

Доступ к переключателям SA1 и SA2 возможен при открытой крышке клеммника блока БПР. Переключение можно производить при помощи длинной тонкой отвертки или шариковой ручки.

Приборы имеют следующие временные характеристики:

- Сигналы, поступающие с блоков КС на БПР по каждому из каналов разбиты на 3 группы по их интенсивности: «мощный сигнал» - группа PF, «сильный сигнал» - группа SG, «слабый сигнал» - группа WK что соответствует длительности полупериода сигналов:
  1. PF- 0.25сек.
  2. SG- 1,0сек.
  3. WK- 4сек.
- Обычное время реакции прибора на воздействие сигнала при отсутствии предыстории по группам:
  1. PF- 1мин.
  2. SG- 2мин.
  3. WK- 15мин.
- Увеличенное время реакции прибора на воздействие сигнала при отсутствии предыстории по группам:
  4. PF- 5мин.
  5. SG- 10мин.
  6. WK- 20мин.
- Время реакции прибора на воздействие сигнала при наличии предыстории во всех режимах по группам:
  1. PF- 20мин.
  2. SG- 20мин.
  3. WK- 30мин.
- Время регресса предыстории в канале при отсутствии сигналов помех по всем группам  
- 30мин.
- Гарантированное время подачи сигнала «Утечка» - 1мин.

## **ДАТЧИК ГЕРМЕТИЧНОСТИ КАМЕР ПУСКА-ПРИЕМА ОЧИСТНЫХ УСТРОЙСТВ ДГК-1**

Руководство по эксплуатации

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ .....</b>	<b>2</b>
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ .....	2
1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	4
1.3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.....	5
1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА.....	6
1.5. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ПРИБОРА .....	2
1.5.1. Датчик акустический.....	2
1.5.2. Коробка соединительная.....	2
1.5.3. Блок питания и реле (БПР).....	2
1.6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ.....	2
1.7. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ .....	13
<b>2. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ .....</b>	<b>15</b>
2.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	15
2.2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	15
2.3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	16
2.4. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ .....	16
2.5. УКАЗАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	21
2.6. ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	23
2.7. УКАЗАНИЯ ПО КАЛИБРОВКЕ .....	24
2.8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ .....	25

### ПРИЛОЖЕНИЕ: (Альбом схем)

1. ЖТАБ2.745.006МЧ .....Монтажный чертеж.
2. ЖТАБ2.745.006Э6.....Схема электрическая общая.
3. ЖТАБ2.745.006Э5.....Схема подключения.
4. ЖТАБ3.034.005Э3 .....Коробка соединительная. Схема электрическая принципиальная.
5. ЖТАБ6.437.002СБ.....Ковер для ДГК. Рекомендуемый чертеж.

### Комментарий к разделу 1.4.2.

В данной партии приборов микропроцессорные контроллеры в блоке БПР запрограммированы версией программы **Event2V2.0**.

Контроллеры с такой программной версией допускают монтаж прибора ДГК-1 кроме камер пуска-приема, также на закрытых участках нефтепроводов, на задвижках и других элементах трубопровода. С этой целью, установкой положения движка переключателя **SA1** на плате узла коммутации блока БПР в положение «**ON**» (рисунок 8) прибор переводится в режим контроля герметичности задвижек, закрытых участков трубопроводов. (При этом сигналы, регистрируемые разными акустическими датчиками, не оказывают взаимного влияния на принятие решения контроллером). При переводе движка переключателя **SA1** «режим работы» в положение «**1**» прибор переводится в режим контроля герметичности камер пуска-приема очистных и диагностических устройств.

Дополнительно, в любом из режимов, с целью повышения помехозащищенности прибора, переводом переключателя **SA2** в положение «**ON**» время принятия решения о наличии утечки может быть увеличено.



Рисунок 8.

## 2.8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

2.8.1. Прибор ДГК-1 должен храниться в тарных ящиках на стеллажах.

Нормальными условиями длительного хранения на складах являются:

- 1) температура окружающего воздуха от 283 К (10 °С) до 308 К (35 °С);
- 2) относительная влажность воздуха не более 80%;
- 3) атмосферное давление (100±8) кПа - (760±60) мм. рт. ст.;
- 4) атмосфера в помещении не должна содержать веществ, вызывающих коррозию.

2.8.2. Транспортирование комплектов аппаратуры, упакованных в тарные ящики, может осуществляться всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от 213 К до 323 К (от минус 60 °С до плюс 50 °С).

2.8.3. Расстановка и крепление ящиков с приборами в транспортных средствах должны исключать возможность их смещения, ударов и толчков.

2.8.4. Ящики должны находиться в положении, при котором стрелки знака "Верх, не кантовать" направлены вверх.

2.8.5. В тарном ящике все блоки прибора раскреплены на едином основании с помощью прижимных планок, скоб, хомутов и т.д. для предотвращения смещения блоков и механических повреждений. Техническое описание, паспорт и упаковочный лист уложены сверху блоков под крышку ящика. Ящик забивается гвоздями и обивается с двух сторон металлической лентой.

2.8.6. Приборы в транспортной таре допускается хранить в течение 6 месяцев. При хранении приборов более 6 месяцев их следует освободить от транспортной упаковки и содержать в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

2.8.7. Срок хранения без переконсервации 1 год.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципу действия и характеристиках прибора - **датчика герметичности камер** пуска-приема очистных устройств ДГК-1 и дает указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации прибора и оценок его технического состояния, содержит также сведения, необходимые для транспортирования и хранения прибора.

