

СОГЛАСОВАНО:  
УПО ОАО «ГАЗ» ООО «ОПО-2»  
Ноябрь 2015

УТВЕРЖДАЮ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ООО «АТГЕЗИЯ-НН»

ООО «АВТОЗАВОДСКАЯ ТЭЦ», МНС-1, АВТОЗАВОДСКИЙ РАЙОН, г. НИЖНИЙ НОВГОРОД

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

## 0282-01-15 АПС и СОУЭ

*«Система Автоматической Пожарной  
Сигнализации и Оповещения о Пожаре помещений  
узлов задвижек МНС-1 Автозаводской ТЭЦ»*

г. Нижний Новгород 2015

# АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Содержание:

1. Техническое задание (ТЗ).
  - 1.1. Приложение к ТЗ (генеральный план МНС-1 Автозаводской ТЭЦ).
2. Общая часть.
3. Краткая характеристика объекта.
4. Система автоматической пожарной сигнализации.
5. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.
6. Монтаж электропроводок технических средств системы автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.
7. Управление внешними устройствами.
8. Электропитание (расчет тока потребления и времени резерва).
9. Защитное заземление и зануление. Требования безопасности.
10. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.
11. Профессиональный и квалификационный состав лиц, работающих на объекте по техническому обслуживанию и эксплуатации систем пожарной автоматики.
12. Техническое обслуживание и содержание установок пожарной автоматики.

Изменения к проекту.

Спецификация оборудования и материалов.

Схема структурная.

План-схема сети АПС и СОУЭ МНС-1 Автозаводской ТЭЦ

Схема расположения оборудования помещений 3.4, 3.5.

Схема расположения оборудования в помещениях пульта МНС-1 Автозаводской ТЭЦ

Схема электрических соединений.

					0282-01-2015-АПС и СОУЭ			
					ООО «Автозаводская ТЭЦ», МНС-1, Автозаводский район, г. Н. Новгород			
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
					АПС и СОУЭ МНС-1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.						РП	1	23
Пров.	Стрежнев Ю.И.				Пояснительная записка	ООО «АТГЕЗИЯ-НН»		
ГИП	Отрадных И.В.							
Н.контр.								
Т.контр.								

Согласовано:  
Руководитель подрядной



ООО "МК-162" Б.А. Слепов  
июля 2015 г.

Утверждаю:  
Технический директор  
ООО «Автозаводская ТЭЦ»  
В.В. Решетников  
« » 2015 г.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ «Создание системы автоматической пожарной сигнализации (АПС), системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) (проектные, монтажные и пуско-наладочные работы)» в помещениях МЧС-1, ООО «Автозаводская ТЭЦ».

#### 1. Требование к месту проведения работ:

г. Нижний Новгород ООО «Автозаводская ТЭЦ».

В соответствии с п.10.1 ст. 48.1, "Градостроительного кодекса Российской Федерации" (N 190-ФЗ от 29.12.2004), ООО «Автозаводская ТЭЦ» относится к категории особо опасных и технически сложных объектов, как тепловая электростанция мощностью более 150 мегаватт.

#### 2. Требование к сроку выполнения работ:

Июль-сентябрь 2015г.

#### 3. Требования к последовательности выполнения работ, этапам работ:

Работы выполняются в соответствии с годовой инвестиционной программой. Изменение сроков возможно по инициативе Заказчика при корректировке инвестиционной программы.

#### 4. Требования к нормативной документации:

Работы должны быть выполнены в соответствии с действующей нормативно - технической документацией, в том числе:

СП 48.13330.2011	Свод правил. Организация строительства.
СП 155.13130.2014	Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности.
СП 3.13130.2009	Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.
СП 5.13130.2009 (с изменением №1)	Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
СП 6.13130.2013	Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности.
ФЗ РФ № 123-ФЗ	Федеральный закон. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства.
ПУЭ	Правила устройства электроустановок.
ГОСТ Р 21.1101-2013	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
	Правила противопожарного режима в Российской Федерации.
ПРИКАЗ от 24 июля 2013 г. N 328н	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок

Изм.	Лист	Подп.	Дата		Лист
				0282-01-2015-АПС и СОУЭ	2

## **5. Требования к объему работ:**

№ этапа работ	Наименование этапа работ
1	Ознакомление с технической документацией
2	Разработка проектной и рабочей документации
3	Согласование проектной и рабочей документации с ООО «ОПО-2»
4	Утверждение проектной и рабочей документации Заказчиком
5	Поставка оборудования
6	Монтажные работы
7	Пусконаладочные работы
8	Сдача в эксплуатацию

Разработать и согласовать проектную документацию на создание системы автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации, выполнить монтажные, пуско-наладочные работы и сдать работы в соответствии с СНиПом в следующих помещениях МНС-1:

- помещения для узлов задвижек емкостей поз.3.4 (кол. 4 шт.);
- помещение для узлов задвижек емкостей поз.3.5 (кол. 1 шт.).

Подрядчик выполняет работы «под ключ» с использованием собственных основных и вспомогательных материалов и оборудования, собственного инструмента, приспособлений, машин и механизмов.

## **6. Исходные данные для проектирования (приложение)**

6.1. Генеральный план;

## **7. Требования к системе пожарной сигнализации:**

Необходимость защиты перечисленных п.5 помещений системой пожарной сигнализации и управления эвакуацией определяется в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

7.1. Систему пожарной сигнализации и управления эвакуацией реализовать на основе оборудования Нижегородского инженерно-технологического предприятия «НИТА»;

7.2. Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный ПКП-1А и пульт наблюдения ПН-3232 установить в помещении щитовой МНС-1 (круглосуточное пребывание людей).

7.3. Электропитание системы АПС и СОУЭ обеспечить по I категории питания в соответствии с главой 1.2 ПУЭ от двух независимых источников переменного напряжения 220В.

7.4. Во взрывопожароопасных зонах оборудование смонтировать в соответствии с главой 7.3 ПУЭ.

7.5. Предусмотреть приобретение ЗИП в размере 10% от общего количества оборудования, но не менее 1 шт. каждого вида оборудования.

## **8. Перечень документации, подлежащей сдаче Заказчику:**

- 8.1. Проектная документация;
- 8.2. Рабочие чертежи;
- 8.3. Спецификации оборудования и материалов;
- 8.4. Сметная документация;
- 8.5. Пояснительная записка;
- 8.6. Инструкция по эксплуатации системы АПС для оперативного персонала;
- 8.7. Перечень лучей и защищаемых помещений;
- 8.8. Полный перечень номеров адресных устройств, входящих в систему АПС.
- 8.9. Исполнительная документация.

Изм.	Лист	Подп.	Дата		Лист
				0282-01-2015-АПС и СОУЭ	3



#### 8.10. Структурная схема.

Проект предоставить «Заказчику» в 4 (четырёх) экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде.

#### **9. Требования к гарантийному сроку:**

Подрядчик несет ответственность за ненадлежащее составление проектно-сметной документации. При обнаружении недостатков в проектно-сметной документации Подрядчик по требованию Заказчика обязан безвозмездно переделать проектно-сметную документацию, а также возместить Заказчику принесенные убытки.

Подрядчик несет ответственность за соответствие проекта нормам технологического проектирования, в случае обнаружения ошибки проектирования в процессе проведения монтажных работ Подрядчик должен бесплатно и в кратчайшие сроки (не более 3-х дней) внести необходимые изменения. При проектировании необходимо стремиться к максимальному удобству обслуживания.

Подрядчик несет ответственность за ненадлежащее выполнение монтажных работ, а также за соответствие монтажа проектной документации, в случае обнаружения недостатков в монтаже, а также несоответствия монтажа проектной документации Подрядчик должен бесплатно и в кратчайшие сроки исправить допущенные нарушения.

Гарантийный срок на выполненные работы -24 месяца.

#### **10. Требования к квалификации персонала Подрядчика:**

Подрядчик должен обладать:

10.1. Опытном выполнении аналогичных работ;

10.2. Ресурсными возможностями (финансовые, материально-технические, производственные, трудовые);

10.3. Лицензией органов управления Государственной противопожарной службы на право выполнения работ по монтажу средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений, включая выполнение пусконаладочных работ;

10.4. Свидетельством о допуске к необходимым видам работ в области проектирования, выданное саморегулируемой организацией в порядке, установленном ГрК РФ, в том числе, при необходимости, в области проектирования на опасном производственном объекте, в соответствии с приказом Минрегиона РФ от 30.12.2009 N 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства», а также о допуске работников, выданное саморегулируемой организацией.

10.5. Свидетельством о допуске к необходимым видам работ в области строительства, выданное саморегулируемой организацией в порядке, установленном ГрК РФ, в том числе, при необходимости, в области строительства на опасном производственном объекте, в соответствии с приказом Минрегиона РФ от 30.12.2009 N 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства», а также о допуске работников, выданное саморегулируемой организацией.

10.6 При выполнении работ с привлечением субподрядных организаций необходим допуск СРО на работы по организации строительства, реконструкции и капитального ремонта привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным подрядчиком) по профильному объекту, а также допуски СРО субподрядных организаций на виды работ, связанные с исполнением договора со свидетельством (при необходимости) о допуске на виды работ, влияющие на безопасность объекта капитального строительства, в случае выполнения таких работ на объектах, указанных в статье 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации.

Перечень привлекаемых субподрядных организаций должен быть приведен в составе конкурсной документации с приложением свидетельств СРО.

Изм.	Лист	Подп.	Дата		Лист
				0282-01-2015-АПС и СОУЗ	4

### **11. Требования к сметной документации обосновывающей стоимость «Работ»:**

Сметные расчёты на ПИР, СМР, ПНР разрабатываются Подрядчиком и утверждаются Заказчиком.

Сметы, обосновывающие стоимость проектных работ, должны быть составлены в текущих ценах на 2 кв.2015 г. на проектно-изыскательские работы - на основе справочников базовых цен на проектно-изыскательские работы соответствующего направления с применением индексов пересчета в текущие цены.

Сметы на СМР, ПНР должны быть составлены на основе Территориальных сметных нормативов. «Сметные нормативы РФ НО ТЕР-2001 "Территориальные единичные расценки на строительные и специальные строительные работы." с применением коэффициентов перевода в действующие цены. Коэффициенты, примененные к расценкам, должны быть обоснованы с указанием наименования, пункта, раздела, примечания нормативного документа.

### **12. Дополнительные требования.**

Настоящее Техническое задание должно быть согласовано подрядной организацией и представлено в объеме конкурсной документации (скан).

### **13. Приложение:**

1. Исходные данные для проектирования на 1-м листе.

