

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ  
АКУСТОРЕЗОНАНСНЫЙ  
АРП1.0**



Руководство по эксплуатации  
ЕКРМ.413151.002 РЭ

Москва – 2019 г.

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит техническое описание, инструкцию по эксплуатации, формуляр, технические характеристики и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации, транспортирования, хранения и технического обслуживания преобразователя измерительного акусторезонансного АРП 1.0 (далее по тексту – преобразователь или АРП).

### **1. Назначение**

Преобразователи измерительные акусторезонансные АРП1.0 предназначены для измерений дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей, в том числе паров нефтепродуктов, водорода, аммиака в воздухе или азоте, объемной доли диоксида углерода, фреонов (хладонов), гексафторида серы в воздухе или азоте, а также передачи измерительной информации внешним устройствам в аналоговой и/или цифровой формах.

Область применения – обеспечение промышленной безопасности помещений и открытых площадок объектов химической, нефтяной, нефтехимической, газовой, металлургической, фармацевтической, пищевой промышленности, энергетике, коммунальном хозяйстве и т.п.

Принцип действия АРП – акустический (измерение скорости звука). АРП не обеспечивает селективного измерения и реагирует только на изменение молярной массы газа, составляющего контролируемую среду. Краткое описание принципа работы представлено в Приложении Б.

Подача анализируемого воздуха в АРП – диффузионная или внешним побудителем расхода.

Рабочее положение АРП1.0- вертикальное или горизонтальное..

АРП могут эксплуатироваться в средах, содержащих галогены и другие каталитические яды.

АРП применяются как самостоятельное изделие или в составе газоаналитических систем или АСУ ТП.

Взрывозащищённое исполнение АРП соответствует имеет маркировку взрывозащиты 1Ex ib IIB T4 Gb.

## 2. Технические характеристики

### 2.1. Виды исполнений АРП

АРП выпускается в нескольких исполнениях, отличающихся градуировкой на выбранный компонент, диапазоном измерения, рабочим диапазоном рабочих температур, режимом работы (газоанализатор/газосигнализатор) и способом подключения (разъем или кабель).

Исполнения АРП записываются следующим образом:

**АРП1.0-А-Б-В-Г-Д-Е**, где:

А- определяемый компонент(наименование газа, пара по табл. 1.1)- в режиме газоанализатора

Б –верхняя граница диапазона измерений (% НКПР, об.доля, %).

В- исполнение по температуре ( «П» или «О»)

Г- возможность работы в режиме газосигнализатора (в соответствии с таблицей А.1, А.2, А.3)

Д – способ подключения:

«Р»- выходной разъем типа розетка DH-20-J12PE-01-001

«Кх»- кабель длиной Х метров с соединительной коробкой. Длина кабеля не более 3 метров.

Е- наличие выходных реле:

1- реле установлены

0- реле не установлены.

Пример:

Пример:

**АРП1.0-гексан-50%НКПР-П-Р-1 ЕКРМ.413151.002**

Измерительный преобразователь АРП1.0 с градуировкой на гексан, диапазон измерения от 0 до 50% НКПР, рабочий диапазон температур (5 ÷ 60) °С, подключение – разъем, реле установлены

Пример:

**АРП1.0- гексан-50% НКПР-О-Г-К2-0 ЕКРМ.413151.003**

Измерительный преобразователь АРП1.0 с градуировкой на гексан, режим газосигнализатора, диапазон измерения от 0 до 50% НКПР, рабочий диапазон температур (минус 50 ÷ 60) град.С, подключение кабель длиной 2 метра, реле не установлены

2.2. Измеряемые вещества, пределы погрешности измерения.

Таблица 2.1. Диапазоны измерений концентрации определяемых компонентов и пределы основной допускаемой погрешности измерений

Определяемый компонент	Регистрационный номер CAS <sup>1)</sup>	Диапазон измерений содержания определяемого компонента <sup>2)</sup>		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>4) 5)</sup>
		% НКПР <sup>3)</sup>	объемная доля, %	
метан (CH <sub>4</sub> )	74-82-8	от 0 до 50	от 0 до 2,2	±5% НКПР
этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	74-84-0	от 0 до 50	от 0 до 1,2	±5% НКПР
пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	74-98-6	от 0 до 50	от 0 до 0,85	±5% НКПР
бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	106-97-8	от 0 до 50	от 0 до 0,7	±5% НКПР
и-бутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	75-28-5	от 0 до 50	от 0 до 0,65	±5% НКПР
пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	109-66-0	от 0 до 50	от 0 до 0,55	±5% НКПР
циклопентан (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	287-92-3	от 0 до 50	от 0 до 0,7	±5% НКПР
гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> ) <sup>6)</sup>	110-54-3	от 0 до 50	от 0 до 0,5	±5% НКПР
водород (H <sub>2</sub> )	1333-74-0	от 0 до 50	от 0 до 2,0	±5% НКПР
бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	71-43-2	от 0 до 50	от 0 до 0,6	±5% НКПР
циклогексан (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> )	110-82-7	от 0 до 50	от 0 до 0,5	±5% НКПР
гептан (C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> )	142-82-5	от 0 до 50	от 0 до 0,425	±5% НКПР
пропилен (пропен) (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	115-07-1	от 0 до 50	от 0 до 1,0	±5% НКПР
метиловый спирт (метанол) (CH <sub>3</sub> OH)	67-56-1	от 0 до 50	от 0 до 3,0	±5% НКПР
этиловый спирт (этанол) (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	64-17-5	от 0 до 50	от 0 до 1,55	±5% НКПР
толуол (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub> )	108-88-3	от 0 до 50	от 0 до 0,5	±5% НКПР
ацетон (CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub> )	67-64-1	от 0 до 50	от 0 до 1,25	±5% НКПР
метил-третбутиловый эфир, (МТБЭ, трет-бутоксиметан) (CH <sub>3</sub> CO(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> )	1634-04-4	от 0 до 50	от 0 до 0,75	±5% НКПР
пара-ксилол (п-C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )	106-42-3	от 0 до 50	от 0 до 0,45	±5% НКПР
орто-ксилол (о-C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )	95-47-6	от 0 до 50	от 0 до 0,5	±5% НКПР
изопропиловый спирт (2-пропанол) (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHOH)	67-63-0	от 0 до 50	от 0 до 1,0	±5% НКПР
1,3-бутадиен (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> )	106-99-0	от 0 до 50	от 0 до 0,7	±5% НКПР
этиленоксид (оксид этилена) (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O)	75-21-8	от 0 до 50	от 0 до 1,3	±5% НКПР
хлорметан (CH <sub>3</sub> Cl)	74-87-3	от 0 до 25	от 0 до 1,9	±5% НКПР
бутилацетат (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub> )	123-86-4	от 0 до 25	от 0 до 0,3	±5% НКПР
этилацетат (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> )	141-78-6	от 0 до 25	от 0 до 0,5	±5% НКПР
2-бутанон (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O)	78-93-3	от 0 до 50	от 0 до 0,75	±5% НКПР
1-пропанол (C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH)	71-23-8	от 0 до 30	от 0 до 0,63	±5% НКПР
октан (C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> )	111-65-9	от 0 до 50	от 0 до 0,4	±5% НКПР
пары нефтепродуктов <sup>7)</sup>	-	от 0 до 50	-	±5% НКПР
аммиак (NH <sub>3</sub> )	7664-41-7	от 0 до 50	от 0 до 7,5	±5% НКПР

Определяемый компонент	Регистрационный номер CAS <sup>1)</sup>	Диапазон измерений содержания определяемого компонента <sup>2)</sup>		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>4) 5)</sup>
		% НКПР <sup>3)</sup>	объемная доля, %	
диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	124-38-9	-	от 0 до 1 включ.	±0,12% об.д.
		-	св. 1 до 5	±(0,12+0,15 (C-1)) % об.д.
хладон 12 (CF <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ) <sup>8)</sup>	75-71-8	-	от 0 до 0,2 включ.	±0,075 % об.д.
		-	св. 0,2 до 2,0	±(0,075+0,15(C-0,2)) % об.д.
хладон 22 (CHClF <sub>2</sub> ) <sup>9)</sup>	75-45-6	-	от 0 до 0,2 включ.	±0,075 % об.д.
		-	св. 0,2 до 2,0	±(0,075+0,15(C-0,2)) % об.д.
гексафторид серы (SF <sub>6</sub> )	2551-62-4	-	от 0 до 2,0	±(0,02+0,2·C <sub>вх</sub> ) % об.д.

Определяемый компонент	Регистрационный номер CAS <sup>1)</sup>	Диапазон измерений содержания определяемого компонента <sup>2)</sup>		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>4) 5)</sup>
		% НКПР <sup>3)</sup>	объемная доля, %	
<p><sup>1)</sup> Численный идентификатор определяемого компонента в реестре Chemical Abstracts Service (www.cas.org).</p> <p><sup>2)</sup> Диапазон показаний дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей для выходного цифрового сигнала по протоколу MODBUS RTU составляет от 0 до 100% НКПР.</p> <p><sup>3)</sup> Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011.</p> <p><sup>4)</sup> Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности нормированы при условии загазованности контролируемой воздушной среды источниками, выделяющими только один компонент.</p> <p><sup>5)</sup> <math>C_{вх}</math> – значение объемной доли определяемого компонента на входе газоанализатора, %.</p> <p><sup>6)</sup> <b><i>Преобразователи АРП1.0 с градуировкой на гексан в режиме газосигнализатора (исполнение Г) при установке порога срабатывания сигнализации 20 % НКПР обеспечивают возможность сигнализации о наличии горючих газов и паров горючих жидкостей и их смеси в воздухе в диапазоне сигнальных концентраций от 5 до 50 % НКПР (перечень контролируемых компонентов указан в Приложении А Руководства по эксплуатации ЕКРМ.413151.001РЭ).</i></b></p> <p><sup>7)</sup> Градуировка осуществляется изготовителем на один из определяемых компонентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002,</li> <li>- топливо дизельное по ГОСТ 305-2013,</li> <li>- керосин по ГОСТ Р 52050-2006,</li> <li>- уайт-спирит по ГОСТ 3134-78,</li> <li>- топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-2013,</li> <li>- бензин автомобильный по техническому регламенту "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту",</li> <li>- бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013.</li> </ul> <p><sup>8)</sup> Преобразователи АРП1.0 с градуировкой на хладон 12 в режиме газосигнализатора (исполнение Г) при установке порогов сигнализации в соответствии с таблицей 3 обеспечивают возможность сигнализации объемной доли хладонов в диапазоне от 0,11 до 0,21 % (Порог 1) (перечень контролируемых компонентов указан в Приложении А Руководства по эксплуатации ЕКРМ.413151.001РЭ).</p>				

Определяемый компонент	Регистрационный номер CAS <sup>1)</sup>	Диапазон измерений содержания определяемого компонента <sup>2)</sup>		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>4) 5)</sup>
		% НКПР <sup>3)</sup>	объемная доля, %	
<p><sup>9)</sup> Преобразователи АРП1.0 с градуировкой на хладон 22 в режиме газосигнализатора (исполнение Г) при установке порогов сигнализации в соответствии с таблицей 3 обеспечивают возможность сигнализации объемной доли хладонов в диапазоне от 0,16 до 0,2 % (Порог 1) (перечень контролируемых компонентов указан в Приложении А Руководства по эксплуатации ЕКРМ.413151.001 РЭ).</p>				

Вид градуировки АРП записывается в Паспорт.

