
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ГОСТ Р
*(проект, первая
редакция)*

СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ

**Руководство по проектированию, монтажу,
техническому обслуживанию и ремонту.**

Методы испытаний на работоспособность

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения.

**Москва
2020**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны» МЧС России (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 274 «Пожарная безопасность»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «___» _____ 201__ г. № ____.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона "О стандартизации в Российской Федерации". Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе "Национальные стандарты", а официальный текст изменений и поправок - в ежемесячном информационном указателе "Национальные стандарты". В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя "Национальные стандарты". Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru).

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения	
2 Нормативные ссылки	
3 Термины, определения, сокращения и обозначения	
4 Технические требования к проектированию СОУЭ	
5 Технические требования к монтажу СОУЭ	
6 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт СОУЭ	
7 Методы испытаний на работоспособность СОУЭ	
Приложение А (обязательное) Методика проверки работоспособности СОУЭ	
Библиография	

Введение

Системы оповещения и управления эвакуацией людей (далее – СОУЭ) это комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара, необходимости эвакуироваться, путях и очередности эвакуации.

Проектирование СОУЭ и монтаж технических средств СОУЭ являются основными критериями максимальной эффективности функционирования систем на объектах защиты. Надлежащая эксплуатация СОУЭ, систематическая и качественно выполняемая проверка ее работоспособности, проведение технического обслуживания позволяют обеспечить необходимую работоспособность СОУЭ.

Реализация положений настоящего стандарта направлена на обеспечение выполнения требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Федерального закона от 04 мая 2011 г. № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности», постановления Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме».

Применение положений настоящего стандарта является достаточным условием соблюдения требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» к проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и эксплуатации систем оповещения и управления эвакуацией людей на объектах различного назначения.

Неприменение положений настоящего стандарта не может оцениваться как несоблюдение требований указанного Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ

**Руководство по проектированию, монтажу,
техническому обслуживанию и ремонту.**

Методы испытаний на работоспособность

Warning systems and evacuation management fire.
Design and installation manual, maintenance and repair. Performance test methods

Дата введения _____

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к проектированию, монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (далее – СОУЭ), а также требования к методам испытаний систем на работоспособность.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, проектируемые, монтируемые и функционирующие на объектах, расположенных на территории Российской Федерации.

1.3 Настоящий стандарт распространяется на реконструируемые и модернизируемые СОУЭ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы по стандартизации:

Проект, первая редакция

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

ГОСТ Р 21.1101 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ Р 57839 Производственные услуги. Системы безопасности технические. Задание на проектирование. Общие требования

ГОСТ Р 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

СП 3.13130 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности

СП 6.13130 Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности

СП 246.1325800 Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, сокращения и обозначения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями, сокращениями и обозначениями:

3.1 автоматическое управление: Приведение в действие системы оповещения и управления эвакуацией людей командным сигналом от

автоматических установок пожарной сигнализации или пожаротушения.

3.2 вариант организации эвакуации из каждой зоны пожарного оповещения: Один из возможных сценариев движения людей к эвакуационным выходам, зависящий от места возникновения пожара, схемы распространения опасных факторов пожара, объемно-планировочных и конструктивных решений здания.

3.3 задание на проектирование: Документ, на основе которого будет решаться весь комплекс вопросов, входящих в состав проекта, утвержденного заказчиком.

3.4 знак пожарной безопасности: Знак безопасности, предназначенный для регулирования поведения человека в целях предотвращения возникновения пожара, а также для обозначения мест нахождения средств, противопожарной защиты, средств оповещения, предписания, разрешения или запрещения определенных действий при возникновении горения (пожара).

3.5 знак безопасности: Цветографическое изображение определенной геометрической формы с использованием сигнальных и контрастных цветов, графических символов и (или) поясняющих надписей, предназначенное для предупреждения людей о непосредственной или возможной опасности, запрещения, предписания или разрешения определенных действий, а также для информации о расположении объектов и средств, использование которых исключает или снижает воздействие опасных и (или) вредных факторов.

[ГОСТ Р 12.4.026-2015, п. 3.3]

3.6 зона пожарного оповещения: Часть здания, где проводится одновременное и одинаковое по способу оповещение людей о пожаре.

3.7 кабельная линия: Линия, предназначенная для передачи электроэнергии, отдельных ее импульсов или оптических сигналов и состоящая из одного или нескольких параллельных кабелей (проводов, токопроводов) с соединительными, стопорными и конечными муфтами (уплотнениями) и крепежными деталями, проложенная согласно требованиям технической документации в коробах, гибких трубах, на лотках, роликах, тросах, изоляторах, свободным подвешиванием, а также непосредственно по поверхности стен и потолков и в пустотах строительных конструкций или другим способом.

3.8 необходимое время эвакуации: Время с момента возникновения пожара, в течение которого люди должны эвакуироваться в безопасную зону без причинения вреда жизни и здоровью людей в результате воздействия опасных факторов пожара.