## 1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### 1.1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1.1 Датчик контроля герметичности камер пуска-приема очистных устройств ДГК-1 далее по тексту "датчик герметичности камер" предназначен для непрерывного автоматического контроля герметичности узлов пуска и приема очистных и диагностических устройств линейной части магистральных и межпромысловых нефтепроводов и примыкающей к ним запорной арматуры, в том числе нарушения герметичности, вызванные несанкционированным доступом к этим узлам. При возникновении утечки датчик герметичности камер обнаруживает ее и передает информацию об этом в автоматизированную систему управления нефте- или продуктопроводом (в АСУ ТП или в СДКУ). В приборе реализован непрерывный самоконтроль исправности, входящих в его состав блоков и, в случае появления неисправности, информация об этом передается в автоматизированную систему управления.

Датчик герметичности камер устанавливается на камерах пуска-приема без нарушения их целостности (на внешней поверхности стенки камеры) на один слой пленочной изоляции. Датчик герметичности камер имеет блочное исполнение и состоит из: датчика акустического (ДА), коробки соединительной (КС) и блока питания и реле (БПР).

В комплект прибора может входить от одного до трех ДА и, соответственно, от одного до трех КС.

1.1.2 Датчик акустический и коробка соединительная имеют уровень взрывозащиты «Повышенная надежность против взрыва» и предназначены для установки во взрывоопасных зонах класса В-1г и

наружных установок в соответствии с Гл. 7.3 ПУЭ регламентирующей применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории ПА, групп Т1, Т2, Т3 по классификации ГОСТ Р 51330.5-99, ГОСТ Р 51330.11-99.

**1.1.3** БПР имеет исполнение общего назначения с искробезопасными выходными цепями и может устанавливаться только вне взрывоопасных зон.

**1.1.4** Датчик герметичности камер обеспечивает:

- подачу в линию связи с аппаратурой линейной телемеханики сигнала об обнаружении утечки при появлении утечки на какой-либо из контролируемых камер пуска-приема очистных устройств (отдельно для каждой из контролируемых камер) а также световую сигнализацию (загорание светодиода) на панели БПР;
- при возникновении неисправности прибора подачу в линию связи с аппаратурой линейной телемеханикой сигнала (снятие уровня) о неисправности датчика герметичности камер (отдельно по каждому каналу контроля конкретной камеры).

**1.1.4.** Рабочие условия эксплуатации:

**Акустического датчика:**

- 1) температура окружающей среды от 213 до 323 К (от -60 до +50 °С);
- 2) относительная влажность воздуха до 90% при 35 °С;
- 3) атмосферное давление 60 - 106 кПа;
- 4) питание + 6,5 В / 14 мА

**Коробки соединительной:**

- 1) температура окружающей среды от 213 до 323 К (от -60 до +50 °С);
- 2) относительная влажность воздуха до 90% при 35 °С;
- 3) атмосферное давление 60 - 106 кПа;
- 4) питание - 13,5 В / 55 мА

## **2.7. УКАЗАНИЯ ПО КАЛИБРОВКЕ**

**2.7.1.** Калибровка прибора ДГК-1 на соответствие техническим и эксплуатационным параметрам производится в следующих случаях: при ложных срабатываниях прибора, при несрабатывании прибора, при отсутствии индикации исправности и после ремонта ДА, КС и БПР.

**2.7.2.** Калибровка должна проводиться в нормальных условиях (п. 1.3 табл. 1 ГОСТ22261-82)

**2.7.3.** Перед проведением проверки необходимо выполнить подготовительные работы по разделу "Подготовка к работе", а также проверить комплектность прибора, убедиться в качестве заземления корпуса блока БПР, подключить блок БПР к сети (220±22)В, (50±0,5) Гц. Произвести внешний осмотр, убедиться в отсутствии видимых механических повреждений, осмотреть все кнопки, тумблеры, разъемы и др. части в соответствии с п. 2.1.2.

**2.7.4.** Проверка прибора производится в объеме приемо-сдаточных испытаний ЖТАБ2.745.006ТУ и пунктов 2.4.11, 2.4.12 настоящего РЭ.

**2.7.5.** Прибор считается выдержавшим калибровку при соответствии его параметров техническим условиям ЖТАБ2.745.006ТУ.

## 2.6. ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 2

Вид неисправности	Вероятная причина неисправности	Методы устранения
1. Нет индикации «КОНТРОЛЬ U <sub>пит</sub> 15В» на лицевой панели БПР при включении тумблера «ВКЛ»	Перегорела вставка плавкая FU1.	Проверить вставку плавкую заменить неисправную.
	Обрыв в кабеле сетевом	Проверить кабель сетевой, устранить обрыв
	Неисправен тумблер S1 *	Проверить тумблер, заменить неисправный
	Перегорел светодиод	Проверить светодиод, заменить неисправный
2. Нет индикации утечки после имитации утечки.	Нет питания датчика а) перегорела вставка плавкая соответствующего датчика FU2-FU4. б) разрыв в цепи питания датчика (в кабеле или клеммной колодке)	Проверить вставку плавкую заменить неисправную  Проверить исправность кабеля правильность его подключения к КС к БПР.
	Неисправность ДА и (или) КС (неисправность пьезоэлемента, мало усиление, расстройка контуров) *	Отправить ДА и КС в ремо (в адрес поставщика или специализированной организации).
	Нет акустического контакта датчика со стенкой камеры (датчик не касается стенки, отсутствует смазка), в месте акустического контакта имеются воздушные пузыри или посторонние включения.	Проверить срабатывание датчика с помощью имитатора утечки. Работаящий датчик повторно установить на стенку камеры. Неисправный датчик отправить в ремонт.
3. При наличии утечки прибор не срабатывает.	Неисправны ДА и (или) КС *	Заменить блоки ДА и КС комплектно. Неисправные блоки отправить в ремонт

\* – Неисправности, требующие ремонта в стационарных условиях.

### Блока питания и реле:

- 1) температура окружающей среды от 253 до 313 К (от -20 до +40 °С);
- 2) относительная влажность воздуха до 95% при 30 °С;
- 3) атмосферное давление 60 - 106 кПа;
- 4) питание от сети (220 ±22) В частотой (50 ±0,5) Гц / 30 мА.