2.3.. Заводские настройки уровней срабатывания дискретных выходных сигналов устанавливаются в соответствии с Таблицами 2.2. и 2.3 или по требованию Заказчика. Значения установленных порогов записываются в Паспорт.

Таблица 2.2 Пороги срабатывания дискретных выходных сигналов для преобразователей в режиме газосигнализатора

Определяемый компонент	Значение порога срабатывания сигнализации	
	Порог1	Порог2
Гексан	20% НКПР	40% НКПР
Хладон 12	0,2 % (об.д.)	-
Хладон 22	0,2 % (об.д.)	-
Примечание – при эксплуатации преобразователей в режиме газосигнализатора изменение заводских настроек порогов срабатывания сигнализации не допускается.		

Таблица 2.3. – Пороги срабатывания дискретных выходных сигналов для преобразователей в режиме газоанализатора (значения по умолчанию)

Определяемый компонент	Значение порога срабатывания сигнализации	
	Порог1	Порог2
горючие газы и пары горючих жидкостей, в том числе пары нефтепродуктов	20% НКПР	50% НКПР
водород		
аммиак		
диоксид углерода	1,5 % (об.д.)	4,5 % (об.д.)
хладон 12	0,2 % (об.д.)	-
хладон 22	0,2 % (об.д.)	-
гексафторид серы	0,1 % (об.д.)	1,8 % (об.д.)

2.4. Пределы допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	0,5
2.5. Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей и контролируемой сред на каждые 10°C, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	0,5
2.6. Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении относительной влажности окружающей и контролируемой сред на каждые 10 %, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	0,2
2.7.. Номинальное время установления выходного сигнала, T <sub>0,9</sub> , с	45
2.8. Время прогрева, мин, не более	10
2.9. Изменение выходного сигнала за 30 суток непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, не более	0,5
2.10. Напряжение питания постоянного тока, В	
- общепромышленное исполнение	- от 15 до 36
- взрывозащищённое исполнение Ex ib	- от 15 до 26
2.11 Максимальная потребляемый ток, мА:	
исполнение без выходных реле (E=0), токовый сигнал 4-20 мА	70
исполнение с выходными реле (E=1), токовый сигнал 4-20 мА	100
2.12. Габаритные размеры преобразователя, мм, не более:	
- диаметр	90
-длина ( исполнение «Р» с ответным разъемом)	240
2.13. Масса , кг, не более	1,2
2.14. Условия эксплуатации	
2.14.1. Диапазон рабочих температур, °С	
-исполнение «П»	от 5 до 60
-исполнение «О»	от минус 50 до 60
2.14.2. Диапазон рабочей влажности:	
-относительной влажности при температуре 50 С, %	от 0 до 95
-влажосодержания, г/м <sup>3</sup>	от 0 до 79
2.14.3. Диапазон рабочего атмосферного давления, кПа	От 80 до 110
2.14.4. Максимальная скорость изменения температуры, °С/час	30



2.15. Преобразователи выдерживают четырехкратную перегрузку по концентрации измеряемого вещества в течение не менее 30 минут. Время восстановления после снятия перегрузки – не более 15 минут.

2.16. Выходные сигналы.

2.16.1 Унифицированный токовый по ГОСТ 9895-78.

Диапазон изменения – (4 ÷ 20) мА, сопротивление нагрузки не более 500 Ом.

Значение измеренной концентрации определяемого компонента на входе преобразователя рассчитывается по формуле:

$$C_i = k \cdot (I_i - 4),$$

где  $I_i$  – установившееся значение выходного токового сигнала преобразователя при подаче  $i$ -й ПГС, мА;

$k$  – коэффициент пересчета, рассчитываемый по формуле:

$$k = D/16, \text{ где}$$

$D$  – диапазон измерения ( таблица 1.1)

Схема подключения токового сигнала и подключение разъема и кабеля представлены на рисунках Д.1- Д.3.

2.16.2 Цифровой RS 485 MODBUS RTU. Описание протокола представлено в Приложении Е.

2.16.3. Дискретный – 3 замыкающих релейных сигнала «Порог 1», «Порог 2», «Отказ». Дискрет «Порог1» и «Порог 2»- нормально-открытый контакт. Дискрет «Отказ»- нормально-закрытый контакт. Нагрузочная способность контактов – 24В 500 мА. Релейный выход «Отказ» вырабатывается при отрицательном внутреннем тесте программного обеспечения и отключения питания.

2.17. Все выходные сигналы работают одновременно.

2.18. Обеспечение взрывозащиты.

2.18.1 Вид взрывозащиты – искробезопасная цепь «ib».

2.18.2 Маркировка взрывозащиты – 1Ex ib IIB T4 Gb

2.18.3. Электрические искробезопасные параметры цепей питания, унифицированного токового выхода и дискретных сигналов должны соответствовать таблице 1.4.

Таблица 2.4 Электрические искробезопасные параметры

Максимальное входное напряжение $U_i$ , В	26
Максимальный входной ток $I_i$ , мА	350
Максимальная внешняя емкость, $C_o$ , мкФ	0,7
Максимальная внешняя индуктивность $L_o$ , мГн	5

2.19 Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 – IP65.

2.20 Степень защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 – III.

2.21. Преобразователи должны выдерживать механические вибрации в диапазоне частот (5 ÷ 25) Гц амплитудой не более 0,1 мм.

2.22. Преобразователи в упаковке для транспортирования должны выдерживать температуры от минус 50 до +50 градусов и транспортную тряску интенсивностью от 80 до 120 в минуту и ускорением 30 м/с<sup>2</sup>

2.23. Назначенный срок службы, лет- 15.

2.24. Нарботка на отказ, ч, - 40 000

2.25. Маркировочная табличка установлена на корпусе преобразователя. На маркировочной табличке представлены следующие данные:

- обозначение исполнения преобразователя;
- заводской номер;
- наименование определяемого компонента;
- диапазон измерений;
- пределы допускаемой основной погрешности;
- степень защиты оболочки;
- диапазон рабочих температур;
- знак утверждения типа по ПР 50.2.107-09;
- знак соответствия ТР ТС.

## 3. Комплектность поставки

Комплектность поставки АРП должна соответствовать таблице 3.1. Фактическая комплектность поставки отображена в паспорте на АРП.

Таблица 3.1

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный АРП1.0	ЕКРМ.413151.002	1 шт.
Монтажный комплект		1 компл.
Градуировочная насадка	ЕКРМ.422276.002	1 шт. на поставку
Руководство по эксплуатации	ЕКРМ.413151.002 РЭ	1 экз. на поставку
Паспорт	ЕКРМ.413151.002 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП-242-2345-2020	1 экз на поставку
Преобразователь RS485/USB		1 шт. на поставку ( по заказу)
Упаковочная тара		1 компл

Программа для настройки АРП ARP3.exe поставляется только обученным пользователям.

## 4. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 4.1 Указания по безопасности

4.1.1. Пользователи АРП должны быть предварительно ознакомлены с устройством, принципом работы и настоящим РЭ.

4.1.2 При монтаже, эксплуатации, хранении и транспортировании АРП должны выполняться все требования и приниматься все меры безопасности, изложенные в соответствующих разделах данного Паспорта, а также Правил устройства электроустановок и Правил эксплуатации электроустановок потребителей.

4.1.3. Запрещается эксплуатация изделий с трещинами и механическими повреждениями корпусов. Запрещается эксплуатация изделий во взрывоопасных зонах, для которых они не предназначены по условиям, изложенным в технических характеристиках. Запрещается эксплуатация изделий во взрывоопасных зонах при отсутствии маркировки взрывозащиты. Запрещается эксплуатация АРП с незатянутым кабельным вводом.

4.1.4. Эксплуатация АРП должна проводиться персоналом, имеющим квалификационную группу ПТЭ и ТБ не ниже второй.

4.1.5. Особые условия применения.

Электрические параметры искробезопасного электрооборудования, подключаемого к соединительным устройствам с маркировкой "искробезопасная цепь", включая параметры соединительных кабелей и проводов, должны соответствовать данным, указанным в маркировке взрывозащиты и/или паспорте

### 4.2 Установка и подключение АРП.

i) АРП устанавливается на несущую конструкцию с использованием прилагаемого крепежного кронштейна в вертикальном положении.

ii) Запрещается формирование в корпусе АРП каких-либо дополнительных крепежных отверстий, вырезов и прочего. В противном случае гарантия на АРП не сохраняется и претензии по качеству работы не принимаются.

iii) АРП устанавливается таким образом, чтобы попадание в воздухозаборные отверстия воды и грязи (вследствие выпадения атмосферных осадков или по другим причинам) было исключено. Для усиления защиты допускается монтировать АРП в дополнительных кожухах.

iv) Подключение АРП к регистрирующей аппаратуре выполняется в соответствии со схемой Д.1. Допускается подключение как по какому-либо одному каналу (RS-485, аналоговый, дискретный), так и по нескольким одновременно.

-

### 2.3. Подготовка и включение АРП в работу.

v) Осмотреть АРП и убедиться в отсутствии повреждений и трещин корпуса;

vi) Проверить состояние подводящего кабеля и затяжку гайки кабельного ввода/ правильность распайки разъема;

vii) Проверить надежность крепления АРП к несущим конструкциям;

viii) Включить аппаратуру, принимающую сигнал от АРП;

ix) Прогреть АРП в течение 30 минут;

x) АРП готов к работе.

### 2.4. Эксплуатация и техническое обслуживание

xi) Техническое обслуживание, проводимое владельцем АРП, заключается в проведении периодического внешнего осмотра корпуса и кабельного ввода на предмет отсутствия механических повреждений, очистку наружных поверхностей от загрязнений, подтяжку гайки кабельного ввода, периодическую проверку работоспособности и поверку.

**АРП1.0 градуировке у пользователя не подлежит.**

**Рекомендуется проводить проверку работоспособности в соответствии с Методикой поверки.**

**Внимание!** Перед проведением вблизи места установки АРП ремонтных, малярных, санитарных или иных работ, в процессе проведения которых возможно появление большого количества пыли, едких паров, моющих растворов или воды, а также при работах с использованием открытого огня, сварки или повышенных температур, необходимо демонтировать АРП и защитить подводящий кабель, либо закрыть воздухозаборные отверстия герметичным чехлом из подходящего материала, или принять другие защитные меры. В противном случае возможно необратимое ухудшение параметров акустического резонатора, повреждение корпуса, возникновение других неисправностей. АРП, имеющие явные признаки воздействия вышеуказанных факторов, гарантийному обслуживанию не подлежат.

xii) Очистка АРП производится с помощью сухих салфеток. Применение для этой цели моющих средств, спирта, бензина и прочих растворителей не допускается. При очистке следует не допускать попадания воды в воздухозаборные отверстия. Удаление загрязнений в воздухозаборных отверстиях проводить подходящей по размеру кисточкой с последующей продувкой струей воздуха под небольшим давлением.

xiii) Подтяжка гайки кабельного ввода осуществляется от руки. Во избежание поломки ввода или разрушения изоляции подводящего кабеля запрещается использование для этой цели инструмента.