3.9 объект защиты: Продукция, в том числе имущество граждан или юридических лиц, государственное или муниципальное имущество (включая объекты, расположенные на территориях поселений, а также здания, сооружения, строения, транспортные средства, технологические установки, оборудование, агрегаты, изделия и иное имущество), к которой установлены или должны быть установлены требования пожарной безопасности для предотвращения пожара и защиты людей при пожаре.

3.10 опасные факторы пожара: Факторы пожара, воздействие которых может привести к травме, отравлению или гибели человека и (или) к материальному ущербу.

3.11 оповещатель пожарный: Техническое средство, предназначенное для оповещения людей о пожаре посредством подачи светового, звукового или речевого сигнала.

3.12 план эвакуации при пожаре: Документ, в котором указаны эвакуационные пути и выходы, установлены правила поведения людей, а также порядок и последовательность действий обслуживающего персонала на объекте при возникновении пожара.

3.13 проект производства работ: Организационно-технологический документ, в котором содержатся решения по организации строительного производства и технологии строительно-монтажных работ.

3.14 проходка кабельная: Конструктивный элемент, изделие или сборная конструкция, предназначенная для заделки мест прохода кабелей через ограждающие конструкции с нормируемыми пределами огнестойкости или противопожарные преграды и препятствующая распространению горения в примыкающие помещения в течение нормированного времени. Проходка кабельная включает в себя кабели, закладные детали (короба, лотки, трубы и т.п.), заделочные материалы и сборные или конструктивные элементы.

3.15 система оповещения и управления эвакуацией людей (СОУЭ): Комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара, необходимости эвакуироваться, путях и очередности эвакуации.

3.16 система пожарной сигнализации: Совокупность установок пожарной сигнализации, смонтированных на одном объекте и контролируемых с общего пожарного поста.

3.17 соединительные линии: Проводные и непроводные линии связи,

обеспечивающие соединение между средствами пожарной автоматики.

3.18 технические средства оповещения и управления эвакуацией: Совокупность технических средств (приборов управления оповещателями, пожарных оповещателей), предназначенных для оповещения людей о пожаре.

3.19 технологическая карта: Стандартизированный документ, содержащий необходимые сведения, инструкции для персонала, выполняющего некий технологический процесс или техническое обслуживание объекта.

3.20 эвакуационные знаки пожарной безопасности: Знаки пожарной безопасности, предназначенные для регулирования поведения людей при пожаре в целях обеспечения их безопасной эвакуации, в том числе световые пожарные оповещатели.

3.21 эвакуационный выход: Выход, ведущий на путь эвакуации, непосредственно наружу или в безопасную зону.

3.22 эвакуационный путь (путь эвакуации): Путь движения и (или) перемещения людей, ведущий непосредственно наружу или в безопасную зону, удовлетворяющий требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре.

3.23 эвакуация: Процесс организованного самостоятельного движения людей непосредственно наружу или в безопасную зону из помещений, в которых имеется возможность воздействия на людей опасных факторов пожара.

4 Технические требования к проектированию СОУЭ

4.1 Процессу проектирования должен предшествовать сбор информации об объекте защиты, которая должна быть основой для разработки задания на проектирование по ГОСТ Р 57839.

4.2 Анализ пожарной опасности производственных объектов должен осуществляться в соответствии со статьей 95 [1].

4.3 Проектирование СОУЭ должно осуществляться в соответствии с:

- заданием на проектирование;
- нормами и правилами проектирования, изложенными в СП 3.13130 и других нормативных документах, в которых изложены требования к проектированию СОУЭ;
- настоящим стандартом;
- договором на выполнение работ;

- технической документацией заводов-изготовителей технических средств СОУЭ, в части, не противоречащей настоящему стандарту, а также нормативным документам по проектированию.

4.4 При разработке специальных технических условий на проектирование противопожарной защиты могут быть использованы положения настоящего стандарта.

4.5 Проектирование СОУЭ должно осуществляться на основе архитектурных чертежей переданных исполнителю заказчиком. Помимо архитектурных чертежей, заказчик должен передать информацию о других инженерных системах, категориях помещений, пределах огнестойкости конструкций, сведения о проектном количестве людей, объеме и характеристиках горючей нагрузки.

4.6 Ответственность за достоверность переданных исполнителю архитектурных чертежей, рабочей документации по смежным инженерным системам и иной информации несет заказчик.

4.7 Проектирование СОУЭ рекомендуется осуществлять после разработки рабочей документации по инженерным системами, оказывающим влияние на работу СОУЭ или размещение ее технических средств.

4.8 Ответственность за полноту сбора исходных данных и правильность принятых проектных решений несет главный инженер проекта.

4.9 Документация на систему оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должна разрабатываться в две стадии в случаях регламентированных [2], в остальных случаях должна быть разработана рабочая документация.

