

«Утверждаю»

ООО «ЭНЕРГОТЕХАВТОМАТИКА»

Директор

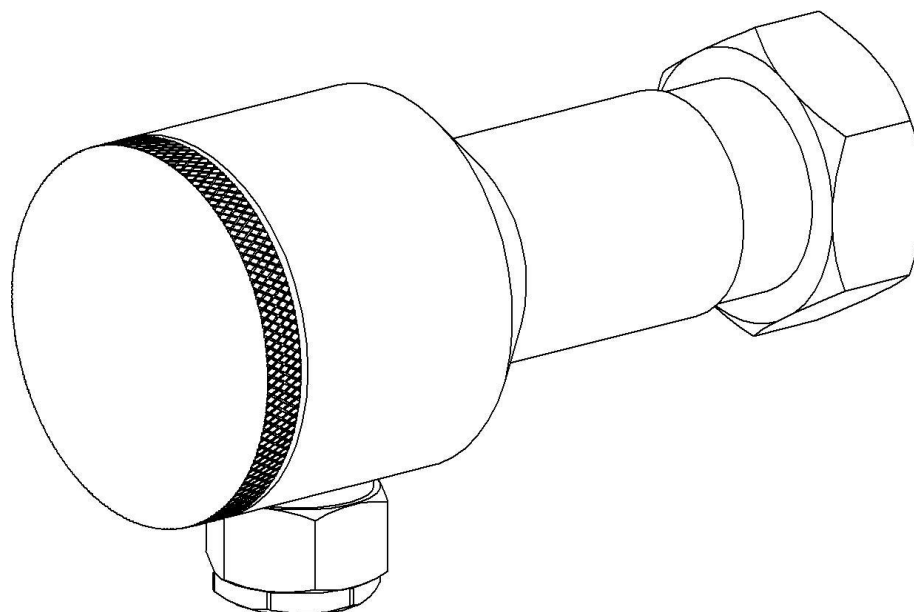
_____ Бурханов Р.С.

«_____» _____ 2023 г.

ФОТОДАТЧИКИ КОНТРОЛЯ ПЛАМЕНИ ГОРЕЛОК

ФД-105-Т-Ex и ФД-105-Р-Ex

Руководство по эксплуатации EA14.420106.001 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ		стр.
	ВВЕДЕНИЕ	3
1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА ФОТОДАТЧИКОВ	3
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3	КОМПЛЕКТНОСТЬ	4
4	УСТРОЙСТВО И РАБОТА ФОТОДАТЧИКОВ	5
5	СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	10
6	МАРКИРОВКА И УПАКОВКА	11
7	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	11
8	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	11
9	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13
10	СРЕДСТВА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ	14
11	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ	15
12	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	15
13	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ РЕМОНТЕ	15
14	ХРАНЕНИЕ	16
15	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	16
16	УТИЛИЗАЦИЯ	16
17	Приложение 1	17
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	19

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на фотодатчики контроля пламени ФД-105-Т-Ех и ФД-105-Р-Ех (в дальнейшем – фотодатчики) и содержит сведения об устройстве, принципе действия, а также указания, необходимые для правильной эксплуатации данных устройств.

Фотодатчик предусматривает обслуживание персоналом КИПиА, имеющим среднее техническое образование и разряд не ниже 4-го.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ФОТОДАТЧИКОВ

1.1. Назначение

1.1.1. Фотодатчики ФД-105-Т-Ех и ФД-105-Р-Ех предназначены для преобразования полного потока ультрафиолетового излучения пламени газовой (мазутной) горелки в топках котлоагрегатов, технологических установок, в стандартный токовый сигнал (4–20) мА для варианта ФД-105-Т-Ех и выдачи дискретного сигнала в виде замыкания / размыкания контактов оптоэлектронного реле для варианта ФД-105-Р-Ех при наличии / отсутствии пламени в схеме контроля и защиты установок.

Оптическая спектральная характеристика фотоприемника фотодатчиков ФД-105-Т-Ех и ФД-105-Р-Ех оптимизирована для селективного контроля пламени газовой горелки.

1.1.2. Фотодатчики имеют взрывозащищенное исполнение и могут использоваться как в общепромышленных, так и во взрывоопасных условиях, имеют вид взрывозащиты «ib» – искробезопасная электрическая цепь и маркировку взрывозащиты «1Ex ib IIB T5 Gb» согласно ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

1.1.3. Область применения – взрывоопасные зоны классов 1 и 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1-2011 категорий взрывоопасных смесей IIA, IIB по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 согласно маркировке электрооборудования, ГОСТ IEC 60079-14-2011 и другим нормативным документам, регламентирующих применение электрооборудования в потенциально взрывоопасных средах.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Входной сигнал:

Полный поток ультрафиолетового излучения (длины волн 290 нм – 350 нм) с максимумом на длине 310 нм.

2.2. Выходной сигнал:

2.2.1. Тип выхода:

ФД-105-Т-Ех – токовый аналоговый сигнал (4–20) мА.

ФД-105-Р-Ех – оптоэлектронное реле;

Допустимая нагрузка:

ФД-105-Т-Ех – от 1 до 250 Ом.

ФД-105-Р-Ех – 50 мА при 30 В постоянного тока для релейного выхода;

2.2.2. Время срабатывания

ФД-105-Т-Ех/ ФД-105-Р-Ех

– при появлении пламени – 1 с;

– при погасании пламени – 2 с;

2.2.3. Питание фотодатчика ФД-105-Т-Ех и ФД-105-Р-Ех:

Напряжение постоянного тока:

- рекомендуемое - от 24 В ± 2,4 В;
- максимально допустимое - 30 В.

2.2.4. Максимальный потребляемый ток:

- ФД-105-Т-Ех - 25 мА;
- ФД-105-Р-Ех (без учета выхода оптореле) - 20 мА.

