

## Содержание

Содержание	л.1
Введение	л.2
Краткая характеристика объектов защиты	
системой пожарной сигнализации и пожаротушения	л.2
Основные проектные решения	л.3
Оповещение о пожаре	л.7
Оперативно - технологическая связь	л.8
Нестандартное оборудование	л.10
Монтаж оборудования	л.10
Меры безопасности	л.11

						2005-15/ГП-АПС.ПЗ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Пояснительная записка	Стад.	Лист	Листов
ГИП							Р	1	11
Н.контроль									
Разработал									

## 1. Введение

Настоящий проект выполнен на основании задания технологического отдела и следующих нормативных документов:

- ПБ 09.560-03 Правила промышленной безопасности нефтебаз и складов нефтепродуктов;
- ПБ 09-540-03 Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств;
- ВУПП-88 Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности;
- СНИП 3.05.07-85 Системы автоматизации;
- ГОСТ 21.408-93 Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов;
- НПБ 88-01 Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования;
- НПБ 110-03 Перечень зданий и сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения;
- НПБ 104-03 Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях;
- РД 78.145 Системы комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приёмки работ.

## 2. Краткая характеристика объектов защиты системой пожарной сигнализации и пожаротушения

В настоящем проекте объектом автоматизации пожаротушения и/или пожарной сигнализации являются:

- территория склада нефтепродуктов;
- здание операторной;;
- здание лаборатории;
- здание бытового корпуса;

На территории склада нефтепродуктов объектами автоматизации пожаротушения и/или пожарной сигнализации являются наливная ж/дорожная эстакада, сливная автомобильная эстакада, открытый склад нефтепродуктов и насосная станция слива.

Здание операторной представляет собой кирпичное одноэтажное вновь строящееся здание, которое необходимо оборудовать телефонной связью и электрическим отоплением.

Лабораторный корпус - существующие кирпичные одноэтажные здания с центральным отоплением и оснащённые телефонной связью.

Бытовой корпус - существующее кирпичное 2х этажное здание, с центральным отоплением и телефонной связью.

						2005-15/ГП-АПС.ПЗ	Лист
							2
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

### 3. Основные технические решения

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов. В проекте использовано оборудование и продукция, получившие сертификаты соответствия в Системах сертификации ГОСТ Р и сертификаты в области пожарной безопасности

Система пожарной сигнализации объекта построена на базе прибора приёмно-контрольного пожарного «Яхонт-16И» и комплекса технических средств системы «Орион» НВП «Болид» г Королёв.

Проектом предусматривается установка приборов приёмно-контрольных пожарных малой ёмкости в каждом защищаемом здании. Приборы устанавливаются в коридорах под потолком. Конструкцией приборов предусмотрена сигнализация несанкционированного вскрытия корпуса. Блоки бесперебойного питания для выше названных приборов устанавливаются у приборов и имеют выход для дистанционного контроля заряда аккумуляторных батарей резервного питания.

Территория склада нефтепродуктов контролируется при помощи прибора с искробезопасными шлейфами «Яхонт-16И», устанавливается в операторной с круглосуточным пребыванием обслуживающего персонала.

Информация о состоянии шлейфов пожарной сигнализации зданий по интерфейсу RS 485 передаётся на пульт контроля и управления «С2000», который отображает на жидкокристаллическом индикаторе происходящие в системе события, хранит архив событий в энергонезависимом буфере с возможностью просмотра, сигнализирует тревоги на встроенном звуковом сигнализаторе, управляет релейными выходами приборов приёмно-контрольных и релейных блоков.

При помощи ПКУ «С2000» производится программирование конфигурационных параметров приборов, входящих в данную систему автоматической пожарной сигнализации, устанавливаются пароли для ограничения доступа к функциям управления и программирования.

ПКУ «С2000» устанавливается в операторной с круглосуточным пребыванием обслуживающего персонала.