При двухстадийной разработке технические решения, принятые в рабочей документации, должны соответствовать проектной документации. Проектную и рабочую документацию рекомендуется осуществлять силами одного и того же разработчика.

4.10 Проектная (рабочая) документация должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ Р 21.1101.

4.11 Рабочая документация должна включать в себя алгоритм работы системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

4.12 Алгоритм работы системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре допускается приводить в общих указаниях на листе общих данных или в пояснительной записке. Алгоритм может быть изложен в графическом, табличном, текстовом виде или комбинировано. Алгоритм должен обеспечивать безопасную эвакуацию людей в случае пожара. Алгоритм должен включать размер

зон пожарного оповещения, количество зон пожарного оповещения, время начала оповещения в различных зонах пожарного оповещения.

4.13 При разработке рабочей документации допускается не указывать точное расположение технических средств СОУЭ, при условии указания информации по допускам, например, максимально возможную площадь, защищаемую звуковым или речевым пожарным оповещателем. При этом должны быть указаны все необходимые допуски, предусмотренные нормативными документами по проектированию для конкретного технического средства.

4.14 Проектные решения должны предусматривать меры по обеспечению доступа к техническим средствам СОУЭ, установленным за фальшпотолком (под фальшполом), в вентканалах, на больших высотах и т.п. в процессе дальнейшей эксплуатации.

4.15 Внесение изменений проектную (рабочую) документацию следует выполнять в соответствии с ГОСТ Р 21.1101.

4.16 Экспертиза и/или согласование проектной (рабочей) документации органами экспертизы или надзора должны осуществляться в установленном законодательством порядке. Запрещается передача разработанной документации в монтаж, без проведения экспертизы и/или согласования, если таковые предусмотрены законодательством. Заказчик вправе предъявлять дополнительные требования по согласованию разработанной документации.

4.17 Проектная (рабочая) документация должна быть передана в работу монтажной организации актом передачи (в свободной форме) либо иным задокументированным способом. В случаях наличия единого договора на выполнение проектных и монтажных работ передача проектной (рабочей) документации может осуществляться на условиях, описанных в договоре.

4.18 Технические решения, изложенные в проектной (рабочей) документации, должны соответствовать нормам и правилам проектирования, действующим на момент передачи документации в монтаж.

4.19 На основе рабочей документации должен быть разработан проект производства работ.

4.20 В состав проекта производства работ должны входить:

- титульный лист;
- содержание;
- общие сведения по объекту;
- пояснительная записка;

- ведомость объемов работ и трудозатрат.

5 Технические требования к монтажу СОУЭ

5.1 Общие требования

5.1.1 Монтажные работы должны осуществляться организациями, уполномоченными на проведение данного вида работ в соответствии с действующим законодательством.

5.1.2 Монтаж СОУЭ должен выполняться в соответствии с:

- настоящим стандартом;
- договором на выполнение монтажных работ;
- утвержденной проектной (рабочей) документацией;
- технической документацией заводов-изготовителей технических средств СОУЭ, в части, не противоречащей настоящему стандарту и проектной (рабочей) документации, а также нормативным документам по проектированию;

- технологическими картами на выполнение монтажа технических средств или линий связи.

Монтаж СОУЭ может выполняться в соответствии с проектной документацией, если объем изложенной информации достаточен для выполнения монтажных работ. В противном случае монтаж СОУЭ должен выполняться в соответствии с рабочей документацией.

5.1.3 В состав работ, рассматриваемых технологической картой на монтаж должны входить:

- организация монтажных работ (подготовительные работы);
- входной контроль;
- материально-технические ресурсы;
- технология выполнения монтажных работ;
- приёмка монтажных работ.

5.1.4 Пуско-наладочные работы и сдача смонтированных технических средств заказчику должны являться неотъемлемой частью монтажных работ. При необходимости пуско-наладочные работы могут выполняться по отдельному договору.

5.1.5 Общие требования к выполнению пуско-наладочных работ аналогичны общим требованиям к монтажным работам.

5.2 Организация монтажных работ (подготовительные работы)

5.2.1 К производству работ по монтажу технических средств СОУЭ приступают в сроки, предусмотренные договором. При этом монтажной организацией должна быть произведена следующая подготовительная работа:

- принята и изучена проектная (рабочая) документация;
- принята строительная готовность объекта, подписан акт строительной готовности объекта (в свободной форме);
- проверено наличие электрического освещения в зоне монтажа;
- изготовлены строительные металлоконструкции;
- приняты технические средства и материалы, подлежащие монтажу, в количестве и номенклатуре предусмотренных проектной (рабочей) документацией.

5.2.2 При приеме проектной (рабочей) документации монтажная организация должна проверить ее комплектность, наличие штампа "Разрешено к производству" и утверждающую подпись ответственного представителя заказчика с указанием даты, заверенные печатью.