## 1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 1.2.1. Пороговая чувствительность по расходу нефти в зоне установки

датчика ±25м и давлении в трубопроводе 1,0Мпа через цилиндрическое отверстие диаметром 1,0÷0,8 мм с вероятностью регистрации утечки 0,95, не хуже 100л/час.

### 1.2.2. Время обнаружения утечки с момента ее возникновения (в зависимости от зашумленности объекта) 1÷20 мин.

### 1.2.3. Питание от сети переменного тока (220 ± 22) В частотой (50 ± 0,5) Гц.

### 1.2.4. Выходной сигнал «Утечка» «Сухой замкнутый контакт»

### 1.2.5. Выходной сигнал «Неисправность» «Сухой разомкнутый контакт»

### 1.2.6. Максимальное удаление датчиков от БПР, не более 1000м.

### 1.2.7. Общая электрическая мощность, потребляемая прибором не более 7 ВА.

### 1.2.8. Режим работы непрерывный.

### 1.2.9. Габаритные размеры, мм:

Датчика акустического	139x167x150;
Коробки соединительной	146x146x218;
Блока питания и реле	115x220x287.

### 1.2.10. Масса, кг:

Датчика акустического	2,0;
Коробки соединительной	2,0;
Блока питания и реле	2,0;

Общая масса прибора в зависимости от комплектности 1Д, 2Д, 3Д, кг соответственно: 6,5; 11,0; 15,5.



## **2.5. УКАЗАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**2.5.1.** Перед монтажом аппаратуры ДГК-1 проверьте исправность оболочек ДА и КС (отсутствие трещин, пробоин и других механических повреждений), наличие маркировки взрывозащиты, предупредительных надписей и указателей, наличие гаек, шайб и уплотнительных колец в кабельных вводах КС и БПР. Блоки прибора с механическими повреждениями оболочек (корпусов), не имеющие маркировки взрывозащиты, к монтажу и эксплуатации не допускаются.

**2.5.2.** Электрические соединения составных частей аппаратуры производите только в соответствии со схемой ЖТАБ2.745.006Э6 и блок-схемами прибора ДГК-1 (рис.2а, 2б настоящего РЭ). Запрещается вносить изменения в схему размещения частей аппаратуры или в схему электрических соединений без согласования с изготовителем прибора.

**2.5.3.** Электрическое соединение блоков прибора при монтаже осуществляйте только при отключенном сетевом питании БПР. При монтаже запрещается вскрывать оболочку ДА, при эксплуатации не допускается производить замену, присоединение, отсоединение блоков или кабелей при включенном электрическом питании.

**2.5.4.** Прокладку линейного кабеля проводите в соответствии с проектом, утвержденным заказчиком. Стыки участков кабеля тщательно герметизируйте муфтами. Кабель укладывайте без натяжения ("змейкой"), с наименьшими радиусами изгибов не менее 100 мм.

**2.5.5.** При монтаже и эксплуатации блоков аппаратуры во взрывоопасных зонах необходимо строго следовать требованиям ведомственных "Правил безопасности работ..." в части получения допуска на проведение работ, состава персонала и т.д.

**2.5.6.** На смонтированную систему ДГК-1 должен быть составлен акт сдачи-приемки с указанием схемы размещения, маркировки взрывозащиты блоков, заводских номеров блоков, параметров линейного кабеля (тип,

## **1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА**

**1.4.1.** Принцип работы прибора основан на регистрации сигналов акустической эмиссии (акустического шума), возникающей при истечении жидкости через неплотности в камерах пуска-приема очистных устройств и в прилегающей запорной арматуре при наличии внутри избыточного давления свыше 0,3÷2Мпа. Сигналы акустической эмиссии являются результатом:

- турбулентных пульсаций сопровождающих истечение жидкости;
- кавитации, т.е. образованием и схлопыванием газовых пузырьков, обусловленным сильным локальным понижением давления в жидкости в местах возникновения утечки.

Кавитация сопровождается мощным звукоизлучением, которое в месте возникновения утечки более чем на 40 дБ превышает фоновые значения акустического сигнала в диапазоне частот от 10 до 100 кГц. Это позволяет с высокой достоверностью обнаруживать даже очень малые утечки нефти и нефтепродуктов.

Структурная электрическая схема прибора приведена на рисунке 1.

**1.4.2.** Работа прибора (рисунок 1). Акустический сигнал с помощью преобразователя 1 преобразуется в электрический сигнал, который усиливается предварительным полосовым усилителем 2 и поступает для дальнейшей обработки в соединительную коробку. Преобразователь 1 и усилитель 2 входят в состав датчика акустического. Сигнал, поступающий на аттенюатор 3 соединительной коробки, может быть подвергнут различной (в зависимости от режима работы прибора) степени ослабления. К выходу аттенюатора подключен основной полосовой усилитель 4, который обеспечивает усиление сигнала до уровня, необходимого для надежного срабатывания компаратора 5. С выхода компаратора на счетный вход счетчика-делителя 6 поступают импульсы, появление которых обусловлено превышением амплитуды сигнала с выхода усилителя 4 над уровнем срабатывания компаратора 5. Средняя частота импульсного сигнала на выходе компаратора 5 определяется интенсивностью акустического сигнала регистрируемого преобразователем акустического датчика и, в свою очередь

определяет частоту и период импульсного сигнала на выходе сигнала делителя 6. Этот сигнал несет информацию о возможной утечке в данном канале.

Сигнал с выхода счетчика-делителя 6 через ключевой формирователь 8 подается на микропроцессорный контроллер. Микропроцессорный контроллер способен одновременно производить временной анализ сигналов от 3-х подключенных к БПР каналов регистрации.

