

**Минприбор СССР
ГПКИ " Спецавтоматика "**

**УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГПКИ " Спецавтоматика "**

М.П. Чернов

30 мая 1989 г.

**ВРЕМЕННОЕ РУКОВОДСТВО
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ОПОВЕЩЕНИЯ
О ПОЖАРЕ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ
ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ ОБЪЕКТОВ НАРОДНОГО
ХОЗЯЙСТВА**

РНД 73-45-89

- . РАЗРАБОТАН Государственным проектным и конструкторским институтом "Спецавтоматика" г. Новосибирск Минприбора СССР.
- . СОГЛАСОВАН с Всесоюзным научно-исследовательским институтом противопожарной обороны МВД СССР 6 июня 1989г.
- . ИСПОЛНИТЕЛЬ Г.Д. Брусальцева (руководитель темы). В работе принимали участие : сотрудник ВНИИПО МВД СССР канд.техн.наук А.Никонов и сотрудники УПО г. Ленинграда М.Ф. Шайтанов, Л.К. Мыльников.
- . ЗАРЕГИСТРИРОВАН в ВНИЦентре г.Москва.
- . ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Временное руководство по проектированию систем оповещения о пожаре и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) объектов народного хозяйства (далее руководство) устанавливает требования к системе, стадии создания, состав и содержание проектной документации СОУЭ.

Руководство разработано в развитие "Рекомендаций по устройству систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях", разработанных ВНИИПО МВД СССР и утвержденных ГУПО МВД СССР 5 июня 1984 года.

Распространяется на проектирование систем оповещения о пожаре и управления эвакуацией при пожаре для предприятий, зданий и сооружений различных отраслей народного хозяйства.

Предназначено для инженерно-технических работников проектных организаций.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Настоящее руководство устанавливает :
- общие положения по проектированию систем;
 - требования по содержанию задания на проектирование системы;
 - состав документации, разрабатываемой на различных стадиях проектирования;
 - содержание и общие правила выполнения проектной документации.
- 1.2. И деология построения СОУЭ и требуемый комплекс технических средств (КТС) должны определяться:
- при разработке технико-экономического обоснования (ТЭО) и на стадиях проектирования "Проект", "Рабочий проект " - для объектов нового строительства;
 - по результатам проведения обследования - для действующих предприятий.

2. ФУНКЦИИ СОУЭ

2.1. Условием безопасности людей при пожаре является их эвакуация из помещений объекта до наступления в них предельно допустимых для людей значений опасных факторов пожара (ОФП).

Основная задача СОУЭ - оповещение людей о пожаре, управление движением людей во время пожара с учетом складывающейся обстановки а также предотвращение паники и скопления людей на эвакуационных путях и выходах.

2.2. СОУЭ при пожаре должна обеспечивать:

- 1) передачу звуковых и световых сигналов в помещения, пребывание людей в которых опасно при возникновении пожара в здании;

- 2) включение световых указателей направления эвакуации и световых табло "Выход";
- 3) трансляцию с носителей речевой информации текстов оповещения путях эвакуации и действиях, обеспечивающих личную безопасность;
- 4) прямую трансляцию информации о путях эвакуации;
- 5) двустороннюю связь всех помещений, в которых возможно пребывание людей, с персоналом, обслуживающим СОУЭ;
- 6) фиксирование импульса на открывание дверей, оборудованных электромагнитными замками, в помещениях режимного характера.

3. ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СОУЭ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО ОБЪЕКТА.

3.1. СОУЭ является составной частью системы противопожарной защиты объекта.

3.2. Безопасность людей при пожарах считается обеспеченной, если выполняется условие [1]

$$Q_s \geq Q_s^*, \quad (I)$$

где Q_s - расчетная вероятность воздействия ОПН на отдельного человека в год;

$Q_s^* = 10^{-5}$ - нормативная вероятность воздействия ОПН на отдельного человека в год;

3.3. В том случае, когда условие (I) не выполняется, на объекте необходимо изменить состав и параметры системы противопожарной защиты, в частности предусмотреть устройство СОУЭ.

Вероятность (Q_s) определяется для одной или двух следующих ситуаций:

для людей в помещении, выходящем в коридор на этаже пожара;

для людей в помещении выше этажа пожара.

В производственных и общественных зданиях, где находится 200 человек и более, в зданиях высотой более 5 этажей, а также в зданиях со сложной планировкой эвакуационных путей, устройство СОУЭ следует предусматривать независимо от выполнения условия(1).

3.4. Параметрами СОУЭ являются:

- инерционность - время получения сигнала о пожаре до первой трансляции оповещения;
- вероятность срабатывания.

3.5. Методики определения необходимости применения СОУЭ и приведены в приложениях 1,2, примеры расчетов - в приложении 3.

4. УСТРОЙСТВО СОУЭ

4.1. По способу оповещения о пожаре и управления эвакуацией системы подразделяются на световые, звуковые, речевые и комбинированные.

4.2. На предприятиях, в общественных зданиях и спортивных сооружениях, где возможно пребывание одновременно 2000 и более человек, следует предусматривать автоматизированные СОУЭ на базе микропроцессорной техники.

4.3. Световые системы подразделяются на статические и динамические и включают в себя световые табло, световые указатели и аппаратуру управления ими.

4.4. Сигнальные цвета световых табло и указателей, предназначенных для обеспечения эвакуации и оповещения должны приниматься в соответствии с 2 , например:

на красном фоне надпись белого цвета "Пожар", "Тревога";

на зеленом фоне надпись белого цвета "Выход";

на синем фоне надпись белого цвета "Пожар", "Тревога", если общий фон производственного помещения алого или оранжевого цвета (например, сталелитейное производство).

4.5. Световые табло и указатели должны размещаться таким образом, чтобы находиться в поле зрения людей.

Световые табло с надписью "Выход" устанавливаются над всеми выходами, предназначенными для эвакуации людей.

Световые табло с надписью "Пожар", "Тревога" устанавливаются в производственных помещениях.

Световые указатели с надписью "Выход" устанавливаются: в проходных помещениях, коридорах и на лестницах, служащих для эвакуации людей из здания, где работают или пребывают одновременно более 50 человек, а также в здавпунктах, книго- и архивохранилищах, независимо от числа лиц, пребывающих там; в плавательных бассейнах, спортивных и актовых залах, рекреациях, гардеробных, проходных помещениях, коридорах и на лестницах общеобразовательных школ, профессионально-технических училищ и средних специальных учебных заведениях;

в помещениях гардеробов, столовых, приемных, коридорах и на лестничных клетках, а также в кухнях и стирально-разборочных помещениях детских дошкольных учреждений, независимо от числа лиц, пребывающих в указанных зданиях;

в ожидальных и гардеробных бассейнов и бань;

в аудиториях, конференц-залах, актовых залах, где одновременно могут находиться более 50 человек;

у выхода с эстакад конференц-залов и актовых залов;

вдоль коридоров длиной более 25 м в гостиницах, общест-

венных, административных зданий и промышленных предприятий.

Световые указатели должны устанавливаться на расстоянии не более 45 м друг от друга и на высоте 1,5-2,5 м от уровня пола.

4.6. Для табло и указателей, как правило, должны применяться лампы накаливания. Допускается применение газоразрядных ламп.

Применение газоразрядных ламп запрещается в системах, питаемых или переключаемых на питание от сети постоянного тока, а также в помещениях, где температура воздуха может быть менее +5 С.

Световые табло и указатели должны обеспечивать освещенность на полу и ступенях лестниц не менее:

в помещениях - 0,5лк (мощность лампы не менее 25 Вт);

на открытых территориях - 0,2лк.

В помещениях особо сырых, взрыво- и пожароопасных, с химически активной средой следует применять табло и указатели со степенью защиты не ниже IP 54, а в пыльных помещениях - со степенью защиты IP 6X или IP 5X.

Во взрыво-пожароопасных помещениях, в помещениях дошкольных и школьных детских учреждений табло и указатели должны быть снабжены металлической сеткой.

4.7. Звуковые системы включают в себя гудки, колокола громкого боя, звонки, сирены и аппаратуру управления ими. Допускается транслировать звуковой сигнал по радиотрансляционной сети предприятия или по радиотрансляционной сети СОУЭ.

Звуковые сигналы оповещения должны отличаться по тональности от сигналов другого назначения, устанавливаемых в одном помещении.

4.8. Речевые системы включают в себя микрофоны, магнитофоны, усилители, электропроигрывающие устройства, громкогово-

рители и аппаратуру управления ими.

4.9. Речевая система обеспечивает передачу сообщений о возникновении опасности (о пожаре) и инструкций по эвакуации.

Речевая система оповещения должна обеспечивать возможность оперативной корректировки управляющих команд в случае нештатного изменения обстановки на объекте при пожаре, для чего кроме трансляции с магнитофона фонограмм, разработанных согласно схем эвакуации, следует предусматривать прямую трансляцию речевого оповещения и управляющих команд через микрофоны.

В проектах СОУЭ должны разрабатываться стандартные инструкции и команды речевой информации в соответствии со схемами эвакуации и с учетом количества и психофизических особенностей основного контингента.

4.10. Установка громкоговорителей в помещениях (особенно зального типа) должна исключать концентрацию и неравномерное распределение отраженного звука.

4.11. Громкоговорители следует устанавливать на высоте 3м и более от уровня пола.

4.12. Комбинированные СОУЭ включают в себя устройства световой, звуковой и речевой сигнализации и аппаратуру управления ими.

В комбинированные СОУЭ промышленных предприятий с количеством работающих на предприятии людей 2000 и более, а также в СОУЭ гостиниц, торговых центров, театров, музеев, лечебно-профилактических и детских учреждений, в которых может находиться одновременно 1000 человек, следует включать системы промышленного телевидения.

Камеры ПТУ следует установить в местах вероятного скопления людей при эвакуации, у эвакуационных выходов и в помещениях, в которых могут находиться одновременно более 50 человек.

Перечень рекомендуемых ПТУ приведен в приложении 4.

Методика выбора ПТУ, определение освещенности, данные для расчетов и примеры расчетов приведены соответственно в приложениях 5,6.

4.13. Количество оповещателей звуковых и речевых сигналов их расстановка и мощность должны обеспечивать необходимую слышимость во всех местах пребывания людей в помещениях. Оповещатели не должны иметь регуляторов громкости и должны подключаться к сети без разъемных устройств.

Уровень звука оповещения (L_i) должен быть выше постоянно действующего шума ($L_{жв}$) контролируемого помещения на 5-10дБ, при этом уровень звука речевой информации должен быть не более 95дБ, звуковых сигналов не более 120дБ.

В проектах СОУЭ необходимо выполнять расчеты суммарного эквивалентного уровня звука ($L_{жв. сум}$), учитывающего уровень шума ($L_{жв}$) контролируемого помещения и уровни звука акустических устройств оповещения (L_i) при эвакуации.

Методика расчета и пример расчета суммарного эквивалентного уровня звука приведены в приложениях 7,8.

4.14. Для осуществления контроля безопасной эвакуации людей необходимо на всех путях эвакуации (коридоры, лестницы, выходы, проходы) устанавливать пожарные извещатели, реагирующие на пламя и дым, а также датчики, контролирующие предельно-допустимую концентрацию (ПДК в соответствии с [3]) окиси углерода CO или (при необходимости) других вредных веществ. Сигнал о появлении на путях эвакуации пламени, дыма или о превышении ПДК вредных веществ должен фиксироваться на устройствах отображения диспетчера СОУЭ.

5. ВЫБОР СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ

5.1. Выбор типа системы оповещения определяется функциональным назначением здания, наличием зальных помещений, численностью и психофизическими особенностями основного контингента в соответствии с приложением 9.

5.2. Исходными показателями для определения зоны оповещения является:

особенности пожарной опасности объекта;

возможные пути распространения опасных факторов пожара;

количество людей в здании (на этаже);

плотность образующихся людских потоков.

5.3. Рекомендуемый комплекс технических средств систем оповещения приведен в приложении 4.

6. ВРЕМЯ ЭВАКУАЦИИ

6.1. При возникновении опасной ситуации на объекте СОУЭ должна функционировать в течение времени, необходимого для осуществления эвакуации, обеспечивающей безопасность людей.

При проектировании СОУЭ необходимо выполнять расчет времени эвакуации ($T_{эв}$) в соответствии со схемами эвакуации и с учетом рекомендаций по порядку эвакуации, приведенному в приложении 9.

($T_{эв}$) вычислять по формуле:

$$T_{эв} = T_{об} + T_{инпс} + T_{инсоуэ} + t_p, \quad (2)$$

где $T_{об}$ - время обнаружения пожара;

$T_{инпс}$ - инерционность установки (системы) пожарной сигнализации;

$T_{инсоуэ}$ - инерционность СОУЭ;

t_p - расчетное время эвакуации.

СОУЭ должна функционировать в течение всего времени $T_{эв}$, но не менее необходимого времени эвакуации $t_{нб}$.

Методика определения $T_{эв}$, $t_{нб}$ и примеры расчета приведены соответственно в приложениях 2.10.

7. ПУНКТЫ УПРАВЛЕНИЯ СОУЭ

7.1. Управление процессом оповещения и эвакуации, а также связь со всеми ответственными лицами и службами должна осуществляться из централизованного диспетчерского пункта, обеспечивающего контроль пожарной обстановки на объектах.

7.2. На предприятиях, оснащенных пожарной автоматикой, пункты управления (ПУ) СОУЭ должны быть совмещены с диспетчерскими пунктами противопожарной защиты. Целесообразно использовать при этом общий КТС.

7.3. По требованию Госпожнадзора на отдельных объектах допускается организовывать местные ПУ СОУЭ. Местные ПУ СОУЭ следует также организовывать в производственных и общественных зданиях высотой более 9 этажей.

7.4. В ПУ устанавливаются:

диспетчерский пульт;

видеотерминальные устройства для отображения информации;

печатающее устройство для регистрации событий на контролируемых объектах;

аппаратура телефонной, громкоговорящей связи и промтелевидения.

7.5. На диспетчерском пульте устанавливаются:

аппаратура управления оповещением и эвакуацией;

панели отображения и регистрации;

табло времени;

счетчики команд;

электропроигрывающее устройства (ЭПУ) и магнитофоны;
микрофоны, громкоговорители, телефонные аппараты.

7.6. Устройства телефонной и громкоговорящей связи используются для связи диспетчера с инженерными службами и администрацией объекта, пожарной охраной, милицией, а также с помещениями, в которых предусмотрено постоянное пребывание людей.

7.7. ПУ СОУЭ должны размещаться на первом или цокольном этаже здания, иметь выход непосредственно наружу.

Стены (перегородки) помещения ПУ должны быть негорючими с пределом огнестойкости 0,75 ч, а двери — трудногорючими с пределом огнестойкости 0,6ч.

7.8. Непосредственное сообщение ПУ с другими помещениями не допускается.

7.9. В помещениях ПУ должны быть съемные полы из негорючих материалов или каналы для размещения коммуникаций и подачи кондиционируемого воздуха.

Высота подпольного пространства должна быть не менее 200мм.

7.10. В помещениях ПУ следует предусматривать звукопоглощающую облицовку стен и потолков из негорючих и трудногорючих материалов, не выделяющих пыль.

7.11. Параметры воздуха в помещениях ПУ должны быть не более:

температура от 18 до 25°C;

влажность - 65% ;

скорость движения воздушных потоков - 0,5м/с;

запыленность - 0,75мг/м³ при размерах частиц не более 3мкм

7.12. Освещенность в ПУ должна быть не менее 400лк.

7.13. Прокладка кабелей через перекрытия и стены должна

осуществляться в отрезках несгораемых труб с соответствующей их герметизацией несгораемыми материалами.

7.14. ПУ СОУЭ должны быть оборудованы установкой газового пожаротушения с ручным пуском.

8. УПРАВЛЕНИЕ ОПОВЕЩЕНИЕМ И ЭВАКУАЦИЕЙ

8.1. При обследовании объекта или на стадии проектирования "Проект" должны быть проанализированы вероятные варианты возникновения пожароопасных ситуаций на объекте. На основании анализа, с учетом количества и психофизических особенностей основного контингента и планов эвакуационных путей и выходов, разработанных заказчиком и утвержденных УПО, разрабатывается план эвакуации.

План эвакуации включает в себя:

схемы эвакуации для различных вариантов возникновения пожара;

инструкции диспетчеру СОУЭ, содержащие требования по управлению эвакуацией.

инструкции, определяющие порядок и последовательность действий пожарной охраны, милиции, технических и других служб объекта при пожаре;

требования к режиму работы СОУЭ.

План эвакуации утверждается заказчиком и территориальными органами Госпожнадзора.

8.2. В соответствии с планом эвакуации и с учетом расчетной инерционности (раздел 3) разрабатывается структура и определяется КТС СОУЭ.

8.3. При проектировании СОУЭ может быть предусмотрено два режима работы: полуавтоматический и ручной.

8.4.8. В полуавтоматическом режиме по сигналу о пожаре диспетчер СОУЭ определяет требуемый вариант эвакуации и включает цепи управления устройств сигнализации и оповещения, соответствующие данному варианту.

8.5. В ручном режиме диспетчер СОУЭ непосредственно руководит эвакуацией в случае возникновения нештатной ситуации, определяя направление эвакуации и включая дистанционно с пульта соответствующие устройства сигнализации и оповещения.

8.6. Информацию по реализации требуемого варианта эвакуации система должна формировать автоматически или по запросу диспетчера.

8.7. Во всех режимах работы должна быть предусмотрена возможность трансляции речевой информации диспетчером с микрофона, а также автоматической записи всех переговоров, команд и инструкций диспетчера и регистрации времени и места возникновения пожара.

8.8. При разработке схем эвакуации необходимо учитывать требования приложения 9.

8.9. Инструкции диспетчеру СОУЭ и администрации объекта разрабатываются с учетом рекомендаций приложений 9, II.

9. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ СОУЭ.

9.1. СОУЭ по степени надежности электропитания следует относить к потребителям первой категории по ПУЭ.

9.2. СОУЭ должна обеспечиваться электроэнергией от двух независимых источников по двум линиям, проложенным по разным трассам с устройством автоматического ввода резерва (АВР) на стороне низкого напряжения.

Место размещения устройств АВР-централизовано на вводах КТС ПУ СОУЭ.

9.3. Допускается осуществлять электропитание СОУЭ от устройств АВР шкафов пожарной автоматики.

9.4. При невозможности по местным условиям осуществлять питание КТС СОУЭ от двух независимых источников допускается, по согласованию с Господнадзором, осуществлять питание от одного источника: от разных трансформаторов двухтрансформаторной или двух однострансформаторных подстанций, подключенных к разным питающим линиям, проложенным по разным трассам, с устройством АВР на стороне низкого напряжения.

9.5. При отсутствии в системе электроснабжения предприятия источников питания, оговоренных в пунктах 9.2...9.4, для резервного питания КТС СОУЭ необходимо предусматривать аккумуляторные батареи на напряжение, указанное в технических условиях на КТС СОУЭ.

При этом устройства СОУЭ в нормальном режиме должны быть подключены через понижающие трансформаторы соответствующего напряжения.

Аккумуляторные батареи должны быть подключены на постоянную подзарядку от основного ввода питания.

9.6. Световые и звуковые устройства оповещения должны подключаться к АВР ПУ СОУЭ или к АВР СОУЭ, размещаемых непосредственно на объектах.

9.7. Емкость аккумуляторных батарей должна обеспечивать питание электроприемников в течение 24ч в дежурном режиме и не менее времени эвакуации в режиме "Тревога" и вычисляется по формуле

$$Q(A/ч) = \bar{I}_{\partial}(A) \times 24(ч) + \bar{I}_{тр}(A) \times \bar{T}_{эв}(ч), \quad (3)$$

где \bar{I}_{∂} - ток, потребляемой КТС в дежурном режиме;
 $\bar{I}_{тр}$ - ток потребляемый КТС в режиме "Тревога";
 $\bar{T}_{эв}$ - время эвакуации.

Пример расчета аккумуляторных батарей аварийного питания

приведен в приложении 12.

9.8. Для световых указателей, как правило, применяется напряжение 380/220 В при глухозаземленной нейтрали и потери напряжения не более 5%.

При высоте установки табло и указателей менее 2,5м от уровня пола использовать для их питания напряжение не выше 42 В (потеря напряжения 10%) или необходимо применять табло и указатели, конструкция которых исключает возможность доступа к лампе без применения инструмента.

В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных для питания табло и указателей применять напряжение не выше 42 В.

9.9. При распределении между фазами табло и указателей, следует ограничивать разницу в токах наиболее и наименее нагруженной фазы величиной не более 30%. Каждая групповая линия, как правило, должна содержать на фазу не более 50 ламп.

9.10. В местах присоединения питающих линий устройств эвакуации к силовым линиям должны устанавливаться аппараты защиты и управления (предохранители, автоматические выключатели, магнитные пускатели и т.п.). Выключатели должны устанавливаться только на фазных проводах (за исключением взрывоопасных помещений класса В-I).

Установка аппаратов защиты в местах, доступных для посторонних лиц, должна производиться в запираемых металлических шкафах или ящиках, заблокированных на открывание.

9.11. Питающие линии световых и звуковых устройств выполняются проводами и кабелями с алюминиевой жилой.

9.12. Сечение питающих проводов и кабелей и токи короткого замыкания должны определяться в соответствии с требованиями ПУЭ.

9.13. При проектировании СОУЭ необходимо максимально предусматривать прокладку кабельных и проводных линий внутри строительных конструкций или в штробе с пределом огнестой-

кости не ниже 0.75 часа для исключения их повреждения в период пожара.

Ю. ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Ю.1. При оборудовании заземляющих устройств должны соблюдаться требования [4,5].

II. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

II.1. Общие положения

II.1.1. Задание на проектирование разрабатывается заказчиком (Генпроектировщиком) совместно с разработчиком проекта СОУЭ.

II.1.2. Проектирование СОУЭ осуществляется: в одну стадию - рабочий проект (РП);

в две стадии - проект (П) и рабочая документация (Р).

Стадийность разработки проектно-сметной документации определяется заказчиком проекта.

