



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(77172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89 Казань  
(843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний Новгород  
(831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12  
единый адрес для всех регионов: [air@nt-rt.ru](mailto:air@nt-rt.ru)  
[www.air.nt-rt.ru](http://www.air.nt-rt.ru)

## **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ АИР – 10Н**

Руководство по эксплуатации  
НКГЖ.406233.031РЭ



## СОДЕРЖАНИЕ

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 1 ВВЕДЕНИЕ .....                             | 3  |
| 2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....                     | 3  |
| 2.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ .....                 | 3  |
| 2.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....         | 8  |
| 2.3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ.....      | 25 |
| 2.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА .....                | 27 |
| 2.5 МАРКИРОВКА .....                         | 32 |
| 2.6 УПАКОВКА.....                            | 33 |
| 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....   | 34 |
| 3.1 Подготовка изделий к использованию ..... | 34 |
| 3.2 Использование изделий .....              | 43 |
| 4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ .....                     | 44 |
| 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....             | 52 |
| 6. ХРАНЕНИЕ .....                            | 54 |
| 7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....                    | 54 |
| 8. УТИЛИЗАЦИЯ.....                           | 54 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А .....                           | 55 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....                           | 60 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В.....                            | 61 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....                            | 74 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....                            | 75 |

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципах действия, характеристиках преобразователей давления измерительных АИР-10Н (далее – АИР-10Н), перечисленных в таблицах 2.1, 2.5 – 2.10, и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации преобразователей.

## 2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 2.1 Назначение изделий

2.1.1 АИР-10Н предназначены для непрерывного преобразования значений абсолютного давления, избыточного давления, избыточного давления – разрежения, разности давлений и гидростатического давления жидких и газообразных, в том числе агрессивных, сред в унифицированный выходной токовый сигнал 4-20 мА и в цифровой сигнал на базе HART-протокола.

АИР-10Н используются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

АИР-10Н выпускаются в пяти модификациях АИР-10Н-ДА, АИР-10Н-ДИ, АИР-10Н-ДИВ, АИР-10Н-ДД, АИР-10Н-ДГ, отличающихся измеряемым параметром в соответствии с таблицами 2.5 - 2.7.

АИР-10Н имеют исполнения, приведенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Вид исполнения

| Вид исполнения                                           | Код исполнения | Код при заказе |
|----------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| Общепромышленное                                         | -              | -              |
| Взрывозащищенное<br>«искробезопасная электрическая цепь» | Ex             | Ex             |
| Взрывозащищенное<br>«взрывонепроницаемая оболочка»       | Exd            | Exd            |

2.1.2 В соответствии с ГОСТ 22520-85 АИР-10Н являются:

- по числу преобразуемых входных сигналов – одноканальными;
- по числу выходных сигналов – двухканальными (унифицированный токовый сигнал и цифровой сигнал на базе HART- протокола);
- по зависимости выходного сигнала от входного – с линейной зависимостью (возрастающей / убывающей) или с функцией извлечения квадратного корня;
- по возможности перестройки диапазона измерения – много-предельными, перенастраиваемыми.

2.1.3 АИР-10Н могут подключаться к персональному компьютеру (далее – ПК) по HART-протоколу для конфигурирования, градуировки и получения данных измерения в процессе эксплуатации.

Для взаимодействия АИР-10Н с ПК используется программа HARTconfig.

Процедура конфигурирования АИР-10Н включает в себя:

- изменение значений верхних и нижних пределов измерений;
- выбор зависимости выходного сигнала от входного (линейно-возрастающая, линейно-убывающая или функция извлечения квадратного корня);
- выбор времени демпфирования;
- нормирование верхних и нижних пределов измерений (выбор единицы измерений).

2.1.4 Нормирование верхних и нижних пределов измерений осуществляется в Па, кПа, МПа, кгс/см<sup>2</sup>, кгс/м<sup>2</sup>, атм., mbar, bar, мм рт.ст., мм вод.ст.

2.1.5 В АИР-10Н предусмотрена защита от обратной полярности питающего напряжения.

2.1.6 Взрывозащищенные преобразователи АИР-10ExН соответствуют требованиям ГОСТ Р 52350.0-2005, ГОСТ Р 52350.11-2005, имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia», и маркировку взрывозащиты ExiaIICT4 X.

Взрывозащищенные преобразователи АИР-10ExН предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями ГОСТ Р 52350.10-2005, ГОСТ Р 52350.14-2006, главы 7.3 ПУЭ, гл. 3.4 ПТЭЭП и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA, IIB, IIC групп T1 – T4.

Взрывозащищенные преобразователи АИР-10ExdН, соответствуют требованиям ГОСТ Р 52350.0-2005, ГОСТ Р 52350.1-2005, имеют вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" для подгруппы IIC по ГОСТ Р 51330.11-99, маркировку взрывозащиты 1ExdIICT6 X и могут применяться во взрывоопасных зонах согласно ГОСТ Р 52350.10-2005, ГОСТ Р 52350.14-2006, действующим ПЭУ гл. 7.3.

2.1.7 По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации АИР-10Н относятся к группе исполнения М6 согласно ГОСТ 17516.1-90.

2.1.8 По устойчивости к электромагнитным помехам АИР-10Н, при работе по унифицированному токовому сигналу 4-20 мА, соответствуют группе исполнения и критерию качества функционирования по ГОСТ Р 50746-2000 в соответствии с таблицей 2.2.

2.1.8.1 По устойчивости к электромагнитным помехам АИР-10Н, при работе по HART-протоколу, соответствуют группам исполнения и критерию качества функционирования по ГОСТ Р 50746-2000 в соответствии с таблицей 2.3.

Таблица 2.2 – Устойчивость к электромагнитным помехам по ГОСТ Р 50746-2000 по унифицированному токовому сигналу 4-20 мА

| Степень жесткости электромагнитной обстановки по ГОСТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Характеристика видов помех                                                                                    | Значение          | В соответствии с ГОСТ Р 50746-2000 |                                                                                            |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                               |                   | группа исполнения                  | критерий качества функционирования в соответствии с исполнением корпуса и видом исполнения |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                               |                   |                                    | НГ-06<br>общепром.,<br>Ex,<br>Exd                                                          | АГ-14<br>общепром.,<br>Ex,<br>Exd |
| 2<br>ГОСТ Р 51317.4.5-99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Микросекундные импульсные помехи большой энергии (МИП):<br>• подача помехи по схеме «провод-земля»            | 1 кВ              | III                                | A                                                                                          | -                                 |
| 3<br>ГОСТ Р 51317.4.5-99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                               | 2 кВ              | IV                                 | -                                                                                          | A*                                |
| 4<br>ГОСТ Р 51317.4.4-99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Наносекундные импульсные помехи (НИП)                                                                         | 2 кВ              | IV                                 | A                                                                                          | A                                 |
| 4<br>ГОСТ Р 51317.4.2-99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Электростатические разряды (ЭСР):<br>• контактный разряд<br>• воздушный разряд                                | 8 кВ<br>15 кВ     | IV                                 | A                                                                                          | A**                               |
| 3<br>ГОСТ Р 51317.4.3-99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Радиочастотное электромагнитное поле (РЧПП) в полосе частот 80-1000 МГц                                       | 10 В/м            | III                                | A                                                                                          | -                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                               |                   | IV                                 | -                                                                                          | A                                 |
| 3<br>ГОСТ Р 51317.4.6-99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кондуктивные помехи, в полосе частот 0,15-80 МГц                                                              | 10 В              | III                                | A                                                                                          | -                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                               |                   | IV                                 | -                                                                                          | A                                 |
| 4<br>ГОСТ Р 50648-94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Магнитное поле промышленной частоты (МППЧ):<br>• длительное магнитное поле<br>• кратковременное магнитное пол | 30 А/м<br>400 А/м | III                                | A                                                                                          | -                                 |
| 5<br>ГОСТ Р 50648-94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                               | 40 А/м<br>600 А/м | IV                                 | -                                                                                          | A                                 |
| 4<br>ГОСТ Р 50649-94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Импульсное магнитное поле (ИМП)                                                                               | 300 А/м           | III                                | A                                                                                          | -                                 |
| 5<br>ГОСТ Р 50649-94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                               | 600 А/м           | IV                                 | -                                                                                          | A                                 |
| 4<br>ГОСТ Р 50652-94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Затухающее колебательное магнитное поле (ЗКМП)                                                                | 30 А/м            | III                                | A                                                                                          | -                                 |
| 5<br>ГОСТ Р 50652-94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                               | 100 А/м           | IV                                 | A                                                                                          | A                                 |
| ГОСТ 51318.22-99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Эмиссия промышленных помех:<br>• в полосе частот 30-230 МГц в окружающее пространство                         | 30 дБ             | -                                  | Соответствует для ТС класса А                                                              |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Эмиссия промышленных помех:<br>• в полосе частот 230-1000 МГц в окружающее пространство                       | 37 дБ             |                                    |                                                                                            |                                   |
| Примечания<br>1 – *Броски тока<br>2 – ** Допускаемая дополнительная погрешность не превышает 0,3 % верхнего предела изменения выходного сигнала для исполнения корпуса АГ-14.<br>3 АИР-10-Н нормально функционируют и не создают помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем и элементов, для которых они предназначены, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована совместно с данными преобразователями в типовой помеховой ситуации. |                                                                                                               |                   |                                    |                                                                                            |                                   |

Таблица 2.3 – Устойчивость к электромагнитным помехам по ГОСТ Р 50746-2000 при работе по HART-протоколу

| Степень жесткости электромагнитной обстановки по ГОСТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Характеристика видов помех                                                                                     | Значение          | В соответствии с ГОСТ Р 50746-2000 |                                                                                            |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                |                   | группа исполнения                  | критерий качества функционирования в соответствии с исполнением корпуса и видом исполнения |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                |                   |                                    | НГ-06<br>общепром.,<br>Ex,<br>Exd                                                          | АГ-14<br>общепром.,<br>Ex,<br>Exd |
| 2<br>ГОСТ Р 51317.4.5-99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Микросекундные импульсные помехи большой энергии (МИП):<br>• подача помехи по схеме «провод-земля»             | 1 кВ              | III                                | A                                                                                          | -                                 |
| 3<br>ГОСТ Р 51317.4.5-99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                | 2 кВ              | IV                                 | -                                                                                          | A*                                |
| 4<br>ГОСТ Р 51317.4.4-99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Наносекундные импульсные помехи (НИП)                                                                          | 2 кВ              | IV                                 | A                                                                                          | A                                 |
| 4<br>ГОСТ Р 51317.4.2-99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Электростатические разряды (ЭСР):<br>• контактный разряд<br>• воздушный разряд                                 | 8 кВ<br>15 кВ     | IV                                 | A                                                                                          | A**                               |
| 3<br>ГОСТ Р 51317.4.3-99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Радиочастотное электромагнитное поле (РЧПП) в полосе частот 80-1000 МГц                                        | 10 В/м            | III                                | A                                                                                          | -                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                |                   | IV                                 | -                                                                                          | A                                 |
| 3<br>ГОСТ Р 51317.4.6-99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Кондуктивные помехи, в полосе частот 0,15-80 МГц                                                               | 10 В              | III                                | A                                                                                          | -                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                |                   | IV                                 | -                                                                                          | A                                 |
| 4<br>ГОСТ Р 50648-94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Магнитное поле промышленной частоты (МППЧ):<br>• длительное магнитное поле<br>• кратковременное магнитное поле | 30 А/м<br>400 А/м | III                                | A                                                                                          | -                                 |
| 5<br>ГОСТ Р 50648-94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                | 40 А/м<br>600 А/м | IV                                 | -                                                                                          | A                                 |
| 4<br>ГОСТ Р 50649-94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Импульсное магнитное поле (ИМП)                                                                                | 300 А/м           | III                                | A                                                                                          | -                                 |
| 5<br>ГОСТ Р 50649-94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                | 600 А/м           | IV                                 | -                                                                                          | A                                 |
| 4<br>ГОСТ Р 50652-94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Затухающее колебательное магнитное поле (ЗКМП)                                                                 | 30 А/м            | III                                | A                                                                                          | -                                 |
| 5<br>ГОСТ Р 50652-94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                | 100 А/м           | IV                                 | A                                                                                          | A                                 |
| ГОСТ 51318.22-99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Эмиссия промышленных помех:<br>• в полосе частот 30-230 МГц в окружающее пространство                          | 30 дБ             | -                                  | Соответствует для ТС класса А                                                              |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Эмиссия промышленных помех:<br>• в полосе частот 230-1000 МГц в окружающее пространство                        | 37 дБ             |                                    |                                                                                            |                                   |
| Примечания<br>1 – *Броски тока<br>2 – ** Допускаемая дополнительная погрешность не превышает 0,3 % верхнего предела изменения выходного сигнала для исполнения корпуса АГ-14.<br>3. АИР-10-Н нормально функционируют и не создают помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем и элементов, для которых они предназначены, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована совместно с данными преобразователями в типовой помеховой ситуации. |                                                                                                                |                   |                                    |                                                                                            |                                   |

2.1.9 АИР-10Н по защищенности от воздействия окружающей среды в соответствии с:

- ГОСТ 15150-69 выполнены в коррозионно-стойком исполнении Т III;
- ГОСТ 14254-96 имеют степени защиты от попадания внутрь преобразователей пыли и воды IP65 или IP68.

2.1.10 АИР-10Н устойчивы к климатическим воздействиям при эксплуатации в соответствии с таблицей 2.4.

Таблица 2.4 – Климатическое исполнение

| Группа                                                                                                                                                                                                                                     | ГОСТ         | Диапазон температуры окружающего воздуха | Код при заказе |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------|----------------|
| В4                                                                                                                                                                                                                                         | Р 52931-2008 | от плюс 5 до плюс 50 °С                  | t0550*         |
| С2                                                                                                                                                                                                                                         |              | от минус 10 до плюс 50 °С                | t1050          |
|                                                                                                                                                                                                                                            |              | от минус 10 до плюс 70 °С                | t1070          |
|                                                                                                                                                                                                                                            |              | от минус 25 до плюс 70 °С                | t2570          |
| С3                                                                                                                                                                                                                                         |              | от минус 40 до плюс 70 °С                | t4070**        |
| УХЛ3.1                                                                                                                                                                                                                                     | 15150-69     | от минус 50 до плюс 70 °С                | t5070***       |
|                                                                                                                                                                                                                                            |              | от минус 60 до плюс 70 °С                | t6070****      |
| Примечания:<br>1 * - Базовое исполнение.<br>2 ** - Кроме моделей с исполнением по материалам 12V, 13V.<br>3 *** - По заказу. Только для исполнения по материалам 12N, 61N.<br>4 **** - По заказу. Только для исполнения по материалам 61N. |              |                                          |                |

## 2.2 Технические характеристики

2.2.1 Шифр преобразователя, код модели, максимальный верхний предел измерений, ряд верхних пределов измерений, пределы допускаемых основных приведенных погрешностей преобразователей, выраженных в процентах от диапазона измерений, соответствуют приведенным в таблицах 2.5 – 2.7.

Максимальное (испытательное) давление и допускаемое рабочее избыточное давление приведены в таблицах 2.5 – 2.7.

Код модели состоит из 4-х цифр.

Первая цифра – «1».

Вторая цифра – вид измеряемого давления:

- «0» - абсолютное давление;
- «1» - избыточное давление;
- «3» - избыточное давление-разрежение;
- «4» - разность давлений;
- «5» - гидростатическое давление.

Третья цифра – код максимального верхнего предела (диапазона) в соответствии с таблицами 2.5 – 2.7.

Четвертая цифра – исполнение сенсора и исполнение штуцера:

- «0» - сенсор с металлической мембраной;
- «1» - сенсор с металлической мембраной, исполнение «открытая мембрана»;
- «5» - сенсор с керамической мембраной;
- «2» - сенсор с керамической мембраной, исполнение «полукрытая мембрана»;
- «7» - штуцерное исполнение преобразователя разности давлений.



Таблица 2.5 – Основные метрологические характеристики

| Измеряемый параметр, модификация, исполнение                       | Код модели   | Максимальный верхний предел измерений | Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85 | Максимальное (испытательное) давление | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа |      |      |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|                                                                    |              |                                       |                                                 |                                       | A                                                                                     | B    | C    |
|                                                                    |              |                                       |                                                 |                                       | Код класса точности                                                                   |      |      |
|                                                                    |              |                                       |                                                 |                                       | A01                                                                                   | B02  | C05  |
| Абсолютное давление<br>АИР-10Н-ДА<br>АИР-10ЕхН-ДА<br>АИР-10ЕхдН-ДА | 1065**       | 2,5 МПа                               | 0,10                                            | 5 МПа                                 | -                                                                                     | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |              |                                       | 0,16                                            |                                       | -                                                                                     | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |              |                                       | 0,25                                            |                                       | -                                                                                     | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |              |                                       | 0,4                                             |                                       | -                                                                                     | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |              |                                       | 0,6                                             |                                       | -                                                                                     | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |              |                                       | 1,0                                             |                                       | -                                                                                     | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |              |                                       | 1,6                                             |                                       | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |              |                                       | 2,5                                             |                                       | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    | 1060<br>1061 | 2,5 МПа                               | 0,10                                            | 10 МПа                                | ±0,5                                                                                  | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |              |                                       | 0,16                                            |                                       | ±0,4                                                                                  | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |              |                                       | 0,25                                            |                                       | ±0,3                                                                                  | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |              |                                       | 0,4                                             |                                       | ±0,25                                                                                 | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |              |                                       | 0,6                                             |                                       | ±0,2                                                                                  | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |              |                                       | 1,0                                             |                                       | ±0,15                                                                                 | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |              |                                       | 1,6                                             |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |              |                                       | 2,5                                             |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    | 1055**       | 600 кПа                               | 25                                              | 2,5 МПа                               | -                                                                                     | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |              |                                       | 40                                              |                                       | -                                                                                     | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |              |                                       | 60                                              |                                       | -                                                                                     | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |              |                                       | 100                                             |                                       | -                                                                                     | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |              |                                       | 160                                             |                                       | -                                                                                     | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |              |                                       | 250                                             |                                       | -                                                                                     | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |              |                                       | 400                                             |                                       | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |              |                                       | 600                                             |                                       | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    | 1050<br>1051 | 600 кПа                               | 25                                              | 2,5 МПа                               | ±0,5                                                                                  | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |              |                                       | 40                                              |                                       | ±0,4                                                                                  | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |              |                                       | 60                                              |                                       | ±0,3                                                                                  | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |              |                                       | 100                                             |                                       | ±0,25                                                                                 | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |              |                                       | 160                                             |                                       | ±0,2                                                                                  | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |              |                                       | 250                                             |                                       | ±0,15                                                                                 | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |              |                                       | 400                                             |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |              |                                       | 600                                             |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |

Продолжение таблицы 2.5

| Измеряемый параметр, модификация, исполнение                       | Код модели   | Максимальный верхний предел измерений | Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85 | Максимальное (испытательное) давление | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа |      |      |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|                                                                    |              |                                       |                                                 |                                       | A                                                                                     | B    | C    |
|                                                                    |              |                                       |                                                 |                                       | Код класса точности                                                                   |      |      |
|                                                                    |              |                                       |                                                 |                                       | A01                                                                                   | B02  | C05  |
| Абсолютное давление<br>АИР-10Н-ДА<br>АИР-10ЕхН-ДА<br>АИР-10ЕхdН-ДА | 1040<br>1041 | 250 кПа                               | 10                                              | 1 МПа                                 | ±0,5                                                                                  | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |              |                                       | 16                                              |                                       | ±0,4                                                                                  | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |              |                                       | 25                                              |                                       | ±0,3                                                                                  | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |              |                                       | 40                                              |                                       | ±0,25                                                                                 | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |              |                                       | 60                                              |                                       | ±0,2                                                                                  | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |              |                                       | 100                                             |                                       | ±0,15                                                                                 | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |              |                                       | 160                                             |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |              |                                       | 250                                             |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    | 1030<br>1031 | 100 (110*)<br>кПа                     | 4,0                                             | 400 кПа                               | ±0,5                                                                                  | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |              |                                       | 6,0                                             |                                       | ±0,4                                                                                  | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |              |                                       | 10                                              |                                       | ±0,3                                                                                  | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |              |                                       | 16                                              |                                       | ±0,25                                                                                 | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |              |                                       | 25                                              |                                       | ±0,2                                                                                  | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |              |                                       | 40                                              |                                       | ±0,15                                                                                 | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |              |                                       | 60                                              |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |              |                                       | 100 (110*)                                      |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
| Избыточное давление<br>АИР-10Н-ДИ<br>АИР-10ЕхН-ДИ<br>АИР-10ЕхdН-ДИ | 1190Е        | 100 МПа                               | 4,0                                             | 150 МПа                               | ±0,8                                                                                  | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |              |                                       | 6,0                                             |                                       | ±0,6                                                                                  | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |              |                                       | 10                                              |                                       | ±0,4                                                                                  | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |              |                                       | 16                                              |                                       | ±0,3                                                                                  | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |              |                                       | 25                                              |                                       | ±0,2                                                                                  | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |              |                                       | 40                                              |                                       | ±0,15                                                                                 | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |              |                                       | 60                                              |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |              |                                       | 100                                             |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    | 1190<br>1191 | 60 МПа                                | 2,5                                             | 150 МПа<br>(70 МПа)***                | ±0,8                                                                                  | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |              |                                       | 4,0                                             |                                       | ±0,6                                                                                  | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |              |                                       | 6,0                                             |                                       | ±0,4                                                                                  | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |              |                                       | 10                                              |                                       | ±0,3                                                                                  | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |              |                                       | 16                                              |                                       | ±0,2                                                                                  | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |              |                                       | 25                                              |                                       | ±0,15                                                                                 | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |              |                                       | 40                                              |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |              |                                       | 60                                              |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |

Продолжение таблицы 2.5

| Измеряемый параметр, модификация, исполнение                       | Код модели       | Максимальный верхний предел измерений | Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85 | Максимальное (испытательное) давление | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %, для индекса заказа |      |      |
|--------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------|------|
|                                                                    |                  |                                       |                                                 |                                       | A                                                                           | B    | C    |
|                                                                    |                  |                                       |                                                 |                                       | Код класса точности                                                         |      |      |
|                                                                    |                  |                                       |                                                 |                                       | A01                                                                         | B02  | C05  |
| Избыточное давление<br>АИР-10Н-ДИ<br>АИР-10ЕхН-ДИ<br>АИР-10ЕхdН-ДИ | 1180<br>1181     | 16 МПа                                | 0,6                                             | 40 МПа<br>(25 МПа)***                 | ±0,8                                                                        | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 1,0                                             |                                       | ±0,6                                                                        | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 1,6                                             |                                       | ±0,4                                                                        | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |                  |                                       | 2,5                                             |                                       | ±0,3                                                                        | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 4,0                                             |                                       | ±0,2                                                                        | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |                  |                                       | 6,0                                             |                                       | ±0,15                                                                       | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 10                                              |                                       | ±0,1                                                                        | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 16                                              |                                       | ±0,1                                                                        | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    | 1175**           | 6,0 МПа                               | 0,25                                            | 25 МПа                                | -                                                                           | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 0,40                                            |                                       | -                                                                           | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 0,60                                            |                                       | -                                                                           | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |                  |                                       | 1,0                                             |                                       | -                                                                           | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 1,6                                             |                                       | -                                                                           | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |                  |                                       | 2,5                                             |                                       | -                                                                           | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 4,0                                             |                                       | -                                                                           | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 6,0                                             |                                       | -                                                                           | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    | 1170<br>1171     | 6,0 МПа                               | 0,25                                            | 25 МПа<br>(10 МПа)***                 | ±0,5                                                                        | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 0,40                                            |                                       | ±0,4                                                                        | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 0,60                                            |                                       | ±0,3                                                                        | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |                  |                                       | 1,0                                             |                                       | ±0,25                                                                       | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 1,6                                             |                                       | ±0,2                                                                        | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |                  |                                       | 2,5                                             |                                       | ±0,15                                                                       | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 4,0                                             |                                       | ±0,1                                                                        | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 6,0                                             |                                       | ±0,1                                                                        | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    | 1162**<br>1165** | 2,5 МПа                               | 0,10                                            | 5 МПа                                 | -                                                                           | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 0,16                                            |                                       | -                                                                           | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 0,25                                            |                                       | -                                                                           | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |                  |                                       | 0,4                                             |                                       | -                                                                           | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 0,6                                             |                                       | -                                                                           | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |                  |                                       | 1,0                                             |                                       | -                                                                           | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 1,6                                             |                                       | -                                                                           | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 2,5                                             |                                       | -                                                                           | ±0,2 | ±0,5 |

