



**СИГНАЛИЗАТОРЫ**

**ВАРТА 1-03**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ИТЕМ.411712.001 РЭ**

| СОДЕРЖАНИЕ   |  | С. |
|--|--|----|
| 1 Введение _____                                   |  | 2  |
| 2 Назначение и область применения _____            |  | 2  |
| 3 Технические характеристики _____                 |  | 3  |
| 4 Состав сигнализатора _____                       |  | 5  |
| 5 Устройство и принцип работы сигнализатора _____  |  | 7  |
| 6 Обеспечение взрывозащищенности _____             |  | 9  |
| 7 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже _____ |  | 10 |
| 8 Рекомендации по эксплуатации _____               |  | 11 |
| 9 Техническое обслуживание _____                   |  | 12 |
| 10 Транспортирование и хранение _____              |  | 14 |
| 11 Гарантии изготовителя _____                     |  | 14 |
| 12 Свидетельство о приемке _____                   |  | 15 |
| Приложение А Схемы электрических соединений _____  |  | 18 |
| Лист регистрации изменений _____                   |  | 19 |

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее — руководство) предназначено для изучения принципа действия, устройства и правил эксплуатации сигнализатора **ВАРТА 1-03** (далее – сигнализатор).

1.2 Руководство содержит указания по обеспечению взрывобезопасности сигнализатора.

1.3 В руководстве содержатся гарантии изготовителя и сведения о приемке.

1.4 Перед установкой и вводом в эксплуатацию сигнализатора необходимо ознакомиться с настоящим руководством.

1.5 Предприятие - изготовитель сигнализатора:

**ЗАО “ТЕМiO”**, 03148 г. Киев, ул. Королева, 9-б.

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1 Сигнализатор предназначен для автоматического непрерывного контроля довзрывоопасных концентраций метана и (или) объемной доли оксида углерода в воздухе, выдачи световой и звуковой сигнализации, а также для вывода электрических сигналов на внешние устройства и коммутации внешних электрических цепей при превышении установленных значений концентрации метана и (или) оксида углерода.

2.2 Сигнализатор может применяться для контроля загазованности воздуха в газовых котельных, газокomppressorных станциях, гражданских сооружениях и других объектах.

2.3 Датчики сигнализатора имеют уровень взрывозащиты “повышенная надежность против взрыва” по ГОСТ 12.2.020, обеспечиваемый видами взрывозащиты: “взрывонепроницаемая оболочка” (d) по ГОСТ 22782.6, защита вида “e” по ГОСТ 22782.7, и маркировку “2ExdeIIAT1”. Датчики предназначены для применения во взрывоопасных зонах согласно классификации гл. 7.3. “Правил устройства электроустановок”, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом категории ПА группы Т1 по ГОСТ 12.1.011. Блок управления устанавливается вне взрывоопасных зон.

2.4 В зависимости от источника питания изготавливаются следующие исполнения сигнализаторов:

- сеть переменного тока напряжением 220 В – ВАРТА 1-03;
- переменный или постоянный ток напряжением 12 В – ВАРТА 1-03П.

2.5 Условия эксплуатации сигнализатора:

- температура окружающего воздуха от 1 до 40 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 95 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- напряжение питания: переменного тока от 187 до 242 В (ВАРТА 1-03), переменного или постоянного тока от 10 до 14 В (ВАРТА 1-03П).

2.6 Режим работы сигнализатора — непрерывный.

### 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Контролируемые компоненты — метан, оксид углерода.

3.2 Число подключаемых датчиков — от 1 до 4.

3.3 Число порогов срабатывания сигнализации — 2 (предупредительная и аварийная).

3.4 Номинальные значения порогов срабатывания сигнализации:

- по метану (датчики CH) — 10 и 20 % НКПР (нижнего концентрационного предела распространения пламени);

- по оксиду углерода (датчики CO) — 0,005 и 0,01 %.

Примечание - Нижний концентрационный предел распространения пламени (НКПР) метана соответствует объемной доле 5 %.

3.5 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания сигнализации:

- при контроле метана —  $\pm 5$  % НКПР;

- при контроле оксида углерода —  $\pm 0,002$  %.