Запуск системы пожаротушения может быть произведен в автоматическом режиме по сигналу прибора приёмно-контрольного «Яхонт-16И» и оператором с щита ЩДУ в дистанционном режиме, из помещения пожарной насосной станции с щита ЩУП в местном ручном режиме.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током в проекте предусматривается защитное заземление корпусов приборов и щитовых конструкций, выполняемое в соответствии с ПУЭ, гл.1.7. Устройство защитного заземления запроектировано в данном проекте в разделе «ЭМ»

#### 3.1 Территория

Подробная схема защиты территории установкой пожаротушения приведена в технологической части проекта. В данном проекте рассмотрена часть системы пожаротушения, которая приводится в действие в автоматическом или дистанционном режимах.

Для локализации пожара на ранней стадии, в соответствии с ПБ 09-560-03,

ПБ 09-540-03, проектом предусмотрено оснащение объекта системой пожарной сигнализации.

						2005-15/ГП-АПС.ПЗ	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

По территории комплекса предполагается установить ручные пожарные извещатели

- снаружи сооружений, у входов;
- по периметру обвалования открытой площадки хранения нефтепродуктов не более чем через 100м у обвалования у основания лестниц на стойках;
- на сливной ж/д эстакаде у лестниц для обслуживания эстакад;

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стойках на высоте 1,5м от уровня земли. Стойки выполнить из металлоконструкций хозспособом. Необходимые для этого металлоконструкции учтены в спецификации в разделе «Монтажные изделия и материалы»

### 3.2. Насосная пожаротушения

Насосы подачи воды на пожаротушение и насосы подачи пенообразователя расположены в помещении пожарной насосной станции. Пожарные насосы работают по схеме: один рабочий – другой резервный.

Проектом предусмотрена работа насосов подачи воды в следующих режимах:

- местный - для пуско-наладочных целей, осуществляется при помощи кнопок, которые устанавливаются на фасаде щита управления пожарными насосами ЩУП в пределах прямой видимости;
- рабочий – для выбора первого по очереди работы насоса любого из 2х насосов подачи воды;
- резервный - для выбора резервным насосом любого из 2х насосов подачи воды;

Выбор режимов производится при помощи переключателей.

Насосы подачи пенообразователя работают по схеме :

рабочий – резервный и их работа заблокирована с работой насосов подачи воды.

Проектом предусмотрена работа насосов подачи пенообразователя в следующих режимах:

- местный - для пуско-наладочных целей, осуществляется при помощи кнопок, которые устанавливаются на фасаде щита управления пожарными насосами ЩУП в пределах прямой видимости;
- рабочий – для выбора рабочим насосом любого из 2х насосов подачи пенообразователя;
- резервный - для выбора резервным насосом любого из 2х насосов подачи пенообразователя;

Проектом предусмотрен пуск насосов с выдержкой времени для исключения одновременного запуска электродвигателей. Реле времени имеют возможность регулировки выдержки времени от 0 до 180 секунд.

Автоматика пожарных насосов предусматривает:

- автоматическое включение пожарных насосов по сигналу «пожар» от ППКП «Яхонт-16И» при сработке пожарных извещателей, расположенных на территории объекта.
- дистанционный запуск от кнопки со щита дистанционного управления ЩДУ, устанавливаемого в операторной;
- местный ручной запуск при помощи кнопки со щита управления пожарными насосами ЩУП из насосной;

						2005-15/ГП-АПС.ПЗ	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- автоматическое включение резервного насоса при давлении в напорных патрубках меньше номинального;

В проекте предусмотрен местный контроль давления в напорных патрубках пожарных насосов.

Для получения оперативной информации о включении пожарных насосов в проекте предусмотрена звуковая сигнализация.

Проектом предусмотрена возможность вывода сигнала работы установки пожаротушения на контроллер при помощи контакта реле К2 (предусмотрены свободные контакты). Контроллер запроектирован в проекте АСУ ТП.