Продолжение таблицы 2.5

| Измеряемый параметр, модификация, исполнение                       | Код модели       | Максимальный верхний предел измерений | Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85 | Максимальное (испытательное) давление | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа |      |      |
|--------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|                                                                    |                  |                                       |                                                 |                                       | A                                                                                     | B    | C    |
|                                                                    |                  |                                       |                                                 |                                       | Код класса точности                                                                   |      |      |
|                                                                    |                  |                                       |                                                 |                                       | A01                                                                                   | B02  | C05  |
| Избыточное давление<br>АИР-10Н-ДИ<br>АИР-10ExH-ДИ<br>АИР-10ExdH-ДИ | 1160<br>1161     | 2,5 МПа                               | 0,1                                             | 10 МПа<br>(4 МПа)***                  | ±0,5                                                                                  | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 0,16                                            |                                       | ±0,4                                                                                  | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 0,25                                            |                                       | ±0,3                                                                                  | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |                  |                                       | 0,4                                             |                                       | ±0,25                                                                                 | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 0,6                                             |                                       | ±0,2                                                                                  | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |                  |                                       | 1,0                                             |                                       | ±0,15                                                                                 | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 1,6                                             |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 2,5                                             |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    | 1152**<br>1155** | 600 кПа                               | 25                                              | 2,5 МПа                               | -                                                                                     | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 40                                              |                                       | -                                                                                     | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 60                                              |                                       | -                                                                                     | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |                  |                                       | 100                                             |                                       | -                                                                                     | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 160                                             |                                       | -                                                                                     | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |                  |                                       | 250                                             |                                       | -                                                                                     | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 400                                             |                                       | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 600                                             |                                       | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    | 1150<br>1151     | 600 кПа                               | 25                                              | 2,5 МПа<br>(1 МПа)***                 | ±0,5                                                                                  | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 40                                              |                                       | ±0,4                                                                                  | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 60                                              |                                       | ±0,3                                                                                  | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |                  |                                       | 100                                             |                                       | ±0,25                                                                                 | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 160                                             |                                       | ±0,2                                                                                  | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |                  |                                       | 250                                             |                                       | ±0,15                                                                                 | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 400                                             |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 600                                             |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |

Продолжение таблицы 2.5

| Измеряемый параметр, модификация, исполнение                       | Код модели       | Максимальный верхний предел измерений | Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85 | Максимальное (испытательное) давление | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа |      |      |
|--------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|                                                                    |                  |                                       |                                                 |                                       | A                                                                                     | B    | C    |
|                                                                    |                  |                                       |                                                 |                                       | Код класса точности                                                                   |      |      |
|                                                                    |                  |                                       |                                                 |                                       | A01                                                                                   | B02  | C05  |
| Избыточное давление<br>АИР-10Н-ДИ<br>АИР-10ЕхН-ДИ<br>АИР-10ЕхdН-ДИ | 1140<br>1141     | 250 кПа                               | 10                                              | 1 МПа                                 | ±0,5                                                                                  | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 16                                              |                                       | ±0,4                                                                                  | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 25                                              |                                       | ±0,3                                                                                  | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |                  |                                       | 40                                              |                                       | ±0,25                                                                                 | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 60                                              |                                       | ±0,2                                                                                  | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |                  |                                       | 100                                             |                                       | ±0,15                                                                                 | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 160                                             |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 250                                             |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    | 1130<br>1131     | 100 кПа                               | 4,0                                             | 400 кПа                               | ±0,5                                                                                  | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 6,0                                             |                                       | ±0,4                                                                                  | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 10                                              |                                       | ±0,3                                                                                  | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |                  |                                       | 16                                              |                                       | ±0,25                                                                                 | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 25                                              |                                       | ±0,2                                                                                  | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |                  |                                       | 40                                              |                                       | ±0,15                                                                                 | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 60                                              |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 100                                             |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    | 1122**<br>1125** | 40 кПа                                | 1,6                                             | 120 кПа                               | -                                                                                     | -    | ±2,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 2,5                                             |                                       | -                                                                                     | -    | ±1,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 4,0                                             |                                       | -                                                                                     | -    | ±1,2 |
|                                                                    |                  |                                       | 6,0                                             |                                       | -                                                                                     | -    | ±1,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 10                                              |                                       | -                                                                                     | -    | ±0,8 |
|                                                                    |                  |                                       | 16                                              |                                       | -                                                                                     | -    | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 25                                              |                                       | -                                                                                     | -    | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 40                                              |                                       | -                                                                                     | -    | ±0,5 |
|                                                                    | 1120             | 40 кПа                                | 1,6                                             | 100 кПа                               | ±0,5                                                                                  | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 2,5                                             |                                       | ±0,4                                                                                  | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 4,0                                             |                                       | ±0,3                                                                                  | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                    |                  |                                       | 6,0                                             |                                       | ±0,25                                                                                 | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                    |                  |                                       | 10                                              |                                       | ±0,2                                                                                  | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                    |                  |                                       | 16                                              |                                       | ±0,15                                                                                 | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 25                                              |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                    |                  |                                       | 40                                              |                                       | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |

Продолжение таблицы 2.5

| Предложение каталога 2.0                                                                                                            |                  |                                         |                                                 |                                           |                                                                                       |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Измеряемый параметр, модификация, исполнение                                                                                        | Код модели       | Максималь- ный верхний предел измерений | Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85 | Максималь- ное (испыта- тельное) давление | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа |      |      |
|                                                                                                                                     |                  |                                         |                                                 |                                           | A                                                                                     | B    | C    |
|                                                                                                                                     |                  |                                         |                                                 |                                           | Код класса точности                                                                   |      |      |
|                                                                                                                                     |                  |                                         |                                                 |                                           | A01                                                                                   | B02  | C05  |
| Избыточное давление<br><br>АИР-10Н-ДИ<br>АИР-10ЕхН-ДИ<br>АИР-10ЕхdН-ДИ                                                              | 1112**<br>1115** | 10 кПа                                  | 0,4                                             | 50 кПа                                    | -                                                                                     | -    | ±2,0 |
|                                                                                                                                     |                  |                                         | 0,6                                             |                                           | -                                                                                     | -    | ±1,5 |
|                                                                                                                                     |                  |                                         | 1,0                                             |                                           | -                                                                                     | -    | ±1,2 |
|                                                                                                                                     |                  |                                         | 1,6                                             |                                           | -                                                                                     | -    | ±1,0 |
|                                                                                                                                     |                  |                                         | 2,5                                             |                                           | -                                                                                     | -    | ±0,8 |
|                                                                                                                                     |                  |                                         | 4,0                                             |                                           | -                                                                                     | -    | ±0,5 |
|                                                                                                                                     |                  |                                         | 6,0                                             |                                           | -                                                                                     | -    | ±0,5 |
|                                                                                                                                     |                  |                                         | 10                                              |                                           | -                                                                                     | -    | ±0,5 |
|                                                                                                                                     | 1110             | 10 кПа                                  | 0,4                                             | 50 кПа                                    | ±0,5                                                                                  | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                                                                                     |                  |                                         | 0,6                                             |                                           | ±0,4                                                                                  | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                                                                                     |                  |                                         | 1,0                                             |                                           | ±0,3                                                                                  | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                                                                                     |                  |                                         | 1,6                                             |                                           | ±0,25                                                                                 | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                                                                                     |                  |                                         | 2,5                                             |                                           | ±0,2                                                                                  | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                                                                                     |                  |                                         | 4,0                                             |                                           | ±0,15                                                                                 | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                                                                                     |                  |                                         | 6,0                                             |                                           | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                                                                                     |                  |                                         | 10                                              |                                           | ±0,1                                                                                  | ±0,2 | ±0,5 |
| Примечания:<br>1 * по заказу.<br>2 **- для всех исполнений, кроме исполнения Exd.<br>3 *** - для кода исполнения по материалам 61N. |                  |                                         |                                                 |                                           |                                                                                       |      |      |

Таблица 2.6 – Основные метрологические характеристики

| Измеряемый параметр, модификация, исполнение                                                            | Код модели     | Верхние пределы измерений давления по ГОСТ 22520-85 |     |             |     | Максимальное (испытательное) давление | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , % , для индекса заказа (класса точности) |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------|-----|-------------|-----|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|                                                                                                         |                | разрежения                                          |     | избыточного |     |                                       | A                                                                                                        | B    | C    |
|                                                                                                         |                | кПа                                                 | МПа | кПа         | МПа |                                       | Код класса точности                                                                                      |      |      |
|                                                                                                         |                |                                                     |     |             |     |                                       | A01                                                                                                      | B02  | C05  |
| Избыточное давление-разрежение<br><br>АИР-10Н-ДИВ<br>АИР-10ЕхН-ДИВ<br>АИР-10ЕхdН-ДИВ                    | 1362*<br>1365* | 50,0                                                | -   | 50,0        | -   | 5 МПа                                 | -                                                                                                        | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 | -   | 60,0        | -   |                                       | -                                                                                                        | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 | -   | 150         | -   |                                       | -                                                                                                        | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 | -   | 300         | -   |                                       | -                                                                                                        | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 | -   | 500         | -   |                                       | -                                                                                                        | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 | -   | 900         | -   |                                       | -                                                                                                        | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                                                         |                | -                                                   | 0,1 | -           | 1,5 |                                       | -                                                                                                        | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                                                         |                | -                                                   | 0,1 | -           | 2,4 |                                       | -                                                                                                        | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                                                         | 1360<br>1361   | 50,0                                                | -   | 50,0        | -   | 10 МПа<br>(4 МПа)***                  | ±0,5                                                                                                     | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 | -   | 60,0        | -   |                                       | ±0,4                                                                                                     | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 | -   | 150         | -   |                                       | ±0,3                                                                                                     | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 | -   | 300         | -   |                                       | ±0,25                                                                                                    | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 | -   | 500         | -   |                                       | ±0,2                                                                                                     | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 | -   | 900         | -   |                                       | ±0,15                                                                                                    | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                                                         |                | -                                                   | 0,1 | -           | 1,5 |                                       | ±0,1                                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                                                         |                | -                                                   | 0,1 | -           | 2,4 |                                       | ±0,1                                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                                                         | 1352<br>1355   | 12,5                                                | -   | 12,5        | -   | 2,5 МПа                               | -                                                                                                        | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                                                         |                | 20,0                                                |     | 20,0        |     |                                       | -                                                                                                        | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                                                         |                | 30,0                                                |     | 30,0        |     |                                       | -                                                                                                        | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                                                         |                | 50,0                                                |     | 50,0        |     |                                       | -                                                                                                        | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 |     | 60,0        |     |                                       | -                                                                                                        | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 |     | 150         |     |                                       | -                                                                                                        | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 |     | 300         |     |                                       | -                                                                                                        | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 |     | 500         |     |                                       | -                                                                                                        | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                                                         | 1350<br>1351   | 12,5                                                | -   | 12,5        | -   | 2,5 Мпа<br>(1 МПа)***                 | ±0,5                                                                                                     | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                                                         |                | 20,0                                                |     | 20,0        |     |                                       | ±0,4                                                                                                     | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                                                         |                | 30,0                                                |     | 30,0        |     |                                       | ±0,3                                                                                                     | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                                                         |                | 50,0                                                |     | 50,0        |     |                                       | ±0,25                                                                                                    | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 |     | 60,0        |     |                                       | ±0,2                                                                                                     | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 |     | 150         |     |                                       | ±0,15                                                                                                    | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 |     | 300         |     |                                       | ±0,1                                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 |     | 500         |     |                                       | ±0,1                                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                                                         | 1340<br>1341   | 5                                                   | -   | 5           | -   | 1 МПа                                 | -                                                                                                        | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                                                         |                | 8                                                   |     | 8           |     |                                       | -                                                                                                        | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                                                         |                | 12,5                                                |     | 12,5        |     |                                       | -                                                                                                        | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                                                         |                | 20                                                  |     | 20          |     |                                       | -                                                                                                        | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                                                         |                | 30                                                  |     | 30          |     |                                       | -                                                                                                        | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                                                         |                | 50                                                  |     | 50          |     |                                       | -                                                                                                        | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 |     | 60          |     |                                       | -                                                                                                        | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                                                         |                | 100                                                 |     | 150         |     |                                       | -                                                                                                        | ±0,2 | ±0,5 |
| Примечания - * для всех исполнений, кроме исполнения Exd.<br>*** для кода исполнения по материалам 61N. |                |                                                     |     |             |     |                                       |                                                                                                          |      |      |

П р и м е ч а н и я - \* для всех исполнений, кроме исполнения Exd.

\*\*\* для кода исполнения по материалам 61N.

Таблица 2.7 – Основные метрологические характеристики

| Измеряемый параметр, модификация, исполнение                     | Код модели | Максимальный верхний предел измерений | Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85 | Допускаемое рабочее избыточное давление | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа |      |      |
|------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|                                                                  |            |                                       |                                                 |                                         | A                                                                                     | B    | C    |
|                                                                  |            |                                       |                                                 |                                         | Код класса точности                                                                   |      |      |
|                                                                  |            |                                       |                                                 |                                         | A01                                                                                   | B02  | C05  |
| Разность давлений<br>АИР-10Н-ДД<br>АИР-10ExH-ДД<br>АИР-10ExdH-ДД | 1467       | 2,5 МПа                               | 0,10                                            | 16 МПа                                  | -                                                                                     | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                  |            |                                       | 0,16                                            |                                         | -                                                                                     | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                  |            |                                       | 0,25                                            |                                         | -                                                                                     | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                  |            |                                       | 0,4                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                  |            |                                       | 0,63                                            |                                         | -                                                                                     | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                  |            |                                       | 1,0                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                  |            |                                       | 1,6                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                  |            |                                       | 2,5                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                  | 1457       | 630 кПа                               | 25                                              | 16 МПа                                  | -                                                                                     | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                  |            |                                       | 40                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                  |            |                                       | 63                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                  |            |                                       | 100                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                  |            |                                       | 160                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                  |            |                                       | 250                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                  |            |                                       | 400                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                  |            |                                       | 630                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                  | 1447       | 250 кПа                               | 10                                              | 16 МПа                                  | -                                                                                     | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                  |            |                                       | 16                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                  |            |                                       | 25                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                  |            |                                       | 40                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                  |            |                                       | 63                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                  |            |                                       | 100                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                  |            |                                       | 160                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                  |            |                                       | 250                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                  | 1437       | 100 кПа                               | 4,0                                             | 16 МПа                                  | -                                                                                     | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                  |            |                                       | 6,3                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                  |            |                                       | 10                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                  |            |                                       | 16                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                  |            |                                       | 25                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                  |            |                                       | 40                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                  |            |                                       | 63                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                  |            |                                       | 100                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                  | 1427       | 40 кПа                                | 1,6                                             | 16 МПа                                  | -                                                                                     | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                  |            |                                       | 2,5                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                  |            |                                       | 4,0                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                  |            |                                       | 6,3                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                  |            |                                       | 10                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                  |            |                                       | 16                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                  |            |                                       | 25                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                  |            |                                       | 40                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |



Продолжение таблицы 2.7

| Измеряемый параметр, модификация, исполнение                      | Код модели | Максимальный верхний предел измерений | Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85 | Допускаемое рабочее избыточное давление | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа |      |      |
|-------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|                                                                   |            |                                       |                                                 |                                         | A                                                                                     | B    | C    |
|                                                                   |            |                                       |                                                 |                                         | Код класса точности                                                                   |      |      |
|                                                                   |            |                                       |                                                 |                                         | A01                                                                                   | B02  | C05  |
| Разность давлений<br>АИР-10Н-ДД<br>АИР-10ЕхН-ДД<br>АИР-10ЕхdН-ДД  | 1417       | 10 кПа                                | 0,4                                             | 16 МПа                                  | -                                                                                     | -    | ±2,0 |
|                                                                   |            |                                       | 0,63                                            |                                         | -                                                                                     | -    | ±1,5 |
|                                                                   |            |                                       | 1,0                                             |                                         | -                                                                                     | -    | ±1,2 |
|                                                                   |            |                                       | 1,6                                             |                                         | -                                                                                     | -    | ±1,0 |
|                                                                   |            |                                       | 2,5                                             |                                         | -                                                                                     | -    | ±0,8 |
|                                                                   |            |                                       | 4                                               |                                         | -                                                                                     | -    | ±0,5 |
|                                                                   |            |                                       | 6,3                                             |                                         | -                                                                                     | -    | ±0,5 |
|                                                                   |            |                                       | 10                                              |                                         | -                                                                                     | -    | ±0,5 |
| Гидростатическое давление (уровень)<br>АИР-10Н-ДГ<br>АИР-10ЕхН-ДГ | 1540       | 250 кПа                               | 10                                              | 4 МПа                                   | -                                                                                     | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                   |            |                                       | 16                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                   |            |                                       | 25                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                   |            |                                       | 40                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                   |            |                                       | 60                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                   |            |                                       | 100                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                   |            |                                       | 160                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                   |            |                                       | 250                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                   | 1530       | 100 кПа                               | 4,0                                             | 4 МПа                                   | -                                                                                     | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                   |            |                                       | 6,0                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                   |            |                                       | 10                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                   |            |                                       | 16                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                   |            |                                       | 25                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                   |            |                                       | 40                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                   |            |                                       | 60                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                   |            |                                       | 100                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                   | 1520       | 40 кПа                                | 1,6                                             | 4 МПа                                   | -                                                                                     | ±1,0 | ±2,0 |
|                                                                   |            |                                       | 2,5                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,8 | ±1,5 |
|                                                                   |            |                                       | 4,0                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,6 | ±1,2 |
|                                                                   |            |                                       | 6,3                                             |                                         | -                                                                                     | ±0,5 | ±1,0 |
|                                                                   |            |                                       | 10                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,4 | ±0,8 |
|                                                                   |            |                                       | 16                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,3 | ±0,5 |
|                                                                   |            |                                       | 25                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |
|                                                                   |            |                                       | 40                                              |                                         | -                                                                                     | ±0,2 | ±0,5 |

Примечания

1. Нижний предел измерений для АИР-10Н-ДА, АИР-10Н-ДИ, АИР-10Н-ДД, АИР-10Н-ДГ равен нулю и может быть смещен до значения, равного 96 % от максимального диапазона измерений. При этом погрешность  $\gamma_1$  вычисляется по формуле  $\gamma_1 = \gamma \cdot P_B / (P_B - P_H)$ , где  $\gamma$  - погрешность, определяемая значением верхнего предела  $P_B$  в соответствии с вышеприведенными таблицами, а  $P_H$  – значение нижнего предела.

2. Для АИР-10Н с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100 % диапазона измерений и соответствует  $\gamma$ .

АИР-10Н с кодом исполнения по материалам 16Р, 16Н изготавливаются только с кодом класса точности В02 и С05.

2.2.2 Диапазон унифицированного выходного сигнала – 4-20 или 20-4 мА.

2.2.3 Номинальная статическая характеристика преобразователей АИР-10Н-ДИ, АИР-10Н-ДА, АИР-10Н-ДГ, АИР-10Н-ДД:

- с линейно-возрастающей зависимостью соответствует виду

$$I = \frac{P - P_H}{P_B - P_H} \cdot (I_B - I_H) + I_H, \quad (2.1)$$

- с линейно-убывающей зависимостью соответствует виду

$$I = \frac{P - P_H}{P_B - P_H} \cdot (I_H - I_B) + I_B \quad (2.1.1)$$

- с корнеизвлекающей зависимостью соответствует виду

$$I = \sqrt{\frac{P - P_H}{P_B - P_H}} \cdot (I_B - I_H) + I_H \quad (2.2)$$

где  $I$  - текущее значение выходного сигнала, соответствующее измеряемому давлению, мА;

$I_B$  и  $I_H$  - верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала, мА;

$P_B$  и  $P_H$  - верхний и нижний пределы измерений давления для всех АИР-10Н, кроме АИР-10Н-ДИВ.

Для АИР-10Н-ДИВ  $P_B$  - верхний предел измерений избыточного давления, а  $P_H$  - верхний предел измерений разрежения, взятый со знаком минус.

$P$  - значение измеряемого давления, имеют знак плюс при измерении избыточного давления и знак минус при измерении разрежения.

2.2.3.1. Номинальные статические характеристики преобразователей АИР-10Н для выходного цифрового сигнала на базе HART-протокола

- с линейной зависимостью соответствует виду

$$A = P, \quad (2.5)$$

- с корнеизвлекающей зависимостью соответствует виду

$$A = \sqrt{\frac{P - P_H}{P_B - P_H}} \cdot (A_B - A_H) + A_H. \quad (2.6)$$

где  $A$  - текущее значение выходного цифрового сигнала, соответствующего измеряемому давлению;

2.2.4 Вариация выходного сигнала не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.2.5 АИР-10Н устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ Р 52931-2008 со следующими параметрами, приведенными в таблице 2.8.

Таблица 2.8

| №                                                                                            | Группа исполнения по вибростойкости | Частота, Гц | Ускорение для частоты выше частоты перехода, м/с <sup>2</sup> | Амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода, мм | Код при заказе                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1                                                                                            | N3                                  | (5-80)      | 9,8                                                           | 0,075                                                    | Базовое исполнение (код не указывается) |
| 2                                                                                            | G1                                  | (10-2000)   | 49,0                                                          | 0,35                                                     | B1*                                     |
| 3                                                                                            | G2                                  | (10-2000)   | 98,0                                                          | 0,75                                                     | B2*                                     |
| Примечание - * код вибростойкого исполнения B1 и B2 добавляется только к коду корпуса НГ-06. |                                     |             |                                                               |                                                          |                                         |

Предел допускаемой дополнительной погрешности АИР-10Н во время воздействия вибрации не превышает предела допускаемой основной погрешности.

2.2.6 Изменение значения выходного сигнала АИР-10Н-ДД, вызванное изменением рабочего избыточного давления в диапазоне от нуля до предельно допускаемого и от предельно допускаемого до нуля (см. таблицу 2.7), выраженное в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не превышает значений  $\gamma_p$ , определяемых по формуле

$$\gamma_p = K_p \Delta P_{\text{раб}} \cdot \frac{P_{B\text{max}}}{P_B}, \quad (2.9)$$

где  $\Delta P_{\text{раб}}$  - изменение рабочего избыточного давления, МПа;

$P_{B\text{max}}$ ,  $P_B$  - максимальный верхний предел измерений и верхний предел измерения соответственно для данной модели преобразователя, МПа;

$K_p$  - коэффициент из таблицы 2.8.