II.1.3. Проектно-сметная документация СОУЭ на стадии проектирования "Проект" может выполняться в полном и сокращенном объемах.

Разработка проектно-сметной документации в сокращенном объеме допускается в случае, если это предусмотрено заданием на проектирование.

II.1.4. При разработке проекта СОУЭ составляются задания на выполнение работ, связанных с внедрением системы на объекте, в строительной, электротехнической, сантехнической и других разделах проекта.

II.1.5. Документация, разрабатываемая заказчиком (Генпроектировщиком) на основании заданий, должна быть согласована с разработчиком проекта СОУЭ.

II.2. Задание на проектирование СОУЭ. Требования к составу и содержанию.

II.2.1. Задание на проектирование должно определять функции и этапы создания системы, стадии и сроки проектирования.

II.2.2. Задание на проектирование должно содержать следующие данные:

- 1) основание для проектирования;
- 2) наименование предприятия, его почтовый и телеграфный адрес;
- 3) стадийность проектирования;
- 4) этапы строительства;
- 5) сроки выдачи проектно-сметной документации по объекту в целом или по отдельным этапам;
- 6) данные для определения стоимости проектирования в соответствии с требованиями сборника цен на проектные и изыскательские работы;
- 7) наименование смежных проектных организаций, которым следует выдавать согласованные с генеральным проектировщиком или заказчиком задания на проектирование сооружений и устройств, необходимых для внедрения на объекте СОУЭ;
- 8) краткая характеристика условий эксплуатации СОУЭ (физико-климатические условия, запыленность, шумы, пожаро- и взрывоопасность и т.д.);
- 9) сведения и требования по резервированию средств связи с учетом перспективы развития предприятия;
- 10) требования по использованию существующих сооружений связи, радиовещания и их реконструкции в соответствии с требованиями СОУЭ;

II) сведения о наличии установок пожарной автоматики (существующих, проектируемых, перспективных);

12) предложения о размещении пункта управления СОУЭ.

II.2.3. К заданию на проектирование должны быть приложены следующие исходные данные и материалы:

генеральный план предприятия;

список объектов, входящих в проектируемую СОУЭ;

планы эвакуационных путей и выходов;

технологические и архитектурно-строительные чертежи (планы и разрезы) зданий, отдельных помещений, цехов и других сооружений, в которых проектируется СОУЭ.

II.2.5. Задание на проектирование разрабатывается по форме приложения I3.

II.3. Состав проектной документации на стадии проектирования "Проект" (П).

II.3.1. Целью разработки документации на стадии проектирования "Проект" является выбор и обоснование основных проектных решений и определение затрат на создание системы, определение очередности дальнейшей разработки и внедрения системы, а также выдача заданий на проектирование в смежных частях проекта.

II.3.2. Исходными данными для разработки проекта являются:

1) задание на проектирование СОУЭ;

2) исходные материалы и данные заказчика (Генпроектировщика).

II.3.3. Перечень документов выполняемых на стадии проектирования "Проект":

опись томов (при необходимости);

опись документов тома (книги);

план эвакуации;

пояснительная записка;

сметная документация;

схемы автоматизации устройств световой и звуковой сигнализации, устройств связи и речевого оповещения;

план расположения технических средств;

ведомость технических средств (приборы и средства автоматизации и связи, пульты и шкафы, кабельная продукция, основные монтажные материалы и изделия);

спецификации на технологическое или специальное оборудование, на изготовление которого необходимо длительное время;

задания заказчику (Генпроектировщику) на работы, связанные с внедрением СОУЭ на объекте.

II.4. Состав проектной документации на стадии проектирования "Рабочая документация" (Р).

II.4.1. Целью работы, выполняемой на стадии проектирования "Рабочая документация", является разработка документации необходимой и достаточной для заказа технических средств, выполнения строительно-монтажных работ и внедрения СОУЭ.

II.4.2. Исходными данными для разработки являются:

утвержденный проект;

дополнительные исходные данные (по требованию разработчика СОУЭ).

II.4.3. Проектно-сметная документация может быть разделена на несколько основных комплектов в зависимости от очередей (пусковых комплексов) строительства.

II.4.4. Перечень документов, выполняемых на стадии проектирования "Рабочая документация":

опись томов (при необходимости);

опись тома (книжки);

схема автоматизации устройств световой и звуковой

сигнализации, устройств оповещения;

схемы эвакуации (для всех вариантов возможных схем движения людей при пожаре);

схема электропитания ИТС;

схема электрическая принципиальная световой и звуковой сигнализации;

план расположения оборудования устройств связи, электропитания и диспетчерского оборудования;

план расположения устройств световой и звуковой сигнализации;

схема соединений внешних электрических проводов электрооборудования;

чертежи общих видов нетиповых конструкций, узлов, элементов и нестандартизированного оборудования;

таблица принятых условных обозначений;

спецификация оборудования и аппаратуры связи;

спецификации кабелей и проводов;

спецификации основных монтажных материалов, поставляемых заказчиком;

ведомость потребности в материалах и изделиях, поставляемых подрядчиком;

ведомость нестандартизированного оборудования;

чертежи задания заводу-изготовителю (по требованию заказчика);

инструкция диспетчеру СОУЭ;

сметная документация.

II.4.5. В процессе выполнения рабочих чертежей проектная организация разрабатывает уточненные задания смежным проектным организациям на проектирование устройств, помещений и т.д., необходимых для внедрения СОУЭ, и передает их Генпроектировщику или заказчику. В состав рабочих чертежей указанные задания не входят.

11.5 Состав проектной документации на стадии проектирования "Рабочий проект" (РП) (при одностадийном проектировании).

В состав рабочего проекта входит вся проектная документация стадий проектирования "Проект" и "Рабочая документация" без повторений.

11.6 Состав проектно-сметной документации на различных стадиях в соответствии с приложением 14.

12. Требования к содержанию и выполнению проектно-сметной документации,

12.1 Схемы автоматизации определяют структуру всех видов связи, аппаратуру звуковой, световой и речевой сигнализации, место расположения устройств.

На схемах условными обозначениями изображаются станционные и абонентские устройства связи, аппаратура звуковой и световой сигнализации, а также соединения между аппаратурой и устройствами.

Допускается изображение всех видов связи и устройств на одной схеме автоматизации, а также выполнение схем автоматизации табличным методом.

12.2. Схема электрическая принципиальная выполняется в соответствии с [6-9].

Принципиальные схемы, содержащие большое количество однотипных элементов функциональных групп, соединенных параллельно, рекомендуется выполнять табличным методом. При этом изображается принципиальная схема для одного или группы элементов и составляется таблица применимости.

Схема электропитания выполняется в соответствии с требованиями [10].

12.3. На плане расположения оборудования устройств связи и электропитания показывается расположение оборудования в помещениях диспетчерских пунктов с необходимыми привязками. Чертеж вы-

полняется на планах в масштабе 1:50 или 1:100. На плане приводится перечень оборудования.

Чертежи расположения устройств радиотрансляционной, телефонной, громкоговорящей связи, световой и звуковой сигнализации, а также прокладка кабелей и проводов выполняются на поэтажных планах помещений в масштабе 1:100 или 1:200 с необходимыми разрезами.

При необходимости по каждому из вышеперечисленных видов связи и сигнализации выполняются отдельные чертежи.

12.4 На чертежах схем электрических станционных соединений аппаратуры связи и схем соединений внешних электрических проводов электрооборудования приводятся схемы кабельных соединений между элементами станционных устройств связи, аппаратурой электропитания и устройствами звуковой, световой и речевой информации с указанием марок и длин проводов и кабелей, числа и сечения жил в них. Чертежи выполняются без масштаба.

12.5 Согласно [II] на стадии проектирования "Проект" составляются ведомости технических средств, выполненные по укрупненной номенклатуре для серийно изготавливаемых технических средств и спецификация оборудования длительного изготовления (оборудование на базе микропроцессорных устройств, комплексная аппаратура оповещения).

На стадиях проектирования "Рабочая документация" и "Рабочий проект" выполняется спецификация оборудования на все виды технических средств и ведомости потребности материалов и изделий, поставляемых заказчиком и подрядчиком в соответствии с [12,13].

Новое оборудование, аппаратура, конструкции и материалы, отсутствующие в номенклатурах заводов-изготовителей, могут применяться в проекте и включаться в соответствующие спецификации только при наличии согласования с изготовителями поставки таких изделий на проектируемый объект. Копия протокола согласования поставки этих изделий прикладывается к заказной спецификации, что оговаривается в примечании к позиции соответствующего изде-

Оборудование, конструкции и материалы, выпускаемые ведомствами для внутреннего потребления, могут применяться в проекте только при условии согласования на их поставку.

12.6. Сметная документация выполняется в порядке, установленном в [11] .

12.7. Пояснительная записка на стадии проектирования "Проект",

"Рабочий проект" должна содержать следующие данные и материалы:

- перечень материалов, на основании которых разработан проект;
- краткую характеристику проектируемого объекта;
- краткое описание и технико-экономическое обоснование принятых в проекте технических решений по организации СОУЭ объекта;
- краткую характеристику устройств связи, существующих на объекте, с указанием о необходимых мероприятиях на их реконструкцию (в том случае, если они используются для организации СОУЭ);
- перечень помещений, оснащаемых СОУЭ;
- сведения об источниках питания электроэнергией КТС СОУЭ;
- требования по организации службы эксплуатации и ремонта КТС СОУЭ;
- перечень выданных заданий.

В состав поясняющих текстовых документов на стадии проектирования "Рабочая документация" должны входить следующие данные и материалы:

- перечень материалов на основании которых разработана рабочая документация;
- описание и обоснование структуры СОУЭ;
- перечень выданных проектной организацией заданий при разработке проектной документации;

12.8. Задания на выполнение проектных работ смежными проектными организациями.

Проектная организация в процессе разработки проекта СОУЭ выдает заказчику (Генпроектировщику) для выполнения работ в

смежных частях проекта задания на проектирование:

электроснабжения КТС СОУЭ;

прокладки внешних кабельных трасс;

помещений для размещения КТС СОУЭ.

13. Программное обеспечение СОУЭ.

В проектах СОУЭ с применением микропроцессорных устройств и вычислительных комплексов разрабатывается программное обеспечение в соответствии с [14-18].

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕОБХОДИМОСТИ

ПРИМЕНЕНИЯ СОУЭ НА ОБЪЕКТЕ

1. Устройство СОУЭ в зданиях необходимо предусматривать с учетом требований п.3.3, если не выполняется условие безопасности людей [1]

$$Q_B \leq Q_B^N, \quad (1)$$

где Q_B - расчетная вероятность воздействия ОПН на отдельного человека в год;

$Q_B^N = 10^{-6}$ - нормативная вероятность воздействия ОПН на отдельного человека в год.

2. Для эксплуатируемых зданий допускается вычислять (Q_B) с использованием статистических данных по формуле [1]

$$Q_B = \frac{1,5}{T} \times \frac{M_{ж}}{N_0}, \quad (2)$$

где T - рассматриваемый период эксплуатации зданий, год;

$M_{ж}$ - число жертв пожара в рассматриваемой группе зданий за период T ;

N_0 - общее число людей, находящихся в рассматриваемой группе зданий.

3. Для эксплуатируемых зданий (Q_B) (при отсутствии статистических данных $M_{ж}$), а также для проектируемых (строящихся) зданий вычислять по формуле [1]

$$Q_B = Q_n (1 - P_э) (1 - P_{эз}), \quad (3)$$

где Q_n - вероятность возникновения пожара в здании в год;

$P_э$ - вероятность эвакуации людей из помещений выше этажа пожара вычислять по формуле

$$P_э = 1 - (1 - Q_{эп}) (1 - P_{дэ}), \quad (4)$$

где $Q_{эп}$ - вероятность эвакуации людей по эвакуационным путям при отсутствии (отказе) СОУЭ вычислять по формуле

$$Q_{эл} = \begin{cases} \frac{t_{нб} - t_p}{T_{нб}}, & \text{если } t_p < t_{нб} < t_p + \bar{t}_{нб}; \\ 0,999, & \text{если } t_p + \bar{t}_{нб} \leq t_{нб}; \\ 0, & \text{если } t_p > t_{нб}, \quad T_{нб} = 0,5 \text{ мин для этажа пожара,} \\ & T_{нб} = 2 \text{ мин для всех этажей;} \end{cases} \quad (5)$$

$P_{дв}$ - вероятность эвакуации людей по наружным лестницам, переходам в смежные секции здания;

В соответствии с [1] принимать:

$P_{дв} = 0,05$ - в жилых зданиях;

$P_{дв} = 0,03$ - в остальных зданиях при наличии таких путей;

$P_{дв} = 0,001$ - в зданиях при отсутствии таких путей;

t_p - расчетное время эвакуации;

$t_{нб}$ - необходимое время эвакуации;

$t_p, t_{нб}$ определяются по методике приложения 2;

$T_{нб}$ - интервал времени от возникновения пожара до первой трансляции оповещения;

$P_{пз}$ - вероятность эффективной работы технических решений противопожарной защиты вычислять по формуле [1]

$$P_{пз} = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - R_i), \quad (6)$$

где n - число технических решений противопожарной защиты в здании (автоматическое пожаротушение, вентиляционная система противодымной защиты и другие системы, при срабатывании которых исключается воздействие ДВП на людей);

R_i - вероятность эффективного срабатывания i -го технического решения.

В случае, если нет статистических данных по вероятности возникновения пожара на объектах, аналогичных проектируемому, (Q_n) следует определять по методикам, приведенным в [1].

4. При наличии в здании незадымляемых лестниц (Q_b), для людей, находящихся в помещениях, расположенных выше этажа пожара, вычислять по формуле [1]

$$Q_B = Q_n (1 - P_{пз}), \quad (7)$$

где $P_{пз}$ включает вероятность срабатывания противопожарной защиты.

5. Если после определения (Q_B) по формуле (3) выполняется условие (I), то безопасность людей в здании обеспечена на требуемом уровне системой противопожарной защиты и применение СОУЭ не требуется, за исключением случаев, предусмотренных в п.3.3.

6. При решении о проектировании СОУЭ необходимо:

проверить выполнение условия (I);

вычислить параметры СОУЭ.

7. При проверке выполнения условия (I) ($P_э$) вычислять по формуле

$$P_э = 1 - (1 - P_{эп})(1 - P_{дв}), \quad (8)$$

где $P_{эп}$ - вероятность эвакуации людей по эвакуационным путям вычислять по формуле [19]

$$P_{эп} = Q_{эп}(1 - R_{соуэ}) + P_{эп}^* R_{соуэ}, \quad (9)$$

где $R_{соуэ}$ - вероятность эффективного срабатывания СОУЭ. При проектировании, если отсутствуют технические данные ИТС СОУЭ, ($R_{соуэ}$) следует принимать не выше 0,85;

$P_{эп}^*$ - вероятность эвакуации людей по эвакуационным путям вычислять по формуле [1]

$$P_{эп}^* = \begin{cases} \frac{t_{нд} - t_p}{\tau_{нэ}}, & \text{если } t_p < t_{нд} < t_p + \tau_{нэ}; \\ 0,999, & \text{если } t_p + \tau_{нэ} \leq t_{нд}. \end{cases} \quad (10)$$

При $t_p > t_{нд}$ эвакуация не обеспечивается и требуется изменение схем эвакуации.

8. Для зданий и помещений, по которым отсутствуют данные о необходимом времени эвакуации в приложении 2, ($t_{нд}$) следует вычислять с учетом ОЭП, характерного для данного помещения, по следующим формулам:

В.1 ($t_{нб}^T$) по критической температуре вычислять по формуле

$$t_{нб}^T = K t_{кр}^T = K \sqrt[3]{\frac{3WC(T_{кр}^W - T_H)}{(1-\varphi)\mathcal{L}\psi V^2 Q_H^A}} \quad [20]$$

(II)

при круговом распространении огня (текстильное сырье в упаковке);

$$t_{нб}^T = K t_{кр}^T = K \sqrt{\frac{WC(T_{кр}^W - T_H)}{(1-\varphi)\psi V Q_H^A}} \quad (12)$$

при линейном распространении огня (текстильное сырье и материалы, имеющие форму прямоугольных полос);

$$t_{нб}^T = K t_{кр}^T = K \sqrt[3]{\frac{WC(T_{кр}^W - T_H)}{(1-\varphi)\mathcal{L}\psi V^2 Q_H^A}} \quad (13)$$

при горении твердых горючих веществ из древесины, резины и других веществ;

$$t_{нб}^T = K t_{кр}^T = \frac{WC(T_{кр}^W - T_H)}{(1-\varphi)\psi F_{гор} Q_H^A} \quad (14)$$

при горении жидкостей и волокнистых материалов с ворсом, занимающих ограниченную площадь;

$$t_{нб}^T = K t_{кр}^T = K \sqrt[3]{\frac{WC(T_{кр}^W - T_H)}{4(1-\varphi)V^2 H_A \psi Q_H^A}} \quad (15)$$

при горении пакетов подвешенных тканей в театрах;

$$t_{нб}^T = K t_{кр}^T = K \sqrt{\frac{WC(T_{кр}^W - T_H)}{2(1-\varphi)V \psi_A H_A Q_H^A}} \quad (16)$$

при горении отдельных полотнищ тканей (занавесов на эстраде, портьер).

Приняты в формулах (13-16) условные обозначения:

$t_{кр, мин}$ - критическая продолжительность пожара, по истечении которой наступает значение ОМП, опасное для жизни человека;

$K=0,8$ - коэффициент безопасности; [20]

$W, м^3$ - объем помещения;

$C=0,886 кДж \cdot кг^{-1} \cdot K^{-1}$ - удельная среднеобъемная изобарная теплоемкость газа (окись углерода); [21]

$T_{кр}^w, K$ - среднeобъемная критическая температура.

($T_{кр}^w$) вычислять по формуле [20]

$$T_{кр}^w = \frac{333}{0,8 + 0,4 \cdot h/m} \quad (17)$$

где h, m - текущая высота рабочей зоны пребывания человека;

H, m - высота помещения;

T_n, K - начальная температура в помещении;

ψ - коэффициент, учитывающий потери тепла на нагрев конструкций и окружающих предметов.

$\psi = 0,25$ при $H \leq 4 m$, $\psi = 0,2$ при $H > 4 m$;

$\Psi, кг \cdot м^{-2} \cdot мин^{-1}$ - массовая скорость выгорания пожарной нагрузки (таблица 1).

При расчетах следует также использовать значение коэффициентов изменения массовой скорости выгорания отдельных видов сгораемых веществ и материалов. [22]

$\Psi, м \cdot мин^{-1}$ - средняя линейная скорость перемещения огня по пожарной нагрузке (таблица 2);

$Q_n, кДж \cdot кг^{-1}$ - низшая теплота сгорания пожарной нагрузки (таблица 1);

B, m - ширина полосы горения;

$F_{гор}, м^2$ - площадь горения горючих веществ;

H_A, m - высота подвешенной ткани;

$\Psi_w, кг \cdot м^{-2} \cdot мин^{-1}$ - массовая скорость выгорания пакетов ткани.

$\Psi_w = 0,9 \Psi$;

$\Psi_A, кг \cdot м^{-2} \cdot мин^{-1}$ - массовая скорость выгорания отдельных полотен ткани.

$\Psi_A = 1,5 \Psi$.

В.2. Для помещений высотой $H \geq 4 m$ и с пожарной нагрузкой $G_A > 100 кг \cdot м^{-2} (t_{кр}^w)$ можно определять по номограммам (рис.1) в зависимости от площади S , высоты H и пожарной нагрузки G_A . [23]

(G_A) вычислять по формуле

$$G_A = \frac{G_{ср} \cdot Q_n^{ср} \cdot \psi_{ср}}{0,9 \cdot 13,8 \cdot 10^3} \quad (18)$$

где G_{cp} , кг·м⁻² - приведенная пожарная нагрузка ;

Q_{Hcp}^p , кДж·кг⁻¹ - средняя теплота сгорания пожарной нагрузки;

ψ_{cp} , кг·м⁻²·мин⁻¹ - средняя массовая скорость выгорания пожарной нагрузки.

(G_{cp}) вычислять по формуле [1]

$$G_{cp} = \sum_{i=1}^n g_i, \quad (19)$$

где g_i , кг·м⁻² - пожарная нагрузка i -го материала: [1]

$$g_i = g_{mi} \frac{Q_{Hl}^p}{13,8}, \quad (20)$$

где g_{mi} , кг·м⁻² - количество горючего или трудногорючего i -го материала на единицу площади;

Q_{Hl}^p , кДж·кг⁻¹ - низшая теплота сгорания i -го материала (таблица I).

(Q_{Hcp}^p) вычислять по формуле [1]

$$Q_{Hcp}^p = \frac{\sum g_{mi} \cdot Q_{Hl}^p}{\sum g_{mi}} \quad (21)$$

(ψ_{cp}) вычислять по формуле: [1]

$$\psi_{cp} = \frac{\sum g_{mi} \cdot \psi_i}{\sum g_{mi}}, \quad (22)$$

где ψ_i , кг·м⁻²·мин⁻¹ - массовая скорость выгорания i -го материала (таблица I).

8.3. ($t_{нб}$) по опасной для человека концентрации вредных веществ (ВВ) вычислять по формуле [20]

$$t_{нб}^{ВВ} = \frac{W \cdot C_{ВВ}^W}{F_{гор} \cdot \psi_{ВВ}} \quad (23)$$

при постоянной площади горения;

$$t_{нб}^{ВВ} = \sqrt{\frac{3W C_{ВВ}^W}{\pi \cdot V^2 \cdot \psi_{ВВ}}} \quad (24)$$

при круговом распространении пожара,

где $C_{вдк}^w$, кг м⁻³ - среднеобъемная концентрация ВВ, при которой в рабочей зоне человека концентрации не превышают временно допустимых.

$$(C_{вдк}^w) - \text{вычислять по формуле}$$

$$C_{вдк}^w = \frac{C_{вдк} \cdot T_{кр}^w}{T_{кр}}, \quad (25)$$

где $C_{вдк}$, кг м⁻³; г м⁻³ - временно допустимая концентрация (ВДК), при которой временное пребывание человека допустимо;

$g_{вв}$, кг кг⁻¹, г кг⁻¹ - количество вредных веществ, выделяемых из 1кг, 1г горючих веществ.

$$(C_{вдк}), (g_{вв}) \text{ определяются по} \quad [3]$$

$$T_{кр}^w - \text{вычислять по формуле (17);}$$

$$T_{кр} = 333 \text{ К.} \quad [20]$$

8.4. ($t_{нд}$) по потере видимости в задымленном помещении вычислять по формуле:

$$t_{нд} = k \cdot \zeta_{кр}^{M_{кр}}, \quad (26)$$

где $M_{кр}$, Нл · м⁻¹ - критический уровень задымленности.

