

Побудитель расхода ПР-7В

Паспорт

ИБЯЛ.418315.027-02ПС

Содержание

	Лист
1 Основные сведения об изделии	3
2 Технические характеристики	5
3 Комплектность	7
4 Устройство и принцип работы	8
5 Обеспечение взрывозащищенности	9
6 Указание мер безопасности и обеспечения взрывозащищенности при эксплуатации	12
7 Указания по монтажу и эксплуатации	13
8 Возможные неисправности и способы их устранения	14
9 Техническое обслуживание	15
10 Гарантии изготовителя	17
11 Свидетельство о приемке	18
12 Свидетельство об упаковывании	18
13 Сведения об отгрузке	18
Приложение А Побудитель ПР-7В. Чертеж средств взрывозащиты	19

1 Основные сведения об изделии

1.1 Побудитель расхода ПР-7В (в дальнейшем побудитель) предназначен для обеспечения прокачивания газовой смеси (пробы) через газовый канал газоаналитических приборов.

1.2 Область применения – системы пробоподготовки газоаналитических приборов.

1.3 Принцип действия побудителя – диафрагменный.

1.4 Тип привода – асинхронный электродвигатель.

1.5 Побудитель относится к изделиям третьего порядка по ГОСТ Р 52931-2008.

1.6 Степень защиты побудителя по ГОСТ 14254-96 – IP 54.

1.7 Побудитель ПР-7В выполнен во взрывозащищенном исполнении, соответствует ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, имеет маркировку взрывозащиты «1ExdIICT6», взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0-99, обеспечиваемый видом – «взрывонепроницаемая оболочка» (d) по ГОСТ Р 51330.1-99. Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ06.В01113, выдан органом по сертификации взрывозащищенных средств измерений, контроля и элементов автоматики ФГУП «ВНИИФТРИ» ОС ВСИ «ВНИИФТРИ».

1.8 Материал оболочки побудителя – сплав марки Д16Т.

1.9 По способу защиты человека от поражения электрическим током побудитель соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.10 По устойчивости к воздействию климатических факторов окружающей среды побудитель соответствует исполнению УХЛ категории 2 по ГОСТ 15150-69.

1.11 По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций побудитель соответствует исполнению N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.12 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды по ГОСТ Р 52931-2008 побудитель соответствует группе В1.

1.13 По устойчивости к воздействию атмосферного давления побудитель соответствует группе P1 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.14 Условия эксплуатации побудителя:

а) диапазон температуры окружающей среды – от 10 до 35 °С;

б) диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.), место размещения – на высоте до 1000 м над уровнем моря;

в) верхнее значение относительной влажности окружающей среды – 75 % при 30 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;

г) производственная вибрация с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой смещения не более 0,35 мм;

д) рабочее положение побудителя – горизонтальное;

е) параметры газовой смеси на входе побудителя:

1) содержание пыли не более $0,01 \text{ г/м}^3$;

2) отсутствие капельной влаги (не допускается конденсация паров жидкости в газовом канале побудителя);

3) отсутствие агрессивных примесей, влияющих на коррозионную стойкость следующих материалов, используемых в побудителе:

- резины ИРП-1266НТА;

- сплава 12Х18Н10Т.

2 Технические характеристики

2.1 Электрическое питание побудителя осуществляется от однофазной сети переменного тока с напряжением (220^{+22}_{-33}) В, частотой (50 ± 1) Гц.

2.2 Мощность, потребляемая побудителем от сети переменного тока, В·А, не более:

а) в режиме пуска – 65;

б) в рабочем режиме – 35.

2.3 Габаритные и присоединительные размеры побудителя, мм, не более:

длина – 340; ширина – 207; высота – 181.

2.4 Масса побудителя – не более 12 кг.

2.5 Производительность побудителя по воздуху, м³/ч (дм³/мин), не менее:

а) при избыточном давлении на выходе 78,5 кПа (0,8 кгс/см²) – 0,18 (3,0);

б) при разрежении на входе 49,0 кПа (0,5 кгс/см²) – 0,06 (1,0).

2.6 Максимальное избыточное давление на выходе при производительности побудителя, равной нулю – не менее 140 кПа (1,43 кгс/см²).

2.7 Максимальное разрежение на входе при производительности побудителя, равной нулю, – не менее 68,7 кПа (0,7 кгс/см²).

2.8 Типовая характеристика побудителя представлена на рисунке 2.1. Фактическая характеристика побудителя может отличаться от представленной.