## **2.5.Правила транспортирования и хранения**

xiv) Транспортирование упакованных АРП может производиться любыми видами крытого транспорта: крытых железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах, в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

xv) При транспортировании должны соблюдаться правила перевозок, действующие на транспорте соответствующего вида.

xvi) АРП в заводской упаковке должны храниться в закрытых сухих отапливаемых помещениях при температуре (5 ÷ 40) °С и относительной влажности не более 80 %. В окружающем воздухе не должно содержаться коррозионно-активных газов и паров.

**2.6. Возможные неисправности и способы их устранения**

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способы устранения	Примечание
Значение концентрации, измеренной АРП лежит вне рабочего диапазона и/или не зависит от концентрации измеряемого газа	Неисправность платы АРП	Ремонт платы	Выполняется предприятием-изготовителем
	Неисправность резонатора	Замена или ремонт	
Погрешность измерения превышает нормированную погрешность	Неисправность АРП	Настройка АРП	Выполняется предприятием-изготовителем или уполномоченными организациями
Отсутствие передачи информации по интерфейсу RS-485	Обрыв кабеля или нарушение контакта в клеммной колодке	Заменить кабель. Подтянуть контактные винты колодки	
	Неверно выставлена скорость передачи в приемном устройстве	Проверить и установить правильное значение	
	Неисправность платы АРП	Ремонт платы	Выполняется предприятием-изготовителем
Отсутствие выходного тока по аналоговому каналу	Обрыв кабеля или нарушение контакта в клеммной колодке	Заменить кабель. Подтянуть контактные винты колодки	
	Неисправность платы АРП	Ремонт платы	Выполняется предприятием-изготовителем
Включено реле «ОТКАЗ»	Неисправность платы АРП или встроенного ПО	Ремонт платы	Выполняется предприятием-изготовителем

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 - Перечень газов и паров, контролируемых в режиме газосигнализатора (градуировка по гексану)

Таблица А.1. Горючие газы и пары  
Градуировка – гексан.

Регистрационный номер CAS	Наименование, химическая формула	100% НКПР, объемная доля, %	К
51-80-9	N,N,N',N'-Тетраметилдиами-нометан (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NCH <sub>2</sub> N(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	1,61	1,87
57-14-7	1,1-Диметилгидразин (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NNH <sub>2</sub>	2,4	1,65
60-29-7	1,1-Оксибисэтан (=Диэтиловый эфир) (=Этиловый эфир) (= Эфир) (CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O	1,7	1,45
62-53-3	Анилин (=аминобензол) C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub>	1,2	1,29
64-17-5	Этанол (=Этиловый спирт) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	3,1	1,63
64-18-6	Муравьиная кислота (=Метановая кислота) НСООН	18	8,12
64-19-7	Уксусная кислота (=Этановая кислота) (=кристаллическая уксусная кислота) CH <sub>3</sub> COOH	4	2,68
<b>67-56-1</b>	<b>Метанол (=Карбинол) (=метиловый спирт) CH<sub>3</sub>OH</b>	<b>6</b>	2,17
67-63-0	2-Пропанол (=Диметилкарбинол) (=Изопропанол) (=Изопропиловый спирт) (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHOH	2	1,38
<b>67-64-1</b>	<b>2-Пропанон (=Ацетон) (=диметилкетон) (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CO</b>	<b>2,5</b>	1,66
68-12-2	N,N-Диметилформаимид HCON(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	1,8	1,51
71-23-8	1-Пропанол (=пропан-1-ол) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	2,2	1,45

Регистрационный номер CAS	Наименование, химическая формула	100% НКПР, объемная доля, %	К
71-36-3	<b>1-бутанол (=н-бутанол),(=Бутиловый спирт)</b> <b>CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH</b>	<b>1,4</b>	1,20
71-41-0	1-Пентанол (=н-бутилкарбинол) (=н-пентиль- вый спирт) CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	1,06	1,08
<b>71-43-2</b>	<b>Бензол C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b>	<b>1,2</b>	1,09
74-87-3	Метил хлорид (=хлорметан) (=Хлористый ме- тил) CH <sub>3</sub> Cl	7,6	4,14
74-89-5	Метиламин (=Аминометан) CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>	4,2	1,50
74-93-1	Метантиол (=Метилмеркаптан) CH <sub>3</sub> SH	4,1	2,23
74-96-4	Бромэтан (=Этилбромид) (=Бромистый этил) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Br	6,7	7,31
<b>74-98-6</b>	<b>Пропан CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub></b>	<b>1,7</b>	<b>0,556</b>
74-99-7	Пропин (=Аллилен) (=Метилацетилен) CH <sub>3</sub> C≡CH	1,7	0,79
75-00-3	Хлорэтан (=Этилхлорид) (=Этил хлористый) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	3,6	2,60
75-01-4	Хлорэтен (=Винил хлорид) (=Хлорэтилен) CH <sub>2</sub> =CHCl	3,6	2,52
75-04-7	Этиламин (=Аминоэтан) C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub>	3,5	1,80
75-05-8	Ацетонитрил (=этаннитрил) (=метилцианид) CH <sub>3</sub> CN	3	1,42
75-07-0	Этаналь (=Ацетальдегид) (=Укусный альде- гид) CH <sub>3</sub> CHO	4	2,00
75-08-1	Этантиол (=Этилмеркаптан) (=Этилгидросуль- фид) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> SH	2,8	1,98
75-15-0	Углерод дисульфид (=сероуглерод)	0,6	0,54
75-18-3	Диметилсульфид C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> S	2,2	1,56
75-19-4	Циклопропан (=Триметилен) CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	2,4	1,17



Регистрационный номер CAS	Наименование, химическая формула	100% НКПР, объемная доля, %	К
75-21-8	Этиленоксид $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$	2,6	1,32
<b>75-28-5</b>	<b>Изобутан <math>(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_3</math></b>	<b>1,3</b>	<b>0,88</b>
75-29-6	2-Хлорпропан $(\text{CH}_3)_2\text{CHCl}$	2,8	2,47
75-31-0	Изопропиламин $(\text{CH}_3)_2\text{CHNH}_2$	2,3	1,56
75-34-3	1,1-Дихлорэтан (=Этилидендихлорид) $\text{CH}_3\text{CHCl}_2$	5,6	5,76
75-35-4	1,1-Дихлорэтен $\text{CH}_2=\text{CCl}_2$	6,5	6,44
75-36-5	Ацетилхлорид $\text{CH}_3\text{COCl}$	5	4,23
75-38-7	1,1-Дифторэтен $\text{CH}_2=\text{CF}_2$	3,9	2,78
75-50-3	Триметиламин $(\text{CH}_3)_3\text{N}$	2	1,36
75-52-5	Нитрометан $\text{CH}_3\text{NO}_2$	7,3	4,75
75-56-9	1,2-Эпоксипропен $\text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{O}$	1,9	1,27
75-83-2	2,2-диметилбутан $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}_3$	1	1,00
75-85-4	2-Метил-2-бутанол $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)_2$	1,4	1,42
75-88-5	$\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})\text{CNCH}_3$ Ацетонциангидрин	2,2	2,12
75-89-8	2,2,2- Трифторэтанол $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OH}$	8,4	8,22
77-73-6	Дициклопентадиен (технический) $\text{C}_{10}\text{H}_{12}$	0,8	1,22
77-78-1	Диметилсульфат $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{SO}_2$		0,00
78-10-4	Тетраэтилсиликат $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{Si}$	0,45	1,09
78-78-4	2-Метилбутан $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3$	1,3	1,09
78-80-8	2-Метил-1-бутен-3-ин $\text{HC}=\text{CC}(\text{CH}_3)\text{CH}_2$	1,4	1,07
78-81-9	Изобутиламин $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{NH}_2$	1,47	1,24
78-83-1	2-Метил-1-пропанол $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$	1,4	1,20
78-84-2	Изобутаналь $(\text{CH}_3)_2\text{CHCHO}$	1,6	1,33
78-86-4	2-Хлорбутан (=бутил хлористый) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{CH}_3$	2	2,10
78-87-5	1,2- Дихлорпропан (=хлористый пропилен) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{Cl}$	3,4	4,15
78-92-2	2-бутанол $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{CH}_3$	1,7	1,45

Регистрационный номер CAS	Наименование, химическая формула	100% НКПР, объемная доля, %	К
78-93-3	2- Бутанон (=метилэтилкетон) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$	1,5	1,25
79-09-4	Пропионовая кислота $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	2,1	1,77
79-10-7	Пропеновая (акриловая) Кислота $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$	2,4	1,96
79-20-9	метилвый эфир уксусной кислоты (=Метил-ацетат) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$	3,1	2,57
79-22-1	Метилвый эфир хлоругольной кислоты (=Метилхлорформиат) $\text{CH}_3\text{OOCCL}$	7,5	7,12
79-24-3	Нитробензол $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NO}_2$	3,4	2,84
79-29-8	2,3-диметилбутан $(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$	1	1,00
79-31-2	2-метилпропановая кислота (= изобутановая кислота) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$	2	2,00
79-38-9	Трифторхлорэтен $\text{CF}_2=\text{CFCl}$	4,6	5,59
80-62-6	Метилметакрилат $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$	1,7	1,93
91-20-3	Нафталин $\text{C}_{10}\text{H}_8$	0,6	0,89
95-47-6	1,2-диметилбензол (=Ксилол) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$	1	1,23
96-22-0	3-Пентанон $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{CO}$	1,6	1,58
96-33-3	Метилпропеонат $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$	1,95	1,91
96-37-7	Метилциклопентан $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2$	1	0,98
97-62-1	Этилизобутират $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOC}_2\text{H}_5$	1,6	2,10
97-63-2	Этилметакрилат $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_2\text{CH}_3$	1,5	1,94
97-85-8	2-Метилпропил-2-метилпропаноат (=Изобутилизобутират) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	0,8	1,33
97-88-1	Бутилметакрилат $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	1	1,63

Регистрационный номер CAS	Наименование, химическая формула	100% НКПР, объемная доля, %	К
97-95-0	2-этилбутанол $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	1,2	1,41
97-99-4	2-Тetraгидрофурилметанол $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{OH}$	1,5	1,75
98-00-0	Фурфуриловый спирт $\text{C}(\text{CH}_2\text{OH})\text{CHCHCH}$	1,8	2,00
98-01-1	2-Фуральдегид (=фуран-2-альдегид) (=фураль) (=фурфураль) $\text{OCH}=\text{CHCH}=\text{CHCHO}$	2,1	2,28
98-82-8	Изопропилбензол $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	0,8	1,11
98-83-9	а-Метилстирол (=1-(Метилвинил)бензол) $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$	0,8	1,09
98-95-3	Нитробензол $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$	1,4	1,96
99-87-6	п-Цимол $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	0,7	1,09
100-40-3	Винилциклогексен $(\text{CH}_2=\text{CH})\text{CH}(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	0,8	1,00
100-41-4	Этилбензол $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3$	0,8	0,99
100-42-5	Стирол (=винилбензол) (=фенилэтилен) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$	1	1,20
100-43-6	4-Винилпиридин $\text{NCHCHC}(\text{CH}_2=\text{CH})\text{CHCH}$	1,1	1,33
100-44-7	а-Хлортолуол $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$	1,1	1,59
100-52-7	Бензальдегид $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$	1,4	1,70
100-69-6	2-Винилпиридин (=2-Этенилпиридин) $\text{NC}(\text{CH}_2=\text{CH})\text{CHCHCH}$	1,2	1,45
103-09-3	2-Этилгексилацетат $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{C}_4\text{H}_9$	0,8	1,58
103-11-7	2-Этилгексилакрилат $\text{CH}_2=\text{CHCOO}(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$	0,7	1,48
104-76-7	2-этил-1-гексанол $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$	0,9	1,35
105-45-3	Метилацетоацетат $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{COCH}_3$	1,3	1,72

