



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
РЯЗАНСКОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
“НЕФТЕХИММАШСИСТЕМЫ”

РОССИЯ, 390046, г. Рязань, ул. Введенская, 115
ФАКС: 0912-44-74-35 - секретарь, 0912-44-53-23 – отдел маркетинга
ТЕЛ.: 0912-24-14-43, 25-36-22- секретарь, 25-39-11, 25-17-61 – отдел маркетинга
24-14-42- бухгалтерия

www.nhms.ru

E-mail: market@nhms.ru

Утвержден

НМЕК. 670355.002 РЭ-ЛУ

34 3130



НО01

**СИСТЕМА ЭЛЕКТРОЗАЖИГАНИЯ
ГАЗОВ ФАКЕЛА**

Руководство по эксплуатации

НМЕК. 670355.002 РЭ

(на 27-и листах)

Интв. № подл	Подпись и дата
Взамен интв. №	Интв. № дубл
Подпись и дата	Подпись и дата

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение системы	4
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав системы	7
1.4 Устройство и работа системы	7
1.5 Маркировка	11
1.6 Упаковка	12
2 Использование по назначению	13
2.1 Требования безопасности	13
2.2 Подготовка системы к использованию	13
2.3 Использование системы	18
3 Техническое обслуживание	19
3.1 Общие указания	19
3.2 Меры безопасности	19
3.3 Порядок технического обслуживания	19
3.4 Консервация	23
4 Текущий ремонт	23
4.1 Общие указания	23
4.2 Меры безопасности	23
4.3 Устранение последствий отказов, неисправностей и повреждений	23
5 Хранение	23
6 Транспортирование	24
7 Утилизация	24
Приложение А Схема соединений системы НМЕК.675874.001	25
Приложение Б Схема соединений системы НМЕК.675874.001-01	26
Лист регистрации изменений	27

Руководство по эксплуатации не отражает незначительных конструктивных и схемных изменений системы электрозажигания газов факела, внесенных изготовителем после выхода в свет данного руководства, а также изменений по комплектующим изделиям и документации, поступившей с ними.

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем - руководство) предназначено для изучения системы электрозажигания газов факела (в дальнейшем - система), предназначенной для дистанционного электроискрового зажигания сбросных газов факела, а также для ознакомления обслуживающего персонала с правилами выполнения всех работ, проводимых в период эксплуатации.

При эксплуатации системы необходимо строго придерживаться предписаний и рекомендаций, изложенных в руководстве и прилагаемой эксплуатационной документации и вести учет технического обслуживания.

К работе по обслуживанию системы допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации, сдавшие экзамен по правилам эксплуатации устройства системы и имеющие квалификацию не ниже IV разряда.

К основным видам опасных воздействий следует отнести высокое напряжение переменного тока, величиной до 12 600 В, формируемое в блоке питания запальных штанг. Поэтому техническое обслуживание системы должно производиться при полностью отключенном блоке управления и сигнализации, перекрытой подаче газа на дежурные горелки, отключенном факеле.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение системы

1.1.1 Система электрозажигания газов факела предназначена для обеспечения зажигания сбросных газов факела посредством дистанционного электроискрового зажигания горелок системы, запитанных топливным газом, (далее – дежурных горелок) в ручном или автоматическом режиме. В автоматическом режиме система обеспечивает непрерывное горение дежурных горелок за счет формирования высоковольтной дуги искрового разряда для их поджига при погасании хотя бы одной из них (снижении температуры дежурных горелок). Система обеспечивает выдачу сигнала о наличии пламени дежурных горелок.

1.1.2 Система является электротехническим изделием общего назначения.

Область применения системы - предприятия нефтеперерабатывающей, химической и нефтехимической, газовой и других отраслей промышленности, имеющих факельные установки с высотой факельных стволов до 80 м.

1.1.3 По защищенности от воздействия окружающей среды система соответствует обыкновенному исполнению, а по устойчивости к механическим воздействиям - виброустойчивому исполнению по группе М40 ГОСТ 30631-99.

1.1.4 Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15150-69 для климатического исполнения:

- блок управления и сигнализации – УХЛ 4.2;
- коробка соединительная, коробка проходная, блок питания запальных штанг и горелки – УХЛ 1, но для температуры окружающего воздуха от минус 60 до плюс 70 °С.

1.1.5 Степень защиты блоков питания запальных штанг от попадания воды соответствует IPX3 по ГОСТ 14254-96.

1.1.6 Характеристика рабочей среды:

- температура в зоне установки дежурных горелок с учетом излучения факела до плюс 1050 °С.

1.1.7 Электрическое питание системы - однофазный переменный ток напряжением 220 В с допусаемым отклонением от минус 15 до плюс 10 % и частотой 50 Гц с допусаемым отклонением ± 1 %.

1.1.8 Параметры питания горелок при эксплуатации:

- топливный газ плотностью 1,29 кг/м³, давлением от 0,07 до 0,12 МПа, осушенный и очищенный от механических примесей. Расход газа через каждую дежурную горелку – от 6 до 8 м³/ч.

1.1.9 Исполнения системы в зависимости от характеристики факельной установки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Условное обозначение	Характеристика факельной установки
НМЕК.675874.001	1	Факельная установка с высотой факельного ствола до 80 м и диаметром факельного оголовка от 600 до 1000 мм
НМЕК.675874.001- 01	2	Факельная установка с высотой факельного ствола до 60 м и диаметром факельного оголовка от 100 до 550 мм

Пример записи обозначения системы для факельной установки с факельным стволом высотой 80 м и диаметром факельного оголовка от 600 до 1000 мм при ее заказе и в документации другой продукции, в которой она может быть применена:

"Система электрозажигания газов факела – 1 НМЕК.670355.002 ТУ".

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Габаритные размеры составных частей системы не более, мм:

- горелка с (термоэлектропреобразователем) АИС 2.977.003200×2985×200;
- блок питания запальных штанг АИС 5.087.060..... 1100×350×250;

- блок управления и сигнализации АИС 3.038.055.....192×200×360;
- коробка проходная АИС 6.106.010-01..... 95×200×190;
- коробка соединительная АИС 6.106.016-01..... 95×280×180.

1.2.2 Масса составных частей системы не более, кг:

- горелка (с термоэлектропреобразователем) АИС 2.977.00335;
- блок питания запальных штанг АИС 5.087.060.....40;
- блок управления и сигнализации АИС 3.038.055.....6,5;
- коробка проходная АИС 6.106.010-01 5;
- коробка соединительная АИС 6.106.016-01 8.

1.2.3 Система обеспечивает формирование высоковольтной дуги искрового разряда между электродами запальных штанг.

1.2.4 Основной технической характеристикой системы, от которой зависит надежность зажигания дежурной горелки, является величина искрового промежутка, составляющего от 8 до 12 мм, измеряемого универсальным штангенциркулем ШЦ-I-12-5-0.01 ГОСТ 166-89.

1.2.5 Режимы работы системы - ручной или автоматический.

1.2.6 Система обеспечивает световую сигнализацию наличия пламени горелок.

1.2.7 В автоматическом режиме система обеспечивает повторный поджиг дежурных горелок при погасании пламени.