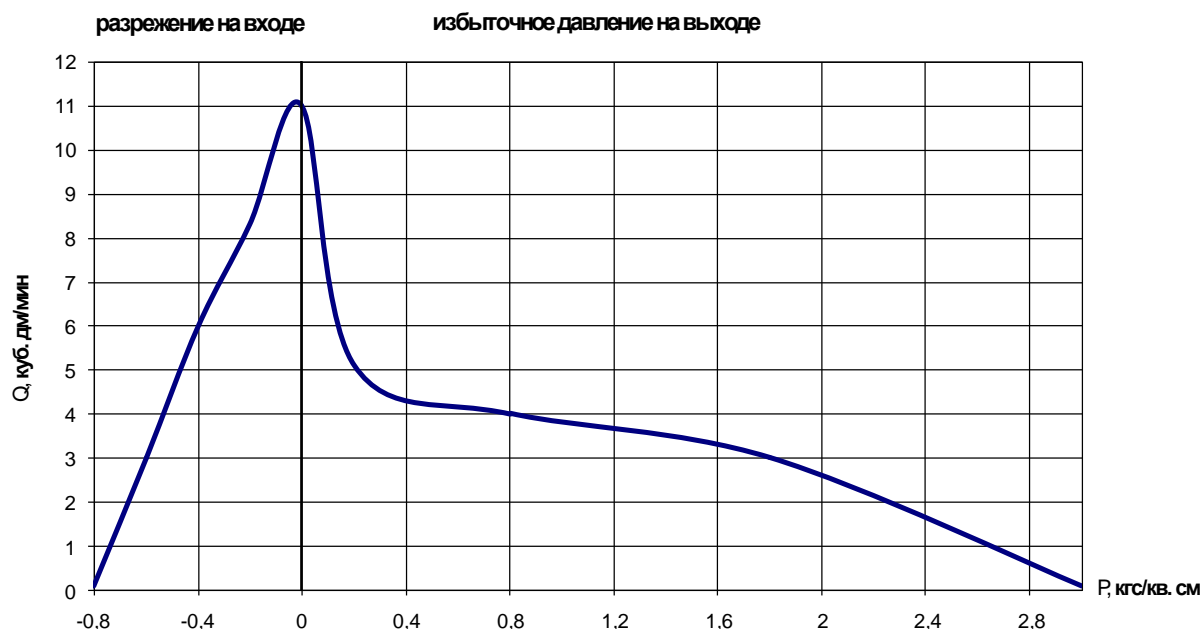


Рисунок 2.1 – Характеристика производительности побудителя расхода по воздуху

2.9 Газовый канал побудителя герметичен при избыточном давлении 147,2 кПа (1,5 кгс/см²).

Спад давления в течение 30 мин не превышает 450 Па (0,0046 кгс/см²).

2.10 Присоединительные размеры и конструкция ниппелей для подвода внешних газовых линий по ГОСТ 13093-81.

2.11 Побудитель в упаковке для транспортирования выдерживает воздействие:

- а) температуры окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С;
- б) относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 35 °С;
- в) транспортной тряски с ускорением 98 м/с², длительностью ударного импульса 16 мс, числом ударов 1000±10 для каждого направления.

2.12 Побудитель соответствует требованиям к электромагнитной совместимости, предъявляемым к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51522.1-2011, с критерием качества функционирования для непрерывно выполняемых неконтролируемых функций.

2.13 Электрическое сопротивление между зажимом заземления и корпусом побудителя – не более 0,1 Ом.

2.14 Электрическое сопротивление изоляции побудителя между электрическими цепями и корпусом - не менее 40 МОм при нормальных условиях по ГОСТ Р 52931-2008.

2.15 Электрическая изоляция между электрическими цепями и корпусом побудителя при температуре (20 ± 5) °С и относительной влажности до 80 % выдерживает в течение 1 мин воздействие напряжения переменного тока 1500 В (действующее значение) практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

2.16 Допустимый уровень звукового давления, создаваемый побудителем при работе, не превышает 80 дБ по ГОСТ 12.1.003-83.

2.17 Части взрывонепроницаемой оболочки побудителя ПР-7В (корпус ИБЯЛ.713162.009, крышки ИБЯЛ.711512.005, ИБЯЛ.711512.005-01) герметичны при гидравлическом давлении 1471,5 кПа (15 кгс/см²).

2.18 Средняя наработка на отказ побудителя в условиях эксплуатации – не менее 10000 ч.

2.19 Средний полный срок службы побудителя в условиях эксплуатации, указанных в настоящем паспорте, – не менее 10 лет.

Критерием предельного состояния побудителя является экономическая нецелесообразность его восстановления.

Примечание – После 10 лет эксплуатации побудитель подлежит списанию согласно «Правилам применения технических устройств на опасных производственных объектах», утвержденным постановлением Правительства РФ №1540 от 25.12.1998 г.