3.6 Потребляемая мощность — не более 10 ВА.

3.7 Габаритные размеры составных частей — не более, мм:

- блока управления — 170x190x90;

- датчика — 108x112x46.

3.8 Масса составных частей — не более, кг:

- блока управления — 1,0;

- датчика — 0,45.

3.9 Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации в условиях воздействия предельных рабочих температур и относительной влажности:

- при контроле метана —  $\pm 7$  % НКПР;

- при контроле оксида углерода —  $\pm 0,003$  %.

3.10 Время срабатывания сигнализации — не более 40 с.

3.11 Время прогрева сигнализатора — не более 5 мин.

3.12 Уровень звукового давления при выдаче звукового сигнала по оси звукоизлучателя на расстоянии 1 м — не менее 85 дБА.

3.13 Время непрерывной работы сигнализатора без технического обслуживания — не менее 6 месяцев.

3.14 Параметры коммутируемых электрических цепей:

- напряжение — до 250 В;

- сила тока — до 5 А.

3.15 Пиковое напряжение импульсного выходного сигнала — от 7 до 12 В.

3.16 Параметры кабеля, соединяющего датчик с блоком управления:

- медный, многожильный, сечение — 1 мм<sup>2</sup>;

- неэкранированный – при длине линии связи до 10 м;

- экранированный – при длине линии связи до 100 м.

3.17 Степень защиты оболочки от внешних воздействий по ГОСТ 14254:

- блока управления — IP54;

- датчика — IP54.

3.18 При неисправности или обрыве одной из линий датчиков сигнализатора в соответствующем канале выдается сигнализация о неисправности (желтый световой сигнал **АВАРИЯ**). При отсутствии одного из датчиков сигнализатора в соответствующем канале также выдается желтый световой сигнал **АВАРИЯ**.

3.19 Сигнализаторы выдерживают воздействие в течение 10 мин перегрузки:

- для датчиков метана — по метану до 45 % НКПР;
  - для датчиков оксида углерода — по оксиду углерода до 0,025 %.
- Время восстановления работоспособности — не более 10 мин.

3.20 Сигнализатор не чувствителен к воздействию неизмеряемых компонентов:

- для датчика оксида углерода — метана до 40 % НКПР;
- для датчиков метана — оксида углерода до 0,015 %.

3.21 Радиопомехи, создаваемые сигнализатором, не превышают уровни, установленные "Общесоюзными нормами допустимых промышленных радиопомех" (Нормы 8-72).

3.22 Сигнализатор устойчив к воздействию электростатических разрядов.

3.23 Сигнализатор в транспортной таре является прочным к воздействию:

- температуры окружающего воздуха от минус 30 до 50 °С;
- относительной влажности до 98 % при температуре 25 °С;
- транспортной тряски с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> и частотой от 80 до 120 ударов в минуту.

3.24 Средняя наработка на отказ сигнализатора — не менее 20000 ч.

3.25 Полный средний срок службы сигнализатора — не менее 8 лет.

3.26 Среднее время восстановления работоспособности сигнализатора техническим обслуживанием или текущим ремонтом — не более 1 ч.