1.2.8 Полная потребляемая мощность не более 500 В·А (во время розжига).

1.2.9 Средняя наработка на отказ не менее 4 500 ч.

Критерием отказа системы является невозможность искрообразования в ручном и автоматическом режимах.

При обнаружении отказа система подвергается текущему ремонту.

1.2.10 Среднее время восстановления работоспособного состояния не более 4 ч.

1.2.11 Средний срок службы до списания не менее шести лет.

Средний срок службы до капитального ремонта не менее четырех лет.

Назначенный срок службы восемь лет.

Средний ресурс системы до списания не менее 45 000 ч.

Средний ресурс до капитального ремонта не менее 30000 ч.

Назначенный ресурс 50 000 ч.

Критерием предельного состояния системы является изменение геометрической формы запальных штанг от теплового воздействия факела, которое приводит к изменению искрового промежутка и отсутствию искрообразования.

При обнаружении предельного состояния, система отправляется в капитальный ремонт.

При экономической нецелесообразности капитального ремонта, производится списание системы в установленном предприятием-потребителем порядке.

1.3 Состав системы

1.3.1 Перечень составных частей, а также комплектов для каждого исполнения системы приведен в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество на системе НМЕК.675874.001		Примечание
		-	- 01	
АИС 2.977.003	Горелка с термоэлектропреобразователем	3	2	
АИС 3.038.055	Блок управления и сигнализации	1	1	
АИС 5.087.060	Блок питания запальных штанг	3	2	
АИС 6.106.010-01	Коробка проходная	2	2	
АИС 6.106.016-01	Коробка соединительная	2	2	
НМЕК.675874.001 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1	1	С документами по ведомости
АИС 4.075.090	Комплект монтажных частей	1	-	
АИС 4.075.090-01	То же	-	1	
	<u>Комплект ЗИП</u>			
АГО.481.303 ТУ	Вставка плавкая ВП1-1 5А	2	2	
АИС 8.223.581	Втулка	2	2	
АИС 8.223.582	Втулка	5	5	

1.4 Устройство и работа системы

1.4.1 Система состоит из следующих основных составных частей:

- горелок с термоэлектрическими преобразователями;
- запальных штанг;
- блока питания запальных штанг;
- блока управления и сигнализации.

Схема электрическая принципиальная системы приведена в [НМЕК.675874.001 ЭЗ](#).

Схемы электрические принципиальные и монтажный чертеж [НМЕК.675874.001 МЧ](#) приведены в НМЕК.670355.002 ОП (Схемы электрические принципиальные и монтажный чертеж. Альбом № 1).

1.4.2 Горелка конструктивно состоит из корпуса, выполненного из жаропрочной стали, сопла, диффузора, устройства ветрозащиты, регулятора инжекции (для регулирования газовой смеси) и термоэлектрического преобразователя.

1.4.3 Запальные штанги (разрез Д-Д и вид Ж НМЕК.675874.001 МЧ) состоят из трубчатых запальных электродов и набора штанг, обеспечивающих установку дежурных головок на требуемой высоте. Набор штанг состоит из секций длиной два метра, конструктивно выполненных в виде труб, внутри которых проходят токоведущие стержни, изолированные от корпуса труб

керамическими жаропрочными втулками. Трубчатые запальные электроды крепятся в верхней части запальных штанг и концы их заводятся в окно трубы ветровой защиты горелки, не касаясь ее корпуса. Между концами трубчатых запальных электродов образуется искровой промежуток, в котором формируется высоковольтная пульсирующая дуга искрового разряда, обеспечивающая воспламенение топливного газа. По внутренним полостям трубчатых запальных электродов в зону горения под небольшим давлением подается воздух, который всасывается через специальные заборники, размещенные в нижней части электродов, реализующие "эффект Вентури". Приток воздуха в зону горения обеспечивает устойчивое воспламенение и горение топливного газа, и охлаждение запальных электродов.

1.4.4 Блок питания запальных штанг состоит из герметичного металлического корпуса с открывающейся дверцей, двух высоковольтных трансформаторов, залитых герметиком и двух накопительных высоковольтных конденсаторов.

Схема электрическая принципиальная блока питания запальных штанг приведена в АИС5.087.060 ЭЗ.

1.4.5 Блок управления и сигнализации конструктивно состоит из металлического корпуса АИС 6.118.068 и блока управления и сигнализации АИС 5.139.068.

1.4.5.1 В состав блока управления и сигнализации АИС 5.139.068 (схема электрическая принципиальная приведена в АИС 5.139.068 ЭЗ) входят формирователь АИС 5.035.062, плата питания АИС5.087.056, фильтр сетевой АИС5.067.005, силовой трансформатор АИС5.702.022 и элементы управления и индикации.

1.4.5.2 Формирователь АИС5.035.062 (схема электрическая принципиальная приведена в АИС5.035.062 ЭЗ) предназначен для контроля за температурой дежурных горелок, выдачи сигналов индикации наличия пламени дежурных горелок и выдачи сигналов для формирования высоковольтной дуги искрового разряда на наконечниках запальных электродов при снижении температуры дежурных горелок.

В состав формирователя АИС5.035.062 входят:

- усилители сигналов термоэлектрических преобразователей на микросхемах DA1 – DA3;
- компараторы сигналов термоэлектрических преобразователей на микросхемах D1 – D3, обеспечивающие сравнение сигналов термоэлектрических преобразователей со значением, установленным резистором R16;

- сумматор на микросхеме D4.1, обеспечивающий выдачу запускающего сигнала на генератор на микросхеме D5 в случае снижения температуры хотя бы на одной горелке для обеспечения формирования высоковольтной дуги искрового разряда на наконечниках запальных электродов;

– на транзисторах VT1 – VT3 собраны ключи для обеспечения индикации наличия пламени на дежурных горелках;

– на транзисторе VT4 и реле K1 собрана схема выдачи информации о погасании горелок для подключения внешних цепей ("сухие" переключающиеся контакты реле РЭС48).

1.4.5.3 Плата питания АИС5.087.056 (схема электрическая принципиальная приведена в АИС5.087.056 ЭЗ) предназначена для формирования питающих напряжений, обеспечивающих работоспособность блока управления и сигнализации.

В состав платы питания АИС 5.087.056 входят:

– выпрямитель напряжения на выпрямительном мосту VD1 и конденсаторе C1, обеспечивающий формирование напряжения 24 В;

– стабилизатор напряжения ± 15 В на выпрямительных мостах VD1 и VD2 и микросхемах DA1 и DA2.

1.4.5.4 На передней панели блока управления и сигнализации расположены следующие органы управления и сигнализации:

– переключатель ВКЛ – ОТКЛ для включения и отключения блока;

– тумблер РУЧ – АВТ для переключения режимов работы: ручной режим и автоматический режим;

– кнопка ЗАЖИГАНИЕ для розжига дежурных горелок в ручном режиме;

– индикатор ВКЛ для сигнализации о включении блока;

– индикатор НАПРЯЖЕНИЕ ЗАЖИГАНИЯ для сигнализации о наличии высоковольтной дуги искрового разряда на наконечниках запальных электродов;

– индикатор НАЛИЧИЕ ПЛАМЕНИ В1, В2 и В3 для сигнализации о наличии пламени на каждой из дежурных горелок (для исполнения НМЕК.675874.001-01 индикатор НАЛИЧИЕ ПЛАМЕНИ В3 дублирует индикатор НАЛИЧИЕ ПЛАМЕНИ В2).