В основу принципа анализа сигналов положено представление последовательности входных сигналов как некоторых событий, обладающих определенными временными характеристиками и имеющих свою предысторию развития в виде предыдущих событий. При отсутствии в канале регистрации акустических помех отсутствует и предыстория событий, при этом, в случае появления утечки, время принятия решения о подаче сигнала «Утечка» минимально. Если акустические помехи, присутствуют в данном канале регистрации и (или) в соседних каналах, то с учетом их интенсивности возрастает время принятия решения о подаче сигнала «Утечка».

Кроме сигналов, несущих информацию о возможных утечках, параллельно по 3-м каналам на микропроцессорный контроллер, поступают сигналы подтверждения исправности регистрирующей аппаратуры каналов.

Для контроля герметичности камер пуска-приема очистных и диагностических устройств и участков открытых трубопроводов, когда акустические датчики пространственно разнесены и сигнал от утечки **не может** одновременно регистрироваться двумя или тремя ДА. Необходимое количество подключенных к одному БПР блоков ДА и соответственно КС должно быть 2 или 3. При этом движок переключателя SA1 в блоке БПР на плате коммутации должен быть в положение 1, а движок переключателя SA2 – в положение 2. Во всех других случаях (для контроля герметичности закрытых грунтом участков трубопроводов, для контроля задвижек) движок переключателя SA1 должен быть в положении ON, движок переключателя SA2 в положение 2. При этом никаких особых условий на количество ДА и КС не накладывается.

Далее см. **комментарий** на стр.26 -27.

**2.4.8.** После подсоединения кабеля к КС аккуратно уложите резиновое кольцо в паз фланца и приверните фланец к корпусу по периметру винтами М6 (6 винтов). Винты затягивать равномерно с моментом окончательной затяжки 1...1,5 кг\*м, не допуская перекоса фланца. После затяжки не допускается наличие щели между фланцем и стаканом.

**2.4.9.** Коробку соединительную разместите на внутренней стенке ковра выше уровня затопления грунтовыми водами.

**2.4.10.** Линейные кабели (диаметром 9...10 мм) сечение жил 0,5...1,5 мм от КС к блоку БПР подключите в соответствии с общей электрической схемой ЖТАБ2.745.006Э6 и рисунком 7. Кабель уложите в траншею на глубину не менее 0,8 м. Повреждения оболочки не допускаются.

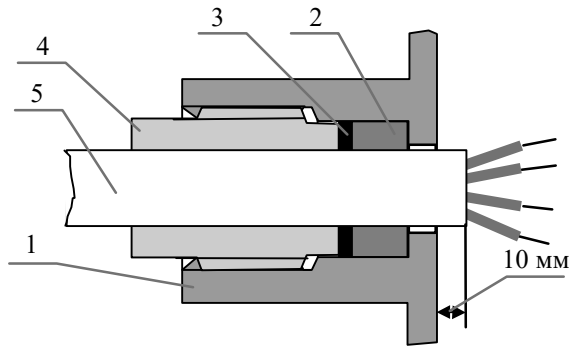
**2.4.11.** Руководствуясь настоящим РЭ схемами ЖТАБ2.745.006Э5, ЖТАБ2.745.006Э6 и комплектом документации для аппаратуры линейной телемеханики, произведите распайку вилки РП10-22ЛП, прилагаемой к БПР и подключите БПР к блоку телемеханики. По окончании монтажа аппаратуры ДГК-1 установите на блоке телемеханики табличку или указатель "В комплекте ДГК-1".

**2.4.12.** Подайте питающее напряжение на БПР. Включите тумблер "Вкл" питания на БПР и проверьте наличие питающих напряжений по свечению индикатора «Контроль "Упит."».

**2.4.13.** Проконтролируйте исправность прибора по каждому из подключенных каналов. Индикаторы "Исправность" должны светиться постоянно.

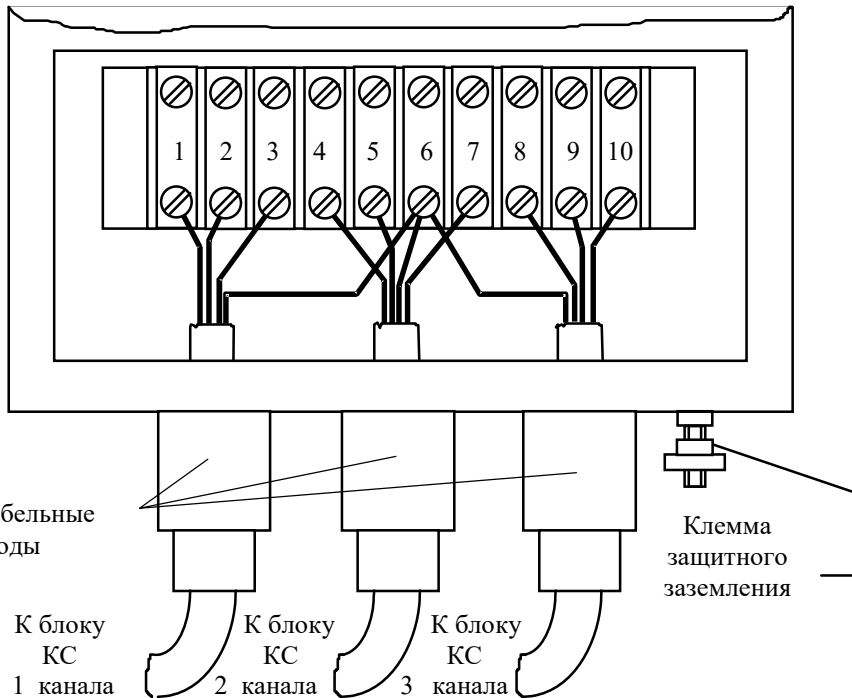
**ВНИМАНИЕ ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** во избежание разгерметизации блока и расстройки аналогового тракта прибора **ВСКРЫВАТЬ** блок ДА и изменять длину кабеля между блоками ДА и КС.





**Рисунок 6.** Кабельный ввод

1 - корпус блока, 2 - уплотнительное кольцо,  
3 - шайба, 4 - гайка, 5 - кабель.



