



закрытое акционерное общество

**НЕФТЕПРОМАВТОМАТИКА**

## **СИГНАЛИЗАТОР МС-УИТВ-ВЗ-И**

**Устройство информационное во взрывобезопасном исполнении.**

**Руководство по эксплуатации**

005-201110-002-211210 РЭ

Листов

21

2010

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
ЗАО «НЕФТЕПРОМАВТОМАТИКА»  
\_\_\_\_\_Харитонов А.Н.

**СИГНАЛИЗАТОР МС-УИТВ-ВЗ-И**  
Устройство информационное во взрывобезопасном исполнении.

Руководство по эксплуатации

005-201110-002-211210 РЭ

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

Листов

21

2010

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

## ОГЛАВЛЕНИЕ.

ВВЕДЕНИЕ. ....	4
<b>1.ОПИСАНИЕ И РАБОТА.</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1.Назначение изделия.</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2. Технические характеристики.</b> .....	<b>6</b>
<b>1.3. Состав изделия и комплектность.</b> .....	<b>7</b>
<b>1.4. Устройство изделия.</b> .....	<b>7</b>
<b>1.4.1. Конструкция.</b> .....	<b>7</b>
<b>1.5. Маркировка.</b> .....	<b>7</b>
<b>1.6. Упаковка.</b> .....	<b>8</b>
<b>1.7. Обеспечение взрывозащиты.</b> .....	<b>8</b>
<b>2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1. Подготовка изделия к использованию.</b> .....	<b>8</b>
2.1.1. Распаковка. ....	8
2.1.2. Меры безопасности.....	8
2.1.3. Монтаж изделия. ....	9
<b>2.2. Подготовка к работе.</b> .....	<b>9</b>
<b>2.3. Проверка технического состояния.</b> .....	<b>10</b>
<b>2.4. Техническое обслуживание.</b> .....	<b>10</b>
<b>2.5. Использование изделия.</b> .....	<b>10</b>
<b>2.6. Правила хранения и транспортировки.</b> .....	<b>11</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ №1 .....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ №2 .....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ №3 .....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ №4 .....	16

## **ВВЕДЕНИЕ.**

Настоящий документ декларирует заявленные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики изделия МС-УИТВ-ВЗ-И. Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством и принципами работы изделия, а также устанавливает правила его безопасной эксплуатации, технического обслуживания, транспортировки и хранения.

К работе по монтажу, установке и обслуживанию изделия допускается персонал, изучивший настоящее руководство и имеющий допуск не ниже III по “ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей” для установок до 1000В.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию изделия, направленных на улучшение его характеристик.

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.

### 1.1. Назначение изделия.

1.1.1 Изделие предназначено для отображения информации в алфавитно-цифровом режиме. Имеется возможность установки и эксплуатации изделия во взрывоопасных зонах, в соответствии с маркировкой, нанесенной на корпус.

1.1.2. Изделие имеет маркировку взрывозащиты 1ExdПВТЗ в соответствии ГОСТ Р 51330.0 и предназначен для эксплуатации во взрывоопасной зоне класса 1,2 при установке его на стационарных объектах в соответствии с ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.13.

1.1.3. Изделие в обычном исполнении функционирует под управлением ведущего устройством (например ПЭВМ) в диалоговом режиме, по протоколу обмена MODBUS RTU. Для обмена данными с ведущим устройством используется интерфейс EIA-485. Также существует особое исполнение устройства, предназначенное для работы совместно с контроллером NPA-2007. В этом случае используется специальный протокол и интерфейс связи с ведущим устройством.

1.1.4. Изделие предназначено для длительной непрерывной работы.

1.1.5. Область применения.

Изделие предназначено для применения в качестве устройства отображения информации на нефтеналивных постах, системах контроля доступа и других объектах, расположенных во взрывоопасных зонах.

1.1.6. Условия эксплуатации изделия:

1.1.4.1. по защищенности от воздействия окружающей среды исполнение IP65 по ГОСТ 14254-96;

1.1.4.2. по стойкости и прочности к воздействию синусоидальной вибрации – по ГОСТ 12997-84 исполнение N3;

1.1.4.3. по стойкости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха по ГОСТ 15150-69 исполнение У1.

1.1.5. Обозначение изделия при заказе и в документации другой продукции, где оно может быть применено, должно быть следующим: “Сигнализатор МС-УИТВ-ВЗ-И”. При заказе изделия в особом исполнении к обозначению изделия добавляется буква «О», например: “Сигнализатор МС-УИТВ-ВЗ-И-О”.