1.4.5.5 Блок управления и сигнализации выполнен в щитовом исполнении. Габаритные размеры и разметка в щите для крепления блока управления и сигнализации приведены на рисунке 1.

1.4.6 В основу работы системы заложено формирование стабильной высоковольтной пульсирующей дуги искрового разряда на наконечниках запальных электродов, обеспечивающей надежное воспламенение дежурных горелок в любых погодных условиях. Надежное воспламенение и горение топливного газа дежурных горелок обеспечивается предварительной подготовкой газоздушной смеси топливного газа и подачей воздуха под давлением, создаваемым конструкцией запальных электродов, в которой используется "эффект Вентури", в зону горения.

Формирование высоковольтной дуги искрового разряда в ручном режиме осуществляется при нажатии кнопки ЗАЖИГАНИЕ на блоке управления и сигнализации, в автоматическом –

при погасании хотя бы одной дежурной горелки (погасании хотя бы одного индикатора НАЛИЧИЕ ПЛАМЕНИ В1, В2 или В3).

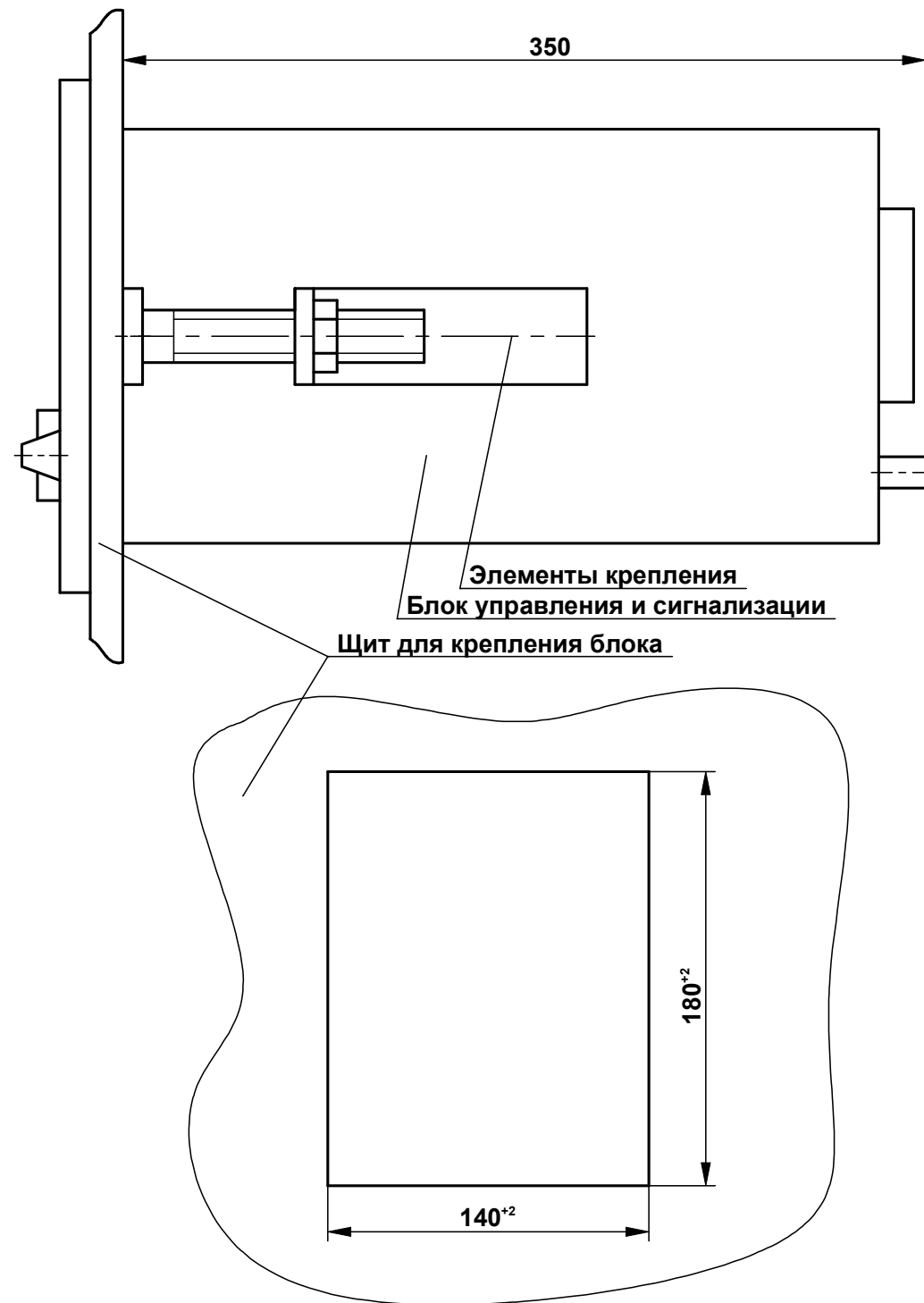


Рисунок 1 – Установочные размеры блока управления и сигнализации

1.5 Маркировка

1.5.1 На табличке, расположенной на боковой стенке кожуха блока управления и сигнализации нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак соответствия;
- наименование: "Система электрозажигания газов факела" и условное обозначение системы;
- обозначение технических условий;
- заводской номер системы;
- год выпуска.

Заводской номер системы соответствует заводскому номеру блока управления и сигнализации, входящего в состав системы.

1.5.2 На табличках, расположенных на боковой стенке кожуха блока управления и сигнализации, на проходной и соединительной коробках, на блоке питания запальных штанг нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование: "Система электрозажигания газов факела";
- наименование составной части системы: "Блок управления и сигнализации", "Коробка проходная", "Коробка соединительная" или "Блок питания запальных штанг" соответственно;
- заводской номер составной части;
- год выпуска.

1.5.3 На табличке, расположенной на крышке высоковольтного трансформатора блока питания запальных штанг нанесены: напряжение U_1 и ток I_1 первичной обмотки, напряжение U_2 и ток I_2 вторичной обмотки, частота питающего напряжения и мощность трансформатора.

1.5.4 У болтов заземления составных частей системы нанесен знак "⊥".

На корпусе блока питания запальных штанг установлен знак безопасности W 08 по ГОСТ Р 12.4.026-2001.

1.5.5 Постоянные данные выполнены фотохимическим способом, переменные данные – гравировкой.

1.5.6 На корпусе горелок нанесены ударным способом или гравировкой:

- обозначение горелки;
- заводской номер горелки;
- год выпуска.

1.5.7 Маркировка тары выполнена по ГОСТ 14192-96.

Маркировка содержит:

- манипуляционные знаки, имеющие наименование: "Верх", "Не катить", "Место строповки", "Центр тяжести", "Открывать здесь";
- основные, дополнительные и информационные надписи.

