальным (удаленным) устройством для работы с адаптером может выступать компьютер с подключенным модемом (проводным, GSM-модемом или GSM-телефоном в режиме модема) и специализированным программным обеспечением.

Со стороны линии СЕНС адаптер является ведущим (или одним из ведущих) устройством на линии. Адрес адаптера на линии по умолчанию – 183.



1 - Корпус (сталь); 2 - Крышка (сталь); 3 - Уплотнительная прокладка (резина); 4 - Втулка уплотнительная (резина); 5 - Шайба (полиэтилен); 6 - Втулка резьбовая (сталь); 7 - Болт (сталь); 8 - Шайба (сталь); 9 - Шайба стопорная (сталь); 10 - Смотровое окно (плексиглас); 11 - Плата (показана условно).

Рис.1



Средства обеспечения взрывозащищенности.

Взрывозащищенность устройств обеспечивается применением вида взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка "d" по ГОСТ Р 51330.1-99 за счет заключения электрических цепей в оболочку, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую среду. Взрывонепроницаемость и герметичность кабельного ввода достигается применением уплотнительной резиновой втулки, поджимаемой резьбовой втулкой с шайбой. Взрывонепроницаемые соединения обозначены "ВЗРЫВ". Для герметичности соединения крышки с корпусом применяется резиновая прокладка, поджимаемая крышкой. Корпус имеет зажим для наружного и внутреннего заземления. Для крепления защитной оболочки кабеля по заказу поставляются: УКМ – устройство крепления металлорукава, УКБК – устройство крепления бронированного кабеля. В кабельные вводы (в состоянии поставки) установлены резиновые стержни.

Наличие смотрового окна – указано в обозначении "-СВ". В данном исполнении устройство поставляется с крышкой, имеющей прозрачное смотровое окно (рис. 1).

Наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля указывается в обозначении:

"– УКМ - 10" – устройство крепления металлорукава \varnothing 10 мм (рис. 2). Состоит из втулок 1(сталь) и 2 (медь). Крепление металлорукава может осуществляться двумя способами: 1) Наворачиванием металлорукава на втулку 2, на конце которой предварительно выполняется выступ (~ 2 мм) при помощи бокорезов; 2) Пайкой металлорукава к втулке 2;

"– УКМ - 12" – устройство крепления металлорукава \varnothing 12 мм. Отличается от УКМ-10 увеличенным диаметром втулки 2;

"– УКБК - 15" – устройство крепления бронированного кабеля (рис. 3). Состоит из стальных втулок 1, 2, 3. Фиксация брони кабеля осуществляется между втулками 2 и 3 при наворачивании втулки 1.

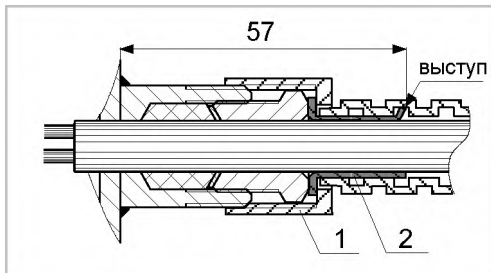


Рис. 2

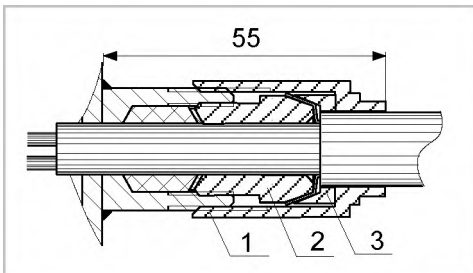


Рис. 3

6. МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

6.1. Крепить устройство через отверстия в крепежной пластине.

6.2. Отвернуть крышку 2 (рис. 1). Вывернуть втулки 6 из кабельных вводов, в которые будут установлены кабели. Вынуть резиновые стержни из этих кабельных вводов.