Регистрационный номер CAS	Наименование, химическая формула	100% НКПР, объемная доля, %	К
105-46-4	Втор-бутиловый эфир уксусной кислоты (=Втор-Бутилацетат) (=Уксусно-втор-бутиловый эфир) $\text{CH}_3\text{COOCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$	1,3	1,72
105-48-6	Изопропилхлорацетат $\text{CICH}_2\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2$	1,6	2,45
105-54-4	Этилбутират $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$	1,4	1,85
105-58-8	$(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O})_2\text{CO}$ Диэтилкарбонат	1,4	1,88
106-35-4	3-Гептанон $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	1,1	1,44
106-42-3	1, 4-Диметилбензол (=пара-Ксилол) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$	0,9	1,11
106-46-7	Дихлорбензолы $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$	2,2	3,54
106-58-1	1,4-Диметилпиперазин $\text{NH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2$	1	1,32
106-89-8	1-Хлор-2,3-эпоксипропан $\text{OCH}_2\text{CHCH}_2\text{Cl}$	2,3	2,39
106-96-7	3-бром-1-пропин (=Пропаргилбромид) $\text{CH}_3\text{CH}^{\circ}\text{CBr}$	3	3,88
<b>106-97-8</b>	<b>Бутан <math>\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3</math></b>	<b>1,4</b>	<b>0,94</b>
106-98-9	1-бутен $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$	1,6	1,04
106-99-0	1,3-Бутадиен (=дивинил) (=эритрен) $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$	1,4	0,88
107-00-6	Бутин-1 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}=\text{CH}$		0,00
107-02-8	Пропеналь (=акролеин) $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$	2,8	1,79
107-05-1	3-Хлор-1-пропен (=аллилхлорид) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$	2,9	1,76
107-06-2	1,2-Дихлорэтан $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{Cl}$	6,2	6,30
107-07-3	2-Хлорэтанол (=этиленхлоргидрин) (=2-хлорэтанол) $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{OH}$	4,9	4,25
107-10-8	Пропиламин $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2$	2	1,36
107-13-1	Пропенонитрил (=акрилонитрил) $\text{CH}_2=\text{CHCN}$	2,8	1,70

Регистрационный номер CAS	Наименование, химическая формула	100% НКПР, объемная доля, %	К
107-15-3	1,2-Диаминоэтан (=этилендиамин) $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$	2,5	1,72
107-18-6	2-Пропен-1-ол (=аллиловый спирт) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$	2,5	1,66
107-19-7	2-Пропин-1-ол $\text{HC}\equiv\text{CCH}_2\text{OH}$	2,4	1,54
107-20-0	Хлоруксусный альдегид $\text{ClCH}_2\text{CHO}$		0,00
107-31-3	Метилформиат (=Муравьиная кислота) $\text{HCOOCH}_3$	5	3,31
108-03-2	1-Нитропропан $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NO}_2$	2,2	2,21
108-05-4	Винилацетат $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$	2,6	2,51
108-10-1	4-Метил-2-пентанон $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{COCH}_3$	1,2	1,38
108-11-2	4-Метил-2-пентанол $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH(OH)CH}_3$	1,14	1,34
108-18-9	N-(1-Метилэтил)-2-пропанами́н (=Диизопропиламин) $((\text{CH}_3)_2\text{CH})_2\text{NH}$	1,2	1,40
108-20-3	Диизопропиловый эфир (=2-изопропоксипропан) $((\text{CH}_3)_2\text{CH})_2\text{O}$	1	1,18
108-21-4	Изопропилацетат (=Изопропиловый эфир уксусной кислоты) (=уксусноизопропиловый эфир) $\text{CH}_3\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2$	1,7	1,97
108-24-7	Ангидрид уксусной кислоты $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$	2	2,30
108-38-3	1,3-диметилбензол (=мета-ксилол) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$	1	1,23
108-62-3	Метальдегид $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_4$		0,00
108-67-8	1, 3, 5-Триметилбензол $\text{CHC}(\text{CH}_3)\text{CHC}(\text{CH}_3)\text{CHC}(\text{CH}_3)$	0,8	1,11
108-82-7	2,6-Диметил-4-гептанол $((\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2)_2\text{CH(OH)}$	0,7	1,17

Регистрационный номер CAS	Наименование, химическая формула	100% НКПР, объемная доля, %	К
108-87-2	Метилциклогексан $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	1	1,14
<b>108-88-3</b>	<b>Толуол <math>\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3</math></b>	<b>1</b>	<b>1,07</b>
108-89-4	4-Метилпиридин $\text{NCHCHC}(\text{CH}_3)\text{CHCH}_2$	1,1	1,18
108-90-7	Хлорбензол (=Фенилхлорид) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$	1,3	1,67
108-91-8	Циклогексиламин (=Аминоциклогексан) $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CHNH}_2$	1,1	1,26
108-93-0	Циклогексанол $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CHOH}$	1,2	1,38
108-94-1	Циклогексанон (=анон) (=пимелинкетон) $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CO}$	1,3	1,47
108-95-2	Фенол $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	1,3	1,41
108-99-6	3-метилпиридин $\text{NCHC}(\text{CH}_3)\text{CHCHCH}$	1,4	1,50
109-06-8	2- метилпиридин $\text{NC}(\text{CH}_3)\text{CHCHCHCH}$	1,2	1,77
109-55-7	N,N-диметил -1,3-диаминопропан $(\text{CH}_3)_2\text{N}(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2$	1,2	1,41
109-60-4	Пропилацетат $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	1,7	1,97
109-65-9	1-Промбутан $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{Br}$	2,5	3,73
109-66-0	n-пентан $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	1,1	0,92
109-69-3	1-Хлорбутан (=бутил хлористый) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{Cl}$	1,8	1,90
109-73-9	Бутиламин $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2$	1,7	1,43
109-79-5	n-бутилмеркаптан $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{SH}$	1,4	1,45
109-86-4	2-метоксиэтанол $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	1,8	1,57
109-87-5	Диметоксиметан (= Метилаль) (=Диметилформаль) $\text{CH}_2(\text{OCH}_3)_2$	2,2	1,90
109-89-7	Диэтиламин $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$	1,7	1,43
109-94-4	Этиформат $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3$	2,7	2,26

Регистрационный номер CAS	Наименование, химическая формула	100% НКПР, объемная доля, %	К
109-95-5 или (8013-58-9)	Этилнитрит; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONO}$	3	2,53
109-99-9	Тetraгидрофуран $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{O}$	1,5	1,25
110-00-9	Фуран $\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CHO}$	2,3	1,79
110-01-0	Тetraгидротиофен $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{S}$	1,1	1,12
110-02-1	Тиофен $\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CHS}$	1,5	1,45
110-05-4	Ди-трет-бутилпероксид $(\text{CH}_3)_3\text{COOC}(\text{CH}_3)_3$	0,74	1,25
110-43-0	2-гептанон $\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$	1,1	1,44
<b>110-54-3</b>	<b>Гексан (смесь изомеров) <math>\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3</math></b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>
110-62-3	1-Пентаналь $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CHO}$	1,4	1,39
110-71-4	1,2-Диметоксиэтан (=моноглим) (=этиленгликоля диметиловый эфир); $\text{CH}_3\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{OCH}_3$	1,6	1,65
110-80-5	2-Этоксипропанол (=Этилцеллозольв) (=Этиловый эфир этиленгликоля) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	1,7	1,75
<b>110-82-7</b>	<b>Циклогексан <math>\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2</math></b>	<b>1,2</b>	<b>1,04</b>
110-83-8	Циклогексен $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_3\text{CH}=\text{CH}$	1,1	1,05
110-86-1	Пиридин $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$	1,7	1,54
110-88-3	1,3,5-Триоксан $\text{OCH}_2\text{OCH}_2\text{OCH}_2$	3,2	3,18
110-91-8	Морфолин (=диэтиленимида окись) (=тетрагидро-1,4-оксазин) $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2$	1,4	1,40
110-96-3	Диизобутиламин $((\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2)_2\text{NH}$	0,8	1,19
111-15-9	2-Этоксипропанол $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$	1,2	1,81
111-27-3	1-гексанол (=амилкарбинол) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$	1,1	1,30

Регистрационный номер CAS	Наименование, химическая формула	100% НКПР, объемная доля, %	К
111-43-3	Дипропиловый эфир $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{O}$	1,18	1,39
111-49-9	Азепан $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_5\text{NH}$		0,00
111-65-9	n-октан $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$	0,8	1,06
111-69-3	1,4-Дицианобутан (=Адипонитрил) $\text{NC}(\text{CH}_2)_4\text{CN}$	1,7	2,08
111-70-6	1-Гептанол $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_2\text{OH}$	0,9	1,21
111-76-2	2-бутоксигэтанол $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OCH}_2\text{OH}$	1,1	1,49
111-84-2	Нонан $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2$	0,7	1,04
111-87-5	1-Октанол (=гептилкарбинол) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_2\text{OH}$	0,9	1,35
111-90-0	2-(2-Этоксигэтокси) этанол $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	1,3	1,98
112-07-2	бутоксигэтанол $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{O}\text{C}\text{O}\text{C}\text{H}_3$	0,9	1,65
112-30-1	1-деканоль (=дециловый спирт) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_9\text{OH}$	0,7	1,28
112-34-5	2-(2-Бутоксигэтокси)этанол $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	0,85	1,58
112-41-4	1-Додецен $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_9\text{CH}=\text{CH}_2$	0,6	1,17
115-07-1	Пропен (= Пропилен) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$	2	0,98
115-10-6	Диметилловый эфир (=метилловый эфир) $(\text{CH}_3)_2\text{O}$	2,7	1,43
115-11-7	2-Метил-1-пропен $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$	1,6	1,04
116-14-3	Тетрафторэтилен (Тетрафторэтен) $\text{CF}_2=\text{CF}_2$	10	9,47
121-44-8	Триэтиламин $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_3\text{N}$	1,2	1,40
121-69-7	Ксилидин $\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2$	1,2	1,66
123-05-7	2-Этилгексаналь $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_3\text{CHO}$	0,9	1,33
123-38-6	1-Пропаналь $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$	2	1,34
123-42-2	4-Гидрокси-4-метил-2- Пентанон $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{OH}$	1,8	2,35
123-51-3	3-Метил-1-бутанол $(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{OH}$	1,3	1,32