2.2.5. Сигнализация о наличии контролируемого пламени горелки:

- ФД-105-Т-Ех — внешний сигнализатор или контроллер с токовым входом (4-20) мА;
- ФД-105-Р-Ех - контакты оптоэлектронного реле:

- допустимое напряжение коммутации, не более - 30 В
- допустимая токовая нагрузка, не более - 50 мА

2.2.6. Длина кабельных линий ФД-105-Т-Ех, ФД-105-Р-Ех - не более 200 м

2.2.7. Сопротивление изоляции при нормальных условиях эксплуатации,

не менее 20 МОм, контрольное напряжение 500 В.

2.2.8. Климатическое исполнение ЧХЛ 3.1 или ЧХЛ1 по ГОСТ 15150-69.

2.2.9. Температура окружающего воздуха

- без подвода воздуха от минус 40°С до плюс 60°С
- с подводом воздуха t=25°С от минус 40°С до плюс 80°С

2.2.10. Степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-2015

2.2.11. Габаритные размеры: ширина x высота x глубина

- ФД-105-Т-Ех, ФД-105-Р-Ех - 45x58x94 мм;

2.2.12. Относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80%.

2.2.13. Масса прибора, не более

- ФД-105-Т-Ех, ФД-105-Р-Ех - 0,6 кг;

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Комплект поставки фотодатчика должен соответствовать указанному в табД.1.

Таблица 1

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол-во	Примечание
EA14.420106.001	Фотодатчики ФД-105-Т-Ех или ФД-105-Р-Ех с кабелем от 1 до 5м	1 шт.	Модель и длина кабеля по контракту
EA14.420106.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	в 1 адрес
EA14.420106.001 ПС-01	Паспорт ФД-105Т-Ех	1 экз.	Модель по контракту
EA14.420106.001 ПС-02	Паспорт ФД-105Р-Ех		Модель по контракту

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ФОТОДАТЧИКА

4.1. Принцип работы

Принцип работы фотодатчиков заключается в преобразовании полного потока ультрафиолетового излучения пламени горелки в электрический сигнал и передачи сигнала наличия / отсутствия пламени основной горелки в схему защиты котла.

ФД-105-Т-Ех

При отсутствии или погасании пламени фотодатчик выдает ток 4 мА. Для регулировки чувствительности к пламени предусмотрен регулятор «20 мА» в виде переменного резистора, расположенного на печатной плате.

Выходной ток фотодатчика ограничен схемотехникой на уровне 22 мА.

ФД-105-Р-Ех

При отсутствии или погасании пламени фотодатчик

выдает сигнал в виде размыкания контактов оптореле.

Для регулировки чувствительности к пламени предусмотрен регулятор «УСИЛЕНИЕ» в виде переменного резистора, расположенного на печатной плате.

При появлении пламени выше установленного порога – фотодатчик выдает сигнал в виде замыкания контактов оптореле.

4.2. Конструкция фотодатчиков

Фотодатчики выполнены в моноблочном исполнении в металлическом стальном корпусе. Общий вид фотодатчиков представлен на рис.1а, 1б и 2а, 2б, назначение цепей внешнего электроподключения – на рис.1в и 2в.

Для подключения внешних цепей подключения используется промаркированный кабель.

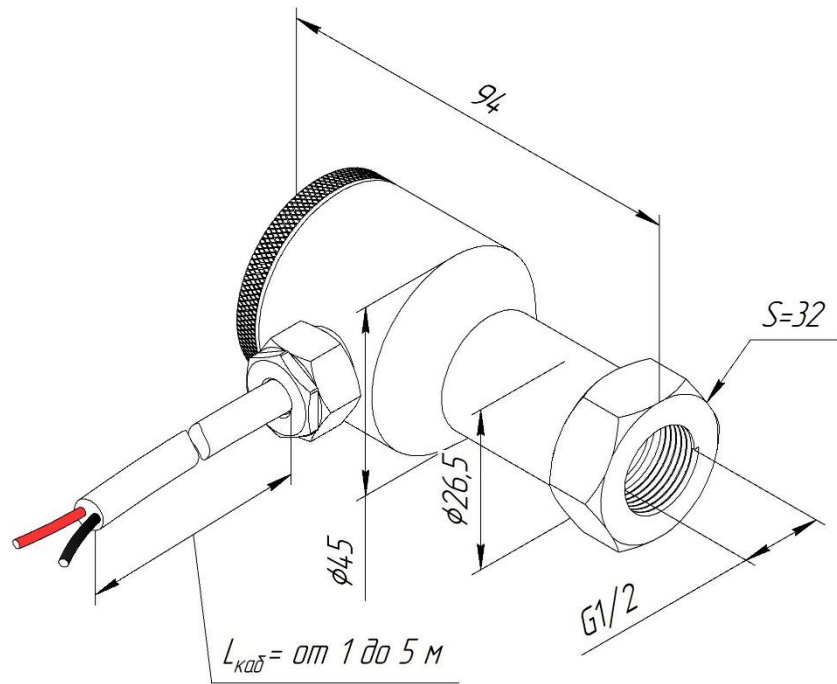


Рис. 1а. Общий вид фотодатчика ФД-105Т-Ех. Вид 1

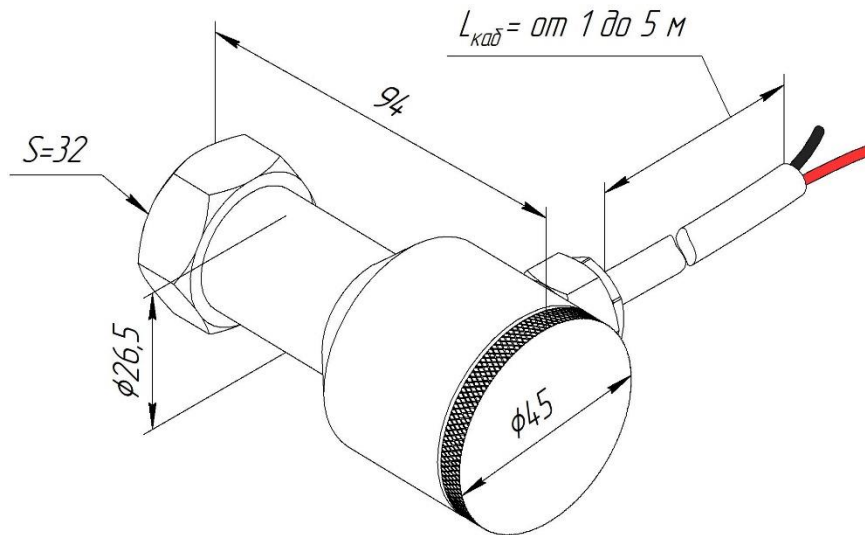


Рис. 1б. Общий вид фотодатчика ФД-105Т-Ех. Вид 2

	Конт.	Провод/Цвет	Цепь
ФД-105Т-Ех	1	<1>/Красн.	+24 В
	2	<2>/Чёрн.	Выход J (4-20) МА

Рис. 1в. Назначение контактов клемной колодки ФД-105-Т-Ех.