1.6 Упаковка

1.6.1 Система поставляется потребителю упакованной в тару предприятия изготовителя.

Комплектование системы осуществляется в соответствии с таблицей 2 и комплекта монтажных частей АИС4.075.090.

Составные части системы, перед упаковыванием, подвергаются консервации по варианту временной противокоррозионной защиты ВЗ-4 по ГОСТ 9.014-78 с применением чехлов из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 на срок защиты без переконсервации два года и варианту внутренней упаковки ВУ-5 с применением двухслойной упаковочной бумаги по ГОСТ 8828-89 и полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82.

Составные части системы укладываются в ящик, выстланный внутри двухслойной упаковочной бумагой по ГОСТ 8828-89, и надежно закрепляются.

Перед упаковыванием в тару комплекты ЗИП и эксплуатационной документации вкладываются в герметичные чехлы из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82.

В каждый ящик вкладывается упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и обозначение поставляемых составных частей системы, их количество;
- дату упаковки;
- подпись лица ответственного за упаковку.

Упаковочный лист вкладывается в чехол из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 150 мкм, завариваются края чехла и заворачивается в упаковочную бумагу.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Требования безопасности

2.1.1 Основной опасностью системы является наличие работающего факела, поэтому совершенно недопустимы даже минимальные утечки топливного газа на подводных трубопроводах.

2.1.2 Источниками опасности при эксплуатации системы являются:

- переменный электрический ток напряжением 220 В частотой 50 Гц в блоке управления и сигнализации и блоке питания запальных штанг;
- переменный электрический ток напряжением 12 600 В в блоке питания запальных штанг;
- сбросный и топливный газ и возможность их утечки через трубопроводную арматуру.

2.1.3 Система должна обслуживаться дежурным персоналом - электриком не ниже 4 разряда согласно "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей" (в дальнейшем - ПТЭ) и "Межотраслевым правилам по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ-016-2001 РД153-34.0-03.150-00" (в дальнейшем - ПОТ).

2.1.4 Правила пожарной и взрывобезопасности необходимо выполнять в соответствии с требованиями сборника: "Правила устройства и безопасной эксплуатации факельных систем ПБ 03-591-03" (в дальнейшем – ПУ и БЭФ).

2.2 Подготовка системы к использованию

2.2.1 Перед подготовкой системы к использованию производят монтаж системы согласно схеме соединений, приведенной в приложении А или Б, и монтажному чертежу НМЕК.675874.001 МЧ.

2.2.2 Крепление запальных штанг к оголовку и факельному стволу осуществляется с помощью кронштейнов с хомутами и болтовых соединений к металлическим пластинам, приваренным к оголовку и факельному стволу.

2.2.3 Монтаж труб ветровой защиты дежурных горелок производится после монтажа горелок. Трубы ветровой защиты устанавливаются сверху горелок соосно с их осями и привариваются двумя пластинами к оголовку. При монтаже труб ветровой защиты необходимо выдерживать расстояние между верхним срезом трубы ветровой защиты и верхним срезом трубы горелки равное (200 ± 2) мм.

2.2.4 Установка запальных штанг производится после предварительной сборки секций труб с кронштейнами с помощью хомутов. Искровой промежуток между запальными электродами устанавливается в диапазоне от 8 до 12 мм.

При установке запальных штанг необходимо:

- располагать запальные электроды в окнах труб ветровой защиты на расстоянии не менее 20 мм от металлических частей стояка и дежурных горелок;

- не допускать касания запальными электродами стенок труб ветровой защиты и термоэлектропреобразователей, установленных в них;

- не допускать разрегулирования искрового промежутка между запальными электродами.

2.2.5 Подвод топливного газа, осушенного до остаточной влажности 1 г/м^3 и очищенного от механических примесей, к дежурным горелкам производится от внешних систем подготовки газа и присоединяется с помощью фланцевых соединений.

2.2.6 Трубопроводы газа прокладываются с пароспутниками, при этом все трубопроводы должны быть теплоизолированы.

2.2.7 После проведения монтажа внешние трубопроводы опрессовывают, соединения проверяют на герметичность сжатым воздухом давлением 0,6 МПа.

2.2.8 Блок управления и сигнализации устанавливается в невзрывоопасной зоне согласно "Правилам устройства электроустановок" (в дальнейшем - ПУЭ) в помещении с номинальными значениями климатических факторов УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69.

При определении места установки блока управления и сигнализации принимается во внимание следующее:

- расстояние между факельным стволом и блоком управления и сигнализации следует выбирать с таким расчетом, чтобы при зажигании дежурных горелок или факельного ствола, оператор, находясь у блока управления и сигнализации, мог визуально наблюдать пламя горелок;

- длина линий связи блока управления и сигнализации с термоэлектропреобразователями и сечение жил компенсационных проводов должны определяться исходя из условия, что электрическое сопротивление каждой линии связи, включая сопротивление термоэлектропреобразователя, не должно превышать 200 Ом;

- место установки блока управления и сигнализации должно обеспечивать безопасность и удобство обслуживания блока управления и сигнализации при эксплуатации.

2.2.9 Блок питания запальных штанг устанавливается на нижнем срезе запальных штанг на расстоянии 11 м от среза оголовка факела, что требует согласования технологов и эксплуатирующих подразделений на соответствие ПУЭ.

2.2.10 Проходная и соединительные коробки располагаются вдоль ствола факела с учетом удобства их обслуживания при эксплуатации с площадок обслуживания.

2.2.11 Монтаж блока управления и сигнализации и термоэлектропреобразователей производится в соответствии с НМЕК.675874.001 Э3, приложением А или Б и НМЕК.675874.001 МЧ.

Подводка сетевого питания к блоку управления и сигнализации и цепей питания от блока управления и сигнализации к блоку питания запальных штанг производится кабелем (проводом)

с медными жилами сечением не менее $1,5 \text{ мм}^2$ в защитных трубах по специальным лоткам для силовых цепей. По другим лоткам к блоку управления и сигнализации подводятся компенсационные провода от термоэлектропреобразователей.

Подсоединение сетевых проводов к блоку управления и сигнализации производится с помощью разъема.

2.2.12 Монтаж и соединение термоэлектропреобразователей, защитных труб, проходной и соединительной коробок производят после монтажа дежурных горелок в соответствии с рисунком 2.

С термоэлектропреобразователей снимают предохранительную трубку и проверяют целостность керамических изоляторов 16 в местах выхода их из защитной трубки при этом изоляторы со сколами и трещинами удаляют и, при необходимости, дополняют новыми, обеспечивая надежную изоляцию по всей длине.

Протягивают выводы термоэлектропреобразователей с одетыми изоляторами в защитные трубы 10, соединяемые между собой с помощью проходников 12, поставляемых в комплекте системы. Последние секции защитных труб с термоэлектропреобразователями присоединяют к входным штуцерам проходной коробки через проходники 9, входящие в комплект монтажных частей.

Выводы от всех термоэлектропреобразователей, смонтированных на оголовке факела, вводят в проходную коробку 8 и из нее выводят в одной общей трубе 6 к соединительной коробке 5. Крепление труб к коробкам производят с помощью муфт 2 и контргаяк 1, входящих в комплект монтажных частей.