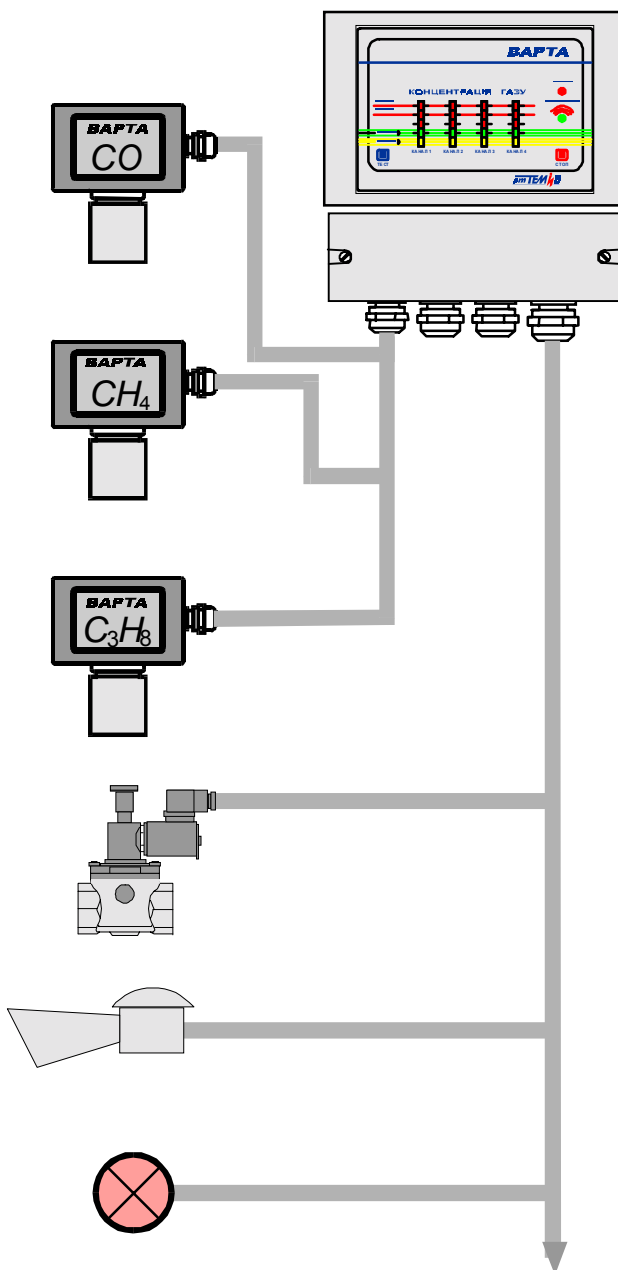
#### 4 СОСТАВ СИГНАЛИЗАТОРА

4.1 Комплект поставки сигнализатора приведен в таблице 1.

Таблица 1

| Обозначение         | Наименование   | Количество     | Примечание                          |
|---------------------|--|----------------|-------------------------------------|
| ИТЕМ.621174.001     | Блок управления  | 1 шт.          | Количество в соответствии с заказом |
| ИТЕМ.413422.001     | Датчик СН  | от 1 до 4 шт.  |                                     |
| ИТЕМ.413422.002     | Датчик СО  | от 1 до 4 шт.  |                                     |
| ИТЕМ.301112.001     | Насадка поверочная   | 1 шт.          | Поставляется по отдельному заказу   |
| ГОСТ 1144-80        | Шуруп 1-3x25.016   | от 5 до 11 шт. |                                     |
| ИТЕМ. 411712.001 РЭ | Руководство по эксплуатации  | 1 экз.         | Поставляется по отдельному заказу   |
| 374-12-00           | Сигнализаторы ВАРТА 1-03<br>Инструкция 374-12-00. Метрология.<br>Сигнализаторы газа ВАРТА 1-03.<br>Методика поверки. | 1 экз.         |                                     |

ОБЩИЙ ВИД



## 5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ СИГНАЛИЗАТОРА

5.1 Принцип действия сигнализатора основан на преобразовании объемной доли контролируемого газа в электрический сигнал с помощью полупроводниковых измерительных преобразователей (датчиков). Электронная схема осуществляет сравнение величины сигнала от датчика с заданными пороговыми значениями и вырабатывает управляющие сигналы для световой, звуковой сигнализации и внешних исполнительных устройств.

5.2 Сигнализатор состоит из блока управления и датчиков СН и (или) СО. Количество датчиков (от одного до четырех) определяется необходимым количеством контролируемых точек и компонентов.

5.3 Датчики выполнены в литых металлических корпусах, степень механической прочности по ГОСТ 22782.0 высокая, степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 - IP54. В корпусе датчика размещен полупроводниковый чувствительный элемент, реагирующий на наличие метана или оксида углерода в воздухе. Способ подачи контролируемой среды к чувствительному элементу – конвекционный.