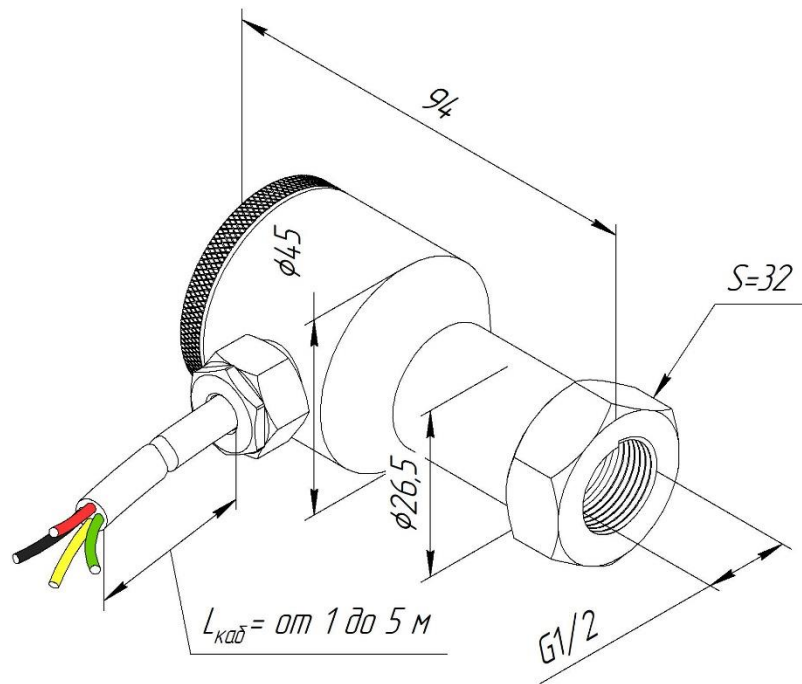


Рис. 2а. Общий вид фотодатчика ФД-105Р-Ех. Вид 1

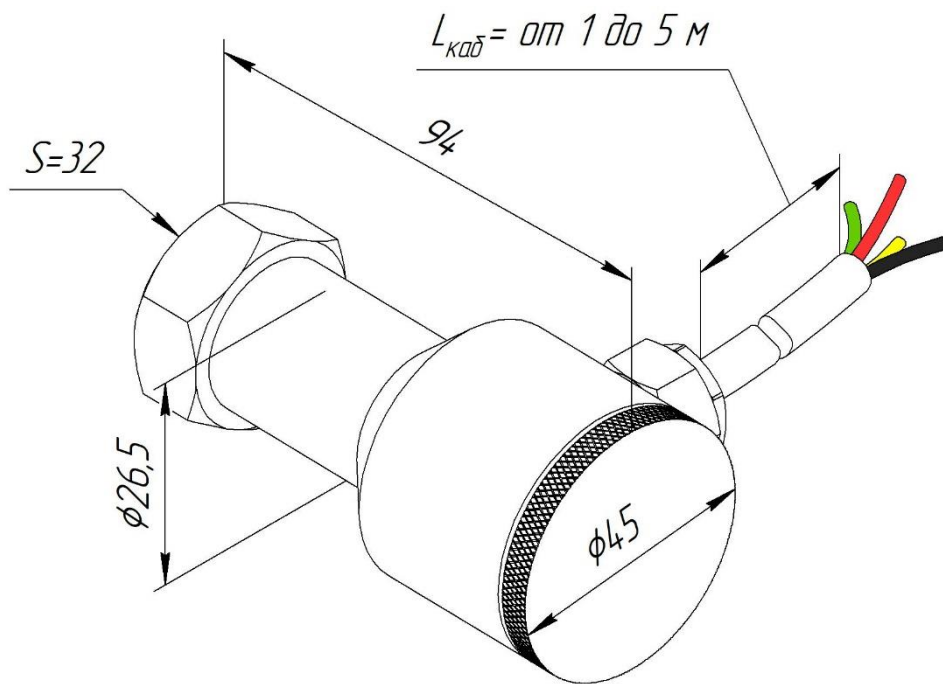


Рис. 2б. Общий вид фотодатчика ФД-105Р-Ех. Вид 2



Рис. 2в. Назначение контактов клемной колодки ФД-105-Р-Ех.