## 1.2. Технические характеристики.

Внешний вид изделия показан на рис. 1.



Рис.1. Сигнализатор МС-УИТВ-В3-И.

Основные технические характеристики изделия следующие:

Напряжение питания:	12В±10%.
Тип источника питания:	Постоянный ток
Потребляемая мощность, не более:	5 Вт
Тип дисплея:	Алфавитно-цифровой, 3 строки по 6 символов
Интерфейс связи с ведущим устройством:	EIA-485 или специальный
Протокол связи с ведущим устройством:	Modbus RTU или специальный
Количество кабельных вводов	1 или 2
Режим работы:	Непрерывный, круглосуточный
Класс защиты от воздействия окружающей среды:	IP 65

Маркировка взрывозащиты:	1ExdIIВТЗ
Температура окружающей среды при эксплуатации изделия:	-40..+50°С
Относительная влажность воздуха при эксплуатации изделия, не более:	90%
Масса, не более:	2 кг.
Габариты, ШхВхГ:	265х216х86 мм.

### **1.3. Состав изделия и комплектность.**

1.3.1. Комплект поставки изделия включает:

- сигнализатор МС-УИТВ-ВЗ-И.
- эксплуатационная документация: 1 комплект;
- конфигурационное программное обеспечение (компакт-диск): 1 шт. (для устройства в особом исполнении не поставляется);
- упаковочная тара: 1 комплект;

1.3.2. Эксплуатационная документация включает в себя:

- Инструкцию по эксплуатации;
- Паспорт.

### **1.4. Устройство изделия.**

#### **1.4.1. Конструкция.**

Конструкция изделия включает в себя металлический корпус со стеклянной лицевой панелью, внутри корпуса размещены печатные платы с электронными компонентами.

С боковой стороны расположены кабельные сальниковые вводы, предназначенные для проводки кабелей питания и интерфейса.

На внешней части корпуса также расположено устройство заземления, имеющее соответствующую маркировку.

Светодиодный алфавитно-цифровой индикатор имеет 3 строки по 6 знакомест. Имеется возможность выводить символы как русского, так и латинского алфавита. Предусмотрена возможность вывода символов, определенных пользователем (в обычном исполнении устройства).

### **1.5. Маркировка.**

На корпус изделия наносится маркировка со следующими сведениями:

- вид взрывозащиты;
- класс защиты от воздействия окружающей среды;

- наименование предприятия-изготовителя;
- серийный номер.

### **1.6. Упаковка.**

Изделие упаковывают в полиэтиленовый пакет, предварительно обернув его в бумагу. Документацию и компакт-диск с программным обеспечением упаковывают в полиэтиленовый пакет, далее все это укладывается в картонный ящик. Пустоты заполняют гофрированным картоном.

### **1.7. Обеспечение взрывозащиты.**

Взрывозащита изделия вида «d» (взрывонепроницаемая оболочка) по ГОСТ Р 51330.8.

Среды взрывоопасных зон, в которых устанавливается изделие, по категории и группе взрывоопасности должны соответствовать или быть менее опасными, чем категории и группы, указанные в маркировке взрывозащиты терминала.

Монтаж и подвод электропитания должны производиться в соответствии с настоящим РЭ, «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ) гл. 7.3, 7.4 и «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП) гл. Э3.4, ПТЭ, ПТБ, другими директивными документами, регламентирующими установку электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Подключение изделия должно осуществляться кабелем. Кабель не должен иметь повреждений, как изоляции, так и отдельных проводов.

Ремонт изделия выполнять по ГОСТ Р 51330.18 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт и проверка...».

## **2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.**

### **2.1. Подготовка изделия к использованию.**

#### **2.1.1. Распаковка.**

При получении изделия необходимо проверить сохранность тары. После вскрытия ящика изделие освободить от упаковочного материала и протереть. Проверить комплектность согласно п. 1.3.

#### **2.1.2. Меры безопасности.**

К монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту изделия должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство и имеющие необходимую квалификацию.



Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт изделия должны осуществляться в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также других ведомственных и отраслевых норм, действующих на объекте эксплуатации.

Монтаж, техническое обслуживание и устранение неисправностей изделия, а также подключение соединительных кабелей разрешается только при отключенном напряжении питания.

Изделие подлежит обязательному заземлению, причем эта мера должна быть выполнена до подключения остальных кабелей. Контур заземления присоединяется к устройству заземления, расположенному на внешней стороне корпуса и соответствующим образом промаркированного.