($M_{кр}$) вычислять по формуле [24]

$$M_{кр} = \frac{1}{\rho_{тр}} \rho_g \frac{\lambda \cdot E_{тлп}}{l \cdot L_{кр}}, \quad (27)$$

где $\rho_{тр}$, м - требуемая дальность видимости (длина максимального участка движения людей до выхода или до ориентира, указывающего изменение направления эвакуации);

$\lambda = 0,3$ - альbedo поверхностей помещения;

$E_{тлп}$, лк - минимальная освещенность поверхностей данного помещения;

$L_{кр} = 0,302 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2}$ - порог чувствительности глаза в дыму.

На номограмме рис.3 по ($M_{кр}$) определять $\zeta_{кр}^{M_{кр}}$ [24]

9. ($\zeta_{нз}$) определять по формуле

$$\zeta_{нз} = \zeta_{об} + \zeta_{инпс} + \zeta_{инсоуз}, \quad (28)$$

где $\zeta_{об}$, с - время обнаружения пожара пожарным извещателем (ПИ),

$T_{инпс,с}$ - инерционность автоматической установки (системы) пожарной сигнализации ;

$T_{инсоуз,с}$ - инерционность СОУЭ.

9.1. Для объектов (помещений) , не оборудованных автоматическими установками пожарной сигнализации (или при отсутствии данных о системе обнаружения пожара), принимать

$$T_{инз} = 180 + T_{инсоуз}. \quad (29)$$

9.2. Для объектов, оборудованных автоматической установкой пожарной сигнализации с дымовыми ИИ ($T_{об}$) вычислять по формуле

$$T_{об} = \frac{C_n \cdot \rho \cdot \delta \cdot h}{z \cdot k_g \cdot \psi_{ср} \cdot f_n} + T_{и}, \quad (30) \quad [25]$$

где $C_n, кг \cdot м^{-3}$ - порог срабатывания дымового извещателя (таблица 3);

ρ, δ, h - габариты помещения, м (длина, ширина, высота);

$z = 3,5$ - показатель неравномерности распространения дыма в объеме помещения; [20][26]

k_g - коэффициент дымообразования (таблица 4);

$\psi_{ср}, кг \cdot м^{-2} \cdot с^{-1}$ - вычислять по формуле (22)

$f_n, м^2$ - площадь пожара.

$T_{и}, с$ - инерционность пожарного извещателя (таблица 5).

Площадь пожара вычислять по формуле [1]

$$f_n = \left(\frac{t_{л}}{t_{нсп}} \right)^2 F, \quad (31)$$

где $F, м^2$ - площадь ,занимаемая пожарной нагрузкой;

$t_{л} = (120-3600), с$ - время локализации пожара; [27]

$t_{нсп}, с$ - продолжительность начальной стадии пожара вычислять по формуле [1]

$$t_{нсп} = 0,94 \cdot 10^{-2} t_{нсп}^{пр} \left(\frac{1}{\psi_{ср} \cdot Q_{н\ ср}^p \cdot V_{ср}^2} \right)^{1/3} \quad (32)$$

для помещений с объемом

$$V \leq 3 \cdot 10^3 м^3;$$

$$t_{нсп} = 0,89 \cdot 10^{-2} t_{нсп}^{пр} \left(\frac{0,73 + 0,1 Q}{\psi_{ср} \cdot Q_{н\ ср}^p \cdot V^2} \right)^{1/3} \quad (33)$$

для помещений с объемом $V > 3 \cdot 10^3 \text{ м}^3$,
 где $t_{\text{исп}}^{\text{по}}$, с - продолжительность начальной стадии пожара - по
 номограмме (рис.2) [1]

9.3. ($\tau_{\text{об}}$) для тепловых пожарных извещателей вычислять
 по формуле [28]

$$\tau_{\text{об}} = \tau_v + \tau_{\beta} + \tau_z, \quad (34)$$

где τ_v , с - время движения горячего потока по восходящей
 оси очага пожара (ОП);

τ_z , с - время движения горячего потока по радиальной состав-
 ляющей.

(τ_{β}) вычислять по формуле

$$\tau_{\beta} = \frac{H}{v_{\beta}} = 2 \frac{H^{4/3}}{Q^{1/3}}, \quad (35)$$

где H , м - высота помещения;

v_{β} , м·с⁻¹ - скорость распространения теплового потока по вер-
 тикальной оси ОП.

(v_{β}) вычислять по формуле

$$v_{\beta} = 0.5 \left(\frac{Q}{H} \right)^{1/3}, \quad (36)$$

где Q , кВт - минимальная мощность ОП, которую обнаруживает ПИ.

(Q) вычислять по формуле

$$Q = 0.34z (\Delta T \cdot H)^{3/2}, \quad (37)$$

где $z = 0,15H$ - радиальная составляющая места установки ПИ;

ΔT , °С - избыточная температура над ОП.

(ΔT) вычислять по формуле

$$\Delta T = T_1 - T_{\text{окр}}, \quad (38)$$

где T_1 , °С - температура размыкания контактной пары ПИ;

$T_{\text{окр}}$, °С - температура окружающей среды до пожара.

(τ_z) вычислять по формуле

$$\tau_z = \frac{H + z}{v_z} + \frac{H + z}{0,1 Q^{1/3} \cdot H^{1/2}}, \quad (39)$$

где v_z , c^{-1} - скорость теплового потока по радиальной составляющей вычислять по формуле

$$v_z = \frac{0,1 \cdot Q^{1/3} \cdot H^{1/2}}{z^{5/6}} \quad (40)$$

10. Параметры СОУЭ следует определять по графику зависимости $(1 - Q_B)$ от $(\tau_{ин\ соуэ})$ в следующей последовательности: построить зависимость $(1 - Q_B)$ от $(\tau_{ин\ соуэ})$ при

$R_{соуэ} = 0,85$ (путем изменения $\tau_{ин\ соуэ}$, начиная от некоторой величины, определенной по методике приложения 2);

найти $(\tau_{ин\ соуэ})$ оптимальное (при $Q_B = 10^{-6}$);

если невозможно подобрать КТС СОУЭ с требуемой инерционностью, следует изменить $(R_{соуэ})$;

если невозможно выбрать КТС СОУЭ с оптимальным для конкретного случая $(R_{соуэ})$, необходимо на данном объекте пересмотреть схему эвакуации или предусмотреть кроме СОУЭ дополнительные технические решения по противопожарной защите.

Для построения графика использовать формулы

$$Q_B = Q_n \left\{ 1 - \left[1 - \left[\frac{t_{нд} - t_p}{\tau_{нэ1}} (1 - R_{соуэ}) + \frac{t_{нд} - t_p}{\tau_{нэ2}} R_{соуэ} \right] (1 - Q_A) \right] \right\} \times$$

(41)

$$\times \left\{ 1 - \left[1 - \prod_{i=1}^n (1 - R_i) \right] \right\}$$

при $t_p < t_{нд} < t_p + \tau_{нэj}$

$$Q_B = Q_n \left\{ 1 - \left[1 - \left[1 - (0,999 \cdot R_{соуэ}) \right] (1 - P_{ад}) \right] \right\} \times$$

(42)

$$\times \left\{ 1 - \left[1 - \prod_{i=1}^n (1 - R_i) \right] \right\}$$

при $t_p + \tau_{нэ} \leq t_{нд}$,

где $\tau_{нэ1}$ - при отказе СОУЭ;

$\tau_{нэ1} = 0,5$ - для этажа пожара; $\tau_{нэ1} = 2$ - для всех этажей;

$\tau_{нэ2}$ - при работе СОУЭ.

Скорость выгорания и теплота сгорания основных горючих материалов

Материал	Массовая скорость выгорания \dot{V}		Низшая теплота сгорания $Q_{н} \cdot 10^3$ кДж.кг ⁻¹
	кг.м ⁻² .с ⁻¹	кг.м ⁻² мин ⁻¹	
I. Бумага	0,08	0,48	13,4
2. Древесина (бруски, мебель)	0,015	0,90	13,8
3. Каучук: натуральный искусственный СКИ-3	0,0133	0,80	44,725
	0,00883	0,53	45,25
	0,0195	1,17	45,145
4. Кинопленка целлулоидная	1,2	72	15,05
5. Книжки на деревянных стеллажах	0,0055	0,33	13,4
6. Резинотехнические изделия	0,0112	0,67	33,4
7. Стекло органическое	0,016	0,86	27,67
8. Полистирол	0,0143	0,89	38,97
9. Текстолит	0,0067	0,40	30,3
10. Волокно штапельное	0,0067	0,40	13,8
11. Хлопок	0,004	0,24	16,8

Таблица 2

Линейная скорость распространения горения при пожарах на различных объектах

Наименование объекта	Скорость (v_n),	
	м мин ⁻¹	10 ⁻² м.с ⁻¹
1. Административные здания	1,0-1,5	1,7-2,5
2. Библиотеки, книгохранилища, архивохранилища	0,5-1,0	0,83-1,7
3. Деревообрабатывающие предприятия: лакокрасочные цехи (здания I, II, III степени огнестойкости);	1,0-3,0	1,7-5,0
То же, здания IV и V степени огнестойкости, сушилки;	2,0-5,0 2,0-2,5	3,33-8,33 3,33-4,17
Заготовительные цехи;	1,0-1,5	1,7-2,5
производство фанеры;	0,8-1,5	1,33-2,5
помещения других цехов.	0,8-1,0	1,33-1,7
4. Жилые дома	0,5-0,8	0,83-1,33
5. Коридоры и галереи	4,0-5,0	6,67-8,33
6. Кабельные сооружения (горение кабелей)	0,8-1,1	1,33-1,83
7. Музеи и выставки	1,0-1,5	1,7-2,5
8. Предприятия текстильной промышленности: помещения текстильного производства;	0,3-0,8	0,5-1,33
то же при наличии на конструкциях пыли;	1,0-2,0	1,7-3,33
волокнистые материалы во взрывленном состоянии.	4,98-8,0	8,3-13,3

Продолжение табл.2

Наименование объекта	Скорость (V_A),	
	м.мин ⁻¹	10 ⁻² мс ⁻¹
9. Сгораемые покрытия цехов большой площади	1,7-3,2	2,83-5,33
10. Сгораемые конструкции крыш и чердаков	1,5-2,0	2,5-3,33
11. Склады :		
льноволокна;	3,0-5,6	5 - 9,17
текстильных изделий;	0,3-0,4	0,5-0,67
бумаги в рулонах;	0,2-0,3	0,33-0,5
резинотехнических изделий в зданиях;	0,4-1,0	0,67-1,7
то же на открытой площадке;	1,0-1,2	1,7-2,0
каучука;	0,6-1,0	1,0-1,7
лесопиломатериалов:		
круглый лес в штабелях;	0,6-1,0	1,0-1,7
пиломатериалов (досок) в штабелях при		
влажности до 16%	4,0	6,67
более 30%	1,0	1,7
2. Сушильные отделения кожзаводов	1,5-2,2	2,5-3,67
3. Театры и Дворцы культуры (сцены)	1,0-3,0	1,67-5,0
4. Торговые предприятия ,склады и базы товароматериальных ценностей	0,5-1,2	0,83-2,0
5. Типографии	0,5-0,8	0,83-1,33
6. Школы, лечебные учреждения:		
здания I и II степени огнестойкости;	0,6-0,9	1,0 -1,5
здания III и IV огнестойкости	2,0-3,0	3,33-5,0

Таблица 5

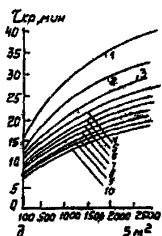
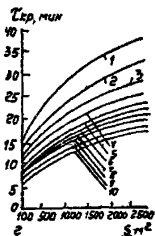
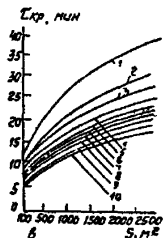
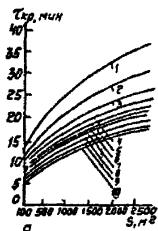
Тип дымового извещателя	Инерционность (T_d), с
РИД-1	10
РИД-6м	10
ИДФ-1м	10
ДИП-1	5
ДИП-2	5
ИППО1-11	60
ИППО3-1	30
ИППО3-2	60
ИППО4-1	125
Аметист	5

Таблица 3

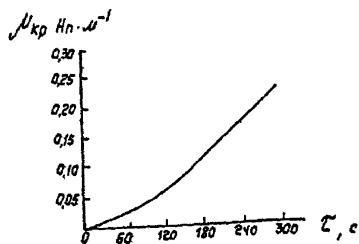
Наименование материала	Порог срабатывания (C_p), мг m^{-3}			
	ИДФ-1м	ДИП-1	РИД-1	ДИП-2
Древесина (сосна)	64,3	40,5	18,4	16,8
Ткань х/б	73,5	41,0	19,4	19,8
Бумага	62,8	44,3	16,0	16,2
Кабель марок ВРГ, АНРГ, АБВГ	76,0	53,0	21,2	31,2
Резина	128,0	71,3	31,2	32,6
Линолеум ПВХ	80,0	54,6	36,0	34,4

Таблица 4

Наименование	Коэффициент дымообразования (K_p) при пламенном горении	
		тлений
Древесина	0,014	0,1
Ткань (текстильные изделия)	0,01	0,11
Бумага (рулон)	0,01	0,09
Кабели ВРГ, АНРГ, АБВГ	0,03	0,12
Резина	0,052	0,14
Линолеум	0,03	0,1



Критическое время пожара для помещений
 высотой: а - 4м; б - 5м; в - 6м; г - 7м; д - 8м
 1 - $G_p = 150 \text{ кг. м}^2$; 2 - 300 кг. м^2 ; 3 - 450 кг. м^2 ; 4 - 600 кг. м^2 ;
 5 - 750 кг. м^2 ; 6 - 900 кг. м^2 ; 7 - 1050 кг. м^2 ; 8 - 1200 кг. м^2 ;
 9 - 1350 кг. м^2 ; 10 - 1500 кг. м^2 .



Зависимость критического уровня
задымленности от времени

Рис. 3

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ ЭВАКУАЦИИ ($\tau_{эв}$) В МИН.

I. ($\tau_{эв}$) вычислять по формуле

$$\tau_{эв} = \tau_{об} + \tau_{ин\text{ пс}} + \tau_{ин\text{ соуз}} + \tau_p = \tau_{нэ} + \tau_p, \quad (1)$$

где $\tau_{об}$, с - вычислять по формулам (30, 34) приложения I ;

($\tau_{ин\text{ соуз}}$) - инерционность СОУЭ вычислять по

формуле

$$\tau_{ин\text{ соуз}} = \sum_{i=1}^{n_3} \tau_i, \quad (2) \quad [29]$$

где n_3 - число элементов СОУЭ, задействованных при организации оповещения;

τ_1 , с - время прохождения сигнала о пожаре до КТС СОУЭ;

τ_2 , с - время проверки достоверности сообщения о пожаре (сообщение о пожаре по телефону, от ручных пожарных извещателей и т.д.)

τ_3 , с - время сообщения о пожаре руководству объекта, в пожарную часть (милицию и т.д.);

τ_4 , с - время на подготовку аппаратуры СОУЭ и первую трансляцию оповещения.

На основании экспериментальных данных ВНИИПО МВД СССР инерционность систем оповещения

$$\tau \leq (0,7 \dots 4) \text{ мин.} \quad (3)$$

При расчете инерционности могут быть использованы данные ВНИИПО МВД СССР, приведенные в таблице I. [29]

Средства связи, используемые для передачи	Радиа, селектор		Громкоговорящая связь	Телефон ж	
				с трехзначным номером	с семизначным номером
Время передачи сообщения, t_{Γ}, c	8	16	15	22	24

ж Телефоны с семизначным номером применять в КТС СОУЗ не рекомендуется.

2. Расчетное время (t_p) эвакуации. [30]

2.1. Расчетное время эвакуации людей из помещений и зданий (t_p) устанавливается по расчету времени движения одного или нескольких людских потоков через эвакуационные выходы от наиболее удаленных мест размещения людей.

При расчете весь путь движения людского потока подразделяется на участки (проход, коридор, дверной проем, лестничный марш, тамбур) длиной l_i и шириной b_i . Начальными участками являются проходы между рабочими местами, оборудованием, рядами кресел и т.п.

При определении расчетного времени длина и ширина каждого участка пути эвакуации принимаются по проекту. Длина пути по лестничным маршам, а также по пандусам измеряется по длине марша. Длина пути в дверном проеме принимается равной нулю. Проем, расположенный в стене толщиной более 0,7м, а также тамбур следует считать самостоятельным участком горизонтального пути, имеющим конечную длину l_i .

2.2. Расчетное время эвакуации людей t_p следует определять как сумму времени движения людского потока по отдельным участкам пути t_i по формуле

$$t_p = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_i, \quad (4)$$

где t_1 — время движения людского потока на первом (начальном) участке, мин;

t_2, t_3, t_i — время движения людского потока на каждом участке

ТКБ, МЧК;

следующих после первого участка пути, мин.

2.3. Время движения людского потока по первому участку пути следует определять по формуле

$$t_1 = \frac{L_1}{V_1}, \quad (5)$$

где V_1 - значение скорости движения людского потока по горизонтальному пути на первом участке, определяется по таблице 2 в зависимости от плотности людского потока D_1 , м/мин.

Плотность людского потока D_1 , на первом участке, имеющем длину L_1 , и ширину δ_1 , следует определять по формуле

$$D_1 = \frac{N_1 \cdot f}{L_1 \cdot \delta_1}, \quad (6)$$

где N_1 - число людей на первом участке, чел;

f - средняя площадь горизонтальной проекции человека, принимаемая равной, м²:

взрослого в летней одежде - 0,1;

взрослого в зимней одежде - 0,125;

подростка - 0,07.

2.4. Значение скорости V_i движения людского потока на участках пути, следующих после первого, принимается по таблице 2 в зависимости от значения интенсивности движения людского потока по каждому из этих участков пути, которое следует определять для всех участков пути, в том числе и для дверных проемов по формуле

$$g_i = \frac{g_{i-1} \cdot \delta_{i-1}}{\delta_i}, \quad (7)$$

где g_i ; g_{i-1} - значение интенсивности движения людского ^{потока} по рассматриваемому и предшествующему $i-1$ участкам пути, м/мин. Значение интенсивности движения людского потока на первом участке пути ($g = g_{i-1}$) определяется по таблице 1 по значению D_1 , установленному по формуле (6).

δ_i ; δ_{i-1} - ширина рассматриваемого и предшествующего ему $i-1$ участка пути, м;

Если значение g_i , определенное по формуле (7), меньше или равно значению g_{max} , то время движения по участку следует определять по формуле:

$$t_i = \frac{L_i}{v_i} ; \quad (8)$$

при этом значение g_{max} следует принимать равным, м/мин, для:

горизонтальных путей - 16,5;

дверных проемов - 19,6;

лестницы вниз - 16;

лестницы вверх - 11.

Если значение g_i , определенное по формуле (7) больше g_{max} следует пересмотреть схему эвакуации, чтобы соблюдалось условие

$$g_i \leq g_{max} . \quad (9)$$

При невозможности выполнения условия (9) интенсивность и скорость движения людского потока по участку пути i определяется по таблице 2 при значении $D=0,9$ и более.

2.5. При слиянии в начале участка двух и более людских потоков (рис. I) интенсивность движения следует определять по формуле:

$$g_i = \frac{\sum g_{i-1} \cdot \delta_{i-1}}{\delta_i} , \quad (10)$$

где g_{i-1} - интенсивность движения людских потоков, сливающихся в начале участка i , м/мин;

δ_{i-1} - ширина участков пути до слияния, м;

δ_i - ширина рассматриваемого i -го участка пути, м.

Если значение g_i , определенное по формуле (10), больше g_{max} следует пересмотреть схему эвакуации,

чтобы соблюдалось условие (9). В этом случае время движения по участку i определяется по формуле (8).

2.6. Расчетное время эвакуации людей из помещений, в которых допускается один эвакуационный выход, а также в тех случаях, когда число человек на один эвакуационный выход из помещений не превышает 50, а расстояние от наиболее удаленного рабочего места до ближайшего эвакуационного выхода не превышает 25м, определять

требуется.

3. Необходимое время эвакуации ($t_{нб}$). [30]

3.1. Необходимое время эвакуации людей $t_{нб}$ из залных помещений общественных зданий I и II степени огнестойкости принимается по таблице 3.

3.2. Необходимое время эвакуации людей из зданий театров, клубов, дворцов культуры и других зданий с колосниковой сценой, а также из зданий кинотеатров, киноконцертных зданий, крытых спортивных сооружений, цирков, универмагов и столовых принимается: для зданий I и II степени огнестойкости 6 мин, III и IV степени огнестойкости - 5 мин, V степени огнестойкости - 3 мин.

3.3. Для зрительных залов без колосниковой сцены, объем которых превышает 60 тыс м³, необходимое время эвакуации людей $t_{нб}$ следует определять по формуле

$$t_{нб} = 0,115 W^{1/3}, \quad (II)$$

где $t_{нб}$ - необходимое время эвакуации людей из зала на уровне пола зала, мин;

W - объем помещения, м³.

При этом необходимое время эвакуации людей должно быть не менее 6 мин, а число эвакуирующихся на один выход из зала не должно превышать 600 человек.

Необходимое время эвакуации людей из амфитеатров, ярусных или секционных уменьшается в зависимости от высоты зала: на 35% - при размещении эвакуационных выходов по середине высоты и на 65% - на отметке равной 0,8 высоты зала.