Таблица 2.8 – Коэффициент  $K_p$  в зависимости от моделей

| Модель                 | $K_p$ , %/МПа |
|------------------------|---------------|
| 1467, 1457, 1447, 1437 | 0,2           |
| 1427                   | 0,5           |
| 1417                   | 2,5           |

2.2.7 Изменение выходного сигнала АИР-10Н абсолютного давления, вызванное изменением атмосферного давления на  $\pm 10$  кПа (75 мм рт. ст.) от установившегося значения в пределах от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.), не превышает 0,2 предела основной погрешности.

2.2.8 Дополнительная погрешность АИР-10Н, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной ( $23 \pm 2$ ) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры ( $\gamma_T$ , в %), не превышает значений, приведенных в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Дополнительная температурная погрешность

| Модели                                                                                                                                                        | $ \gamma_T $ , %/10°                |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|                                                                                                                                                               | Класс точности А, В                 | Класс точности С                    |
| 1хх2, 1хх5, 1417, 1427                                                                                                                                        | $0,05 + 0,15 \cdot P_{B\max} / P_B$ | $0,05 + 0,20 \cdot P_{B\max} / P_B$ |
| 1340, 1341, 14х7                                                                                                                                              | $0,04 + 0,08 \cdot P_{B\max} / P_B$ | $0,08 + 0,12 \cdot P_{B\max} / P_B$ |
| 1хх0, 1хх1                                                                                                                                                    | $0,03 + 0,05 \cdot P_{B\max} / P_B$ | $0,04 + 0,08 \cdot P_{B\max} / P_B$ |
| $P_{B\max}$ , $P_B$ – максимальный верхний предел (диапазон) измерений и верхний предел (диапазон) измерения соответственно для данной модели преобразователя |                                     |                                     |

2.2.9 Дополнительная погрешность АИР-10Н, вызванная воздействием повышенной влажности, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

2.2.10 Дополнительная погрешность АИР-10Н, вызванная воздействием постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой (промышленной) частоты напряженностью до 400 А/м, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

2.2.11 Питание АИР-10Н осуществляется от источников постоянного тока напряжением от 9 до 42 В при номинальном значении ( $24^{+0,48}_{-0,48}$ ) В или ( $36^{+0,72}_{-0,72}$ ) В.

Время установления номинального выходного напряжения источников питания не превышает 2 с.

2.2.12 Мощность, потребляемая АИР-10Н, не превышает 0,6 Вт для напряжения питания 24 В и 1 Вт для напряжения питания 36 В.

2.2.13 При отклонении напряжения питания от номинального до  $U_{min}$ , равного 9 В, основная погрешность АИР-10Н и вариация выходного сигнала соответствуют п. 2.2.1 и п. 2.2.4.

2.2.14. Нагрузочные сопротивления не должны превышать:

- 620 Ом при напряжении питания 24 В;
- 1100 Ом при напряжении питания 36 В.

2.2.15 Максимальное нагрузочное сопротивление  $R_{Hmax}$ , кОм, при любом напряжении источника питания в диапазоне от 9 до 36 В вычисляется по формуле

$$R_{H \max} = \frac{U - U_{\min}}{I_{\max}}, \quad (2.10)$$

где  $U$  – напряжение источника питания, В;

$$U_{\min} = 9 \text{ В};$$

$$I_{\max} = 24 \text{ мА}.$$

2.2.16 После подключения любых сопротивлений внешней нагрузки, не превышающих значений, установленных пп. 2.2.14, 2.2.15, основная погрешность преобразователей и вариация выходного сигнала соответствуют п. 2.2.1 и п. 2.2.4.

2.2.17 Время установления выходного сигнала преобразователя ( $t_{ycm}$ ) при скачкообразном изменении давления, составляющем 90 % диапазона измерений, определяется по формуле

$$t_{ycm} = t_{II} + t_3 \quad (2.11)$$

где  $t_{II}$  – время переходного процесса сенсора, с;

$t_3$  – время задержки электронного блока, с.

Под временем установления выходного сигнала преобразователя при скачкообразном изменении давления, принимают время с момента скачкообразного изменения давления до момента, когда выходной сигнал преобразователя войдет в зону установившегося состояния, отличающуюся от верхнего значения выходного сигнала на 5 % от диапазона измерений.

Время переходного процесса сенсора ( $t_{II}$ ) не превышает 0,1 с – для всех моделей АИР-10Н.

Динамические характеристики преобразователя нормируются при температуре  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$  и при отключенном электронном демпфировании выходного сигнала преобразователя (время демпфирования 0 с).

Время задержки электронного блока определяется по формуле

$$t_3 = \tau + t_d \quad (2.12)$$

где  $t_d$  – время демпфирования;

$\tau$  – время цикла измерения датчика, 0,1 с.

2.2.17.1. Время включения преобразователя, измеряемое как время от включения питания преобразователя до установления аналогового выходного сигнала с погрешностью не более 5 % от установившегося значения, составляет не более 0,8 с при отключенном времени демпфирования выходного сигнала.

2.2.18 Преобразователи АИР-10Н-ДИ и АИР-10Н-ДА обладают прочностью и герметичностью при испытательных давлениях, приведенных в таблице 2.5.

Преобразователи АИР-10Н-ДИ и АИР-10Н-ДА выдерживают воздействие перегрузки соответствующим испытательным давлением в течение 15 мин.

Через 15 мин после окончания указанного воздействия преобразователи АИР-10Н-ДИ и АИР-10Н-ДА соответствуют п. 2.2.1 и п. 2.2.4.

2.2.18.1 Преобразователи АИР-10Н-ДД выдерживают испытание на прочность пробным давлением по ГОСТ 356-80 и на герметичность предельно допускаемым рабочим избыточным давлением, приведенным в таблице 4, при этом за условное давление  $P_y$  по ГОСТ 356-80 принимают предельно допускаемое рабочее избыточное давление.

2.2.18.2 Преобразователи АИР-10Н-ДД выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер односторонним воздействием давления, значения которого указаны в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Максимальное одностороннее давление

| Модель | Максимальное одностороннее давление, МПа |                             |
|--------|------------------------------------------|-----------------------------|
|        | со стороны плюсовой камеры               | со стороны минусовой камеры |
| 1417   | 0,6                                      | 0,3                         |
| 1427   | 1                                        | 0,5                         |
| 1437   | 2                                        | 1                           |
| 1447   | 4                                        | 2                           |
| 1457   | 6                                        | 3                           |
| 1467   | 12                                       | 4                           |

Через 12 ч после воздействия перегрузки преобразователи АИР-10Н-ДД соответствуют п. 2.2.1 и п. 2.2.4.

2.2.19 Электрическое сопротивление изоляции цепи питания АИР-10Н относительно корпуса не менее:

- 20 МОм при температуре окружающего воздуха  $(20\pm5)$  °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 5 МОм при верхнем значении температуры рабочих условий и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 1 МОм при верхнем значении относительной влажности рабочих условий и температуре окружающего воздуха  $(35\pm3)$  °С.

2.2.20 Изоляция цепи питания относительно корпуса выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц:

- 120 В для АИР-10Н, АИР-10ExdН при температуре окружающего воздуха  $(20\pm5)$  °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 500 В для АИР-10ExН при температуре окружающего воздуха  $(20\pm5)$  °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

2.2.21 Детали АИР-10Н, соприкасающиеся с измеряемой средой, выполнены из коррозионно-стойкого материала и соответствуют приведенным в таблицах 2.11, 2.11.1, 2.11.2.

Таблица 2.11 - Исполнение моделей АИР-10Н по материалам

| Код исполнения | Исполнение по материалам       |             |                          |
|----------------|--------------------------------|-------------|--------------------------|
|                | мембраны                       | штуцера     | уплотнительных колец (х) |
| 12х            | Нерж. сталь 316L               | 12Х18Н10Т   | х=V, P, N                |
| 13х            | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 12Х18Н10Т   | х=V, P                   |
| 16х            | Хастеллой-С                    | Хастеллой-С | х=V, P, N                |
| 61N            | Титановый сплав                | 12Х18Н10Т   | х= N                     |

Таблица 2.11.1 – Уплотнительные кольца

| Материал   | Применение             | Обозначения в исполнении |
|------------|------------------------|--------------------------|
| Витон      | Нефтепродукты, кислоты | V                        |
| Фторопласт | Все среды              | P                        |
| Нет        | Все среды              | N                        |

Таблица 2.11.2 - Исполнение по материалам для разных моделей

| Модель                                               | Исполнение | Базовое исполнение |
|------------------------------------------------------|------------|--------------------|
| 1xx0                                                 | 12х        | 12N                |
| 1140, 1150, 1160, 1170, 1180, 1190, 1340, 1350, 1360 | 12х, 61N   | 12N                |
| 1110, 14х7, 15х0                                     | 12V        | 12V                |
| 1хх5 и 1хх2                                          | 13х        | 13V                |
| 1хх1                                                 | 12N        | 12N                |

2.2.22 Температура измеряемой среды АИР-10Н от минус 40 °С до плюс 120 °С.

2.2.22.1 При использовании взрывозащищенных преобразователей необходимо обеспечить температуру в полости менее 85 °С.

2.2.23 Габаритные, присоединительные и монтажные размеры АИР-10Н соответствуют указанным в приложении А.

2.2.24 Масса АИР-10Н не превышает указанной в приложении А.

2.2.25 АИР-10Н устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в соответствии с п. 2.1.10.

2.2.26 АИР-10Н устойчивы к воздействию влажности:

- до 100 % при температуре 30 °С и более низких температурах, с конденсацией влаги для климатического исполнения С2 по ГОСТ Р 52931-2008;
- до 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги для климатического исполнения С3 по ГОСТ Р 52931-2008;
- до 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги для климатического исполнения В4 по ГОСТ Р 52931-2008.

2.2.27 АИР-10Н в транспортной таре выдерживают температуру до плюс 50 °С.

2.2.28 АИР-10Н в транспортной таре выдерживают температуру до минус 50 °С.

2.2.29 АИР-10Н в транспортной таре обладают прочностью к воздействию воздушной среды с относительной влажностью 98 % при температуре 35 °С.

2.2.30 АИР-10Н в транспортной таре устойчивы к воздействию ударной тряски с числом ударов в минуту 80, средним квадратическим значением ускорения  $98 \text{ м/с}^2$  и продолжительностью воздействия 1 ч.

2.2.31 Обеспечение электромагнитной совместимости и помехозащищенности

2.2.31.1 По устойчивости к электромагнитным помехам АИР-10Н в зависимости от исполнения корпуса соответствуют группам исполнениям III, IV и критерию качества функционирования А в соответствии с таблицами 2.2 и 2.3.

2.2.31.2 АИР-10Н нормально функционируют и не создают помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем и элементов, для которых они предназначены, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована совместно с данными преобразователями в типовой помеховой ситуации.



## 2.3 Обеспечение взрывозащищенности

2.3.1 Обеспечение взрывозащищенности преобразователей давления АИР-10ExH

2.3.1.1 Питание взрывозащищенных преобразователей АИР-10ExH должно осуществляться от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В или источников питания в комплекте с преобразователями измерительными с видом взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь уровня «ia».

Знак «Х», следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что при эксплуатации преобразователей давления АИР-10ExH, необходимо соблюдать следующие требования:

- преобразователи давления АИР-10ExH должны эксплуатироваться с источниками питания и регистрирующей аппаратурой, имеющими искробезопасную электрическую цепь уровня «ia»;
- при эксплуатации необходимо принимать меры защиты от превышения температуры элементов преобразователя давления АИР-10ExH вследствие нагрева от измеряемой среды выше значения, допустимого для температурного класса Т4.

2.3.1.2 Выходные цепи взрывозащищенных преобразователей АИР-10ExH рассчитаны на подключение к искробезопасным сигнальным цепям с унифицированным сигналом постоянного тока 4–20 мА (схемы подключения приведены на рисунке 3.4) и к искробезопасным сигнальным цепям с HART-протоколом (схемы подключения приведены на рисунках 3.5 и 3.5а).

2.3.1.3 Мощность, потребляемая взрывозащищенными преобразователями АИР-10ExH не превышает 0,6 Вт.

2.3.1.4 Значения искробезопасных электрических параметров не превышают:

- |                                                     |      |
|-----------------------------------------------------|------|
| – максимальный входной ток $I_i$ , мА               | 93;  |
| – максимальное входное напряжение $U_i$ , В         | 28;  |
| – максимальная внутренняя емкость $C_i$ , нФ        | 14;  |
| – максимальная внутренняя индуктивность $L_i$ , мГн | 1,5; |
| – максимальная входная мощность $P_i$ , Вт          | 0,7. |

2.3.1.5 Изоляция между искробезопасной цепью и корпусом или заземленными частями взрывозащищенного преобразователя выдерживает испытательное напряжение (эффективное) переменного тока не менее 500 В.

2.3.1.6 Искробезопасные цепи взрывозащищенных преобразователей АИР-10ExH заключены в защитную оболочку степени IP65 согласно ГОСТ 14254-96.

2.3.1.7 Корпус взрывозащищенных преобразователей АИР-10ExH обеспечивает фрикционную искробезопасность и исклю-

чает опасность воспламенения от электростатических зарядов согласно ГОСТ Р 52350.0-2005.

2.3.2 Обеспечение взрывозащищенности преобразователей давления АИР-10ExdH

2.3.2.1 Взрывозащита преобразователей АИР-10ExdH обеспечивается видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 52350.1-2005 и достигается заключением электрических частей АИР-10ExdH во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду. Прочность оболочки проверяется испытаниями по ГОСТ Р 52350.0-2005 и ГОСТ Р 52350.1-2005. При этом каждая оболочка подвергается испытаниям гидравлическим давлением 2000 кПа.

2.3.2.2 Средства сопряжения обеспечивают взрывозащиту вида «взрывонепроницаемая оболочка». Данные сопряжения обозначены на чертеже словом «Взрыв» с указанием допускаемых по ГОСТ Р 52350.1-2005 параметров взрывозащиты: минимальной осевой длины резьбы, шага резьбы, числа полных непрерывных неповреждаемых ниток (не менее 5) в зацеплении взрывонепроницаемого резьбового соединения. Все винты, болты и гайки, крепящие детали оболочки, штуцера кабельных вводов предохранены от самоотвинчивания. Крышка прикручивается к корпусу с помощью специального ключа. Предохранение от самоотвинчивания крышки АИР-10ExdH обеспечивается эластичным уплотнительным кольцом.

2.3.2.3 Взрывонепроницаемые поверхности оболочки АИР-10ExdH защищены от коррозии нанесением на поверхности смазки ЦИАТИМ-221 по ГОСТ 9433-80 или герметиками.

2.3.2.4 Температура поверхности оболочки не превышает допустимого значения по ГОСТ Р 52350.0-2005 для оборудования температурного класса Т6 при любом допустимом режиме работы АИР-10ExdH.

## **2.4 Устройство и работа**

### **2.4.1 Общий вид АИР-10Н**

На рисунках А.1-А.2 представлен общий вид преобразователей давления измерительных АИР-10Н в корпусах НГ-06, АГ-14.

### **2.4.2. Конструкция и принцип действия АИР-10Н**

2.4.2.1 АИР-10Н состоят из первичного преобразователя и электронного устройства. Среда под давлением подается в камеру первичного преобразователя и деформирует его мембрану, что приводит к изменению электрического сопротивления расположенных на ней тензорезисторов, включенных в электрическую цепь делителя напряжения, в результате чего первичный преобразователь выдает сигнал напряжения. Электронное устройство преобразует электрический сигнал в цифровой код значения измеряемого давления, который затем преобразуется в унифицированный токовый выходной сигнал и (или) сигнал на базе HART-протокола (схемы подключения преобразователей приведены на рисунках 3.2, 3.2а, 3.3, 3.3а, 3.4, 3.5, 3.5а).

2.4.2.2 Конструктивно АИР-10Н состоят из металлических корпусов, в которых размещены модули электронных устройств. С одного торца корпуса ввинчен штуцер с первичным преобразователем, на другом конце корпуса установлены герметичная вилка (корпус НГ-06) или герметичные кабельные вводы (корпус АГ-14).

2.4.2.3 Для корпуса НГ-06 доступ к органам управления и присоединения осуществляется посредством снятия вилки внешнего подключения, для чего отворачивается пластмассовая гайка крепления и снимается вилка с уплотнительным кольцом. Для корпуса АГ-14 с кабельными вводами отворачивается винтовая крышка.

2.4.2.3.1. За вилкой (корпус НГ-06) расположены (см. рисунок 2.1):

- кнопка подстройки «нуля» (1);
- переключатель защиты от обнуления с помощью геркона (далее переключатель) (2).

При снятой переключателе прибор защищен от обнуления с помощью геркона.

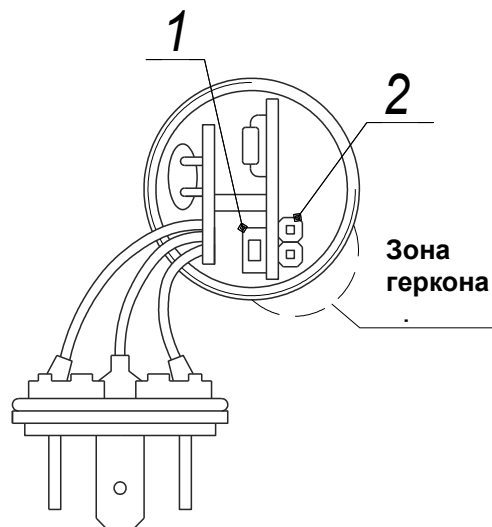
2.4.2.3.2. Кнопка (1) продублирована герконом (устанавливается по заказу для АИР-10Н-ДИ, АИР-10Н-ДИВ и АИР-10Н-ДД), зона расположения которого показана на наклейке. Наличие геркона позволяет подстроить "нуль" без снятия крышки датчика или подключения датчика по HART-протоколу. При поднесении магнитного брелока (по заказу) к этой зоне производится подстройка «нуля» измеряемого сигнала так же, как при нажатии кнопки (1).

2.4.2.3.3 В АИР-10Н имеется возможность установки «нуля» по HART-протоколу.

2.4.2.3.4 Операция обнуления возможна, если показания АИР-10Н отличаются от нуля не более чем на  $\pm 2,0$  % от максимального верхнего предела (диапазона) измерений.

**Преобразователи давления измерительные АИР-10Н  
в корпусе НГ-06.**

**Вид сверху на электронное устройство со снятой крышкой и  
вилкой внешнего подключения**



**Рисунок 2.1**

Обозначения к рисунку 2.1:

- 1 – кнопка подстройки «нуля»;
- 2 – переключатель.

### 2.4.3. Элементы коммутации и контроля АИР-10Н

2.4.3.1 Внутри коммутационных блоков корпуса АГ-14 находятся платы коммутации (см. рисунок 2.2). Платы коммутации предназначены для:

- подключения преобразователей АИР-10Н к цепям питания;
- для оперативного подключения тестового и конфигурационного оборудования.

На платах коммутации расположены:

- винтовые клеммы (поз. 1 рисунка 2.2) для подключения токовых цепей;
- штыревые контакты (поз. 2 рисунка 2.2) для подключения HART-коммуникатора или миллиамперметра;
- переключатель режимов работы **HART – TEST** (поз. 3 рисунка 2.2).

Переключатель режимов работы **HART – TEST** обеспечивает возможность оперативного контроля и управления преобразователем без отключения последнего от токовых цепей. В положении переключателя «**HART**» к клеммам «**HART**» можно подключить HART-коммуникатор или HART-модем для работы с преобразователем по HART-протоколу, при этом в токовую петлю (цепь питания преобразователей) добавляется сопротивление 250 Ом. В положении переключателя «**TEST**» к клеммам «**Test+**» и «**Test-**» можно подключить миллиамперметр и провести измерение выходного тока преобразователя. В последнем случае не происходит разрыва выходной цепи и отключения преобразователя от измерительного оборудования.

В режиме измерений переключатель должен находиться в положении «**TEST**».

## Плата коммутации АИР-10Н в корпусе АГ-14

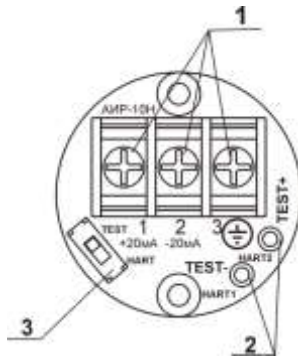


Рисунок 2.2

Обозначения к рисунку 2.2:

- 1 – винтовые клеммы;
- 2 – тестовые контакты;
- 3 – переключатель режимов работы **HART – TEST**.

2.4.3.2 Расположение контактов вилки внешнего подключения GSP-311 для корпуса НГ-06 показано на рисунке 2.3.

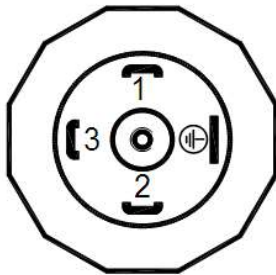


Рисунок 2.3

2.4.3.3 Функциональное назначение контактов вилки внешнего подключения GSP-311:

- контакт 1 - «плюс» источника питания;
- контакт 2 - «минус» источника питания;
- контакт 3 - не задействован;
- контакт  - корпус.

2.4.3.4 Схемы электрические соединений АИР-10Н при использовании унифицированного токового сигнала 4-20 мА и HART-протокола представлены на рисунках: 3.2, 3.2а, 3.3, 3.3а, 3.4, 3.5, 3.5а.

#### **2.4.4 Формирование сигнала по HART-протоколу**

2.4.4.1 АИР-10Н с HART-протоколом может передавать информацию об измеряемой величине в цифровом виде по двухпроводной линии связи вместе с сигналом постоянного тока 4-20 мА. В зависимости от исполнения электронного блока, АИР-10Н поддерживает работу по HART-протоколу в режиме «точка-точка» или в «многоточечном» режиме.

2.4.4.2 В режиме «точка-точка» АИР-10Н поддерживает обмен данными с одним или двумя HART-устройствами (коммуникатором, HART-модемом), при этом АИР-10Н:

- имеет «короткий адрес» 0 (заводская установка);
- формирует унифицированный токовый сигнал 4-20 мА;
- формирует цифровой сигнал в стандарте HART-протокола, передаваемый по токовой петле 4-20 мА, при этом цифровой сигнал не искажает аналоговый сигнал.

2.4.4.3 В «многоточечном» режиме возможно подключение нескольких АИР-10Н к одному HART-модему, при этом приборы:

- должны иметь «короткие адреса» от 1 до 15, установленные в режиме «точка-точка»;
- формируют в токовой петле фиксированный ток 4 мА;
- используют цепь 4-20 мА только для питания приборов;
- формируют цифровой HART-сигнал, передаваемый по токовой петле 4-20 мА;

HART-сигнал принимается и обрабатывается одним или двумя HART-устройствами (коммуникатором и/или модемом).

#### **2.4.5 Работа с АИР-10Н по HART-протоколу**

2.4.5.1 HART-протокол позволяет использовать возможности АИР-10Н в АСУТП, которые поддерживают HART-протокол. В АИР-10Н применен HART-протокол, полностью соответствующий спецификации HART-протокола версии 7. Сигнал может приниматься и обрабатываться любым устройством, поддерживающим данный протокол, в том числе, ручным портативным HART-коммуникатором или персональным компьютером (ПК) через стандартный последовательный порт и дополнительный HART-модем. HART-протокол допускает одновременное наличие в системе двух управляющих устройств: системы управления (ПК с HART-модемом) и ручного HART-коммуникатора. Эти два устройства имеют разные адреса и осуществляют обмен в режиме разделения времени канала связи, так что АИР-10Н может принимать и выполнять команды каждого из них.