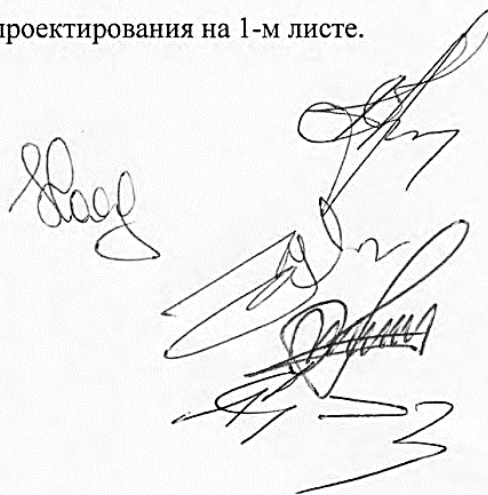
Начальник ЭЦ

Начальник УАСУ

Начальник ОКС

Начальник ОПБиОТ

Начальник топливного цеха



В.А. Кориков

С.В.Назаров

Ю.С.Ильичев

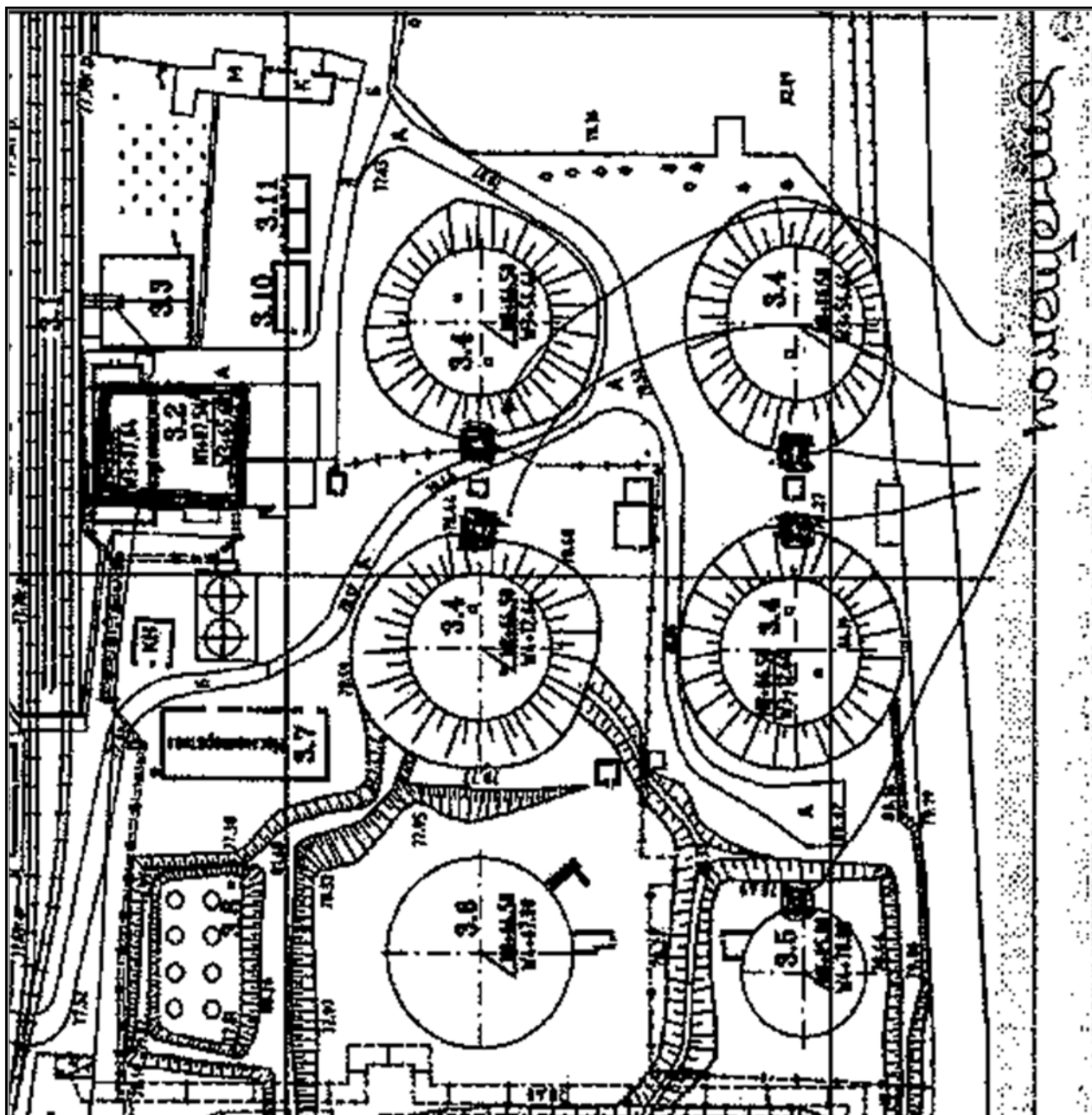
О.А. Масленицын

А.Г. Скоропашкин

Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					5



1.1. ПРИЛОЖЕНИЕ К ТЗ (ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН МНС-1 Автозаводской ТЭЦ).



Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЗ	Лист
					6

## 2. Общая часть.

Проект Автоматической Пожарной Сигнализации (АПС) и Системы Оповещения и Управления Эвакуацией (СОУЭ) людей при пожаре для данного объекта выполнен на основании договора №ДКС/282/01/15 от 29.07.15, технического задания (ТЗ) Заказчика и генерального плана МНС-1 Автозаводской ТЭЦ.

При проектировании использовались следующие нормативные документы:

- Федеральный закон РФ от 22.07.2008г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Свод правил СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения. Нормы и правила проектирования»;
- Свод правил СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты «Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»;
- Свод правил СП 6.13130.2009 Системы противопожарной защиты «Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- Свод правил СП 155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности»;
- ГОСТ 10585-2013. Топливо нефтяное. Мазут.
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- РД 78.145-93 Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ;
- РД 25. 952-90 Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Порядок разработки задания на проектирование;
- РД 25. 953-90 Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи;
- ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.

Проектирование АПС и СОУЭ должно осуществляться организациями, обладающими полномочиями на выполнение данного вида работ на основании технического задания (ТЗ) и вышеперечисленных норм с учетом оценки следующих исходных данных о защищаемых помещениях (оборудовании):

- геометрические размеры помещения (объем, площадь ограждающих конструкций, высота);
- рабочая температура, давление и влажность в защищаемом помещении;
- перечень веществ, материалов, находящихся в помещении, и показатели их пожарной опасности, соответствующий им класс пожара по ГОСТ 27331;
- тип, величина и схема распределения пожарной нагрузки;
- наличие и характеристика систем вентиляции, кондиционирования воздуха и т.п.;
- характеристика и расстановка технологического оборудования;
- категория помещений по СП 12.13130 и классы зон по ПУЭ;
- наличие людей и пути их эвакуации.
- техническая документация на применяемое оборудование.

При проектировании, монтаже и эксплуатации систем противопожарной защиты необходимо применять оборудование, на которое имеется техническая документация (ГОСТ, ТУ и др.), а также сертификаты соответствия и пожарной безопасности.

Оборудование, подлежащее монтажу и сдаче в эксплуатацию, должно иметь техническую документацию и инструкцию по эксплуатации.

Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					7



### 3. Краткая характеристика объекта.

3.1. Объектом защиты АПС и СОУЭ являются помещения для задвижек мазутных резервуаров (МР) на схеме 3.4 (кол-во 4шт.) и на схеме 3.5 (кол-во 1шт.) расположенные на территории МНС-1 Автозаводской ТЭЦ

– Помещения на схеме 3.4 представляют собой отдельно стоящие, углубленные в землю тамбуры с несущими и ограждающими конструкциями из искусственных каменных материалов и железобетонных конструкций с применением листовых и плитных конструкций из негорючих материалов, степень огнестойкости IIIa, вход в помещение расположен выше уровня земли, само помещение расположено ниже уровня земли. Площадь каждого помещения составляет 17м<sup>2</sup>;

– Помещение на схеме 3.5 представляет собой здание одной стеной соприкасающиеся с резервуаром мазута №5 с несущими и ограждающими конструкциями из искусственных каменных материалов и железобетонных конструкций с применением листовых и плитных конструкций из негорючих материалов, степень огнестойкости IIIa, вход в помещение расположен выше уровня земли, само помещение расположено выше уровня земли. Площадь помещения составляет 35м<sup>2</sup>;

– Категория помещений на схемах 3.4 и 3.5 по взрывопожарной и пожарной опасности – В1 (по СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»), класс зоны по ПУЭ – П1;

– В помещениях расположено технологическое оборудование, а именно технологические трубопроводы и задвижки. В трубопроводах обращается топочный мазут М-100 ГОСТ 10585-2013. «Топливо нефтяное. Мазут».

3.2. В нормальном эксплуатационном режиме пожарная нагрузка в помещениях отсутствует. В аварийном режиме (разрушение трубопровода или запорной арматуры) возможен выход мазута из технологического оборудования с последующим растеканием по всей площади помещения.

#### 3.3. Параметры рабочей среды:

Параметры рабочей среды в мазутопроводах МНС-1:

- напорные мазутопроводы насосов II<sup>20</sup> подъема:  $P_{\text{раб}} = 4 \text{ МПа}$ ,  $T_{\text{раб}} = 120^\circ\text{C}$ ;
- всасывающие, подающие и рециркуляционные мазутопроводы:  $P_{\text{раб}} = 0,8 \text{ МПа}$ ,  $T_{\text{раб}} = 90^\circ\text{C}$ .

Характеристики мазута марки М-100:

- Группа горючести – ГЖ;
- Температура самовоспламенения  $350^\circ\text{C}$ ;
- Температурные пределы распространения пламени –  $91-155^\circ\text{C}$
- Температура вспышки (в открытом тигле), не ниже  $110^\circ\text{C}$
- Концентрационные пределы распространения пламени – 1,4–8%;
- Удельная низшая теплота сгорания 40 530 кДж/кг
- Плотность при  $20^\circ\text{C}$  960 кг/м<sup>3</sup>

Температура воздуха в помещениях узлов задвижек МНС-1, защищаемых АПС:

- Лето –  $35^\circ\text{C}$  (максимальная до  $+50^\circ\text{C}$ );
- Зима –  $15-20^\circ\text{C}$  (минимальная  $10^\circ\text{C}$ )

В аварийной ситуации температура среды в защищаемых помещениях узлов задвижек может повышаться до температуры разлитого мазута, нагретого до рабочего состояния ( $120^\circ\text{C}$ ).

Согласно ПУЭ (раздел 7, п. 7.3.12) горючие жидкости с температурой вспышки выше  $61^\circ\text{C}$  относятся к пожароопасным, но нагретые в условиях производства до температуры вспышки и выше, относятся к взрывоопасным

#### 3.4. Требования ГОСТ 10585-2013. «Топливо нефтяное Мазут»:

##### П.5 Требования безопасности

5.1 Мазут является малоопасным продуктом и по степени воздействия на организм человека относится к 4-му классу опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007.

5.3 Мазут раздражает слизистые оболочки и кожные покровы человека, вызывая их поражение и возникновение кожных

Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					8

заболеваний

5.4 Мазут не обладает способностью образовывать токсичные соединения в воздушной среде и сточных водах в присутствии других веществ или факторов при температуре окружающей среды.

5.5 В соответствии с ГОСТ 12.1.044 мазут представляет собой горючую жидкость с температурой самовоспламенения не ниже 350 °С, температурными пределами распространения пламени 91 °С – 155 °С. Взрывоопасная концентрация паров мазута в смеси с воздухом составляет: нижний предел – 1,4 %, верхний – 8 %.

5.6 При возгорании мазута применяют следующие средства пожаротушения: углекислый газ, химическую пену, распыленную воду, порошок ПСБ-3; в помещениях – объемное тушение.

5.7 В помещениях для хранения и эксплуатации мазута запрещается обращение с огнем; электрооборудование электрические сети и арматура искусственного освещения должны быть во взрывозащищенном исполнении. Емкости для хранения и транспортирования мазута должны быть защищены от статического электричества в соответствии с ГОСТ 12.1.018. При работе с мазутом не допускается использовать инструменты, дающие при ударе искру.

5.8 Помещения, в которых проводят работы с мазутом, должны быть снабжены общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением, отвечающей требованиям ГОСТ 12.4.021. В местах возможного выделения химических веществ в воздух рабочей зоны должны быть оборудованы местные вытяжные устройства. В помещениях для хранения мазута не допускается хранить кислоты, баллоны с кислородом и другие окислители.

5.9 При разливе мазута необходимо собрать его в отдельную тару, место разлива промыть мыльным раствором или моющим средством, затем промыть горячей водой и протереть сухой ветошью. При разливе на открытой площадке место разлива следует засыпать песком с последующим его удалением и обезвреживанием.

5.10 Оборудование, используемое в технологических процессах и операциях, связанных с производством, транспортированием и хранением мазута, должно быть герметичным.

5.11 При работе с мазутом применяют средства индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011, ГОСТ 12.4.103, ГОСТ 12.4.111, ГОСТ 12.4.112, а также по типовым отраслевым нормам, утвержденным в установленном порядке. В местах с концентрацией паров мазута, превышающей ПДК, применяют противогазы марки БКФ, шланговые противогазы марки ПШ-1 или аналогичные в соответствии с ГОСТ 12.4.034.