### 2.1.3. Монтаж изделия.

Крепление изделия осуществляется посредством крепежных кронштейнов, расположенных на боковых сторонах корпуса.

Габаритные и присоединительные размеры изделия приведены на эскизе в Приложении 1.

Для подключения кабелей необходимо снять лицевую панель, отвернув винты, расположенные по ее периметру.

Кабели провести через сальники вводов, после подключения к клеммам изделия – затянуть гайки вводов.

Перед подключением кабелей убедиться, что они обесточены, а защитное заземление изделия выполнено.

Кабели подключать в соответствии со схемой подключения (Приложение 2).

Разводка сети EIA-485 должна осуществляться в соответствии с требованиями этого стандарта.

После подключения закрыть лицевую панель и завернуть винты, расположенные по ее периметру. Лицевую панель опломбировать.

Монтаж и подключение производить с выполнением мер безопасности (п.2.1.2).

## 2.2. Подготовка к работе.

После проведения монтажных работ и подачи питающего напряжения изделие готово к работе. Для использования в составе автоматизированных систем может потребоваться изменение Modbus – адреса. Это действие производится с помощью конфигурационного ПО, входящего в комплект поставки. Руководство по использованию этого ПО приведено в Приложении 3. Конфигурация устройства в особом исполнении не требуется.

### **2.3. Проверка технического состояния.**

Проверка технического состояния изделия предусматривает визуальный осмотр, при котором необходимо убедиться в отсутствии обрывов и повреждений кабелей, надежности соединения разъемов, отсутствии механических повреждений корпуса, а также наличия табличек с маркировкой взрывозащиты. Также следует проверить надежность заземления. Эксплуатация изделия с отступлением от вышеизложенных требований не допускается.

### **2.4. Техническое обслуживание.**

Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормальной работы и сохранения эксплуатационных и технических характеристик изделия в течение всего срока эксплуатации.

Техническое обслуживание заключается в периодическом контроле технического состояния и устранении возникающих неисправностей.

При проведении всех видов технического обслуживания необходимо соблюдать меры безопасности, указанных в п. 2.1.2..

Техническое обслуживание проводится не реже одного раза в квартал. При этом необходимо руководствоваться требованиями п.2.3.

Также при техническом обслуживании необходимо удалять загрязнения с поверхности корпуса, при этом запрещается использовать агрессивные жидкости и растворители.

Ремонт изделия (в том числе гарантийный) производится предприятием-изготовителем.

### **2.5. Использование изделия.**

Изделие в обычном исполнении работает в режиме подчиненного устройства по протоколу Modbus RTU. Ведущее устройство по своей инициативе осуществляет вывод информации на индикатор, считывание кодов клавиатуры, а также обмен данными с бесконтактными картами.

Для связи с ведущим устройством используется интерфейс EIA-485.

Изделие в особом исполнении работает в режиме подчиненного устройства по специальным интерфейсу и протоколу.

Описание параметров связи, используемых функций Modbus, принципов связи и карта регистров приведены в Приложении 4.

## **2.6. Правила хранения и транспортировки.**

Транспортировка и хранение изделия должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69 (условия хранения 3). До введения в эксплуатацию изделие следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре -40...50 °С и относительной влажности до 90 % (при температуре 25 °С).

Транспортирование изделия необходимо осуществлять в транспортной упаковке. Срок хранения изделия в упаковке в складских помещениях, включая время транспортирования, 3 года.

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

Габаритные и присоединительные размеры.