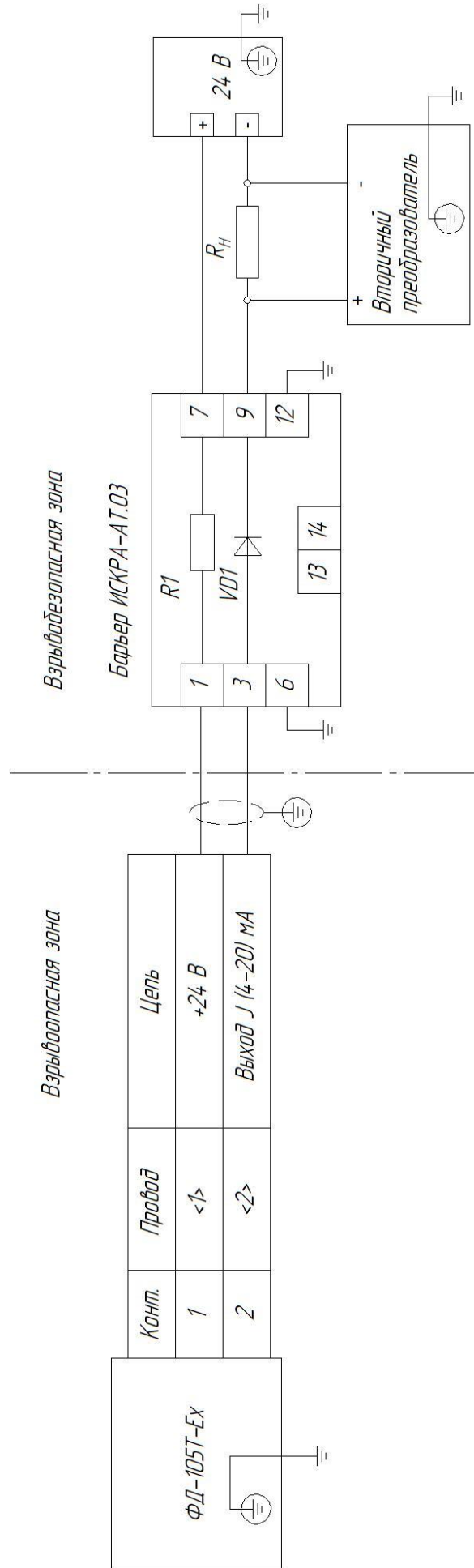


Рис.3. Типовая схема подключения внешних цепей к фотодатчику ФД-105-Т-Ех.

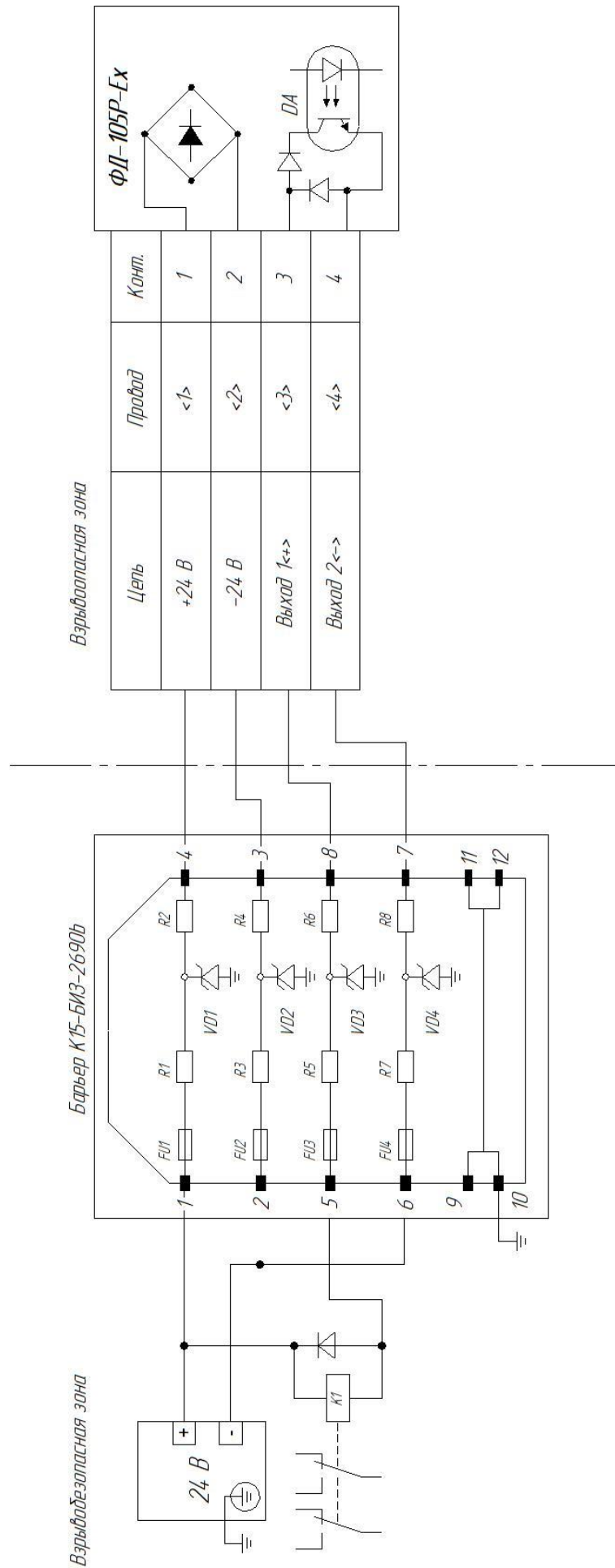


Рис.5. Типовая схема подключения внешних цепей фотодатчика ФД-105-Т-Ех.

5. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

5.1. Средства измерения, инструмент и принадлежности должны соответствовать указанным в таблице 2.
Таблица 2

Наименование и тип	Технические характеристики	Назначение и операции
Цифровой вольтметр В7-77	Напряжение до 1000В погрешность 0,07%, Ток до 100 мА, погрешность 0,5%	Контроль напряжения питания датчика 24В и выходного тока, от 0 до 30 мА
Мегаомметр Ф4102/1	Напряжение 500 В, предел измерения 100 МОм	Контроль сопротивления изоляции

6. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

6.1. На табличке для фотодатчиков (рис. 6), изготовленной методом фотохимического травления, должны быть нанесены следующие знаки и надписи:

- наименование и обозначение фотодатчика модели ФД-105-Т-Ех или ФД-105-Р-Ех;
- маркировка взрывозащиты «1Ex ib IIB T5 Gb».

6.2. На прикрепленной к датчику табличке (рис. 6), изготовленной методом шелкографии или фотохимической печати, должны быть нанесены следующие знаки и надписи:

- наименование или условное обозначение предприятия-изготовителя;
- заводской номер и год выпуска фотодатчика.
- параметры электропитания (U_i , I_i , C_i , L_i);
- выходной сигнал;
- обозначение степени защиты оболочки;
- климатическое исполнение;

- назначение контактов клеммной колодки и маркировка проводов;
- знак соответствия ТР ТС (ЕАС);

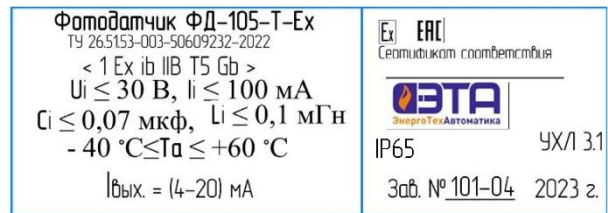


Рис.6. Табличка для фотодатчика.