5.4 Блок управления выполнен в полистироловом корпусе, степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 – IP40. В блоке размещены две платы. На основной плате смонтированы блок питания, исполнительные реле коммутации внешних электрических цепей, звуковое сигнальное устройство, устройства питания датчиков. В нижней части платы под съемной крышкой расположены клеммники для внешних соединений. На плате приведена маркировка клеммника.

5.5 На плате индикации смонтированы цепи управления и светодиодные индикаторы четырех каналов прибора. Платы соединены между собой посредством шлейфа с разъемами.

5.6 Световой сигнал включенного состояния - свечение индикатора зеленого цвета **220 В** (для исполнения ВАРТА 1-03П свидетельствует о включении в сеть переменного или постоянного тока напряжением **12 В**).

5.7 При значениях концентрации метана и (или) оксида углерода менее порогового (**ПОРОГ 1**) в соответствующих каналах выдается зеленый световой сигнал **НОРМА**.

5.8 В приборе предусмотрена система тестового контроля. При нажатии кнопки **ТЕСТ** в четырех каналах загораются светодиоды **АВАРИЯ, НОРМА, ПОРОГ 1** и **ПОРОГ 2**, выдается звуковой сигнал и по истечении времени задержки не более 30 с загорается индикатор **ТРЕВОГА**. Для возврата прибора в нормальное состояние нужно нажать кнопку **СТОП**, светодиоды **АВАРИЯ, ПОРОГ 1, ПОРОГ 2** и **ТРЕВОГА** гаснут, звуковой сигнал прекращается, что свидетельствует о исправности блока управления сигнализатора.

5.9 В блоке управления также предусмотрен импульсный источник постоянного напряжения 12 В для подключения клапанов с импульсным питанием и источник постоянного нестабилизированного напряжения 12 В с нагрузочной способностью до 0,5 А для внешних выносных устройств (световое табло, сирена) на время выдачи сигнала **ТРЕВОГА**.



5.10 В рабочем состоянии сигнализатор контролирует концентрацию метана и (или) оксида углерода в воздухе.

5.11 При возрастании объемной доли газа до первого порогового значения срабатывает соответствующее реле, выдается предварительная сигнализация — звуковой сигнал и красный световой сигнал **ПОРОГ 1**.

5.12 При возрастании объемной доли газа до второго порогового значения срабатывает соответствующее реле, выдается аварийная сигнализация — красный световой сигнал **ПОРОГ 2**, звуковой сигнал и по истечении времени задержки не более 30 с загорается красный светодиод **ТРЕВОГА** и выдаются сигналы на внешние устройства. При этом происходит самоблокировка аварийной сигнализации.

5.13 При нажатии кнопки **СТОП** аварийная сигнализация отключается только при условии снижения объемной доли контролируемого газа ниже значения, соответствующего второму пороговому значению.

5.14 При неисправности, обрыве линии или отсутствии одного из датчиков в соответствующем канале загорается желтый световой сигнал **АВАРИЯ**.

5.15 Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию и схемные решения, не ухудшающие технических характеристик и не влияющие на взрывозащищенность сигнализатора.

## 6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

6.1 Взрывозащищенность датчика обеспечивается двумя видами взрывозащиты: “взрывонепроницаемая оболочка” (d) по ГОСТ 22782.6 и защита вида “е” по ГОСТ 22782.7, которые достигаются следующими средствами:

- заключением сенсора во взрывонепроницаемую оболочку, выдерживающую давление взрыва и исключаящую его передачу в окружающую среду;
- обеспечением максимальной температуры на наружной поверхности корпуса датчика и сеток сенсора ниже допустимой ГОСТ 22782.0 для температурного класса электрооборудования T1 (450<sup>0</sup>C);
- размещением взрывонепроницаемой оболочки сенсора, электронных плат и клеммника в металлическом корпусе датчика, имеющем высокую степень механической прочности по ГОСТ 22782.0 и степень защиты от внешних воздействий IP54 по ГОСТ 14254, которая обеспечена уплотнением кабеля и соединения “крышка-корпус” эластичными резиновыми кольцами;
- применением для клеммника изоляционного материала группы “Д”, удовлетворяющего по трекинговой стойкости требованиям ГОСТ 22782.7;
- выполнением клеммника с разделительными ребрами; подсоединение кабеля к клеммам производится опаянными жилами;
- соблюдением расстояния утечек и электрических зазоров согласно требованиям ГОСТ 22782.7 для напряжения до 30 В: путь утечки и эл. зазоры – не менее 3 мм;
- выполнением контактных электрических соединений по ГОСТ 10434;
- заземлением оболочки датчика с помощью внутреннего и наружного заземляющих зажимов, выполненных по ГОСТ 21130;
- предохранением от самоотвинчивания заземляющих зажимов и крепежных элементов;
- наличием на съемной крышке датчика предупредительной надписи “Открывать, отключив от сети” и маркировки взрывозащиты на корпусе датчика 2ExedIIAT1, выполненных согласно ГОСТ 12.2.020;
- покрытием плат лаком ФЛ-582 двумя слоями.

## 7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ

7.1 Монтаж сигнализатора должен производиться специализированным предприятием в соответствии с проектным решением, руководством по эксплуатации, “Правилами устройства электроустановок” (гл. 7.3 ПУЭ) и “Инструкцией по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон” (ВСН 332-74).

7.2 Датчики необходимо устанавливать в зонах помещений, согласно разделу “Назначение”.

7.3 Прежде чем приступить к монтажу датчика, необходимо проверить наличие монтажной документации и осмотреть изделие. При осмотре следует обратить внимание на маркировку взрывозащиты, отсутствие повреждений оболочки и уплотнения соединения “крышка-корпус”, наличие предупредительной надписи на крышке, заземляющего и пломбировочных устройств, средств уплотнения кабеля.

7.4 Уплотнение кабеля должно быть выполнено самым тщательным образом, так как от этого зависит взрывозащищенность вводного устройства. Жилы кабеля должны быть опаяны и введены в клеммник до упора изоляции жилы.

7.5 При необходимости возобновить антикоррозийную смазку на деталях, подвергаемых разборке.

7.6 Датчик должен быть заземлен с помощью внутреннего и наружного заземляющих устройств.

7.7 По окончании монтажа должна быть проверена величина сопротивления изоляции, которая должна быть не менее 20 МОм, и сопротивления заземляющего устройства, которое должно быть не более 4 Ом.

7.8 Снимающуюся при монтаже крышку датчика необходимо установить на место и обратить внимание на ее полное прижатие. При необходимости произвести пломбирование.

## 8 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 8.1 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

8.1.1 При эксплуатации сигнализатора (датчика) необходимо руководствоваться гл.7.3 “Электроустановки во взрывоопасных зонах” ПТЭЭП ДНАОП 0.00-1.21-98.

8.1.2 При эксплуатации датчика необходимо поддерживать его работоспособное состояние и выполнять все мероприятия в полном соответствии с разделами “Обеспечение взрывозащищенности” и “Обеспечение взрывозащищенности при монтаже”.

8.1.3 Во время эксплуатации датчик должен подвергаться периодическим и профилактическим осмотрам. При внешнем осмотре необходимо проверить:

- целостность оболочки датчика, отсутствие на ней вмятин, коррозии и др. повреждений; изделие должно находиться в нормальном положении и чистоте;
- наличие пломб;
- наличие маркировки взрывозащиты и предупредительной надписи; окраска знаков взрывозащиты должна быть контрастной и сохраняться весь срок службы изделия;
- состояние уплотнения крышки и кабеля, состояние крепления вводимого кабеля (кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения).

8.1.4 Эксплуатация датчика с поврежденными деталями или неисправностями категорически запрещается.

8.1.5 Профилактические осмотры сигнализатора (датчика) проводятся не реже одного раза в год. При этом выполняются все работы в объеме внешнего осмотра и проверяются, где это возможно, параметры взрывозащиты в соответствии с чертежом средств взрывозащиты. Отступлений не должно быть.

8.2 Запрещается устанавливать и хранить сигнализатор в помещениях, где возможно выделение фтора, хлора, серы, фосфора, мышьяка и их производных.