Регистрационный номер CAS	Наименование, химическая формула	100% НКПР, объемная доля, %	К
123-54-6	2,4-Пентандион $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COCH}_3$	1,7	1,93
123-63-7	2,4,6-Триметил-1,3,5-триоксан $\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{OCH}(\text{CH}_3)$	1,3	1,95
123-72-8	1-Бутаналь $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$	1,7	1,41
123-86-4	Бутилацетат $\text{CH}_3\text{COOCH}_2(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$	1,2	1,60
123-91-1	1,4-Диоксан $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$	1,4	1,42
124-13-0	Октаналь $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CHO}$		0,00
124-18-5	(n-декан), Декан (смесь изомеров) $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	0,7	1,12
124-40-3	Диметиламин $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$	2,8	1,45
126-99-8	2-хлорбутадиен-1,3 (=хлоропрен) $\text{CH}_2=\text{CClCH}=\text{CH}_2$	1,9	1,91
138-86-3	Дипентен $\text{CH}_3\text{CCCH}_2\text{CH}(\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2)\text{CH}_2\text{CH}_2$	0,7	1,10
140-88-5	Этиловый эфир акриловой кислоты (= Этилакрилат) $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_2\text{CH}_3$	1,4	1,60
141-32-2	n-Бутилакрилат (=бутиловый эфир акриловой кислоты) $\text{CH}_2=\text{CHCOOC}_4\text{H}_9$	1,2	1,76
141-78-6	Этиловый эфир уксусной кислоты (=Этилацетат) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$	2,2	2,19
141-79-7	4-Метил-3-пентен-2-он (=мезитила окись) $(\text{CH}_3)_2\text{CCCHCOCH}_3$	1,6	1,79
141-97-9	Этилацетоацетат $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$	1	1,49
142-29-0	Циклопентен $\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}$	1,48	1,17
<b>142-82-5</b>	<b>(n-гептан), Гептан (смесь изомеров) <math>\text{C}_7\text{H}_{16}</math></b>	1,1	1,27
142-84-7	Дипропиламин $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{NH}$	1,2	1,40

Регистрационный номер CAS	Наименование, химическая формула	100% НКПР, объемная доля, %	К
142-96-1	Дибутиловый эфир (CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> O	0,9	1,35
151-56-4	Этиленимин (=Азиридин) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> N	3,3	1,63
287-23-0	Циклобутан (=тетраметилен) CH <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	1,8	1,17
287-92-3	Циклопентан (=пентаметилен) CH <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>2</sub>	1,4	1,14
291-64-5	Циклогептан CH <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> CH <sub>2</sub>	1,1	1,25
350-57-2	1,1,2,2-Тетрафторэтоксibenзол C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O CF <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> H	1,6	3,41
359-11-5	Трифторэтен CF <sub>2</sub> =CFH	15,3	11,32
420-46-2	1,1,1-Трифторэтан CF <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	6,8	5,91
461-53-0	Бутирилфторид CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> COF	2,6	2,62
463-58-1	Углерод сульфидоксид COS	6,5	4,21
493-02-7	Декалин CH <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CHCH(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>2</sub>	0,7	1,12
504-60-9	1,3-Пентадиен CH <sub>2</sub> =CH-CH=CH-CH <sub>3</sub>	1,2	0,95
513-35-9	2-Метил-2-бутен (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C=CHCH <sub>3</sub>	1,3	1,06
513-36-0	2-Метил-1-хлорпропан (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> Cl	2	2,10
526-73-8	1,2,3-Триметилбензол CHCHCH(CH <sub>3</sub> ) C(CH <sub>3</sub> )C(CH <sub>3</sub> )	0,8	1,11
534-22-5	2-Метилфуран OC(CH <sub>3</sub> ) CHCHCH	1,4	1,32
540-54-5	1-хлорпропан CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Cl	2,4	2,13
540-59-0	1,2-Дихлорэтен (=Ацетилен дихлорид) ClCH=CHCl	9,7	9,01
540-67-0	Метилэтиловый эфир CH <sub>3</sub> OCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	2	1,38
540-84-1	2,2,4-Триметилпентан (= Изооктан) (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	0,7	0,93
540-88-5	трет-бутиловый эфир уксусной кислоты CH <sub>3</sub> COOC(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	1,3	1,72
554-14-3	2-Метилтиофен SC(CH <sub>3</sub> ) CHCHCH	1,3	1,47

Регистрационный номер CAS	Наименование, химическая формула	100% НКПР, объемная доля, %	К
557-99-3	Ацетилфторид $\text{CH}_3\text{COF}$	5,6	3,78
563-47-3	2-Метил-3-хлорпропен $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{Cl}$	2,1	2,15
583-48-2	3,4-Диметилгексан $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$	0,8	1,06
590-01-2	н-Бутилпропионат $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_4\text{H}_9$	1	1,49
590-18-1	цис-2-бутен $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$	1,6	1,04
590-86-3	3-Метилбутаналь $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CHO}$	1,3	1,29
591-78-6	2-Гексанон $\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	1,2	1,38
591-87-7	Пропенилацетат (=аллилацетат) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OOCCH}_3$	1,7	1,93
623-36-9	2-Метил-2-пентеналь $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHC}(\text{CH}_3)\text{CHO}$	1,46	1,64
624-83-9	Метилизоцианат $\text{CH}_3\text{NCO}$	5,3	3,33
624-92-0	Диметилдисульфид $\text{CH}_3\text{SSCH}_3$	1,1	1,20
626-38-0	Амилацетат $\text{CH}_3\text{COOCH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$	11	12,51
628-63-7	Пентилацетат $\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$	1	1,49
646-06-0	1,3-Диоксолан $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2$	2,3	1,94
677-21-4	3,3,3-Трифтор-1-пропен $\text{CF}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	4,7	4,80
760-23-6	3,4-Дихлор-1-бутен $\text{CH}_2=\text{CHCHClCH}_2\text{Cl}$	1,3	1,85
765-43-5	Ацетилциклопропан $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHCOCH}_3$	1,7	1,64
814-68-6	Пропеноилхлорид (=акрилоилхлорид) $\text{CH}_2\text{CHCOCl}$	2,68	2,71
872-05-9	1-Децен $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_8\text{CH}_3$	0,55	0,90
920-46-7	2-Метилпропеноилхлорид $\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)\text{COCl}$	2,5	2,90
994-05-8	2-Метил-2-метоксибутан $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OCH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$	1,18	1,39
1120-56-5	Метиленциклобутан $\text{C}(\text{=CH}_2)(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2$	1,25	0,99
1300-73-8	Ксилидин $\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2$	1	1,39

Регистрационный номер CAS	Наименование, химическая формула	100% НКПР, объемная доля, %	К
1319-77-3	Крезол (смесь изомеров) $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$	1,1	1,37
<b>1634-04-4</b>	<b>трет-Бутоксиметан ( МТБЭ) <math>\text{CH}_3\text{OC}(\text{CH}_3)_2</math></b>	<b>1,4</b>	1,42
1640-89-7	Этилциклопентан $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2$	1,05	1,19
1678-91-7	Этилциклогексан $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	0,9	1,17
1712-64-7	Изопропилнитрат $(\text{CH}_3)_2\text{CHONO}_2$	2	2,37
1719-53-5	Дихлордиэтилдисилян $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{SiCl}_2$	3,4	5,58
1738-25-6	3-(Диметиламино)пропио-нитрил	1,57	1,76
2993-85-3	2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7- Додекафторгептилметакрилат $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_2(\text{CF}_2)_6\text{H}$	1,6	6,33
3583-47-9	2,3-бис (хлор метил) окись этилена $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{CHClCH}_2\text{Cl}$	1,9	2,97
4170-30-3	2-Бутеналь $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$	2,1	1,68
4806-61-5	Этилциклобутан $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2$	1,2	1,17
5870-82-6	1,1,3-Триэтоксипутан $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O})_2\text{CHCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O})\text{CH}_3$	0,78	1,69
5891-21-4	5-Хлор-2-пентанон $\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_2)_3\text{Cl}$	2	2,69
7383-71-3	2,2,3,3-Тетрафторпропилакрилат $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{H}$	2,4	4,76
7397-62-8	Бутилгидроксиацетат $\text{HOCH}_2\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$		0,00
8006-61-9	Газолин (= Бензин)	1,4	0,00
8008-20-6	Керосин	0,7	0,00
17639-76-8	Метил-2-метоксипропинат $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3\text{O})\text{COOCH}_3$	1,2	1,62

Регистрационный номер CAS	Наименование, химическая формула	100% НКПР, объемная доля, %	К
25377-83-7	Октен (смесь изомеров) C <sub>8</sub> H <sub>16</sub>	0,9	1,17
25639-42-3	Метилциклогексанол C <sub>7</sub> H <sub>13</sub> OH		0,00
26519-91-5	Метилциклопентадиен -1,3 (CH <sub>3</sub> )C=CHCH=CHCH <sub>2</sub>	1,3	1,20
34590-94-8	(2-Метоксиметилэтокси)- пропанол (=Монометиловый эфир дипропиленгликоляр) H <sub>3</sub> COС <sub>3</sub> H <sub>6</sub> OC <sub>3</sub> H <sub>6</sub> OH	1,1	1,86
45102-52-1	2,2,3,3-Тетрафторпропилме- Такрилат CH <sub>2</sub> =C(CH <sub>2</sub> )COOCH <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> H	1,9	4,11
68476-34-6	Дизельное топливо	0,6	0,00
	Мазут топочный	1,4	
—	1-Метокси-2,2,2-трифтор-1- Хлорэтан CF <sub>3</sub> CHClOCH <sub>3</sub>	8	15,96
—	4-Метилентетрагидропиран OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> C(=CH <sub>2</sub> ) CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	1,5	1,68

Таблица А.2.Перечень фреонов( хладонов), контролируемых в режиме газосигнализатора. Градуировка - R22

Контролируемый компонент	Химическая формула	Расчетное значение чувствительности по отношению к R22
R410		1.03
R406a		1.17
R407c		1.17
R143a	$C_2H_3F_3$	1.27
R22	$CHClF_2$	1.00

Таблица А.3. Перечень фреонов( хладонов), контролируемых в режиме газосигнализатора. Градуировка - R12

Контролируемый компонент	Химическая формула	Расчетное значение чувствительности по отношению к R12
R507		0.97
R134a	$C_2H_2F_4$	0.94
R404a		0.95
R125	$C_2HF_5$	1.19
R227		1.67
R318		1.82
R218		1.73
R114B2	$C_2Br_2F_4$	1.76
R12	$CF_2Cl_2$	1.00

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Перечень и характеристики ГС, используемых при поверке преобразователей АРП1.0