6.3. Транспортная маркировка должна соответствовать ГОСТ 14192.

На транспортной таре должны быть нанесены манипуляционные знаки «Осторожно, хрупкое», «Боятся сырости», «Верх», «Не бросать, не кантовать».

6.4. Фотодатчики должны быть обернуты упаковочной бумагой в 2 слоя и упакованы вместе с паспортом в картонные коробки из гофрокартона.

6.5. На боковую стенку коробки наносится этикетка по ГОСТ 2.601.

7. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Источниками опасности при монтаже и эксплуатации фотодатчика является электрический ток.



7.2. Безопасность эксплуатации фотодатчика обеспечивается:

- 1) изоляцией электрических цепей и заземлением корпуса;
- 2) надежным креплением фотодатчика при монтаже на объекте;
- 3) конструкцией – все токоведущие части расположены внутри корпуса.

7.3. На корпусе расположен заземляющий зажим, отмеченный знаком заземления.



7.4. По способу защиты человека от поражения электрическим током фотодатчики относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

7.5. Устранение дефектов фотодатчиков и их замена производится при отключенном электрическом питании шкафа установки.

7.6. Эксплуатация фотодатчиков разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия-потребителя.

8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Фотодатчики имеют взрывозащищенное исполнение и могут использоваться как в общепромышленных, так и во взрывоопасных условиях, имеют вид взрывозащиты «ib» – искробезопасная электрическая цепь и маркировку взрывозащиты «1Ex ib IIB T5 Gb» согласно ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

8.1. Размещение и монтаж на объекте

8.1.1. При выборе места установки фотодатчика необходимо соблюдать следующие условия:

– температура и относительная влажность окружающего воздуха должны соответствовать значениям, указанным в разделе 2 настоящего РЭ.

8.1.2. Механическое крепление ФД-105-T-Ex (ФД-105-P-Ex) на объекте возможно на любой плоскости – монтажная резьба фотодатчика G 1/2 внутренняя. Монтажное соединение закончить гайкой G 1/2.

8.1.3. Подключение фотодатчика производится в соответствии с рекомендуемыми типовыми схемами подключения внешних цепей по рис.3 и 4 – для ФД-105T-Ex и по рис.5 – для ФД-105P-Ex.

Подключение внешних цепей вести многожильными медными проводами сечением (0,35-0,5) мм².

Для ФД-105T-Ex рекомендуется использовать экранированные витые пары в силиконовой оболочке.

Для ФД-105P-Ex рекомендуется использовать 4-х жильные кабели в силиконовой оболочке.

Фотодатчики заземлить медным проводом с сечением не менее 1,5 мм².

Область применения–взрывоопасные зоны классов 1 и 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1-2011 категорий взрывоопасных смесей IIA, IIB по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 согласно маркировке электрооборудования, ГОСТ IEC 60079-14-2011 и другим нормативным документам, регламентирующих применение электрооборудования в потенциально взрывоопасных средах.

8.1.4. Селективная работа фотодатчика достигается при соблюдении следующих требований при установке:

1) ориентация фотодатчика в зону начала горения – приблизительно от 1/5 до 1/3 видимой части пламени– угол визирования от 10 до 15 градусов;

2) между пламенем и фотодатчиком не должно быть препятствий, (стекла только кварцевые!) пламя постоянно должно находиться в поле зрения фотодатчика.

8.1.5. Для обеспечения чувствительности фотодатчика необходимо придерживаться соотношения диаметра и длины визирной трубы, которое должно составлять не более 1:20.

8.1.6. До подключения фотодатчика в схему автоматики необходимо проверить техническое состояние фотодатчика по разделу 8.3 и работоспособность путем использования пламени ручного запальника (имитатора).

При монтаже фотодатчиков на объекте (вводе в эксплуатацию) необходимо руководствоваться настоящим РЭ, гл. 7.3 ПУЭ, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

8.2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОТОДАТЧИКОВ

8.2.1. Настройка фотодатчика ФД-105-Т-Ех

При необходимости произвести подстройку чувствительности с помощью резистора-регулятора «20 мА» на объекте, обеспечить необходимую и достаточную чувствительность к контролю выбранной горелки – при этом не должно быть ложных сигналов от раскаленных источников тепла или от электромагнитных помех. Типовое значение сигнала при регулировке – 18 мА. (Рис. 7)

8.2.2. Настройка фотодатчика ФД-105-Р-Ех

При необходимости произвести подстройку чувствительности с помощью резистора-регулятора «УСИЛЕНИЕ» на объекте, обеспечить необходимую и достаточную чувствительность к контролю выбранной горелки – при этом не должно быть ложных сигналов от раскаленных источников тепла или от электромагнитных помех. Срабатывание оптореле на контактах 3 и 4 проверять вольтметром – при наличии пламени менее 1 В, при отсутствии – напряжение питания фотодатчика – типовое 24 В. (Рис. 7)