Кабельные вводы

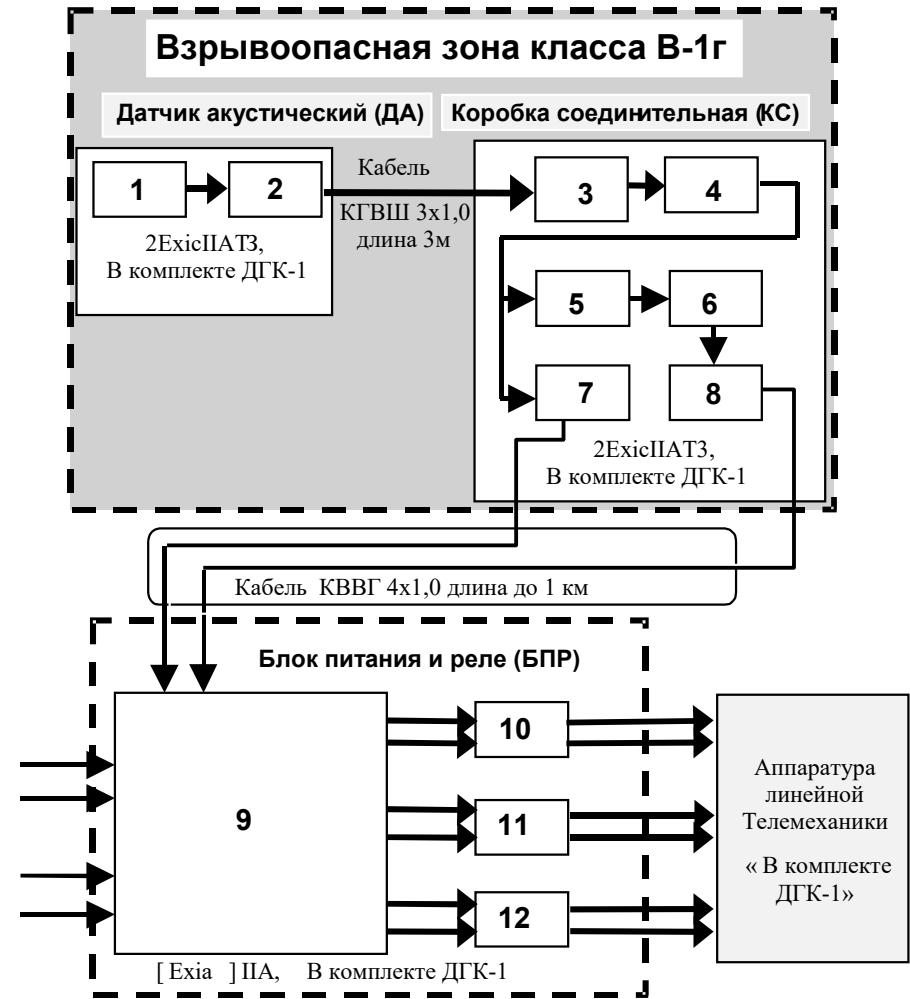
К блоку КС 1 канала

К блоку КС 2 канала

К блоку КС 3 канала

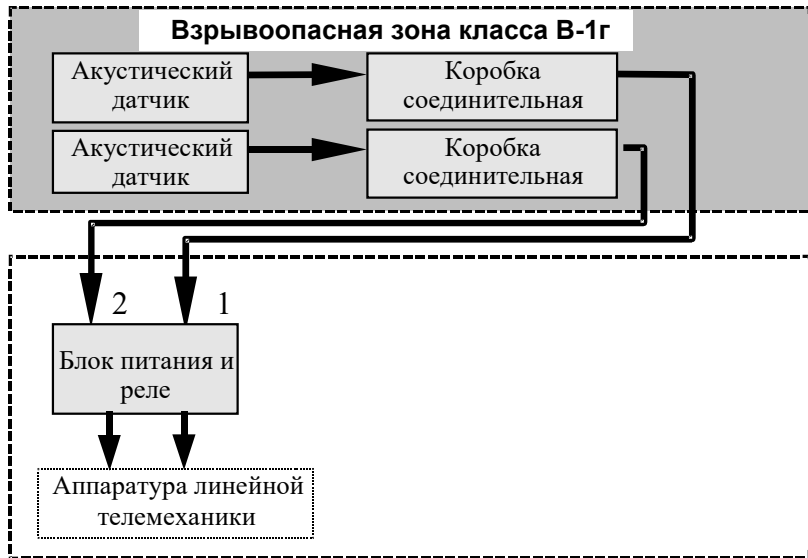
Клемма защитного заземления

**Рисунок 7.** Схема подключения блоков КС к блоку БПР (вид со снятой крышкой)

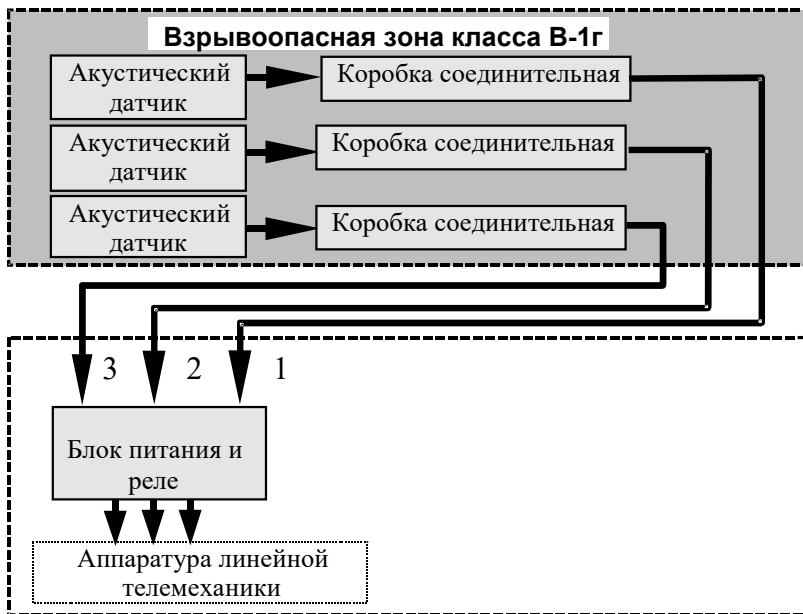


**Рис. 1** Структурная схема ДГК-1.

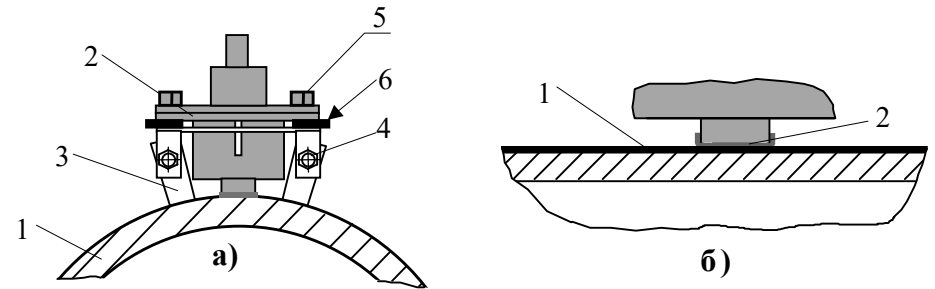
- 1 - преобразователь приемный
- 2 - предварительный полосовой усилитель
- 3 - аттенюатор
- 4 - основной полосовой усилитель
- 5 - компаратор
- 6 - счетчик-делитель
- 7 - детектор исправности
- 8 - ключевой формирователь
- 9 - микроконтроллер
- 10, 11, 12 - реле "сухого контакта"



**Рис. 2 а.** Блок-схема прибора ДГК-1 ( вариант комплектации 2Д)



**Рис. 2б.** Блок-схема прибора ДГК-1 (вариант комплектации 3Д)



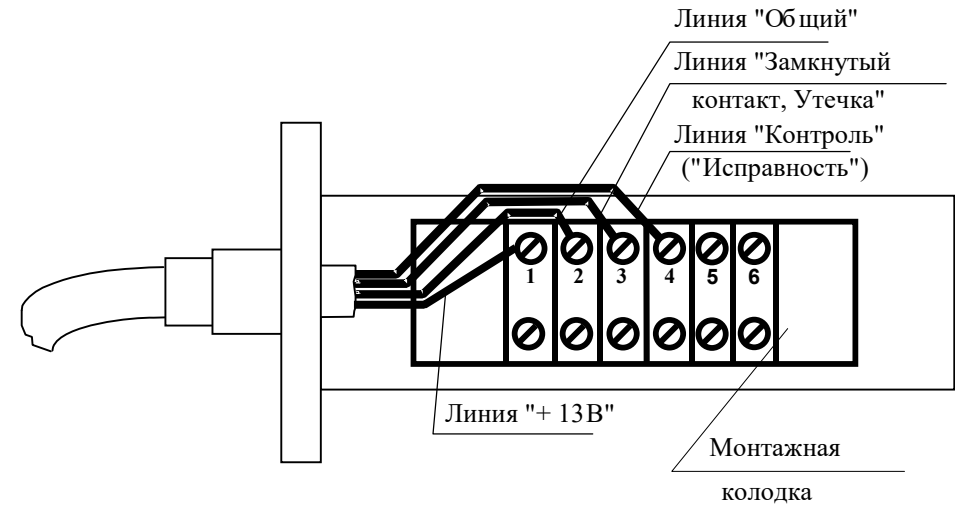
**Рис. 4.** Схема установки блока акустического датчика.

**а** - Общий вид

1 – стенка трубопровода, 2 - корпус акустического датчика, 3 - магнитный держатель, 4 - болты крепления магнитных держателей, 5 - регулировочные винты (М6) , 6 - вспомогательные транспортные прокладки

**б** - Контакт датчика со стенкой трубопровода

1 - изоляционная пленка, 2 - контактная смазка (ЦИАТИМ-201)