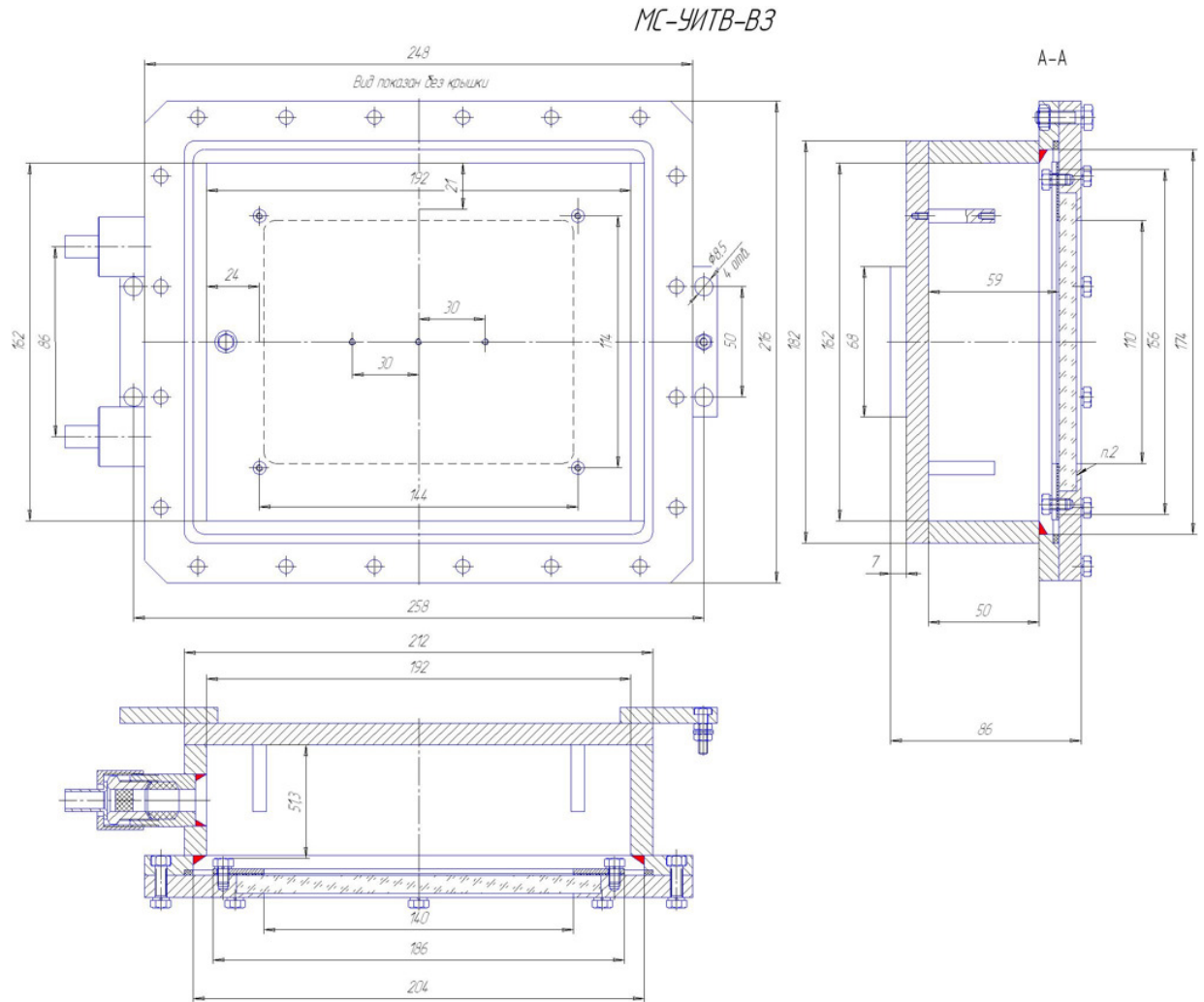


Рис.2. Габаритные и присоединительные размеры.

## ПРИЛОЖЕНИЕ №2

**Схема подключения.**

## 1. Обычное исполнение.

X1		МС-УИТВ-ВЗ-И	
Конт.	Цепь		
1	EIA-485 data -		
2	EIA-485 data +		
3	Общ.		
4	Упит.+ 12В		

Рис.3. Подключение устройства в обычном исполнении.

## 2. Особое исполнение.

X1		МС-УИТВ-ВЗ-И-О	
Конт.	Цепь		
1			
2	IND		
3	Общ.		
4	Упит.+ 12В		

Рис.4. Подключение устройства в особом исполнении.

**Конфигурационное программное обеспечение. Руководство по использованию.**

**Работа с программой настройки индикатора МС-УИТВ-ВЗ-И**

Основное окно программы показано на рис. 5. Данная программа позволяет работать только с устройством в обычном исполнении.