3.5. Согласно требованиям нормативных документов в области пожарной безопасности, защищаемые помещения на схемах 3.4 и 3.5 должны быть оборудованы Автоматической Пожарной Сигнализацией и Системой Оповещения и Управления Эвакуацией людей о пожаре:

Согласно действующих норм помещения на схеме 3.4 дополнительно необходимо оборудовать автоматической установкой пожаротушения (см. таблицу «Производственные помещения» п.п.8–8.1 СП5.13130.2009 Системы противопожарной защиты «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения. Нормы и правила проектирования»), что в данном проекте не рассматривается, но учитывая в дальнейшем такую необходимость, система АПС проектируется с возможностью использования её в качестве подсистемы пожаробнаружения установки автоматического пожаротушения без дополнительных доработок.

Другими словами, проектируемая система АПС может быть модернизирована до системы АСПТ путём добавления соответствующих пусковых модулей и модулей пожаротушения и перепрограммированием ППК-1А-1, без каких-либо серьезных доработок создаваемой АПС и СОУЭ в части пожаробнаружения и оповещения.

Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					9

#### 4. Система автоматической пожарной сигнализации.

##### 4.1. Основные технические решения, принятые в проекте.

Автоматическая Пожарная Сигнализация (АПС) предназначена для своевременного обнаружения очага пожара и сообщения о месте его возникновения на пост охраны, либо в место с круглосуточным пребыванием дежурного персонала, а также включения системы оповещения людей о пожаре и управления инженерным оборудованием здания (отключения общеобменной вентиляции и включения систем противодымной вентиляции).

АПС позволяет обеспечить возможность решения следующих задач:

- Контроль обстановки в защищаемых помещениях, защита материальных ценностей, находящихся в них;
- Защиту собственных ресурсов системы;
- Реализацию необходимых мер по защите жизни и здоровья людей, находящихся в помещениях.

АПС формирует сигнал тревоги о пожаре от автоматических и ручных пожарных извещателей.

Все применяемое оборудование отвечает нормам и требованиям СП5.13130.2009 и имеет сертификаты соответствия и пожарной безопасности.

Проектом предусматривается АПС адресного типа. Построение системы автоматической пожарной сигнализации предусматривается на базе прибора приёмно-контрольного и управления «Дозор-1А-1» (протокол Дозор-07а) производства ООО НПП «НИТА» (г. Нижний Новгород). Выбор данного оборудования обуславливается требованиями ТЗ, гибкостью и многофункциональностью системы, а также наличием возможности её расширения до 255 адресных управляемых приборов.

Прибор с протоколом адресного шлейфа Дозор-07а принят с учётом требований ГОСТ 10585-2013. «Топливо нефтяное. Мазут». п.5.7, так же оборудование размещённое внутри защищаемых помещений и способ прокладки линий связи приняты с учётом требований по взрывозащите.

Функции контроля и управления системой выполняет прибор приёмно-контрольный и управления (Дозор) ПКП-1А-1 с протоколом Дозор-07а, который является главным узлом управления системой и соединён с пультом наблюдения ПН3232. ПКП и ПН устанавливаются в помещении пульта управления МЧС-1. Для оборудования АПС данного объекта применяются: тепловые адресно-аналоговые настраиваемые взрывозащищённые извещатели ИП101-07а, адресные метки тепловые АМТ, адресные метки реле АМР-1, изоляторы шлейфа ИЗО, адресные свето-звуковые оповещатели взрывозащищённые «Экран-а-СЗ к1» извещатели пожарные ручные ИПР-ЗСУМ для наружной установки, светозвуковые оповещатели «Маяк12-кпм1-ни», крестообразные коммутационные коробки взрывозащищённые ККВ-07е-А-К, коробки тройниковые влагозащищённые КРВ-Т15. Управление всеми приборами в системе производится с ПКП и ПН по линии адресно-аналогово шлейфа.

При появлении, контролируемых адресными извещателями, первичных признаков пожара (повышение температуры) ПКП, проводя периодический опрос адресных извещателей, регистрирует состояние извещателей, формирует сигналы тревожных событий «Пожар» и «Норма».

Для отображения состояния разделов интегрированной системы безопасности используется пульт наблюдения ПН3232.

ПКП осуществляет прием тревожных сообщений от адресных извещателей. На основе полученной информации, отображает состояние устройств, вырабатывает управляющие команды на соответствующее оборудование (релейные джоки), которые, в свою очередь, выдают сигналы на управление системами противопожарной защиты и инженерным оборудованием объекта защиты.

Приемно-контрольные приборы и другое оборудование применяются в соответствии с требованиями государственных стандартов, нормативных требований в области пожарной безопасности, технической документацией, с учетом климатических, механических, электромагнитных и других воздействий в местах их размещения. Обеспечивается резерв емкости приемно-контрольных приборов не менее 10% от общего количества шлейфов при их числе 10 и более.

Питание приборов осуществляется от 2<sup>х</sup> резервных источников питания БРП-12-100, которые в свою очередь запитаны от сети переменного тока напряжением 220В, 50Гц. Резервированный источник питания обладает защитой от переплюсовки аккумуляторной батареи, защиту от короткого замыкания и перегрузки цепей с полным восстановлением работоспособности после устранения неисправности и наличием дистанционного выхода пропадания сетевого (основного) питания и короткого замыкания цепей.

Для обеспечения постоянной подсветки пожарных оповещателей «Экран-а-СЗ», а также снижения потерь на сопротивление в шлейфе сигнализации и кабеле, питающем оповещатели, для питания последних выбрано напряжение

Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					10

питания равное 24В. Максимальный ток питания при работе всех оповещателей в указанном режиме составляет 750 мА.

В защищаемых помещениях проектом предусматриваются к монтажу извещатели пожарные тепловые настраиваемые ИП 101-07а адресно-аналоговые внутри защищаемых помещений, а также извещатели пожарные ручные ИПР-ЗСУМ IP53 с адресными метками АМТ на путях эвакуации снаружи помещений.

С целью оперативной подачи сигнала о пожаре на пост с круглосуточным пребыванием дежурного персонала и включения систем противопожарной защиты здания (приложение Н СП5.13130.2009) в помещении пульта управления располагаются ПКП и ПН.

АПС выполняется без права отключения, для обеспечения круглосуточной работы пожарных извещателей.

#### 4.2. Установка пожарных извещателей.

Размещение пожарных извещателей производится в строгом соответствии с разделом 13.3 СП 5.13130.2009.

Количество автоматических пожарных извещателей определяется необходимостью обнаружения загораний на контролируемой площади помещений с учётом возможности использования АПС в качестве подсистемы пожаробнаружения установки автоматического пожаротушения.

##### 4.2.1 Точечные тепловые пожарные извещатели.

Площадь, контролируемая одним точечным дымовым пожарным извещателем, а также максимальное расстояние между извещателями, извещателем и стеной, за исключением случаев, оговоренных в 13.3.7 СП, необходимо определять по таблице, но не превышая величин, указанных в технических условиях и паспортах на извещатели конкретных типов.

Таблица

Высота защищаемого помещения, м	Средняя площадь, контролируемая одним извещателем, м <sup>2</sup>	Расстояние, м	
		между извещателями	от извещателя до стены
До 3,5	До 25	5,0	2,5
Св. 3,5 до 6,0	До 20	4,5	2,0
Св. 6,0 до 10,0	До 15	4,0	2,0

Расстояние между извещателями и осветительными приборами предусмотреть не менее 1м.

Согласно СП 5.13130.2009 п.14.1 расстояния между извещателями уменьшено вдвое.

##### 4.2.2 Ручные пожарные извещатели.

Ручные пожарные извещатели следует устанавливать на стенах и конструкциях на высоте  $(1,5 \pm 0,1)$  м. от уровня земли или пола до органа управления (рычага, кнопки и т.п.).

Места установки ручных пожарных извещателей приведены в приложении Н СП5.13130.2009.

Ручные пожарные извещатели следует устанавливать в местах, удаленных от электромагнитов, постоянных магнитов и других устройств, воздействие которых может вызвать самопроизвольное срабатывание ручного пожарного извещателя (требование распространяется на ручные пожарные извещатели, срабатывание которых происходит при переключении магнитоуправляемого контакта), на расстоянии:

- не более 50 м друг от друга внутри зданий;
- не более 150 м друг от друга вне зданий;
- не менее 0,75 м от других органов управления и предметов, препятствующих свободному доступу к извещателю.

Освещенность в месте установки ручного пожарного извещателя должна быть не менее нормативной для данных видов помещений.

Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					11



#### 4.2.2. Требования к месту размещения приёмно-контрольных приборов по СП5.13130.2009:

13.14.12 Помещение пожарного поста или помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должно обладать следующими характеристиками:

- площадь, как правило, не менее 15 м<sup>2</sup>;
- температура воздуха в пределах от 18°C до 25°C при относительной влажности не более 80%;
- наличие естественного и искусственного освещения, а также аварийного освещения, которое должно соответствовать;
- освещённость помещений при естественном освещении не менее 100лк, от люминесцентных ламп не менее 150лк, от ламп накаливания не менее 100лк, при аварийном освещении не менее 50лк;
- наличие естественной или искусственной вентиляции согласно;
- наличие телефонной связи с пожарной частью объекта или населенного пункта.

В данных помещениях не должны устанавливаться аккумуляторные батареи резервного питания, кроме герметизированных.

13.14.13 В помещении дежурного персонала, ведущего круглосуточное дежурство, аварийное освещение должно включаться автоматически при отключении основного освещения.

Прибор контрольный, панель наблюдения и ручной пожарный извещатель размещены в свободном проходе помещения щита управления МЧС-1 на стене слева от входа на высоте 1,5м от пола. Там-же расположены блоки питания на высоте 2-2,2м.

#### 4.3. Характеристика оборудования, входящего в состав системы АПС.

##### **Прибор приёмно-контрольный и управления ПКП-1А-1 (протокол Дозор-07а).**

ПКП-1А-1 является центральным блоком прибора «ДОЗОР-1А» и предназначен для сбора информации о состоянии внешних устройств, его обработки и выдачи управляющих сигналов для устройств управления, отображения информации.

Технические характеристики ПКП-1А-1:

Напряжение питания, В – 10,5 ... 14;

Потребляемый ток от источника питания при отсутствии внешних устройств, не более, мА – 230;

Потребляемый ток от источника питания при максимальной загрузке, не более, А – 2,0;

Количество кольцевых адресных шлейфов – 1;

максимальное количество адресных устройств в адресном шлейфе до – 255;

Количество запоминаемых событий – до 4000;

Максимальный ток, потребляемый адресными метками и датчиками от адресного шлейфа, мА – 280;

Напряжение в адресном шлейфе (на выходе ПКП-1А), В – 28...38;

Сопротивление адресного шлейфа (при максимальной загрузке), не более, Ом – 33;

Сопротивление утечки адресного шлейфа на землю, не менее, кОм – 50;

Сопротивление утечки между проводами в адресном шлейфе, не менее, кОм – 50;

Габаритные размеры, не более, мм – 200х130х30;

Масса прибора, не более, кг – 1

##### **Пульт наблюдения ПНЗ232.**

Пульт наблюдения ПНЗ232 является микропроцессорным устройством и предназначен для отображения информации на двухцветных светодиодных индикаторах и управления системой при помощи кнопок.

Связь с центральным прибором ПКП-1А-1 осуществляется по каналу RS-485. Питание ПНЗ232 осуществляется от внешнего источника питания 12В.

Технические характеристики ПНЗ23:

Напряжение питания, В – 10,5 ... 14;

Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					12

Ток, потребляемый от источника питания, не более, А – 0,15;  
Количество двуцветных светодиодных индикаторов, шт. – 32;  
Габаритные размеры, не более, мм – 300х220х15;  
Масса прибора, не более, кг – 0,3

### **Адресная метка датчиков АМТ (НЗ).**

Адресная метка АМТ является микропроцессорным устройством и предназначена для формирования адреса у одного теплового или любого контактного датчика с нормально-замкнутыми контактами. Адресная метка включается в адресный шлейф, формируемый ПКП-1А, по которому происходит информационный обмен и поступает питание.