**Рис. 5.** Схема подключения линейного кабеля к КС.

При подключении КС к блоку БПР линейный кабель типа КВВГ-4 (диаметром 9...10 мм) с сечением жилы 0,5...1,5 мм подключается к монтажной колодке КС, как показано на рисунке 5.

**2.4.5.** Протрите нижнюю рабочую поверхность акустического преобразователя ДА чистой ветошью, смоченной чистым бензином марки Б-70 ГОСТ 1012-72 или А-72 ГОСТ 2084-77. Нанесите на эту поверхность слой контактной смазки ШРБ-4 ТУ 38 УССР201-143-72 или ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 в количестве 3...5 г. (схема установки БАД на трубопроводе приведена на рисунке 4). Осторожно, без удара установите ДА на рамку с магнитами таким образом, чтобы контактная поверхность приемного преобразователя всей плоскостью касалась стенки трубопровода. Заверните регулировочные винты так, чтобы приемный преобразователь датчика без перекосов прижался всей плоскостью к стенке трубопровода с усилием  $1 \div 2$  кгс.

**2.4.6.** При наличии **имитатора утечки** (поставляется по заказу) проверьте качество акустического контакта в соответствии с инструкцией на имитатор.

**2.4.7.** Для сборки и герметизации кабельного ввода (рисунок 6) последовательно наденьте на кабель гайку 4, шайбу 3 и уплотнительное резиновое кольцо 2, введите кабель во втулку фланца 1 так, чтобы конец кабеля с неповрежденной внешней оболочкой выступал на 10 мм с внутренней стороны фланца, и вверните гайку 4 во втулку (момент затяжки  $2 \div 3$  кг\*м).