5.2.3 На объектах, принимаемых для выполнения монтажных работ, должны быть выполнены строительные работы, предусмотренные к этому времени графиком или календарным планом производства работ, в том числе:

- обеспечены условия безопасного производства монтажных работ, отвечающие санитарным и противопожарным нормам, правилам охраны труда;
- проложены постоянные или временные сети, подводящие к объекту электроэнергию, с устройствами для подключения электропроводок потребителей;
- выполнены в соответствии с архитектурно-строительными чертежами для производства монтажа проемы, отверстия, штробы, борозды, ниши и гнезда в фундаментах, стенах, перегородках и перекрытиях, а также установлены в них закладные устройства.

5.2.4 При невозможности выполнения монтажа из-за архитектурных особенностей, или иных инженерных систем, при необходимости отступления от проектной (рабочей) документации, а также при выявлении монтажной организацией нарушений нормативных документов по проектированию, это должно быть задокументировано и доведено до заказчика. Отступления от проектной (рабочей) документации должны быть согласованы с организацией-разработчиком проектной (рабочей) документации с внесением изменений в нее в соответствии с

ГОСТ Р 21.1101. Изменения в утвержденную проектную документацию, вносят по решению заказчика на основе нового задания на проектирование или дополнения к ранее утвержденному заданию на проектирование.

5.2.5 При отсутствии возможности внесения изменений в проектную (рабочую) документацию должна быть разработана новая документация иной организацией-разработчиком, имеющей право на выполнение данного вида работ.

5.2.6 Технические средства и материалы следует доставлять на объект в упаковке, предусмотренной производителем и защищающей от повреждений в процессе транспортирования и хранения и имеющей необходимую маркировку.

5.2.7 Не допускается хранить технические средства и материалы на объекте до начала монтажа, если не обеспечены необходимые места и условия хранения.

5.2.8 Монтажная организация должна предварительно уведомить подразделение охраны объекта и контролирующий орган государственного пожарного надзора о начале работ на объекте по монтажу СОУЭ.

5.2.9 Авторский надзор за производством монтажных работ осуществляется проектной организацией согласно требованиям СП 246.1325800, а технический надзор - силами заказчика.

5.3 Входной контроль

5.3.1 При поставке (приемке) технических средств и материалов на объекте должна быть выполнена его проверка (входной контроль). Проверка должна выполняться до выполнения монтажных работ и включать в себя следующее:

- проверка соответствия (марок и моделей) и количества поставленных технических средств и материалов проектной (рабочей) документации;
- проверка отсутствия видимых дефектов и повреждений (сколы, царапины, следы коррозии, оплавления и т.п.);
- проверка комплектности технических средств;
- проверка даты изготовления.

Для кабельной продукции дополнительно должны быть проверены:

- диаметр (сечение) жил;
- целостность жил (на всей протяженности кабеля);
- отсутствие видимых нарушений изоляции.

При необходимости технические средства могут быть проверены на работоспособность в объеме, определяемом договором на выполнение монтажных работ.

5.3.2 Монтаж технических средств и материалов с выявленными нарушениями не допускается. При необходимости монтажные работы могут быть приостановлены в полном объеме до устранения нарушений.

5.3.3 Передача технических средств и материалов в монтаж после проведения входного контроля оформляется в актом (в свободной форме).

5.4 Материально-технические ресурсы

5.4.1 Технологические карты должны содержать информацию о применяемых механизмах, инструментах и приспособлениях для выполнения монтажных работ.

5.4.2 Технологические карты должны содержать информацию о применяемых средствах защиты работающих.

5.5 Технология выполнения монтажных работ

5.5.1 Технологические карты должны разрабатываться для монтажа:

- линий связи;
- приборов управления пожарных;
- источников бесперебойного электропитания;
- пожарных оповещателей;
- технических средств пожарной автоматики вспомогательных.

5.5.2 Технологические карты монтажа линий связи должны включать в себя все необходимые способы прокладки, применительно к конкретному объекту. Допускается выполнять как общую технологическую карту монтажа линий связи, так и отдельные по каждому способу прокладки.

5.5.3 Технологические карты монтажа технических средств СОУЭ должны включать в себя все необходимые способы монтажа на поверхность, применительно к конкретному объекту и типу поверхности (бетон, дерево, фальшпотолок и т.п.).

5.5.4 Для монтажа каждого технического средства (по типу) и линии связи в технологических картах должны быть изложены:

- пошаговое содержание операции;
- применяемые механизмы, инструменты и материалы;

- дополнительные указания, схемы, чертежи (при необходимости).

Помимо этого должны быть учтены положения настоящего раздела.

5.5.5 Монтажные работы должны выполняться силами бригады или звена.

5.5.6 Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

5.5.7 Для перехода людей с одной конструкции на другую следует применять лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения.

5.5.8 До начала работы должна быть обеспечена устойчивость лестницы, при этом необходимо убедиться путем осмотра и опробования в том, что лестница не может соскользнуть с места или быть случайно сдвинута. При установке приставной лестницы в условиях, когда возможно смещение ее верхнего конца, последний необходимо надежно закрепить за устойчивые конструкции.