На клеммной плате 4 соединительной коробки производят соединения выводов термоэлектропреобразователей дежурных горелок с соответствующими выводами компенсационных проводов 3 от блока управления и сигнализации. На концах компенсационных проводов должна быть маркировка с обозначением полярности и принадлежности к термоэлектропреобразователю.

При выполнении соединения необходимо обеспечить непосредственный контакт выводов термоэлектропреобразователей с соответствующими компенсационными проводами.

В качестве компенсационных проводов для подключения термоэлектропреобразователей к блоку управления и сигнализации рекомендуется использовать термоэлектродные теплостойкие провода или кабели с токопроводящими жилами хромель и алюмель сечением жил не менее $1,5 \text{ мм}^2$, предназначенные для работы при температуре до плюс $250 \text{ }^\circ\text{C}$, например, провод ПТФФ-200-ХА-2х1,5 ТУ16.К46-013-2001.

Электрическое сопротивление линии связи, включая сопротивление термоэлектропреобразователей, не должно превышать 200 Ом.

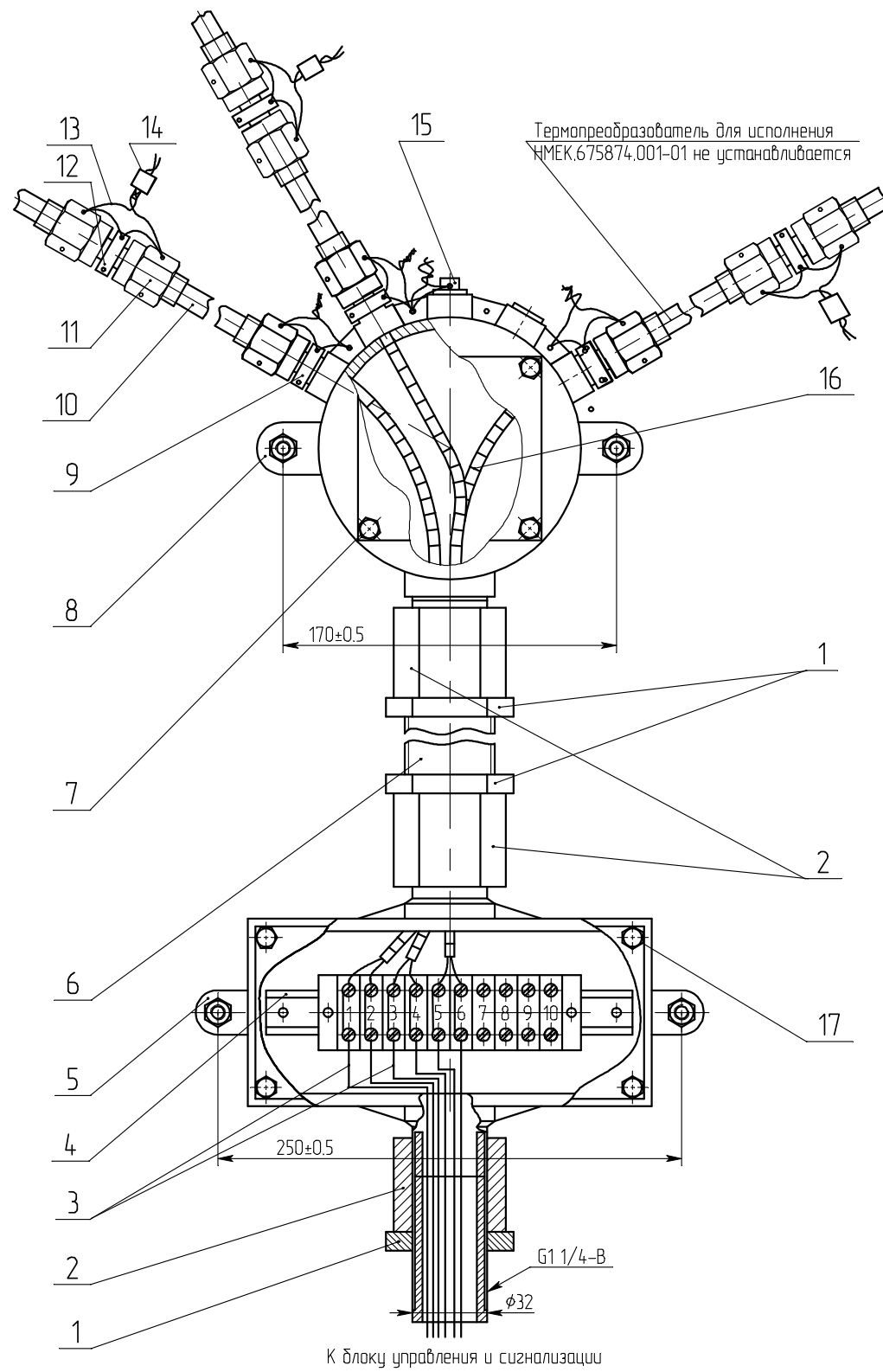


Рисунок 2 – Монтаж и соединение защитных трубок термопреобразователей

2.2.13 Накладные гайки защитных труб 11, проходники 12, заглушки 15, болтовые соединения крышек проходной и соединительной коробок 7 и 17 для предохранения от самоотвинчивания стопорятся стальной проволокой 13 и пломбируются пломбой 14.

2.2.14 Заземление составных частей системы производится медным неизолированным проводом сечением не менее 2,5 мм² путем соединения наружного болта заземления с наружным заземляющим контуром факельного ствола, выполненным согласно требованиям ПТЭ и ПОТ.

2.2.15 Проводят проверку правильности монтажа и исправность соединительных линий составных частей системы в соответствии с приложением А или Б и НМЕК.675874.001 МЧ.

Проводят проверку технического состояния системы, для чего проводят анализ на наличие газов в атмосфере у факельного ствола при отключенном электрическом напряжении и без подачи топливного газа на дежурные горелки.

2.2.16 Производят визуальный осмотр запальных штанг и дежурных горелок на предмет выявления внешних повреждений.

2.2.17 Проверяют чистоту электродов и величину искрового промежутка и, при необходимости, регулируют искровой промежуток и зачищают запальные электроды металлической щеткой.

2.2.18 Проверяют полые трубки запальных электродов на засорение во избежание прекращения доступа воздуха в зону горения.

2.2.19 Проверяют надежность контактных соединений в блоке питания запальных штанг, в соединительной коробке и на клеммной колодке блока управления и сигнализации.

2.2.20 После проведения ревизии системы, на систему подают электрическое питание.

2.2.21 Переключатель ВКЛ – ОТКЛ блока управления и сигнализации устанавливают в положение ВКЛ. При этом на передней панели блока должен загореться индикатор включения сети ВКЛ.

2.2.22 Переключатель РУЧ – АВТ устанавливают в положение РУЧ. На блоке управления и сигнализации нажимают кнопку ЗАЖИГАНИЕ, при этом на передней панели блока должна включиться сигнализация НАПРЯЖЕНИЕ ЗАЖИГАНИЯ, а между наконечниками электродов запальных штанг должна наблюдаться высоковольтная пульсирующая дуга искрового разряда.