2.4.5.2 Конфигурационная программа HARTconfig предназначена для проведения конфигурирования всех параметров и подстройки АИР-10Н. Программа может использоваться для конфигурирования других датчиков, поддерживающих HART-протокол. Программа работает под ОС WindowsXP и Windows7.

Для работы программы с АИР-10Н необходим модем, подключаемый к последовательному COM-порту или USB-порту ПК (для этих целей можно использовать HART-модемы НМ-10/R или НМ-10/B, выпускаемые НПП «ЭЛЕМЕР», или любой модем других производителей). Модем может быть подключен к АИР-10Н в любой точке токовой петли с использованием нагрузочного сопротивления: на пульте управления, измерительном стенде или непосредственно к АИР-10Н. Программа HARTconfig имеет удобный интуитивно понятный интерфейс пользователя, в программе реализована русскоязычная система помощи. Полные описание работы программы приведено в «Руководстве пользователя конфигурационной программы HARTconfig».

2.4.5.3 Список HART-команд, поддерживаемых прибором АИР-10Н, версия HART-протокола 7 приведен в приложении Д.

## 2.4.6 Режим измерения

2.4.6.1 АИР-10Н переходит в режим измерения после включения питания.

2.4.6.2 В режиме измерения АИР-10Н:

- преобразует результат измерения в токовый сигнал 4-20 мА;
- формирует цифровой сигнал на базе HART-протокола.

2.4.6.3 Схемы подключения преобразователей АИР-10Н по токовой петле приведены на рисунках 3.2 и 3.2а; по HART-интерфейсу – на рисунках 3.3 и 3.3а; взрывозащищенных преобразователей АИР-10Н – 3.4, 3.5, 3.5а.

**Внимание!** При подключении взрывозащищенных модемов с маркировкой взрывозащиты [Exia]IIC к взрывозащищенным преобразователям АИР-10ExH корпуса модемов необходимо располагать вне взрывоопасной зоны!

## 2.5 Маркировка

2.5.1 Маркировка АИР-10Н производится в соответствии с ГОСТ 26828-86 Е, ГОСТ 22520-85, чертежом НКГЖ.406233.031СБ и включает надписи, приведенные на рисунках Б.1 и Б.2 приложения Б.

2.5.2 Маркировка взрывозащищенных преобразователей

2.5.2.1 На боковой поверхности корпуса взрывозащищенных преобразователей АИР-10ExH установлена табличка с маркировкой взрывозащиты «ExiaIIC4 X» и указан диапазон температур окружающей среды в соответствии с ГОСТ Р 52350.11-2005 в зависимости от исполнения:



- $+5\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- $-60\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

2.5.2.2 Электрические параметры искробезопасной цепи:

- максимальный входной ток  $I_i$ : 93 мА,
- максимальное входное напряжение  $U_i$ : 28 В,
- максимальная внутренняя емкость  $C_i$ : 14 нФ,
- максимальная внутренняя индуктивность  $L_i$ : 1,5 мГн.
- максимальная входная мощность  $P_i$ : 0,7 Вт.

2.5.2.3 На внешней стороне крышки головки АИР-10ExdН нанесены:

- маркировка взрывозащиты «1ExdIICT6 X»;
- предупредительная надпись «Открывать, отключив от сети!».

На боковой поверхности корпуса преобразователей АИР-10ExdН указан диапазон температур окружающей среды (в зависимости от исполнения):

- $+5\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- $-60\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

2.5.2.4 Способ нанесения маркировки – наклеивание (с помощью двухсторонней клеевой ленты) таблички, выполненной на пленке методом шелкографии, обеспечивающей сохранность маркировки в течение всего срока эксплуатации.

## 2.6 Упаковка

2.6.1 Упаковка производится в соответствии с ГОСТ 23170-78Е и обеспечивают полную сохранность АИР-10Н.

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

#### 3.1 Подготовка изделий к использованию

##### 3.1.1 Указания мер безопасности

###### 3.1.1.1 Безопасность эксплуатации АИР-10Н обеспечивается:

- прочностью измерительных камер, которые соответствуют нормам, установленным в п. 2.2.18, п.п. 2.2.18.1, 2.2.18.2;
- изоляцией электрических цепей в соответствии с нормами, установленными в п. 2.2.19 и п. 2.2.20;
- надежным креплением при монтаже на объекте;
- конструкцией (все составные части преобразователя, находящиеся под напряжением, размещены в корпусе, обеспечивающем защиту обслуживающего персонала от соприкосновения с деталями и узлами, находящимися под напряжением).

3.1.1.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током АИР-10Н соответствуют классу III в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.1.1.3 Заземление преобразователей АИР-10Н производится отдельным отводом сечением не менее 1 мм<sup>2</sup>, который подсоединяется следующим образом:

- для моделей в корпусах НГ-06 – к контакту  вилки GSP-311 (рисунок 2.3);
- для моделей в корпусе АГ-14 – к контакту 3 винтового разъема коммутационной платы (поз. 1 рисунка 2.2). При этом отвод заземления пропускается вместе с кабелем токовых цепей через кабельный ввод (поз. 5 рисунка А.2).

3.1.1.4 При испытании АИР-10Н необходимо соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80, а при эксплуатации – «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» для установок напряжением до 1000 В, утвержденные Госэнергонадзором.

3.1.1.5 АИР-10Н должны обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.1.1.6 При испытании изоляции и измерении ее сопротивления необходимо учитывать требования безопасности, установленные на испытательное оборудование.

3.1.1.7 Замену, присоединение и отсоединение АИР-10Н от магистралей, подводящих измеряемую среду, следует производить при отсутствии давления в магистралях и отключенном электрическом питании.

### 3.1.2 Внешний осмотр

3.1.2.1 При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, соответствие маркировки, проверяют комплектность.

При наличии дефектов, влияющих на работоспособность АИР-10Н, несоответствия комплектности, маркировки определяют возможность дальнейшего их применения.

3.1.2.2 У каждого АИР-10Н проверяют наличие паспорта с отметкой ОТК.

### 3.1.3 Опробование

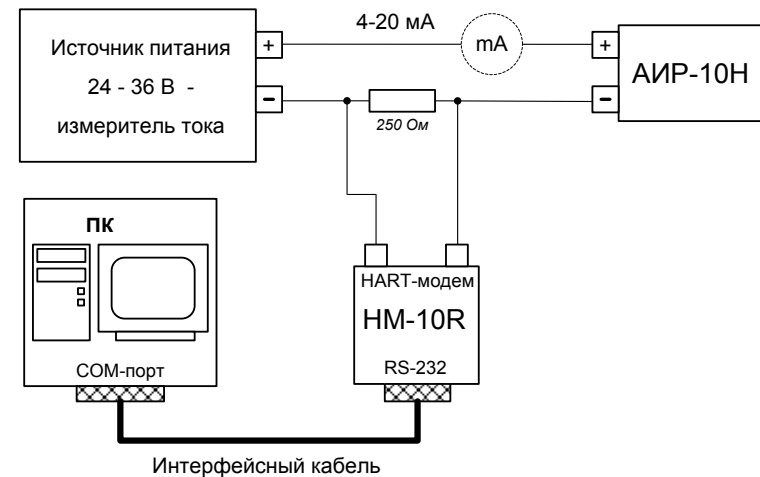
3.1.3.1 **Внимание!** Для того, чтобы осуществить подсоединение АИР-10Н к компьютеру для конфигурирования, необходимо обратиться к п.п. 2.4.3, 2.4.3.1 – 2.4.3.4, в которых описаны доступ к органам управления и присоединения.

3.1.3.2 Подключите АИР-10Н к источнику питания и измерительному прибору в соответствии с рисунком 3.1.

3.1.3.3 Прогрейте АИР-10Н не менее 5 мин.

3.1.3.4 Запустите на ПК программу HARTconfig.

3.1.3.5 Произведите «Поиск приборов», нажав кнопку «» на панели инструментов или на панели приборов или выбрав соответствующий пункт меню.



**Рисунок 3.1** - Схема подключения АИР-10Н для процедуры опробования

К рисунку 3.1: в качестве источника питания 24-36 В - измерителя тока могут использоваться следующие средства измерений производства НПП «ЭЛЕМЕР»:

ИПМ 0399/МЗ – преобразователи измерительные модульные;  
ИРТ 5922 – измерители-регуляторы технологические  
(милливольтметры универсальные);  
ИРТ 1730D/М – измерители-регуляторы технологические  
(милливольтметры универсальные);  
ТМ 5122Ex – термометр многоканальный;  
БППС 4090Ex – блоки питания и преобразования сигналов;  
РМТ 59Ex – регистраторы многоканальные  
РМТ 39DEx технологические.  
РМТ 49DEx

3.1.3.6 Считайте параметры преобразователя. Проверьте, совпадают ли значения нижеперечисленных параметров, считанные из преобразователя, со значениями, записанными в паспорте преобразователя:

- нижний предел измерения («нижняя граница сенсора»);
- максимальный верхний предел измерения («верхняя граница сенсора»);
- единица измерения;
- установленный нижний предел измерения («минимум преобразования»);
- установленный верхний предел измерения («максимум преобразования»).

В скобках приведены термины из программы HARTconfig.

3.1.3.7 Установите значение «Короткого адреса» равным 0.

3.1.3.8 Подавая на преобразователь давление в пределах от нижнего до верхнего пределов измерений, убедитесь, что происходит изменение показаний измерительных приборов.

Убедитесь, что измеренное значение силы тока совпадает со значением, отображаемым программой HARTconfig.

3.1.3.9 Проверьте и при необходимости произведите подстройку «нуля», для чего:

- подайте на вход преобразователя нулевое избыточное давление для АИР-10Н-ДИ, либо нулевое абсолютное давление (не более 0,01 %  $P_{Bmax}$ ) для АИР-10Н-ДА;
- выполните процедуру калибровки в программе HARTconfig.

3.1.3.10 Проверьте и при необходимости измените единицу измерения и пределы (диапазон) измерения давления. Данные изменения осуществляются в программе HARTconfig.

3.1.3.10.1 Заводская установка диапазона и единицы измерения указана в паспорте АИР-10Н и на табличке с маркировкой.

### 3.1.4 Монтаж изделий

3.1.4.1 АИР-10Н монтируются на посадочное место в положении, удобном для эксплуатации и обслуживания.

3.1.4.2 При выборе места установки АИР-10Н необходимо учитывать следующее:

- места установки АИР-10Н должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- температура, относительная влажность окружающего воздуха, параметры вибрации не должны превышать значений, указанных в разделе «Технические характеристики» настоящего руководства по эксплуатации;
- напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц, не должна превышать 400 А/м;
- для обеспечения надежной работы АИР-10Н в условиях жесткой и крайне жесткой электромагнитной обстановки электрические соединения необходимо вести витыми парами или витыми парами в экране. Экран при этом необходимо заземлить.

3.1.4.3 Электрический монтаж преобразователей должен производиться в соответствии со схемами электрических подключений, приведенными на рисунках 3.2, 3.2а, 3.3, 3.3а, 3.4, 3.5, 3.5а.

3.1.4.4 Заземление корпуса АИР-10Н проводится в соответствии с п. 3.1.1.3.

3.1.4.5 Монтаж взрывозащищенных преобразователей АИР-10ExН должен производиться в соответствии со схемами электрических соединений, приведенными на рисунках 3.4, 3.5, 3.5а.

3.1.4.6 Соединительные трубки от места отбора давления к АИР-10Н должны быть проложены по кратчайшему расстоянию. Длина линии должна быть достаточной для того, чтобы температура среды, поступающей в АИР-10Н, не превышала предельной рабочей температуры.

Рекомендуемая длина - не более 15 м.

Соединительные линии должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления вверх к АИР-10Н, если измеряемая среда – газ, и вниз к АИР-10Н, если измеряемая среда – жидкость. Если это невозможно, при измерении давления газа в нижних точках соединительной линии следует устанавливать отстойные сосуды, а при измерении давления жидкости в наивысших точках – газосборники.

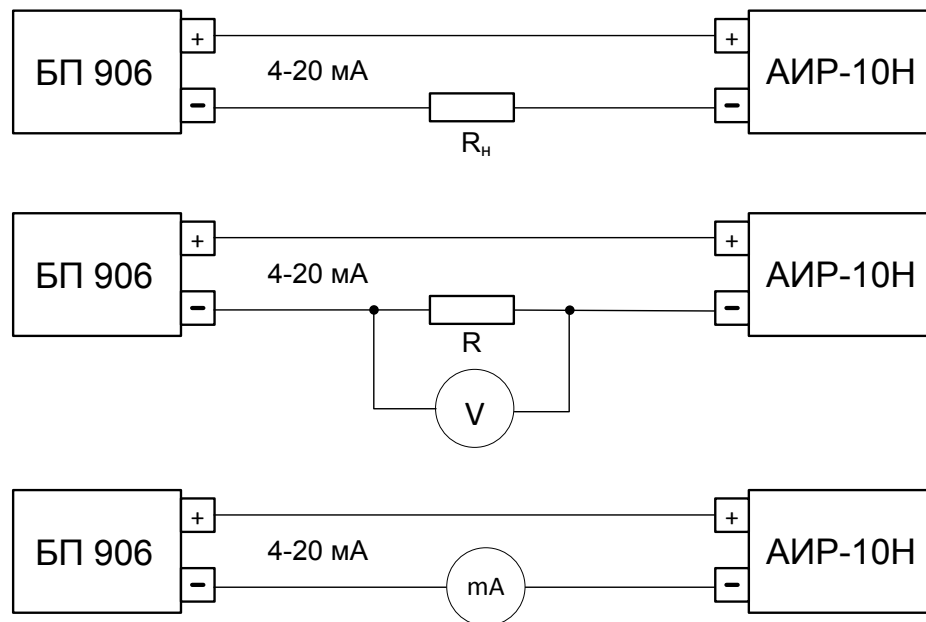
Отстойные сосуды рекомендуется устанавливать перед АИР-10Н и в других случаях, особенно при длинных соединительных линиях и при расположении АИР-10Н ниже места отбора давления.

Перед присоединением к АИР-10Н линии должны быть тщательно продуты для уменьшения возможности загрязнения камер измерительного блока АИР-10Н.

Для продувки соединительных линий должны предусматриваться специальные устройства.

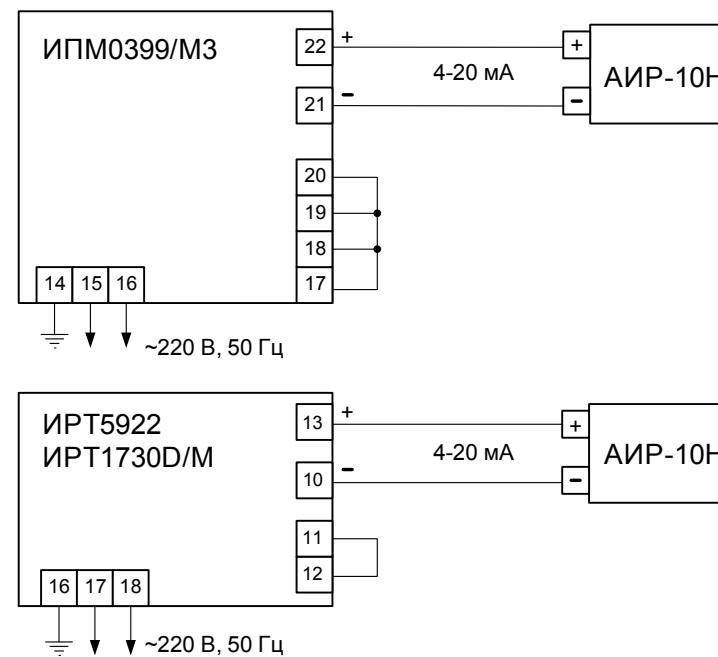
Присоединение АИР-10Н к соединительной линии осуществляется с помощью комплекта монтажных частей (таблица В.3).

**Схема электрическая подключений  
АИР-10Н по токовой петле**



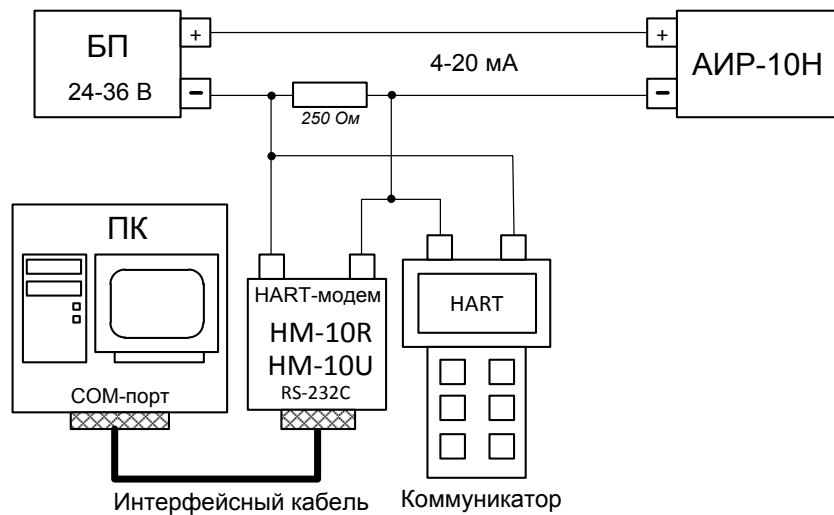
**Рисунок 3.2**

**Схема электрическая подключений  
АИР-10Н по токовой петле**



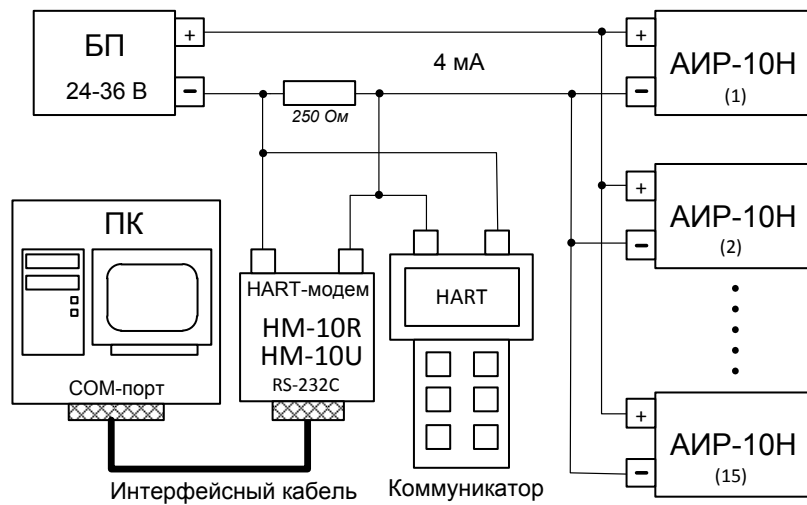
**Рисунок 3.2а**

**Схема сетевого подключения одиночного  
АИР-10Н по HART-интерфейсу**



**Рисунок 3.3**

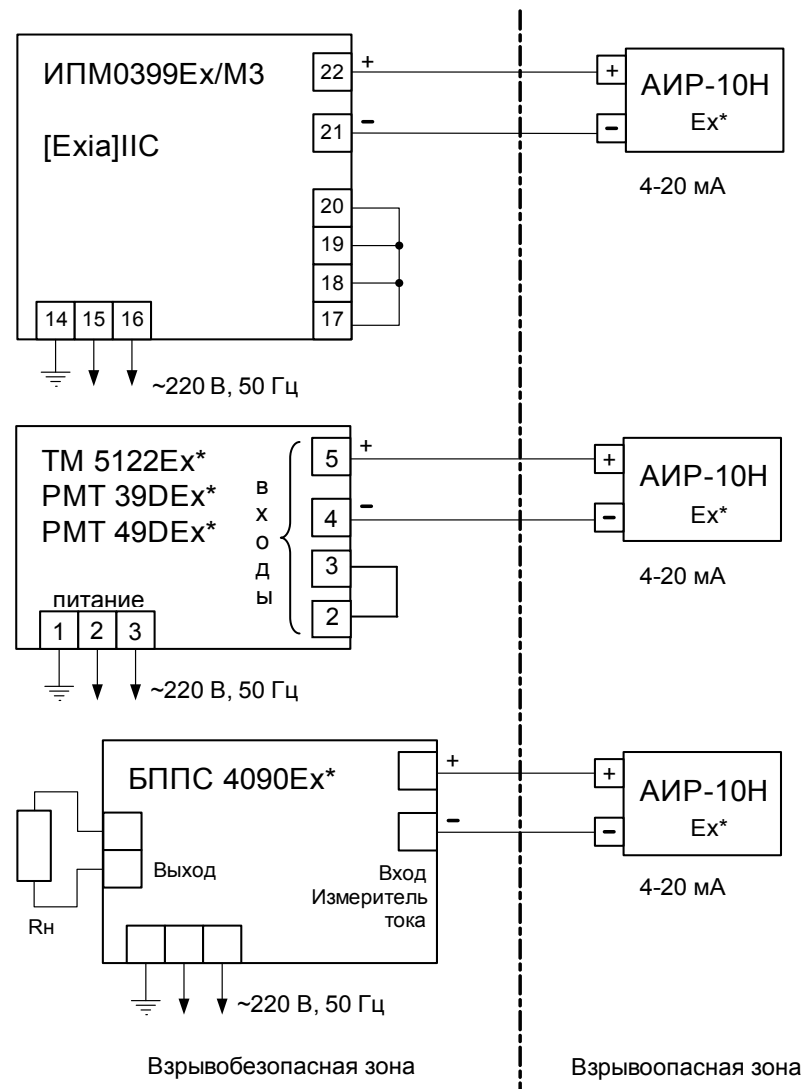
**Схема сетевого подключения нескольких  
АИР-10Н по HART-интерфейсу**



**Рисунок 3.3а**



**Схема электрическая взрывозащищенных  
преобразователей АИР-10Н по токовой петле**



**Рисунок 3.4**

### Схема подключения взрывозащищенных преобразователей АИР-10Н по HART-интерфейсу

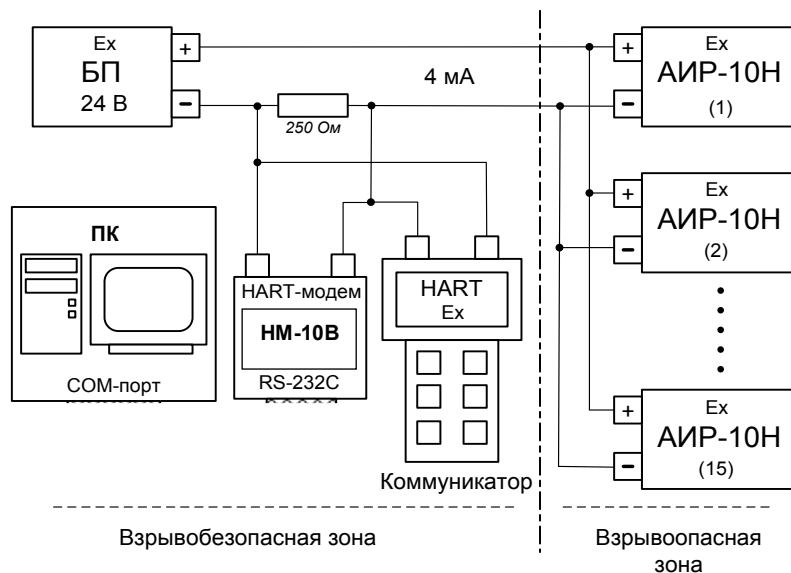


Рисунок 3.5

### Схема подключения взрывозащищенных преобразователей АИР-10Н по HART-интерфейсу

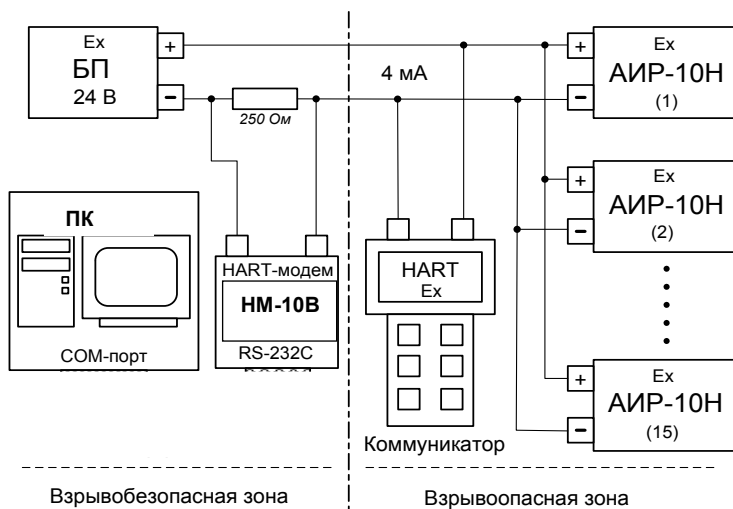


Рисунок 3.5а

### К рисункам 3.2, 3.2а, 3.3, 3.3а, 3.4, 3.5, 3.5а

|                                       |                                                                              |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>БП 906</b>                         | – источники питания постоянного тока.                                        |
| <b>ИПМ 0399/МЗ</b>                    | – преобразователи измерительные модульные.                                   |
| <b>ИРТ 5922</b>                       | – измерители-регуляторы технологические.<br>(милливольтметры универсальные). |
| <b>ИРТ 1730D/М</b>                    | – измерители-регуляторы технологические<br>(милливольтметры универсальные).  |
| Взрывозащищенные приборы:             |                                                                              |
| <b>ИПМ 0399Ex/МЗ</b>                  | – преобразователь измерительный модульный.                                   |
| <b>БППС 4090Ex</b>                    | – блоки питания и преобразования сигналов                                    |
| <b>ТМ 5122Ex</b>                      | – термометр многоканальный.                                                  |
| <b>РМТ 39DEx,</b><br><b>РМТ 49DEx</b> | – регистраторы многоканальные технологические.                               |

### 3.2 Использование изделий

3.2.1. При подаче на вход АИР-10Н измеряемого давления  $P$  его значение определяют по формулам:

- для линейно-возрастающей зависимости

$$P = \frac{I - I_H}{I_B - I_H} \cdot (P_B - P_H) + P_H \quad (3.1)$$

- для линейно-убывающей зависимости

$$P = \frac{I - I_B}{I_H - I_B} \cdot (P_B - P_H) + P_H \quad (3.1.1)$$

- для корнеизвлекающей зависимости

$$P = \left( \frac{I - I_H}{I_B - I_H} \right)^2 \cdot (P_B - P_H) + P_H \quad (3.2)$$

где все обозначения расшифрованы в п. 2.2.3.