5.5.9 Находиться на ступеньках приставной лестницы или стремянки более чем одному человеку не допускается.

5.5.10 Стремянки должны быть снабжены приспособлениями (крюками, цепями), не позволяющими им самопроизвольно раздвигаться во время работы.

5.5.11 При работе с приставных лестниц и стремянок на высоте более 1,3 м следует применять предохранительный пояс, который закрепляется за конструкцию сооружения.

5.5.12 Настилы лесов и подмостей, расположенные на высоте 1,3 м и выше уровня земли или перекрытий, должны иметь ограждения.

5.5.13 К выполнению работ на высоте допускаются лица, возраст которых соответствует установленному законодательством, прошедшие медицинский осмотр без противопоказаний к выполнению работ на высоте, прошедшие обучение безопасным методам и приемам работ, инструктажи и проверку знаний по вопросам охраны труда.

5.5.14 Работающим на высоте помимо средств индивидуальной защиты, предусмотренных должны выдаваться каска и предохранительный пояс.

5.5.15 При выполнении монтажных работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- вредные вещества;

- пожароопасные вещества;
- острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхности заготовок;
- подвижные части инструмента и оборудования;
- движущиеся машины и их подвижные части.

5.5.16 При наличии опасных и вредных производственных факторов безопасность монтажных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в проекте организации строительства и проекте производства работ следующих решений по охране труда:

- дополнительные защитные мероприятия при выполнении работ в действующих электроустановках;
- меры безопасности при выполнении пусконаладочных работ;
- обеспечение безопасности при выполнении работ на высоте;
- меры безопасности при работе с вредными веществами;
- меры пожарной безопасности.

5.5.17 Не допускается использовать и присоединять в качестве временных электрических сетей и электроустановок не принятые в установленном порядке электрические сети, распределительные устройства, щиты, панели.

5.5.18 В процессе монтажа технические средства СОУЭ должны быть защищены защитными крышками (колпачками), а при их отсутствии в комплекте поставки должны быть приняты меры, препятствующие попаданию пыли, влаги и т.п.

5.5.19 Отверстия в приборах и их компонентах, предназначенные для присоединения линий связи и электропитания, должны оставаться заглушёнными до момента подключения.

5.5.20 Размещение приборов приемно-контрольных пожарных (ППКП), приборов управления пожарных (ППУ), модулей и источников резервного питания (далее – приборы, компоненты приборов) должно осуществляться в соответствии с нормами и правилами проектирования, в которых изложены требования к проектированию СОУЭ, специальных технических условиях (при наличии), техническими решениями, принятыми в проекте, технической документации предприятий-изготовителей.

5.5.21 Присоединение к приборам внешних линий связи и электропитания должно осуществляться в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и технической документации на приборы. Запрещается выполнять присоединения и подключения, не предусмотренные технической документацией.

5.5.22 Крепление световых, звуковых или речевых пожарных оповещателей должно осуществляться способами, предусмотренными конструкцией приборов, и деталями, входящими в их комплект.

Если в комплект крепежные детали не входят, то они должны быть закреплены стандартными крепежными изделиями.

5.5.23 Монтаж электропроводок должен выполняться в соответствии с проектной документацией, с учетом требований СП 6.13130 и настоящего стандарта.

5.5.24 При прокладке кабельных линий через строительные конструкции, проходы должны быть заделаны материалами с пределом огнестойкости, соответствующим пределу огнестойкости строительной конструкции.

5.5.25 Зазоры в проходах через стены допускается не заделывать, если эти стены не являются противопожарными преградами (перегородками).

5.5.26 Расстояния между точками крепления электропроводок, в том числе крепления коробов, гофрированных шлангов и т.п. должны составлять не более 0,5 м. При вертикальной прокладке допускается увеличивать расстояния между креплениями до 1 м.

5.5.27 Провода и кабели должны прокладываться свободно, без натяжения.

5.5.28 Наименьшие допустимые радиусы изгиба кабелей должны соответствовать требованиям технических условий (технической документации) предприятий-изготовителей на кабели конкретного типа.

5.5.29 Все линии связи должны быть промаркированы с обоих концов.

5.5.30 Подключение проводных электрических линий связи следует осуществлять без скруток, под винт (зажим и т.п.) с выполнением пайки (при необходимости). Подключение двух и более проводников под один винт (зажим) следует осуществлять, если это предусмотрено конструкцией и схемами подключения технического средства.

5.5.31 Ответственность за сохранность смонтированных технических средств несет заказчик.

5.5.32 Смонтированные технические средства должны быть промаркированы в соответствии с рабочей документацией.

5.6 Приёмка монтажных работ

5.6.1 По окончании монтажных работ должно быть проверено:

- соответствие монтажа технологическим картам;

- надежность крепления;
- расстояния между деталями крепления;
- заделка проходов кабелей через стены и перекрытия;
- наличие и количество смонтированных технических средств СОУЭ, линий связи (в том числе их длина).