Автоматическая пожарная сигнализация в насосной пожаротушения не предусмотрена на основании НПБ 110-03 (помещение с «мокрыми» процессами)

Электропитание цепей управления пожарными насосами осуществляется по Iой особой категории эл.снабжения по ПУЭ от 3х источников: от рабочего ввода, от дизель-генератора и от источника бесперебойного питания с аккумуляторной батареей. Пусковая аппаратура и АВР эл.питания учитывается в чертежах комплекта марки «ЭМ».

Электропроводки в насосной выполнить открыто по стенам кабелями КВВГнг и скрыто в полу в металлических трубах, по территории – бронированными кабелями по эстакаде и в грунте (в траншее)

Все металлические нетоковедущие части оборудования, которые могут оказаться под напряжением, предусматривается заземлить согласно ПУЭ.

### 3.3. Лаборатория

Все помещения лаборатории (кроме санузлов, тамбуров и венткамеры) защищаются системой автоматической пожарной сигнализации.

Автоматическая пожарная сигнализация выполняется на базе прибора малой ёмкости из состава системы «Орион».

В помещениях применены извещатели пожарные дымовые типа ИП212-ЗСУ. Шлейфовые провода пожарной сигнализации выполняются проводами однопарными и прокладываются в пластиковых монтажных каналах по потолкам и стенам помещений

Автоматическая пожарная сигнализация здания лаборатории осуществляется при помощи ППКОП «С2000-4» из состава системы «Орион» НПО «Болид». Приборы устанавливаются в коридорах под потолком.

Конструкцией приборов предусмотрена сигнализация несанкционированного вскрытия корпуса. Блоки бесперебойного питания для выше названных приборов устанавливаются у приборов и имеют выход для дистанционного контроля заряда аккумуляторных батарей резервного питания

Сигнал «пожар», несанкционированного вскрытия и сигнал разряда аккумуляторной батареи источника бесперебойного питания по интерфейсу передаётся в операторную и высвечивается на жидкокристаллическом дисплее пульта управления «С-2000».

						2005-15/ГП-АПС.ПЗ	Лист
							5
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

### 3.4 Операторная

Здание операторной защищается системой пожарной сигнализации, состоящей из извещателей пожарных дымовых оптико-электронных, позволяющих обнаружить пожар на ранней стадии возгорания.

В операторной располагается прибор приёмно-контрольный из состава системы «Орион», который осуществляет контроль шлейфов пожарной сигнализации данного здания и прибор приёмно-контрольный «Яхонт-16И», контролирующей территорию склада нефтепродуктов.

В помещении операторной применены извещатели пожарные дымовые типа ИП212-ЗСУ. В кабельном канале установить извещатели, закрытые решёткой защитной на полках кабельных. Чертёж установки приведен в проекте.

В непосредственной близости от оператора устанавливаются ППКП «Яхонт-16И» для визуального контроля состояния автоматической пожарной сигнализации территории и пульт контроля и управления «С 2000» для визуального контроля состояния автоматической пожарной сигнализации зданий объекта.

Кабельные трассы предполагается проложить в кабельных каналах и по стенам и потолкам в монтажных пластиковых каналах.

Электропитание ППКП осуществляется по Iой особой категории эл.снабжения по ПУЭ от 3х источников: от рабочего ввода, от дизель-генератора и от источника бесперебойного питания с аккумуляторной батареей. Пусковая аппаратура и АВР эл.питания учитывается в чертежах комплекта марки «ЭМ».

### 3.5 Бытовой корпус

Все помещения бытового корпуса (кроме санузлов) защищаются системой автоматической пожарной сигнализации.

В применены извещатели пожарные дымовые типа ИП212-ЗСУ, на путях эвакуации у выходов из здания предполагается установка ручных пожарных извещателей ИПР-ЗСУ.

Автоматическая пожарная сигнализация здания лаборатории осуществляется при помощи ППКП «С2000-4» из состава системы «Орион» НПО «Болид». Приборы устанавливаются в коридорах под потолком.