## 4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1 Поверку АИР-10Н проводят органы Государственной метрологической службы или другие аккредитованные по ПР 50.2.014-2002 на право поверки организации. Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения».

4.2 Межповерочный интервал составляет:

- три года для классов точности А01, В02;
- пять лет для класса точности С05.

4.3 Настоящая методика может быть применена для калибровки АИР-10Н.

### 4.4 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Проведение операций при поверке

| Наименование операции                             | Номер пункта методики поверки | Обязательность проведения операций при |                       |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|
|                                                   |                               | первичной поверке                      | периодической поверке |
| 1. Внешний осмотр                                 | 4.8.1                         | Да                                     | Да                    |
| 2. Проверка герметичности системы                 | 4.8.2                         | Да                                     | Нет                   |
| 3. Опробование                                    | 4.8.3                         | Да                                     | Да                    |
| 4. Проверка электрической прочности изоляции      | 4.8.4                         | Да                                     | Нет                   |
| 5. Проверка электрического сопротивления изоляции | 4.8.5                         | Да                                     | Нет                   |
| 6. Определение основной приведенной погрешности   | 4.8.6                         | Да                                     | Да                    |
| 7. Обработка результатов поверки                  | 4.8.7                         | Да                                     | Да                    |
| 8. Оформление результатов поверки                 | 4.8.8                         | Да                                     | Да                    |

### 4.5 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться основные и вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 4.2.

Таблица 4.2

| № п/п                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Наименование средства поверки и обозначение НТД                                               | Основные метрологические и технические характеристики средства поверки                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Манометр грузопоршневой МП-60 I-го разряда по ГОСТ 8291-83                                    | Предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02 \%$ , $\pm 0,05 \%$ от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0,6 до 6 МПа                                                                                                         |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Манометр грузопоршневой МП-600 I-го разряда по ГОСТ 8291-83                                   | Предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02 \%$ от измеряемого давления в диапазоне измерений от 6 до 60 МПа                                                                                                                          |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Задатчик избыточного давления «Воздух-6,3»                                                    | Диапазон измерений 10...630 кПа; предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02 \%$ от действительного значения измеряемого параметра                                                                                                    |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Задатчик избыточного давления «Воздух-04В»                                                    | Диапазон воспроизводимого давления -0,8...40 кПа, предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02 \%$                                                                                                                                     |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Задатчик избыточного давления «Воздух-4000»                                                   | Диапазон измерений 0,02...40 кПа; предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02 \%$ от действительного значения измеряемого параметра                                                                                                   |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Манометр абсолютного давления МПА-15                                                          | Пределы измерений 0...400 кПа; предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,01 \%$                                                                                                                                                        |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ ТУ 4381-028-13282997-00         | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измеряемых величин $\pm (10^{-4} \cdot I + 1) \text{ мкА}$                                                                                                                              |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Калибратор-измеритель унифицированных сигналов ИКСУ-260 ТУ 4381-072-13282997-07               | Диапазон измерений тока: 0...25 мА, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,003 \text{ мА}$ , выходное напряжение встроенного стабилизатора напряжения (24 $\pm$ 0,48) В                                                 |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Поверочный комплекс давления и стандартных сигналов «ЭЛЕМЕР-ПКДС-210» ТУ 4381-071-13282997-07 | Диапазон измерений тока: 0...25 мА, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,003 \text{ мА}$ . Верхние пределы измерений давлений от 10 кПа до 60 МПа, пределы допускаемой основной погрешности от $\pm 0,03 \%$ до 0,3 % |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Преобразователь измерительный температуры и влажности ИПТВ ТУ 4227-005-13282997-03            | Диапазон преобразований относительной влажности 0...100 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности $\pm 2 \%$                                                                                 |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Барометр М 67                                                                                 | Диапазон измерений 610...900 мм.рт.ст. Погрешность измерения $\pm 0,8 \text{ мм.рт.ст.}$                                                                                                                                                    |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9410 ТУ 4211-065-13282997-05                            | Диапазон измерений 0...100 °С Разрешающая способность 0,1 °С Предел допускаемой погрешности $\pm 0,3 \text{ °С}$                                                                                                                            |
| 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Установка для проверки электрической безопасности GPI-745A                                    | Диапазон выходных напряжений 100... 500 В                                                                                                                                                                                                   |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Мегаомметр Ф4102/1-1М ТУ25-75340005-87                                                        | Диапазон измерений 0...10000 МОм                                                                                                                                                                                                            |
| 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Стенд для создания вакуума                                                                    | Создаваемое абсолютное давление не менее 0,01 кПа                                                                                                                                                                                           |
| 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК, совместимая с IBM PC                                                                      | Необходимо наличие последовательного порта RS-232 и операционной системы Microsoft Windows XP и Windows7.                                                                                                                                   |
| 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | HART-модем НМ-10/R                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>П р и м е ч а н и я</b></p> <p>1 Предприятием-изготовителем АСПТ, ИКСУ-260, «ЭЛЕМЕР-ПКДС-210», ИПТВ, ТЦМ 9410, HART-модема НМ-10/R является НПП «ЭЛЕМЕР».</p> <p>2 Допускается применять отдельные, вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки и оборудование, по своим характеристикам не уступающие указанным в методике поверки.</p> |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                             |

#### 4.6 Требования безопасности

4.6.1 Все работы при проведении поверки должны производиться с соблюдением требований безопасности, приведенных в п. 3.1.1 настоящего руководства по эксплуатации.

#### 4.7 Условия поверки и подготовка к ней

4.7.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха , °C  $23 \pm 2$ ;
- относительная влажность воздуха, %  $30 - 80$ ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)  $84,0 - 106,7$   
(630 – 800);
- напряжение питания, В  $36 \pm 0,72$   
или  $24 \pm 0,48$ ;
- пульсация напряжения питания не должна превышать  $\pm 0,5$  % значения напряжения питания;
- нагрузочное сопротивление, Ом:  
 $500 \pm 50$  (для 36 В)  
или  $250 \pm 25$  (для 24 В);
- рабочая среда для АИР-10Н с верхними пределами до 2,5 МПа включительно - воздух или нейтральный газ, более 2,5 МПа - жидкость; допускается использовать жидкость при поверке АИР-10Н с верхними пределами измерений от 0,4 до 2,5 МПа при условии обеспечения тщательного заполнения системы жидкостью;
- внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу АИР-10Н;
- вибрация, тряска, удары, влияющие на работу АИР-10Н в процессе поверки, должны отсутствовать.

4.7.2 Операции, производимые со средствами поверки и поверяемыми АИР-10Н должны соответствовать указаниям, приведенным в эксплуатационной документации и настоящем руководстве по эксплуатации.

4.7.3 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- АИР-10Н должны быть выдержаны при температуре, указанной в п. 4.7.1, не менее 3 ч;
- выдержка АИР-10Н перед началом испытаний после включения питания должна быть не менее 30 мин;
- АИР-10Н должны быть установлены в рабочее положение.

#### 4.8 Проведение поверки

4.8.1 Внешний осмотр поверяемых АИР-10Н производится в соответствии с п. 3.1.2 настоящего руководства по эксплуатации.

##### 4.8.2 Проверка герметичности системы

4.8.2.1 Проверку герметичности системы проводят при значении давления, равном максимальному верхнему пределу измерений поверяемого АИР-10Н.

4.8.2.2 При проверке герметичности системы, предназначенной для поверки АИР-10Н, на место поверяемого АИР-10Н устанавливают преобразователь, герметичность которого проверена, или любое другое СИ, имеющее погрешность (приведенную к значениям давления, указанным в п. 4.8.2.1) не более 2,5 % и позволяющее фиксировать изменение давления, равное 0,5 % заданного значения давления.

Создают давление, указанное в п. 4.8.2.1, и отключают источник давления. Если в качестве эталонного СИ применяют грузопоршневой манометр, его колонку и пресс также отключают.

Систему считают герметичной, если после трехминутной выдержки под давлением, равным верхнему пределу измерения, в течение последующих 2 мин в ней не наблюдают падения давления.

При изменении температуры окружающего воздуха и изменении температуры измеряемой среды в пределах  $\pm 1$  °С, допускается изменение давления, не превышающее значений, указанных в таблице 4.3. Суммарное время выдержки под давлением может быть увеличено до 15 мин, а изменение давления за последние 5 мин также не должно превышать значений, указанных в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Допускаемое изменение давления при проверке пневматическим и гидравлическим давлением

| Верхний предел измерений        |                         | Допускаемое изменение давления при проверке, % верхнего предела измерений |                          |
|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| кПа                             | МПа                     | пневматическим давлением                                                  | гидравлическим давлением |
| 4,0; 6,0; 10                    | -                       | $\pm 3,5$                                                                 | -                        |
| 16; 25                          | -                       | $\pm 1,2$                                                                 | -                        |
| 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 | 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0 | $\pm 0,6$                                                                 | $\pm 10$                 |
| -                               | 10; 16; 25; 40; 60      | -                                                                         | $\pm 5$                  |

П р и м е ч а н и е – При меньшем изменении температуры допускаемое изменение давления пропорционально уменьшается.

4.8.2.3 Если система предназначена для поверки АИР-10Н с разными значениями верхних пределов измерений, проверку герметичности рекомендуется проводить при давлении, соответствующем наибольшему из этих значений.

#### 4.8.3 Опробование

При опробовании поверяемых АИР-10Н проверяют их работоспособность в соответствии с п. 3.1.3 настоящего руководства по эксплуатации.

Проверку герметичности АИР-10Н рекомендуется совмещать с операцией определения основной погрешности.

Методика проверки герметичности АИР-10Н аналогична методике проверки герметичности системы. В случае обнаружения негерметичности системы с поверяемым АИР-10Н следует проверить отдельно систему и АИР-10Н.

#### 4.8.4 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции (п. 2.2.20) производят между контактами для подсоединения напряжения и корпусом с помощью установки GPI-745A, позволяющей поднимать напряжение равномерно ступенями, не превышающими 10 % значения испытательного напряжения.

Испытательное напряжение следует повышать, начиная с нуля или со значения, не превышающего номинальное напряжение цепи до испытательного в течение не более 30 с.

Погрешность измерения испытательного напряжения не должна превышать  $\pm 5$  %.

Изоляцию выдерживают под действием испытательного напряжения в течение 1 мин. Затем напряжение снижают до нуля или значения, не превышающего номинальное, после чего испытательную установку отключают.



Изоляция цепей АИР-10Н должна выдерживать полное испытательное напряжение без пробоев и поверхностного перекрытия.

#### 4.8.5 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции производят между контактами для подсоединения напряжения и корпусом с помощью мегаомметра Ф4102/1-1М. Сопротивление изоляции не должно быть менее 20 МОм при испытательном напряжении 250 В для моделей АИР-10Н и 500 В – для моделей АИР-10ЕхН.

#### 4.8.6 Определение основной приведенной погрешности для всех диапазонов измерений

По эталонному средству измерений на входе АИР-10Н устанавливают номинальное измеряемое давление, а по другому эталонному средству измерений измеряют выходной сигнал АИР-10Н.

Основную погрешность АИР-10Н определяют как максимальное отклонение измеренных значений выходного сигнала от расчетных.

Поверка производится при значениях измеряемого давления, приведенных в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Поверяемые точки

| Условное обозначение<br>верхнего предела (диа-<br>пазона измерений) | Значение измеряемого давления в поверяемой точке,<br>% от диапазона измерений, для |                       |                       |                                                      |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------------------------|
|                                                                     | АИР-10Н-ДИВ                                                                        |                       |                       | АИР-10Н-ДА<br>АИР-10Н-ДИ<br>АИР-10Н-ДД<br>АИР-10Н-ДГ |
|                                                                     | модель<br>1340                                                                     | модели<br>135х        | модели<br>136х        |                                                      |
| 8<br>(минимальный диапазон)                                         | 0; 50; 100                                                                         | 0; 50; 100            | 0; 50; 100            | 0; 50; 100                                           |
| 7                                                                   | 0; 100                                                                             | 0; 100                | 100                   | 100                                                  |
| 6                                                                   | 0; 100                                                                             | 0; 100                | 100                   | 100                                                  |
| 5                                                                   | 0; 100                                                                             | 0; 100                | 100                   | 100                                                  |
| 4                                                                   | 0; 100                                                                             | 100                   | 100                   | 100                                                  |
| 3                                                                   | 0; 100                                                                             | 100                   | 100                   | 100                                                  |
| 2                                                                   | 100                                                                                | 100                   | 100                   | 100                                                  |
| 1<br>(максимальный диапазон)                                        | 0; 25; 50;<br>75; 100                                                              | 0; 25; 50; 75;<br>100 | 0; 25; 50;<br>75; 100 | 0; 25; 50; 75;<br>100                                |

Основную погрешность определяют при значении измеряемого давления, полученном при приближении к нему как со стороны меньших, так и со стороны больших значений (при прямом и обратном ходе).

Перед проверкой при обратном ходе АИР-10Н выдерживают в течение 5 мин под воздействием верхнего предельного значения давления.

После перехода на меньший диапазон АИР-10Н выдерживают в течение 5 мин под воздействием нулевого давления.

4.8.6.1 Определение основной приведенной погрешности для конкретного диапазона измерений

Основную погрешность для конкретного диапазона измерений определяют в поверяемых точках, соответствующих 0, 25, 50, 75 и 100 % диапазона измерений по методике п. 4.8.6.

#### 4.8.7 Обработка результатов поверки

За нормирующее значение принимают разность верхнего и нижнего предельных значений унифицированного выходного сигнала.

Основную приведенную погрешность  $\gamma_I$  вычисляют по формуле

$$\gamma_I = \frac{I_P - I_H}{I_B - I_H} \cdot 100\%, \quad (4.1)$$

где  $I$  – измеренное значение выходного сигнала, мА;

$I_P$  – расчетное значение выходного сигнала, мА, соответствующее проверяемому значению измеряемого давления и вычисляемое по формулам п. 2.2.3.

При использовании «ЭЛЕМЕР-ПКДС-210» основную приведенную погрешность,  $\gamma_P$ , вычисляют по формуле

$$\gamma_P = \frac{P_P - P_H}{P_B - P_H} \cdot 100\%, \quad (4.2)$$

где  $P$  – значение давления, измеренное «ЭЛЕМЕР-ПКДС-210»;

$P_P$  – давление, установленное на входе АИР-10Н по эталонному средству измерений.

При использовании HART-протокола для получения значений давления основную приведенную погрешность преобразователей,  $\gamma_{HART}$  вычисляют по формулам

$$\gamma_{HART} = \frac{P_{HART} - P_P}{P_B - P_H} \cdot 100\%, \quad (4.3)$$

где  $P_{HART}$  – значение давления, полученное по HART-протоколу.

Наибольшее из рассчитанных значений основной приведенной погрешности не должно превышать значений, указанных в таблицах 2.5, 2.6 и 2.7.

#### 4.8.8 Оформление результатов поверки

4.8.8.1 Положительные результаты первичной поверки АИР-10Н для всех диапазонов измерений (по п. 4.8.6) оформляют записью в паспорте, заверенной поверителем и удостоверенной оттиском клейма, и (или) оформлением свидетельства о поверке по форме приложения 1 к ПР 50.2.006-94.

4.8.8.1.1 Результаты поверки АИР-10Н для конкретных диапазонов (по п. 4.8.6.1) оформляют записью в паспорте, заверенной поверителем и удостоверенной оттиском клейма, и (или) оформлением свидетельства о поверке по форме приложения 1 к ПР 50.2.006-94.

***Внимание!*** В этом случае не допускается использовать АИР-10Н в других диапазонах измерений.

4.8.8.2 При отрицательных результатах поверки АИР-10Н не допускаются к применению. На них оформляется извещение о непригодности по форме приложения 2 к ПР 50.2.006-94.

## 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Техническое обслуживание АИР-10Н сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в данном руководстве по эксплуатации, профилактическим осмотрам, периодической поверке и ремонтным работам.

5.2 Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объектах эксплуатации АИР-10Н, включают:

- внешний осмотр;
- проверку герметичности системы (при необходимости);
- проверку прочности крепления АИР-10Н, отсутствия обрыва заземляющего провода;
- проверку функционирования;
- проверку установки значения выходного сигнала АИР-10Н, соответствующего нулевому значению измеряемого давления в соответствии с п. 3.1.3;
- проверку электрического сопротивления изоляции в соответствии с п. 4.8.5.

5.3 Периодическую поверку АИР-10Н производят не реже одного раза в три года (пять лет, см. п. 4.2) в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 4 настоящего руководства по эксплуатации.

5.4 АИР-10Н с неисправностями, не подлежащими устранению при профилактическом осмотре, или не прошедшие периодическую поверку, подлежат текущему ремонту.

Ремонт АИР-10Н производится на предприятии-изготовителе.

### 5.5 Обеспечение взрывозащиты при монтаже

Взрывозащищенные преобразователи давления АИР-10ЕхН могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно требованиям ГОСТ Р 52350.10-2005, ГОСТ Р 52350.14-2005, установленной маркировкой взрывозащиты с соблюдением требований действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл.7.3), «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП, гл. 3.4), настоящего руководства по эксплуатации, инструкции по монтажу электрооборудования, в составе которого устанавливается АИР-10ЕхН.

Перед монтажом преобразователь давления должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- предупредительные надписи, маркировку взрывозащиты и ее соответствие классу взрывоопасной зоны;
- отсутствие повреждений корпуса преобразователя и элементов разъемного соединителя.

Монтаж взрывозащищенных преобразователей должен производиться в соответствии со схемами электрических подключений, приведенными на рисунках 3.4, 3.5 и 3.5а. Необходимо обеспечить надежное присоединение жил кабеля к токоведущим контактам кабельной розетки, исключая возможность замыкания жил кабеля.

Необходимо также обеспечить крепление розетки к вилке АИР-10ExН с помощью винта.

После монтажа необходимо проверить работоспособность преобразователя путем измерения тока искробезопасной внешней цепи. Значение тока должно находиться в диапазоне 4-20 мА.

Все крепежные элементы должны быть затянуты, съемные детали должны прилегать к корпусу плотно, насколько позволяет это конструкция преобразователя давления.

#### 5.6 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

Прием преобразователей давления в эксплуатацию после их монтажа и организация эксплуатации должны производиться в полном соответствии с требованиями ГОСТ Р 52350.14-2006, гл. 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» ПТЭЭП, а также действующих инструкций на электрооборудование, в котором установлен преобразователь давления.

Эксплуатация преобразователя давления должна осуществляться таким образом, чтобы соблюдались все требования, указанные в подразделах «Обеспечение взрывозащищенности» и «Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации».

При эксплуатации необходимо наблюдать за нормальной работой преобразователя давления, проводить систематический внешний и профилактический осмотры.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- отсутствие обрывов или повреждения изоляции внешнего соединительного кабеля;
- отсутствие видимых механических повреждений на корпусе преобразователя давления.

При профилактическом осмотре должны быть выполнены все работы внешнего осмотра. Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от условий эксплуатации преобразователя давления.

Эксплуатация преобразователей давления с повреждениями и неисправностями запрещается.

Ремонт взрывозащищенных преобразователей давления АИР-10ЕхН выполняется предприятием-изготовителем в соответствии с ГОСТ Р 52350.19-2007.

## **6 ХРАНЕНИЕ**

6.1 Условия хранения АИР-10Н в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям I по ГОСТ 15150-69.

В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

6.2 Расположение АИР-10Н в хранилищах должно обеспечивать свободный доступ к ним.

6.3 АИР-10Н следует хранить на стеллажах.

6.4 Расстояние между стенами, полом хранилища и АИР-10Н должно быть не менее 100 мм.

## **7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

7.1 АИР-10Н транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

7.2 Условия транспортирования АИР-10Н должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

7.3 Транспортировать АИР-10Н следует упакованными в пакеты или поштучно.

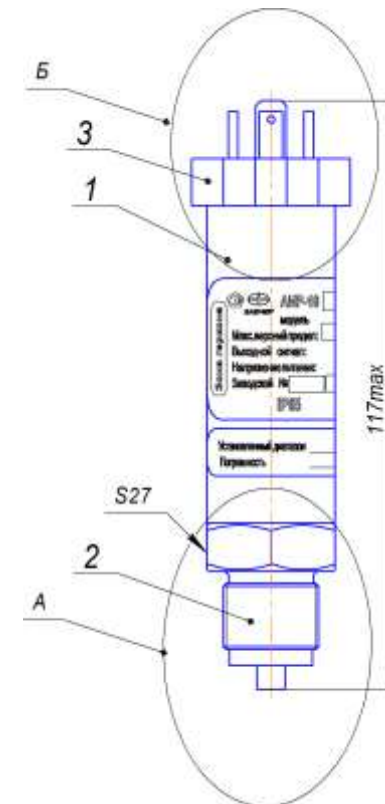
Транспортировать АИР-10Н в коробках следует в соответствии с требованиями ГОСТ 21929-76.