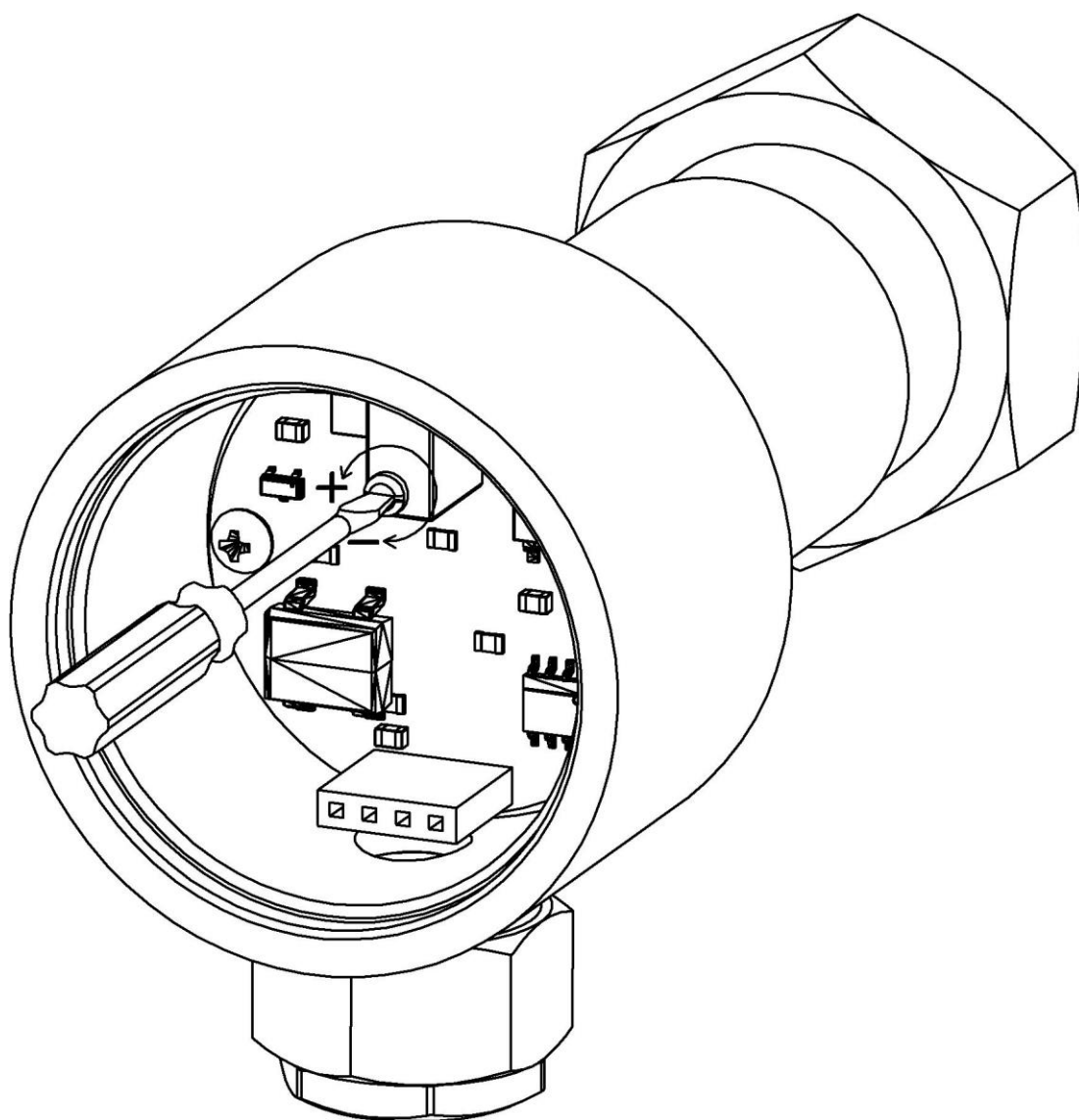


Рис.7. Схема регулировки чувствительности.

8.3. Проверка работоспособности

8.3.1. Проверку фотодатчика рекомендуется проводить:

- при входном контроле;
- после ремонта основного оборудования;
- в обязательном порядке после ремонта фотодатчика.

Проверка должна производиться в условиях лаборатории.

Наименование работы	Кто выполняет	Средства измерений, технические устройства и материалы	Контрольные значения параметров
Внешний осмотр	Обслуживающий персонал-операторы	Визуальный осмотр	Отсутствие механических повреждений
Чистка защитного стекла	Слесарь КИПуА	Ветошь	Грязь не допускается
Проверка на работоспособность	Слесарь КИПуА или инженер АСУ	Открытое пламя или имитатор факела, миллиамперметр, тесстер	ФД-105-Т-ЕХ: изменение выходного сигнала от 4 до 20 мА. ФД-105-Р-Ех наличие пламени и переключение контактов выходного оптореле

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. Общие указания

9.1.1. Монтаж и проверку фотодатчика должны производить лица, имеющие специальную подготовку, допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000В и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

9.1.2. При эксплуатации техническое обслуживание сводится к регулярному (в зависимости от запыленности помещения) поддержанию чистоты защитного кварцевого окна, проверке фотодатчика на функционирование в составе основного оборудования по состоянию выходного сигнала.

9.1.3. Работы по монтажу и демонтажу фотодатчика проводить при полностью отключенном напряжении питания. На щите управления укрепить табличку с надписью «Не включать – работают люди!» (Рис.8.)



Рис.8. Табличка с надписью «Не включать – работают люди!»

10. СРЕДСТВА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

10.1. Взрывозащищенность фотодатчиков обеспечивается выполнением требований к взрывозащищенному электрооборудованию по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).



10.2. Уровень взрывобезопасности обеспечивается ограничением тока и напряжения, номиналов используемых емкостей, индуктивностей и температуры поверхности компонентов до 100 °С. Датчики имеют степень защиты от внешних воздействий IP65. Материалы, используемые для изготовления оболочек фотодатчика (сталь нержавеющая 12Х18Н10Т), не содержат по массе более 7,5% магния, титана и циркония.

10.3. На оболочке датчика нанесена маркировка, включающая в себя:

- товарный знак;
- наименование датчика;
- маркировка взрывозащиты «1Ex ib IIB T5 Gb»;
- знак соответствия;
- температурный диапазон эксплуатации - 40 °С ≤ Ta ≤ + 60 °С;
- максимально допустимые значения для данного искробезопасного электрооборудования

ФД-105-Т-Ex: $U_i \leq 30$ В, $I_i \leq 100$ мА, $C_i \leq 0,07$ мкФ, $L_i \leq 0,1$ мГн; ФД-105-Р-Ex: $U_i \leq 30$ В, $I_i \leq 100$ мА, $C_i \leq 0,07$

мкФ, $L_i \leq 0,1$ мГн.

- заводской номер фотодатчика.