Максимальная высота размещения эвакуационных выходов в зале должна превышать 22м.

Время эвакуации людей из зданий не должно превышать 10 мин.

При размещении эвакуационных выходов из зала на промежуточной высоте зала необходимое время эвакуации людей следует определять по

интерполяции (интерполяция - нахождение промежуточных значений величин данной таблицы по некоторым известным ее значениям).

3.4. В общественных предприятиях I, II и III степеней огнестойкости с коридорами, служащими для эвакуации людей, необходимое время для эвакуации людей от дверей наиболее удаленных помещений до выхода наружу или в ближайшую лестничную клетку принимается:

I мин - от помещений, расположенных между двумя лестничными клетками или наружными выходами (рис.2);

0,5 мин - от помещений с выходом в тупиковый коридор (рис.2).

Для зданий IV степени огнестойкости необходимое время эвакуации уменьшается на 30%, а для зданий V степени огнестойкости - на 50%.

3.5. В общественных зданиях и вспомогательных зданиях промышленных предприятий I, II и III степеней огнестойкости необходимое время эвакуации людей по лестницам следует принимать:

5 мин - для зданий высотой до 5 этажей включительно;

10 мин - для зданий высотой свыше 5 до 9 этажей.

Для зданий IV степени огнестойкости необходимое время эвакуации людей уменьшается на 30%, а для зданий V степени огнестойкости - на 50%.

Необходимое время эвакуации людей по незадымляемым лестничным клеткам (с выходом через воздушную зону, с подпором воздуха или входом через тамбур - шлюз с подпором воздуха) не нормируется.

3.6. Необходимое время эвакуации людей из помещений производственных зданий I, II и III степеней огнестойкости принимается по таблице 3 в зависимости от категории производства по взрывной, взрывопожарной опасности и объема помещений.

3.7. Для производственных зданий промышленных предприятий I, II и III степеней огнестойкости с коридорами, служащими для эвакуации людей, необходимое время эвакуации людей от дверей наиболее удаленных помещений до выхода наружу или в ближайшую лестничную клетку принимается:

а) от помещений, расположенных между двумя лестничными клетками или наружными выходами:

1 мин - для зданий с категориями производства А, В и Е;

2 мин - для зданий с категориями производства В;

3 мин - для зданий с категориями производств Г и Д;

б) от помещений с выходом в тупиковый коридор - 0,5 мин.

Для зданий IV степени огнестойкости указанное необходимое время эвакуации людей уменьшается на 30%, а для зданий V степени огнестойкости на 50%,

3.8. Необходимое время эвакуации людей по лестницам из производственных зданий промышленных предприятий I, II и III степеней огнестойкости следует принимать: 5 мин - для зданий высотой до 5 этажей включительно и 10 минут - для зданий с производствами категорий В, Г и Д высотой свыше 5 до 9 этажей.

Для зданий IV степени огнестойкости необходимое время эвакуации людей уменьшается на 30% а для зданий V степени огнестойкости - на 50%.

Необходимое время эвакуации людей по незадымляемым лестничным клеткам (с входом через воздушную зону с подпором воздуха или входом через тамбур - шлюз с подпором воздуха) не нормируется.

Плотность потока D, м ² /м ²	Горизонтальный путь		Дверной проем		лестница вниз		лестница вверх	
	скорость v, м/мин	интенсив- ность g, м/мин	интенсив- ность g, м/мин	скорость v, м/мин	интен- сив- ность g, м/мин	ско- рость м/мин	ин- тен- сив- ность g/мин	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,01	100	1	1		100	1	60	0,6
0,05	100	5	5		100	5	60	3
0,1	80	8	8,7		95	9,5	53	5,3
0,2	60	12	13,4		68	13,6	40	8
0,3	47	14,1	16,5		52	16,6	32	9,6
0,4	40	16	18,4		40	16	26	10,4
0,5	33	16,5	19,6		31	15,5	22	11
0,6	27	16,2	19		24	14,4	18	10,8
0,7	23	16,1	18,5		18	12,6	15	10,5
0,8	19	15,2	17,3		13	10,4	13	10,4
0,9 и более	15	13,5	8,5		8	7,2	11	9,9

Примечание: Табличное значение интенсивности движения в дверном проеме при плотности потока 0,9 и более, равное 8,5м/мин, установлено для дверного проема шириной 1,6м и более, а при дверном проеме меньшей ширины δ интенсивность движения следует определять по формуле:

$$g = 2,5 + 3,75\delta.$$

(12)

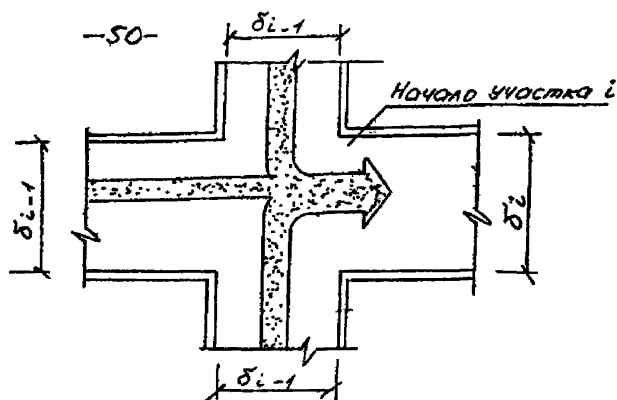


рис. I. Слияние людских потоков.

Таблица 3

Наименование помещений	Необходимое время эвакуации $t_{нб}$, мин, # при объеме помещения, тыс. $\text{л}/\text{м}^3$				
	до 5	10	20	40	60
Зрительные залы в театрах клубах, домах культуры и другие залы с колосниковой сценой	1,5	2	2,5	2,5	-
Зрительные, концертные, лекционные залы и залы собраний, выставочные залы без колосниковой сцены (кинотеатры, крытые спортивные сооружения, цирки, столовые и др.)	2	3	3,5	4	4,5
Торговые залы универсальных магазинов	1,5	2	2,5	2,5	-

и При промежуточных объемах необходимое время эвакуации следует определять по интерполяции.

Примечание: I. Необходимое время эвакуации людей с балконов, а также с трибун, размещенных выше отметки, равной половине высоты помещения.

Время эвакуации людей из залов и фойе или коридоров, обслуживающих залы, принимается равным необходимому времени эвакуации людей из залов, приведенному в таблице 2, увеличенному на 1 минуту. При этом следует учитывать, что эвакуация людей из залов, фойе или коридоров начинается одновременно.

3. Необходимое время эвакуации людей из помещений III и IV степени огнестойкости, приведенное в таблице 2, уменьшается на 30%, а из помещений V степени огнестойкости - на 50%.

Таблица 4

Категория производства	Необходимое время эвакуации, $t_{\text{нб}}$, мин при объеме помещений, W тыс. м ³ *				
	до 15	30	40	50	60 и более
А, Б, В	0,50	0,75	1	1,50	1,75
В	1,25	2	2	2,50	3
Г, Д	не ограничивается				

и при промежуточных объемах необходимое время эвакуации следует определять по интерполяции.

Примечания: 1. Необходимое время эвакуации людей из помещений с производствами категорий А и Б установлено для помещений, где площадь разлива легковоспламеняющихся или горючих жидкостей (ограниченной бортиками) равна 50м². При других площадках, указанное в таблице 3 время умножается на $50/F$, где F - фактическая площадь разлива жидкости, м², определяется согласно "Указаниям по определению категорий производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности".

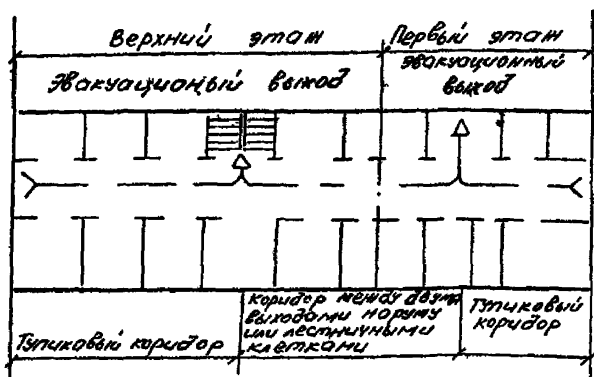
2. Необходимое время эвакуации людей из помещений с производствами категорий Г и Д, в которых применяются коммуникации, поддоны или емкости с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, прини-

мается равным 3 мин. При размещении производств категории Г и Д в зданиях IV степени огнестойкости необходимое время эвакуации людей принимается равным 2 мин, а в зданиях У степени огнестойкости - 1,5 минуты.

3. Для зданий IV степени огнестойкости приведенное в таблице 3 необходимое время эвакуации людей уменьшается на 30%, а для зданий У степени огнестойкости - 50%.

4. Необходимое время эвакуации людей с площадок, галерей и других рабочих мест, расположенных выше отметки, равной половине высоты помещения, уменьшается вдвое по сравнению с данными приведенными в таблице 4.

5. Необходимое время эвакуации, указанное в таблице 3, установлено для производственных помещений высотой до 6м. При высоте помещений более 6м необходимое время эвакуации увеличивается: при высоте помещений до 12м - на 20%, до 18м - на 30% и до 24м и более - на 40%.



Необходимое время эвакуации из спортивных сооружений

Степень огнес- тойкос- ти зда- ния	Необходимое время эвакуации, мин					из здания	
	из зального помещения ($t_{нб}$) * при его объеме, в тыс. м ³					в целом	
	до 5	10	20	40	60 ^{к2}	($t_{нб}$)	к3
I, II	2	3	3,5	4	4,5	6	
III, IIIa	1,4	2,1	2,5	2,8	3,2	4,2	
IIIб, IV	1,4	2,1	2,5	2,8	3,2	4,2	
V	I	1,5	1,8	не проектируется		3	

За объем зального помещения следует принимать его строительный объем без строительного объема трибуны.

При промежуточных объемах (в пределах до 60 тыс. м³) ($t_{нб}$) следует определять по интерполяции.

При расположении эвакуационных выходов из зальных помещений (объемом 60 тыс. м³ и менее) выше отметки арены на половине и более высоты помещения ($t_{нб}$) должно приниматься вдвое меньше указанного в таблице.

к2 При объеме зального помещения 60 тыс. м³ ($t_{нб}$) следует принимать по формуле

$$t_{нб} = 0,115 \sqrt[3]{V} \leq 10 \text{ мин.} \quad (13)$$

Необходимое время эвакуации из здания ($t_{нб}$) с таким зальным помещением не должно превышать 10 мин.

Необходимое время эвакуации ($t_{нб}$), рассчитанное по формуле (13) должно уменьшаться на 35% при расположении эвакуационных выходов на половине высоты помещения и на 65% при их расположении на высоте.

составляющей 0,8 высоты зального помещения. При промежуточных или меньших значениях ($t_{нд}$) следует принимать по интерполяции, а при больших — по экстраполяции.

№3 Время эвакуации по незадымляемым лестничным клеткам в расчет времени эвакуации из здания ($t_{нд}$) не принимается.

4. При расчетах (t_p) следует иметь в виду, что для обеспечения безопасной эвакуации людей, плотность людского потока должна быть $D < 8$ чел m^{-2} . Если $D \geq 8$ чел m^{-2} , необходимо пересмотреть схемы эвакуации.

5. При отсутствии каких-либо данных

для расчета (t_p) пользоваться [31] ,

для расчета ($t_{нд}$) пользоваться [24] .

ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕОБХОДИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
СОУЭ ДЛЯ ЧЕТЫРЕХЭТАЖНОГО ПРОФИЛАКТОРИЯ НА
150 ЧЕЛОВЕК ЗАВОДА СВТ

1. Исходные данные для расчета.

Профилакторий оборудован автоматической пожарной сигнализацией с тепловыми извещателями (ПИ). Вероятность срабатывания установкой пожарной сигнализации $R_i = 0,95$. Сигналы о пожаре передаются на пульт диспетчера системы противопожарной защиты завода (данные о КТС АСДУПЗ в приложении 10). Наружные лестницы в здании отсутствуют ($P_{дв} = 0,001$).

Продолжительность пребывания отдельного человека в профилактории в среднем 15ч сут⁻¹ независимо от времени года.

Статистическая вероятность возникновения пожара на аналогичных объектах $Q_n = 4 \times 10^{-4}$, нормативная вероятность воздействия ОБИ на отдельного человека в год $Q_B^H = 10^{-6}$.

Рассчитать (Q_B) для варианта эвакуации людей с четвертого этажа здания.

2. Расчетную вероятность воздействия ОБИ на отдельного человека (Q_B) вычислять по формуле

$$Q_B = Q_n (1 - P_2) (1 - P_{пз}), \quad (1)$$

где P_2 - вероятность эвакуации людей вычислять по формуле

$$P_2 = 1 - (1 - Q_{эп}) (1 - P_{дв}); \quad (2)$$

$P_{пз}$ - вероятность эффективной работы технических решений противопожарной защиты вычислять по формуле

$$P_{пз} = 1 - \prod_{i=1}^K (1 - R_i), \quad (3)$$

где $R_1 = 0,95$ - вероятность эффективного срабатывания автоматической пожарной сигнализации;

$$Q_{Эп} = \frac{t_{НБ} - t_p}{t_{НЭ}} \quad \text{- вероятность эвакуации людей при отсутствии (от-$$

казе) СОУЭ;

$P_{Дв} = 0,001$ - вероятность эвакуации людей при отсутствии наружных эвакуационных лестниц.

По предварительным расчетам в соответствии с приложением 2

$$t_{НБ} = 5 \text{ мин}; \quad t_p = 1,544 \text{ мин}; \quad t_{НЭ} = 4,717 \text{ мин}.$$

$$Q_{Эп} = \frac{5 - 1,544}{4,717} = 0,733.$$

$$Q_B = 4 \cdot 10^{-4} \left\{ 1 - \left[1 - (1 - 0,733)(1 - 0,001) \right] \right\} \left\{ 1 - \left[1 - (1 - 0,95) \right] \right\} =$$

$$= 5,3 \cdot 10^{-6}$$

Учитывая, что отдельный человек находится в профилактории 15ч сут⁻¹, вероятность его присутствия в здании при пожаре равна отношению

$$\frac{15}{24} = 0,625.$$

С учетом этого, окончательно

$$Q_B = 5,3 \times 10^{-6} \times 0,625 = 3,25 \times 10^{-6}.$$

3. Уровень обеспечения безопасности людей при пожаре не отвечает требуемому так как

$$Q_B = 3,25 \times 10^{-6} > Q_B^H = 1 \times 10^{-6}.$$

Следовательно, в данном здании в системе противопожарной защиты, кроме пожарной сигнализации, необходимо применение СОУЭ.

4. Расчетная вероятность воздействия ОМТ на отдельного человека с учетом эффективного срабатывания СОУЭ ($R_{СОУЭ} = 0,85$)

$$Q_B = Q_n \left\{ 1 - \left[1 - \left[Q_{Эп} (1 - R_{СОУЭ}) + P_{Эп} R_{СОУЭ} (1 - P_{Дв}) \right] \right] \right\} \left\{ 1 - \prod_{i=1}^n (1 - R_i) \right\} =$$

$$= 4 \cdot 10^7 \left\{ 1 - \left[1 - \left[0,3(1-0,85) + 0,999 \times 0,85 \right] \left[1 - 0,001 \right] \right] \right\} \{ 0,05 \} = 0,84 \times 10^{-6}$$

Условие безопасности выполняется

$$Q_B = 0,84 \times 10^{-6} < Q_B^* = 1 \times 10^{-6}$$

с применением в данном здании СОВЭ.

4. При решении применил СОВЭ, необходимо определить ее оптимальные параметры ($T_{ин\ соуэ}, R_{соуэ}$) по графику зависимости $(1-Q_B)$ от $T_{ин\ соуэ}$.

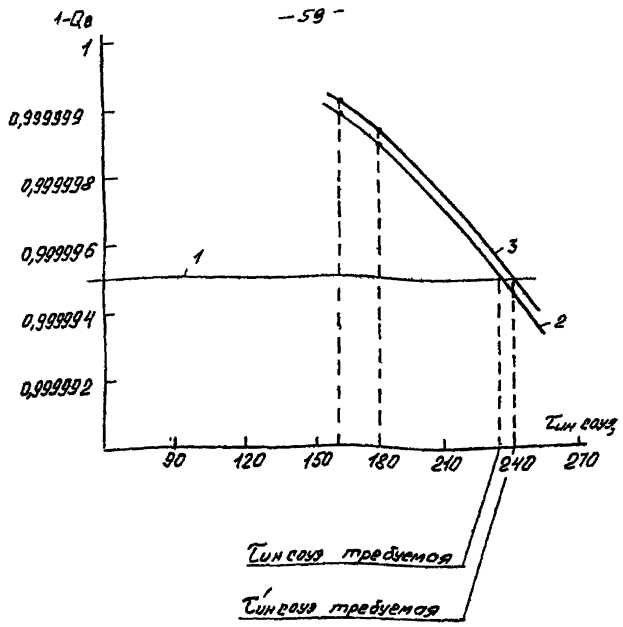
При $T_{ин\ соуэ} = 4$ мин и $T_{ин\ соуэ} = 3$ мин необходимо вести расчет по формуле (41) приложения I, при $T_{ин\ соуэ} = 2,75$ — формуле (42).

Результаты расчетов приведены в таблице.

По результатам расчетов построен график на рис. 1 и определены требуемые параметры СОВЭ.

В данном случае $R_{соуэ} = 0,85 \dots 0,95$, $T_{ин\ соуэ} = 3,8 \dots 4,1$ мин.

R союз заданная	0,85			0,95		
$T_{ин}$ союз заданное, с	240	180	165	240	180	165
$T_{кз}$, с	283,02	223,02	148,02	283,02	223,02	148,02
$Q_B \cdot 10^{-6}$	5,38	1,46	0,12	5,36	1,41	0,1
$T_{ин}$ союз требуемое, с	232			240		



- 1- минимально допустимое значение $(1-Q_0)$;
- 2- при $R_{воз} = 0,85$; ($T_{ин.воз} = 232c$);
- 3- при $R_{воз} = 0,95$. ($T_{ин.воз} = 240c$).

Зависимость вероятности предотвращения воздействия ОФП на людей от параметров ОУЗ. (Пример).

Рис. 1

КОМПЛЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СОУЗ

Наименование изделия	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
Аппаратура производственной громкоговорящей связи	Прогресс	НПО "Черметавтоматика" Серийный выпуск с 1989г.	Аппаратура предназначена для организации циркулярных и избирательных связей с абонентами. МикроЭВМ - Электроника 60 2шт. Питание 220В, 50Гц Резервное питание - аккумуляторные батареи (комплекс Прогресс).	384	2х проводные		
Аппаратура производственная громкоговорящей связи	ПГС-71	з-д "Импульс" г. Дилижан Армянской ССР	Аппаратура предназначена для организации симплексной громкоговорящей связи между абонентскими постами. Питание 220В, 50Гц.	90 постов	многопроводная		
Комплект переговорного громкоговорящего устройства	ПУ-1	Телефонный з-д г. Пермь	Комплект предназначен для оперативной связи абонентов Питание 220В 50Гц.	2	2х проводная		

-60-

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Итого						19572	2548	$\frac{764}{176}$	2724		1200
	Поправка на зарплату											
	(2548+176)х0,15						408	382	26	408		
	Итого						19980	2930	$\frac{790}{202}$	3132		1286
	Накладные расходы -											
	- 18,4%						3676					161
	Итого						23656					
	Плановые накопления - 8%						1893					
	Итого						25549					

Наименование изделия	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
Аппаратура	П-160	З-д АТС г.Ромны	Аппаратура предназначена для осуществления дуплексной громкоговорящей связи, телефонной связи.		телефонные линии		
Аппаратура	П-162-1	п/я А-3701 г.Ромны	Пульт управления оповещением. Возможность стыковки с аппаратурой П159, П160.	в соответствии с П160	телефонные линии		
Аппаратура	П-164	п/я А-3701 г.Ромны	Аппаратура предназначена для осуществления дуплексной громкоговорящей телефонной связи.	80 абонентов, нагрузка на окончное устройство 5кВт	телефонные линии		
Радиозузел школьный	РУШ-2		Предназначен для озвучивания школьных помещений и обеспечения дуплексной связи между оператором и абонентами.	16 24 32 40			

Наименование изделия	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
			Пуль управления, пульт диктора, устройство переговорное (40 блоков в комплекте): мощность на выходе для подключения акустической системы 3Вт, громкоговоритель абонентский.				
Шкаф раздачи сигналов высокого уровня	ШК-100		Предназначен для раздачи сигналов, поступающих от источников программы высокого уровня (магнитофонов, электропроигрывателей и т.д.). Входов 25, выходов 25. Питание 220В, 50Гц.				
Шкаф выходной коммутации сигналов	ШК-01 ШК-72		Предназначен для набора и подключения акустических систем на выходы оконечных усилителей. Контроль за выходом усилителя на громкоговоритель или телефон, отключение линий дистанционно или непосредственно. Входов 16, выходов 32. Питание 220В, 50Гц.				

Наименование изделия	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
Пульт координатора	П-78		Предназначен для дикторских объявлений, для координации работы пультов диктора П-74. Входов микрофонных 2, пультов диктора 5, пультов комментаторских 2, выходов 8. Питание 22В, 50Гц.				
Пульт диктора	П-74		Предназначен для передачи дикторских объявлений, связи с пультом координатора. Усилители унифицированные, усилитель линейный, головной телефон ТА-56М, микрофоны МД-66, громкоговоритель 0,1 ГД-17. Входов 3, выходов 3. Питание 24В.				
Пульт дистанционного включения линий	П-77		Предназначен для сигнализации о наборе усилителей на выходные линии и подключения к выходным линиям акустических систем.				

Наименование изделия	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
			Линий включения 32. Питание 34В.				
Щит входной коммутации	Щ-17		Предназначен для выбора источника программы и сигнализации о наборе выбранного источника программы с помощью табло ТВ-28. Входов 40, выходов 40. (Табло ТВ-28, линий сигнализаций 20, питание 220В, 50Гц).				
Контрольный агрегат	АКБ-2		Звуковой контроль речевых программ.				
Усилитель полный	И2УПх100-103		Предназначен для озвучивания закрытых помещений, усиления и контроля речевых программ. Акустикой не комплектуется. Встроенные источники программы (микрофон, электропроигрывающее устройство, радиоприемник).				