Технические характеристики АМТ:  
Количество подключаемых датчиков с нормально-замкнутыми сухими контактами – 1;  
Ток, потребляемый от адресного шлейфа во всех режимах, не более, мА – 2;  
Напряжение на подключенном датчике, не более, В – 5;  
Извещения о состоянии, передаваемые устройством: – Норма (Внешние контакты замкнуты)/Сработал (Внешние контакты разомкнуты);  
Габаритные размеры, не более, мм – 26х18х4;  
Масса прибора, не более, кг – 0,1

### **Адресная метка реле АМР.**

Адресная метка реле (сильноточная) является микропроцессорным устройством и предназначена для управления внешней нагрузкой через переключающиеся контакты реле с контролем целостности управляемой цепи, согласно действующим требованиям «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» (ТР ТС 012/2011). Целостность управляемой цепи проверяется, только если нагрузка подключается к нормально разомкнутым контактам. В устройстве расположена перемычка, позволяющая отключать контроль целостности цепи, и перемычка, отключающая проверочный ток. Адресная метка включается в адресный шлейф, формируемый приемно-контрольным прибором Дозор-1А, по которому происходит информационный обмен и поступает питание.

Технические характеристики АМР:  
Количество управляемых выходов – 1;  
Ток, потребляемый от адресного шлейфа, не более, мА – 5;  
Максимальное напряжение, коммутируемое выходными контактами не более, В – 250(~/), 30(~/);  
Максимальный ток, коммутируемый выходными контактами, А – 3(~/220В), 5(~/30В);  
Проверочный ток, мА – 0,8...1,2;  
Напряжение в коммутируемой цепи постоянное или переменное, В – 10...250;  
Извещение – Норма (Внешняя цепь исправна)/Нет цепи (Внешняя цепь неисправна)/Неисправность (Внутренняя неисправность устройства);  
Габаритные размеры, не более, мм – 90х60х22  
Масса прибора, не более, кг – 0,2

### **Изолятор адресного шлейфа ИЗО.**

Изолятор адресного шлейфа ИЗО является микропроцессорным устройством и предназначен для изоляции участка шлейфа при его коротком замыкании. Изолятор включается в адресный шлейф, формируемый ПКП-1А. ИЗО является самостоятельным устройством, которое от шлейфа получает только питание.

Технические характеристики ИЗО:  
Ток, потребляемый от адресного шлейфа, не более, мА – 1;  
Падение напряжения при токе 300мА, не более, В – 0,1;  
Время срабатывания при КЗ, не более, мс – 0,1;  
Время восстановления после устранения КЗ, не более, с – 5;

Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЗ	Лист
					13

Габаритные размеры, не более, мм – 65х20  
Масса прибора, не более, кг – 0,1

### **Извещатель пожарный тепловой взрывозащищенный программируемый адресный ИП 101-07а**

Извещатель пожарный тепловой взрывозащищенный программируемый ИП101-07 в модификации ИП101-07а (в дальнейшем извещатель) предназначен для обнаружения возгорания, сопровождающегося повышением температуры внутри контролируемого пространства, и передачи на приемно-контрольный прибор величины температуры среды, а также признака пожара при превышении температурой окружающей среды установленных порогов температуры и/или скорости повышения температуры. Извещатель предназначен для работы только в составе адресного шлейфа приборов с поддержкой протокола “Дозор-07а”. Вид климатического исполнения У-1, тип атмосферы II по ГОСТ 15150, степень защиты оболочки IP67, маркировка взрывозащиты 1Exd[ia]IIC T4/T5/T6 X по ГОСТ Р 51330.0 вида взрывонепроницаемая оболочка “d” и внутренняя искробезопасная электрическая цепь [ia]. Знак “X” в маркировке взрывозащиты означает особые условия эксплуатации: не подвергать механическим воздействиям чувствительный элемент и подводящий провод. Извещатель соответствует требованиям пожарной безопасности по ГОСТ Р 53325. Извещатель соответствует нормам и требованиям электромагнитной совместимости по ГОСТ Р МЭК 60065 для оборудования не ниже второй степени жесткости. Извещатель может быть установлен во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно классификации гл. 7.3. ПУЭ (шестое издание), ГОСТ Р 51330.9, ГОСТ Р 51330.13 и других директивных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

#### **ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

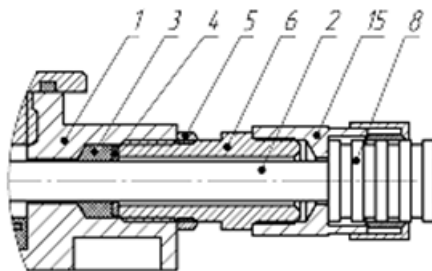
Диапазон измерения температуры окружающей среды от минус 54°С до 140°С с шагом 20°С и точностью 3%;  
Диапазон измерения скорости роста температуры от 5 до 300 С/мин.;  
Питание и информационный обмен извещателя осуществляются по двухпроводной линии связи.  
К линии связи извещатели подключаются параллельно без соблюдения полярности.  
Напряжение питания извещателя от 15 до 39 В;  
Максимальный потребляемый извещателем ток не более 10 мА;  
Извещатель имеет уникальный заводской (серийный) идентифицируемый адресным приемно-контрольным прибором “Дозор” или аналогичным с поддержкой протокола “Дозор-07а”;  
Габаритные размеры корпуса извещателя с двумя ввинченными кабельными вводами не более 238х104х81;  
Стандартное исполнение чувствительного элемента извещателя – трубка длиной не более 0,2 м, но может меняться по согласованию с заказчиком (выносной чувствительный элемент длиной 1,5 м);  
Масса извещателя не более 1,0 кг;  
Условия эксплуатации:  
температура окружающего воздуха от минус 55°С до плюс 85°С;  
атмосферное давление от 84 до 107 кПа;  
относительная влажность воздуха при 40°С не более 93%.

Извещатель виброустойчив к воздействию синусоидальной вибрации частотой от 2 до 150 Гц.

По способу защиты от поражения электрическим током извещатель соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

Вводное устройство извещателя выполнено для монтажа кабелем круглого сечения наружным диаметром 6–12 мм (по резиновому уплотнению – поясной изоляции).

Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					14



1 корпус; 2 изоляция кабеля; 3 кольцо уплотнительное; 4 шайба; 5 контргайка; 6 штуцер; 8 броня металлорукава диаметром 8 мм; 15 муфта (сальник)

### **Извещатель пожарный ручной ИПР-ЗСУМ IP53 (для наружной установки).**

Извещатель рассчитан на эксплуатацию в уличных условиях. Оборудован нормально-замкнутыми контактами, что обеспечивает его взаимодействие с адресной меткой. Адресная метка обеспечивает контроль состояния извещателя, а также контроль шлейфа на короткое замыкание и обрыв.

## **5. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ).**

### **5.1. Требования пожарной безопасности к системам оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.**

СОУЭ должна проектироваться в целях обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

СОУЭ должна включаться автоматически от командного сигнала, формируемого автоматической установкой пожарной сигнализации или пожаротушения, за исключением случаев, приведенных ниже.

Дистанционное, ручное и местное включение СОУЭ допускается использовать, если в соответствии с нормативными документами по пожарной безопасности для данного вида зданий не требуется оснащение автоматическими установками пожаротушения и (или) автоматической пожарной сигнализацией. При этом пусковые элементы должны быть выполнены и размещены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ручным пожарным извещателям.

Кабели, провода СОУЭ и способы их прокладки должны обеспечивать работоспособность соединительных линий в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону.

Управление СОУЭ должно осуществляться из помещения пожарного поста, диспетчерской или другого специального помещения, отвечающего требованиям пожарной безопасности, предъявляемым к указанным помещениям.

### **5.2. Основные решения, принятые в проекте СОУЭ.**

Проектом предусматривается второй тип системы оповещения, система включает в себя адресные светозвуковые оповещатели «Выход» «Экран-а-СЗ к1» во взрывозащищенном исполнении (устанавливаются внутри защищаемых помещений) и светозвуковые оповещатели «Маяк12-кпм1-ни» наружного исполнения (для локализации срабатывания сигнализации персоналом находящимся на территории МНС-1).

Включение системы оповещения в автоматическом режиме происходит от срабатывания одного пожарного извещателя, при расширении системы (пожаротушение) запуск ПТ предусмотреть от 2<sup>х</sup> извещателей. Условия 2<sup>х</sup> кратного уменьшения нормативного расстояния между извещателями соблюдены.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре со средствами пожарной сигнализации выполняется без права отключения, с электропитанием по 1<sup>й</sup> категории.

### **5.3. Состав и характеристика системы.**

В состав системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре входят:

- оповещатели пожарные светозвуковые «Маяк12-кпм1-ни».
- оповещатели пожарные светозвуковые «Экран-а-СЗ к1.»
- блок резервного питания — БРП-12-100 (в составе системы АПС).

Управление оповещателями осуществляет ПКП-1А-1 по адресному шлейфу непосредственно или посредством адресных меток реле АМР-1.

Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					15



Светозвуковые оповещатели установить на высоте не менее 2,3м. и не ближе 0,15м. до верхнего перекрытия.

#### 5.4. Характеристика оборудования, входящего в состав системы СОУЭ.

##### **Оповещатель пожарный светозвуковой «Маяк12-кпм1-ни».**

Оповещатель комбинированный «МАЯК-12-КПМ1» предназначен для выдачи световых и звуковых сигналов на объектах, оснащенных охранно-пожарной сигнализацией.

Технические характеристики:

Тип — комбинированный;

Исполнение — наружное исполнение;

Напряжение питания — 10 — 24В;

Уровень звукового давления — 105 дБ;

Степень защиты оболочки IP 55;

Потребляемый ток, не более светового оповещателя — 20±2,0мА, звукового оповещателя 20±2,0мА

##### **Оповещатель пожарный светозвуковой «Экран-а-СЗ к1».**

Оповещатель пожарный взрывозащищенный «ЭКРАН-а» предназначен для использования в качестве светового или светозвукового средства оповещения, информационного указателя и обеспечивает подачу светового и звукового сигналов во взрывоопасной зоне.

Оповещатель предназначен для работы только в составе адресного шлейфа прибора «Дозор-1а» с протоколом «Дозор-07а».

Технические характеристики «Экран-а-СЗ к1»:

напряжение питания, В — 12-24;

максимальный потребляемый ток от источника питания, не более, мА — (световая функция) 300/(звуковая функция) 50;

дополнительная секция — 50;

максимальный потребляемый ток от адресного шлейфа, не более, мА — 2,0;

условия эксплуатации, °С от -55°С до +75°С;

габаритные размеры, не более, мм — 385х160х45;

масса, не более, кг — 2,5

#### 5.5. Принцип работы системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

Включение системы оповещения происходит тремя способами:

а) при возникновении возгорания в контролируемых помещениях, происходит появление первичных признаков пожара — (тепло), что приводит к срабатыванию АПС (АСПТ). Вследствие этого изменяются параметры электростатической цепи шлейфа сигнализации, при этом срабатывает световая сигнализация на ППК, что дублируется внешними световыми и звуковыми оповещателями.

б) второй способ: при визуальном обнаружении очага пожара необходимо произвести сработку ручного пожарного извещателя ИПР-ЗСУМ IP53 путём нажатия, что в свою очередь будет зафиксировано приемно-контрольным прибором, что так же дублируется внешними световыми и звуковыми оповещателями.

в) кроме того, проектом предусматривается ручное включение системы оповещения из помещения с круглосуточным пребыванием дежурного персонала посредством сработки ручного извещателя установленного на щите управления МЧС-1 Автозаводской ТЭЦ.

Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					16

**6. Монтаж электропроводок технических средств  
системы автоматической пожарной сигнализации  
и системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.**

Электрические проводные шлейфы пожарной сигнализации и соединительные линии (ШС) предусматриваются самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами.

Пожаростойкость проводов и кабелей, подключаемых к различным компонентам систем пожарной автоматики предусматривается не меньше времени выполнения задач этими компонентами для конкретного места установки.