2.20 Среднее время восстановления работоспособного состояния побудителя – не более 40 мин.

3 Комплектность

3.1 Комплект поставки побудителя соответствует указанному в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ИБЯЛ.418315.027-02	Побудитель расхода ПР-7В	1 шт.	
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.418315.027-02 ЗИ
ИБЯЛ.418315.027-02 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1 экз.	
	Комплект эксплуатационных документов	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.418315.027-02 ВЭ

4 Устройство и принцип работы

4.1 Побудитель по принципу действия относится к диафрагменным побудителям расхода с приводом от асинхронного двигателя переменного тока.

4.2 Для защиты побудителя от скачков напряжения питания служит варистор R1 (см. рисунок 4.1).

4.3 При аварийной ситуации (короткое замыкание в обмотке двигателя M1) возможно повышение температуры внутри корпуса побудителя расхода.

Побудитель расхода имеет предохранитель F1 (вставка плавкая), размыкающий цепь питания переменного тока при коротком замыкании в обмотке двигателя. Для предотвращения нагрева оболочки внутри нее размещен размыкающий термopредохранитель F2 с температурой срабатывания $(80 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$.

Плата управления обеспечивает коммутацию обмоток двигателя M1 таким образом, что в режиме пуска они соединены параллельно для обеспечения максимального момента трогания, а затем, через несколько секунд, переключаются на последовательное соединение, обеспечивая снижение мощности потребления от сети переменного тока в рабочем режиме.

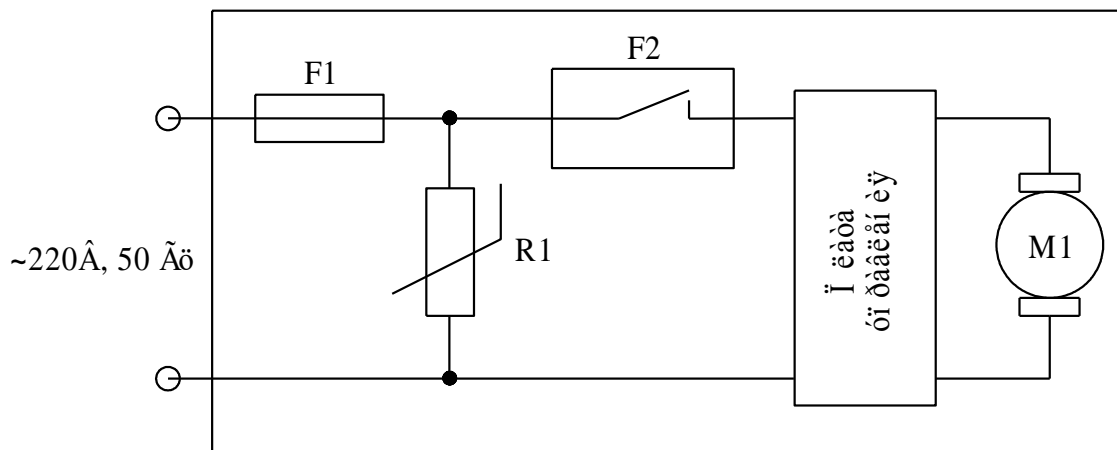


Рисунок 4.1 – Побудитель расхода ПР-7В. Схема функциональная

5 Обеспечение взрывозащищенности

5.1 Побудитель выполнен во взрывозащищенном исполнении, имеют маркировку взрывозащиты «1ExdIICT6» по ГОСТ Р 51330.0-99.

На фланце оболочки нанесена предупреждающая надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

5.2 Взрывозащищенность побудителя, имеющего взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0-99, достигается видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка».

5.3 Побудитель имеет взрывонепроницаемую оболочку (4) (см. рисунок 4.2) с фланцами (1), (6), огнепреградители (3). Вид взрывонепроницаемого соединения оболочки и фланцев – резьбовое соединение. На фланце (1) расположены штуцера ВХОД и ВЫХОД пробы, устройство заземления, вводное устройство кабеля электропитания.

5.4 Вводное устройство кабеля электропитания состоит из вводного отделения, имеющего взрывонепроницаемую оболочку (втулка (11)). Вид взрывонепроницаемого соединения фланца (1) и втулки (11) – плоскоцилиндрическое соединение. Присоединение внешнего кабеля осуществляется через проходной изолятор (10), встроенный в перегородку. Вид взрывонепроницаемого соединения проходного изолятора перегородки – цилиндрическое соединение. Вид взрывонепроницаемого соединения перегородки и втулки (11) – резьбовое. Для герметизации вводного устройства используется уплотнительное резиновое кольцо (8).