Наименование изделия	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
Усилитель трансляционный			Входов 8, выходов 6. Выходная мощность 2x100 Вт. Питание 220В, 50Гц.				
Усилитель трансляционный			Предназначен для усиления звуковых программ от микрофонов, электропроигрывающих устройств, магнитофона радиоприемника и трансляционной линии. Позволяет вести комбинированные смешанные передачи, т.е. речевые передачи на фоне музыкальных программ. Оконечный и предварительный усилители, микрофон МД-201. Входов 6, выходов 6. Питание 220В, 50Гц.				1 6 6 1
Установка трансляционная	МКСЗ-50-102 МКСЗ-100-103		Предназначена для трансляции передач центрального, республиканского и местного вещания по линиям абонентской вещательной сети.				

Наименование изделия	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
			Трансляция от радиоприемника "Ишим-003", проигрывающего устройств III класса, громкоговорителя IOGP-35VI. Входов 6, выходов 6. Питание 220В, 50Гц.				
Звуковая колонка	2КЗ-7		Воспроизведение речевых программ в закрытых помещениях 2Вт.				
	6КЗ-2		Озвучивание закрытых помещений 5Вт.				
	15КЗ-1		Воспроизведение речи на открытых пространствах 5, 10, 15Вт.				
	25КЗ-12E		Воспроизведение речевых программ в помещениях 25, 12, 5Вт.				
	25КЗ-20		Воспроизведение звука в помещениях 25Вт.				

Наименование изделия	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
Громкоговоритель рупорный	25ГР-I-I		Озвучивание открытых пространств и закрытых помещений 25Вт				
	25ГР-33В		Используется в качестве источника звука в системах производственно-технологической связи во взрывоопасных помещениях и наружных установках. Шумовая мощность 50Вт.				
	25Г-33П		Используется в качестве источника звука в системах производственно-технологической связи и аварийного оповещения в цехах и на открытых площадках металлургических и химических производств. Шумовая мощность 50Вт.				
	ГР-I		Воспроизведение звуковых сигналов в системах громкоговорящей связи. Номинальная мощность 10Вт.				

1
6
8
1

Наименование изделия	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
Громкоговоритель рупорный	ЮГР-48		Используется в системах производственно-технологической громкоговорящей связи при повышенном уровне шума в цехах и на открытых площадках. Номинальная мощность ЮВт.				
Микрофон	МК-219		Предназначен для записи и усиления речи в концертных залах и театрах.				
"	МЛ-51		Предназначен для записи и передачи речи в концертных залах.				
"	МКЭ-5		Предназначен для звукозаписи и передачи речевых программ.				
"	МКЭ-9		Предназначен для звукозаписи в комплекте с бытовой радиопаратурой, а также для систем звукоусиления.				

Наименование изделия	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек,	Линии связи	Дальность действия	Примечание
Микрофон	МКЭ-15		Предназначен для звукозаписи и речевых программ в театрах, концертных залах и на открытых пространствах.				
"	МД-78		Предназначен для записи и передачи речи в театрах, концертных залах.				
"	МД-380, МД-380А, МД-380Б		Предназначен для записи, передачи и звукоусиления речи и для диспетчерской связи.				
"	МД-282		Предназначен для работы с магнитофонами-приставками, магнитофонными панелями 1-й группы сложности и стационарными моделями 2-й группы сложности.				
"	МД-186		Предназначен для записи, передачи и звукоусиления с радиоселекционной аппаратуры профессионального назначения.				

Наименование изделий	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
Установки промышленного телевидения		ПО "Волна" г.Новгород					
	ПТУ-50		I телевизионная камера, I пульт управления, I видео-приемных устройства, фотопроставка Электропитание 220В 50Гц Для исследовательских работ Стоимость 3880 руб.	I			
	ПТУ-62 ПТУ-62-I		I камера, I пульт управления, I видеоконтрольное устройство Электропитание 220В 50Гц Стоимость 1600 руб.	I		I км 5 км	
	ПТУ-63		I телевизионная камера, I пульт управления, I видеоконтрольное устройство	I		I км	

- 12 -

Наименование изделий	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
		ПО "Волна" г.Новгород	Электропитание 220В 50Гц Стоимость 2165руб.				
	ПТУ-64 ПТУ-64-1		I телевизионная камера, I пульт управления, I видеоконтрольное устройство Электропитание 220В 50Гц Стоимость 12000руб.	I		I км 5 км	
	ПТУ-65	"	I телевизионная камера, I пульт управления, I видеоконтрольное устройство Электропитание 220В 50Гц Стоимость 3000руб.	I		5 км	
	ПТУ-55		Пункт оператора: 4 телевизионных камеры,	4		10км	

Наименование изделий	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
			<p>2 пульта управления оператора, 1 видео-контрольное устройство</p> <p>Выносной пункт:</p> <p>1 пульт управления, 1 видеоконтрольное устройство.</p> <p>Электропитание 220В 50Гц (-40...+45)° С-камеры</p> <p>Устройство наведения (дистанционное управление, положение телекамер)</p> <p>Стоимость 10 960руб.</p>				
	ПГУ-49-1 "		<p>2 телевизионные камеры 2</p> <p>2 пульта управления, 2 видеоконтрольных устройства.</p> <p>Электропитание 220В 50Гц (-40...+45)° С-камеры</p> <p>КТП (приемные телекамеры) во взрывозащищенном исполнении,</p>			1,3 км	

Наименование изделий	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
----------------------	------------	--------------------	------------------------------------	-----------------------------	-------------	--------------------	------------

Стоимость 16 550руб.
Устройство наведения.

ПГУ-40-I

"

I телевизионная камера, I пульт управления, I видеоконтрольное устройство

I

I км

Электропитание 220В
50Гц (-40...+40)°С

C-камеры

Стоимость 3 680руб.
Устройство наведения.

ПГУ-66
ПГУ-66-I

I видеосредство, 2 пульта управления, 2 видеоконтрольных устройства.

I

6,5 км

Электропитание 220В
50Гц.
Стоимость 3 500руб.

Наименование изделий	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
Осветительная арматура	СУВ-Н, СУВ-М "ВЫХОД"	Изделия ГЭМ	Питание 220В 50Гц Лампа накаливания 60Вт. Стоимость 2 руб.				
"	СУП-М	"	Питание 220В 50Гц. Лампа накаливания 40Вт.				
Светильники для метро	СМ-1 СМ-2	ПО "Электро-техника" г. Лида	Питание 40В. Лампа 60Вт.				
	СМ-3	"	Питание 120В. Лампа 60 Вт.				
	СМ-4	"	" 24В " 25Вт				
	СМ-6	"	" 24В " 25Вт				

Наименование изделий	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
Указатель сигнальный световой	ССУ-2	электромеханический Ордена Трудового Красного Знамени завод Красный металлист г. Конотоп	Питание 127В, 50Гц.				
Табло световое к стрелочным указателям	Т-4С						
Указатель стрелочный	ШК-1		Фиксирование кодированных сигналов.				
Сигнал световой	ССВ-1БМ	Ашинский светотехнический з-д	Взрывозащищенный. Питание 220В, 127В Лампа 25Вт, 15Вт.				
Светильник потолочный (для тяжелых условий среды)	НПП-05		Питание 220В, Лампа накаливания 100Вт С защитной решеткой и без защитной решетки. Исполнение IP55.				
Светильник потолочный взрывозащищенный	ВЗГ-100	ПО "Электротруч"	Питание 220В, Лампа накаливания 60Вт.				

Наименование изделий	Марка, тип	Завед- изгото- витель	Краткая техническая характеристика	Коли- чество абоне- тов, точек	Линии связи	Дальность действия	Приме- чание
Светильник потолоч- ный взрывозащищенный	РПН-01 ГПН-01 ЖПН-01	ПО "Ватра" г.Тернополь	Питание 220В. Лампа накаливания Исполнение IP55.				
Светильник потолочный	НППОЗ- 100 001 М.3	з-д Электро- луч г.Москва	Питание 220В. Лампа накали- вания 100Вт (для сырых по- мещений).				
Светильник потолоч- ный встраиваемый	ГГО02 ГВ002	ПО "Луйс" г.Ереван	Питание 175 В Лампа ртутная 125Вт. С защит- ной решеткой.				
Светофор	СС-56	Светотехни- ческий з-д г.Гагарин	Сигнализация в производствен- ных помещениях. Лампа накалива- ния 15 Вт, 220В. Светофильтры бесцветный, зе- леного, желтого, красного цветов.				

Наименование изделий	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
Габло световое	СТ 55	"	Питание 26В, 26В 50Гц. Лампа 10Вт 1...14 ламп.				
Габло световое	T4, TЧИ TЧС ТС 4-1	Электро-механический ордена Красного Знамени завод "Красный металлист" г. Конотоп	Питание 127В, 50Гц Лампа-15Вт.				
Блоки технологической сигнализации	БАС, БПС БОС	Свердловский опытный завод треста Промавтоматика	Блоки предназначены для выносной сигнализации. Питание 220В 50Гц	100	много проводных	200м	
Блок сигнальный	ЕС-1	Московский завод вакуумных электропечей	Блок предназначен для работы в схемах сигнализации.	16			

Наименование изделий	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
----------------------	------------	--------------------	------------------------------------	-----------------------------	-------------	--------------------	------------

Питание 220В
50 Гц.

Звонок	ЗВФП24-70 В1	Могилевский ордена Ленина завод "Электродвигатель" им. 50-летия СССР	Питание 24В, уровень звука 86 дБ				
"	ЗВП24		" 24В, 50Гц	"			
"	ЗВП220	"	" 220В, 50Гц	"			
			" 86дБ				
Звонок-ревун	ЗВРП24	"	" 24В, 50Гц	"			
			" 92 дБ				
"	ЗВРП220	"	" 220В, 50Гц	"			
			" 92дБ				
Звонок с лампой	ЗВЛП24	"	" 24В, 50Гц	"			
			" 92дБ				

Наименование изделий	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
	ЗВФ24-70БГ	"	Питание 24В	" 92дБ			
Звонок с реле и лампой	70А1	"	"	24В " 70дБ			
Колокол	КЛФ24	"	"	24В " 92дБ			
	КЛП24	"	"	24В, 50Гц " 92дБ			
	КЛП 220	"	"	220В, 50Гц " 92дБ			
Колокол-резун	КЛРФГ	"	"	24В, " 92дБ			
	КЛРП24	"	"	24В, 50Гц " 92 дБ			
	ЛЛРП 220	"	"	220В, 50Гц, " 92дБ			

Наименование изделий	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
Резун	РВП24	"	Питание 24В 50Гц				
			" 92дБ				
	РВФ24-64АІ	"	" 24В 92дБ				
	РВП220	"	220В, 50Гц				
			" 92дБ				
	РВ-П-220	"	220В 50Гц				
			" 76дБ				
Трещетка	ТРФ24	"	" 24В 76дБ				
	ТРП24	"	24В 50Гц				
			" 76 дБ				
	ТР-П-24	"	" 24В 50Гц				
			" 70 дБ				
	ТР-П-220	"	" 220В 50Гц				
			" 70 дБ				

Наименование изделий	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
Сирена	СС-1	з-д "Севкавказэлектроприбор" г.Нальчик	Питание 220В 50Гц " 98 дБ				
Звонок громкого боя	МЗ-1		" 220В 50Гц " 103дБ				
	МЗ-2	"	" 110В, 220В " 100дВ				
Устройство тональное вызывное	ТВУ-24	"Импульс"	" 24В, 48В, 60В				
	ТВУ-48	г.Дилижан	85 дБ				
	ТВУ-60						
Газованализатор оптический-акустический	ГМК-3		Контроль содержания СО в воздухе производственного помещения.				

Наименование изделий	Марка, тип	Завод-изготовитель	Краткая техническая характеристика	Количество абонентов, точек	Линии связи	Дальность действия	Примечание
Блок реле	БР IOI БР IO2		<p>Комплект : датчик-газоанализатор, мил-диаметр КСЗ-2. Пределы измерений 0...40, 0...80, 0...400 мг/м³.</p> <p>Время переходного процесса 2 мин. Стоимость 1780 руб.</p>				I Св I
			<p>Предназначены для работы в комплекте с потенциометрами и мостами, двухпозиционное регулирование или сигнализация 6-12 каналов 220В 50Гц I конт-5А.</p>				

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Обязательное

МЕТОДИКА ВЫБОРА ТИПА И ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА
УСТАНОВОК ПРОМЫШЛЕННОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ (ПТУ)

1. Тип и количество ПТУ определяются в проекте на основании:
объема, площади и конфигурации обозреваемого объекта;
освещенности обозреваемого объекта;
предельно допустимой скорости движения людского потока;
физико-климатических условий окружающей среды (запыленность,
влажность, вибрация, взрыво- и пожароопасность и т.д.).

2. При проектировании размещения камер ПТУ необходимо:
исключить возможность засветки экрана внешним источником
света, предусматривая при необходимости затемняющие козырьки, пере-
городки и т.д.;

определить высоту установки и углы наклона (по вертикали и
горизонтали);

определить конструкции крепления.

3. Расчет производится в следующей последовательности:

3.1. Выбрать тип ПТУ по заданной освещенности объекта.

Номинальную освещенность на светочувствительном слое трубки

(Е_ф) вычислять по формуле

$$E_{\phi} = E_0 \frac{\sigma \cdot T \cdot D^2}{4}, \quad (I)$$

где E₀, лк - освещенность наблюдаемого объекта;

σ - коэффициент отражения поверхностей в помещении
(стены, оборудование);

T - коэффициент прозрачности объектива ПТУ в среднем
= 0,75);

D - максимальное относительное отверстие объектива
ПТУ (технические данные ПТУ).

Если $E_{\varphi} \geq 10 \text{ лк}$ применять ПТУ на "видиконе", если $E_{\varphi} < 10 \text{ лк}$, следует применять ПТУ на "суперортиконе".

3.2. Расстояние от камеры до объекта наблюдения вычислять по формуле

$$L = \frac{V \cdot F}{3 \cdot 10^{-3}} \text{ м} \quad (2)$$

где $V, \text{ м с}^{-1}$ - скорость движения людского потока при эвакуации (вычисляется по методике приложения 2);

$F, \text{ см}$ - фокусное расстояние объектива, определяемое типом выбранной ПТУ.

3.3. При необходимости минимальный размер контролируемого объекта вычислять по формуле

$$B = 8 \frac{L \cdot h}{F \cdot Z} \text{ ,} \quad (3)$$

где $h, \text{ мм}$ - высота раstra передающей трубки ПТУ;

Z - четкость изображения в линиях, определяемая характеристикой ПТУ.

3.4 В расчетах использовать данные, приведенные в таблицах I-3.

Таблица 1

Ориентировочные данные об освещенности, (Е,лк)

Наименование	Освещенность Е,лк
Электrolампа P=100Вт	100 (на расстоянии 1м от лампы)
Светлое помещение летом	100-500
Открытое место днем в пасмурную погоду	1000-5000
Улица ночью при искусственном освещении	10
Прямые солнечные лучи	100000

Таблица 2

Размеры эксплуатационных проходов для ПТУ

Наименование	Расстояние, м
Между стеной и обратной стороной аппаратуры, установленной на стойке	0,8
Между стеной и лицевой стороной аппаратуры	1,3
Между торцевыми сторонами аппаратуры и стенами	0,2
Между лицевыми сторонами аппаратуры	1,6

Таблица 3

Коэффициенты отражения поверхности некоторых материалов (С)

Наименование материалов	Коэффициент отражения поверхности (С)
Белила свинцовые	0,9
Краска желтая (хром)	0,4
Краска зеленая светлая	0,43
Краска черная полуматовая	0,08
Штукатурка отделанная	0,65
Штукатурка шероховатая	0,40-0,45
Кирпич красный	0,2
Мел	0,95
Бетон	0,28
Булыжная мостовая мокрая	0,1
Песок кварц	0,25
Снег	0,93
Снег тающий	0,8
Медь	0,32
Свинец	0,26
Необработанный чугун	0,10
Сукно черное	0,01-0,02
Кожа лица человека	0,25-0,35
Фанера	0,4-0,45
Стекло непросветленное	0,042
Стекло просветленное	0,013
Бумага белая	0,7-0,8

ПРИМЕР ВЫБОРА ПТУ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА УСТАНОВКИ
ТЕЛЕВИЗИОННОЙ КАМЕРЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОБХОДИМОЙ
ОСВЕЩЕННОСТИ КОНТРОЛИРУЕМОГО ПОМЕЩЕНИЯ

1. Исходные данные для расчета.

Диспеттеру СОУЭ необходимо контролировать с помощью телевизионной установки передвижение людей, одетых в темную рабочую одежду, в коридоре длиной 30м, высотой 3,5м, выкрашенном в светло-зеленую краску. Освещенность коридора 30лк лампами накаливания.

2. Для обеспечения на видеоконтрольном устройстве четкого изображения (разрешающая способность в центре раstra не менее 300 линий) необходимо, чтобы освещенность на светочувствительном слое трубки $E_{\text{ф}} \geq 10 \text{лк}$.

$$E_{\text{ф}} = \frac{E_0 \cdot G \cdot T \cdot 0^2}{4}, \quad (1)$$

где $G = 0,43 - 0,02 = 0,41$ - коэффициент отражения, определяемый разностью коэффициентов отражения светло-зеленой краски на стенах и темной одеждой (данные таблицы 3);

$T = 0,75$ - коэффициент прозрачности объектива;

$0 = 1:1,5$ - максимальное относительное отверстие объектива.

Выбирается ориентировочно.

$$E_{\text{ф}} = \frac{30 \times 0,41 \times 0,85}{4} = 1,025 \text{ лк}.$$

Так как $E_{\text{ф}} < 10 \text{лк}$ необходимое качество изображения можно получить на ПТУ с камерой "суперортикон".

3. В случае применения ПТУ с камерой "видикон" необходимо задаваясь $E_{\text{ф}} = 10 \text{лк}$ вычислить освещенность коридора

$$E_0 = E_{\text{ф}} \frac{4}{G \cdot T \cdot 0^2} = 10 \frac{4 \cdot 4}{0,41 \cdot 0,75} = 500 \text{лк} \quad (2)$$

4. Расстояние от камеры ПТУ до эвакуационного выхода вычислять по формуле:

$$L \text{ (см)} = \frac{V \cdot F}{3 \times 10^{-3}}, \quad (3)$$

где $F = 50 \text{ мм}$ - фокусное расстояние объектива (паспортные данные ПТУ);

$V = 40 \text{ м/мин} = 0,67 \text{ м/сек.}$ - скорость людского потока при эвакуации (определяется при расчете времени эвакуации $\tau_{э}$).

$$L = \frac{0,67 \times 50}{3 \times 10^{-3}} = 1117 \text{ (см)} = 11,2 \text{ (м)}$$

В данном коридоре необходимо установить камеру на кронштейне на стене на расстоянии не более 10 м от выхода, на высоте 3 м от пола и 0,2 м между стеной и торцевой стороной камеры.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
Обязательное

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЭКВИВАЛЕНТНОГО СУММАРНОГО
УРОВНЯ ЗВУКА ($L_{экв сум}$) В ДБ ПРИ ПОЖАРЕ

1. Количество оповещателей звуковых, речевых, их расстановка и мощность должны обеспечивать необходимую слышимость во всех местах пребывания людей в помещении. Оповещатели не должны иметь регуляторов громкости и должны подключаться к сети без разъемных устройств.

2. Установка громкоговорителей в помещениях (особенно зального типа) должна исключать концентрацию и неравномерное распределение отраженного звука.

3. Уровень звука оповещения должен быть выше постоянно действующего шума $L_{шк}$ контролируемого помещения на 5-10 дБ, при этом уровень звука речевой информации должен быть не более 95 дБ, а звуковых сигналов - не более 120 дБ.

4. Расчетные точки при акустических расчетах следует выбирать внутри помещений на рабочих местах или в зоне постоянного пребывания людей на высоте 1,2-1,5 от уровня пола, рабочей площадки или планировочной отметки территории, на расстоянии 1м от стен и 1,5м от окон.

5. Для помещений производственных и общественных зданий объемом $V \leq 200м^3$ расчет суммарного эквивалентного уровня звука должен производиться в следующей последовательности:

5.1. Определить $L_{шк}$ постоянного шума контролируемого помещения по таблицам 5,6,7 и ориентировочно выбрать уровень звука акустических устройств (сирен, громкоговорителей)

5.2. Вычислить общую продолжительность работы акустических устройств по формуле

$$\tau_{\text{от}} = \tau_{\text{эв}} + 2 \text{ мин.} \quad (\text{I})$$

5.3. В программе, разработанной в соответствии со схемой эвакуации, ($\tau_{\text{эв}}/\tau_{\text{от}}$) разбивается на интервалы непрерывной работы и пауз акустических устройств.

По количеству интервалов определить число отсчетов уровня звука акустических устройств и постоянного шума за время ($\tau_{\text{от}}$).

5.4. Определить частные индексы уровня звука по числу отсчетов по таблице I для общественных зданий и таблице 3 для промышленных предприятий.

5.5. Вычислить суммарный индекс (складываются частные индексы)

5.6. Определить величину (ΔL_A), дБa в зависимости от полученного суммарного индекса по таблице 2 для общественных зданий и таблице 4 для промышленных предприятий.

5.7. Вычислить суммарный эквивалентный уровень звука.

$$(L_{\text{экв сум}})_p, \text{ дБa по формуле} \quad [32]$$

$$L_{\text{экв сум}} = \Delta L_A + 10 \quad (2)$$

для общественных зданий ;

$$L_{\text{экв сум}} = \Delta L_A + 30 \quad (3)$$

для промышленных предприятий.