8.3 Датчики сигнализатора должны устанавливаться на стене, в местах наиболее вероятного скопления газа; для контроля метана — на расстоянии от потолка не ниже 0,5 м, для контроля окиси углерода — на расстоянии от пола не ниже 2,0 м. Датчики должны устанавливаться так, чтобы была обеспечена возможность их осмотра и обслуживания в соответствии с настоящим руководством.

### 8.4 Подготовка и включение сигнализатора в работу

8.4.1 Проверить герметичность электромагнитного клапана на газопроводе.

8.4.2 Подключить блок управления к сети. Световой сигнал включенного состояния – свечение индикатора зеленого цвета **220 В** (для исполнения ВАРТА 1-03П свидетельствует о включении в сеть переменного или постоянного тока напряжением **12 В**). При этом во время прогрева (не более 5 мин) возможно срабатывание световой и звуковой сигнализации. В этом случае необходимо нажать кнопку **СТОП**, дождаться полного прогрева датчиков (погасание

красных светодиодов, отсутствие звуковой сигнализации). При значениях концентрации метана и (или) оксида углерода в воздухе контролируемых зон менее порогового (ПОРОГ 1) в соответствующих каналах выдается зеленый световой сигнал **НОРМА**.

8.4.3 Проверить работоспособность датчиков метана небольшим количеством газа из газовой зажигалки, а датчиков оксида углерода – дымом сигареты. При этом должна сработать аварийная сигнализация.

## 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Рекомендуется регулярно протирать наружную поверхность сигнализатора мягкой сухой тряпкой от пыли и загрязнений, не допускается загрязнение фильтра (сетки) датчиков сигнализатора.

9.2 Не реже одного раза в три месяца необходимо проверять работоспособность сигнализатора в соответствии с п.8.4.3.

9.3 Сигнализатор подлежит периодической проверке. Межповерочный интервал – не более 6 месяцев.

Периодическая проверка сигнализатора производится на месте эксплуатации представителем УкрЦСМ или территориальных органов Госстандарта Украины в соответствии с Инструкцией 374-12-00, утвержденной УкрЦСМ.

9.4 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Характер неисправности  | Возможная причина  | Способ устранения                            |
|---|--|--|
| Отсутствие световой сигнализации в каком-либо канале при включении блока управления сигнализатора | Неисправность блока управления   | Ремонт блока управления                      |
| Сигнализатор выдает сигнал <b>АВАРИЯ</b>  | Обрыв линии связи датчика с блоком управления<br>Неисправность датчика | Восстановление линии связи<br>Замена датчика |
| При срабатывании сигнализации не выдаются сигналы на внешние устройства                           | Неисправность блока управления   | Ремонт блока управления                      |



## 10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1 При погрузке, перегрузке и выгрузке сигнализаторов должны соблюдаться меры предосторожности, указанные в виде предупредительных надписей на таре.

10.2 Сигнализаторы должны храниться на складах в упакованном виде на стеллажах в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150. В помещениях для хранения не должно быть газов и паров, вызывающих коррозию металлов и электрорадиоэлементов.

## 11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие сигнализатора требованиям технических условий ТУ У 23161579.001-2000 при соблюдении правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

11.2 Изготовитель гарантирует работу сигнализатора в течение 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня изготовления.

11.3 В течение указанного срока предприятие-изготовитель обязуется бесплатно производить ремонт и замену вышедших из строя составных частей при условии соблюдения требований эксплуатации и хранения сигнализатора.

11.4 В течение гарантийного срока эксплуатации ремонт производится за счет владельца сигнализатора, если обнаруженная неисправность является следствием неправильной эксплуатации или нарушения мер безопасности.

11.5 После окончания гарантийных обязательств предприятие-изготовитель может осуществлять техническое и сервисное обслуживание по отдельным договорам.