5.5 Все взрывонепроницаемые резьбовые соединения имеют шаг резьбы более 0,7 мм, осевую длину резьбы более 8 мм, число полных неповрежденных непрерывных ниток не менее пяти.

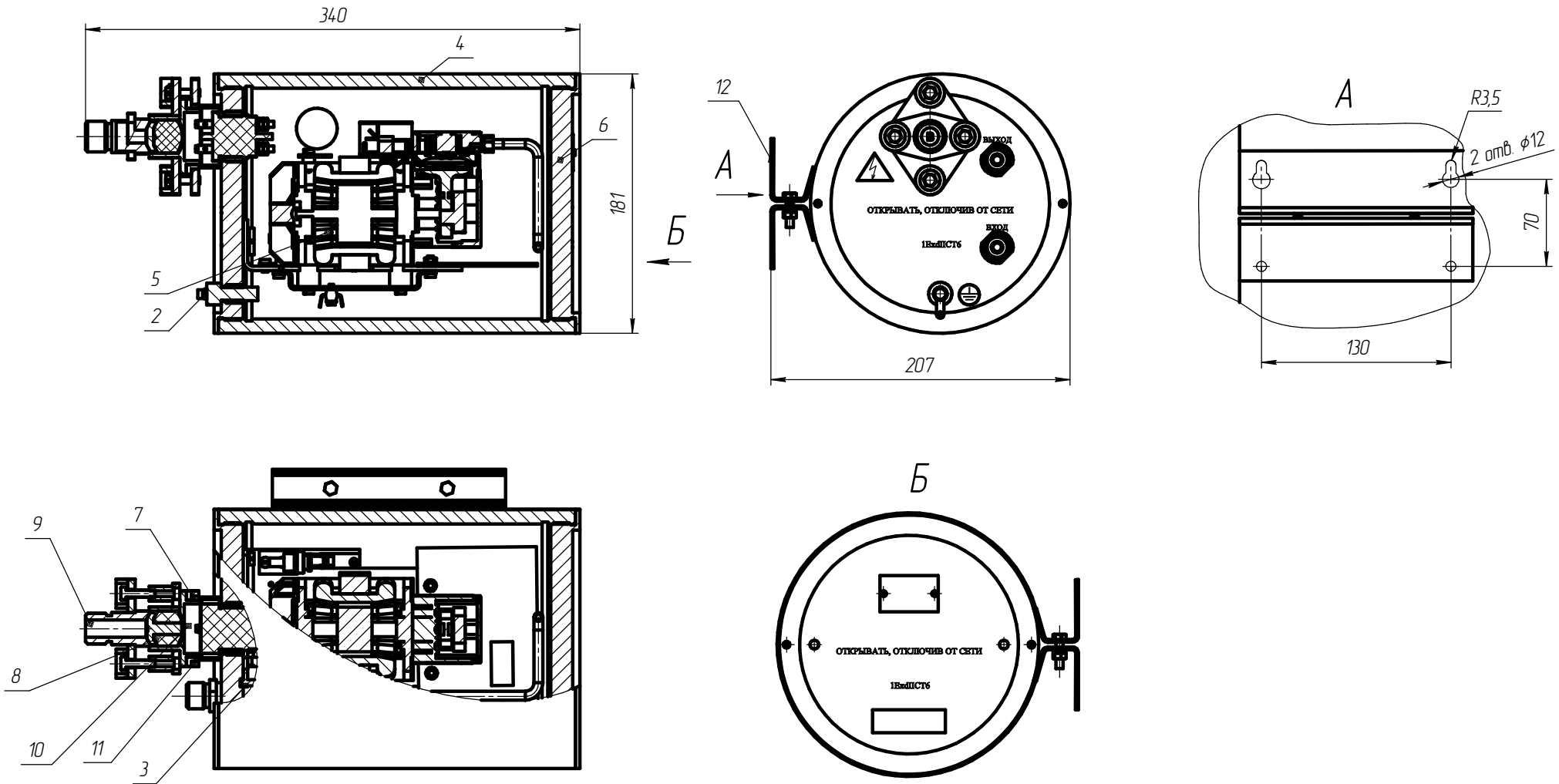
Плоскоцилиндрическое и цилиндрическое взрывонепроницаемые соединения имеют параметры, соответствующие оболочкам с объемом более 2000 см³ электрооборудования подгруппы ПС.

5.6 Металлические поверхности взрывонепроницаемых соединений имеют гальваническое покрытие.