## **8 УТИЛИЗАЦИЯ**

8.1. АИР-10Н не содержат вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

8.2. После окончания срока службы АИР-10Н подвергаются мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию. При этом следует руководствоваться нормативно-техническими документами, принятыми в эксплуатирующей организации.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**Габаритные, присоединительные и монтажные размеры**  
**преобразователей давления измерительных**  
**АИР-10Н в корпусе НГ-06**  
**Масса – 200 г.**

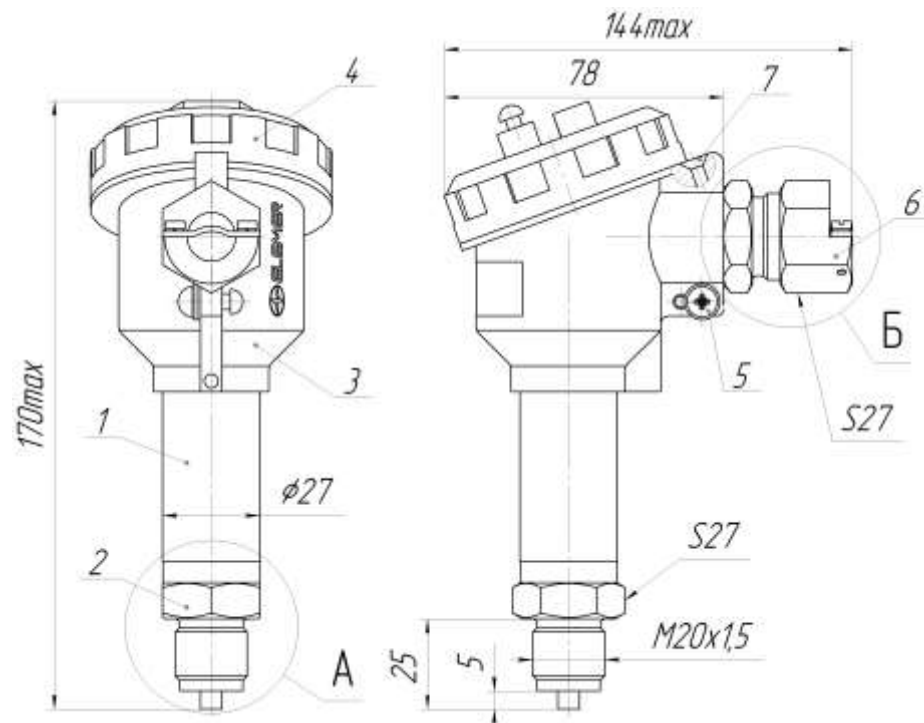


- 1 – корпус преобразователя;
- 2 – штуцер с сенсором;
- 3 – вилка GSP-311.

**Рисунок А.1**

Продолжение приложения А

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры  
преобразователей давления измерительных  
АИР-10Н в корпусе АГ-14  
Масса – 300 г.



- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| 1 - корпус преобразователя;  | 4 - винтовая крышка;       |
| 2 - штуцер с сенсором;       | 5 - винт заземления;       |
| 3 - корпус блока коммутации; | 6 - кабельный ввод;        |
|                              | 7 - винт стопорения крышки |

Рисунок А.2



Продолжение приложения А

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры  
преобразователей давления измерительных  
АИР-10Н-ДД в корпусе НГ-06  
Масса – 600 г.

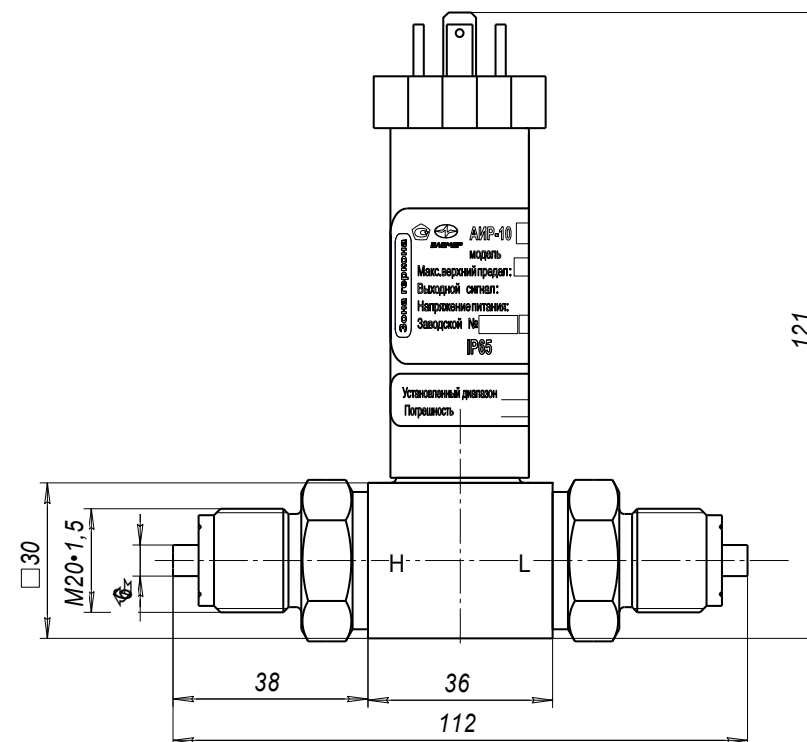
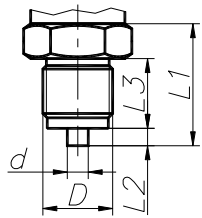
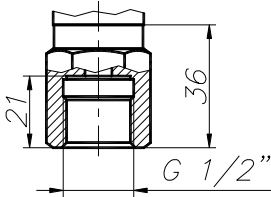
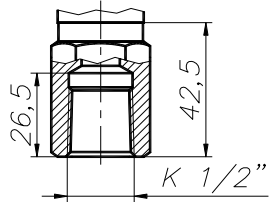
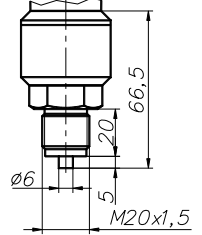
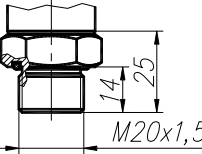


Рисунок А.3

## Продолжение приложения А

Таблица А.1 – Код присоединения к процессу.  
(Место А рисунков А.1-А.2)

| Код при заказе                           | Общий вид и габариты                                                                | Модель                             |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| M20                                      |    |                                    |
| M12*                                     |                                                                                     |                                    |
| M10*                                     |                                                                                     |                                    |
| G2                                       |                                                                                     |                                    |
| G4*                                      |                                                                                     |                                    |
| G2F                                      |    | 1xx0, 1xx5,<br>кроме 1115,<br>1125 |
| K2F                                      |    |                                    |
| M20                                      |   | 1115, 1125                         |
| M20                                      |  | 1xx1                               |
| Примечание - * Кроме моделей 1180, 1190. |                                                                                     |                                    |

## Продолжение приложения А

Продолжение Таблицы А.1

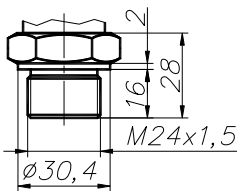
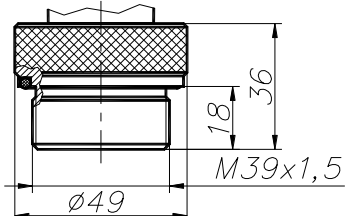
| Код при заказе | Общий вид и габариты                                                                | Модель                             |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| M24            |  | 1xx1, 1xx2,<br>кроме 1112,<br>1122 |
| M39            |  | 1112, 1122                         |

Таблица А1.1 - Присоединительные размеры для таблицы А.1

| Код | D       | d | L1 | L2 | L3 |
|-----|---------|---|----|----|----|
| M20 | M20x1,5 | 6 | 35 | 5  | 20 |
| M12 | M12x1,5 | 5 | 25 | 3  | 12 |
| M12 | M12x1   |   |    |    |    |
| M10 | M10x1   | 3 | 28 | 2  | 10 |
| G2  | G 1/2   | 6 | 33 | 3  | 20 |
| G4  | G 1/4   | 5 | 25 | 2  | 13 |

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б ТАБЛИЧКИ С МАРКИРОВКОЙ

|                        |                                                                                   |                            |                      |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|
| IP65                   |  | AIP-10H-                   | <input type="text"/> |
|                        |                                                                                   | Модель                     | <input type="text"/> |
|                        | Макс. верхний предел:                                                             | <input type="text"/>       |                      |
|                        | Класс:                                                                            | <input type="text"/>       |                      |
|                        | Выходной сигнал:                                                                  | 4-20 мА                    |                      |
|                        | Напряжение питания:                                                               | 9-42 В                     |                      |
| Заводской №            | <input type="text"/>                                                              | 20 <input type="text"/> г. |                      |
| Установленный диапазон |                                                                                   | <input type="text"/>       |                      |
| Погрешность            |                                                                                   | <input type="text"/>       |                      |

Рисунок Б.1

|                        |                                                                                   |                            |                            |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Искробезопасные цепи   |                                                                                   |                            |                            |
| IP65                   |  | AIP-10ExH-                 | <input type="text"/>       |
|                        |                                                                                   | модель                     | <input type="text"/>       |
|                        | Макс. верхний предел:                                                             | <input type="text"/>       |                            |
|                        | Класс:                                                                            | <input type="text"/>       |                            |
|                        | Выходной сигнал:                                                                  | 4-20 мА                    |                            |
|                        | Напряжение питания:                                                               | 12-24 В                    |                            |
|                        | Заводской №                                                                       | <input type="text"/>       | 20 <input type="text"/> г. |
|                        | ExiaIICT4X $-40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70^{\circ}\text{C}$                |                            |                            |
|                        | $I_i \leq 93 \text{ мА}$                                                          | $U_i \leq 28 \text{ В}$    | $P_i \leq 0,7 \text{ Вт}$  |
|                        | $C_i \leq 14 \text{ нФ}$                                                          | $L_i \leq 1,5 \text{ мГн}$ |                            |
| Установленный диапазон |                                                                                   | <input type="text"/>       |                            |
| Погрешность            |                                                                                   | <input type="text"/>       |                            |

Рисунок Б.2

|                    |                                                                                     |                      |                            |  |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|--|
| IP65<br>1ExdIICT6X |  | AIP-10ExdH-          | <input type="text"/>       |  |
|                    |                                                                                     | модель               | <input type="text"/>       |  |
|                    | $-40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70^{\circ}\text{C}$                             |                      |                            |  |
|                    | Макс. верхний предел:                                                               | <input type="text"/> |                            |  |
|                    | Класс точности:                                                                     | <input type="text"/> |                            |  |
|                    | Выходной сигнал:                                                                    | 4-20 мА              |                            |  |
|                    | Напряжение питания:                                                                 | 9-42 В               |                            |  |
|                    | Заводской №                                                                         | <input type="text"/> | 20 <input type="text"/> г. |  |
|                    | Установленный диапазон                                                              |                      | <input type="text"/>       |  |
|                    | Погрешность                                                                         |                      | <input type="text"/>       |  |

Рисунок Б.3

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**Пример записи обозначения при заказе**

1. Тип преобразователя
2. Вид исполнения (таблица 2.1)  
*Базовое исполнение - общепромышленное*
3. Код модификации
4. Вид измеряемого давления (тип преобразователя):
  - абсолютное - ДА
  - избыточное - ДИ
  - избыточное давление-разрежение - ДИВ
  - разность давлений - ДД
  - гидростатическое давление - ДГ
5. Код модели (таблицы 2.5 – 2.7)  
Для моделей 15х0 указать также код диаметра зонда (Ø20-Зонд20, Ø27-Зонд27), код материала его корпуса (Н - нержавеющая сталь 12Х18Н10Т, Т – титан), длину кабеля L в метрах и код материала кабеля (U – полиуретан, Р – фторопласт).  
*Базовое исполнение моделей 15х0 – 15х0/Зонд27НЛУ*
6. Код исполнения корпуса (таблица В.1). При заказе вибростойкого исполнения G1 или G2 в корпусе НГ-06 добавляется код вибростойкого исполнения, например НГ-06/В1 или НГ-06/В2.  
*Базовое исполнение – код НГ-06*  
*Для моделей 15х0 – код «-»*
7. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера), кроме АИР-10Н-ДД, АИР-10Н-ДГ (таблицы А.1, А.1.1).  
*Базовое исполнение – код М20*  
*Для моделей 14х7 – код М20*  
*Для моделей 15х0 – код «-»*
8. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 2.12, 2.12.1, 2.12.2)  
*Базовое исполнение указано в таблице 2.12.2*
9. Код климатического исполнения (таблица 2.4)  
*Базовое исполнение – код t0550*
10. Код класса точности: А01, В02, С05 (таблицы 2 – 4)  
*Базовое исполнение – код С05*
11. Диапазон измерений (поддиапазон в пределах максимального диапазона измерений, указанного в таблицах 2.5 – 2.7) и единицы измерений: Па, кПа, МПа, кгс/см<sup>2</sup>, кгс/м<sup>2</sup>, атм., mbar, bar, мм рт.ст.  
*Заводская установка* - максимальный диапазон измерений в соответствии с таблицами 2.5– 2.7
12. Код варианта электрических присоединений (таблица В.2)  
Для моделей АИР-10Н с корпусом НГ-06 с разъемом PGM указывается длина L кабеля в метрах - PGM15  
*Базовое исполнение для НГ-06 – код GSP, для АГ-14 – код С*  
*Для моделей 15х0 – код «-»*

13. Наличие герконового реле и брелока для герконового реле  
(опция «БР»)
14. Наличие индикаторного устройства: (опция) (только для корпуса НГ-06 с разъемом GSP)
- ИТЦ 420/М4-1
  - ИТЦ 420Ех/М4-1
  - ИТЦ 420/М4-2
  - ИТЦ 420Ех/М4-2
15. Наличие HART-модема с программным обеспечением (ПО) (опция)
- НМ-10/У
16. Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (таблица В.3) (опция)
17. Код монтажного кронштейна (таблица В.4)
18. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч  
(опция «360П»)
19. Госповерка (опция «ГП»)
20. Обозначение технических условий

**ВНИМАНИЕ!** Обязательными для заполнения являются все пункты, кроме пунктов с примечанием «базовое исполнение», «заводская установка» и с отметкой «опция»

**Все незаполненные позиции будут базовыми.**

**Пример минимального заполнения формы заказа:**

АИР-10Н – 1160

АИР-10Н – 1540 – 20

#### ПРИМЕР ЗАКАЗА

##### Пример 1

|               |           |          |           |             |             |            |            |              |            |                    |            |
|---------------|-----------|----------|-----------|-------------|-------------|------------|------------|--------------|------------|--------------------|------------|
| <u>АИР-10</u> | <u>Ех</u> | <u>Н</u> | <u>ДИ</u> | <u>1150</u> | <u>НГ06</u> | <u>М20</u> | <u>12Р</u> | <u>t0550</u> | <u>В02</u> | <u>0...400 кПа</u> | <u>GSP</u> |
| 1             | 2         | 3        | 4         | 5           | 6           | 7          | 8          | 9            | 10         | 11                 | 12         |

|           |                       |                |            |            |             |           |                                |
|-----------|-----------------------|----------------|------------|------------|-------------|-----------|--------------------------------|
| <u>БР</u> | <u>ИТЦ 420Ех/М4-1</u> | <u>НМ-10/У</u> | <u>Т7Ф</u> | <u>КР1</u> | <u>360П</u> | <u>ГП</u> | <u>ТУ 4212-029-13282997-09</u> |
| 13        | 14                    | 15             | 16         | 17         | 18          | 19        | 20                             |

##### Пример 2

|               |           |          |           |                       |          |          |            |              |            |                    |          |
|---------------|-----------|----------|-----------|-----------------------|----------|----------|------------|--------------|------------|--------------------|----------|
| <u>АИР-10</u> | <u>Ех</u> | <u>Н</u> | <u>ДГ</u> | <u>15х0/Зонд27НЛУ</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>12N</u> | <u>t0550</u> | <u>В02</u> | <u>0...250 кПа</u> | <u>-</u> |
| 1             | 2         | 3        | 4         | 5                     | 6        | 7        | 8          | 9            | 10         | 11                 | 12       |

|          |          |                |          |              |             |           |                                |
|----------|----------|----------------|----------|--------------|-------------|-----------|--------------------------------|
| <u>-</u> | <u>-</u> | <u>НМ-10/У</u> | <u>-</u> | <u>КР8ДГ</u> | <u>360П</u> | <u>ГП</u> | <u>ТУ 4212-029-13282997-09</u> |
| 13       | 14       | 15             | 16       | 17           | 18          | 19        | 20                             |

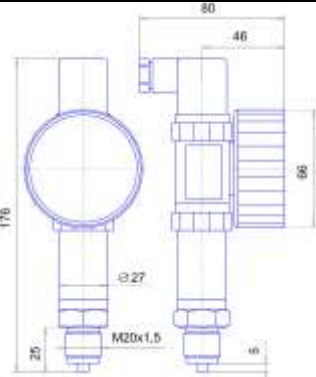
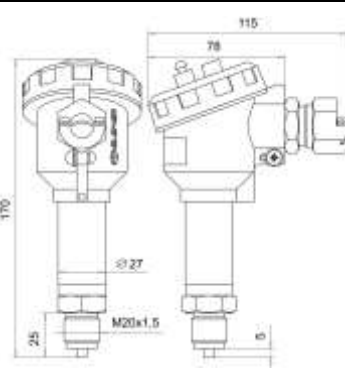
#### Продолжение приложения В

**Пример 3**

|               |            |          |           |             |             |            |            |              |            |                    |             |
|---------------|------------|----------|-----------|-------------|-------------|------------|------------|--------------|------------|--------------------|-------------|
| <u>АИР-10</u> | <u>Exd</u> | <u>Н</u> | <u>ДД</u> | <u>1447</u> | <u>АГ14</u> | <u>М20</u> | <u>12V</u> | <u>t2570</u> | <u>В02</u> | <u>0...250 кПа</u> | <u>КБ17</u> |
| 1             | 2          | 3        | 4         | 5           | 6           | 7          | 8          | 9            | 10         | 11                 | 12          |

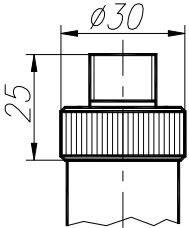
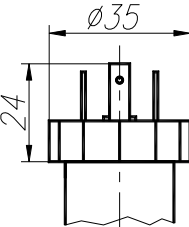
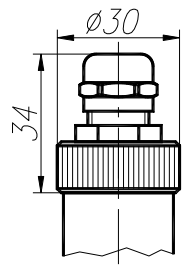
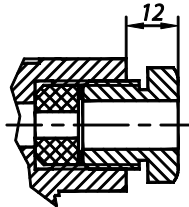
|           |          |                |            |                  |             |           |                                |
|-----------|----------|----------------|------------|------------------|-------------|-----------|--------------------------------|
| <u>БР</u> | <u>-</u> | <u>НМ-10/У</u> | <u>Т7Ф</u> | <u>СВН-МЭ-03</u> | <u>360П</u> | <u>ГП</u> | <u>ТУ 4212-029-13282997-09</u> |
| 13        | 14       | 15             | 16         | 17               | 18          | 19        | 20                             |

Таблица В.1 – Код исполнения корпуса

| Код при заказе                    | НГ-06                                                                               | АГ-14                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Внешний вид                       |  |  |
| Описание                          | Односекционный корпус                                                               |                                                                                     |
| Материал корпуса блока коммутации | -                                                                                   | Алюминиевый сплав                                                                   |
| Винтовые клеммные колодки         | Только для GSP                                                                      | +                                                                                   |
| Тестовые клеммы (4-20/HART)       | -                                                                                   | +                                                                                   |
| Группа вибростойкого исполнения   | N3, G1, G2                                                                          | N3                                                                                  |
| ЭМС                               | III-A                                                                               | IV-A                                                                                |

## Продолжение приложения В

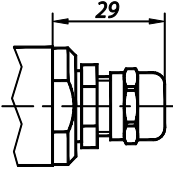
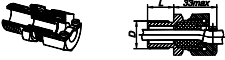
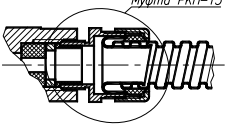
Таблица В.2 – Коды вариантов электрических присоединений  
(Место Б рисунков А.1-А.2)

| Код при заказе | Название                                                             | Общий вид и габариты                                                                | Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | Тип корпуса | Вид исполнения |
|----------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------|----------------|
| ШР14           | Вилка 2РМГ-14<br>(ШР-14)<br>Диаметр кабеля<br>Ø 5,5 мм               |    | IP54                            | НГ-06       | ОП, Ex, Exd    |
| GSP            | Вилка GSP-311<br>Диаметр кабеля<br>Ø 4-7 мм                          |    | IP65                            |             |                |
| PGM            | Кабельный ввод<br>VG9-MS68<br>(металл)<br>Диаметр кабеля<br>Ø 4-8 мм |   | IP67                            |             |                |
| С              | Сальниковый<br>ввод М20 х 1,5<br>Диаметр кабеля<br>Ø 4-10 мм         |  | IP65                            | АГ-14       |                |



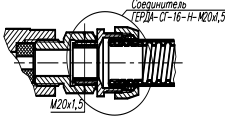
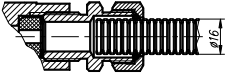
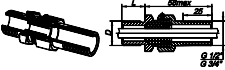
# Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

| Код при заказе | Название                                                                                                                                              | Общий вид и габариты                                                                  | Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | Тип корпуса | Вид исполнения |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------|----------------|
| PGM            | Кабельный ввод VG9-MS68 (металл)<br>Диаметр кабеля Ø 4-8 мм                                                                                           |    | IP65                            | АГ-14       | ОП, Ex, Exd    |
| К-13           | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...10 с броней (экраном)<br>Ø 10...13             |    |                                 |             |                |
| КБ-13 (17)     | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...10 с броней (экраном)<br>Ø 10...13 (D = 13,5; 17,5)                                  |    |                                 |             |                |
| КТ-1/2 (3/4)   | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 с трубной резьбой G 1/2"; G 3/4"                                                                  |  |                                 |             |                |
| КВМ-15         | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15мм (Двнеш=20,6 мм; Двнутр=13,9 мм).<br>Муфта РКН-15 вводная для рукава 15 мм. Наружная резьба. |  |                                 |             |                |

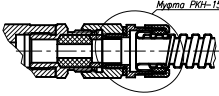
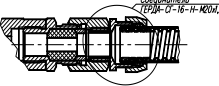
## Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

| Код при заказе | Название                                                                                                                               | Общий вид и габариты                                                                | Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | Тип корпуса | Вид исполнения |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------|----------------|
| КВМ-16         | Кабельный ввод под металлорукав МГ16. Соединитель СГ-16-Н-М20х1,5мм (Двнеш=22,3 мм; Двнутр=14,9 мм).                                   |    | IP65                            | АГ-14       | ОП, Ex, Exd    |
| КВП-16         | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 16 мм.                                                                   |    |                                 |             |                |
| К-13           | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø 10...13. |    |                                 |             |                |
| КБ-13          | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5).                             |  |                                 |             |                |
| КБ-17          | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 с броней (экраном) Ø10...17 (D = 17,5).                             |  |                                 |             |                |