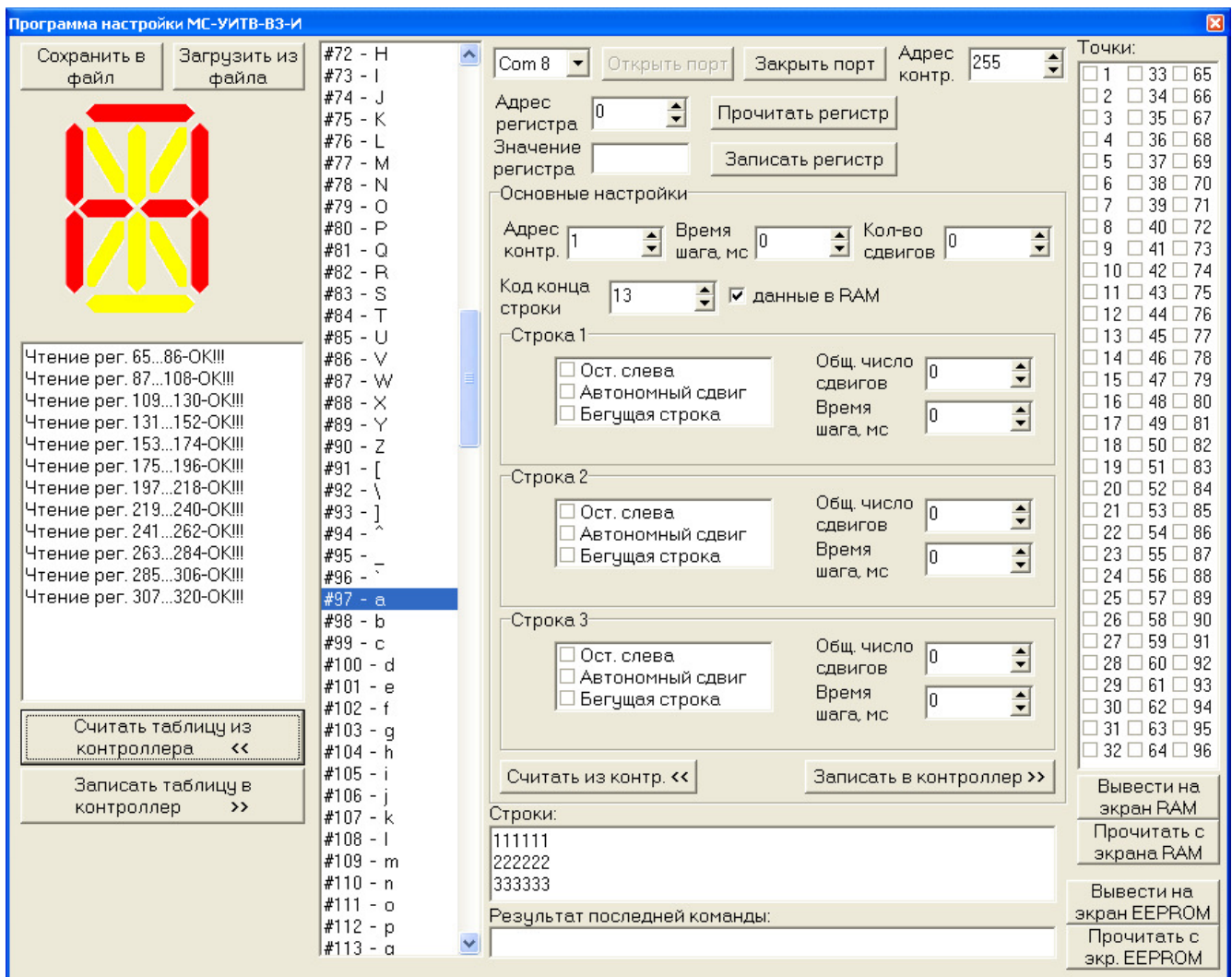


Рис.5. Программа настройки индикатора.

Для того, чтобы начать работу с программой, нужно выбрать Com-порт, к которому подключено устройство, установить его MODBUS адрес (на рис. 4 порт – Com 8 и адрес – 255) и нажать кнопку *Открыть порт*.

Левая часть данного окна позволяет работать с кодировкой устройства. Имеется возможность загрузить таблицу символов из устройства (адреса 65-320) или из файла, изменить внешний вид символов и результат сохранить в файле или энергонезависимой памяти устройства. Для того, чтобы изменить внешний вид символа, нужно выбрать его код в списке кодов (от #0 до #255),

далее в левой верхней части данного окна найти его текущее 14-ти сегментное изображение, щелкая сегменты (красный цвет – сегмент горит, зеленый – погашен) создать его новый внешний вид.

С помощью данной программы возможно прочитать или записать любой регистр в устройстве МС-УИТВ-ВЗ-И. Для этого следует ввести адрес регистра (0-374) в поле *Адрес регистра*, а если необходимо изменить его значение, то заполнить поле *Значение регистра* и нажать кнопку *Прочитать регистр* или *Записать регистр*.

Область программы *Основные настройки* позволяет прочитать или изменить регистры устройства с адресами (54 – 64). Здесь можно изменить MODBUS адрес устройства и режимы «бегущих строк».

Правая нижняя область окна позволяет выводить текст на экран.