5.7 Взрывонепроницаемые соединения способны выдерживать давление взрыва воспламенившейся смеси без повреждения и передачи воспламенения в окружающую взрывоопасную среду согласно ГОСТ Р 51330.1-99.

Механическая прочность деталей оболочки проверяется до сборки избыточным давлением воды 15 кгс/см² в течение 5 мин. При испытании не допускаются запотевание стенок, капли, струйки воды на наружной поверхности деталей и остаточная деформация.

Рисунок 4.2 – Побудитель ПР-7В.Общий вид.



- 1 – фланец; 2 – клемма заземления; 3 – огнепреградитель;
 4 – оболочка; 5 – насос; 6 – фланец; 7 – втулка;
 8 – кольца уплотнительные; 9 – втулка;
 10 – проходной изолятор; 11 – втулка; 12 – бандаж.

Рисунок 4.2 – Поддатель расхода ПР-7В. Общий вид.

5.8 Максимальная температура наружной поверхности оболочки побудителя в предельном режиме работы не превышает допустимую для группы Т6 по ГОСТ Р 51330.0-99 и рабочую температуру применяемых в побудителе материалов, для этого побудитель расхода имеет термopедохранитель, размыкающий цепь питания переменного тока при достижении температуры обмотки двигателя 150 °С. Дополнительно для предотвращения нагрева оболочки внутри нее размещен размыкающий термopедохранитель F2 с температурой срабатывания (80 ± 5) °С.

5.9 Чертеж средств взрывозащиты приведен в приложении А.

6 Указание мер безопасности и обеспечения взрывозащищенности при эксплуатации

6.1 Побудитель соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 14254-96, ГОСТ Р 52319-2005, ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99.

6.2 Побудитель должен применяться в полном соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями ГОСТ Р 51330.13-99, действующих «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, и настоящего паспорта.

6.3 На корпусе побудителей ПР-7В рельефным шрифтом нанесена маркировка взрывозащиты – "IExdIICT6" и надпись – "ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ".

6.4 На корпусе нанесен знак W08 по ГОСТ Р 12.4.026-2001.

6.5 Запрещается эксплуатировать побудитель в условиях и режимах, отличающихся от указанных в настоящем паспорте.

6.6 По способу защиты человека от поражения электрическим током побудитель соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.7 К работе с побудителем допускаются лица, изучившие настоящий паспорт, сдавшие экзамены по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

6.8 Ремонт побудителя должен производиться в соответствии с РД 16-407-89 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт». При ремонте и обслуживании не допускается повреждение гладких и резьбовых взрывозащитных поверхностей, нарушение гальванического покрытия (см. приложение А).

6.9 Открывать оболочку допускается только после отключения от сети электропитания.

6.10 При эксплуатации корпус побудителя должен быть заземлен в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75. Возле клеммы защитного заземления нанесен символ №6 по ГОСТ Р 52319-2005.

6.11 Работы по техническому обслуживанию и ремонту побудителя должны производиться только после отключения от сети электропитания с обязательным вывешиванием в местах отключения знаков согласно ГОСТ Р 12.4.026-2001.

6.12 После возникновения взрыва внутри взрывонепроницаемой оболочки требуется замена огнепреградителя на предприятии-изготовителе.

7 Указания по монтажу и эксплуатации

7.1 При монтаже и эксплуатации побудителей должны выполняться меры безопасности и требования раздела 9, изложенные в настоящем паспорте.

7.2 Произвести крепление побудителя в положении, при котором ось взрывонепроницаемой оболочки и надписи на фланце будут расположены горизонтально. Крепление бандажа побудителя произвести 4-мя болтами диаметром М6 по разметке, приведенной на рисунке 4.2.

7.3 Заземлить корпус побудителя.

7.4 Присоединить штуцера ВХОД и ВЫХОД к соответствующим трубопроводам схемы. Для присоединения использовать ниппели, прокладки и гайки накидные с резьбой М18х1,5-7Н из комплекта ЗИП.

В комплекте ЗИП предусмотрены два вида ниппелей:

а) для присоединения к газовому тракту трубкой из стали 12Х18Н10Т ГОСТ 9941-81 с наружным диаметром 6 мм и толщиной стенки 1 мм;

б) для присоединения к газовому тракту гибкой трубкой типа ПВХ с внутренним диаметром 6 мм.

7.5 При содержании в газовой смеси (пробе), прокачиваемой побудителем, пыли и других механических примесей более $0,01 \text{ г/м}^3$, присоединить к штуцеру ВХОД фильтр, обеспечивающий очистку пробы до содержания пыли и других механических примесей менее $0,01 \text{ г/м}^3$.