6. Для помещений общественных зданий и промышленных предприятий объемом $V > 200 \text{ м}^3$ вычислить суммарный эквивалентный уровень звука в точке прямого и отраженного звука по формуле [33]

$$L_{\text{экв сум}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^m \frac{A_i Z_i \Phi_i}{S_i} + \frac{4V}{B} \sum_{i=1}^n A_i \right), \quad (4)$$

где L_{p_i} - уровень звука i - того источника звука;

m - количество источников звука, ближайших к расчетной точке;

n - общее количество источников звука в помещении;

K_c - коэффициент, учитывающий влияние ближайшего акустического поля и принимаемый в зависимости от r/l_{max} ,
где $r, м$ - расстояние между источником звука и расчетной точкой,
 $l_{max}, м$ - габаритный размер источника звука.

В СОВЭ допускается принимать $r/l_{max} = r$ без размера.

Акустический центр источника звука, расположенного на стене, следует принимать совпадающим с проекцией геометрического центра источника звука на горизонтальную или вертикальную плоскость;

φ_s - фактор направленности источника звука, безразмерный.

$\varphi_c = 1$ - для акустических устройств, СОВЭ

$S_L, м^2$ - площадь воображаемой поверхности правильной геометрической формы, окружающей источник звука и проходящей через расчетную точку.

Площадь вычислять по формуле при расположении источника звука : [33]

В пространстве - на колонне в помещении:

$$S = 4 \pi^2 ; \tag{5}$$

на поверхности стены :

$$S = 2 \pi^2 ; \tag{6}$$

в двухгранном углу, образованном ограждающими поверхностями:

$$S = \pi^2 ; \tag{7}$$

в трехгранном углу, образованном ограждающими конструкциями

$$S = \frac{\pi^2}{2} ; \tag{8}$$

для источников постоянного шума (например, оборудования в производственных помещениях) при расположении на полу:

$$S = 3\pi^2 ; \tag{9}$$

$B, м^2$ - постоянная помещения вычислять по формуле

$$B = B_{1000}^{\mu} , \tag{10}$$

где $B_{1000} \text{ м}^2$ - постоянная помещения на среднегеометрической частоте 1000Гц, определяемая по таблице 8, в зависимости от объема $V, \text{ м}^3$ и типа помещения;

μ - частотный множитель, определяемый по таблице 9;

ψ - коэффициент, учитывающий нарушение диффузности звукового поля в помещении, принимаемый по графику рис.2

Таблица I

Число отсчетов уровней звука в ин- тервале	Интервалы уровней звука L, дБА									
	От 13 до 17	От 18 до 22	От 23 до 27	От 28 до 32	От 33 до 37	От 38 до 42	От 43 до 47	От 48 до 52	От 53 до 57	От 58 до 62
Частные индексы										
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	0	0	0	1	3	9	28	89	280
2	0	0	0	1	2	6	18	56	177	560
3	0	0	0	1	3	8	26	83	262	830
4	0	0	0	1	4	11	35	111	351	1110
5	0	0	0	1	4	14	44	139	440	1390
6	0	0	1	2	5	17	53	167	528	1670
7	0	0	1	2	6	19	61	194	613	1940
8	0	0	1	2	7	22	70	222	702	2220
9	0	0	1	3	8	25	79	250	791	2500
10	0	0	1	3	9	28	88	278	879	2780
11-12	0	0	1	3	11	33	105	333	1050	3330
13-14	0	0	1	4	12	39	123	389	1230	3890
15-16	0	0	1	4	14	44	140	444	1400	4440
17-18	0	1	2	5	16	50	158	500	1580	5000
19-20	0	1	2	6	18	56	176	556	1760	5560
21-23	0	1	2	6	20	64	202	639	2020	6390
24-26	0	1	2	7	23	72	228	722	2280	7220
27-30	0	1	3	8	26	83	263	833	2630	8330
31-34	0	1	3	9	30	94	298	944	2960	9140
35-39	0	1	3	11	34	108	342	1080	3420	10800
40-44	0	1	4	12	39	122	386	1220	3860	12200
45-49	0	1	4	14	43	136	430	1360	4300	13600
50-56	1	2	5	16	49	156	492	1560	4920	15600
57-63	1	2	6	18	55	175	553	1750	5530	17500
64-70	1	2	6	19	62	194	615	1940	6150	19400
71-80	1	2	7	22	70	222	703	2220	7030	22200
81-90	1	3	8	25	79	250	791	2500	7910	25000
91-100	1	3	9	28	86	278	878	2780	8780	27800

Продолжение табл. I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
101-115	1	3	10	32	101	319	1010	3190	10100	31900
116-130	1	4	11	36	114	361	1140	3610	11400	36100
131-150	1	4	13	42	132	417	1320	4170	13200	41700
151-170	2	5	15	47	149	472	1490	4720	14900	47200
171-190	2	5	17	53	167	528	1670	5280	16700	52800
191-220	2	6	19	61	193	611	1930	6110	19300	61100
221-250	2	7	22	69	220	694	2200	6940	22000	69400
251-280	3	8	25	78	246	778	2460	7780	24600	77800
281-320	3	9	28	89	281	889	2810	8890	28100	88900
321-360	3	10	32	100	316	1000	3160	10000	31600	100000

Продолжение табл. I

Число отсчетов уровней звука в интэрвале	От 63 до 67	От 68 до 72	От 73 до 77	От 78 до 82	От 83 до 87	От 88 до 92
	Частные индексы					
I	2	3	4	5	6	7
I	885	2800	8850	28000	88500	280000
2	1770	5600	17700	56000	177000	560000
3	2620	8300	26200	80000	262000	830000
4	3510	11100	35100	111000	351000	1110000
5	4400	13900	44000	139000	440000	1390000
6	5280	16700	52800	167000	528000	1670000
7	6130	19400	61300	194000	613000	1940000
8	7020	22200	70200	222000	702000	2220000
9	7910	25000	79100	250000	791000	2500000
10	8790	27800	87900	278000	879000	2780000
11-12	10500	33300	105000	333000	1050000	3330000
13-14	12300	38900	123000	389000	1230000	3890000
15-16	14000	44400	140000	444000	1400000	4440000
17-18	15800	50000	158000	500000	1580000	5000000
19-20	17600	55600	176000	556000	1760000	5560000
21-23	20200	63900	202000	639000	2020000	6390000
24-26	22800	72200	228000	722000	2280000	7220000
27-30	26300	83300	263000	833000	2630000	8330000
31-34	29800	94400	298000	944000	2980000	9440000
35-39	34200	108000	342000	1080000	3420000	10800000
40-44	38600	122000	386000	1220000	3860000	12200000
45-49	43000	136000	430000	1360000	4300000	13600000
50-56	49200	156000	492000	1560000	4920000	15600000
57-63	55300	175000	553000	1750000	5530000	17500000
64-70	61500	194000	615000	1940000	6150000	19400000
71-80	70300	222000	703000	2220000	7030000	22200000
81-90	79100	250000	791000	2500000	7910000	25000000
91-100	87800	278000	878000	2780000	8780000	27800000

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
101-115	101000	319000	1010000	3190000	10100000	31900000
116-130	114000	361000	1140000	3610000	11400000	36100000
131-150	132000	417000	1320000	4170000	13200000	41700000
151-170	149000	472000	1490000	4720000	14900000	47200000
171-190	167000	528000	1670000	5280000	16700000	52800000
191-220	193000	611000	1930000	6110000	19300000	61100000
221-250	220000	694000	2200000	6940000	22000000	69400000
251-280	246000	778000	2460000	7780000	24600000	77800000
281-320	281000	889000	2810000	8890000	28100000	88900000
321-360	316000	1000000	3160000	10000000	31600000	100000000

Продолжение табл. I

Число отчетов уровней звука в интервале	Интервалы уровней звука $L_{дБА}$			
	От 93 до 97	От 98 до 102	От 103 до 107	От 108 до 112
Частные индексы				
I	885000	2800000	8850000	28000000
2	1770000	5600000	17700000	56000000
3	2620000	8300000	26200000	83000000
4	3510000	11100000	35100000	111000000
5	4400000	13900000	44000000	139000000
6	5280000	16700000	52800000	167000000
7	6130000	19400000	61300000	194000000
8	7020000	22200000	70200000	222000000
9	7910000	25000000	79100000	250000000
10	8790000	27800000	87900000	278000000
11-12	10500000	33300000	105000000	333000000
13-14	12300000	38900000	123000000	389000000
15-16	14000000	44400000	140000000	444000000
17-18	15800000	50000000	158000000	500000000
19-20	17600000	55600000	176000000	556000000
21-23	20200000	63900000	202000000	639000000
24-26	22800000	72200000	228000000	722000000
27-30	26300000	83300000	263000000	833000000
31-34	29800000	94400000	298000000	944000000
35-39	34200000	108000000	342000000	1080000000
40-44	38600000	122000000	386000000	1220000000
45-49	43000000	136000000	430000000	1360000000

Продолжение табл. I

50-56	49200000	156000000	492000000	1560000000
57-63	55300000	175000000	553000000	1750000000
64-70	61500000	194000000	615000000	1940000000
71-80	70300000	222000000	703000000	2220000000
81-90	79100000	250000000	791000000	2500000000
91-100	87800000	278000000	878000000	2780000000
101-115	101000000	319000000	1010000000	3190000000
116-130	114000000	361000000	1140000000	3610000000
131-150	132000000	417000000	1320000000	4170000000
151-170	149000000	472000000	1490000000	4720000000
171-190	167000000	528000000	1670000000	5280000000
191-220	193000000	611000000	1930000000	6110000000
221-250	220000000	694000000	2200000000	6940000000
251-280	246000000	778000000	2460000000	7780000000
281-320	281000000	889000000	2810000000	8890000000
321-360	316000000	1000000000	3160000000	10000000000

Таблица 2

Суммарный индекс	ΔL_{A_1} дБА	Суммарный индекс	ΔL_{A_2} дБА	Суммарный индекс	ΔL_{A_3} дБА	Суммарный индекс	ΔL_{A_4} дБА
1	2	3	4	5	6	7	8
32	15	7943	39	1995000	63	501200000	87
40	16	10000	40	2512000	64	631000000	88
50	17	12590	41	3162000	65	794300000	89
63	18	15850	42	3981000	66	1000000000	90
79	19	19950	43	5012000	67	1259000000	91
100	20	25120	44	6310000	68	1585000000	92
126	21	31620	45	7943000	69	1995000000	93
159	22	39810	46	10000000	70	2512000000	94
200	23	50120	47	12590000	71	3162000000	95
251	24	63100	48	15850000	72	3981000000	96
316	25	79430	49	19950000	73	5012000000	97
398	26	100000	50	25120000	74	6310000000	98
501	27	125900	51	31620000	75	7943000000	99
631	28	158500	52	39810000	76	10000000000	100
794	29	199500	53	50120000	77	12590000000	101
1000	30	251200	54	63100000	78	15850000000	102
1259	31	316200	55	79430000	79	19950000000	103

1585	32	398100	56	100000000	80	25120000000	I04
1995	33	501200	57	125900000	81	31620000000	I05
2512	34	631000	58	158500000	82	39810000000	I06
3162	35	794300	59	199500000	83	50120000000	I07
3981	36	1000000	60	251200000	84	63100000000	I08
5012	37	1259000	61	316200000	85	79430000000	I09
6310	38	1585000	62	398100000	86	100000000000	I10

Таблица 3

исло счетов равной бука интер- але	От 38	От 43	От 48	От 53	От 58	От 63	От 68	От 73	От 78	От 83
	до 42	до 47	до 52	до 57	до 62	до 67	до 72	до 77	до 82	до 87
	Частные индексы									
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	0	0	0	I	3	9	28	88	278	878
	0	0	I	2	6	18	56	176	556	1760
	0	0	I	3	8	26	83	284	863	2640
	0	0	I	4	11	35	111	350	1110	3500
	0	0	I	4	14	44	138	439	1380	4390
	0	I	2	5	17	52	166	527	1660	5270
	0	I	2	6	19	61	194	615	1940	6150
	0	I	2	7	22	70	222	703	2220	7030
	0	I	3	8	25	79	250	790	2500	7900
)	0	I	3	9	28	88	278	880	2780	8800
-12	0	I	3	10	33	105	330	1050	3300	10500
-14	0	I	4	12	39	123	389	1230	3890	12300
-16	0	I	4	14	44	141	444	1410	4440	14100
-18	I	2	5	16	50	158	500	1580	5000	15800
-20	I	2	6	18	56	176	560	1760	5600	17600
-23	I	2	6	20	64	202	639	2020	6390	20200
-26	I	2	7	23	72	228	722	2280	7220	22800
-30	I	3	8	26	83	263	833	2630	8330	26300
-34	I	3	9	30	94	299	944	2990	9440	29900
-39	I	3	11	34	108	343	1080	3430	10800	34300
-44	I	4	12	39	122	387	1220	3870	12200	38700

Продолжение табл.3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
45-49	1	4	14	43	136	430	1360	4800	13600	48000
50-56	2	5	16	49	156	492	1560	4920	15600	49200
57-63	2	6	17	55	175	555	1750	5530	17500	55300
64-70	2	6	19	61	194	615	1940	6150	19400	61500
71-80	2	7	22	70	222	703	2220	7030	22200	70300
81-90	3	8	25	79	250	790	2500	7900	25000	79000
91-100	3	9	28	88	278	878	2780	8780	27800	87800
101-115	3	10	32	101	319	1010	3190	10100	31900	101000
116-130	4	11	36	114	361	1140	3610	11400	36100	114000
131-150	4	13	42	132	417	1320	4170	13200	41700	132000
151-170	5	15	47	149	472	1490	4720	14900	47200	149000
171-190	5	17	53	167	528	1670	5280	16700	52800	167000
191-220	6	19	61	193	611	1930	6110	19300	61100	193000
221-250	7	22	69	220	694	2200	6940	22000	69400	220000
251-280	8	25	78	246	778	2460	7780	24600	77800	246000
281-320	9	28	89	281	889	2810	8890	28100	88900	281000
321-360	10	32	100	316	1000	3160	10000	31600	100000	316000

Число отсчетов уровней звука в интервале	Интервалы уровней звука L , дБА						
	От 88 до 92	От 93 до 97	От 98 до 102	От 103 до 107	От 108 до 112	От 113 до 117	От 118 до 122
I	2	3	4	5	6	7	8
I	2780	8780	27800	87800	278000	878000	2780000
2	5560	17600	55600	176000	556000	1760000	5560000
3	8330	26400	83300	264000	833000	2640000	8330000
4	11100	35000	111000	350000	1110000	3500000	11100000
5	13800	43900	138000	439000	1380000	4390000	13800000
6	16600	52700	166000	527000	1660000	5270000	16600000
7	19400	61500	194000	615000	1940000	6150000	19400000
8	22200	70300	222000	703000	2220000	7030000	22200000
9	25000	79000	250000	790000	2500000	7900000	25000000
10	27800	88000	278000	880000	2780000	8800000	27800000
11-12	33000	105000	330000	1050000	3300000	10500000	33000000
13-14	38900	123000	389000	1230000	3890000	12300000	38900000
15-16	44400	141000	444000	1410000	4440000	14100000	44400000
17-18	50000	158000	500000	1580000	5000000	15800000	50000000
19-20	56000	176000	560000	1760000	5600000	17600000	56000000
21-23	63900	202000	639000	2020000	6390000	20200000	63900000
24-26	72200	228000	722000	2280000	7220000	22800000	72200000
27-30	83300	263000	833000	2630000	8330000	26300000	83300000
31-34	94400	299000	944000	2990000	9440000	29900000	94400000
35-39	108000	343000	1080000	3430000	10800000	34300000	108000000
40-44	122000	387000	1220000	3870000	12200000	38700000	122000000
45-49	136000	430000	1360000	4300000	13600000	43000000	136000000
50-56	156000	492000	1560000	4920000	15600000	49200000	156000000
57-63	175000	553000	1750000	5530000	17500000	55300000	175000000

I	2	3	4	5	6	7	8
64-70	194000	615000	1940000	6150000	19400000	61500000	194000000
71-80	222000	703000	2220000	7030000	22200000	70300000	222000000
81-90	250000	790000	2500000	7900000	25000000	79000000	250000000
91-100	278000	878000	2780000	8780000	27800000	87800000	278000000
101-115	319000	1010000	3190000	10100000	31900000	101000000	319000000
116-130	361000	1140000	3610000	11400000	36100000	114000000	361000000
131-150	417000	1320000	4170000	13200000	41700000	132000000	417000000
151-170	472000	1490000	4720000	14900000	47200000	149000000	472000000
171-190	528000	1670000	5280000	16700000	52800000	167000000	528000000
171-190	528000	1670000	5280000	16700000	52800000	167000000	528000000
191-220	611000	1930000	6110000	19300000	61100000	193000000	611000000
221-250	694000	2200000	6940000	22000000	69400000	220000000	694000000
251-280	778000	2460000	7780000	24600000	77800000	246000000	778000000
281-320	889000	2810000	8890000	28100000	88900000	281000000	889000000
321-360	1000000	3160000	10000000	31600000	100000000	316000000	1000000000

Таблица 4

Суммарный индекс $\Delta L_A, дБА$	Суммарный индекс $\Delta L_A, дБА$	Суммарный индекс $\Delta L_A, дБА$	Суммарный индекс $\Delta L_A, дБА$	Суммарный индекс $\Delta L_A, дБА$	Суммарный индекс $\Delta L_A, дБА$	Суммарный индекс $\Delta L_A, дБА$	Суммарный индекс $\Delta L_A, дБА$
6	8	794	29	100000	50	12590000	71
8	9	1000	30	125900	51	15850000	72
10	10	1259	31	158500	52	19950000	73
13	11	1585	32	199500	53	25120000	74
16	12	1995	33	251200	54	31620000	75
20	13	2512	34	316200	55	39810000	76
25	14	3162	35	398100	56	50120000	77
32	15	3981	36	501200	57	63100000	78
40	16	5012	37	631000	58	79430000	79
50	17	6310	38	794300	59	100000000	80
63	18	7943	39	1000000	60	125900000	81
79	19	10000	40	1259000	61	158500000	82
100	20	12590	41	1585000	62	199500000	83
126	21	15850	42	1995000	63	251200000	84
159	22	19950	43	2512000	64	310200000	85
200	23	25120	44	3162000	65	398100000	86
251	24	31620	45	3981000	66	501200000	87
316	25	39810	46	5012000	67	631000000	88
398	26	50120	47	6310000	68	794300000	89
501	27	63100	48	7943000	69	1000000000	90
631	28	79430	49	10000000	70		

Таблица 5

Допустимые уровни звука и эквивалентные уровни
звуча на рабочих местах на предприятиях

Рабочие места	Эквивалентные уровни звука L экв, дБа
1. Помещения конструкторских бюро, расчетчиков, программистов вычислительных машин, лабораторий для теоретических работ и обработки экспериментальных данных, приема больных в здравпунктах	50
2. Помещения управления, рабочие комнаты	60
3. Помещения и участки точной сборки, машинописных бюро	65
4. Помещения лабораторий для проведения экспериментальных работ, помещения для размещения шумных агрегатов вычислительных машин	80
5. Постоянные рабочие места и рабочие зоны в производственных помещениях и на территории предприятий, постоянные рабочие места стационарных машин (сельско-хозяйственных, горных и др)	85

Таблица 6

Допустимые уровни звука и эквивалентные уровни звука для различных видов трудовой деятельности с учетом степени напряженности труда

Вид трудовой деятельности	Эквивалентные уровни звука L _{эkv, дБа}
1. Работа по выработке концепций ,новых прграмм; творчество; преподавание	40
2. Труд высших производственных руководителей, связанных с контролем группы людей, выполняющих преимущественно умственную работу	50
3. Высококвалифицированная умственная работа, требующая сосредоточенности ; труд, связанный исключительно с разговорами по средствам связи	55
4. Умственная работа, выполняемая с часто получаемыми указаниями и акустическими сигналами , работа требующая постоянного (50% рабочего времени) слухового контроля; высокоточная категория зрительных работ	60
5. Умственная работа по точному графику с инструкцией (операторская), точная категория зрительных работ	65
6. Физическая работа, связанная с точностью ,сосредоточенностью	80

Продолжение табл.7

Наименование помещений	Эквивалентные уровни звука $L_{э\text{в}}$, дБА
7. Залы кафе, ресторанов, столовых	55
8. Торговые залы и залы ожидания предприятий торговли и бытового обслуживания, вокзалов	60
9. Спортивные и физкультурно-оздоровительные сооружения:	
спортивные залы для видов спорта, требующих музыкального сопровождения, и залы крытых катков	50
остальные спортивные залы, залы для подготовительных занятий и залы крытых ванн бассейнов (в том числе гребных) стрелковые галереи крытых и полуоткрытых тиров	60

Таблица 8

Тип помещения	Описание помещений	V_{1000m^2}
1	С небольшим количеством людей (металлообрабатывающие цехи, вентиляционные камеры, генераторные, машинные залы, испытательные стенды и т.п.)	$\frac{V}{20}$
2	С жесткой мебелью и большим количеством людей или с небольшим количеством людей и мягкой мебелью (лаборатории, ткацкие и деревообрабатывающие цехи, кабинеты и т.п.)	$\frac{V}{10}$
3	С большим количеством людей и мягкой мебелью (рабочие помещения зданий управления; залы конструкторских бюро, аудитории учебных заведений, залы ресторанов, торговые залы магазинов, залы ожидания аэропортов и вокзалов, номера гостиниц, классные помещения школ, читальные залы библиотек, жилые помещения и т.п.)	$\frac{V}{6}$
4	Помещения со звукопоглощающей облицовкой потолка и части стен	$\frac{V}{1,5}$

Таблица 9

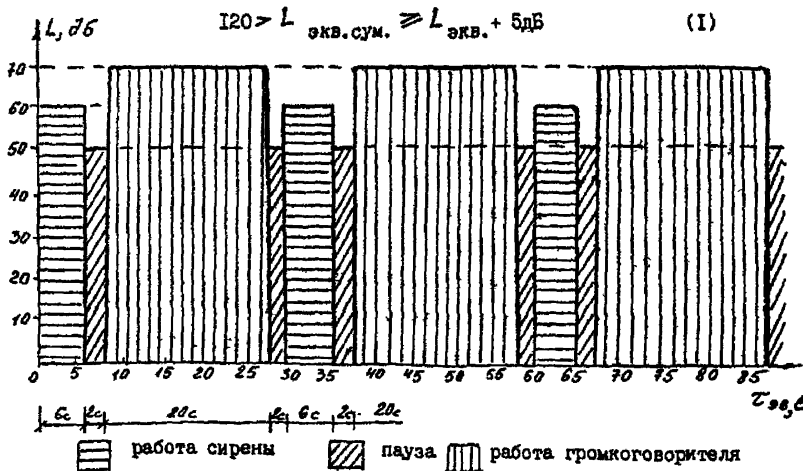
Объем помеще- ния, м ³	Частотный множитель μ на среднегеометрических частотах активных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$V < 200$	0,8	0,75	0,7	0,8	1	1,4	1,8	2,5
$V = 200-1000$	0,65	0,62	0,64	0,75	1	1,5	2,4	4,2
$V > 1000$	0,5	0,5	0,55	0,7	1	1,6	3	6

1. ПРИМЕР РАСЧЕТА СУММАРНОГО ЭКВИВАЛЕНТНОГО УРОВНЯ
ЗВУКА ($L_{\text{ЭКВ.СУМ.}}$) В ХОЛЛЕ ПЯТОГО ЭТАЖА ДЕВЯТИ-
ЭТАЖНОГО ОБЩЕЖИТИЯ ЗАВОДА СВТ ПРИ ПОЖАРЕ

Данные для расчета.