6.3. Разделать концы проводов кабелей для присоединения к винтовым клеммным зажимам. Проверить наличие резиновых втулок 4, шайб 5 и вставить кабели в кабельные вводы.

Примечание: Резиновые втулки 4 поставляются 2-х вариантов:

- втулка для кабеля $\varnothing 5...8$ мм установлена в кабельный ввод, втулка для кабеля $\varnothing 8...10$ мм – в комплекте;

- втулка с прорезью для кабелей $\varnothing 5...8$ мм и $\varnothing 8...12$ мм.

6.4. Присоединить жилы проводов к винтовым клеммным зажимам:

– к зажиму X1 подключить кабель трехпроводной линии питания-связи устройств СЕНС.

– к зажиму X1 подключить кабель интерфейса RS-232.

Внимание. Во избежание выхода устройства из строя не допускайте перепутывания кабелей «RS-232» и «ЛИНИЯ».

6.5. Завернуть втулки 6 до упора. Втулки 4 должны плотно обжать наружную изоляцию кабелей по всей длине.

6.6. Завернуть крышку 2 с прокладкой 3 до упора. Перед установкой крышки убедитесь в отсутствии влаги, посторонних частиц и загрязнений в полости корпуса.

6.7. Проверить работоспособность устройства:

1) при включенном питании и наличии в линии питания-связи устройств СЕНС ПМП индикатор TX должен мигать,

2) при наличии обмена данными по интерфейсу RS-232 должны мигать оба индикатора.

7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. Работы по эксплуатации устройства, техническому обслуживанию и ремонту должны производиться в строгом соответствии с ГОСТ Р 51330.16, ГОСТ Р 51330.18, действующими нормативными документами, регламентирующими требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок, а также настоящего технического описания.

7.2. Периодически производите проверку:

- целостности устройства и качества его крепления;
- качества заземления;
- уплотнения кабелей: кабель не должен перемещаться и проворачиваться в резиновом уплотнении;
- незадействованные кабельные вводы должны быть заглушены резиновыми стержнями из комплекта поставки;
- наличия маркировки взрывозащиты и предупредительных надписей.

7.3. Винтовой зажим X2 предназначен для подключения приборов и устройств исключительно по интерфейсу RS-232 к модему или персональному компьютеру с помощью кабеля из комплекта адаптера.

7.4. Запрещается подавать на контакты винтовых зажимов устройства напряжения выше 15В.

7.5. Обмен данными с устройством по интерфейсу RS-232 должен производиться в соответствии с документом "Устройства СЕНС. Протокол обмена".

8. РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ

8.1 Настройка адаптера.

Перед началом работы ознакомьтесь с руководством по эксплуатации на устройства измерительной системы СЕНС, используемые вместе с адаптером.

Перед монтажом адаптера рекомендуется произвести его настройку.

Подключите адаптер к линии СЕНС, присоединив кабель(и) к трехконтактному клеммному зажиму на плате адаптера.

Подключите адаптер к компьютеру входящим в комплект поставки кабелем. Розетку "АДПТ" кабеля подключать к адаптеру, розетку "ПК" кабеля - к компьютеру.

Подключите адаптер к линии СЕНС (либо подайте напряжение +(6...10)В на клеммы "+" и "-" винтового зажима).

Настройка адаптера производится с помощью программы «Настройка датчиков и вторичных приборов». Для настройки:

Запустите на компьютере программу "Настройка датчиков и вторичных приборов", произведите поиск и настройку адаптера. Адрес адаптера на линии СЕНС по умолчанию равен 183, со стороны порта RS232 адаптер доступен по адресам 183 и 255. При работе с программой руководствуйтесь документом "Настройка датчиков и вторичных приборов. Руководство пользователя", электронная версия которого находится на компакт-диске, поставляемом вместе с адаптером.

Список настраиваемых параметров адаптера, их описание и заводские настройки приведены в таблице 1. В таблице 2 указаны доступные к считыванию технологические параметры адаптера.