7.6 Произвести проверку герметичности газового тракта собранной схемы. Пробное давление должно быть не более 147,2 кПа ($1,5 \text{ кгс/см}^2$), если нет ограничений по избыточному давлению для других изделий в газовом тракте.

7.7 Подключить побудитель к сети электропитания.

8 Возможные неисправности и способы их устранения

8.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

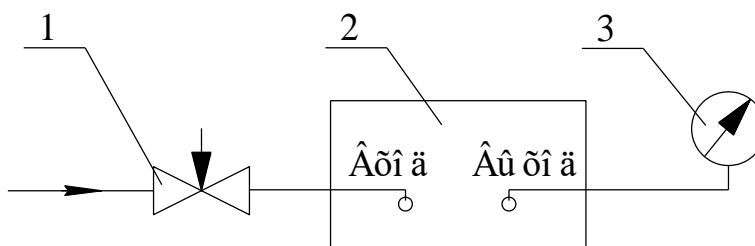
Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
При включении в сеть побудитель не работает	1 Обрыв вставки плавкой	1 Заменить вставку плавкую
	2 Обрыв сетевого шнура	2 Устранить обрыв или заменить шнур
	3 Срабатывание термopредохранителя в аварийном режиме работы	3 Устраняется на предприятии-изготовителе

9 Техническое обслуживание

9.1 Периодически, один раз в 6 месяцев, проверять производительность побудителя по воздуху и герметичность газового тракта.

9.2 Для проверки герметичности побудителя необходимо:

- а) собрать схему согласно рисунку 9.1;
- б) создать избыточное давление в замкнутом газовом тракте 147,2 кПа (1,5 кгс/см²);
- в) контролировать давление по манометру. Спад давления в течение 30 мин не должен превышать 450 Па (0,0046 кгс/см²).



1 – вентиль точной регулировки (например, вентиль ВРДП-4. В комплект поставки побудителя не входит, поставляется по отдельному заказу);

2 – побудитель расхода;

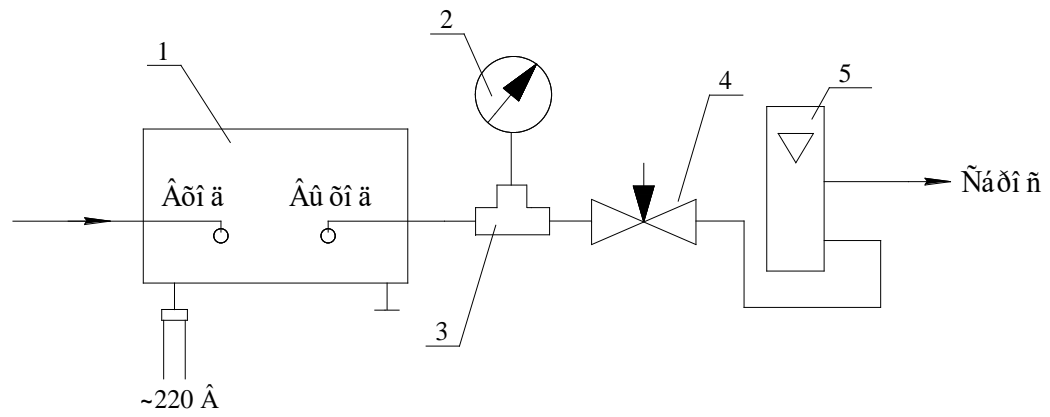
3 – манометр образцовый, диапазон измерений (0-1) кгс/см², кл. 0,15 ГОСТ 6521-72.

Рисунок 9.1 – Схема проверки герметичности побудителя расхода

При спаде давления более 450 Па (0,0046 кгс/см²) в течение 30 мин необходимо определить место утечки с помощью пенообразующего раствора; устранить негерметичность.

9.3 Для проверки производительности побудителя по воздуху, необходимо:

- а) собрать схему согласно рисунку 9.2;
- б) подключить побудитель к сети переменного тока, установив напряжение питания 187 В;
- в) установить вентилем по манометру давление 9,8 кПа (0,1 кгс/см²);
- г) контролировать производительность побудителя по ротаметру. Производительность по воздуху должна быть не менее 60 дм³/ч (1 дм³/мин).



1 – побудитель; 2 – манометр образцовый, диапазон измерений (0-1) кгс/см², кл. 0,15 ГОСТ 6521-72; 3 – вентиль точной регулировки (например, вентиль ВРДП-4. В комплект поставки побудителя не входит, поставляется по отдельному заказу); 4 – ротаметр РМ-0,1 ГУЗ, или индикатор расхода ИБЯЛ.418622.001 (в комплект поставки побудителя не входит, поставляется по отдельному заказу).