**1.4.3.** Блок-схемы приборов в вариантах поставки с двумя и тремя датчиками приведены на рисунках 2а и 2б.

## **1.5. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ПРИБОРА.**

При описании устройства и работы составных частей прибора делаются ссылки на следующие документы:

- 1) Рисунок 1 настоящего РЭ
- 2) Схема электрическая принципиальная:  
ЖТАБЗ.051.008ЭЗ - блок питания и реле.  
ЖТАБЗ.034.005ЭЗ – коробка соединительная.

### **1.5.1. Датчик акустический.**

Датчик акустический (рис. 1) структурно содержит приемный преобразователь 1 и предварительный полосовой усилитель 2.

Конструктивно датчик акустический выполнен в виде герметичного корпуса, на котором закреплена плита с постоянными магнитами, служащими для установки датчика на стенку камеры. От корпуса через герметизированный кабельный вывод отходит кабель, соединяющий акустический датчик с соединительной коробкой. Для улучшения акустического контакта между приемным преобразователем и стенкой камеры применяется консистентная контактная смазка.

### **1.5.2. Коробка соединительная.**

Соединительная коробка содержит три элемента в соответствии со схемой ЖТАБЗ.034.005ЭЗ: анализатор, вспомогательный индикатор и клеммную колодку ХТ1.

**1.5.2.1.** Схема анализатора преобразует поступающий на его вход с датчика акустического аналоговый сигнал в широко-модулированные сигналы, несущие информацию об интенсивности акустических сигналов, регистрируемых датчиком акустическим.

**1.5.2.2.** Детектор исправности, входящий в состав анализатора сравнивает

по уровню сигнал, поступающий с основного полосового усилителя с некоторым эталонным значением. Если уровень сигнала превышает эталон, формируется сигнал "контроль" ("исправность"), который поступает на БПР

**1.5.2.3.** Питание элементов электронной схемы коробки соединительной производится стабилизированным напряжением + 9 В, которое снимается с выхода интегрального стабилизатора. На вход стабилизатора с выпрямителя блока БПР подается нестабилизированное напряжение 12 -15 В.

**1.5.2.4.** Вспомогательный индикатор на фланце КС служит для проверки и настройки аппаратуры и ее контроля в процессе эксплуатации.

**1.5.2.5.** Конструкция коробки соединительной выполнена, исходя из требований ее герметичности, защиты от внешних электромагнитных помех и механических повреждений. Герметичный цилиндрический корпус блока имеет два кабельных ввода, расположенных на крышке блока. Через эти вводы коробка связана кабелями с акустическим датчиком и блоком питания и реле. Внутри корпуса на крышке закреплено шасси, на одной стороне которого размещаются платы со смонтированными на них элементами электронных схем, а с другой стороны крепится клеммная колодка ХТ1. В процессе эксплуатации блок не требует каких-либо регулировок и настройки.

### **1.5.3 . Блок питания и реле (БПР).**

Микропроцессорный контроллер в составе узла коммутации БПР производит анализ сигналов, поступающих на вход блока и на их основе, вырабатывает сигналы «Утечка» и «Исправность».

Блок питания и реле вырабатывает напряжение питания для аппаратуры всех трех каналов контроля герметичности камер пуска-приема очистных устройств. При этом обеспечивается искрозащита цепей питания в соответствии с ГОСТ Р51330.10-99 "Искробезопасная электрическая цепь". Герконовые реле блока обеспечивают гальваническую развязку электрических

подключения блоков, указанные в инструкции по монтажу.

## **2.3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

**2.3.1.** Перед началом работы с прибором изучите настоящее техническое описание и инструкцию по эксплуатации, ознакомьтесь с расположением и назначением органов управления и контроля на лицевой панели блока БПР.

**2.3.2.** Разместите БПР в отведенном месте в ПКУ линейной телемеханики.

**2.3.3.** Подсоедините сетевой кабель ЕИВЖ5.652.300.03 к питающей сети. Тумблер "Вкл" блока БПР должен находиться в выключенном состоянии.

## **2.4. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ <sup>1</sup>**

**2.4.1.** Для получения достоверной информации о герметичности камер акустический датчик (ДА) рекомендуется устанавливать на стенке подводящего трубопровода к камере пуска-приема очистных устройств.

**2.4.2.** На подводящем трубопроводе, выберете место для установки датчика акустического. Подготовьте площадку размером 250 × 240 мм с одним слоем пленочной изоляции. Если на выбранном участке пленочная изоляция отсутствует, следует ее нанести. Покрыть стенку трубы слоем битумно-полимерной грунтовки ГТ-360 ИН ТУ102.340-83. Поверх грунтовки произвести покрытие одним слоем липкой поливинилхлоридной ленты типа ПВХ-БК ТУ102-166-92. Ленту прикатать к стенке трубы резиновым валиком до удаления воздушных пузырей и лишней грунтовки.

**2.4.3.** Над местом установки ДА смонтируйте ковер изготовленный из трубы диаметром 300 – 500 мм. (Чертеж ковера прилагается).

**2.4.4.** Отсоедините датчик акустический от рамки с магнитами (магнитного держателя), отвернув регулировочные винты М6 (2 шт.). Удалите резиновые вспомогательные транспортные прокладки. Установите рамку с магнитами на подготовленный участок трубопровода, магниты направьте параллельно оси трубы, затяните болты крепления магнитов.

## 2. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 2.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1.1. После длительного хранения произведите расконсервацию прибора согласно разделу "Правила хранения" настоящего РЭ.

2.1.2. Перед началом эксплуатации прибора проверьте сохранность пломб; комплектность согласно разделу 2 "Комплект поставки" ЖТАБ2.745.006ПС; отсутствие видимых механических повреждений; четкость фиксации положений органов управления и коммутации; наличие предохранителей; чистоту гнезд, разъемов и клемм; состояние соединительных проводов и кабелей; состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок; отсутствие механических повреждений или ослабления креплений элементов схемы (определить на слух при наклонах изделий).

2.1.3. До включения прибора изучите разделы 1.5, 2.2, 2.3 настоящего РЭ.