## ПРИЛОЖЕНИЕ №4

**Протокол обмена и параметры связи.****1. Введение**

Устройство МС-УИТВ-ВЗ-И предназначено для отображения текстовой информации на светодиодном знакосинтезирующем экране. Экран состоит из трех строк по шесть символов в каждой строке. Каждый символ синтезируется с помощью 14-ти сегментного (+1 точка) индикатора, изображенного на рис. 6.

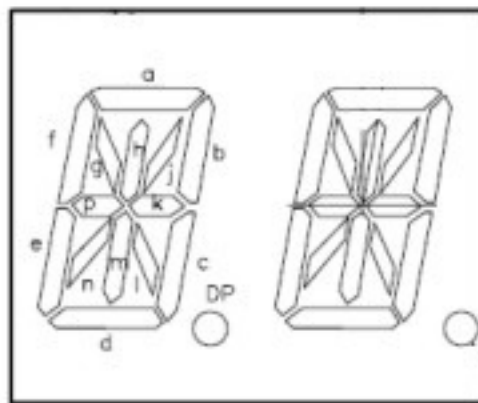


Рис.6. Индикатор.

Вывод информации на данное устройство в обычном исполнении можно организовать в режиме «бегущих строк» (направление сдвига влево), причем можно настроить независимо скорость и число сдвигов (шагов) для каждой строки, есть также режим остановки строки при достижении первого не нулевого символа строки (код символа  $\langle \rangle$  #0) левого края экрана. По умолчанию, данное устройство отображает информацию в кодировке Windows 1251, но доступна возможность загрузки в устройство какой-либо другой таблицы символов (кодировки).

Связь с данным устройством в обычном исполнении осуществляется по протоколу MODBUS RTU через интерфейс EIA-485.

Связь с данным устройством в особом исполнении осуществляется по специальному интерфейсу и протоколу. Этот режим используется при работе совместно с контроллером NPA-2007 для вывода на данный индикатор информации о состоянии налива нефти или



нефтепродуктов в авто (ж/д) цистерны, при этом индикатор может отображать только следующую информацию:

- 1 строка: заданная доза
- 2 строка: отпущенная доза
- 3 строка: состояние датчиков наливной установки (бегущей строкой).

## 2. Параметры связи (только для обычного исполнения).

Параметры настройки Com-порта смотрите в таблице 2.1.

Параметр	Значение
Скорость связи, бод	9600
Количество бит данных	8
Контроль четности	отсутствует
Количество стоп-бит	2
Режим работы	асинхронный

Таблица 2.1 – Параметры связи

## 3. Карта регистров MODBUS (только для обычного исполнения)

Список регистров, доступных внешнему устройству, представлен в таблице 3.1.

При описании регистра, первым (верхним) описывается старший байт.

Таблица 3.1 – Регистры МС-УИТВ-ВЗ-И

Адрес	Название	Доступ	Описание
<b>Регистры в RAM устройства</b>			
0	Dots0	R/W	<b>Бит 0</b> 16-ти байтного регистра <b>Dots0</b> соответствует 1-му символу в области кодов символов ( <b>регистры 6-53</b> )( <b>регистр 6</b> , младший байт), <b>бит 15</b> 16-ти байтного регистра <b>Dots0</b> соответствует 16-му символу ( <b>регистр 13</b> , старший байт). Если бит в данном регистре установлен, то соответствующий символ на экран выводится с установленным сегментом <b>DP</b> (рисунок 1.1). При выводе точки вы можете не использовать регистры <b>Dots0-Dots5</b> , тогда точка займет целый знак ( <b>сегмент E, #46</b> в кодировке <b>Windows 1251</b> ).
- / -			
5	Dots5	R/W	<b>Бит 0</b> 16-ти байтного регистра <b>Dots5</b> соответствует 81-му символу в области кодов символов ( <b>регистры 6-53</b> )( <b>регистр 46</b> , младший байт), <b>бит 15</b> 16-ти байтного регистра <b>Dots5</b> соответствует 96-му символу ( <b>регистр 53</b> , старший байт). Если бит в данном регистре установлен, то соответствующий символ на экран выводится с установленным сегментом <b>DP</b> (рисунок 1.1). При выводе точки вы можете не использовать регистры <b>Dots0-Dots5</b> , тогда точка займет целый знак ( <b>сегмент E, #46</b> в кодировке <b>Windows 1251</b> ).