Рисунок 9.2 – Схема проверки производительности побудителя расхода

10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие побудителя требованиям ИБЯЛ.418315.027ТУ при соблюдении условий хранения, транспортирования и эксплуатации.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня отгрузки побудителя потребителю, включая гарантийный срок хранения – 6 месяцев.

10.3 Гарантийный срок эксплуатации может быть продлен на время, затраченное на гарантийный ремонт побудителя, о чем делается отметка в паспорте.

10.4 После окончания гарантийных обязательств предприятие-изготовитель осуществляет ремонт побудителя по отдельному договору.

11 Свидетельство о приемке

11.1 Побудитель расхода ПР-7В ИБЯЛ.418315.027-02, заводской номер _____, изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Представитель предприятия МП (место печати)

дата

12 Свидетельство об упаковывании

12.1 Побудитель упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Дата упаковки _____

(штамп)

Упаковку произвел _____

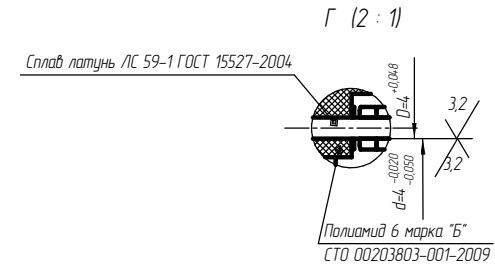
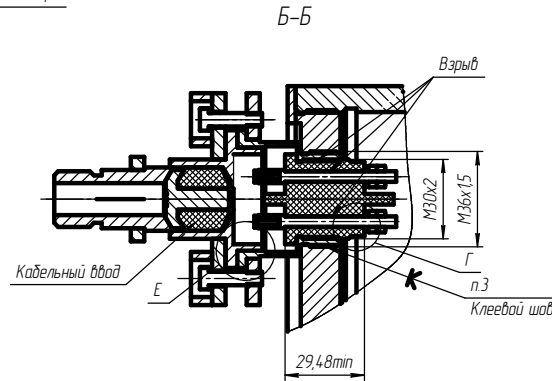
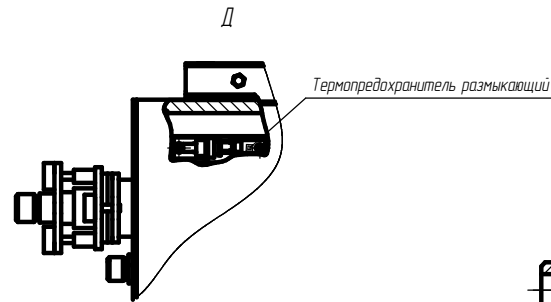
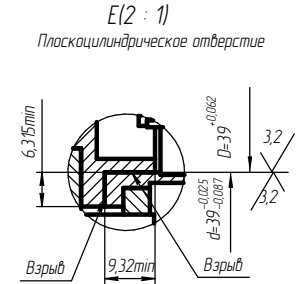
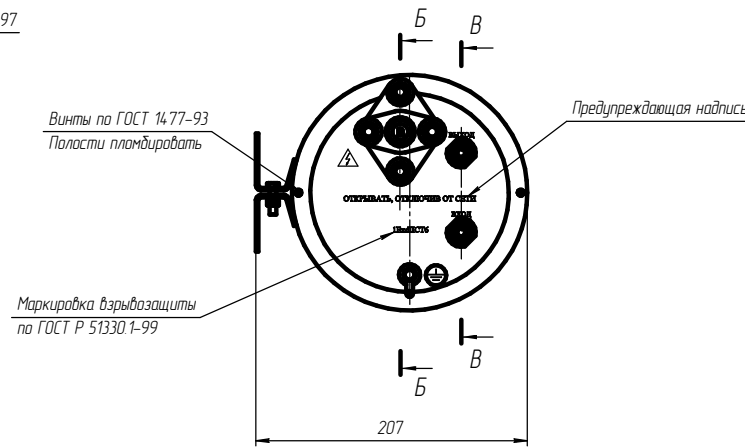
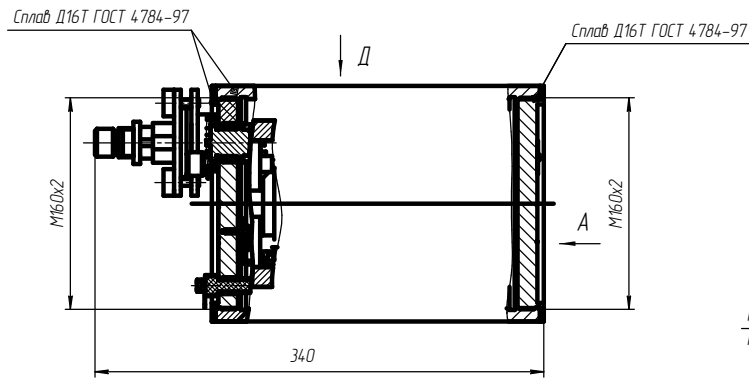
(штамп упаковщика)