Настройте модем согласно таблице 3. Для этого подключите модем к компьютеру, запустите программу HyperTerminal (или аналогичную), и введите команды согласно таблице 3.

Таблица 1. – Настраиваемые параметры и таблицы адаптера:

№ п.п.	Описание	Заводская установка.
1.	Время ожидания пакетов данных от модема в режиме передачи данных. Допустимые значения – 0...86400 секунд. Если пакеты данных СЕНС со стороны модема отсутствуют в	30

№ п.п.	Описание	Заводская установка.
	<p>течение этого времени, то адаптер принудительно завершит соединение и перейдет в режим ожидания.</p> <p>Если выбрано значение 0, то адаптер не будет принудительно завершать соединение (разрыв произойдет только по инициативе удаленного терминала).</p>	
2.	<p>Настройки адаптера (ADPBITS):</p> <p>1-ый бит – разрешение (1) / запрет (0) генерации синхроимпульсов в линии устройств СЕНС.</p> <p>По умолчанию -1 (генерация разрешена).</p> <p>2-ой бит – разрешение (1) / запрет (0) трансляции байт состояний из линии устройств СЕНС в порт RS-232 в режиме обмена данными.</p> <p>По умолчанию – 1 (разрешено).</p> <p>3-ий бит – разрешение (1) / запрет (0) принудительной установки бита "запрет смены главного" при передаче пакета в линию СЕНС.</p> <p>По умолчанию – 0 (запрещено).</p> <p>4-ый бит – разрешение (1) / запрет (0) трансляции запросов из линии СЕНС в режиме передачи данных.</p> <p>По умолчанию – 1 (разрешено).</p> <p>5-ый бит – разрешение (1) / запрет (0) быстрого опроса преобразователей.</p> <p>Установка бита в 1 ускоряет опрос устройств в линии СЕНС.</p> <p>По умолчанию – 0 (запрещено).</p> <p><i>Сбросьте этот бит в 0, если к линии СЕНС вместе с адаптером подключены блоки коммутации БК-..., БПК-..., сигнализаторы ВС-5.</i></p>	0x0B
3.	<p>Таблица шаблонов SMS</p> <p>Включает в себя один или несколько шаблонов сообщений. Каждый шаблон состоит из текста и управляющих последовательностей (начинаются с символа «%»). Текст шаблона при ответе полностью копируется в ответное сообщение, а управляющие последовательности задают номера преобразователей и параметры для опроса. Формат управляющих последовательностей следующий:</p> <p><i>«%<номер преобразователя>:<номер параметра>:<кол-во цифр в дробной части числа>»</i></p>	

№ п.п.	Описание	Заводская установка.
	<p>Примечание: для задания символа «%» используйте комбинацию «%%».</p> <p>Номера измеряемых параметров преобразователей СЕНС приведены в таблице 5.</p> <p>Пример шаблона: «Емкость #2. Уровень %1:1:3 м, температура %1:2:1 гр., заполнение %1:3:1 %%, давление %2:12:2 МПа.»</p> <p>Ответное СМС-сообщение будет таким: «Емкость #2. Уровень 3.238 м, температура 23.8 гр., за- полнение 43.2 %, давление 1.57 МПа.»</p>	
4	<p>Настройки взаимодействия с модемом (MDMBITS)</p> <p>1-ый бит – разрешение (1) / запрет (0) работы в командном режиме. Если равен 0, то адаптер постоянно работает в режиме данных.</p> <p>По умолчанию – 1 (разрешено).</p> <p>2-ой бит – разрешение (1) / запрет (0) обработки SMS - сообщений.</p> <p>По умолчанию – 1 (разрешено).</p> <p><i>Установите в 1 если Вы планируете пользоваться возможностью обработки SMS-сообщений и обязательно занесите шаблоны ответов на SMS-запросы в таблицу шаблонов ответных SMS.</i></p>	0x03
5	<p>Строки инициализации модема.</p> <p>Строки таблицы задают команды инициализации модема. Если таблица пуста, то используется значение по умолчанию – «ATZE».</p> <p><i>Для правильной работы адаптера эхо-ответ модема должен быть отключен (команда «ATE», или «E» в последовательности команд).</i></p> <p>Строки инициализации будут выдаваться последовательно (при включении адаптера, при ошибках выполнения команд) одна за другой. После выполнения каждой команда ожидается подтверждение от модема «OK».</p> <p>Пример таблицы инициализации: «ATZE» «AT+IPR=19200» «ATQ»</p>	«ATZE»