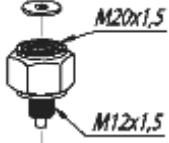
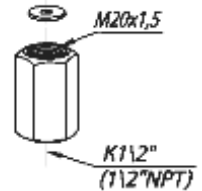
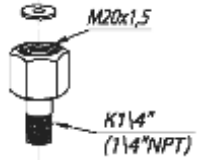
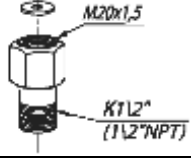
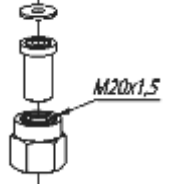
# Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

| Код при заказе  | Название                                                                                                                                           | Общий вид и габариты                                                                | Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | Тип корпуса     | Вид исполнения |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|----------------|
| КТ-1/2<br>(3/4) | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G1/2", G3/4".                                                                |  | IP65                            | АГ-14,<br>НГ-14 | ОП, Ex, Exd    |
| КВМ-15Вн        | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15мм (Двнеш=20,6 мм; Двнутр=13,9 мм). Муфта РКН-15 вводная для рукава 15 мм. Наружная резьба. |  |                                 |                 |                |
| КВМ-16Вн        | Кабельный ввод под металлорукав МГ16. Соединитель СГ-16-Н-М20х1,5мм (Двнеш=22,3 мм; Двнутр=14,9 мм).                                               |  |                                 |                 |                |

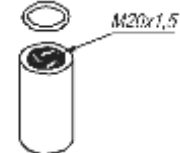
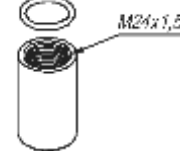
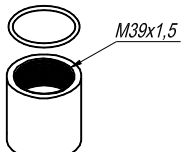
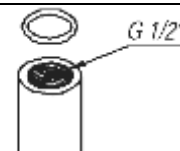
## Продолжение приложения В

Таблица В.3 — Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу

| Код при заказе                | Состав КМЧ                                                            | Рисунок                                                                             |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| T1Ф<br>T1М                    | Прокладка                                                             |    |
| T2Ф<br>T2М                    | Переходник с M20x1,5 на наружную резьбу M12x1,5. Прокладка.           |    |
| T3Ф<br>T3М                    | Переходник с M20x1,5 на внутреннюю резьбу K1/4" (1/4"NPT). Прокладка. |    |
| T4Ф<br>T4М                    | Переходник с M20x1,5 на внутреннюю резьбу K1/2" (1/2"NPT). Прокладка. |    |
| T5Ф<br>T5М                    | Переходник с M20x1,5 на наружную резьбу K1/4" (1/4"NPT). Прокладка.   |   |
| T6Ф<br>T6М                    | Переходник с M20x1,5 на наружную резьбу K1/2" (1/2"NPT). Прокладка.   |  |
| T7Ф, T7ФУ<br>или<br>T7М, T7МУ | Гайка M20x1,5. Ниппель. Прокладка.                                    |  |

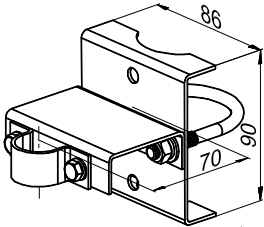
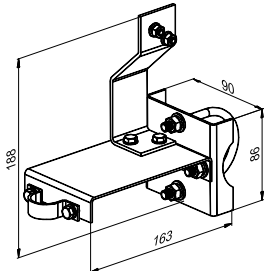
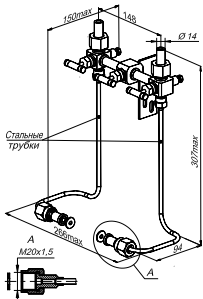
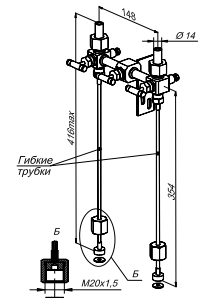
## Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.3

| Код<br>при заказе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Состав КМЧ                                 | Рисунок                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| T8<br>T8У                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Бобышка M20x1,5.<br>Уплотнительное кольцо. |  |
| T9<br>T9У                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Бобышка M24x1,5;<br>Уплотнительное кольцо. |  |
| T10<br>T10У                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Бобышка M39x1,5;<br>Уплотнительное кольцо. |  |
| T11<br>T11У                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Бобышка G1/2";<br>Уплотнительное кольцо.   |  |
| <p><b>П р и м е ч а н и я:</b></p> <p>1 Буквы Ф и М в коде КМЧ обозначают материал прокладки - фторопласт Ф-4УВ15 (на давление до 16 МПа) и медь М1 (на давление свыше 16 МПа) соответственно.</p> <p>2 Буква У в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки – углеродистая сталь. При ее отсутствии материал - 12Х18Н10Т.</p> |                                            |                                                                                     |

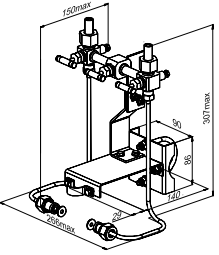
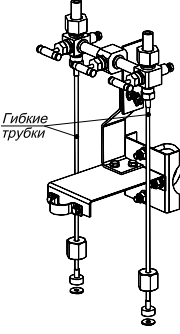
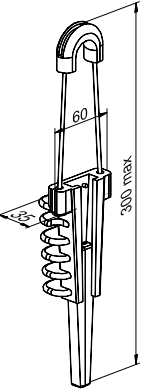
## Продолжение приложения В

Таблица В.4 — Код монтажных кронштейнов

| Код при заказе | Вид измеряемого давления | Наименование кронштейна                              | Рисунок                                                                             |
|----------------|--------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| КР1            | ДИ, ДА, ДИВ              | Кронштейн КР1                                        |   |
| КР1ДД          | ДД                       | Кронштейн КР1ДД                                      |   |
| СВН-МЭ-01      | ДД                       | Система вентильная СВН-МЭ с металлическими трубками. |   |
| СВН-МЭ-02      | ДД                       | Система вентильная СВН-МЭ с гибкими трубками.        |  |

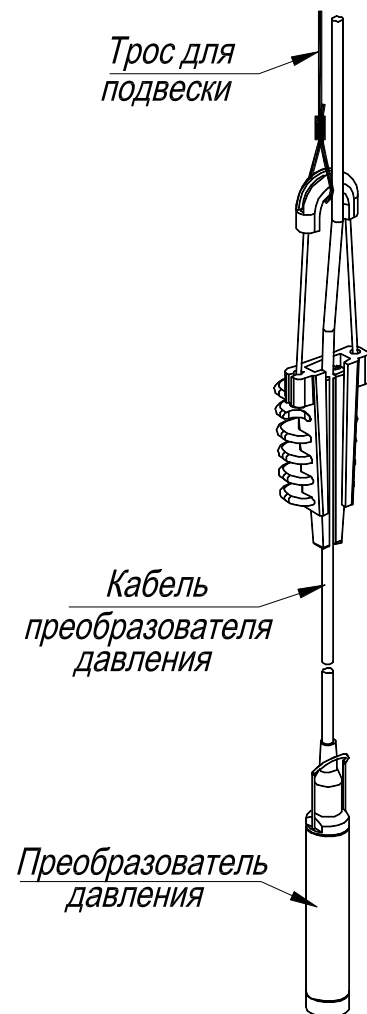
## Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

| Код при заказе | Вид измеряемого давления | Наименование кронштейна                                                        | Рисунок                                                                              |
|----------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| СВН-МЭ-03      | ДД                       | Кронштейн КР1ДД и система вентильная СВН-МЭ с металлическими трубками в сборе. |   |
| СВН-МЭ-04      | ДД                       | Кронштейн КР1ДД и система вентильная СВН-МЭ с гибкими трубками в сборе.        |   |
| КР8ДГ          | ДГ                       | Кронштейн КР8ДГ (держатель кабеля для датчиков гидростатического давления)     |  |

## Продолжение приложение В

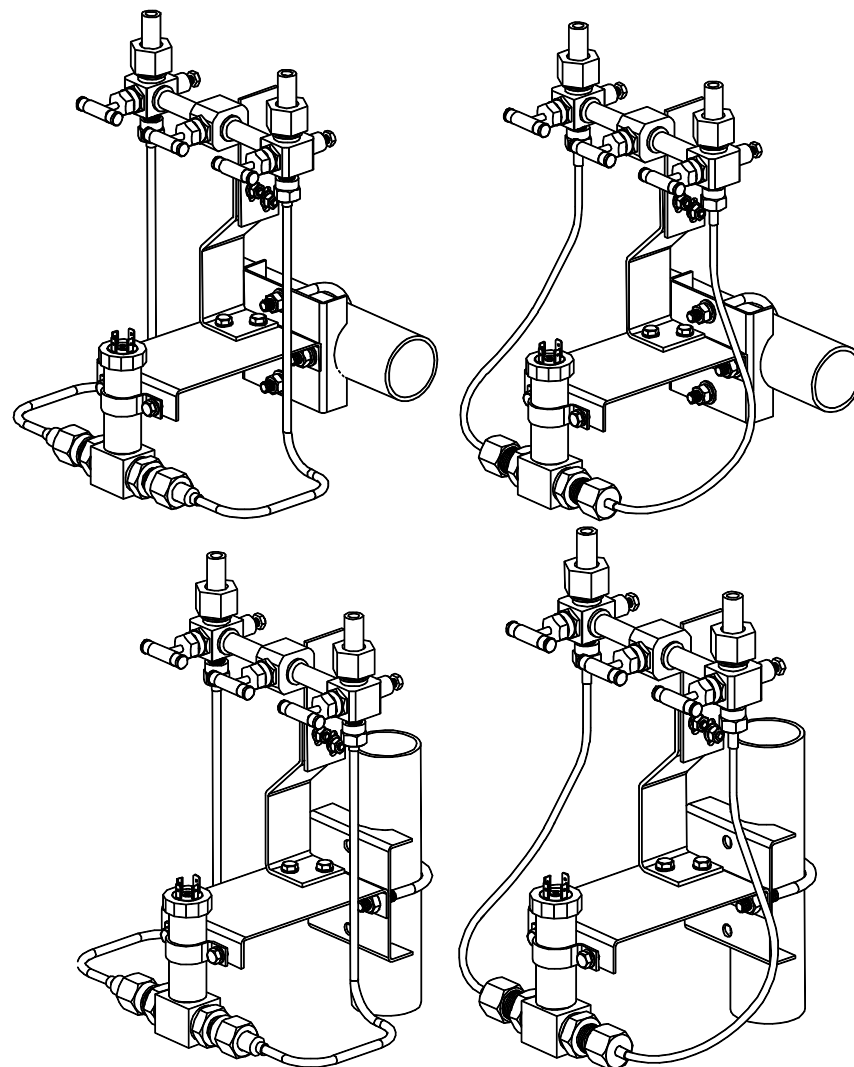
### Применение кронштейна КР8ДГ при монтаже АИР-10Н



Трос подвески в комплект поставки не входит.



**Продолжение приложение В**  
**Применение системы вентильной СВН-МЭ**  
**для установки АИР-10Н**



## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Функция преобразования входной величины по закону квадратного корня с линеаризацией вблизи «нуля»

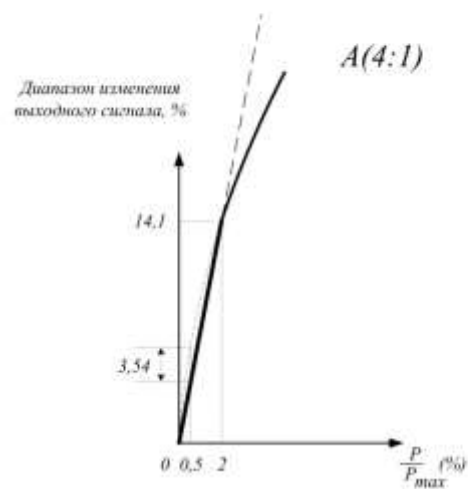
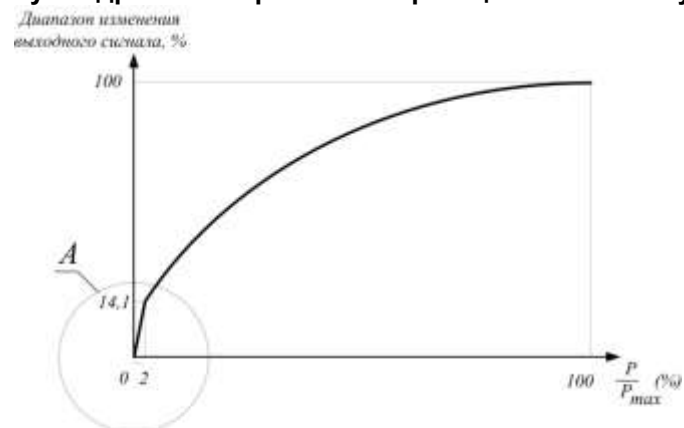


Рисунок Г.1

П р и м е ч а н и е — Максимальная ошибка, вносимая процедурой линеаризации составляет 3,54 % от диапазона входного сигнала.

# ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1 — Список универсальных команд и команд общей практики для АИР-10Н

| Номер HART-команды и ее назначение                                                                                                             | Принимаемые данные |     |          | Отправляемые данные |             |                                                                 | Код ошибки | Примечание |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|----------|---------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------|------------|------------|
|                                                                                                                                                | Номер              | Тип | Описание | № байта             | Тип         | Описание                                                        |            |            |
| <b>№0</b><br>Чтение типа прибора, его версии, заводского номера и другой информации по короткому адресу                                        |                    |     |          | 0                   | Unsigned-8  | «254»                                                           |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 1-2                 | Enum        | Расширенный тип прибора                                         |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 3                   | Unsigned-8  | Минимальное число преамбул от управляющего устройства к прибору |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 4                   | Unsigned-8  | Версия протокола                                                |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 5                   | Unsigned-8  | Версия прибора                                                  |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 6                   | Unsigned-8  | Версия ПО                                                       |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 7                   | Unsigned-5  | Версия электронных модулей                                      |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 7                   | Enum        | Тип физического интерфейса                                      |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 8                   | Bits        | Флаги дополнительной информации                                 |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 9-11                | Unsigned-24 | Заводской номер прибора                                         |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 12                  | Unsigned-8  | Минимальное число преамбул от прибора к управляющему устройству |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 13                  | Unsigned-8  | Максимальное число переменных прибора                           |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 14-15               | Unsigned-16 | Счетчик изменения конфигурации                                  |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 16                  | Bits        | Расширенный статус прибора                                      |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 17-18               | Enum        | Код производителя                                               |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 19-20               | Enum        | Код распространителя                                            |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 21                  | Enum        | Профиль прибора                                                 |            |            |
| <b>№1</b> Чтение значения величины давления и текущих единиц измерения                                                                         |                    |     |          | 0                   | Enum        | Текущие единицы измерения давления                              |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 1-4                 | Float       | Значение величины давления в текущих единицах измерения         |            |            |
| <b>№2</b> Чтение значения величины тока петли в мА и процента от текущего диапазона                                                            |                    |     |          | 0-3                 | Float       | Ток петли (мА)                                                  |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 4-7                 | Float       | Процент от текущего диапазона                                   |            |            |
| <b>№3</b> Чтение значений величин динамических переменных: давления, температуры датчика, температуры прибора, тока в петле и единиц измерения |                    |     |          | 0-3                 | Float       | Ток петли (мА)                                                  |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 4                   | Enum        | Текущие единицы измерения давления                              |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 5-8                 | Float       | Значение величины давления в текущих единицах измерения         |            |            |
|                                                                                                                                                |                    |     |          | 9                   | Enum        | Единицы измерения температуры датчика (°C)                      |            |            |

# Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

| 1                                                                            | 2 | 3          | 4                                    | 5     | 6          | 7                                                                    | 8                                                                                                                 | 9                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------|---|------------|--------------------------------------|-------|------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |   |            |                                      | 10-13 | Float      | Температура датчика в °C                                             |                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |
|                                                                              |   |            |                                      | 14    | Enum       | Единицы измерения температуры прибора (°C)                           |                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |
|                                                                              |   |            |                                      | 15-18 | Float      | Температура прибора в °C                                             |                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |
| <b>№6</b><br>Запись короткого адреса и режима функционирования токовой петли | 0 | Unsigned-8 | Короткий адрес                       | 0     | Unsigned-8 | Короткий адрес                                                       | 2 – неверный короткий адрес (>63)<br>5 – несовпадение числа байт запроса требуемому числу<br>7 – защита от записи |                                                                                                                                                          |
|                                                                              | 1 | Enum       | Режим функционирования токовой петли | 1     | Enum       | Режим функционирования токовой петли                                 |                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |
| <b>№7</b><br>Чтение адреса опроса и режима функционирования токовой петли    |   |            |                                      | 0     | Unsigned-8 | Короткий адрес                                                       |                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |
|                                                                              |   |            |                                      | 1     | Enum       | Режим функционирования токовой петли                                 |                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |
| <b>№8</b><br>Чтение типов динамических переменных                            |   |            |                                      | 0     | Enum       | Тип первичной переменной                                             |                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |
|                                                                              |   |            |                                      | 1     | Enum       | Тип вторичной переменной                                             |                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |
|                                                                              |   |            |                                      | 2     | Enum       | Тип третьей переменной                                               |                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |
|                                                                              |   |            |                                      | 3     | Enum       | Не используется                                                      |                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |
| <b>№9</b><br>Чтение динамических переменных прибора и их статуса             | 0 | Unsigned-8 | Позиция 1. Код переменной прибора    | 0     | Bits       | Расширенный статус прибора                                           | 2 – принят неверный код динамической переменной<br>5 – несовпадение числа байт запроса требуемому числу           | * Под переменной прибора подразумевается любая из динамических переменных (см. спецификацию HART-протокола), либо % от диапазона, либо выходной ток в mA |
|                                                                              | 1 | Unsigned-8 | Позиция 2. Код переменной прибора    | 1     | Unsigned-8 | Позиция 1. Код переменной прибора*                                   |                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |
|                                                                              | 2 | Unsigned-8 | Позиция 3. Код переменной прибора    | 2     | Enum       | Позиция 1. Тип переменной прибора                                    |                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |
|                                                                              | 3 | Unsigned-8 | Позиция 4. Код переменной прибора    | 3     | Enum       | Позиция 1. Текущие единицы измерения переменной прибора              |                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |
|                                                                              | 4 | Unsigned-8 | Позиция 5. Код переменной прибора    | 4-7   | Float      | Позиция 1. Значение величины переменной в текущих единицах измерения |                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |

**Продолжение приложения Д**  
**Продолжение таблицы Д.1**

| 1 | 2 | 3          | 4                                 | 5     | 6          | 7                                                                    | 8 | 9                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---|------------|-----------------------------------|-------|------------|----------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 5 | Unsigned-8 | Позиция 6. Код переменной прибора | 8     | Bits       | Позиция 1. Состояние переменной прибора                              |   |                                                                                                                                                                                                                                         |
|   | 6 | Unsigned-8 | Позиция 7. Код переменной прибора | 9     | Unsigned-8 | Позиция 2. Код переменной прибора*                                   |   | Число принимаемых байт данных запроса (позиций) для данной команды может быть любым от 1 до 8. Соответственно, прибор в своём ответе выдает только те байты ответа (позиции), которые были запрошены. (см. спецификацию HART-протокола) |
|   | 7 | Unsigned-8 | Позиция 8. Код переменной прибора | 10    | Enum       | Позиция 2. Тип переменной прибора                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                         |
|   |   |            |                                   | 11    | Enum       | Позиция 2. Текущие единицы измерения переменной прибора              |   |                                                                                                                                                                                                                                         |
|   |   |            |                                   | 12-15 | Float      | Позиция 2. Значение величины переменной в текущих единицах измерения |   |                                                                                                                                                                                                                                         |
|   |   |            |                                   | 16    | Bits       | Позиция 2. Состояние переменной прибора                              |   |                                                                                                                                                                                                                                         |
|   |   |            |                                   | 17    | Unsigned-8 | Позиция 3. Код переменной прибора*                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                         |
|   |   |            |                                   | 18    | Enum       | Позиция 3. Тип переменной прибора                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                         |
|   |   |            |                                   | 19    | Enum       | Позиция 3. Текущие единицы измерения переменной прибора              |   |                                                                                                                                                                                                                                         |
|   |   |            |                                   | 20-23 | Float      | Позиция 3. Значение величины переменной в текущих единицах измерения |   | ** Время представляет собой целое беззнаковое 4-байтное число, младший бит которого соответствует времени в 1/32 мс (см. спецификацию HART-протокола)                                                                                   |
|   |   |            |                                   | 24    | Bits       | Позиция 3. Состояние переменной прибора                              |   |                                                                                                                                                                                                                                         |
|   |   |            |                                   | ...   | ...        | ...                                                                  |   |                                                                                                                                                                                                                                         |
|   |   |            |                                   | 57    | Unsigned-8 | Позиция 8. Код переменной прибора*                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                         |
|   |   |            |                                   | 58    | Enum       | Позиция 8. Тип переменной прибора                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                         |
|   |   |            |                                   | 59    | Enum       | Позиция 8. Текущие единицы измерения                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                         |

## Продолжение приложения Д

### Продолжение таблицы Д.1

| 1                                                                                                     | 2   | 3                         | 4         | 5              | 6              | 7                                                                    | 8 | 9 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------|-----------|----------------|----------------|----------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                                       |     |                           |           |                |                | переменной прибора                                                   |   |   |
|                                                                                                       |     |                           |           | 60-63          | Float          | Позиция 8. Значение величины переменной в текущих единицах измерения |   |   |
|                                                                                                       |     |                           |           | 64             | Bits           | Позиция 8. Состояние переменной прибора                              |   |   |
|                                                                                                       |     |                           |           | 65-68          | Time**         | Отметка времени                                                      |   |   |
| <b>№11</b> Чтение типа прибора, его версии, заводского номера и другой информации по заголовку (тегу) | 0-5 | Упакованный (4 байта в 3) | Заголовок | См. команду №0 | См. команду №0 | См. команду №0                                                       |   |   |
| <b>№12</b> Чтение сообщения пользователя                                                              |     |                           |           | 0-23           | Упакованный    | Сообщение пользователя                                               |   |   |
| <b>№13</b> Чтение заголовка, описания и даты                                                          |     |                           |           | 0-5            | Упакованный    | Заголовок                                                            |   |   |
|                                                                                                       |     |                           |           | 6-17           | Упакованный    | Описание                                                             |   |   |
|                                                                                                       |     |                           |           | 18-20          | Date           | Дата                                                                 |   |   |
| <b>№14</b> Чтение информации о датчике                                                                |     |                           |           | 0-2            | Unsigned-24    | Заводской номер датчика                                              |   |   |
|                                                                                                       |     |                           |           | 3              | Enum           | Единицы измерения для пределов и минимального диапазона              |   |   |
|                                                                                                       |     |                           |           | 4-7            | Float          | Верхний предел                                                       |   |   |
|                                                                                                       |     |                           |           | 8-11           | Float          | Нижний предел                                                        |   |   |
|                                                                                                       |     |                           |           | 12-15          | Float          | Минимальный диапазон                                                 |   |   |
| <b>№15</b> Чтение информации о приборе                                                                |     |                           |           | 0              | Enum           | Уровень аварии первичной переменной (низкий/высокий)                 |   |   |
|                                                                                                       |     |                           |           | 1              | Enum           | Тип функции преобразования (линейный, корнеизвлекающий)              |   |   |