5.6.2 По окончании выполнения монтажных работ должен быть подписан акт (в свободной форме). Данный акт допускается оформлять после выполнения пуско-наладочных работ или включать его содержание в акт о проверке (испытании) СОУЭ.

5.7 Пуско-наладочные работы

5.7.1 Выполнение пуско-наладочных работ должно осуществляться лицами, прошедшими обучение у производителя или его официального представителя. Прохождение обучения должно подтверждаться производителем или его официальным представителем в письменной форме (сертификат, разрешение или т.п. выписанное на конкретное лицо).

5.7.2 Для проведения пуско-наладочных работ следует:

- согласовать с заказчиком сроки выполнения работ;
- обеспечить наличие источников электроснабжения;
- обеспечить общие условия безопасности труда.

5.7.3 При пуско-наладочных работах должны быть выполнены настройка технических средств СОУЭ, алгоритма работы СОУЭ, предусмотренного проектной (рабочей) документацией, совместно с другими системами противопожарной защиты.

5.7.4 По окончании пуско-наладочных работ СОУЭ должна быть проверена (испытана) рабочей комиссией (группой) в состав которой должны быть включены:

- представитель заказчика (ответственный за пожарную безопасность объекта);
- представитель монтажной/пуско-наладочной организации;
- представитель обслуживающей организации (при наличии договора на ТО);
- иные лица по требованию заказчика.

5.7.5 Методы испытания на работоспособность СОУЭ должны соответствовать разделу 7 настоящего стандарта.

5.7.6 Нарушения, выявленные при проверке (испытании) СОУЭ должны быть устранены в срок, предусмотренный договором.

5.7.7 После окончания работ по проверке (испытаний) СОУЭ оформляется исполнительная документация и акт о проверке (испытании) СОУЭ.

5.7.8 Исполнительную документацию следует оформлять в объеме проектной (рабочей) документации, с учетом фактического размещения технических средств и прокладки линий связи.

5.7.9 Акт о проверке (испытании) СОУЭ должен содержать следующую информацию:

- наименование заказчика;
- наименование и адрес объекта;
- наименование СОУЭ согласно проектной (рабочей документации), в том числе шифр документации;
- наименование проектной, монтажной, пуско-наладочных организаций с указанием лиц-представителей организаций, ответственных за выполнение работ;
- перечень смонтированных технических средств (марки, модели, количество, даты изготовления, изготовители);
- периоды (даты) проведения работ (монтажных, пуско-наладочных и т.п.);
- заключение (решение) рабочей комиссии (группы);
- перечень членов рабочей комиссии (группы), подписи, даты.

5.7.10 К акту должны быть приложены договоры, проектная (рабочая) документация, техническая документация, входящая в комплектацию технических средств, сертификаты соответствия (декларации - если это предусмотрено действующим законодательством), иные документы предусмотренные договорами.

5.7.11 Положительный акт проверки (испытаний) СОУЭ является необходимым условием для принятия СОУЭ в эксплуатацию.

6 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт СОУЭ

6.1 Общие требования

6.1.1 Эксплуатация СОУЭ включает в себя:

- обучение и подготовку дежурного персонала по использованию технических средств СОУЭ;
- ввод в эксплуатацию СОУЭ;

- контроль технического состояния СОУЭ;
- техническое обслуживание (ТО) и ремонт СОУЭ (при необходимости);
- устранение неисправностей и ложных срабатываний СОУЭ, выявление их причин;
- периодические проверки (испытания) СОУЭ;
- своевременную замену технических средств СОУЭ.

6.1.2 СОУЭ должна вводиться в эксплуатацию при наличии:

- положительного акта проверки (испытания) СОУЭ;
- эксплуатационной документации (инструкций по эксплуатации);
- договора на техническое обслуживание СОУЭ.

6.1.3 При эксплуатации СОУЭ должны использоваться следующие уровни доступа.

Уровень доступа 1 (для дежурного персонала). На данном уровне доступа возможно выполнение следующих функций:

- контроль (визуальный и звуковой) состояний и режимов работы прибора, просмотр всех актуальных на текущий момент времени сообщений, без доступа к архиву событий;
- тестирование оптической индикации, БЦД и встроенной звуковой сигнализации;
- отключение звука встроенного звукового сигнализатора.

Уровень доступа 2 предназначен для принятия мер по поступившим событиям и предназначен для ответственного за пожарную безопасность объекта. На данном уровне доступа возможно выполнение следующих функций:

- выполнение функций, доступных на уровне 1;
- сброс и/или переключение между отдельными состояниями и режимами работы;
- пуск (активация) и останов (деактивация) исполнительных устройств;
- временное отключение и включение отдельных линий связи и устройств;
- просмотр сообщений и событий в архиве.