13 Сведения об отгрузке

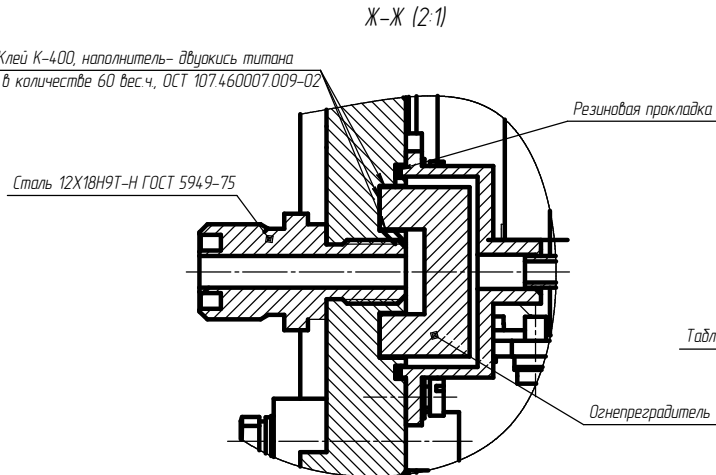
13.1 Дата отгрузки ставится на этикетке. Этикетку сохранять до конца гарантийного срока.

Приложение А

Побудитель расхода ПР-7В.Чертеж средств взрывозащиты.



Клей К-400, наполнитель - двуокись титана
в количестве 60 вес.ч, ОСТ 107.46.0007.009-02



Требования и пояснения по взрывозащите:

- 1 Размеры для справок.
- 2 Взрывозащита подушителя расхода обеспечивается конструкцией. Взрывонепроницаемость подушителя расхода обеспечивается заключением подушителя расхода в взрывонепроницаемую оболочку вида "д", состоящую из фланца, крышки и корпуса. Для проверки взрывоустойчивости оболочки, согласно ГОСТ Р 51330.1-99, проводятся гидравлические испытания давлением 14,71 кПа (15 кгс/см²) в течение 5 мин согласно техническим требованиям, содержащимся в чертежах указанных элементов оболочки. Деформация деталей конструкции не допускается. Взрывонепроницаемость кабельного ввода обеспечивается соблюдением параметров плоскоцилиндрического соединения его узла и деталей при их изготовлении и выполнении сборочных операций. Для проверки взрывоустойчивости кабельного ввода, согласно ГОСТ Р 51330.1-99, проводятся гидравлические испытания с его внешней стороны давлением воды 15 МПа в течение 2 мин. Отверстия во втулке под контакты закрываются резиновыми пробками. Место соединения фланца уплотняется резиновой прокладкой. Деформация деталей кабельного ввода, просачивание и струйки воды через кабельный ввод не допускаются.
- 3 Резьбовые соединения, обеспечивающие взрывонепроницаемость оболочки, соответствуют ГОСТ 9150-2002 и имеют в зацеплении пять и более полных непрерывных непрерывных ниток резьбы, осевая длина резьбы составляет более 8 мм.
- 4 Неподвижные резьбовые соединения, обеспечивающие взрывозащиту, дополнительно поставлены на клей-композит К-400, наполнитель - двуокись титана в количестве 60 весовых частей, ОСТ 107.46.0007.009-02. Отслаивание композита от склеиваемых деталей не допускается. Предотвращение элементов оболочки от самоотвинчивания обеспечивается винтами по ГОСТ 14.77-93 (4 шт.)
- 5 Максимальная разность диаметров поверхностей, образующих цилиндрическое взрывонепроницаемое соединение составляет 4,048-3,950=0,098 мм (см. Е).
- 6 Максимальная ширина щели плоскоцилиндрического взрывонепроницаемого соединения составляет 39,062-38,913=0,149 мм.
- 7 Предохранение подушителей расхода от умышленного вскрытия обеспечивается за счет опломбирования и предупреждающих надписей на крышках. Полости для пломбирования заполняются замазкой У-20А ТУ 38.105357-85.
- 8 Защита от перегрева подушителя расхода в аварийных режимах работы обеспечивается термопредохранителем размыкающим.

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	Номер доку- мента	Подпись	Дата
	измене нных	замене нных	новых	аннули- рован- ных				