Габариты холла (10х5х4)м, допустимый уровень шума
 $L_{\text{ЭКВ.}} = 50\text{дБА}$ (таблица 7 приложение 7). Во время пожара (например,
на четвертом этаже) источниками дополнительного шума в холле
являются сирена с уровнем звука 60дБ и громкоговоритель с уров-
нем звука 70дБ. Расчетное время эвакуации из холла 4,25 минуты.
Длительность непрерывной работы sireны 6с, громкоговорителя 20с,
пауза в работе sireны 24с, громкоговорителя - 10с.

1.1. Суммарный эквивалентный уровень звука при звуковом опо-
вещении должен соответствовать:



Временная диаграмма программы работы устройств звукового
оповещения.

I.2. По диаграмме рис. I число отсчетов:

на 60дБ - 3; на 70дБ - 3; на 50дБ - 5.

I.3. По таблице I приложения 7 частные индексы для каждого уровня звука:

на 60дБ - 830; на 70дБ - 8300; на 5дБ - 139.

I.4. Суммарный индекс:

$$830 + 8300 + 139 = 9269$$

I.5. По таблице 2 приложения 7 для суммарного индекса 9269:

$$\Delta L_A = 40 \text{ дБА.}$$

I.6. Суммарный эквивалентный уровень звука:

$$L_{\text{экв. сум.}} = \Delta L_A + 10 = 40 + 10 = 50 \text{ (дБА).}$$

I.7. Суммарный эквивалентный уровень звука устройств оповещения оказался равным уровню постоянного шума холла. Следовательно, необходимо увеличить уровень звука громкоговорителя до 80дБ и предусмотреть установку двух сирен.

Частные индексы в этом случае:

на 60дБ - 830, 830; на 70 дБ - 88000; на 50дБ - 139.

I.8. Суммарный индекс:

$$830 + 830 + 88000 + 139 = 89799.$$

I.9. Тогда $\Delta L_A = 50$ дБА.

I.10. Суммарный эквивалентный уровень звука:

$$L_{\text{экв. сум.}} = 50 + 10 = 60 \text{ (дБА).}$$

В данном случае условие (I) выполняется,

Для нормального функционирования системы оповещения в холле необходимо установить 2 сирены на 60дБ и громкоговоритель на 80дБ.

2. ПРИМЕР РАСЧЕТА СУММАРНОГО ЭКВИВАЛЕНТНОГО УРОВНЯ
ЗВУКА ($L_{\text{ЭКВ.СУМ.}}$) В МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕМ ЦЕХЕ
ЗАВОДА СВТ ПРИ ПОЖАРЕ

Данные для расчета

Габариты цеха (60х16х10)м, допустимый уровень шума

$L_{\text{ЭКВ.}} = 85 \text{ дБ}$ (таблица 5 приложения 7).

Во время пожара источниками дополнительного шума являются сирена с уровнем звука 100дБ и громкоговоритель с уровнем звука 90дБ (обеспечивает слышимость на расстоянии 5м).

Расчетное время эвакуации $t_p = 1,5 \text{ мин.}$

Временная диаграмма работы элементов системы оповещения приведена на рис.1.

Учитывая технические данные элементов оповещения и требования п.1-4 приложения 7 предусматривается установка двух сирен, 16 громкоговорителей.

2.1. Уровень звука в расчетной точке с координатами ось Б ряд Б вычисляется по формуле

$$L_{\text{ЭКВ.СУМ}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^m \frac{A_i \alpha_i \varphi_i}{S_i} + \frac{4V}{B} \sum_{i=1}^n A_i \right), \quad (2)$$

где $A_1 = 10^{0,1 \cdot L_{p1}} = 10^{0,1 \cdot 100}$; L_{p1} - уровень звука сирены;

$A_2 = 10^{0,1 \cdot L_{p2}} = 10^{0,1 \cdot 85}$; L_{p2} - уровень допустимого

постоянного шума цеха;

$m = n = 2$ - количество источников звука;

$\alpha_i = \alpha_2 = 1$ - коэффициент по рис.1 приложения 7;

$\varphi_i = \varphi_2 = 1$ - фактор направленности источника звука;

$S_i = 4\pi r^2$ - для источника звука, установленного на колонне (сирена);

$$S_1 = 4 \times 3,14 \times 10^2 = 3052 \text{ (м}^2\text{)}; \quad (3)$$

$S_2 = 3\pi r^2$ - для источника постоянного шума (металлообрабатывающие станки, установленные на полу цеха):

$$S_2 = 3 \times 3,14 \times 10^2 = 942 \text{ м}^2 \quad (4)$$

постоянная помещения:

$$B = B_{1000} \mu = \frac{60 \times 18 \times 10}{20} \times 1 = 540;$$

$\mu = 1$ - частотный множитель по таблице 9 приложения 7;

$B_{1000}, \text{м}^2$ - постоянная помещения по таблице 8 приложения 7;

$\psi = 0,75$ - коэффициент по рис.2 приложения 7.

$$\frac{B}{S_{\text{огр}}} = \frac{540}{1860} = 0,29;$$

$S_{\text{огр}}$ - ограждающие поверхности (стены, потолок, пол с учетом выступающих колонн);

$$S_{\text{огр}} = 30 \times 10 + 30 \times 10 + 18 \times 10 + 30 \times 18 + 30 \times 18 = 1860 (\text{м}^2);$$

$$L_{\text{экв. сум.}} = 10 \lg \left(\frac{10^{10} \times 1 \times 1}{3052} + \frac{4 \times 0,75 \times 10^{10}}{540} + \frac{4 \times 0,76 \times 10^9}{540} + \frac{10^9 \times 1 \times 1}{942} \right) = 86 (\text{дБА}).$$

2.2. Уровень звука оповещения должен быть выше постоянного уровня шума не менее, чем 5дБ. Условие (I) не выполняется.

2.3. Уменьшая радиус действия сирены до 6м (увеличивая количество сирен), определяется $L_{\text{экв. сум.}}$

$$S_1 = 4 \times 3,14 \times 6^2 = 452 (\text{м}^2),$$

тогда

$$L_{\text{экв. сум.}} = 10 \lg \left(\frac{10^{10} \times 1 \times 1}{452} + \frac{10^9 \times 1 \times 1}{942} + \frac{4 \times 0,75 \times 10^{10}}{540} + \frac{4 \times 0,75 \times 10^9}{540} \right) = 90 (\text{дБА}).$$

Условие (I) выполняется.

Следовательно, для нормального функционирования системы оповещения в цехе необходимо установить 16 громкоговорителей и 10 сирен.

СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ О ПОЖАРЕ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ

Здание	Способ оповещения	Средства оповещения	Место установки средств оповещения	Характер оповещения
Гостиницы и общежития не более 100 человек.	Световой, речевой.	Световые табло, звонки, громкоговорители.	Административные, служебные и вспомогательные помещения.	Оповещение по всему зданию одновременно.
	Световой, речевой,	Световые указатели, световые табло, громкоговорители.	Жилые помещения, пути эвакуации.	Основной контингент не оповещается до принятия администрацией решения эвакуировать людей. Оповещение об эвакуации по всему зданию одновременно.
Гостиницы и общежития вместимостью более 100 человек высотой до 1 этажей включительно;	Световой, речевой, звуковой.	Световые табло, звонки, громкоговорители, телефон.	Административные, служебные вспомогательные помещения.	Оповещение по всему зданию одновременно.
	Световой, речевой.	Световые табло, световые указатели, громкоговорители.	Жилые помещения, пути эвакуации.	Световые табло, световые указатели включаются во всем здании одновременно. Основной контингент не оповещается до принятия администрацией решения эвакуировать людей.

117

ПРИЛОЖЕНИЕ 9
Обязательное

Здание	Способ оповещения	Средства оповещения	Место установки средств оповещения	Характер оповещения
более 9 этажей.	Световой, речевой, звуковой.	Световые табло, звонки, громкоговорители,	Административные, служебные вспомогательные помещения,	и Оповещение производится в следующем порядке: при возникновении пожара на 3-ем этаже и ниже оповещение по всему зданию одновременно; при возникновении пожара на 4-ом этаже и выше оповещение производится сначала на 4-ом этаже, а затем во всех остальных этажах выше 4-го, с интервалом не более 30 сек.
	Световой, речевой.	Световые табло, световые указатели, громкоговорители,	Жилые помещения, пути эвакуации,	Оповещение по всему зданию одновременно, Световые табло, световые указатели включаются по всему зданию одновременно. Основной контингент не оповещается до принятия администрацией решения эвакуировать людей. и Оповещение производится в следующем порядке: оповещение в жилых и зальных помещениях производится сначала на этаже, где возник пожар, на двух вышележащих этажах и на верхнем этаже, далее оповещение осуществляется по зонам, т.е. сигнал передается последовательно на

7/8

Здание	Способ оповещения	Средства оповещения	Место установки средств оповещения	Характер оповещения
Предприятия торговли, общественного питания и бытового обслуживания площадью; менее 800м ² ;	Световой, речевой, звуковой.	Световые табло, звонки, громкоговорители.	Административные, служебные, вспомогательные помещения.	каждые два-три этажа над этажом, где возник пожар с интервалом не более 30сек. Оповещение по всему зданию одновременно.
более 800м ² , не более 2-х этажей;	Световой, речевой.	Световые указатели, световые табло, громкоговорители.	Торговые залы, помещения для посетителей, пути эвакуации.	Световые табло, световые указатели включаются по всему зданию одновременно. Основной контингент не оповещается до принятия административной решения эвакуировать людей. Оповещение во всем здании одновременно.
более 800м ² , не более 2-х этажей;	Световой, звуковой, речевой.	Световые табло, звонки, громкоговорители.	Административные, служебные, вспомогательные помещения.	Одновременно по всему зданию.
более 800м ² , не более 2-х этажей;	Световой, речевой.	Световые табло, световые указатели, громкоговорители.	Торговые залы, помещения для приема посетителей, пути эвакуации.	Световые табло, световые указатели включаются одновременно во всем здании. Основной контингент не оповещается до принятия административной решения эвакуировать людей. Оповещение во всем здании одновременно.

Здание	Способ оповещения	Средства оповещения	Место установки средств оповещения	Характер оповещения
более 800м ² более 2 этажей .	Световой, звуковой, речевой.	Световые табло, звонки, громкоговорители ,	Административные, служебные, вспомогательные помещения.	Оповещение по всему зданию одновременно .
	Световой, речевой .	Световые указатели, световые табло, громкоговорители .	Зальные и торговые помещения для приема посетителей, пути эвакуации .	Световые табло, световые указатели включаются одновременно во всем здании.Основной контингент не оповещается до принятия администрацией решения эвакуировать людей. Оповещение производится сначала на этаже, где произошел пожар и на верхнем этаже, а затем на вышележащих этажах с выдержкой времени в зависимости от численности людей и особенностей планировочных решений.
Музеи, выставки, выставочные залы, павильоны любой этажности .	Световой, речевой, звуковой.	Световые табло, звонки, громкоговорители .	Административные, служебные и вспомогательные помещения.	Оповещение по всему зданию одновременно .
	Световой, речевой.	Световые указатели, световые табло, громкоговорители,	Выставочные залы, пути эвакуации	Световые табло, световые указатели включаются во всем здании одновременно. Основной контингент не оповещается до принятия администрацией решения эвакуировать людей.

Здание	Способ оповещения	Средства оповещения	Место установ- нов средств оповещения	Характер оповещения
		установки промышленного телевидения,		Оповещения об эвакуации производится по алгоритмам, входящим в состав плана эвакуации или под руководством лица, ответственного за эвакуацию (диспетчер СОВЭ, начальник штаба ликвидации пожара).
Театры, клубы, кинотеатры, спортивные залы с трибунами для зрителей.	Световой, речевой, звуковой.	Световые табло, звонки, громкоговорятели.	Административные, служебные и вспомогательные помещения.	Оповещение по всему зданию одновременно.
	Световой, речевой.	Световые табло, световые указатели, громкоговорятели, установки промышленного телевидения.	Залы, трибуны для зрителей, пути эвакуации.	Световые указатели, световые табло включаются на всех путях и выходах одновременно. Основной контингент не оповещается до принятия администрацией решения эвакуировать людей. Оповещение производится по алгоритмам, входящим в план эвакуации или под руководством лица, ответственного за эвакуацию (диспетчер СОВЭ, начальник штаба ликвидации пожара).

Здание	Способ оповещения	Средства оповещения	Место установки средств оповещения	Характер оповещения
Лечебно-профилактические детские учреждения.	световой, звуковой, речевой	Световые табло, световые указатели, звонки громкоговорители.	Административные, служебные и вспомогательные помещения, пути эвакуации.	Оповещение по всему зданию одновременно.
Санатории-высотой: до 5 этажей включительно;	Световой, речевой, звуковой.	Световые табло, звонки, громкоговорители.	Административные, служебные и вспомогательные помещения.	Оповещение по всему зданию одновременно.
	Световой, речевой.	Световые указатели, световые табло, громкоговорители.	Палаты, залы, помещения, пути эвакуации.	Световые табло и световые указатели включаются на всех путях и выходах одновременно. Основной контингент не оповещен до принятия административной решения эвакуировать людей. Оповещение производится по всему зданию одновременно.

Здание	Способ оповещения	Средства оповещения	Место установки средства оповещения	Характер оповещения
более 5 этажей.	Световой, речевой, звуковой,	Световые табло, звонки, громкоговорители.	Административные, служебные и вспомогательные помещения.	Оповещение по всему зданию одновременно.
	Световой, речевой.	Световые указатели, световые табло громкоговорители, установки промышленного телевидения.	Палаты, пути эвакуации.	<p>Световые табло, световые указатели включаются одновременно во всем здании.</p> <p>Основной контингент не оповещается до принятия администрацией решения эвакуировать людей и Оповещение производится в следующем порядке :</p> <p>оповещение на этаже, где возник пожар, на двух выходящих этажах и на верхнем этаже.</p> <p>Далее оповещение осуществляется по зонам, т.е. сигнал передается последовательно на каждые два-три этажа над этажом, где возник пожар, с интервалом не более 30 секунд.</p>

123-

Здание	Способ оповещения	Средства оповещения	Место установки средств оповещения	Характер оповещения
Спальные корпуса общеобразовательных школ, школ-интернатов, пионерских лагерей, санаториев и пансионатов для детей и подростков.	Световой, звуковой, речевой.	Световые табло, звонки, громкоговорители.	Административные, служебные и вспомогательные помещения.	Оповещение по всему зданию одновременно.
	Световой, речевой.	Световые указатели, световые табло, громкоговорители.	Комнаты, палаты, пути эвакуации.	Световые табло, световые указатели выносятся во всем здании одновременно. Основной контингент не оповещается до принятия администрацией решения эвакуировать людей. * Оповещение производится на этаже, где произошел пожар и выше, а затем на всех остальных этажах.
Учебные корпуса школ, школ-интернатов и средних специальных учебных заведений.	Световой, речевой, звуковой.	Световые табло, звонки, громкоговорители.	Административные, служебные и вспомогательные помещения.	Оповещение по всему зданию одновременно.

Здание	Способ оповещения	Средства оповещения	Место установки средств оповещения	Характер оповещения
<p>Здания, управлений, проектно-конструкторских и научно-исследовательских организаций, учебные корпуса ВУЗов высотой ; до 5 этажей включительно;</p>	Световой, речевой.	Световые указатели, световые табло, громкоговорители.	Классы, мастерские, залы, пути эвакуации.	<p>Световые табло, световые указатели включаются во всем здании одновременно. Основной контингент не оповещается до принятия административной решенич эвакуировать людей. * Оповещение производится одновременно по всему зданию.</p>
<p>более 5 этажей и до 9 этажей включительно.</p>	Световой, звуковой, речевой .	Световые табло, звонки, громкоговорители.	Административные, служебные и вспомогательные помещения,	Оповещения по всему зданию одновременно.

Здание	Способ оповещения	Средства оповещения	Место установки средств оповещения	Характер оповещения
	Световой, речевой.	Световые указатели, световые табло, громкоговорятели.	Лаборатории, зальные помещения, пути эвакуации, вычислительные центры.	Световые указатели, световые табло включаются во всем здании одновременно. Основной контингент не оповещается до принятия администрацией решения об эвакуации людей. * Оповещение производится на этаже, где произошел пожар и выше и затем на всех остальных этажах.
Жилые здания коридорной структуры.	Световой, речевой.	Световые табло, указатели, громкоговорятели.	Жилые комнаты, поэтажные коридоры пути эвакуации.	Оповещение производится по всему зданию одновременно.
Промышленные предприятия.	Световой, звуковой, речевой.	Световые табло, телефоны, громкоговорящая связь.	Администрация предприятия, пожарная часть.	Одновременно.

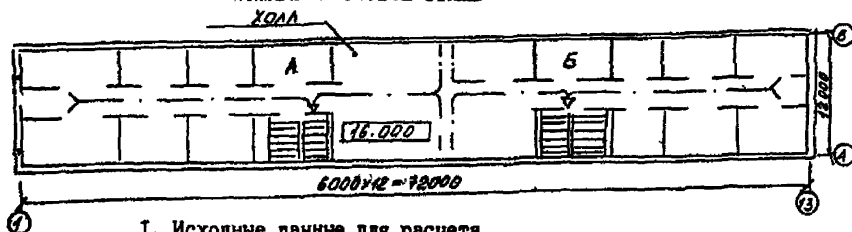
Здание	Способ оповещения	Средства оповещения	Место установки средств оповещения	Характер оповещения
	Световой, звуковой, речевой.	Световые табло, телефоны, громкоговорители, громкоговорящая связь.	Административные, служебные и вспомогательные помещения.	По усмотрению администрации (лица, ответственного за эвакуацию).
	Световой, звуковой, речевой.	Световые указатели, световые табло, звонки, sireны, громкоговорители, громкоговорящая связь, установки промышленного телевидения.	Производственные цеха, производственные помещения, складские помещения, вычислительные центры, пути эвакуации.	Световые указатели и световые табло включаются одновременно во всем здании, в котором произошел пожар.
				Оповещение об эвакуации производится по алгоритмам, входящим в состав плана эвакуации или под руководством лица, ответственного за эвакуацию (диспетчер СОУЭ, начальник штаба ликвидации пожара и др.).

и Согласовывается с территориальными органами Госпожнадзора.

-187-

ПРИЛОЖЕНИЕ 10
Справочное

ПРИМЕР РАСЧЕТА ВРЕМЕНИ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ С
ДЕВЯТОГО ЭТАЖА ОБЩЕЖИТИЯ ЗАВОДА СВТ ПРИ
ПОЖАРЕ НА ПЕРВОМ ЭТАЖЕ



I. Исходные данные для расчета

В соответствии с приложением 9 Руководства общежитие оборудовано звуковой, речевой и световой системой оповещения. Звуковые и речевые оповещатели (звонки, громкоговорители) установлены в жилых, административных и служебных помещениях. Световые указатели установлены на путях эвакуации (коридоры, лестничные клетки, наружные двери).

Общежитие имеет две лестничные клетки и два выхода из общежития.

Все средства оповещения включены в СОУЭ завода.

СОУЭ выполнена на базе аппаратуры: "Програсс" (электроника-60) и микропроцессорного контроллера МК-1. Программным обеспечением СОУЭ реализуется пять схем эвакуации (исходя из условия возникновения пожара только на первом этаже или только на одном из этажей выше первого):

И1 - эвакуация только по лестничной клетке А и в две выходные двери;

И2 - эвакуация только по лестничной клетке Б и в две выходные двери;

И3 - эвакуация по лестничным клеткам А и Б и в две выходные двери;

№4 - эвакуация по лестничным клеткам А и Б и в первую выходную дверь;

№5 - эвакуация по лестничным клеткам А и Б и во вторую выходную дверь.

При условии возникновения пожара, не проанализированного при разработке схем эвакуации, решение по эвакуации принимает диспетчер СОУЭ и ставит об этом в известность все необходимые службы.

Общезитие также оборудовано автоматической пожарной сигнализацией, действующей в контуре автоматизированной системы противопожарной защиты (АСДУ ПЗ) завода СВТ на базе телекомплекса ТК301.

На предприятии для систем СОУЭ и АСДУПЗ организован единый диспетчерский пункт ПУ.

Предположим, возник пожар на первом этаже в осях 9-10 ряды А-Б. Сигнал о пожаре поступает одновременно на видеотерминалы диспетчера АСДУПЗ и диспетчера СОУЭ.

В данном случае лестница Б со второго этажа на первый будет заблокирована ОМН (опасными факторами пожара, - дым, пламя) в начальной стадии пожара. На графическом дисплее диспетчера СОУЭ отображается пламядания с рекомендуемой схемой №1 эвакуации. С выдержкой времени необходимой для получения указаний администрации объекта о начале эвакуации, включается система оповещения:

в административных и служебных помещениях оповещение производится одновременно;

световые указатели и табло включаются во всем здании одновременно в соответствии со схемой №1 эвакуации;

звуковые и речевые оповещатели включаются на первом и девятом этажах одновременно, а затем на всех остальных этажах с интервалом 30с.