2.2.23 Переключатель РУЧ – АВТ устанавливают в положение АВТ, при этом на передней панели блока управления и сигнализации должна включиться мигающая сигнализация НАПРЯЖЕНИЕ ЗАЖИГАНИЯ и в такт с ней между электродами запальных штанг должна наблюдаться высоковольтная дуга искрового разряда. Отключают электрическое питание.

2.3 Использование системы

2.3.1 Перед каждым пуском факельная система должна быть продута азотом, чтобы содержание кислорода у основания факельного ствола было не более 50 % минимально - взрывоопасного.

При сбросах водорода, ацетилена, этилена и окиси углерода объемное содержание кислорода не должно превышать 2 %.

2.3.2 Подают топливный газ на дежурные горелки, электрическое питание на блок управления и сигнализации и включают систему в автоматическом режиме управления. На кончиках запальных электродов должна формироваться высоковольтная пульсирующая дуга искрового разряда, от которой на дежурных горелках системы должно возникнуть пламя. В случае отсутствия пламени на дежурных горелках или неустойчивого горения топливного газа, необходимо отрегулировать качество газозвушной смеси следующим образом:

- выключают блок управления и сигнализации;
- в регуляторе инжекции горелки (НМЕК.675874.001 МЧ) ослабляют затяжку контящих гаек воздушной заслонки и плавно (с дискретностью 1 оборот воздушной заслонки) уменьшают (увеличивают) подсос воздуха;
- включают блок управления и сигнализации и проверяют воспламенение и горение топливного газа;
- при нестабильном воспламенении и неустойчивом горении топливного газа повторяют регулировку качества газозвушной смеси регулятором инжекции горелки;
- после завершения регулировки качества газозвушной смеси производят затяжку контящих гаек воздушной заслонки.

2.3.3 Подают сбросовый газ на факел. От пламени на дежурных горелках должно произойти возгорание сбрасываемых на факельный ствол газов.

2.3.4 По мере нагрева термоэлектробразователей, на передней панели блока управления и сигнализации должна включиться сигнализация НАЛИЧИЕ ПЛАМЕНИ, а сигнализация НАПРЯЖЕНИЕ ЗАЖИГАНИЯ должна выключиться. Одновременно должно прекратиться формирование высоковольтной пульсирующей дуги искрового разряда на электродах запальных штанг.

Розжиг дежурных горелок в режиме ручного управления производится нажатием кнопки ЗАЖИГАНИЕ на блоке управления и сигнализации при установке переключателя РУЧ – АВТ в положение РУЧ.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание является эффективным средством поддержания системы в постоянной готовности к работе с сохранением ее технических характеристик.

3.1.2 Техническое обслуживание проводится слесарем КИПиА не ниже IV разряда, прошедшим обучение и допущенным к эксплуатации данного оборудования.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Все профилактические работы, техническое обслуживание и ремонт необходимо проводить на остановленном факеле и выключенном электрооборудовании системы. Невыполнение этих требований может привести к опасным последствиям.

3.2.2 Для обеспечения безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, ремонту, замене деталей и сборочных единиц необходимо выполнить следующие работы:

- отключить блок управления и контроля от сети 220 В 50 Гц;
- остановить работу факела;
- провести сброс газов на резервную систему;
- отключить топливный газ;
- дать остыть всем элементам системы в течение 6 ч;
- произвести ремонт и проверку всех составляющих искрового промежутка.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Техническое обслуживание системы заключается в систематическом наблюдении за правильностью эксплуатации, периодическом техническом обслуживании, проверке технического состояния и устранении возможных неисправностей.

3.3.2 Систематическое наблюдение за правильностью эксплуатации осуществляет обслуживающий персонал, отвечающий за работоспособность системы, проводя ежедневно следующие работы:

- внешний осмотр системы, при этом необходимо проверить состояние подводящих трубопроводов, внешний вид блока управления и сигнализации на отсутствие повреждений;
- удаление грязи и пыли с наружных деталей блока управления и сигнализации.

3.3.3 Периодическое техническое обслуживание проводится с целью предупреждения отказов в работе системы и поддержания ее в рабочем состоянии в течение всего срока службы.

3.3.3.1 Объем и периодичность технического обслуживания указывается в таблице 3.

Таблица 3

Виды технического обслуживания	Периодичность	Примечание
<p>1 Проверка внешнего вида системы.</p> <p>Производится визуально внешним осмотром составных частей.</p> <p>Проверяется внешний вид, целостность и состояние изоляции, надежность крепления соединительных линий и клеммных контактов, а также заземляющих винтовых соединений, состояние герметичности в местах крепления трубопроводов подвода топливного газа к дежурным горелкам. Состояние надписей предохранителей и элементов сигнализации на блоке управления и сигнализации.</p>	Один раз в месяц	<p>Составные части системы должны иметь надписи, предусмотренные чертежами и схемами. Заземляющие и крепежные винты соединений должны быть плотно подтянуты; на элементах клеммных контактов не должно быть следов – коррозии. Должна быть обеспечена герметичность (отсутствие подтеков) в местах крепления трубопроводов подвода топливного газа к дежурным горелкам.</p> <p>Предохранители и элементы сигнализации должны быть исправны и соответствовать их номинальным данным.</p> <p>На внешней поверхности составных частей системы не должно быть сколов, вмятин и видимых механических повреждений, ухудшающих внешний вид.</p>
<p>2 Проверка системы на функционирование.</p> <p>Проверку системы на функционирование производят в соответствии с 2.2.15 - 2.2.23.</p>	Один раз в квартал и при профилактических работах на факеле	Система должна обеспечивать образование высоковольтной искры между кончиками электродов запальных штанг и сигнализацию наличия горения дежурных горелок.

3.3.3.2 Техническое обслуживание покупных изделий, входящих в состав системы, проводить в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

3.3.4 Проверка технического состояния системы проводится с целью установления ее пригодности для дальнейшего использования.

3.3.4.1 Порядок и содержание проверок устанавливается в таблице 4.

Таблица 4

Что проверяется и при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки	Периодичность	Технические требования
<p>1 Проверка запальных штанг и дежурных горелок на предмет выявления внешних повреждений.</p> <p>Проверку производят визуальным осмотром запальных штанг и дежурных горелок</p>	При профилактических работах на факеле не реже одного раза в год	На запальных штангах и дежурных горелках не должно быть внешних повреждений

Продолжение таблицы 4

Что проверяется и при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки	Периодичность	Технические требования
2 Проверка чистоты запальных электродов. Проверку производят визуальным осмотром запальных электродов	То же	На наконечниках электродов запальных штанг не должно быть следов нагара
3 Проверка величины искрового промежутка между запальными электродами. Проверку величины искрового промежутка производят с помощью штангенциркуля ШЦ-I-125-0,01 ГОСТ 166-89.	При профилактических работах на факеле не реже одного раза в шесть месяцев	Величина искрового промежутка между запальными электродами должна соответствовать 1.2.4
4 Проверка полых трубок запальных электродов на засорение Проверку производят визуальным осмотром трубок запальных электродов	То же	В полых трубках запальных электродов не должно быть засорений, прекращающих доступ воздуха в зону горения

3.3.4.2 Проверка технического состояния покупных изделий, входящих в состав системы, проводится в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

3.3.4.3 Эксплуатация системы с повреждениями и неисправностями запрещается.