**Таблица Б.1 - Перечень и характеристики ГС, используемых при первичной поверке преобразователей АРП1.0**

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (% НКПР)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности аттестации	Источник получения ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
метан (СН <sub>4</sub> )	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			1,1 % ± 7 % отн.	2,0 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (метан - воздух)
этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	от 0 до 1,2 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,6 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (этан - воздух)
				1,1 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (этан - воздух)
пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,43 % ± 7 % отн.	0,77 % ± 7 % отн.	±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропан - воздух)
н-бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,35 % ± 7 % отн.	0,63 % ± 7 % отн.	±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (бутан - воздух)
изобутан (и-С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0 до 0,65 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,33 % ± 7 % отн.	0,59 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10544-2014 (i-бутан - воздух)
пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> )	от 0 до 0,55 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,28 % ± 7 % отн.	0,50 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10544-2014 (пентан - воздух)
циклопентан (С <sub>5</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,35 % ± 7 % отн.	0,63 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10539-2014 (циклопентан - воздух)
гексан (С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> )	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,25 % ± 7 % отн.	0,45 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан - воздух)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (% НКПР)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности аттестации	Источник получения ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
водород (H <sub>2</sub> )	от 0 до 2,0 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			1,0 % ± 7 % отн.	1,8 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10535-2014 (водород - воздух)
бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,3 % ± 7 % отн.	0,54 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (бензол - воздух)
циклогексан (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> )	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,25 % ± 7 % отн.	0,45 % ± 7 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10540-2014 (циклогексан - воздух)
гептан (C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> )	от 0 до 0,425 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,21 % ± 7 % отн.	0,38 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гептан - воздух)
пропилен (пропен) (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,5 % ± 7 % отн.	0,9 % ± 7 % отн.	±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропилен - воздух)
метилловый спирт (метанол) (CH <sub>3</sub> OH)	от 0 до 3,0 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б ТУ 6-21-5-85
			1,5 ± 5 % отн.	2,7 ± 5 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10540-2014 (метанол - воздух)
этиловый спирт (этанол) (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	от 0 до 1,55 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,77 % ± 5 % отн.		±1,5 % отн.	ГСО 10534-2014 (этанол - воздух)
				1,4 % ± 5 % отн.	±1,0 % отн.	ГСО 10534-2014 (этанол - воздух)
толуол (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub> )	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,25 % ± 7 % отн.	0,45 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (толуол - воздух)



Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (% НКПР)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности аттестации	Источник получения ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
ацетон (СН <sub>3</sub> СОСН <sub>3</sub> )	от 0 до 1,25 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,63 % ± 5 % отн.	1,13 % ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10385-2013 (ацетон - воздух)
метил-трет-бутиловый эфир, (МТБЭ, трет-бутоксиметан) (СН <sub>3</sub> СО(СН <sub>3</sub> ))	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,38 % ± 5 % отн.	0,68 % ± 5 % отн.	<sup>1)</sup>	ГПП-1
пара-ксилол (п-С <sub>8</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0 до 0,45 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,23 % ± 5 % отн.	0,41 % ± 5 % отн.	<sup>1)</sup>	ГПП-1
орто-ксилол (о-С <sub>8</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,25 % ± 5 % отн.	0,45 % ± 5 % отн.	<sup>1)</sup>	ГПП-1
изопропиловый спирт (2-пропанол) (СН <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> СНОН)	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,5 % ± 7 % отн.	0,9 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10535-2014 (2-пропанол - воздух)
1,3-бутадиен (С <sub>4</sub> Н <sub>6</sub> )	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,35 % ± 7 % отн.	0,63 % ± 7 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10540-2014 (1,3-бутадиен - воздух)
этиленоксид (оксид этилена) (С <sub>2</sub> Н <sub>4</sub> О)	от 0 до 1,3 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,65 % ± 7 % отн.		±5 % отн.	ГСО 10540-2014 (оксид этилена - воздух)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (% НКПР)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности аттестации	Источник получения ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
				1,17 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10540-2014 (оксид этилена - воздух)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (% НКПР)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности аттестации	Источник получения ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
хлорметан (CH <sub>3</sub> Cl)	от 0 до 1,9 (от 0 до 25)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,95 % ± 7 % отн.	1,71 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10550-2014 (хлорметан - воздух)
бутилацетат (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub> )	от 0 до 0,3 (от 0 до 25)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,15 % ± 5 % отн.	0,27 % ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10534-2014 (бутилацетат - воздух)
этилацетат (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> )	от 0 до 0,5 (от 0 до 25)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,25 % ± 5 % отн.	0,45 % ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10534-2014 (этилацетат - воздух)
2-бутанон (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O)	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,38 % ± 7 % отн.	0,68 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10535-2014 (2-бутанон - воздух)
1-пропанол (C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH)	от 0 до 0,63 (от 0 до 30)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,30 % ± 7 % отн.	0,50 % ± 7 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10534-2014 (1-пропанол - воздух)
октан (C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> )	от 0 до 0,4 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,2 % ± 7 % отн.	0,36 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (октан в воздухе)
пары нефтепродуктов <sup>2)</sup>	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	±2 % НКПР	ГПП-1
аммиак (NH <sub>3</sub> )	от 0 до 7,5 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			3,75 % ± 7 % отн.	6,75 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10547-2014 (аммиак - воздух)
диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0 до 5	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (% НКПР)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности аттестации	Источник получения ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
			2,5 % ± 7 % отн.	4,75 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10535-2014 (диоксид углерода - воздух)
хладон 12 (дихлордифторметан, CF <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	от 0 до 2,0	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			1,0 % ± 5 % отн.	1,9 % ± 5 % отн.	±1,0 % отн.	ГСО 10549-2014 (дихлордифторметан - воздух)
хладон 22 (CHClF <sub>2</sub> )	от 0 до 2,0	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			1,0 % ± 5 % отн.	1,9 % ± 5 % отн.	±1,0 % отн.	ГСО 10549-2014 (хлордифторметан - воздух)
гексафторид серы (SF <sub>6</sub> )	от 0 до 2,0	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			1,0 % ± 5 % отн.	1,9 % ± 5 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10532-2014 (гексафторид серы - воздух)

**Примечания:**

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2016.

2) ПНГ – воздух – поверочный нулевой газ воздух марки Б по ТУ 6-21-39-79 в баллоне под давлением.

<sup>1)</sup> При использовании в качестве источника ГС рабочего эталона 1-го разряда комплекса ГГП-1 пределы допускаемой относительной погрешности  $\delta_0(X)$  для заданного значения объемной доли целевого компонента в ГС  $X$  вычисляют по формуле:

$$\delta_0(X) = \pm \left( |\delta_{0нач}| + \frac{(X - X_{нижн}) \cdot (|\delta_{0кон}| - |\delta_{0нач}|)}{(X_{верхн} - X_{нижн})} \right),$$

где  $X_{нижн}$  и  $X_{верхн}$  – нижняя и верхняя граница диапазона воспроизведения объемной доли целевого компонента, %;

$\delta_{0нач}$  и  $\delta_{0кон}$  – пределы допускаемой относительной погрешности, соответствующие нижней и верхней границе диапазона воспроизведения объемной доли целевого компонента (±10 % и ±5 % соответственно), %.

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (% НКПР)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности аттестации	Источник получения ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
<p><sup>2)</sup> Определяемый компонент в зависимости от градуировки, осуществляемой изготовителем по одной из сред:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002,</li> <li>- топливо дизельное по ГОСТ 305-2013,</li> <li>- керосин по ГОСТ Р 52050-2006,</li> <li>- уайт-спирит по ГОСТ 3134-78,</li> <li>- топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86,</li> <li>- бензин автомобильный по техническому регламенту "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту",</li> <li>- бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013.</li> </ul>						

**Таблица Б.2 - Перечень и характеристики поверочных газовых смесей, используемых при периодической поверке преобразователей АРП1.0**

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (% НКПР)	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности аттестации	Источник получения ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
метан (CH <sub>4</sub> )	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			1,1 % ± 7 % отн.	2,0 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (метан - воздух)
этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	от 0 до 1,2 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,6 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (этан - воздух)
				1,1 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (этан - воздух)
пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,43 % ± 7 % отн.	0,77 % ± 7 % отн.	±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропан - воздух)
н-бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,20 % ± 7 % отн.	0,35 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
изобутан (и-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 0,65 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (% НКПР)	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности аттестации	Источник получения ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
			0,18 % ± 7 % отн.	0,32 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (% НКПР)	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности аттестации	Источник получения ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	от 0 до 0,55 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,17 % ± 7 % отн.	0,30 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
циклопентан (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,22 % ± 7 % отн.	0,39 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,25 % ± 7 % отн.	0,45 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан - воздух)
водород (H <sub>2</sub> )	от 0 до 2,0 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			1,0 % ± 7 % отн.	1,8 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10535-2014 (водород - воздух)
бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,21 % ± 7 % отн.	0,39 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
циклогексан (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> )	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,21 % ± 7 % отн.	0,38 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
гептан (C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> )	от 0 до 0,425 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,26 % ± 7 % отн.	0,47 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
пропилен (пропен) (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,14 % ± 7 % отн.	0,24 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
метилловый спирт (метанол) (CH <sub>3</sub> OH)	от 0 до 3,0 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,14 % ± 7 % отн.	0,25 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (% НКПР)	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности аттестации	Источник получения ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
этиловый спирт (этанол) (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	от 0 до 1,55 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,24 % ± 7 % отн.	0,43 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
толуол (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub> )	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,23 % ± 7 % отн.	0,41 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
ацетон (CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub> )	от 0 до 1,25 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,29 % ± 7 % отн.	0,50 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
метил-трет-бутиловый эфир, (МТБЭ, трет-бутоксиметан) (CH <sub>3</sub> CO(CH <sub>3</sub> ))	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,25 % ± 7 % отн.	0,45 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
пара-ксилол (п-C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 0,45 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,26 % ± 7 % отн.	0,46 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
орто-ксилол (о-C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,29 % ± 7 % отн.	0,50 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
изопропиловый спирт (2-пропанол) (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHOH)	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,26 % ± 7 % отн.	0,48 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
1,3-бутадиен (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> )	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85



Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (% НКПР)	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности аттестации	Источник получения ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
			0,16 % ± 7 % отн.	0,28 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
этиленоксид (оксид этилена) (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O)	от 0 до 1,3 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,15 % ± 7 % отн.	0,26 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
хлорметан (CH <sub>3</sub> Cl)	от 0 до 1,9 (от 0 до 25)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,24 % ± 7 % отн.	0,44 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (% НКПР)	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности аттестации	Источник получения ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
бутилацетат (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub> )	от 0 до 0,3 (от 0 до 25)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,20 % ± 7 % отн.	0,35 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
этилацетат (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> )	от 0 до 0,5 (от 0 до 25)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,22 % ± 7 % отн.	0,40 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
2-бутанон (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O)	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,26 % ± 7 % отн.	0,48 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
1-пропанол (C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> ОН)	от 0 до 0,63 (от 0 до 30)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,14 % ± 7 % отн.	0,25 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
октан (C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> )	от 0 до 0,4 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,29 % ± 7 % отн.	0,50 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан – воздух)
пары нефтепродуктов <sup>2)</sup>	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,25 % ± 7 % отн.	0,45 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан - воздух)
аммиак (NH <sub>3</sub> )	от 0 до 7,5 (от 0 до 50)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			3,75 % ± 7 % отн.	6,75 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10547-2014 (аммиак - воздух)
диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0 до 5	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			2,5 % ± 7 % отн.	4,75 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10535-2014 (диоксид углерода - воздух)
хладон 12 (дихлордифторметан, CF <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	от 0 до 2,0	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			1,0 % ± 5 % отн.	1,9 % ± 5 % отн.	±1,0 % отн.	ГСО 10549-2014 (дихлордифторметан - воздух)
хладон 22 (CHClF <sub>2</sub> )	от 0 до 2,0	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (% НКПР)	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности аттестации	Источник получения ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
			1,0 % ± 5 % отн.	1,9 % ± 5 % отн.	±1,0 % отн.	ГСО 10549-2014 (хлордифторметан - воздух)
гексафторид серы (SF <sub>6</sub> )	от 0 до 2,0	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			1,0 % ± 5 % отн.	1,9 % ± 5 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10532-2014 (гексафторид серы - воздух)
<p>Примечания:</p> <p>1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2016.</p> <p>2) ПНГ – воздух – поверочный нулевой газ воздух марки Б по ТУ 6-21-39-79 в баллоне под давлением.</p>						