№ п.п.	Описание	Заводская установка.
6	<p>Дополнительные строки модема.</p> <p>Первая строка таблицы задает команду ответа модема. При подаче этой команды ожидается ответ модема «ОК». Значение по умолчанию – «АТЕ».</p> <p>Вторая строка задает команду периодического пробуждения модема. Эта команда будет подаваться адаптером с периодом, заданным параметром «Период сброса модема» (по умолчанию – 300 сек). Команда по умолчанию – «АТЕ».</p>	<p>«АТЕ»</p> <p>«АТЕ»</p>
7	<p>Период сброса модема</p> <p>Параметр задает период отправки команды «пробуждения» модема (см. п. 6). Время задается в секундах, при значении «0» отправка команды не производится.</p>	300 сек

Таблица 2. – Доступные к считыванию параметры адаптера.

Номер параметра	Значение, описание.
0x1C	CLKTIME – Время цикла линии в секундах (Float).
0xAE	Таблица STTAB (таблица состояний датчиков). Параметры таблицы: N записей по 2 байта (1-й байт – байт состояния устройства, 2-й байт – число циклов линии, прошедшее с момента получения байта состояния). Номер записи соответствует адресу датчика на линии СЕНС.

Таблица 3. – Рекомендуемые настройки модема.

Описание	Команда
Скорость обмена по RS-232 19200 бит/с, режим обмена – 8-N-1.	AT+IPR=19200 AT+ICF=3
Отключить управление потоком (flow control) – без контроля линий RTS/CTS, без программного контроля XON/XOFF.	ATQ
Отключить реакцию модема на сигнал DTR.	AT&D
Разрешить выдачу результирующих кодов, установить выдачу кодов результата выполнения команд в текстовом виде (verbose result codes),	ATQ ATV1
Установить выдачу сигнала о входящем звонке в стандартном виде «RING»	AT+CRC=0
Выключить автоматический ответ модема на входящий звонок	ATS0=0
Разрешить выдачу номера вызывающего абонента при входящем	AT+CLIP=1

Описание	Команда
звонке в формате «+CLIP: “<номер абонента>, ...», (если Вы планируете использовать функцию разграничения доступа по номеру абонента) – для GSM-модема.	
Установить формат SMS-сообщений – PDU	AT+CMGF=0
Разрешить выдачу сигнала о получении SMS-сообщения в формате «+CMTI: “MT”, <индекс сообщения>» (для ускорения обработки входящих SMS-сообщений)	AT+CNMI=1,1,0,0,1
Записать установки в память модема (в профиль по умолчанию)	AT&W

После завершения настройки подключите к адаптеру модем. При использовании GSM-модема установите в модем действующую SIM-карту. Для правильной работы адаптера должны быть разрешены и настроены услуги оператора сотовой связи «Сервис коротких сообщений (SMS)» (для опроса преобразователей по SMS), «Принем и передача данных (CSD)» (для работы в режиме передачи данных).

8.2 Дистанционный контроль параметров преобразователей при помощи SMS-сообщений.