3.3.5 Устранение возможных неисправностей

3.3.5.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Рекомендации по устранению
1 При включении блока управления и сигнализации не включается сигнализация ВКЛ. В режиме РУЧ при нажатой кнопке ЗАЖИГАНИЕ не включается сигнализация НАПРЯЖЕНИЕ ЗАЖИГАНИЯ	Перегорел предохранитель F1 или F2 блока управления и сигнализации.	Отключить блок, проверить исправность предохранителей, заменить перегоревший предохранитель.
2 При включении блока управления и сигнализации не включается сигнализация ВКЛ. В режиме РУЧ при нажатой кнопке ЗАЖИГАНИЕ сигнализация НАПРЯЖЕНИЕ ЗАЖИГАНИЯ включается.	Неисправен светодиод V1 блока управления и сигнализации.	Заменить светодиод.
3 Не образуется высоковольтная электрическая искра между электродами запальных штанг. В режиме РУЧ при нажатой кнопке ЗАЖИГАНИЕ сигнализация НАПРЯЖЕНИЕ ЗАЖИГАНИЯ включается.	Обрыв линии связи между блоком управления и сигнализации и блоком питания запальных штанг.	Устранить обрыв линии связи.

Продолжение таблицы 5

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Рекомендации по устранению
4 Не образуется высоковольтная электрическая искра между наконечниками запальных электродов запальных штанг на одной из трех дежурных горелок. В режиме РУЧ при нажатой кнопке ЗАЖИГАНИЕ сигнализация НАПРЯЖЕНИЕ ЗАЖИГАНИЯ включается.	Произошло регулирование величины искрового промежутка между запальными электродами.	Отрегулировать искровой промежуток в пределах от 8 до 12 мм.
5 Отсутствует сигнализация НАЛИЧИЕ ПЛАМЕНИ одного из трех светодиодов В1, В2 или В3 при наличии пламени на дежурных горелках	Неисправен соответствующий светодиод (V2, V3 или V4) блока управления и сигнализации.	Заменить неисправный светодиод.

3.4 Консервация

3.4.1 Консервация и расконсервация системы должна производиться с соблюдением правил техники безопасности, предусмотренных ГОСТ 9.014-78.

3.4.2 При длительном хранении системы необходимо один раз в год проверять консервацию. При нарушении консервации необходимо провести переконсервацию системы по варианту защиты В3-4 методом нанесения на внешние неокрашенные поверхности пушечной смазки по ГОСТ 19537-83 в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Общие указания

4.1.1 Текущий ремонт системы производят при возникновении отказов и неисправностей, выявленных при техническом обслуживании.

4.1.2 Текущий ремонт осуществляют ремонтные бригады предприятия-потребителя, прошедшие обучение и допущенные к ремонту данного оборудования.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 При проведении текущего ремонта должны соблюдаться требования безопасности, приведенные в 3.2 настоящего руководства.

4.3 Устранение последствий отказов, неисправностей и повреждений

4.3.1 Устранение последствий отказов (1.2.12), неисправностей (3.3.5.1) и повреждений осуществляется заменой деталей из ЗИПа, восстановлением работоспособного состояния комплектующих изделий или проведением восстановительных работ.

4.3.2 Восстановление работоспособного состояния комплектующих изделий производится в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

4.3.3 Восстановительные работы проводятся в соответствии с указанным в 3.3.5.1 способом устранения.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Система должна храниться в упакованном виде. Место хранения системы – навесы или неотапливаемые помещения без теплоизоляции. Ящики с упакованной в них системой при складировании должны укладываться на прокладки.

Условия хранения системы – 5 по ГОСТ 15150-69.

5.2 При длительном хранении системы необходимо один раз в год внешним осмотром проверять консервацию.

5.3 Срок хранения без переконсервации – два года.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование системы производится в состоянии поставки (таре и упаковке предприятия-изготовителя).

6.2 Транспортирование системы должно осуществляться всеми видами транспорта (кроме воздушного) в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

6.3 Условия транспортирования системы в части воздействия климатических факторов – по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Отработавшая свой срок службы или списанная, как экономически нецелесообразная для восстановления, система подлежит утилизации.

7.2 Меры безопасности при утилизации сводятся к выполнению ПУ и БЭФ, ПУЭ, "Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств ПБ 09-540-03".

7.3 Утилизация системы производится в соответствии с нормами ГОСТ 1639-93 и нормативно-технической документации по утилизации, действующей на предприятии-потребителе.

Утилизации подлежат детали и сборочные единицы, замененные в процессе ремонта и потерявшие геометрическую форму вследствие теплового воздействия факела, в том числе:

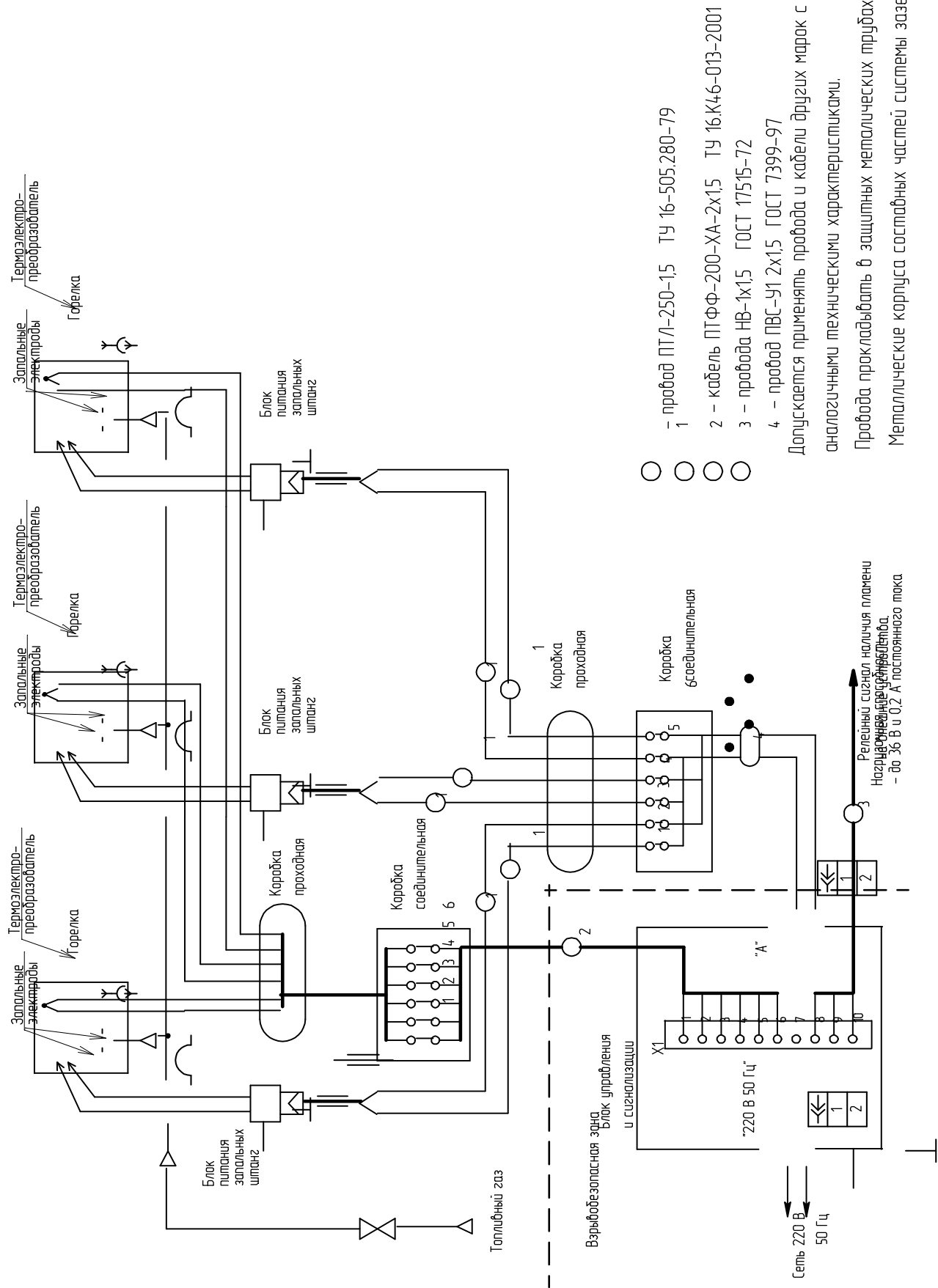
- дежурные горелки с термопреобразователем;
- запальные штанги;
- блоки питания запальных штанг.