Приложение В  
Значения коэффициентов пересчета на поверочный компонент и поправки А

Таблица В1 - Значения коэффициентов пересчета на поверочный компонент и поправки А

Определяемый компонент	Регистрационный номер CAS <sup>1)</sup>	Коэффициент пересчета на поверочный компонент (гексан)	Поправка А <sup>2)</sup>
метан (СН <sub>4</sub> )	74-82-8	-	-15,9 % НКПР
этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	74-84-0	0,26	-27,2 % НКПР
пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	74-98-6	0,55	-12,8 % НКПР
бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	106-97-8	0,78	-9,0 % НКПР
и-бутан (i-С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	75-28-5	0,71	-9,8 % НКПР
пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> )	109-66-0	0,66	-10,6 % НКПР
циклопентан (С <sub>5</sub> Н <sub>10</sub> )	287-92-3		-8,1 % НКПР
гексан (С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> ) <sup>6)</sup>	110-54-3	1,00	-7,0 % НКПР
водород (Н <sub>2</sub> )	1333-74-0	-	-6,5 % НКПР
бензол (С <sub>6</sub> Н <sub>6</sub> )	71-43-2		-8,2 % НКПР
циклогексан (С <sub>6</sub> Н <sub>12</sub> )	110-82-7	0,85	-8,3 % НКПР
гептан (С <sub>7</sub> Н <sub>16</sub> )	142-82-5	1,05	-6,7 % НКПР
пропилен (пропен) (С <sub>3</sub> Н <sub>6</sub> )	115-07-1	0,54	-13,0 % НКПР
метилловый спирт (метанол) (СН <sub>3</sub> ОН)	67-56-1	0,56	-12,5 % НКПР
этиловый спирт (этанол) (С <sub>2</sub> Н <sub>5</sub> ОН)	64-17-5	0,96	-7,3 % НКПР
толуол (С <sub>6</sub> Н <sub>5</sub> СН <sub>3</sub> )	108-88-3	0,92	-7,6 % НКПР
ацетон (СН <sub>3</sub> СОСН <sub>3</sub> )	67-64-1	1,16	-6,0 % НКПР
метил-третбутиловый эфир, (МТБЭ, трет-бутоксиметан) (СН <sub>3</sub> СО(СН <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> )	1634-04-4	1,00	-7,0 % НКПР
пара-ксилол (п-С <sub>8</sub> Н <sub>10</sub> )	106-42-3	1,02	-6,8 % НКПР
орто-ксилол (о-С <sub>8</sub> Н <sub>10</sub> )	95-47-6	1,16	-6,0 % НКПР
изопропиловый спирт (2-пропанол) (СН <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> СНОН)	67-63-0	1,06	-6,6 % НКПР
1,3-бутадиен (С <sub>4</sub> Н <sub>6</sub> )	106-99-0	0,63	-11,2 % НКПР
этиленоксид (оксид этилена) (С <sub>2</sub> Н <sub>4</sub> О)	75-21-8	0,58	-12,1 % НКПР
хлорметан (СН <sub>3</sub> Сl)	74-87-3	1,94	-3,6 % НКПР
бутилацетат (С <sub>6</sub> Н <sub>12</sub> О <sub>2</sub> )	123-86-4	1,58	-4,4 % НКПР
этилацетат (С <sub>4</sub> Н <sub>8</sub> О <sub>2</sub> )	141-78-6	1,80	-3,9 % НКПР
2-бутанон (С <sub>4</sub> Н <sub>8</sub> О)	78-93-3	1,06	-6,6 % НКПР
1-пропанол (С <sub>3</sub> Н <sub>7</sub> ОН)	71-23-8	1,11	-6,3 % НКПР
октан (С <sub>8</sub> Н <sub>18</sub> )	111-65-9	1,16	-6,0 % НКПР
пары нефтепродуктов	-	1,00	-7,0 % НКПР
аммиак (NH <sub>3</sub> )	7664-41-7	-	+5 % НКПР
диоксид углерода (СО <sub>2</sub> )	124-38-9	-	-0,42 % об.д.
хладон 12 (CF <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	75-71-8	-	-0,07 % об.д.

Определяемый компонент	Регистрационный номер CAS <sup>1)</sup>	Коэффициент пересчета на поверочный компонент (гексан)	Поправка А <sup>2)</sup>
хладон 22 (CHClF <sub>2</sub> )	75-45-6	-	-0,11 % об.д.
гексафторид серы (SF <sub>6</sub> )	2551-62-4	-	-0,05 % об.д.

<sup>1)</sup> Численный идентификатор определяемого компонента в реестре Chemical Abstracts Service.

<sup>2)</sup> Смещение нулевых показаний из-за отсутствия аргона при использовании ГС состава определяемый компонент + кислород + азот

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г Описание принципа работы

АРП состоит из резонатора акустического (в дальнейшем резонатора), датчиков температуры и влажности, платы с электронными компонентами и корпуса ( рисунок Б.1.)

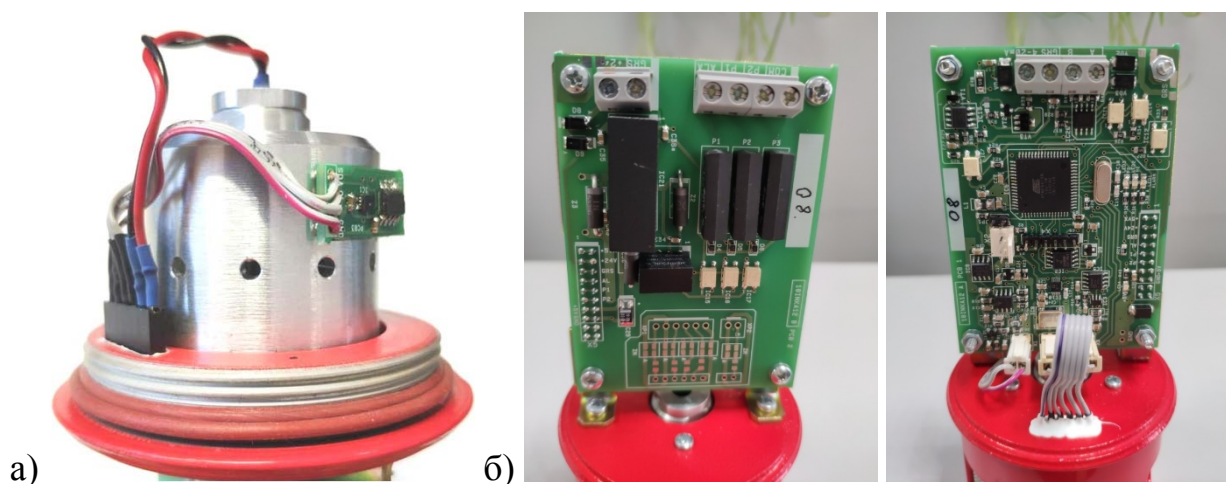


Рисунок Б.1– а) Внешний вид сенсорного модуля АРП без насадки для отбора проб. б) Внешний вид модуля электроники с двух сторон без стакана и крышки.

Модуль электроники (Рисунок Б.1, б, в) представляет собой электронную плату с клеммниками для подключения кабеля связи с регистрирующей аппаратурой.

В **резонаторе** с помощью встроенного динамика формируется звуковая волна, частоту которой можно регулировать. Полость резонатора сообщается с окружающей атмосферой.

Фазовая скорость волны (скорость звука) в газовой среде зависит от молекулярной массы газа, что видно из формулы (1.1):

$$V = \sqrt{\frac{\gamma \times R \times T}{\mu}} \quad (1.1),$$

где:

$$\gamma - \text{показатель адиабаты ( } \gamma = \frac{C_P}{C_V} \text{ )}$$

$\mu$  - молекулярная масса газа

$R$  – универсальная газовая постоянная

$T$  – температура газа (К)

Для определения скорости звука автоматически подбирается такая частота излучения динамика, при которой в резонаторе появляется акустический резонанс (формируется стоячая волна)

$$f = \frac{1}{K_p} \times V \quad (1.2)$$

где  $K_p$  – эффективная длина резонатора

Таким образом, чтобы определить концентрацию газа, которым заполнен резонатор, необходимо определить изменение частоты резонанса относительно некоторой опорной точки (чистый воздух без примесей измеряемого газа) (1.3):

$$\Delta f = f_1 - f_0 \quad (1.3)$$

$$f_1 = \frac{1}{K_p} \times \sqrt{\frac{\gamma_1 \times R \times T}{\mu_1}}$$

$$f_0 = \frac{1}{K_p} \times \sqrt{\frac{\gamma_0 \times R \times T}{\mu_0}}$$

После преобразований получим:

$$\Delta f = \frac{1}{K_p} \times \sqrt{R \times T} \times \left( \sqrt{\frac{\gamma_1}{\mu_1}} - \sqrt{\frac{\gamma_0}{\mu_0}} \right) \quad (1.4)$$

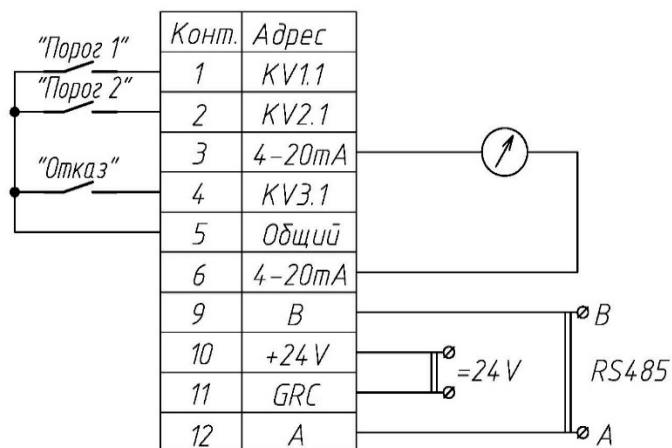
Сигналы поправок на температуру и влажность формируются датчиками температуры и влажности, смонтированными на корпусе акустического резонатора.

Сигналы с резонатора и датчиков поступают на АЦП, а с него - на микропроцессор, выполняющий математическую обработку сигналов, определение резонансных частот, формирование результата и взаимодействие с регистрирующей аппаратурой. Все необходимые константы и градуировочные параметры занесены в энергонезависимую память микропроцессора.