**Продолжение приложения Д**  
**Продолжение таблицы Д.1**

| 1                                                                                                | 2     | 3           | 4                      | 5              | 6              | 7                                                          | 8                                                                            | 9 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|------------------------|----------------|----------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                                  |       |             |                        | 2              | Enum           | Единицы измерения для нижнего и верхнего предела измерения |                                                                              |   |
|                                                                                                  |       |             |                        | 3-6            | Float          | Нижний предел измерения основной переменной                |                                                                              |   |
|                                                                                                  |       |             |                        | 7-10           | Float          | Верхний предел измерения основной переменной               |                                                                              |   |
|                                                                                                  |       |             |                        | 11-14          | Float          | Время демпфирования (с)                                    |                                                                              |   |
|                                                                                                  |       |             |                        | 15             | Enum           | Режим защиты от записи                                     |                                                                              |   |
|                                                                                                  |       |             |                        | 16             | Enum           | «250»                                                      |                                                                              |   |
|                                                                                                  |       |             |                        | 17             | Bits           | Флаги аналогового канала                                   |                                                                              |   |
| <b>№16</b> Чтение номера сборки                                                                  |       |             |                        | 0-2            | Unsigned-24    | Номер сборки                                               |                                                                              |   |
| <b>№17</b> Запись сообщения пользователя                                                         | 0-23  | Упакованный | Сообщение пользователя | 0-23           | Упакованный    | Сообщение пользователя                                     | 5 – несовпадение числа байт запроса требуемому числу<br>7 – защита от записи |   |
| <b>№18</b> Чтение заголовка, описания и даты                                                     | 0-5   | Упакованный | Заголовок              | 0-5            | Упакованный    | Заголовок                                                  | 5 – несовпадение числа байт запроса требуемому числу<br>7 – защита от записи |   |
|                                                                                                  | 6-17  | Упакованный | Описание               | 6-17           | Упакованный    | Описание                                                   |                                                                              |   |
|                                                                                                  | 18-20 | Date        | Дата                   | 18-20          | Date           | Дата                                                       |                                                                              |   |
| <b>№19</b> Запись окончательного сборочного номера. В ответном сообщении возвращается полученное | 0-2   | Unsigned-24 | Номер сборки           | 0-2            | Unsigned-24    | Номер сборки                                               | 5 – несовпадение числа байт запроса требуемому числу<br>7 – защита от записи |   |
| <b>№20</b> Чтение длинного заголовка                                                             | 0-31  | ISO Latin-1 | Длинный заголовок      | 0-31           | ISO Latin-1    | Длинный заголовок                                          |                                                                              |   |
| <b>№21</b> Чтение типа прибора, его версии, заводского номера и другой информации по             | 0-31  | ISO Latin-1 | Длинный заголовок      | См. команду №0 | См. команду №0 | См. команду №0                                             |                                                                              |   |

# Продолжение приложения Д

## Продолжение таблицы Д.1

| 1                                                                              | 2    | 3           | 4                             | 5    | 6           | 7                             | 8                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|-------------------------------|------|-------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| длинному заголовку                                                             |      |             |                               |      |             |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                 |
| <b>№22</b> Запись длинного заголовка                                           | 0-31 | ISO Latin-1 | Длинный заголовок             | 0-31 | ISO Latin-1 | Длинный заголовок             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                 |
| <b>№34</b> Запись времени демпфирования                                        | 0-3  | Float       | Время демпфирования           | 0-3  | Float       | Время демпфирования           | 3 – принятый параметр меньше допустимого<br>4 – принятый параметр больше допустимого<br>5 – несовпадение числа байт запроса требуемому числу<br>7 – защита от записи                                                                                                   |                                                                                                                                                 |
| <b>№35</b> Запись пределов преобразования давления в ток и единиц их измерения | 0    | Unsigned-8  | Единицы измерения             | 0    | Unsigned-8  | Единицы измерения             | 2 – приняты неверные единицы измерения<br>5 – несовпадение числа байт запроса требуемому числу<br>7 – защита от записи                                                                                                                                                 | Минимальному значению выходного тока в мА ставится в соответствие нижний предел преобразования, а максимальному – верхний предел преобразования |
|                                                                                | 1-4  | Float       | Верхний предел преобразования | 1-4  | Float       | Верхний предел преобразования |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                 |
|                                                                                | 5-8  | Float       | Нижний предел преобразования  | 5-8  | Float       | Нижний предел преобразования  | 9 – нижний предел преобразования больше допустимого<br>10 – нижний предел преобразования меньше допустимого<br>11 – верхний предел преобразования больше допустимого<br>12 – верхний предел преобразования меньше допустимого<br>14 – минимальный диапазон слишком мал |                                                                                                                                                 |



**Продолжение приложения Д**  
**Продолжение таблицы Д.1**

| 1                                                                                                                                                                                | 2   | 3               | 4                                         | 5   | 6               | 7                                    | 8                                                                                                                                                                                                                        | 9 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|-------------------------------------------|-----|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>№36</b><br>Запись<br>верхнего<br>предела<br>преобразо-<br>вания<br>давления<br>равным<br>текущему<br>значению<br>давления                                                     |     |                 |                                           |     |                 |                                      | 7 – защита от<br>записи<br>9 – текущее<br>давление<br>больше<br>верхнего<br>предела<br>датчика<br>10 – текущее<br>давление<br>меньше<br>нижнего<br>предела<br>датчика<br>29 – диапа-<br>зон слишком<br>мал               |   |
| <b>№37</b><br>Запись<br>нижнего<br>предела<br>преобразо-<br>вания<br>давления<br>равным<br>текущему<br>значению<br>давления                                                      |     |                 |                                           |     |                 |                                      | 7 – защита от<br>записи<br>9 – текущее<br>давление<br>больше<br>верхнего<br>предела<br>преобразо-<br>вания<br>10 – текущее<br>давление<br>меньше<br>нижнего<br>предела<br>преобразо-<br>вания                            |   |
| <b>№38</b><br>Сброс<br>флага<br>первичной<br>конфигура-<br>ции, если<br>счетчики<br>изменения<br>конфигура-<br>ции в<br>управляю-<br>щем<br>устройстве<br>и приборе<br>совпадают | 0-1 | Unsigned-<br>16 | Счётчик<br>изменения<br>конфигура-<br>ции | 0-1 | Unsigned-<br>16 | Счётчик<br>изменения<br>конфигурации | 7 – защита от<br>записи<br>9 – значения<br>принятого<br>счётчика<br>изменения<br>конфигура-<br>ции и в<br>приборе не<br>совпадают                                                                                        |   |
| <b>№40</b><br>Запись<br>фиксиро-<br>ванного<br>значения<br>тока петли<br>(в мА)                                                                                                  | 0-3 | Float           | Ток петли                                 | 0-3 | Float           | Ток петли                            | 3 – значение<br>тока больше<br>максимально<br>возможного в<br>текущем<br>режиме ПВИ<br>4 – значение<br>тока меньше<br>минимально<br>возможного в<br>текущем<br>режиме ПВИ<br>5 – несовпа-<br>дение числа<br>байт запроса |   |

# Продолжение приложения Д

## Продолжение таблицы Д.1

| 1                                                                   | 2   | 3    | 4                           | 5   | 6    | 7                           | 8                                                                                                                                                                                                    | 9                                                  |
|---------------------------------------------------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                     |     |      |                             |     |      |                             | требуемому числу<br>7 – защита от записи<br>11 – токовый выход<br>выключен                                                                                                                           |                                                    |
| <b>№41</b> Выполнение самотестирования                              |     |      |                             |     |      |                             |                                                                                                                                                                                                      |                                                    |
| <b>№42</b> Выполнение перезагрузки                                  |     |      |                             |     |      |                             |                                                                                                                                                                                                      |                                                    |
| <b>№43</b> Запись нуля датчика                                      |     |      |                             |     |      |                             | 7 – защита от записи<br>9 – текущее давление больше верхнего предела, при котором ноль может быть установлен<br>10 – текущее давление меньше нижнего предела, при котором ноль может быть установлен |                                                    |
| <b>№44</b> Запись единиц измерения величины давления                | 0   | Enum | Единицы измерения           | 0   | Enum | Единицы измерения           | 2 – приняты неверные единицы измерения<br>5 – несовпадение числа байт запроса требуемому числу<br>7 – защита от записи<br>16 – доступ ограничен                                                      |                                                    |
| <b>№47</b> Запись вида<br>Функции преобразования главной переменной | 0   | Enum | Тип выходной характеристики | 0   | Enum | Тип выходной характеристики | 2 – принят неверный тип выходной характеристики<br>5 – несовпадение числа байт запроса требуемому числу<br>7 – защита от записи                                                                      |                                                    |
| <b>№48</b> Чтение дополнительного статуса                           | 0-5 | Enum | Статус прибора              | 0-5 | Enum | Статус прибора***           |                                                                                                                                                                                                      | *** В АИР-10Н в этом поле всегда возвращаются нули |
|                                                                     | 6   | Bits | Расширенный статус          | 6   | Bits | Расширенный статус          |                                                                                                                                                                                                      |                                                    |
|                                                                     | 7   | Bits | Режим                       | 7   | Bits | Режим                       |                                                                                                                                                                                                      |                                                    |

**Продолжение приложения Д**  
**Продолжение таблицы Д.1**

| 1                                                                              | 2    | 3              | 4                             | 5   | 6          | 7                              | 8                                                                                                                                                                           | 9                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|----------------|-------------------------------|-----|------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| прибора                                                                        |      |                | функционирования              |     |            | функционирования***            |                                                                                                                                                                             | **** СС – стандартизированный статус                            |
|                                                                                | 8    | Bits           | CC0 ****                      | 8   | Bits       | Стандартизованный статус 0 *** |                                                                                                                                                                             |                                                                 |
|                                                                                | 9    | Bits           | CC1                           |     |            |                                |                                                                                                                                                                             |                                                                 |
|                                                                                | 10   | Bits           | Аналоговый выход в насыщении  |     |            |                                |                                                                                                                                                                             |                                                                 |
|                                                                                | 11   | Bits           | CC2                           |     |            |                                |                                                                                                                                                                             |                                                                 |
|                                                                                | 12   | Bits           | CC3                           |     |            |                                |                                                                                                                                                                             |                                                                 |
|                                                                                | 13   | Bits           | Аналоговый выход зафиксирован |     |            |                                |                                                                                                                                                                             |                                                                 |
| 14-24                                                                          | Bits | Статус прибора |                               |     |            |                                |                                                                                                                                                                             |                                                                 |
| №50<br>Чтение таблицы соответствия динамических переменных переменным прибором |      |                |                               | 0   | Unsigned-8 | Код переменной 1'              |                                                                                                                                                                             | Код переменной прибора, соответствующей динамической переменной |
|                                                                                |      |                |                               | 1   | Unsigned-8 | Код переменной 2'              |                                                                                                                                                                             |                                                                 |
|                                                                                |      |                |                               | 2   | Unsigned-8 | Код переменной 3'              |                                                                                                                                                                             |                                                                 |
|                                                                                |      |                |                               | 3   | Unsigned-8 | Не используется                |                                                                                                                                                                             |                                                                 |
| №53<br>Запись единиц измерения динамической переменной прибора                 | 0    | Unsigned-8     | Код динамической переменной   | 0   | Unsigned-8 | Код динамической переменной    | 5 – несовпадение числа байт запроса требуемому числу<br>7 – защита от записи<br>11 – принят неверный код динамической переменной<br>12 – приняты неверные единицы измерения |                                                                 |
|                                                                                | 1    | Enum           | Единицы измерения             | 1   | Enum       | Единицы измерения              |                                                                                                                                                                             |                                                                 |
| №59<br>Запись числа преамбул в ответе прибора                                  | 0    | Unsigned-8     | Число преамбул                | 0   | Unsigned-8 | Число преамбул                 | 3 – принятый параметр слишком велик<br>4 – принятый параметр слишком мал<br>5 – несовпадение числа байт запроса требуемому числу<br>7 – защита от записи                    |                                                                 |
| №80<br>Чтение предыдущих точек подстройки                                      | 0    | Unsigned-8     | Код переменной                | 0   | Unsigned-8 | Код переменной                 | 5 – несовпадение числа байт запроса требуемому числу                                                                                                                        |                                                                 |
|                                                                                |      |                |                               | 1   | Unsigned-8 | Единицы измерения              |                                                                                                                                                                             |                                                                 |
|                                                                                |      |                |                               | 2-5 | Float      | Нижняя точка                   |                                                                                                                                                                             |                                                                 |

## Продолжение приложения Д

**Продолжение таблицы Д.1**

| 1                                                           | 2   | 3          | 4                       | 5     | 6          | 7                                      | 8                                                                                                                                                                                         | 9 |
|-------------------------------------------------------------|-----|------------|-------------------------|-------|------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| переменной прибора                                          |     |            |                         | 6-9   | Float      | подстройки<br>Верхняя точка подстройки | 17 – неверный код переменной<br>19 – код переменной не допустим для данной команды                                                                                                        |   |
| <b>№81</b><br>Чтение пределов подстройки переменной прибора | 0   | Unsigned-8 | Код переменной          | 0     | Unsigned-8 | Код переменной                         | 5 – несовпадение числа байт запроса требуемому числу                                                                                                                                      |   |
|                                                             |     |            |                         | 1     | Enum       | Типы точек подстройки                  | 17 – неверный код переменной                                                                                                                                                              |   |
|                                                             |     |            |                         | 2     | Enum       | Единицы измерения                      | 19 – код переменной не допустим для данной команды                                                                                                                                        |   |
|                                                             |     |            |                         | 3-6   | Float      | Нижний предел нижней точки             |                                                                                                                                                                                           |   |
|                                                             |     |            |                         | 7-10  | Float      | Верхний предел нижней точки            |                                                                                                                                                                                           |   |
|                                                             |     |            |                         | 11-14 | Float      | Нижний предел верхней точки            |                                                                                                                                                                                           |   |
|                                                             |     |            |                         | 15-18 | Float      | Верхний предел верхней точки           |                                                                                                                                                                                           |   |
|                                                             |     |            |                         | 19-22 | Float      | Минимальный диапазон                   |                                                                                                                                                                                           |   |
| <b>№82</b><br>Подстройка переменной прибора                 | 0   | Unsigned-8 | Код переменной          | 0     | Unsigned-8 | Код переменной                         | 2 – тип точки подстройки неверный                                                                                                                                                         |   |
|                                                             | 1   | Enum       | Тип точки подстройки    | 1     | Enum       | Тип точки подстройки                   | 3 – значение для подстройки слишком велико                                                                                                                                                |   |
|                                                             | 2   | Enum       | Единицы измерения       | 2     | Enum       | Единицы измерения                      | 4 – значение для подстройки слишком мало                                                                                                                                                  |   |
|                                                             | 3-6 | Float      | Значение для подстройки | 3-6   | Float      | Значение для подстройки                | 5 – несовпадение числа байт запроса требуемому числу                                                                                                                                      |   |
|                                                             |     |            |                         |       |            |                                        | 7 – защита от записи<br>9 – значение давления слишком велико<br>10 – значение давления слишком мало<br>17 – неверный код переменной<br>19 – код переменной не допустим для данной команды |   |

**Продолжение приложения Д**  
**Продолжение таблицы Д.1**

| 1                                                                       | 2   | 3              | 4                                        | 5   | 6          | 7                                     | 8                                                                  | 9 |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|----------------|------------------------------------------|-----|------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---|
| <b>№83</b><br>Восстанов-<br>ление<br>заводской<br>подстройки<br>прибора | 0   | Unsigned-<br>8 | Код пере-<br>менной                      | 0   | Unsigned-8 | Код перемен-<br>ной                   | 5 – несовпа-<br>дение числа<br>байт запроса<br>требуемому<br>числу |   |
|                                                                         |     |                |                                          |     |            |                                       | 7 – защита от<br>записи                                            |   |
|                                                                         | 4-7 | Float          | Калибро-<br>вочный<br>коэффици-<br>ент b | 4-7 | Float      | Калибровоч-<br>ный коэффи-<br>циент b | 17 – невер-<br>ный код<br>переменной                               |   |
|                                                                         |     |                |                                          |     |            |                                       | 19 – код<br>переменной<br>не допустим<br>для данной<br>команды     |   |

**Список специфических команд для AIR-10H**

|                                                           |     |       |                                               |     |       |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|-----------------------------------------------------------|-----|-------|-----------------------------------------------|-----|-------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>№128</b><br>Чтение<br>параметров<br>токового<br>выхода |     |       |                                               | 0   | Enum  | Тип токового<br>выхода                        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|                                                           |     |       |                                               | 1   | Enum  | Уровень тока<br>ошибки                        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|                                                           |     |       |                                               | 2-5 | Float | Значение<br>тока ошибки<br>низкого<br>уровня  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|                                                           |     |       |                                               | 6-9 | Float | Значение<br>тока ошибки<br>высокого<br>уровня |                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>№129</b><br>Запись<br>параметров<br>токового<br>выхода | 0   | Enum  | Тип токово-<br>го выхода                      | 0   | Enum  | Тип токового<br>выхода                        | 5 – несовпа-<br>дение числа<br>байт запроса<br>требуемому<br>числу                                                                                                                                                                                                         |  |
|                                                           | 1   | Enum  | Уровень<br>тока ошибки                        | 1   | Enum  | Уровень тока<br>ошибки                        | 7 – защита от<br>записи                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|                                                           | 2-5 | Float | Значение<br>тока ошибки<br>низкого<br>уровня  | 2-5 | Float | Значение<br>тока ошибки<br>низкого<br>уровня  | 11 – токовый<br>выход неакти-<br>вен (датчик в<br>многоточеч-<br>ном режиме)                                                                                                                                                                                               |  |
|                                                           | 6-9 | Float | Значение<br>тока ошибки<br>высокого<br>уровня | 6-9 | Float | Значение<br>тока ошибки<br>высокого<br>уровня | 12 – неверное<br>значение типа<br>токового<br>выхода<br>13 – неверное<br>значение<br>уровня тока<br>ошибки<br>14 – значение<br>тока ошибки<br>низкого<br>уровня<br>слишком мало<br>15 – значение<br>тока ошибки<br>низкого<br>уровня<br>слишком<br>велико<br>16 – значение |  |

# Продолжение приложения Д

## Продолжение таблицы Д.1

| 1                                                                     | 2    | 3     | 4                                                                                     | 5    | 6          | 7                                                                                   | 8                                                                                                                                                                                                                                      | 9 |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                       |      |       |                                                                                       |      |            |                                                                                     | тока ошибки<br>высокого<br>уровня<br>слишком мало<br>17 – значение<br>тока ошибки<br>высокого<br>уровня<br>слишком<br>велико                                                                                                           |   |
| №130<br>Чтение<br>пара метров<br>корнеизвле-<br>кающей<br>зависимости |      |       |                                                                                       | 0-3  | Float      | Линеариза-<br>ция корнеиз-<br>влекающей<br>зависимости<br>в % от<br>диапазона       |                                                                                                                                                                                                                                        |   |
|                                                                       |      |       |                                                                                       | 4-7  | Float      | Порог<br>отсечки для<br>корнеизвле-<br>кающей<br>зависимости<br>в % от<br>диапазона |                                                                                                                                                                                                                                        |   |
|                                                                       |      |       |                                                                                       | 8-11 | Float      | Ширина<br>гистерезиса<br>для порога<br>отсечки в %<br>от диапазона                  |                                                                                                                                                                                                                                        |   |
| №131<br>Запись<br>параметров<br>корнеизвле-<br>кающей<br>зависимости  | 0-3  | Float | Линеариза-<br>ция кор-<br>неизвлека-<br>ющей<br>зависимо-<br>сти в % от<br>диапазона  | 0-3  | Float      | Линеариза-<br>ция корнеиз-<br>влекающей<br>зависимости<br>в % от<br>диапазона       | 5 – недоста-<br>точное<br>количество<br>входных байт<br>7 – активен<br>режим защиты<br>от записи                                                                                                                                       |   |
|                                                                       | 4-7  | Float | Порог<br>отсечки для<br>корнеизвле-<br>кающей<br>зависимо-<br>сти в % от<br>диапазона | 4-7  | Float      | Порог<br>отсечки для<br>корнеизвле-<br>кающей<br>зависимости<br>в % от<br>диапазона | 8 – значение<br>линеаризации<br>слишком мало<br>9 – значение<br>линеаризации<br>слишком<br>велико                                                                                                                                      |   |
|                                                                       | 8-11 | Float | Ширина<br>гистерезиса<br>для порога<br>отсечки в %<br>от диапазо-<br>на               | 8-11 | Float      | Ширина<br>гистерезиса<br>для порога<br>отсечки в %<br>от диапазона                  | 10 – значение<br>порога<br>отсечки<br>слишком мало<br>11 – значение<br>порога<br>отсечки<br>слишком<br>велико<br>12 – значение<br>ширины<br>гистерезиса<br>слишком мало<br>13 – значение<br>ширины<br>гистерезиса<br>слишком<br>велико |   |
| №132<br>Чтение                                                        |      |       |                                                                                       | 0    | Enum       | Язык меню                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        |   |
|                                                                       |      |       |                                                                                       | 1    | Unsigned-8 | Количество                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                        |   |

**Продолжение приложения Д**  
**Продолжение таблицы Д.1**

| 1                                           | 2   | 3           | 4                               | 5   | 6           | 7                               | 8                                                                                                                                  | 9                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|-----|-------------|---------------------------------|-----|-------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| параметров индикации                        |     |             |                                 |     |             | знаков после запятой            |                                                                                                                                    |                                                                                                                      |
|                                             |     |             |                                 | 2   | Enum        | Режим индикации                 |                                                                                                                                    |                                                                                                                      |
| №133<br>Запись параметров индикации         | 0   | Enum        | Язык меню                       | 0   | Enum        | Язык меню                       | 5 – недостаточное количество входных байт 7-активен                                                                                |                                                                                                                      |
|                                             | 1   | Unsigned-8  | Количество знаков после запятой | 1   | Unsigned-8  | Количество знаков после запятой |                                                                                                                                    |                                                                                                                      |
|                                             | 2   | Enum        | Режим индикации                 | 2   | Enum        | Режим индикации                 |                                                                                                                                    |                                                                                                                      |
| №134<br>Чтение параметров защиты            |     |             |                                 | 0   | Unsigned-16 | Пароль клавиатурного меню       |                                                                                                                                    |                                                                                                                      |
|                                             |     |             |                                 | 1   | Enum        | Разрешение обнуления от геркона |                                                                                                                                    |                                                                                                                      |
| №135<br>Запись параметров защиты            | 0-1 | Unsigned-16 | Пароль клавиатурного меню       | 0-1 | Unsigned-16 | Пароль клавиатурного меню       | 5 – недостаточное количество входных байт 7 – активен режим защиты от записи 8 – неверное значение разрешения обнуления от геркона |                                                                                                                      |
|                                             | 2   | Enum        | Разрешение обнуления от геркона | 2   | Enum        | Разрешение обнуления от геркона |                                                                                                                                    |                                                                                                                      |
| №136<br>Восстановление заводских параметров | 0   | Enum        | Тип действия                    | 0   | Enum        | Тип действия                    | 7 – активен режим защиты от записи 8 – ошибка восстановления заводских параметров 9 – неверное значение типа действия              | Типы действия: 0 – команда прибору на восстановление заводских параметров, 1 – чтение результатов выполнения команды |