На печатающем устройстве пульта диспетчера фиксируется время получения сигнала о пожаре, номер рекомендуемой схемы эвакуации и время начала эвакуации.

В случае вмешательства в порядок эвакуации диспетчера, команды и инструкции автоматически записываются на магнитную ленту магнитофона.

2. Время эвакуации с 9 этажа:

$$T_{эв} = T_{обс} + T_{ин} + t_p, \quad (1)$$

где $T_{обс}$ - время обнаружения пожара тепловым ПИ;

$T_{ин}$ - инерционность СОУЭ и АСДУПЗ;

t_p - расчетное время эвакуации.

3. ($T_{обс}$) вычислять по формуле

$$T_{обс} = T_u + T_g + T_z = T_u + 2 \frac{H^{1/3}}{Q^{1/3}} + \frac{H+L}{Q^{1/3} H^{1/3}} =$$

$$10 + \frac{2,52}{(0,34 \times 0,6 \times 2828)^{1/3}} + \frac{4,6}{0,1(0,34 \times 0,6 \times 2828)^{1/3} \times 2} = 13 \text{ с} = 0,217 \text{ мин.} \quad (2)$$

4. ($T_{ин}$) вычислять по формуле

$$T_{ин} = \sum_{i=1}^{n_9} T_i, \quad (3)$$

где $n_9 = 3$ - число элементов, задействованных при организации оповещения (КП и ПК) АСДУПЗ, ПУ СОУЭ, звонок, громкоговоритель, световой указатель);

$T_1 = 30 \text{ с}$ - время прохождения сигнала о пожаре от защищаемого помещения до ПУ СОУЭ (время быстродействия ТК301);

$T_2 = 15 \text{ с}$ - время сообщения о пожаре руководству завода пожарной части, милиции (таблица 1 приложение 2);

$T_3 = 90 \text{ с}$ - время на подготовку аппаратуры СОУЭ и первую трансляцию (время на выведение информации на дисплей и время прохождения команды управления от ПУ до световых указателей, звонка, громкоговорителей).

$$T_{ин} = T_1 + T_2 + T_3 = 30 + 15 + 90 = 135 \text{ с} = 2,25 \text{ мин.}$$

5. Расчет (t_p).

5.1. Для крыла А девятого этажа;

время движения людского потока по первому участку (участок выхода от самой удаленной комнаты до лестницы А)

$$t_1 = \frac{L_1}{V_1} = \frac{25}{85} = 0,29 \text{ мин.} \quad (4)$$

где L_1 - длина участка коридора;
 V_1 - скорость движения людского потока.

5.2. Плотность людского потока

$$D_1 = \frac{N_1 \cdot f}{L_1 \cdot \delta_1} = \frac{36 \times 0,1}{25 \times 1,2} = 0,12 \text{ чел./м}^2 \quad (5)$$

где N_1 - количество людей;
 f - средняя площадь горизонтальной проекции человека;
 δ_1 - ширина коридора.

Интенсивность потока $g_1 = 8 \text{ м/мин.}$

5.3. Для второго участка (коридор крыла Б до лестницы А) время движения людского потока

$$t_2 = \frac{L_2}{V_2} = \frac{42}{90} = 0,47 \text{ мин.} \quad (6)$$

5.4. Плотность людского потока

$$D_2 = \frac{N_2 \cdot f}{L_2 \cdot \delta_1} = \frac{36 \times 0,1}{42 \times 1,2} = 0,07 \text{ чел./м}^2 \quad (7)$$

Интенсивность потока $g_2 = 7 \text{ м/мин}$

5.5. Так как эвакуация начинается одновременно из всех комнат девятого этажа, на третьем участке (лестница вниз с девятого этажа на восьмой) произойдет частичное слияние людских потоков крыла А и крыла Б.

Тогда интенсивность людского потока на третьем участке

$$g_3 = \frac{g_1 \delta_1 + g_2 \delta_1}{\delta_3} = \frac{8 \times 1,2 + 7 \times 1,2}{1,2} = 15 \text{ м/мин.} \quad (8)$$

5.6. Скорость движения по третьему участку (таблица I приложение I0)

$$V_3 = 52 \text{ м/мин.}$$

5.7. Время движения по третьему участку

$$t_3 = \frac{L_3}{V_3} = \frac{5}{52} = 0,096 \text{ мин.} \quad (9)$$

5.8. Время движения людского потока с девятого этажа на восьмой

из крыла А $t_4 = t_1 + t_3 = 0,29 + 0,096 = 0,386$ мин

5.9. Время движения из крыла Б $t_5 = t_2 + t_3 = 0,47 + 0,096 = 0,566$ мин

5.10. Так как эвакуация с восьмого этажа происходит аналогично эвакуации девятого этажа, время эвакуации из крыла А восьмого этажа до лестницы с восьмого этажа на седьмой

$$t_6 = t_1 = 0,29 \text{ мин.}$$

5.11. Время движения из крыла Б до лестницы $t_7 = t_2 = 0,47$ мин.

Слияния людских потоков на лестнице с восьмого этажа на седьмой (с седьмого на шестой и т.д.) не произойдет.

5.12. Время движения людского потока из холла первого этажа до выходной двери с учетом частичного слияния людских потоков:

$$t_8 = \frac{L_4}{V_4} = \frac{30}{70} = 0,43 \text{ мин.} \quad (10)$$

где L_4 - расстояние от лестницы А до выходной двери;

V_4 - скорость движения (таблица I приложение 10) для плотности людского потока:

$$D_3 = \frac{50 \times 0,1}{30 \times 1,2} = 0,14 \text{ чел./м}^2$$

5.13. Время движения людского потока с девятого этажа до выходной двери:

$$t_9 = t_5 + t_3 \cdot 8 + t_8 = 0,566 + 0,096 \times 8 + 0,43 = 1,8 \text{ мин.}$$

6. Время эвакуации

$$T_{ЭВ} = 0,217 + 2,2 + 1,8 = 4,217 \text{ мин.}$$

7. В соответствии с данными приложения 2 для зданий высотой до 9 этажей $t_{н5} = 10$ мин.

В данном случае выполняется условие

$$T_{ЭВ} \leq t_{н5}.$$

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИНСТРУКЦИИ ДИСПЕТЧЕРА СОУЭ

1. Инструкция диспетчеру СОУЭ разрабатывается проектной организацией, утверждается руководством предприятия, согласовывается с территориальными органами Госпожнадзора и включается в состав проектной документации.

2. Инструкция должна состоять из двух разделов:
управление эвакуацией людей из опасной зоны (в объекта) при пожаре;

речевые сообщения и инструкции.

3. Раздел "Управление эвакуацией людей из опасной зоны (с объекта) при пожаре" должен содержать следующие указания:

кого и в какой последовательности диспетчер ставит в известность о пожаре (пожарную часть, руководителя предприятия, инженера по технике безопасности предприятия, милицию и т.д.);

какой вид связи должен использовать диспетчер для передачи сообщения о пожаре (громкоговорящую связь, телефон и т.п.);

какие сведения должны содержать сообщения диспетчера (место загорания, основные архитектурно-планировочные данные здания, количество людей, находящихся в опасной зоне и т.д.);

в каких случаях диспетчер должен проверить достоверность сигнала о пожаре (например, при получении сигнала о пожаре от ручных пожарных извещателей или по телефону);

в течении какого времени на каждом конкретном объекте (рабочем месте, в цехе, зале, вычислительном центре и т.д.) должны транслироваться речевое и звуковое оповещение о пожаре и эвакуации;

в какой последовательности должен диспетчер включать средства оповещения в каждом конкретном случае, если он непосредственно руководит эвакуацией (с учетом пункта 8.6);

с помощью каких технических средств диспетчер должен контролировать порядок прохождения эвакуации людей (установки промышленного телевидения, двусторонняя громкоговорящая связь и т.п.)

4. Раздел "Речевые сообщения и речевые инструкции при пожаре"

4.1. Любое сообщение, адресуемое группе людей, оказавшихся в аварийной ситуации, всегда должно быть направлено на организацию их поведения и преследует цель исключения элементов стихийности и паники.

4.2. Учитывая основные принципы психологического воздействия речевых текстов на людей в условиях сильного эмоционального стресса, сообщения и инструкции должны отвечать следующим требованиям:

содержание и форма текстового материала должны быть направлены на максимальное снижение элементов неожиданности и внезапности;

при максимальной краткости текста в инструкции должны быть указания о последовательности действий людей и способы обращения за помощью;

в сообщениях и инструкциях следует избегать употребление фраз с частицей "не". Обращения должны быть прямыми и утвердительными, типа:

"запрещается"...", "надо...", "необходимо, чтобы Вы..."

4.3. Особо следует выделить тексты обращения диспетчера к лицам, которые оказались блокированными пожаром в здании. Текст необходимо построить так чтобы:

создать у людей уверенность в том, что помощь уже оказывается и что она действенна и оперативна;

обеспечить возможность диалога с пострадавшими для выяснения оларной обстановки, в которой они оказались, основных факторов пожара (пламя, дым и т.д.);

блокировать неадекватные и ошибочные действия пострадавших;
указать пострадавшим на конкретные действия по обеспечению личной безопасности и оказанию помощи окружающим.

Обращение к человеку с просьбой успокоить других позволяет переключить его внимание с собственного бедственного состояния на других и в конечном счете успокоить его самого.

4.4. В тексте, обращенном к потерпевшему, пребывающему в отдельном помещении (номер гостиницы и т.п.) необходимо указать на правильные действия и предотвратить то, что может привести к осложнению условий его длительного пребывания.

4.5. В тексте, обращенном к потерпевшим, которые находятся там, где есть специально обученный персонал, должны содержаться указания на возможность обращения к ним за помощью.

4.6. Примерное содержание текстов:

"Уважаемые товарищи! Администрация просит Вас покинуть помещение".

"Двигайтесь в сторону выхода в направлении, указанном световыми указателями".

"Выполняйте распоряжения представителя администрации (смотрителя музея, работника гостиницы и т.д.)"

"Помогайте двигаться детям, женщинам и престарелым".

"Информацию об эвакуации Вы можете получить у администратора на Вашем этаже (у начальника цеха и т.д.)"

"С центральным пультом можете связаться по телефону у входа в цех"

"Поднимайтесь на крышу. Вы будете спасены с помощью пожарного вертолета".

**ПРИМЕР РАСЧЕТА АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ДЛЯ
АВАРИЙНОГО ПИТАНИЯ СОУЭ**

СОУЭ выполнена на базе автоматизированной системы громкого-
ворящей связи "Прогресс" и устройств технологической сигнализации
с применением блоков типа БАС, БПС, БОЦ.

В системе "Прогресс" в качестве резервного питания предусмот-
рены аккумуляторные батареи, входящие в состав блока дистанционного
питания БДП.

Устройства технологической сигнализации (ориентировочно 20
комплектов) запитываются от агрегата бесперебойного питания
АБП-6,3.

Емкость аккумуляторной батареи в А/ч определяется по
формуле

$$Q = I_{\partial} \times 24 + I_{\text{тр}} \times t_{\text{эв}}, \quad (1)$$

где

I_{∂}, A - ток, потребляемый КТС в дежурном режиме;

$I_{\text{тр}}, A$ - ток, потребляемый КТС в режиме, "Тревога";

$t_{\text{эв}}, \text{ч}$ - время эвакуации (выбирается максимальное $t_{\text{эв}}$ из всех
расчетных для данного объекта).

Мощность, потребляемая двадцатью устройствами сигнализации
в дежурном режиме

$$P_{\Sigma}^I = (P_{\text{БОЦУЗ}} + P_{\text{БОЦУЧ}} + P_{\text{БОЦУБ}}) \cdot 20 = (30 + 2 + 60) \cdot 20 = 1840 \text{ Вт.}$$

Ток в дежурном режиме $I_{\partial} = 8,4 \text{ (А)}$.

Мощность, потребляемая устройствами сигнализации в режиме
"Тревога"

$$P_{\Sigma} = P_{\Sigma}^I + 200 P_{\text{БАС}} = 1840 + 6 \cdot 200 = 3040 \text{ Вт.}$$

Ток в режиме "Тревога" $I_{\text{тр}} = 14 \text{ А}$.

$$Q=8,4 \times 24 + 14 \times 0,4 = 207,2 \text{ А/ч.}$$

Напряжение питания агрегата АБП-6,3 от резервного источника питания 220 В постоянного тока.

В данном случае для аварийного питания СОУЗ необходимо 4 шкафа ША8 по типовому проекту 00-0-6.88 с аккумуляторными батареями БСТ-60ЭМ.

ПРИЛОЖЕНИЕ К
Обязательное
УТВЕРЖДАЮ

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер
ГПИИ "Спецавтоматика"

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

наименование предприятия, объекта

почтовый и телеграфный адрес

наименование проекта

1. Основание для проектирования
(постановление Совета Министров
СССР, приказы соответствующих
ведомств и организаций, темати-
ческие планы и т.п., номер доку-
мента, дата утверждения)

2. Стадийность проектирования
(проект, рабочая документация,
рабочий проект)

3. Вид строительства (новое,
реконструкция, расширение,
техническое перевооружение)

4. Этапы строительства, указа-
ние о выделении пусковых комп-
лексов, очередей.

5. Сроки начала и окончания строительства, в том числе очереди (пускового комплекса)

6. Сроки выдачи проектно-сметной документации по каждому объекту в целом или по отдельным этапам

7. Перечень помещений и краткая характеристика условий эксплуатации проектируемого комплекса технических средств системы (физико-климатические условия, запыленность, шум, пожаро- и взрывоопасность)

Приложение I

8. Наличие источника электропитания I категории

9. Указания о необходимости использования существующих средств связи, вычислительной техники

10. Требования по резервированию проектируемого комплекса технических средств

11. Предложение о размещении ЦУ системы

12. Данные для определения стоимости проектирования в соответствии с требованиями сборника цен на проектные и изыскательские работы

13. Перечень заданий выдаваемых ГПКИ "Спецавтоматика" заказчику (генпроектировщику) (наименование задания, количество экземпляров, наименование организации и адрес)

14. Приложения (исходные данные и материалы для проектирования - выдаются в срок, по графику проектирования):

- 1) перечень помещений, оснащаемых устройствами системы оповещения на листах;
- 2) опросный лист для составления сметы на монтаж системы на листах;
- 3) перечень исходных данных для расчета экономической эффективности на листах (заполняется соответствующий раздел);
- 4) перечень чертежей, прилагаемых к заданию на проектирование на листах.

Задание на проектирование составили:

от Заказчика

от ГПКИ "Спецавтоматика"
Главный инженер проекта

должность, подпись, инициалы,
фамилия, дата, телефон

подпись, инициалы, фамилия,
дата

должность, подпись, инициалы,
фамилия, дата, телефон

подпись, инициалы, фамилия,
дата

Наименование документа	Стадия проектирования			НТД, в соответствии с которым выполняется документ	Обследование	Примечание
	П	Р	РП			
1. Описание частей	0	0	0	РНД 73-23-88	-	-/43- ПРИЛОЖЕНИЕ 14 Обязательное
2. Описание томов и книг части	+	+	+		-	
3. Описание документов тома, книги	+	+	+		+	
4. Пояснительная записка	+	-	+	РТМ 25 208-83	-	
5. Схема автоматизации устройств световой и звуковой сигнализации	+	+	+	МУ 25 180-86	-	
6. Схема организационной структуры устройств связи радиотрансляции и промышленного телевидения	+	+	+	<u>ВСН 348-75</u> ММСС-СССР	+	
7. Схема электропитания КТС	-	+	+	РМЧ-4-85	-	
8. Схема электрическая принципиальная световой и звуковой сигнализации	-	+	+	ГОСТ 2 701-84 ГОСТ 2 702-75 ГОСТ 2 709-72 2 710-	-	
9. Схемы эвакуации	+	-	+	ГОСТ 19.002-80	+	

Наименование документа	Стадия проектирования			НТД, в соответствии с которым выполняется документ	Обследование	Примечание
	П	Р	РП			
10. План расположения оборудования устройств связи	+	+	+	<u>ВСН 348-75</u> ММСС-СССР	-	
11. План расположения устройств световой и звуковой сигнализации	+	+	+	РМ 4-4-85	-	
12. Схема соединений внешних электрических проводов электрооборудования	-	+	+	РМ 4-4-85	-	
13. Чертежи общего вида шкафа (нетинового узла, конструкции и т.д.)	-	+	+		-	
14. Таблица принятых условных обозначений	+	+	+	РНД 73-23-88	-	
15. Ведомость на: оборудование и аппаратуру связи; кабели и провода; трубы и монтажные изделия; щиты и пульты; измерительные приборы; электроаппаратуру	+	-	-	МУ 25 334-84 ГОСТ 21.109-80	-	
	+	-	-			
	+	-	-			
	0	-	-			
	+	-	-			
	+	-	-			

Наименование документа	Стадия проектирования			НТД, в соответствии с которым выполняется документ	Обследование	Примечание
	П	Р	РП			
16. Спецификация на: оборудование и аппаратуру связи; электроаппаратуру; измерительные приборы, микропроцессорные устройства (комплексы); кабели и провода щиты и пульты; трубы и монтажные изделия	-	+	+	МУ 25 334-84 ГОСТ 21.110-82	-	
	-	+	+			
	+	-	+			
	-	+	+			
	-	+	+			
17. Ведомость нестандартизированного оборудования	-	+	+		-	
18. Сметная документация	+	о	+	СНМП I.02.01-85	-	
19. Патентный формуляр	-	+	+	ГОСТ 15.012-84	-	
20. Чертежи задания заводу-изготовителю шкафов, пультов	-	о	о	По НТД заводов -изготовителей	-	По требо- ванию за- казчика

Наименование документа	Стадии проектирования			НГД, в соответствии с которым выполняется документ	Обследование	Примечание
	П	Р	РП			
21. Задание на проектирование электроснабжения КТС СОУБ	+	+	+	РНД 73-29-87 часть 2	+	С соп. - дительным письмом направляется заказчику (Генпроектировщику)
22. Задание на проектирование внешних кабельных линий	+	+	+		-	
23. Задание на проектирование архитектурно-строительной части ПУ	o	o	o	РМ 25 289-83 часть III, часть IV	-	
24. Инструкция диспетчеру СОУБ	+	-	+		ж	
25. Инструкция администрации объекта	+	-	+		+	

Условные обозначения:

+ документ обязательный;

- документ не выполняется;

o документ выполняется при необходимости;

и при обследовании выполняется только часть I инструкции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 12.1.004-85 Пожарная безопасность. Общие требования.
2. ГОСТ 12.4.026-76 Цвета сигнальные и знаки безопасности.
3. ГОСТ 12.1.005-88 Воздух рабочей зоны.
4. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства.
5. ВСН 600-81 Инструкция по монтажу сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения.
6. ГОСТ 2.701-84 Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
7. ГОСТ 2.702-75 Правила выполнения электрических схем.
8. ГОСТ 2.709-72 Система обозначения цепей в электрических схемах.
9. ГОСТ 2.710-81 Обозначение буквенно-цифровые в электрических схемах.
10. РМЧ-4-85 Система электропитания установок автоматизации.
11. СНиП 1.02.01-85 Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.
12. ГОСТ 21.109-80 Ведомости потребности в материалах.
13. ГОСТ 21.110-82 Спецификации оборудования.
14. ГОСТ 24.101-80 Система технической документации на АСУ. Виды и комплектность документов.
15. ГОСТ 24.204-80 Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документа. Описание постановки задачи.
16. ГОСТ 24.207-80 Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документов по информационному обеспечению.
17. ГОСТ 24.211-82 Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документа. Описание алгоритма.
18. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов.
19. Кашолкин В.И., Мешалкин Е.А., Никонов С.А. Обеспечение безопасности людей при пожарах в крупных универмагах и торговых центрах. М.: ВНИИПО МВД СССР 1986.

20. Ройтман М.Я. Противопожарное нормирование в строительстве. М.: Стройиздат 1985.

21. Варгафтик Н.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей. М.: Наука 1972.

22. СТ СЭВ 446-77 Противопожарные нормы строительного проектирования. Методика определения расчетной пожарной нагрузки.

23. Определение области применения автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения. (Рекомендации).

М.: ВНИИПО МВД СССР 1987.

24. Зотов Ю.С. Расчет динамики задымления помещений.

М.: ВНИИПО МВД СССР 1979.

25. Бубырь Н.Ф., Бабуров В.П., Потапов В.А. Производственная и пожарная автоматика. ЧII. Пожарная автоматика.

М.: ВНИИПО МВД СССР 1986.

26. Кожмаров Ю.А., Астапенко В.М., Шевляков А.Н. Анализ и разработка алгоритма развития пожара в помещении с проемами.

М.: ВНИИПО МВД СССР 1981.

27. СНиП 2.04.09-84 Пожарная автоматика зданий и сооружений.

28. Шаровар Ф.И. Принципы построения устройств и систем автоматической пожарной сигнализации. М.: Стройиздат 1983.

29. Никонов С.А., Бахарев Т.И., Дашкова И.И., Голованов В.И. Определение времени задержки оповещения людей о пожаре в общественных зданиях. М.: ВНИИПО МВД СССР 1987.

30. СНиП II-2-80 Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений.

Письмо № 2/2976 от 27.05.88 ВНИИПО МВД СССР.

31. Никонов С.А., Холдцевников В.В., Шамгунов Р.Н. Моделирование и анализ движения людских потоков в зданиях различного назначения. Учебное пособие. М.: МИСИ 1985.

32. ГОСТ 23 337-78 Шум. Методы измерения шума на санитарной территории и в помещениях жилых и общественных зданий.

33. СНиП II-12-77 Защита от шума.

34. Дутов В.И., Каволяки Б.И., Турков А.С. Тексты для снижения эмоциональной напряженности у людей на пожаре.

М.: ВНИИПО МВД СССР 1984.