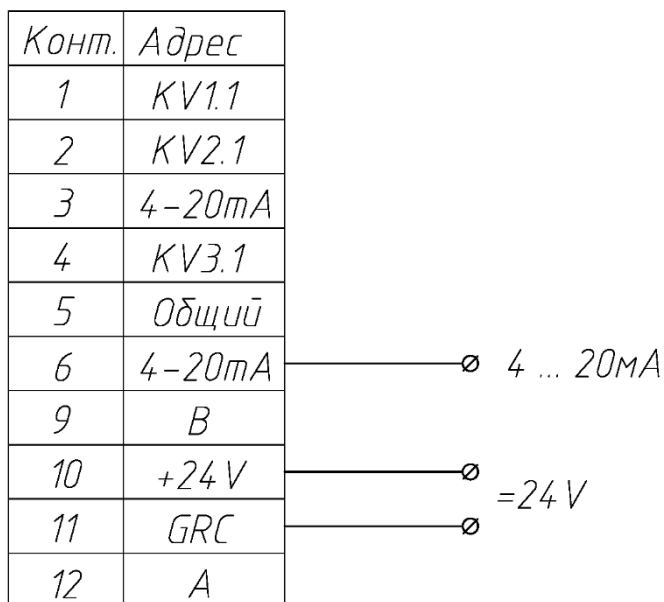
На плате смонтированы все электронные компоненты, входящие в электрическую схему АРП, в том числе элементы, обеспечивающие взрывозащищенность. Резонатор, датчики температуры и влажности соединены с платой кабелем, проходящим сквозь кабельный ввод в перемычке корпуса. На плате имеются клеммные колодки для подключения кабеля связи с регистрирующей аппаратурой.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**

**Рисунки**



А) Общая схема подключения



Б) Схема подключения по трехпроводной линии

**Рисунок Д.1** Схемы подключения АРП



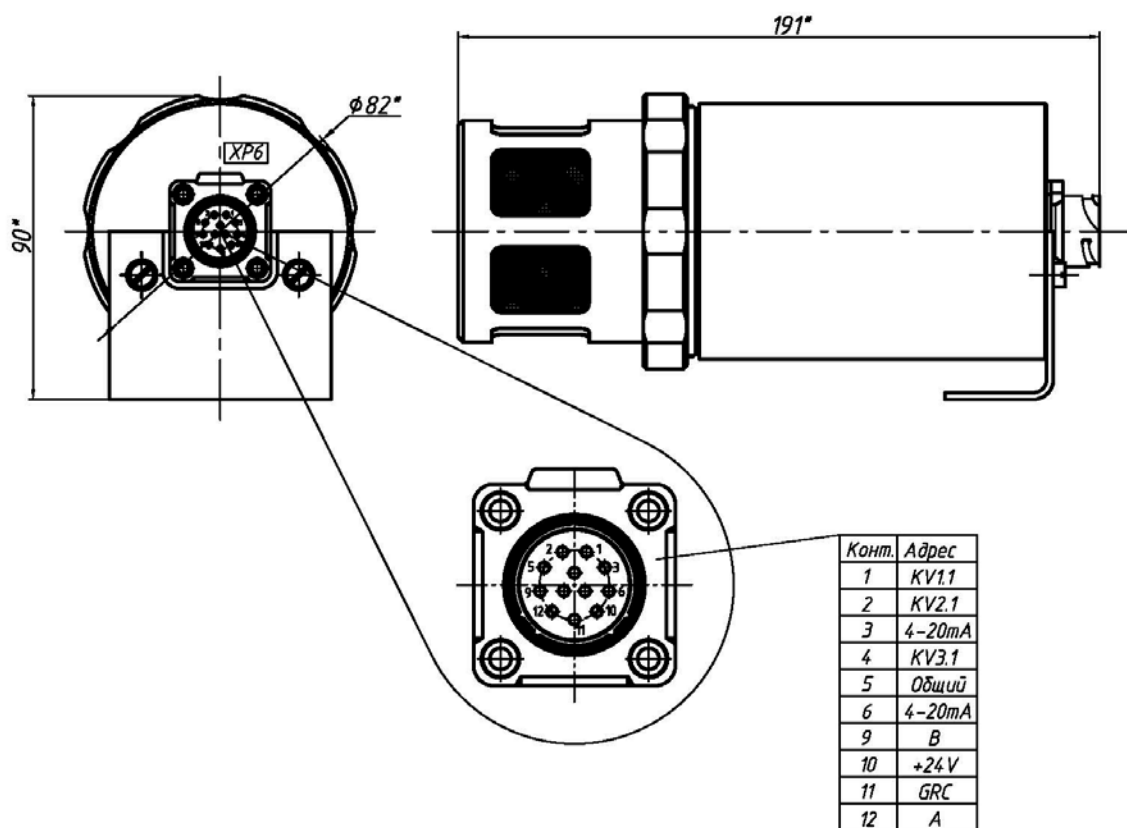


Рисунок Д.2 Маркировка разъема для исполнения Р.

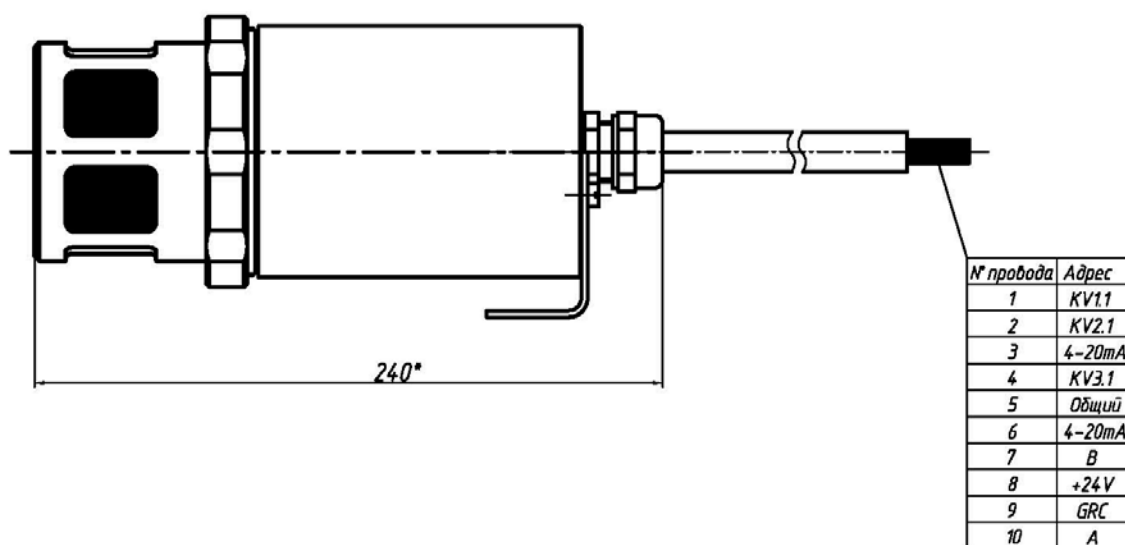


Рисунок Д.3- Маркировка проводников кабеля для исполнения Кх

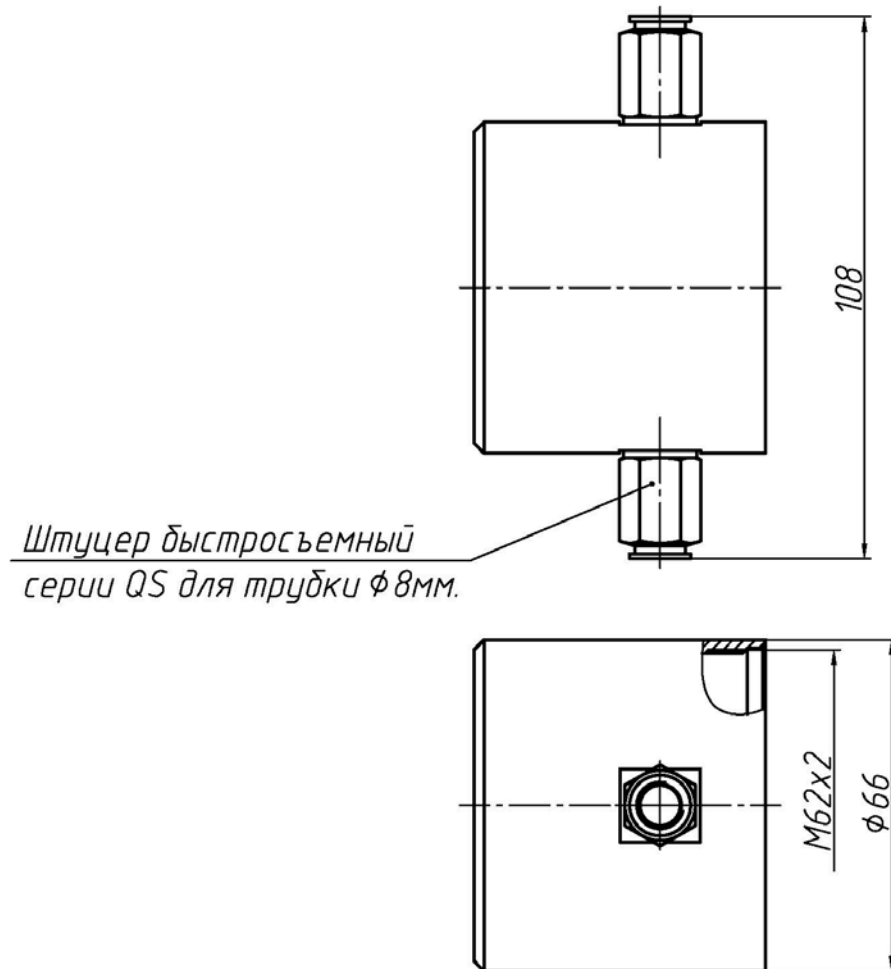


Рисунок Д.4 – Насадка градуировочная

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Протокол обмена MODBUS RTU

Для обеспечения надежности сохранения настроек при эксплуатации детектора, линии связи с МК настройки и передачи данных разделены. По линии ModBus производится передача от детектора АРП внешнему потребителю измеренных величин и статусной информации, а также настройка номера устройства Slave. Для настройки номера используется адрес ModbusSlaveID0, на который все детекторы АРП отвечают всегда. Прочитав с помощью функции 0x03 Modbus start register, в котором содержится номер опрашиваемого детектора АРП, можно его изменить с помощью функции 0x06.

Параметры порта: 19200, проверка на четность, 8 бит данных, 1 стоп бит.

ModbusSlaveID0: 200

Ответ по этому номеру происходит всегда

ModbusSlaveID1: NUM

Modbusфункция: 0x03 - Читать регистры хранения.

Modbus start register: 40001

Modbus registers count: 5

№ регистра	Описание	Тип данных
40001	ModbusSlaveID1	INT16
40002	Значение С	INT16
40003	Значение Т	INT16
40004	Значение Ф	INT16
40005	СТАТУС	INT16

Значение С ( текущая концентрация), Т ( текущая температура, °С), Ф ( текущая относительная влажность, %)

**В регистре содержится значение, умноженное на 10. Размерность, в которой представлено значение, необходимо уточнить в документации на датчик.**

СТАТУС:

0 – В0: b=0 Alarm      b=2 >ПОР1

1 – В1: b=1 Norma      b=3 >ПОР2

2 - Резерв

3 - Резерв

4 - Резерв

5 - Резерв

6 - Резерв

7 - Резерв

8 – 1/0 Реле ПОР1    вкл/выкл

9 – 1/0 Реле ПОР2    вкл/выкл

10 –1/0 Реле Alarm    вкл/выкл

11 – 1/0 Err Config    есть/нет

12 - Резерв

13 - Резерв

14 - Резерв

15 - Резерв

Запись NUM производится при помощи функции 6

200, 6, 0, 0, 0, NUM, CRC16