7.4 Материалы и комплектующие изделия, используемые при изготовлении системы, не оказывают негативного влияния на здоровье людей и окружающую среду.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Схема соединений системы НМЕК.675874.001



- 1 - провод ПТЛ-250-15 ТУ 16-505.280-79
 - 2 - кабель ПТФФ-200-ХА-2х1,5 ТУ 16.К46-013-2001
 - 3 - проволока НВ-1х1,5 ГОСТ 17515-72
 - 4 - провод ПВС-У1 2х1,5 ГОСТ 7399-97
- Допускается применять проволоку и кабели других марок с аналогичными техническими характеристиками.
 Провода прокладывают в защитных металлических трубах.
 Металлические корпуса составных частей системы заземлить.

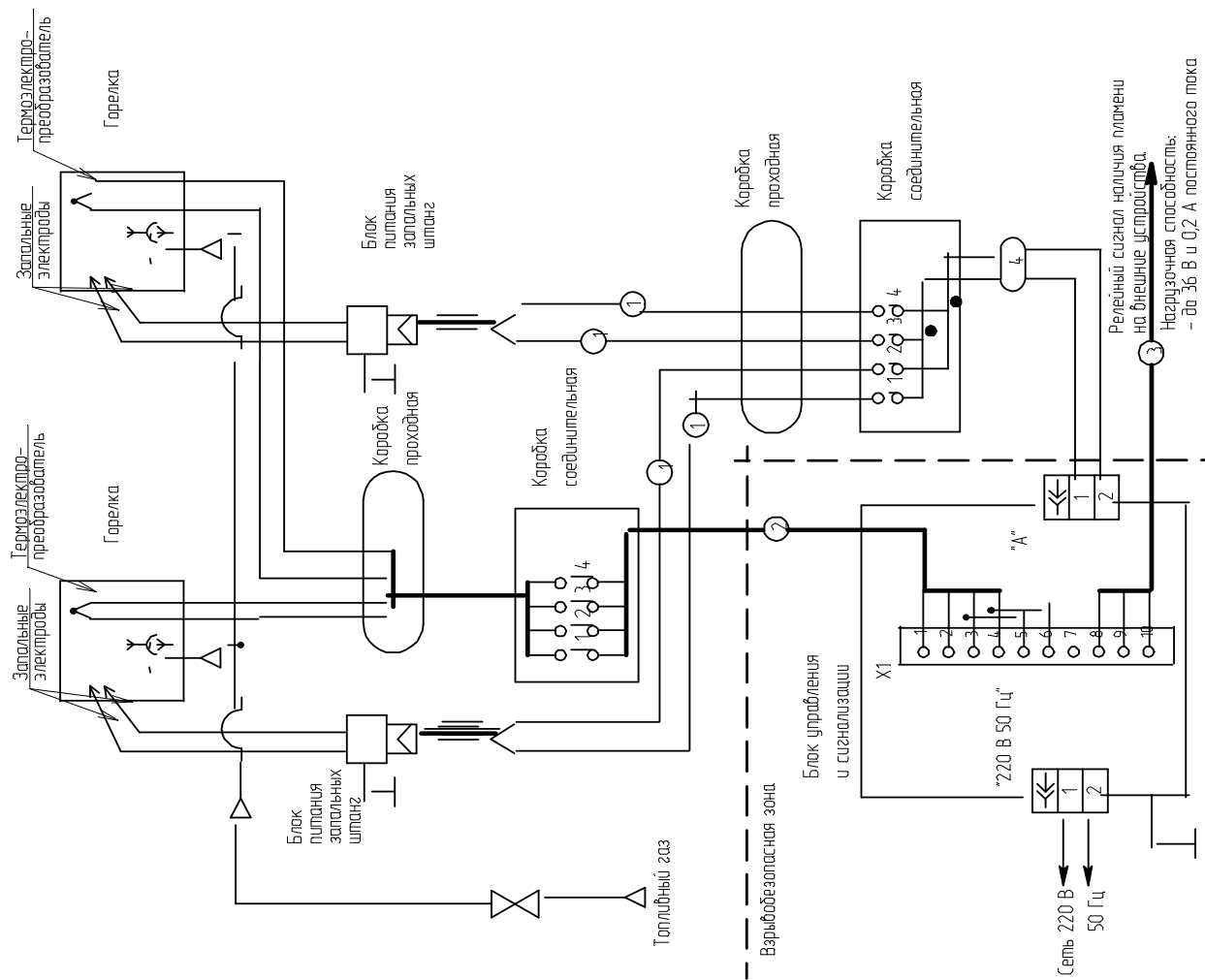
Сеть 220 В
 50 Гц

Релейный сигнал наличия пламени
 используется для сигнализации
 - до 36 В и 0,2 А постоянного тока

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Схема соединений системы НМЕК.675874.001-01



- 1 - провод ПТЛ-250-15 ТУ 16-505.280-79
- 2 - кабель ПТФ-200-ХА-2х1,5 ТУ 16.К46-013-2001
- 3 - провод НВ-1х1,5 ГОСТ 17515-72
- 4 - провод ПВС-У1 2х1,5 ГОСТ 7399-97

Допускается применять провода и кабели других марок с аналогичными техническими характеристиками.
Провода прокладывают в защитных металлических трубах.
Металлические корпуса слабых частей системы заземлить.