Адрес	Название	Доступ	Описание
6	Chars0 (hi)	R/W	Старший байт регистра содержит 2-ой символ, выводимый на экран.
	Chars0 (lo)		Младший байт регистра содержит 1-ый символ, выводимый на экран.
- / -			
53	Chars47 (hi)	R/W	Старший байт регистра содержит 96-ой символ, выводимый на экран.
	Chars47 (lo)		Старший байт регистра содержит 95-ый символ, выводимый на экран.
<b>Регистры в EEPROM (энергонезависимой памяти) устройства</b>			
54	Не исп.	R/W	
	Adr (lo)		Младший байт регистра содержит MODBUS адрес контроллера.
55	Time_Step	R/W	Длительность шага в (мс). Используется при организации бегущей строки.
56	Не исп.	R/W	
	Steps (lo)		Данный регистр используется для организации бегущей строки, содержит максимальное количество сдвигов (шагов) строки. Пусть строка содержит текст «привет мир», а данный регистр – 3, тогда на 0-м шаге экран будет пустым, на 1-м шаге (шаг меняется с периодом <b>Time_Step</b> ) экран будет содержать «----п», на 2-м – «----пр», на 3-м – «---при», затем снова 0-й шаг.
57	Str_Steps1	R/W	Данный регистр используется для организации «бегущей строки», содержит максимальное количество сдвигов (шагов) строки №1 (верхней) устройства. Данный регистр используется если у строки №1 автономный режим «бегущей строки» (В этом режиме вместо регистров <b>Time_Step</b> и <b>Steps</b> используются регистры <b>Str_Time_Step1</b> и <b>Str_Steps1</b> ).
	Str_Mode1		Данный регистр содержит режим отображения строки №1. Если у строки установлен <b>бит 7</b> , то данная строка отображается как «бегущая». Если у строки установлен <b>бит 6</b> , то у данной строки автономный режим (В этом режиме вместо регистров <b>Time_Step</b> и <b>Steps</b> используются регистры <b>Str_Time_Step1</b> и <b>Str_Steps1</b> ). Если установлен <b>бит 0</b> , то сдвиг строки останавливается до конца периода при достижении левой границы первого ненулевого (с кодом #0) символа в строке.
58	Str_Time_Step1	R/W	Длительность шага в (мс). Используется при организации «бегущей строки» №1 в автономном режиме.
59	Str_Steps2	R/W	Данный регистр используется для организации «бегущей строки», содержит максимальное количество сдвигов (шагов) строки №2 (средней) устройства. Смотрите описание <b>Str_Steps1</b> .
	Str_Mode2		Данный регистр содержит режим отображения строки №2. Смотрите описание <b>Str_Mode1</b> .
60	Str_Time_Step2	R/W	Длительность шага в (мс). Используется при организации «бегущей строки» №2 в автономном режиме.
61	Str_Steps3	R/W	Данный регистр используется для организации «бегущей строки», содержит максимальное количество сдвигов (шагов) строки №3 (нижней) устройства. Смотрите описание <b>Str_Steps1</b> .

Адрес	Название	Доступ	Описание
	Str_Mode3		Данный регистр содержит режим отображения строки №3. Смотрите описание <b>Str_Model1</b> .
62	Str_Time_Step3	R/W	Длительность шага в (мс). Используется при организации «бегущей строки» №3 в автономном режиме.
63	Car_Ret	R/W	Символ перевода строки (обычно #13). Область символов экрана <b>Chars0..Chars47</b> (адреса <b>6..53</b> ) содержит информацию для вывода на экран для всех 3-х строк. Те символы в этой области, которые расположены до первого символа с кодом <b>Car_Ret</b> выводятся в 1-ую строку экрана, между 1-ым и 2-м символом <b>Car_Ret</b> выводятся во 2-ую строку экрана, остальные – в 3-ю.
64	Mode_Reg	R/W	Если бит 0 данного регистра установлен, то на экран информация выводится из обычной RAM памяти устройства. <b>Chars0..Chars47</b> и <b>Dots0..Dots5</b> . Иначе из энергонезависимой EEPROM <b>CharsF0..CharsF47</b> и <b>DotsF0..DotsF5</b> , при этом область <b>Chars0..Chars47</b> перезаписывается регистрами <b>CharsF0..CharsF47</b> , а <b>Dots0..Dots5</b> регистрами <b>DotsF0..DotsF5</b> .
65	SymbView0	R/W	Данный регистр содержит изображение символа с кодом #0, для понимания создания кодировки смотрите таблицу 3.2.
- / -			
320	SymbView255	R/W	Данный регистр содержит изображение символа с кодом #255, для понимания создания кодировки смотрите таблицу 3.2.
321	DotF0	R/W	Данный регистр используется вместо регистра <b>Dot0</b> если бит 0 регистра <b>Mode_Reg</b> сброшен.
- / -			
326	DotF5	R/W	Данный регистр используется вместо регистра <b>Dot5</b> если бит 0 регистра <b>Mode_Reg</b> сброшен.
327	CharsF0	R/W	Данный регистр используется вместо регистра <b>Chars0</b> если бит 0 регистра <b>Mode_Reg</b> сброшен.
- / -			
374	CharsF47	R/W	Данный регистр используется вместо регистра <b>Chars47</b> если бит 0 регистра <b>Mode_Reg</b> сброшен.