Уровень доступа 3 предназначен для осуществления технического обслуживания, а также программирования и настройки (для обслуживающих организаций). На данном уровне доступа возможно выполнение следующих функций:

- осуществление функций, доступных на уровнях 1 и 2;
- считывание параметров;

- изменение параметров конфигурации.

Уровень доступа 4 предназначен для сервисного обслуживания, авторизованного производителем. На четвертом уровне доступа возможно выполнение следующих функций:

- осуществление функций, доступных на уровнях 1-3;
- обновление или изменение программного обеспечения;
- ремонт, не требующий возврата технического средства на завод изготовителя.

6.1.4 При смене обслуживающей и/или эксплуатирующей организации должна быть выполнена процедура проверки (испытания) СОУЭ, аналогичная проводимой после окончания пуско-наладочных работ с составлением всех необходимых документов для осуществления эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и замены.

6.2 Ввод в эксплуатацию

6.2.1 Вводом в эксплуатацию следует считать оформление и подписание акта о вводе СОУЭ в эксплуатацию. Данный акт допускается совмещать или оформлять на основе акта о проверке (испытании) СОУЭ.

6.2.2 К акту ввода в эксплуатацию должны прилагаться следующие документы:

- приказ (распоряжение) руководителя о назначении ответственного за пожарную безопасность;
- перечень лиц, допущенных к эксплуатации СОУЭ (дежурный персонал);
- инструкции по эксплуатации на СОУЭ в целом или на отдельные технические средства;
- договор на техническое обслуживание (далее – ТО) СОУЭ с указанием наименования обслуживающей организации с приложением разрешительных документов на право осуществления данной деятельности, предусмотренных действующим законодательством.

6.2.3 Помимо общей информации договор на ТО должен включать в себя:

- условия и порядок устранения неисправностей, ремонта, замены технических средств СОУЭ;
- график и объем планового ТО;
- график плановой замены технических средств.

6.3 Контроль технического состояния СОУЭ

6.3.1 В процессе эксплуатации СОУЭ дежурный персонал должен документировать все поступающие извещения с точностью до зоны пожарного оповещения с указанием даты и времени поступления сигналов в журнале регистрации извещений.

6.3.2 При включении СОУЭ должен быть уведомлен ответственный за пожарную безопасность объекта и приняты меры по реагированию согласно [3] и инструкции о мерах пожарной безопасности.

6.3.3 При поступлении сигналов о неисправности должен быть уведомлен ответственный за пожарную безопасность и обслуживающая организация.

6.4 Техническое обслуживание и ремонт СОУЭ

6.4.1 Техническое обслуживание (ТО) и плановый ремонт СОУЭ должны осуществляться в соответствии с графиком. На основе данного графика разрабатываются сменные задания лицам, выполняющим ТО и ремонт СОУЭ.

6.4.2 Сменное задание является документом, на основании которого должно быть проведено полное и своевременное выполнение работ в необходимом объеме, в том числе подготовка, подача на рабочие места технических средств и материалов, организация транспортирования.

6.4.3 При разработке последующих сменных заданий должен быть учтен объем выполненных работ. При необходимости сменные задания должны предусматривать уменьшение отставания в выполнении работ согласно графику.

6.4.4 Сменное задание выдается перед началом выполнения работ. Сменное задание работник получает от своего непосредственного начальника. Работник не имеет права приступать к работе при отсутствии письменного задания на производство работ.

6.4.5 Техническое обслуживание должно выполняться согласно типовому регламенту, приведенному в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 - Регламент работ по ТО СОУЭ

Перечень работ	Периодичность выполнения работ специализированной обслуживающей организацией или специализированными службами объекта
1. Обслуживание световых, звуковых и речевых пожарных оповещателей (очистка, протирка и т. п.)	Каждый месяц, но не более 45 дней между работами
2. Проверка основного и резервного источников питания, проверка автоматического переключения цепей питания с рабочего ввода на резервный, проверка работоспособности отдельных компонентов СОУЭ	1 раз в квартал, но не более четырех месяцев между проверками
3. Комплексная проверка работоспособности СОУЭ	2 раз в год, но не более 7 месяцев между проверками
4. Замена технических средств СОУЭ	В соответствии с графиком замены или при необходимости

6.4.6 Конкретизированный регламент работ и график их проведения должен быть разработан обслуживающей организацией и согласован с руководителем объекта (ответственным за пожарную безопасность объекта). При необходимости перечень регламентных работ может быть расширен или дополнен, а периодичность выполнения уменьшена.

6.4.7 Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию, их наименование и объем должны документироваться в журнале проведения регламентных работ.

6.5 Устранение неисправностей и ложных срабатываний СОУЭ

6.5.1 Устранение неисправностей, должны осуществляться круглосуточно за время не более трёх часов.

Допускается время устранения неисправности увеличивать до 24 часов, если неисправность не оказывает влияние на работоспособность СОУЭ.