Пожаростойкость проводов и кабелей обеспечивается выбором их типа, а также способами их прокладки.

Шлейфы пожарной сигнализации радиального типа предусматривается присоединять к приборам приемно-контрольным пожарным посредством соединительных коробок, кроссов.

Диаметр медных жил проводов и кабелей предусматривается не менее 0,5мм.

Линии электропитания приборов приемно-контрольных и приборов пожарных управления, а также соединительные линии управления автоматическими установками пожаротушения, дымоудаления или оповещения предусматривается выполнять самостоятельными проводами и кабелями. Не допускается их прокладка транзитом через взрывоопасные и пожароопасные помещения (зоны). В обоснованных случаях допускается прокладка этих линий через пожароопасные помещения (зоны) в пустотах строительных конструкций класса КО или пожаростойкими проводами и кабелями.

Не допускается совместная прокладка шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации, линий управления автоматическими установками пожаротушения и оповещения с напряжением до 60В с линиями напряжением 110В и более в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке.

При параллельной открытой прокладке расстояние от проводов и кабелей пожарной сигнализации с напряжением до 60В до силовых и осветительных кабелей предусматривается не менее 0,5м.

Допускается прокладка указанных проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5м от силовых и осветительных кабелей при условии их защиты от электромагнитных наводок.

Допускается уменьшение расстояния до 0,25м от проводов и кабелей шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

В помещениях и зонах помещений, где электромагнитные поля и наводки могут вызвать нарушения в работе, электрические проводные шлейфы и соединительные линии пожарной сигнализации должны быть защищены от наводок.

При необходимости защиты шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации от электромагнитных наводок следует применять «витую пару», экранированные или неэкранированные провода и кабели, прокладываемые в металлических трубах, коробах и т. д. При этом экранирующие элементы должны быть заземлены.

Наружные электропроводки систем пожарной сигнализации следует, как правило, прокладывать в земле или в канализации.

При невозможности прокладки указанным способом их прокладка предусматривается по наружным стенам зданий и сооружений, под навесами, на тросах или на опорах между зданиями вне улиц и дорог в соответствии с требованиями [7] и [16] (Библиография СП 5.13130.2009).

Основную и резервную кабельные линии электропитания систем пожарной сигнализации предусматривается прокладывать по разным трассам, исключающим возможность их одновременного выхода из строя при загорании на контролируемом объекте. Прокладку таких линий, как правило, следует выполнять по разным кабельным сооружениям.

Допускается параллельная прокладка указанных линий по стенам помещений при расстоянии между ними в свету не менее 1м.

Допускается совместная прокладка указанных кабельных линий при условии прокладки хотя бы одной из них в коробе (трубе), выполненной из негорючих материалов с пределом огнестойкости 0,75ч.

Шлейфы средств автоматической пожарной сигнализации и соединительные линии системы оповещения в защищаемых помещениях прокладываются кабелем КПСнг(A)-FRLS 1х2х0,75. Шлейфы внутри защищаемых помещений проложить в металлорукаве МРПИнгв d11,6 (Металлорукав герметичный усиленный в ПВХ оболочке). Кабель и металлорукав завести в муфты уплотнители взрывозащищенного оборудования.

В связи с невозможность прокладки кабеля в кабельной канализации в существующих производственных условиях МЧС-1, соединительные линии АПС и СОУЭ по территории МЧС-1 прокладываются кабелем КПСнг(A)-FRLS 2х2х0,75 в герметичном металлорукаве МРПИнгв d8 в основном по существующим эстакадам, а частично в земле по металлическим трубам 16х1,5.

Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					17

Ввод в помещения узлов задвижек выполнить в существующих металлических гильзах для слаботочной проводки под перекрытиями кабельными спусками и подъемами по стенам помещений. Со стороны приёмно-контрольных приборов МНС-1 оболочку металлорукава заземлить.

В местах технологических и пожарных проездов высота прокладки кабелей АПС и СОУЭ по существующим кабельным эстакадам составляет 4,5м.

Ответвления от магистральной линии, а также разводку по наружным стенам помещений выполнить при помощи влагозащищенных коробок КРВ-Т (Коробки разветвительные Т-образные) с использованием муфт для металлорукава ВМ. При прокладке в земле предусмотреть защиту вывода кабеля на стену здания металлической трубой 16х1,5.

Данные технические решения позволяют выполнить требования по взрывозащищенности внутри помещений узлов задвижек, а также обеспечить герметичность проводки и устойчивость линий связи к условиям воздействия внешней среды при прокладке по территории МНС-1 на всей длине линии связи.

#### **МРПИнг8 d11,6 (Металлорукав герметичный усиленный в ПВХ оболочке).**

Для герметичной прокладки кабельных линий и защиты их от механических повреждений

- Стальная проволока (зонд) внутри металлорукава обеспечивает быструю и удобную протяжку кабеля при монтаже
- Материал: стальная оцинкованная лента
- Покрытие: самозатухающий ПВХ
- Изоляция полностью повторяет рельеф стальных витков рукава
- ПВХ-оболочка устойчива к ультрафиолетовым лучам
- ПВХ-оболочка не поддерживает горение по EN 94-2
- Температура эксплуатации: от -40°C до +75°C
- Степень защиты: IP65
- Для электрических линий напряжением до 220 В
- Благодаря особой гибкости обеспечивает максимальный угол поворота при монтаже
- Обеспечивает защиту от поражения электрическим током
- Обладает стойкостью к бензину, маслам, разбавленным кислотам и щелочам
- Совместимость с фитингами: ВМ, ВМ(90°), МВЦнг, ВТ(Х), МВПнг, СММ, СТМ, СТМ(Р)



#### **КРВ-Т (Коробки разветвительные Т-образные).**

Преимущества коробки распаячной влагозащищенной:

- Простота монтажа
- Механическая прочность
- Безопасность при эксплуатации
- Широкий ассортимент
- Современный дизайн
- Надежность
- Оптимальное сочетание цены и качества

Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					18

*Тип: пыле влагозащищённые.*

*Материал: алюминий.*

*Цвет: серебристо серый RAL 7001 (антистатическое, ударопрочное порошковое покрытие устойчивое к солевому туману)*

*Температура эксплуатации: от -5°C, до +8°C.*

*Степень защиты: IP 55*

*Сейсмостойкость по шкале MSK-64: IX баллов*

*Крепление крышки: съёмная крышка с двумя винтами*

*Уплотнитель: резиновый чёрный (по всей поверхности крышки)*

*Назначение и область применения: коробки серии КРВ" предназначены для состыковки различных электромагистралей одинакового диаметра.*

*Наличие съёмной крышки облегчает процесс прокладки кабеля и последующие обслуживание*



#### **Муфты для металлорукава ВМ.**

*Для ввода герметичного металлорукава МГП, МРПИ в распределительные щиты, установочные коробки, промышленное оборудование*

- *Материал: цинковый сплав.*
- *Степень защиты: IP68*
- *Совместимость: металлорукав МГПнг (Fortisflex)*



Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					19



## 7. Управление внешними устройствами.

В функции установки автоматической пожарной сигнализации входит выдача сигнала на управление системами инженерного оборудования здания. К ним относится отключение технологического оборудования (вентиляция и пр.).

В настоящее время такое оборудование в защищаемых помещениях отсутствует. В дальнейшем, при возникновении необходимости выдачи дополнительного сигнала ПКП-1А-1 имеет встроенное реле. В случае его недостаточности контакты размножить с помощью промежуточного реле.

## 8. Электропитание.

Согласно действующим нормам в области пожарной безопасности, установки пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре в части обеспечения надежности электропитания отнесены к токоприемникам 1-й категории. Поэтому электропитание установки осуществляется от двух независимых источников переменного тока напряжением 380В, частотой 50Гц, мощностью не менее 1,0кВт каждый или от одного источника переменного тока с автоматическим переключением в аварийном режиме на резервное питание от аккумуляторных батарей.

При невозможности по местным условиям осуществить питание токоприемников от двух независимых источников, допускается, по согласованию с заказчиком проектно-сметной документации, осуществить питание их от одного источника: от разных трансформаторов двух трансформаторной или от двух близлежащих подстанций, подключенных к разным питающим линиям, с устройством АВР (автоматического включения резерва). При использовании в качестве резервного питания аккумуляторной батареи должна быть обеспечена работа установки в течение не менее 24ч в дежурном режиме плюс 3ч работы в режиме «Тревога». В виду того, что защищаемый объект обеспечивается электроснабжением по первой категории надежности, расчет времени резервирования системы не проводится.

Установка АПС и СОУЭ питается от 2-х аккумуляторных резервированных источников, потребление каждого из которых от электросети не превышает 1,5А 230В. Таким образом суммарный максимальный ток потребления от сети составляет 3А,  $I_p=3A$ .

Ток уставки теплового расцепителя:  $I_{тр}=1,2I_p=3*1,2=3,6A$

Ток уставки электромагнитного расцепителя:  $I_{змр}=I_{тр}*K$ ,  $K=4,5-10$

Выбранный автоматический выключатель должен срабатывать при условии:  $I_{змр} \leq I_{окз}$ ,  $I_{окз}$  — ток однофазного короткого замыкания.

В качестве питающего кабеля применён ВВГнг-FRLS 3х1,5 с медными жилами.

Учитывая вышесказанное, запитать создаваемую АПС и СОУЭ от сборки №419 МНС-1, Ф-11.

Для защиты линии электропитания и установки АПС и СОУЭ, применить автоматический выключатель АП 50-Б 6,3А 2МТ с характеристиками:

Количество полюсов:	2
Номинальное напряжение, В:	До 500
Номинальный ток (А):	6
Максимальное сечение подключаемого кабеля, мм <sup>2</sup> :	35

Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					20

## **9. Защитное заземление и зануление. Требования безопасности.**

Элементы электротехнического оборудования автоматических установок пожаротушения и системы пожарной сигнализации должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.0 по способу защиты человека от поражения электрическим током.

Защитное заземление (зануление) электрооборудования пожарной автоматики должно быть выполнено в соответствии с требованиями [7], [16], ГОСТ 12.1.030 и технической документацией завода-изготовителя.

Примечание — Электрические технические средства пожарной автоматики, принадлежащие одной системе, но расположенные в зданиях и сооружениях, не принадлежащих к общему контуру заземления, должны иметь гальваническую развязку.

Устройства местного пуска автоматических установок пожаротушения должны быть ограждены от случайного доступа и опломбированы, за исключением устройств местного пуска, установленных в помещениях станции пожаротушения или пожарных постов.

## **10. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.**

К обслуживанию установки АПС допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале. Монтеры связи, обслуживающие систему пожарной сигнализации должны быть обеспечены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны проводиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Госэнергонадзора СССР».

Регламенты технического обслуживания установки должны быть разработаны заказчиком на месте, в соответствии с инструкциями заводов — изготовителей с учетом требований “Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию автоматической системы пожаротушения, пожарной и охранной сигнализации”, 1982 г., МВД СССР и Минприбора СССР.

Монтажно-наладочные работы должны выполняться в соответствии с РД 78.145-93 МВД России «Правила производства и приемки работ. Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации».

## **11. Профессиональный и квалификационный состав лиц, работающих на объекте по техническому обслуживанию и эксплуатации систем пожарной автоматики.**

Нормативы численности персонала учитывают выполнение работ по техническому обслуживанию и плановому техническому ремонту системы оповещения объекта, организацией, эксплуатирующей эти установки. Работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту выполняют монтеры связи не ниже 5-го разряда.

Численность монтеров связи для ТО и текущего ремонта системы пожарной сигнализации учитывает необходимые затраты времени на все составляющие элементы установок.

Проведение указанных видов работ по ТО и ремонту спроектированной системы АПС, с целью обеспечения их надежной и безотказной работы на объекте осуществляет:

- монтер связи 5<sup>-го</sup> разряда — 2 человека.