2.1.4. Сделайте отметку в паспорте ЖТАБ2.745.006ПС о начале эксплуатации.

### 2.2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.2.1. При работе с прибором необходимо соблюдать действующие правила по технике безопасности при работе с электрооборудованием: ПУЭ, ПЭЭП, Правила безопасности работ на магистральных нефтепроводах ПОТ РМ-016-2001/РД 153-34.0-03.150-00, ГОСТ Р 51330.13, ГОСТ Р 51330.16, ГОСТ Р 51330.18.

2.2.2. По способу защиты от поражения электрическим током прибор относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.2.3. Перед включением блока БПР прибора в сеть необходимо надежно заземлить его корпус через зажим (клемму) защитного заземления.

2.2.4. Включение блоков прибора для регулировки и ремонта, связанное с нарушением целостности пломб на взрывозащищенных блоках, разрешается предприятию-изготовителю (НИИ Интроскопии ТПУ), либо обученному персоналу специализированной организации. При монтаже аппаратуры запрещается несанкционированное внесение изменений в схемы монтажа и

цепей ДА и КС от цепей линейной телемеханики.

Искрозащитные резисторы R<sub>Fic</sub>, установленные в узле искрозащиты #A1 обеспечивают искрозащиту цепей питания и сигнальных цепей и, в свою очередь, защищены от перегрузок плавкими предохранителями FU2, FU3, FU4.

### 1.6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

1.6.1. Взрывозащищенность датчика герметичности камер ДГК-1 обеспечивается применением вида взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь i" по ГОСТ Р 51330.10-99 и выполнением общих технических требований по ГОСТ Р 51330.0-99.

1.6.2. Блок питания и реле БПР имеет исполнение общего назначения с искробезопасными выходными (входными) электрическими цепями уровня ic. Искробезопасность выходных (входных) электрических цепей блока обеспечивается:

- узлом искрозащиты, собранным на отдельной плате на резисторах

R1<sub>Fic</sub>-R12<sub>Fic</sub>, нагрузка которых в нормальных режимах работы не превышает 2/3 от их номинальных значений; узел искрозащиты заливается эпоксидным компаундом ЭД 20, который по механическим, адгезионным свойствам и электрической прочности изоляции соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.10;

- применением сетевого трансформатора, выполненного в соответствии с п. 8.1 ГОСТ Р 51330.10 стойким при коротком замыкании вторичной обмотки;

- соответствием внутренней проводки, путей утечки и электрических зазоров требованиям таблицы 4 ГОСТ Р 51330.10;

- наличием на корпусе блока маркировки взрывозащиты "[Exic]IA В комплекте ДГК-1" и таблички с параметрами сетевой и искробезопасных цепей:  $U_m=242В$ ,  $U_0=16В$ ,  $I_0=0,65А$ ,  $C_0=14мкФ$ ,  $L_0=0,7мГн$ , а также предупредительной надписи "Искробезопасные цепи" около кабельных вводов;

- гальваническим разделением с помощью герметичных герконовых

реле электрических цепей блока БПР от электрических цепей аппаратуры линейной телемеханики;

– покрытием печатной платы электроизоляционным лаком в два слоя.

**1.6.3.** Датчик акустический ДА и коробка соединительная КС имеют исполнение по уровню взрывозащиты – повышенная надежность против взрыва, которая обеспечивается:

– отсутствием элементов, соединений и оболочек, температура поверхности которых в процессе эксплуатации, может превышать 85°C при температуре окружающей среды 50°C;

– степенью защиты от внешних воздействий оболочек – IP 68 по ГОСТ 14254-96;

– наличием на корпусе маркировок взрывозащиты и диапазона температур окружающей среды – "ExicPAT3 В комплекте ДГК-1", " $-60^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq 50^{\circ}\text{C}$ ";

– покрытием печатной платы электроизоляционным лаком в два слоя;

– искробезопасностью пьезоэлектрического устройства датчика акустического;

– наличием на корпусах табличек с входными данными: для датчика акустического ДА –  $U_i=7\text{В}$ ,  $I_i=14\text{мА}$ ,  $C_i=0\text{ мкФ}$ ,  $L_i=0\text{ мкГн}$ ,  $P_i=0,4\text{Вт}$ ; для коробки соединительной КС –  $U_i=16\text{В}$ ,  $I_i=55\text{мА}$ ,  $C_i=0\text{ мкФ}$ ,  $L_i=0\text{ мкГн}$ ,  $P_i=0,8\text{Вт}$ ;

– фрикционной искробезопасностью оболочек за счет использования в конструктивах алюминиевых сплавов с содержанием магния менее 7,5%;

– электрической искробезопасностью за счет отсутствия пластических материалов в конструктивах оболочек.

### **1.7. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ**

**1.7.1.** Товарный знак предприятия-изготовителя, условное обозначение прибора ДГК-1 и блоков, порядковый номер, присвоенный при изготовлении и год выпуска, нанесены на табличке, выполненной по ГОСТ 12969-67 и установленной на передних панелях (плоскостях) блоков прибора.

**1.7.2.** Специальные знаки, относящиеся к маркировке взрывозащиты, обозначению искробезопасных цепей, исполнению оболочки, допустимым емкости и индуктивности, обозначению ТУ и др., нанесены на отдельных табличках по ГОСТ 18620-73, прикрепленных к передним поверхностям блоков и около кабельных вводов.

**1.7.3.** На тарном ящике прибора нанесены несмываемой черной краской надписи и знаки по ГОСТ 14192-77: "Осторожно, хрупкое", "Верх", "Не кантовать", "Боится сырости".

**1.7.4.** С целью предотвращения доступа внутрь взрывозащищенных блоков прибора и для сохранения гарантии изготовителя в пределах гарантийного срока предусмотрено пломбирование оболочек акустического датчика и соединительной коробки пломбой, устанавливаемой на один из винтов крепления крышек.