## 12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Сигнализатор ВАРТА 1-03 \_\_\_\_\_,  
заводские номера: блока управления \_\_\_\_\_  
датчиков метана \_\_\_\_\_  
датчиков оксида углерода \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

изготовлен в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, техническими условиями ТУ У 23161579.001-2000 и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

М. П. \_\_\_\_\_  
личная подпись                                  расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

Сигнализатор прошел первичную поверку при выпуске из производства

Государственный поверитель

\_\_\_\_\_ личная подпись          \_\_\_\_\_ расшифровка подписи  
Оттиск поверительного клейма

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число





**ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ СТАНДАРТИЗАЦІЇ,  
МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ УКРАЇНИ**

Серія А

№ 001492



**СЕРТИФІКАТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ  
типу засобів вимірювальної техніки**

№ UA-МШ/1-957-2001

Виданий 4 травня 2001 р.

Цей сертифікат, виданий ЗАТ "ТЕМІО", м. Київ, засвідчує, що на підставі позитивних результатів державних контрольних випробувань Держстандартом України затверджено тип засобів вимірювальної техніки "Сигналізатори ВАРТА 1-03", який зареєстровано в Державному реєстрі засобів вимірювальної техніки, допущених до застосування в Україні, за номером У1435-01.

Сигналізатори ВАРТА 1-03 під час випуску з виробництва підлягають повірці.

Міжповірочний інтервал, встановлений під час затвердження типу – не більше 6 місяців.

*Заступник голови  
Держстандарту України*



*Сидоренко*

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

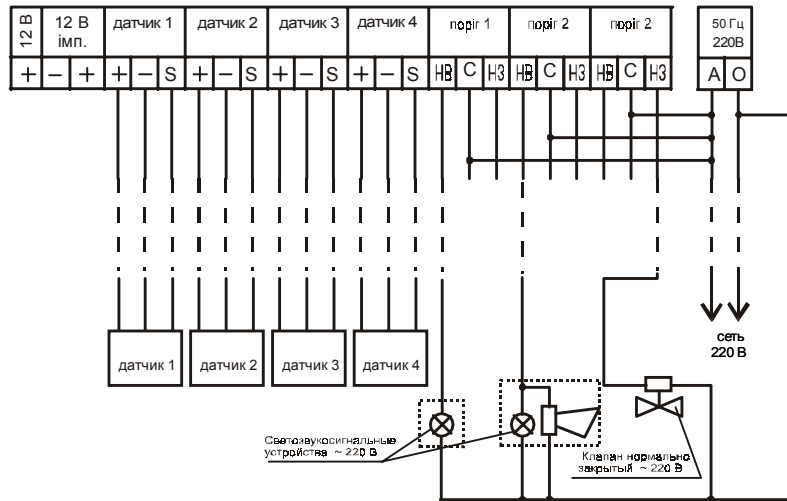


Рис. 1 Схема подключения внешних устройств напряжением 220 В

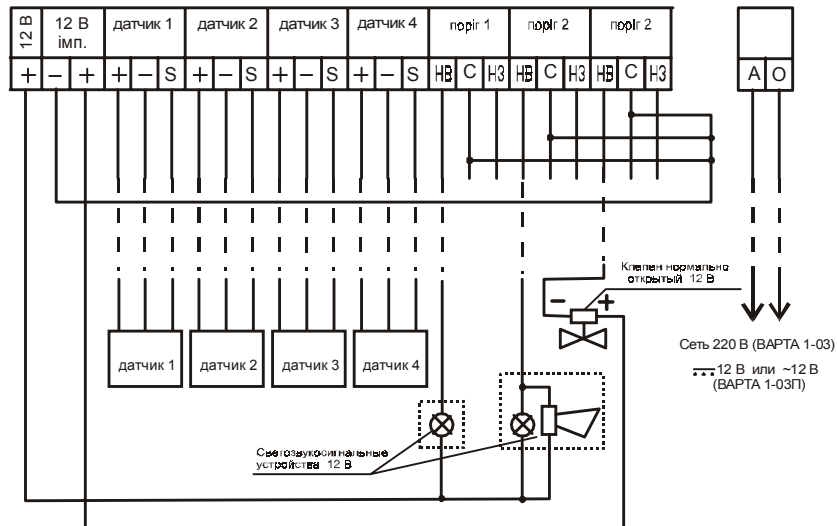


Рис. 2 Схема подключения внешних устройств напряжением 12 В