## **12. Техническое обслуживание и содержание установок пожарной автоматики.**

Основным назначением технического обслуживания является выполнение мероприятий, направленных на поддержание установки АПС и СОУЭ в состоянии готовности к применению, предупреждению неисправностей и преждевременного выхода из строя составляющих приборов и элементов.

Структура технического обслуживания и ремонта включает в себя следующие виды работ:

Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					21

- техническое обслуживание;
- плановый текущий ремонт;
- плановый капитальный ремонт;
- неплановый ремонт.

К техническому обслуживанию относится наблюдение за плановой работой установки, устранение обнаруженных дефектов, регулировка, настройка, опробование и проверка.

В объем текущего ремонта входит частичная разборка, замена или ремонт проводов и кабельных сооружений. Производятся замеры и испытание оборудования и устранение обнаруженных дефектов.

В объем капитального ремонта, кроме работ, предусмотренных текущим ремонтом, входит замена изношенных элементов установки и улучшение эксплуатационных возможностей оборудования.

Неплановый ремонт выполняется в объеме текущего или капитального ремонта и производится после пожара, аварии, вызванной неудовлетворительной эксплуатацией оборудования, или для предотвращения ее.

При проведении работ по ТО следует руководствоваться требованиями "Инструкции по организации и проведению работ по регламентированному техническому обслуживанию установок пожаротушения, пожарной и охранно-пожарной сигнализации", 1982г. МВД СССР и РД 78.145-93.

Типовой регламент технического обслуживания автоматической системы пожарной сигнализации представлен в таблице.

Таблица

№ п/п 1	Перечень работ 2	Периодичность 3
1	Внешний осмотр составных частей установки (приемно-контрольного прибора, извещателей, шлейфов сигнализации, оповещателей) на отсутствие механических повреждений, коррозии, грязи, прочности крепления и т.д.	Еженедельно
2	Контроль рабочего положения выключателей и переключателей, исправности световой индикации, наличие пломб на приемно-контрольных приборах.	Еженедельно
3	Контроль основного и резервного источников питания и проверка автоматического переключения с основного ввода на резервное.	Еженедельно
4	Проверка работоспособности и составных частей установки (приемно-контрольных приборов, извещателей, оповещателей, измерение параметров шлейфов сигнализации, УЭН и пр.)	Ежемесячно
5	Проверка работоспособности установки в целом (комплексно) с пульта диспетчера.	Ежемесячно
6	Метрологическая поверка КИП.	Ежегодно
7	Измерение сопротивления защитного и рабочего заземления.	Ежегодно
8	Измерение сопротивления электрических цепей.	1 раз в 3 года

Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					22

## ИЗМЕНЕНИЯ К ПРОЕКТУ

[illegible]

Заказчик: \_\_\_\_\_

Исполнитель: \_\_\_\_\_

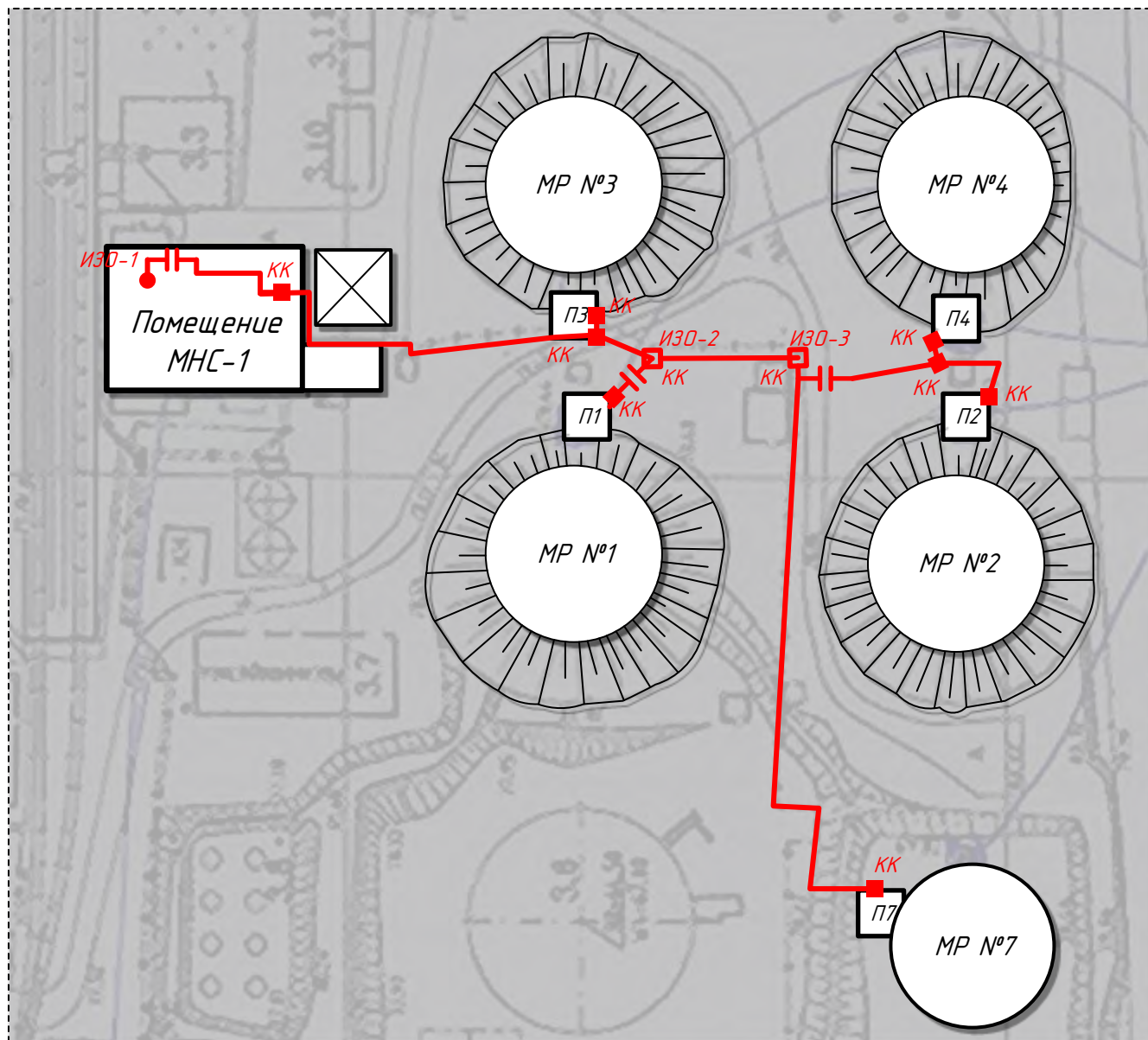
Изм.	Лист	Подп.	Дата	0282-01-2015-АПС и СОУЭ	Лист
					23

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Завод-изготовитель	Единица измер.	Кол-во	Примечание
1	2	3	5	6	7	9
<u>Оборудование</u>						
1	Прибор приёмно-контрольный (протокол «Дозор 07а»)	ПКП-1А-1	НИТА	шт.	1	Шит управления МНС-1
2	Пульт наблюдения	ПН3232	НИТА	шт.	1	Шит управления МНС-1
3	Извещатель пожарный тепловой взрывозащищённый	ИП 101-07а (У1)	НИТА	шт.	16	14хМР-Х; 2 шт. ЗИП
4	Коробка разветвительная взрывозащищённая	ККВ-07е-А-к	НИТА	шт.	5	5хМР-х; крестовая
5	Адресная метка АМТ (НЗ) для ручных извещателей	АМТ	НИТА	шт.	7	5хМР-х; 1хМНС-1; 1 шт. ЗИП
6	Адресная метка АМР-1 для наружных светозвуковых оповещателей	АМР-1	НИТА	шт.	7	5хМР-х; 1хМНС-1; 1 шт. ЗИП
7	Извещатель пожарный ручной для наружной установки	ИПР-ЗСУМ IP41	ПКФ «РУБЕЖ»	шт.	7	5хМР-х; 1хМНС-1; 1 шт. ЗИП
8	Светозвуковой оповещатель пожарный взрывозащищённый «ВЫХОД»	Экран-А-СЗк1	НИТА	шт.	6	5хМР-х; 1 шт. ЗИП
9	Светозвуковой оповещатель для наружной установки	Маяк12-КПМ1-ни	ПКФ «РУБЕЖ»	шт.	7	5хМР-х; 1хМНС-1; 1 шт. ЗИП
10	Аккумуляторная батарея	АКБ 17А/ч	ПКФ «РУБЕЖ»	шт.	2	по 1 на каждый БПР-12
11	Изолятор шлейфа	ИЗО	НИТА	шт.	3	1хМНС; 2хШС
12	Резервный источник питания	БРП12-100	НИТА	шт.	2	МНС-1
13	Автоматический выключатель	2Р, 6,3А, АП-50Б	ТД «ТОЛЕДО»	шт.	1	Сб.№419 МНС-1
<u>Кабель</u>						
14	Кабель огнестойкий, с низким дымо и газовыделением	КПСЭнг-FRLS 1x2x0,75	ТД «ТОЛЕДО»	м	150	МР-Х
15	Кабель огнестойкий, с низким дымо и газовыделением	КПСЭнг-FRLS 2x2x0,75	ТД «ТОЛЕДО»	м	300	МР-Х; ШС; МНС-1
16	Кабель силовой огнестойкий, медный	ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5	ТД «ТОЛЕДО»	м	25	МНС-1
17	Герметичный металлорукав в ПВХ изоляции	МРПИнг8	ПКФ «РУБЕЖ»	м	4,75	МР-Х; ШС; МНС-1
18	Коробка герметична проходная	КРВ-15	ПКФ «РУБЕЖ»	шт.	2	1хМНС; 1хМР-4
19	Коробка герметичная Т-образная	КРВ-Т15	ПКФ «РУБЕЖ»	шт.	14	10хМР-Х; 4хШС
20	Муфты	ВМ8	ПКФ «РУБЕЖ»	шт.	51	42хКРВ-Т; 4хКРВ; 5хУ-995
21	Труба металлическая электросварная	16*1,5 Ду25		м	40	ШС; МР-Х
22	Коробка металлическая электромонтажная наружная	У-995-У2	ПКФ «РУБЕЖ»	шт.	5	Для АМР МНС
АПС и СОУЭ МНС-1 Автозаводской ТЭЦ Спецификация оборудования и материалов			0282-01-15		ООО «Амгезия-НН»	





План-схема прокладки сети АПС и СОУЭ по территории и в здании МНС-1



- Коробка Клемная (входная для каждого из МР)
- Коробка Клемная с установленным в ней ИЗО — (показан схематично на защищаемом участке)
- МР — Мазутные резервуары МНС-1
- П1...П7 — Помещения МР, защищаемые АПС и СОУЭ

Сети систем АПС и СОУЭ проложить по территории МНС-1 по существующим эстакадам, стенам помещений и в земле. При прокладке использовать металлрукав МГПнз d15 (Металлрукав герметичный усиленный в ПВХ оболочке). При прокладке в земле использовать трубы электросварные диаметром 16 мм, толщиной стенки 1,5. Все выходы из земли по стенам зданий выполнить стальной трубой диаметром 16 толщ. стенки 1,5. Вход в П1...7 выполнить по существующим металлическим гильзам для слаботочных проводов.