Для запроса параметров отправьте SMS-сообщение на номер GSM-модема, подключенного к адаптеру. Сообщение должно содержать символ «Ш» (русская) или «Т» (латинская) и номер шаблона для ответа (начиная с 1). Пример запроса: «Ш2», при этом адаптер использует 2-ий по счету шаблон из таблицы при ответе. Если номер шаблона задан неверно или отсутствует в таблице шаблонов, то используется первый по списку шаблон.

Шаблон ответа может быть задан в сообщении-запросе. Для этого сообщение должно начинаться с «0» (ноль), далее должен следовать шаблон согласно правилам, описанным в таблице 1 (п. 3). Пример запроса: «Ш0 %1:1:2». Ответ: «0.347» (уровень основного поплавка 1-го датчика).

Номера параметров преобразователей приведены в таблице 4.

Таблица 4. Номера параметров преобразователей СЕНС для SMS-шаблонов.

Номер параметра	Измеряемая (рассчитываемая) величина.
1	Уровень основного поплавка
2	Средняя температура в продукте
3	Процентное заполнение по объему
4	Общий объем
5	Масса
6	Плотность
7	Объем основного продукта
8	Уровень подтоварной воды
9	Давление
10	Средняя температура в паровой фазе
11	Масса паровой фазы

Номер параметра	Измеряемая (рассчитываемая) величина.
12	Масса жидкой фазы

При неисправности датчика (отсутствует связь с ним) вместо значений параметров в ответное сообщение будет записан код ошибки **ERTR**. Если какой-либо параметр датчика не может быть измерен (из-за неисправности датчика или по другой причине), но датчик отвечает на запрос, то вместо значения этого параметра будет записан код ошибки **Err**. При ошибке в задании шаблона на месте ошибочной управляющей последовательности будет записано **%Err**.

Рекомендации по использованию опроса по SMS:

1) При задании шаблона следует учитывать, что максимальная длина ответного сообщения – 512 символов.

2) Максимальная длина одного SMS сообщения – 160 символов для латинского алфавита и 70 символов для сообщений с русскими буквами. Поэтому при составлении шаблона рекомендуется использовать только латинские буквы, чтобы уменьшить количество сообщений. Если ответ не помещается в теле одно сообщения, то адаптер формирует несколько «склеенных» сообщений. Это может увеличить время ответа.

3) В зависимости от качества канала связи сообщения могут доставляться через продолжительное время. Для оперативного и надежного контроля параметров датчиков СЕНС рекомендуется использовать доступ в режиме передачи данных.

8.3 Доступ в режиме передачи данных.

Для удаленного доступа к устройствам СЕНС, подключенным к адаптеру используйте программу «АРМ» производства ООО «НПП «Сенсор» или аналогичное ПО сторонних производителей.

Организация канала связи возможна с использованием:

- проводного модема, подключенного к телефонной сети общего пользования;
- GSM-модема;
- GSM-телефона с функциями модема.

Программа «АРМ» установит связь с адаптером, после этого опрашиваемые параметры будут отображаться в окне программы, а также будут доступны функции и действия, определяемые программой. Более подробно о работе с программой «АРМ» смотрите руководство на диске программы (поставляется отдельно).

Замечание: для настройки GSM-модема (мобильного телефона с функцией GSM-модема) используйте документацию на модем (телефон). Возможно потребуется установка драйверов GSM-модема.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ УСТРОЙСТВА

Монтаж, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт устройства производить в строгом соответствии с требованиями документации:

- настоящего паспорта, руководства по эксплуатации;
- ГОСТ Р 51330.16, ГОСТ Р 51330.18, ПУЭ;
- других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

10. СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня отгрузки продукции потребителю. В течение гарантийного срока при соблюдении потребителем правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации изготовитель обязуется за свой счет устранять дефекты, выявленные потребителем.

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Взрывозащищенное устройство ВУУК-2КВ-СВ-ЛИН-МОДЕМ _____.

Серийный номер _____

соответствует техническим условиям СЕНС 424411.001 ТУ и признано годным к эксплуатации.

Технический контролер _____ Дата приемки _____