10.4. Электрическое питание на фотодатчик ФД-105-Т-Ex должно подаваться через барьеры искробезопасности, на фотодатчик ФД-105-Р-Ex через 2-х канальные барьеры или от искробезопасных источников питания с параметрами удовлетворяющими следующим соотношениям: $U_0 \leq U_i$, $I_0 \leq I_i$, $P_0 \leq P_i$, $L_0 \geq L_i + L_c$, $C_0 \geq C_i + C_c$, имеющих сертификат соответствия Техническому Регламенту взрывозащищенного оборудования ТР ТС-012-2011.

10.5. Также для подключения опторелейного выхода фотодатчика типа ФД-105-Р-Ex необходимо использовать соответствующий барьер искрозащиты для датчиков типа «сухой контакт».

10.6. Параметры линии связи (L_c , C_c) должны быть такими, чтобы выполнялись соотношения п.10.4. Ориентировочные значения $L_0 = 1$ мкГн / м × S, $C_0 = 110$ пф / м × S.

Длина кабеля S в проектах не более 200 м. Точные значения параметров кабеля определить по документации производителя или измерениями.

10.7. Фотодатчики также могут применяться как общепромышленные изделия без барьеров искрозащиты и искробезопасных источников питания.

Типовые схемы подключения для взрывобезопасных зон приведены в Приложении 1.

11. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ

11.1. Монтаж фотодатчиков должен производиться в соответствии со схемой подключений (рис.2 или рис.4), руководством по эксплуатации с соблюдением требований гл. 3.4 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ Р М-016-2001/РД 153-34.0-03.150-00)», гл. 7.3 ПУЭ и ГОСТ 30852.10-2002.

11.2. Перед монтажом необходимо проверить:

- исправность корпуса фотодатчиков;
- наличие маркировки взрывозащиты;
- выходные параметры искробезопасных цепей блоков питания, барьеров безопасности, линий связи.

11.3. Необходимо подвести к винту заземления на корпусе фотодатчика провод заземления.

12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

12.1. Эксплуатация фотодатчиков должна производиться в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации, ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.10-2002, гл. 3.4 ПТЭЭП.

12.2. Питание фотодатчиков должно осуществляться через барьеры искробезопасности или от искробезопасных источников питания с параметрами, удовлетворяющими п. 10.4.

12.3. При периодических осмотрах фотодатчиков, особое внимание следует обращать на:

- выходные параметры искробезопасных цепей блоков питания или барьеров искробезопасности, маркировку взрывозащиты;
- отсутствие повреждений соединительных проводов и кабелей;
- исправное состояние оболочки фотодатчиков.

Соединительный кабель и способ его изоляции во взрывоопасной зоне должны соответствовать требованиям гл. 7.3 ПУЭ, ГОСТ 30852.10-2002.

12.4. Периодически проверять целостность соединения заземления.

13. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ РЕМОНТЕ

13.1. Ремонт преобразователей, касающийся средств взрывозащиты, должен производиться на предприятии-изготовителе в соответствии с РД 16.407, ГОСТ 30852.18-2002

14. ХРАНЕНИЕ

14.1. Фотодатчики могут храниться как в транспортной таре, так и во внутренней упаковке, и без нее. Условия хранения без упаковки – 1 по ГОСТ 15150. Условия хранения в транспортной таре и во внутренней упаковке – 2 по ГОСТ 15150.

15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

15.1. Фотодатчики в упаковке транспортируются всеми видами крытых транспортных средств, в соответствии с правилами и нормами, действующими на каждом виде транспорта.

Допускается транспортировка в отопляемых отсеках самолетов. Во время погрузочно-разгрузочных

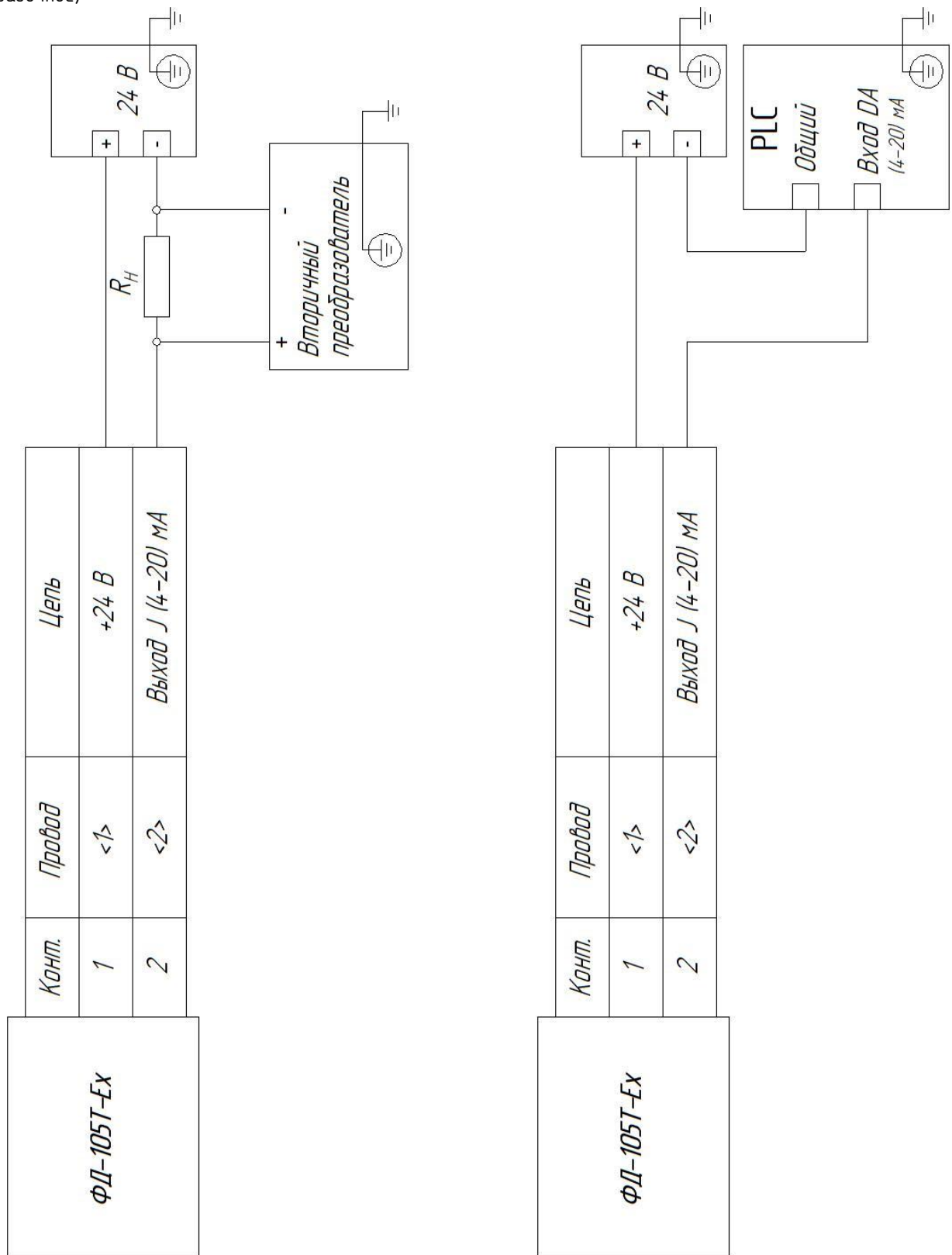
работ и транспортирования должна исключаться возможность механического повреждения упаковки и приборов.