2182-01-2015-ПС

ООО «Автозаводская ТЭЦ», МНС-1, Автозаводский район, г. Нижний Новгород

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

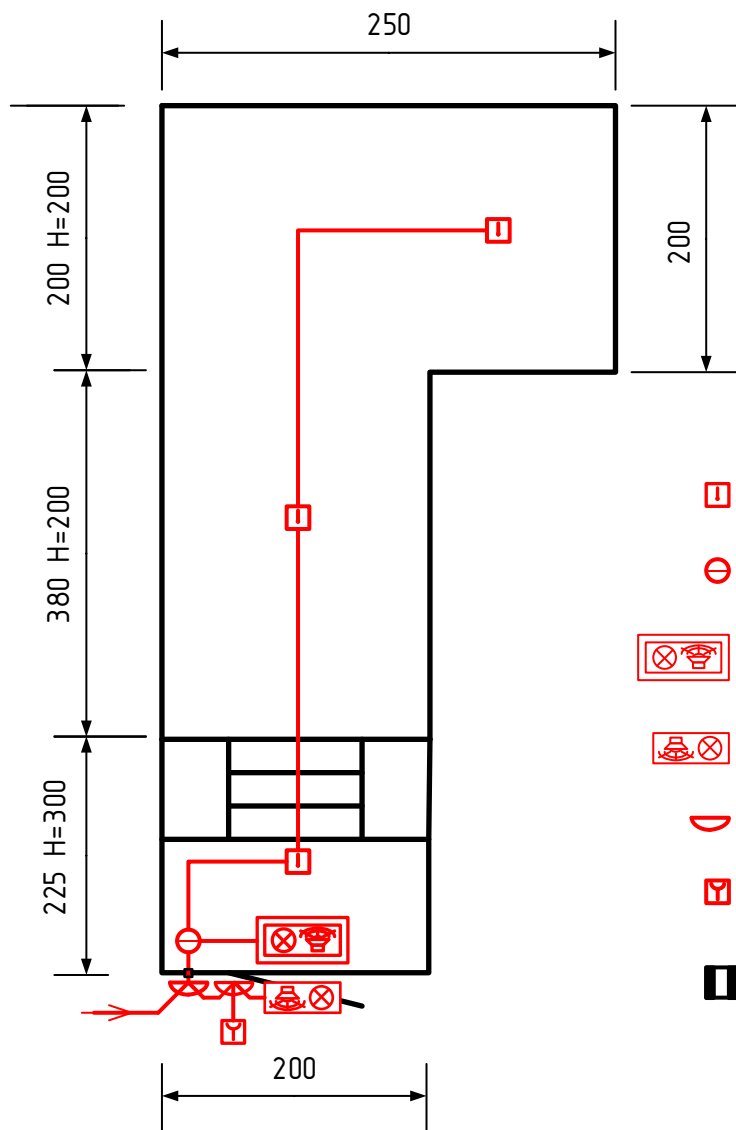
АПС и СОУЭ МНС-1

План сети АПС и СОУЭ

Стадия	Лист	Листов
РД	1	1

ООО «Амгезия-НН»

# Схема расположения оборудования (помещения 3.4)



Адресные метки АМТ и АМР-1 смонтировать внутри влагозащищённых коробок КРВ-Т.

Тепловые пожарные извещатели расположить в соответствии с п.4.2.1, а ручные пожарные извещатели расположить в соответствии с п.4.2.2 настоящего проекта

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0282-01-15 АПС и СОУЭ

ООО «Автозаводская ТЭЦ», МНС-1, Автозаводский район, г. Нижний Новгород

АПС и СОУЭ

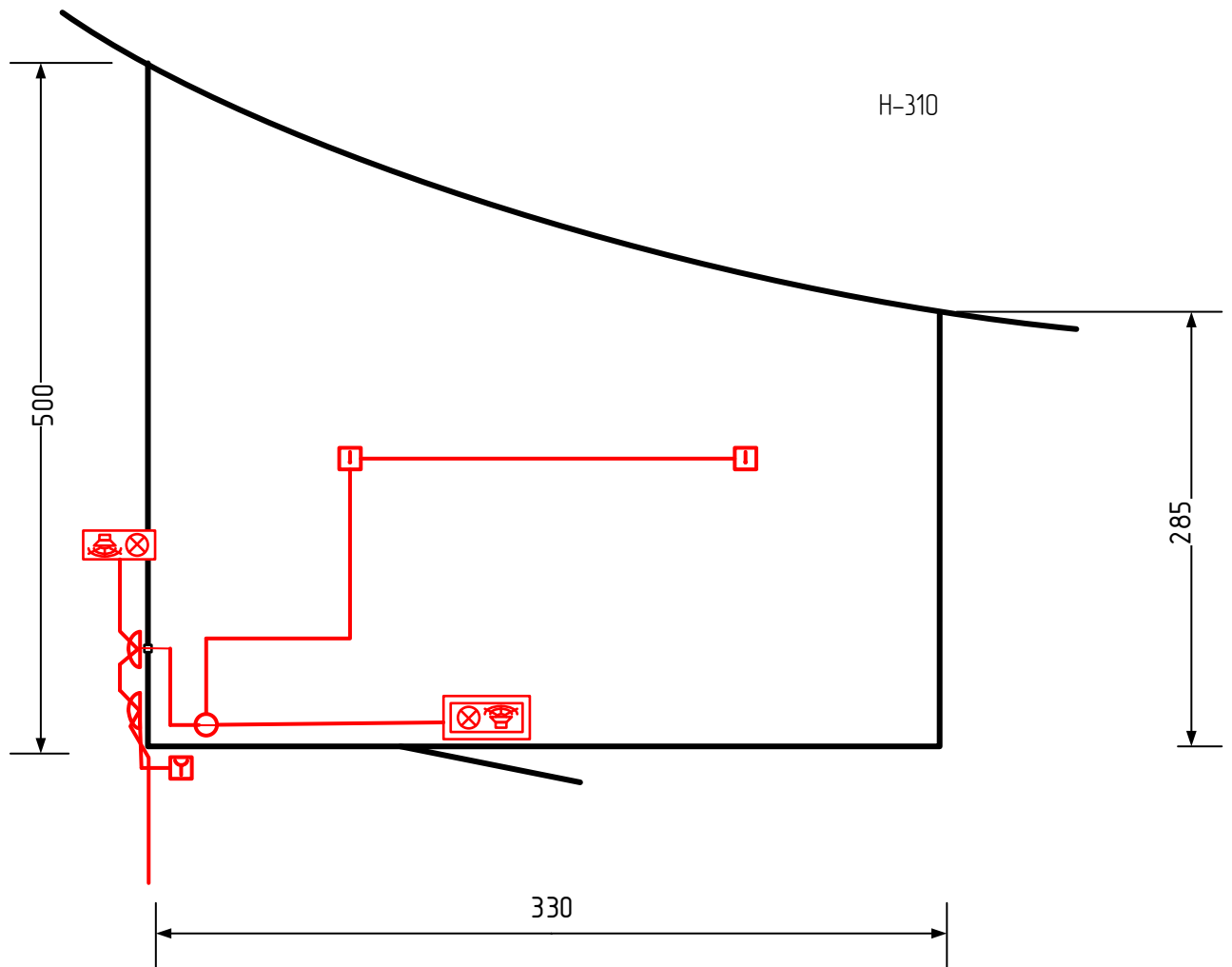
Схема расположения оборудования в пом.3.4

Стадия	Лист	Листов
РД	1	1

ООО «Амгезия-НН»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Отрадноб И.В.			
Проверил		Срежнев Ю.И.			
Разработал					

# Схема расположения оборудования (помещение 3.5)



□ – извещатель тепловой взрывозащищённый

⊖ – коробка взрывозащищённая ККВ-07е-А-к

⊗ – светозвуковой взрывозащищённый оповещатель «Экран»

⊗ – светозвуковой оповещатель «Маяк» наружного исполнения

⌒ – коробка влагозащищённая КРВ-Т

⌒ – извещатель пожарный ручной наружного исполнения

□ – вход в здание

Адресные метки АМТ и АМР-1 смонтировать внутри влагозащищённых коробок КРВ-Т.

Тепловые пожарные извещатели расположить в соответствии с п.4.2.1, а ручные пожарные извещатели расположить в соответствии с п.4.2.2 настоящего проекта

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0282-01-15 АПС и СОУЭ

ООО «Автозаводская ТЭЦ», МНС-1, Автозаводский район, г. Нижний Новгород

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ГИП	Отрадно И.В.
Проверил	Стрежнев Ю.И.
Разработал	

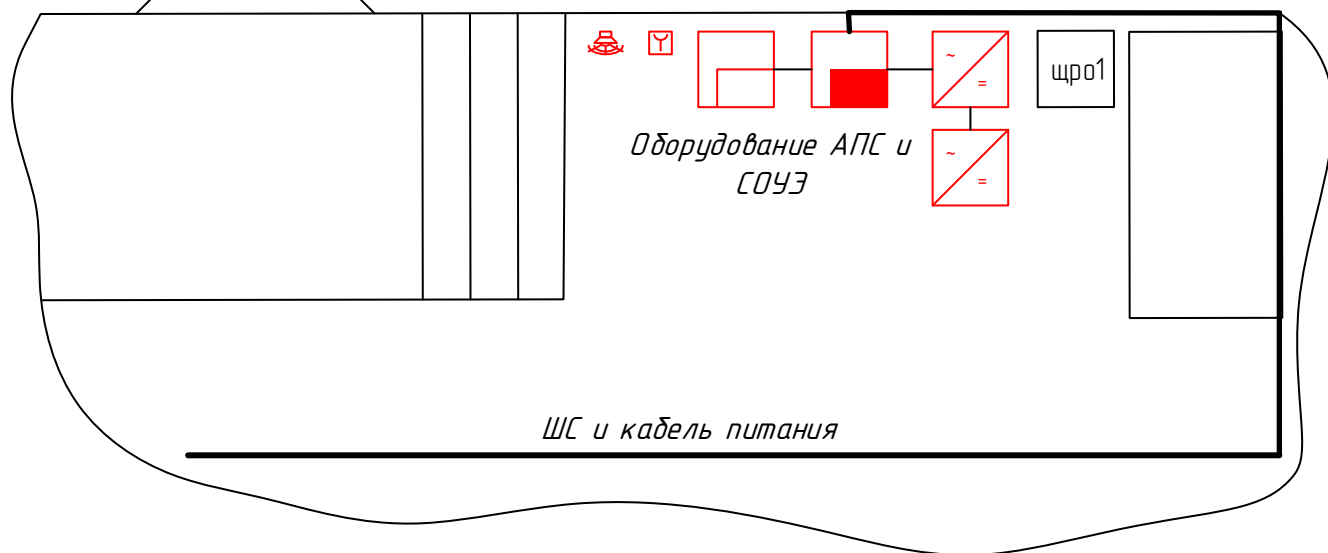
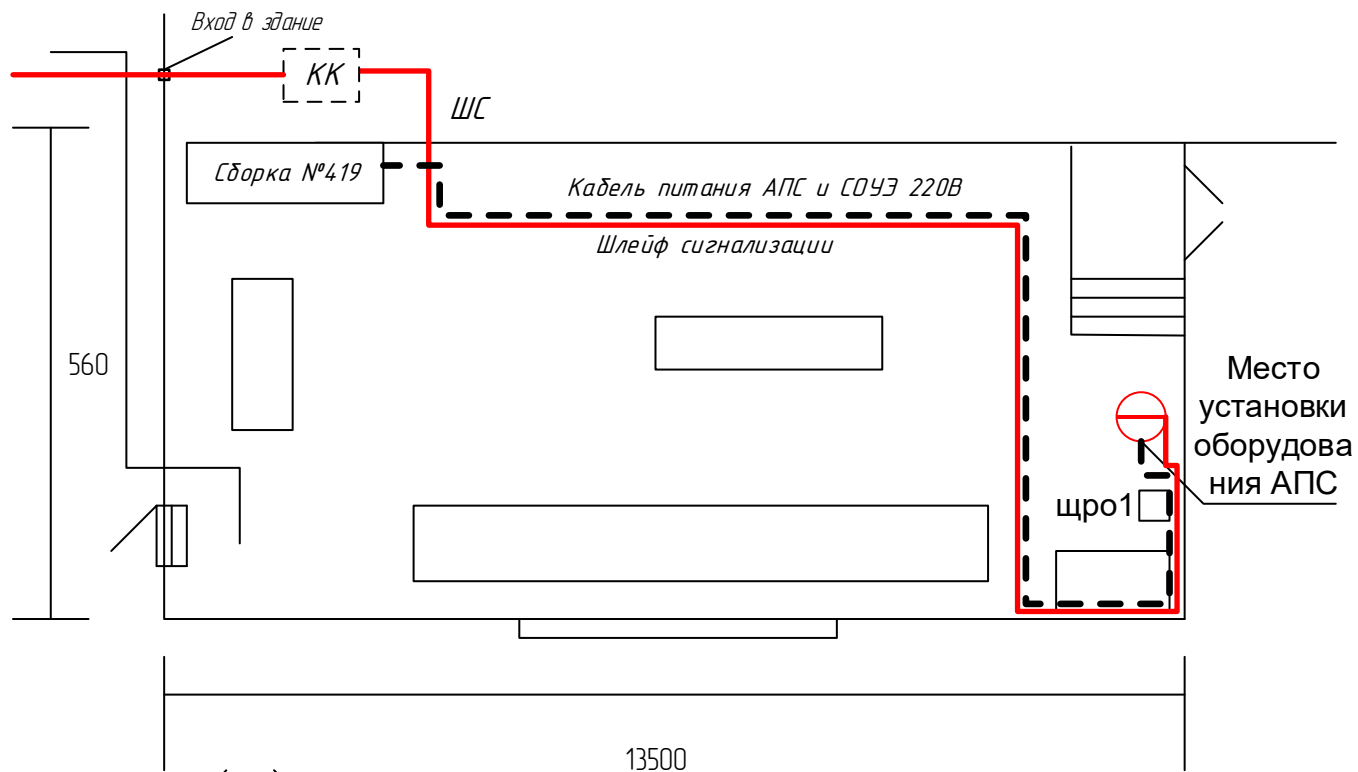
АПС и СОУЭ