Конструкцией приборов предусмотрена сигнализация несанкционированного вскрытия корпуса. Блоки бесперебойного питания для приборов устанавливаются у приборов и имеют выход для дистанционного контроля заряда аккумуляторных батарей резервного питания.

Для контроля состояния комплектной установки порошкового пожаротушения дизель-генераторной предусмотрен шлейф от прибора приёмно-контрольного, устанавливаемого в бытовом корпусе.

Сигнал «пожар», несанкционированного вскрытия и сигнал разряда аккумуляторной батареи источника бесперебойного питания по интерфейсу передаётся в операторную и высвечивается на жидкокристаллическом дисплее пульта управления «С-2000».

Кабельные трассы предполагается проложить за фальшпотолком открыто проводом для пожарной сигнализации, не выделяющим вредные газы при горении.

						2005-15/ГП-АПС.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		6

Электропитание приборов автоматической пожарной сигнализации осуществляется по 1ой особой категории эл.снабжения по ПУЭ от 3х источников от рабочего ввода, работающего через АВР, и от источника бесперебойного питания.

#### 4. Оповещение о пожаре

В соответствии с НПБ 104-03 в проекте предусмотрено оповещение о пожаре следующих типов:

- территория – 3й тип (речевое оповещение);
- бытовой корпус – 2й тип оповещения (звуковая сигнализация и световые указатели «Выход»);
- операторная и лаборатория – 1й тип оповещения (звуковая сигнализация).

Для осуществления оповещения о пожаре 3го типа проектом предусмотрена установка системы оповещения и управления эвакуацией «Тромбон».

СОУЭ «Тромбон» обеспечивает:

- возможность сопряжения с системой оповещения ГО и ЧС (по согласованию)
- включаться от командного импульса, формируемого автоматической установкой пожарной сигнализации;
- оповещение по 8 зонам;
- переключение с основного источника эл.питания на резервный и обратно;
- контроль состояния линий оповещения на обрыв и короткое замыкание;
- защиту от несанкционированного доступа;
- ручное отключение звуковой сигнализации при сохранении световой;
- возможность корректировки алгоритма оповещения;
- приоритетной трансляции аварийного текста и сообщения ГО и ЧС.

Территория объекта оснащается громкоговорителями рупорного типа, которые обеспечивают общий уровень звука вместе с типовыми шумами в 75 дБА на расстоянии 3 метра.

Система звукового оповещения, предназначена для формирования и доведения до людей, находящихся в зоне оповещения, следующей звуковой информации:

- звуковых сигналов ( т.е. сирена, зуммер),
- трансляцию текстов о необходимости эвакуации, путях эвакуации, направлении движения и других действиях, направленных на обеспечение безопасности людей (т.е. прямого голосового сообщения, передаваемого оператором через микрофон «с голоса»),
- трансляцию специально разработанных текстов, направленных на предотвращение паники и других явлений, усложняющих эвакуацию (т.е. автоматическое воспроизведение записанной фонограммы, хранящейся на специальном носителе).

Система звукового оповещения состоит из:

- прибор управления,
- усилитель мощности,
- блок резервного питания,

						2005-15/ГП-АПС.ПЗ	Лист
							7
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- внешний микрофон,
- линии оповещения,
- оповещатели пожарные.

Назначение каждого технического средства следующее:

- Прибор управления предназначен для обработки командного импульса, формируемого автоматической установкой пожарной сигнализации, и выдачи, в соответствии с алгоритмом работы, команд и электрических сигналов в систему звукового оповещения, подачу основного или резервного питания на усилитель мощности.

- Усилитель мощности предназначен для приёма электрических сигналов от прибора управления (звук, голосовое сообщение оператора, речевое информация фонограммы), усиления этих сигналов до необходимой мощности и выдачу усиленных сигналов через коммутационную группу прибора управления в трансляционные линии звукового оповещения.