15.2. После транспортирования при отрицательных температурах выгруженные ящики с фотодатчиками перед распаковыванием необходимо выдержать в течение 6 часов в условиях хранения.

16. УТИЛИЗАЦИЯ

16.1. Фотодатчик не содержит экологически вредных компонентов и материалов, утилизация производится эксплуатирующей организацией в соответствии с порядком, установленным местными органами управления.

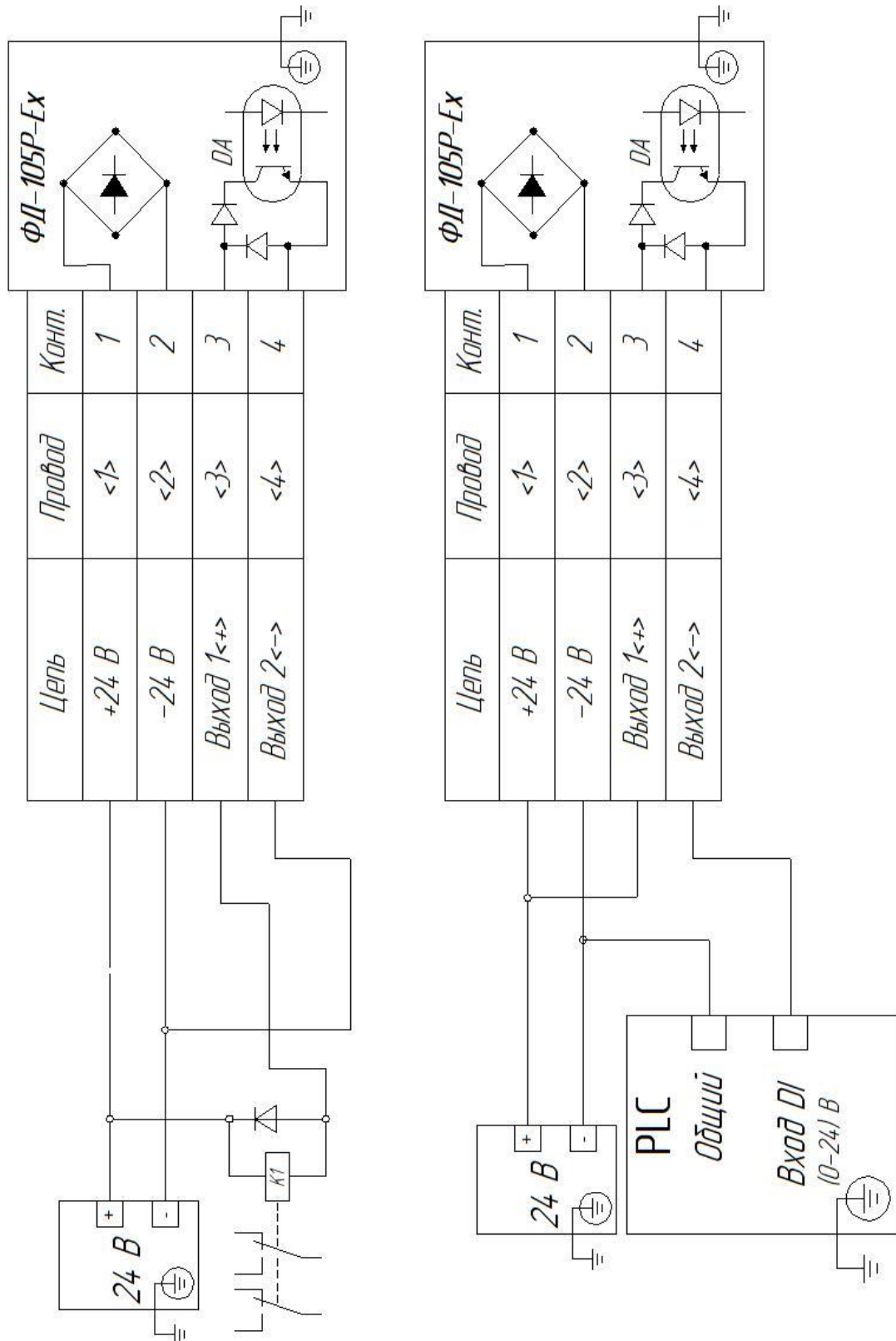
Приложение 1
(справочное)



Типовая схема подключения фотодатчика ФД-105Т-Ех
для общепромышленных взрывобезопасных зон.

Слева - к измерительным приборам и регуляторам. Нагрузка R_H от 1 до 500 Ом.

Справа - к промышленным контроллерам PLC с входом DA (4-20) МА



Типовая схема подключения фотодатчика ФД-105Р-Ех
для общепромышленных взрывобезопасных зон.

Слева – к обмотке управления (катушке) реле. Шунтирование защитным диодом для защиты оптореле от перенапряжения – обязательно.

Справа – к промышленным контроллерам PLC с дискретным входом DI (0-24) В