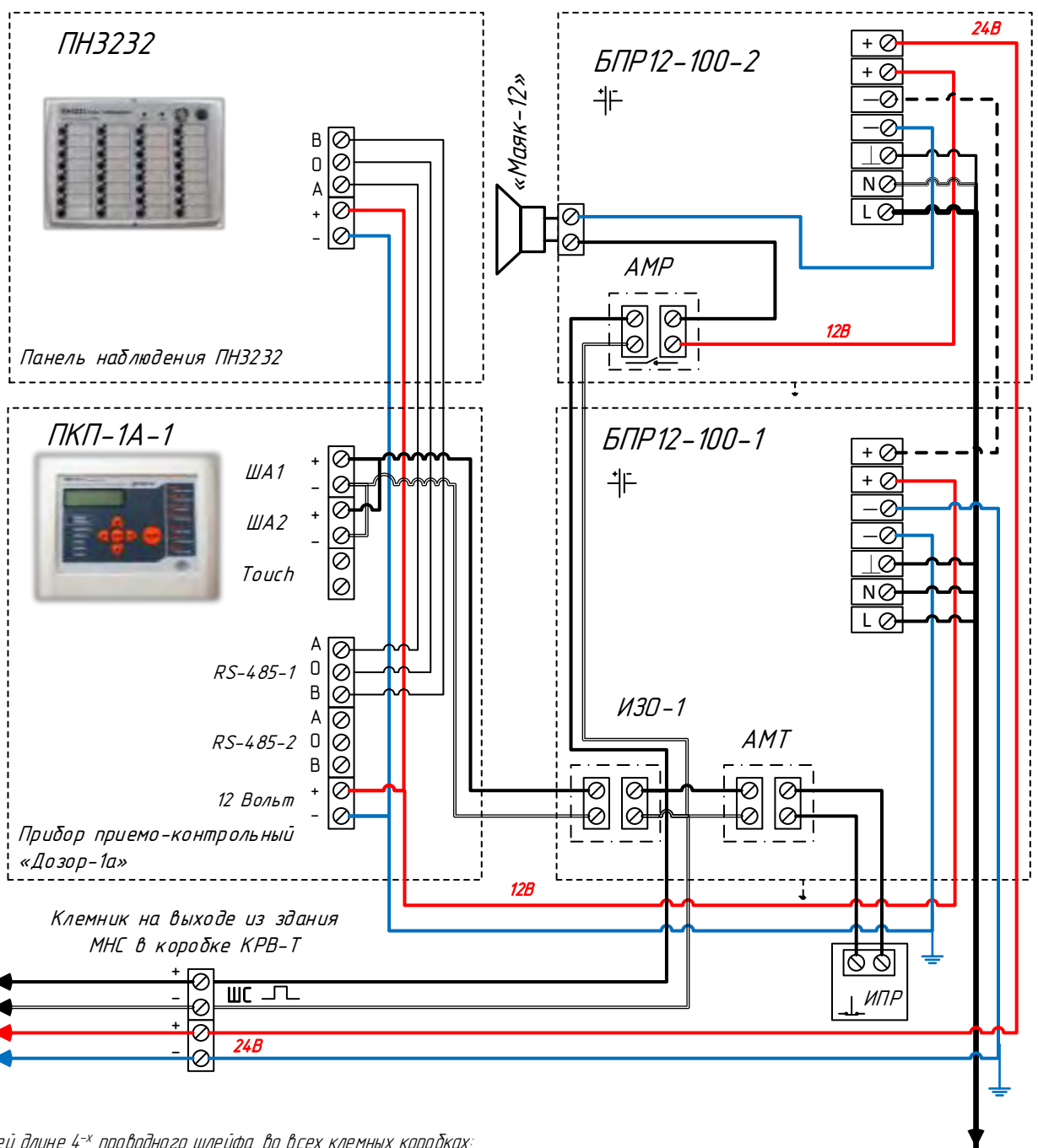
Схема расположения оборудования в пом.3.5

Стадия	Лист	Листов
РД	1	1

ООО «Амгезия-НН»

*Схема расположения оборудования (помещение пульта МНС-1)*

[illegible]



По всей длине 4-х проводного шлейфа, во всех клемных коробках:

- Красный провод – (+)24В;
- Синий провод – (-)24В;
- Черный провод – шлейф АПС (+);
- Белый провод – шлейф АПС (-)

БПР12-1 – Питание ПКП-1А-1, ПН3232 и «Маяк-12» МНС (+/-)12В

БПР12-1 + БПР-2 – Питание всех «Маяк-12» через резистор 600 Ом, ОП «Экран-а» в шлейфе АПС (+/-)24В

$I_{шс\text{ рад.}} = 22-25\text{ мА}$

220В 6,3А сборка 419 фидер 11

ММК-162

Схема электрических соединений АПС и СОУЗ

0282-01-15 ЭП

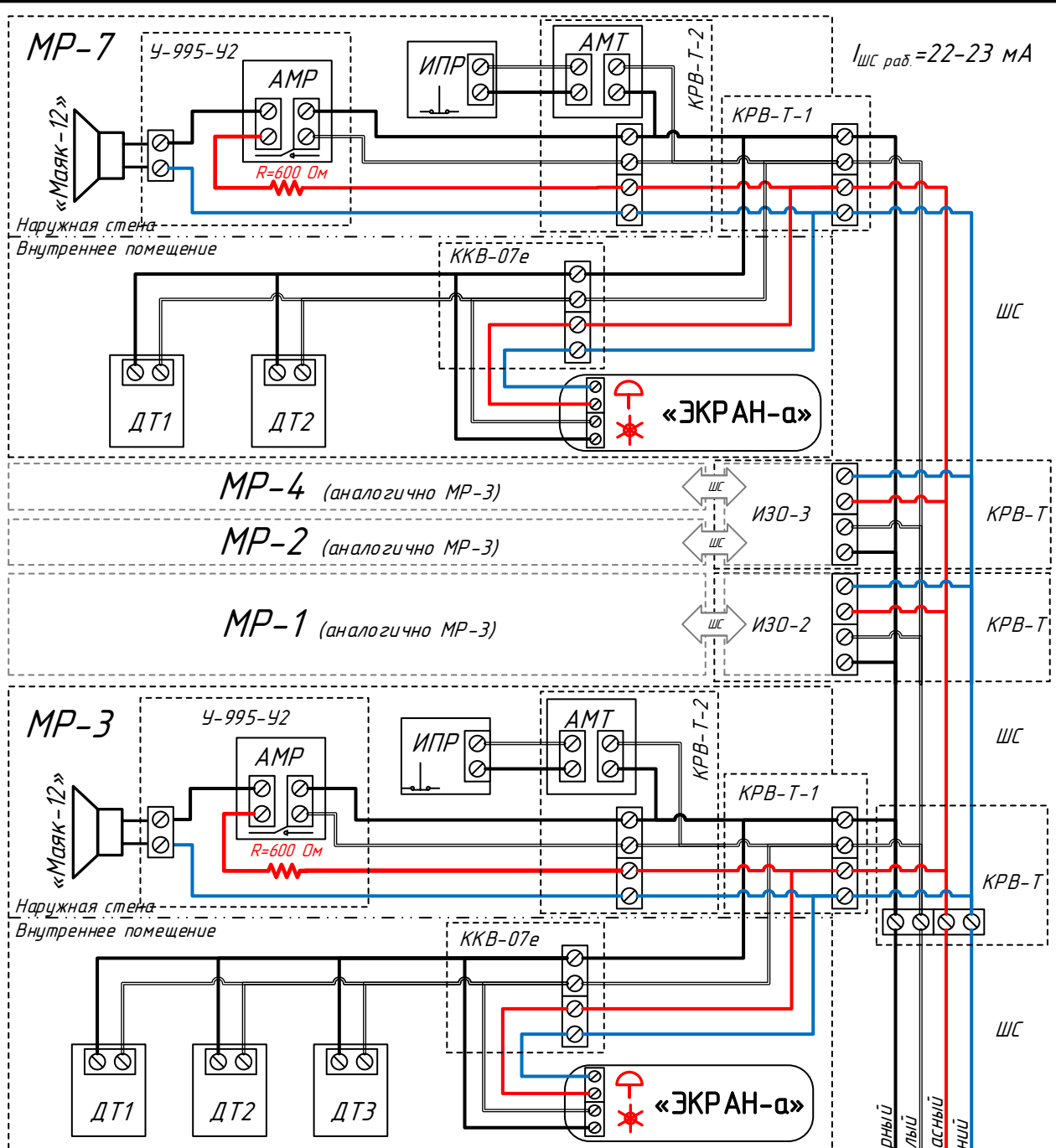
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата
ГИП					
Разраб					
Принял					
Исполнитель	Стрежнев Ю.И.				23.10.15
Проверил	Отрадно И.В.				23.10.15

Создание АПС и СОУЗ МНС-1

МНС-1 Автозаводская ТЭЦ

Стадия	Лист	Листов
РД	1	2

ООО «Амгезия-НН»  
г. Нижний Новгород



По всей длине 4-х проводного шлейфа, во всех клемных коробках:

- Красный провод - (+)12В БПР24-100-2;
- Синий провод - (-)12В БПР24-100-1;
- Черный провод - шлейф АПС (+), ПКП-1А-1;
- Белый провод - шлейф АПС (-), ПКП-1А-1

БПР12-100-1 - Питание ПКП-1А-1 и ПНЗ232. (+/-)12В  
БПР12-100-2 - Питание всех ОП «Экран-а» в шлейфе  
АПС (+/-)24В, «Маяк-12» через R=600 Ом

ДТ1-3 - Датчики тепловые адресные ИП101-07а;

АМТ - адресная метка теплового датчика (НЗ);

АМР - адресная метка реле (НР);

КРВ-Т - коробка клемная влагозащитная;

ККВ-07е - коробка клемная взрывобезопасная;

ИПР - извещатель пожарный ручной;

ЭКРАН-а - оповещатель пожарный взрывобезопасный;

Маяк-12 - оповещатель пожарный наружного исполнения;

ИЗО-2,3 - изолятор линии (показаны условно), включены в разрыв ШС

и установлены в соответствующих коробках КРВ-Т

МНС-1

Схема электрических соединений АПС и СОУЭ

0282-01-15 ЭП

Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата
ГИП					
Разраб					
Принял					
Исполнитель	Стрежнев Ю.И.				04.11.15
Проверил	Отрадных И.В.				04.11.15

Создание АПС и СОУЭ МНС-1

МНС-1 Автозаводская ТЭЦ

Стадия	Лист	Листов
РД	2	2
ООО «Амгезия-НН» г. Нижний Новгород		