- Блок резервного питания предназначен для обеспечения резервным питанием (24 вольта пост. тока) усилителя мощности, входящего в состав системы звукового оповещения.

- Внешний микрофон предназначен для обеспечения прямой трансляции текстов и управляющих команд в зоны оповещения.

- Трансляционные линии предназначены для передачи (трансляции) электрических сигналов от усилителя мощности на необходимые расстояния до оповещателей.

- Оповещатели предназначены для преобразования электрических сигналов в акустические – звуковые, и воспроизведения их в зоне оповещения, т.е. доведения до людей звуковой, речевой или голосовой информации о необходимости и путях эвакуации.

В дежурном режиме прибор управления, как база системы звукового оповещения, постоянно взаимодействует с отдельными элементами системы.

С усилителем мощности - питание не подаёт, но постоянно готов к его автоматическому включению (как от сети основного, так и резервного питания).

С трансляционными линиями - осуществляет непрерывный контроль над состоянием каждой линии на обрыв и короткое замыкание.

В режиме тревоги – командный импульс, формируемый автоматической установкой пожарной сигнализации, приходит на вход прибора управления. В приборе управления, в соответствии с алгоритмом его работы, формируются импульсы и сигналы, направляемые в систему звукового оповещения.

Для более эффективного использования системы оповещения проектом предусмотрена установка настенных громкоговорителей в зданиях (кроме дизель-генераторной и пожарной насосной станции). Оповещение этих зданий производится через микрофон без автоматического включения системы оповещения (производственная односторонняя голосовая связь).

## 5. Оперативно-технологическая связь

Оперативно-технологическая связь оператора с территорией предполагается осуществить при помощи комплекса КПТСЗ, предназначенного специально для переговоров со взрывоопасными зонами.

Конструктивно КПТСЗ состоит из:

						2005-15/ГП-АПС.ПЗ	Лист
							8
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



- пульта управления (ПУ), расположенного на рабочем столе оператора;
- устройства коммутации и искрозащиты (УКИ), выполненного в унифицированном корпусе евро-механического стандарта на 8 абонентов;
- взрывозащищённых телефонных аппаратов типа ТАШ1-14, выполненном в прочном антистатическом пластмассовом корпусе;
- искробезопасных громкоговорителей.

Линия связи, соединяющая телефонные аппараты (ТА) с УКИ является искробезопасной уровня «ib».

Функции, реализуемые в системе:

- прямая телефонная связь с абонентами, находящимися во взрывоопасной зоне;
- циркуляционная телефонная связь с несколькими абонентами (до 3х)4
- телефонная связь оператора с абонентами АТС по соединительной линии (при соединении комплекса с АТС);
- возможность одновременного разговора оператора с прямыми абонентами и абонентами АТС;
- симплексная 2х сторонняя громкоговорящая связь оператора с абонентами;
- громкоговорящее оповещение абонентов по одному и группой (до 8)
- подача тонального сигнала вызова одному или группе абонентов;
- оптическая и акустическая сигнализация на пульте при вызове оператора абонентом, автоматическое отключение зуммера при ответе абонента, оптическая сигнализация на пульте состояния линии и всех этапов соединения абонентов;
- прослушивание оператором производственных шумов в районе поста

Комплекс работает следующим образом:

Вызов абонента оператором по телефонной связи.

Для вызова прямого абонента по телефонной связи оператор кратковременно нажимает кнопку (кн.А) нужного абонента. Абоненту при этом посылается вызывной сигнал, в кнопке абонента мигает зеленый светодиод. Когда абонент снимает трубку, зеленый светодиод загорается постоянно и в динамике телефонного аппарата оператора звучит ответ абонента. Отбой со стороны оператора осуществляется нажатием кнопки "ОТБОЙ", со стороны абонента - возвратом в исходное положение микротелефона.

Вызов оператором прямого абонента по громкой связи.