Таблица 3.2 – Расшифровка регистров SymbView0..SymbView255

Бит	Соответствует сегменту (смотрите рисунок 1.1)
0	b
1	a
2	p
3	j
4	h
5	g
6	f
7	c
8	-
9	e
10	n
11	m
12	l

Бит	Соответствует сегменту (смотрите рисунок 1.1)
13	k
14	d
15	-

Часть регистров устройства находится в RAM и после выключения питания не сохраняют данные. Другая часть регистров находится в EEPROM. При работе с экраном вы можете использовать как RAM, так и EEPROM, все зависит от установки бита 0 регистра **Mode\_Reg**. Данная EEPROM имеет гарантированно 100000 циклов перезаписи, по этому, если вы собираетесь выводить данные, которые меняются несколько раз в минуту (текущее время, температуру, данные отпуска нефтепродуктов и т.п.), используйте регистры RAM.

Данное устройство поддерживает MODBUS команды со следующими кодами: **03 – Read Holding Registers**, **04 – Read Input Registers** – данные команды идентичны и позволяют считывать за один раз не более 22 регистров; **06 – Write Single Register**; **16 (0x10) – Write Multiple Registers** – данной командой можно записывать за раз не более 20 регистров.

#### 4. Особое исполнение устройства

Особое исполнение используется при работе совместно с контроллером NPA-2007 для вывода на данный индикатор информации о состоянии налива нефти или нефтепродуктов в авто (ж/д) цистерны.

Верхняя строка устройства отображает заданную дозу в литрах. Средняя строка отображает отпущенное количество продукта в литрах. Нижняя строка отображает состояние налива.

Информация с ведущего устройства передается в виде импульсов напряжения амплитудой 12В, уровень логического нуля – 0В, уровень логической единицы +12В. Состояние линии в отсутствии передачи – логическая единица.

Устройство может работать только в режиме приема информации, для связи используются следующие параметры:

Таблица 4.1 – Параметры связи с устройством в особом исполнении устройства

Параметр	Значение
Скорость связи, бод	1200
Количество бит данных	9. 8 бит содержат непосредственно данные, девятый является управляющим битом: при передаче 1-го байта посылки он установлен, при передаче оставшихся 9-ти байтов он сброшен.
Контроль четности	Отсутствует.
Количество стоп-бит	1

Параметр	Значение
Режим работы	Асинхронный.
Максимальное время между передачей двух соседних байт посылки	Бесконечность. Так как посылка имеет фиксированную длину в 10 символов, то буфер приема очищается после прихода 10-го символа. Также буфер приема очищается при приеме байта с установленным 9-м битом данных (этот байт попадает в буфер приема, счетчик принятых байт устанавливается в 1).

Формат посылки данных на устройство представлен в таблице 4.1. Здесь используется 8-битная часть символа (управляющий 9-й бит не учитывается).

Таблица 4.2 – Формат посылки данных МС-УИТВ-В3-И в особом исполнении

№ байта	Значение	Описание
1	5	Код функции.
2	Dose0	Байт 0, байт 1 и байт 2 целого числа, представляющего заданную для налива дозу в литрах.
3	Dose1	
4	Dose2	
5	Otp0	Байт 0, байт 1 и байт 2 целого числа, представляющего количество отпущенного нефтепродукта в литрах.
6	Otp1	
7	Otp2	
8	Состояние	Значение байта и надпись в третьей строке экрана устройства: 0 – готов к наливу 1 – перелив 2 – кнопка «стоп» или запрет 3 – стояк поднят и не заземлен бензовоз 4 – стояк поднят 5 – не заземлен бензовоз
9	CRC (Lo)	Контрольная сумма посылки. Вычисляется по тому же алгоритму, что и в протоколе MODBUS RTU.
10	CRC (Hi)	