Для вызова прямого абонента по громкой связи оператор нажатием кнопки «ГС» переходит в режим громкой связи, затем нажимает кнопку абонента. В этом режиме оператор прослушивает производственные шумы. Затем оператор нажимает кнопку "ПЕР", и телефонный аппарат переходит в режим громкоговорящего оповещения. Светодиоды на кнопках «ГС» и «ПЕР»

						2005-15/ГП-АПС.ПЗ	Лист
							9
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

загораются на время нажатия соответствующих кнопок.

Оператор голосом вызывает нужного абонента. Кнопка «ПЕР» нажата все время оповещения абонента. Для перевода ТА в режим прослушивания ответа абонента необходимо отпустить кнопку «ПЕР». Все это время горит зеленый светодиод в абонентской кнопке.

По окончании разговора нажать вторично кнопку «ГС» либо кнопку «ОТБОЙ», после чего аппаратура придет в исходное состояние.

Для циркулярного оповещения абонентов необходимо нажать кнопку «ГС», а затем кнопки нужных абонентов (не более 8). Далее - как и при громкоговорящем оповещении одного абонента.

#### **Порядок работы с аппаратом ТАШ1-14.**

##### **Вызов оператора абонентом.**

Для вызова оператора абонент снимает трубку. При этом на пульте мигает красный светодиод в кнопке абонента и работает акустическая сигнализация - звучит зуммер. При ответе оператора (нажатии кнопки А) прекращается акустический сигнал у оператора, красный светодиод гаснет, загорается зеленый светодиод и горит до отбоя.

##### **Работа оператора по внешней линии АТС**

Для работы по внешней линии АТС необходимо нажать одну из кнопок СЛ, при этом в ней загорается зеленый светодиод и в микрофонной трубке слышен зуммер "ответ станции". С помощью номеронабирателя набирается любой нужный номер.

При необходимости удержания абонента и переговора с другим, кратковременно нажать кн. "УДЕР" около кнопки соответствующей СЛ, при этом зеленый светодиод начинает мигать, по другой соединительной линии набрать нужный номер и после разговора повторным нажатием кн. "Сл" удержанного абонента, вернуться к разговору.

## **6. Нестандартное оборудование**

Для размещения аппаратуры контроля, управления и сигнализации в проекте разработаны эскизные чертежи общих видов щитов. Щитовые конструкции приняты с передней дверью. Щит ЩДУ предполагается разместить в здании операторной, а щит ЩУП – в помещении насосной пожаротушения.

Способ эл.монтажа и фирму, производящую монтаж аппаратуры на щитовых конструкциях определяет Заказчик.

## **7. Монтаж оборудования**

Монтаж производить в соответствии с прилагаемыми чертежами, технической документацией и инструкциями заводов-изготовителей на устанавливаемые устройства. Отступление от проекта допускается только после согласования с проектной организацией.

						2005-15/ГП-АПС.ПЗ	Лист
							10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Монтажные и пуско-наладочные работы должны выполняться специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию.

Места установки приборов указаны на планах прокладки сетей. Допускается уточнение места установки прибора установки при монтаже.

Изделия и материалы, применяемые при производстве работ должны соответствовать спецификациям проекта и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество.

## **8. Меры безопасности**

К работам по монтажу, установке и обслуживанию системы должны допускаться лица, имеющие квалификационную группу не ниже III на право технической эксплуатации электроустановок до 1000В и ознакомленные с настоящим проектом и технической документацией на систему.

Все электромонтажные работы вести согласно ПУЭ, ПТЭ, ПТБ, РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ».

При эксплуатации системы автоматической пожарной сигнализации должны соблюдаться меры безопасности в соответствии с требованиями технической документации на установленное оборудование.

Лица, допущенные к работе, должны проходить ежегодно проверку знаний по технике безопасности.

						2005-15/ГП-АПС.ПЗ	Лист
							11
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		