6.5.2 При невозможности устранения неисправности за отведенное время, в случаях ремонта СОУЭ, ремонта помещений объекта, при отключении СОУЭ ответственный за пожарную безопасность должен обеспечить усиление противопожарного режима на объекте, обеспечить визуальный контроль за состоянием пожарной безопасности на неконтролируемых площадях объекта силами дежурного персонала объекта.

6.5.3 При ремонте отдельных частей СОУЭ или отдельных помещений допускается отключение ремонтируемых частей СОУЭ или частей СОУЭ,

расположенных в ремонтируемых помещениях объекта. При необходимости СОУЭ должна быть перепрограммирована (изменен алгоритм работы СОУЭ).

6.5.4 При ложных срабатываниях СОУЭ должны быть выявлены и устранены их причины.

6.6 Периодические проверки (испытания) СОУЭ

6.6.1 При ежеквартальной проверке отдельных компонентов СОУЭ проверяется не менее 25 % от общего числа компонентов. Проверке должны подвергаться все типы компонентов СОУЭ. Каждый квартал должны проверяться разные компоненты СОУЭ.

6.6.2 Объем и периодичность проверок должен разрабатываться на основе типового регламента (таблица 1) и характеристик объекта.

6.7 Замен технических средств СОУЭ

6.7.1 Не допускается эксплуатация технических средств СОУЭ с истекшим сроком службы.

6.7.2 График замены технических средств СОУЭ составляется при приемке СОУЭ в эксплуатацию и содержит сведения о сроке службы технических средств СОУЭ и дате последующей замены. После замены технического средства СОУЭ график корректируется.

6.7.3 По истечению срока службы технические средства должны быть заменены на аналогичные, либо на иные по согласованию с заказчиком и проектной организацией.

6.7.4 Для технических средств СОУЭ устанавливаются следующие максимальные сроки службы (периодичность плановой замены):

- световые, звуковые и речевые пожарные оповещатели – в соответствии с рекомендациями заводов-производителей;
- приборы и их компоненты, источники бесперебойного электропитания (за исключением элементов питания) - 10 лет;
- элементы питания (аккумуляторные батареи) - 5 лет;
- технические средства пожарной автоматики вспомогательные - 10 лет.

7 Методы испытаний на работоспособность СОУЭ

7.1 Оценка работоспособности СОУЭ проводится не реже двух раз в год посредством проведения испытаний системы, заключающихся в проверке основных режимов ее работы и требованиям нормативных документов.

7.2 В ходе испытаний проверяются следующие основные параметры СОУЭ:

а) автоматический контроль целостности линий связи с внешними устройствами (пожарными оповещателями и компонентами прибора), световую и звуковую сигнализацию о возникшей неисправности;

б) обеспечение уровней доступа;

в) автоматическое переключение электропитания с основного источника на резервный и обратно с включением соответствующей индикации без выдачи ложных сигналов во внешние цепи;

г) срабатывание звуковых и речевых пожарных оповещателей;

д) соблюдение требований нормативных документов по проектированию в отношении расположения технических средств и прокладки линий связи;

е) выполнение запрограммированного алгоритма работы СОУЭ, определенного проектной (рабочей) документацией.

7.3 Испытания СОУЭ проводят в комплексе по методике, разработанной монтажной организацией (или обслуживающей СОУЭ), и согласованной с руководителем объекта (ответственным за пожарную безопасность). Методика проведения испытаний изложена в приложении А.

7.4 По результатам проведенных испытаний составляется протокол (акт) испытаний. Форма протокола (акта) испытаний произвольная.

Приложение А
(обязательное)

Методика проверки работоспособности СОУЭ

А.1 Проверку проводят не менее двух испытателей, обеспеченных двухсторонней мобильной связью (мобильные телефоны, рации).

А.2 Для проведения проверок испытатели должны быть обеспечены следующим оборудованием и средствами измерения:

- а) средствами измерения электрических параметров (тока, напряжения, сопротивления или комбинированными);
- б) средствами измерения звукового давления (шумомеры);
- в) средствами измерения времени (секундомеры);
- г) средствами измерения геометрических величин (рулетки, линейки и т.п.);
- д) частотомер.

Средства измерений должны быть поверены в установленном порядке.

А.3 Испытатель № 1 располагается в помещении пожарного поста объекта с расположенным в нем прибором управления оповещателями (ППКП) или его компонентами. Испытателем визуально проверяется функционирование ППКП, отсутствие сигналов о неисправности, индикацией информации о нахождении ППКП в дежурном режиме в соответствии с требованиями технической документации на ППКП.

А.4 Контроль срабатывания звуковых и речевых пожарных оповещателей от ППКП осуществляется следующим образом.

Испытываемый пожарный оповещатель активизируют. Если пожарный оповещатель имеет несколько режимов работы, проверку проводят во всех режимах.

Проверку контроля уровня звукового давления (для звуковых и речевых пожарных оповещателей) проводят в такой последовательности:

- а) для звукового пожарного оповещателя:
измерительный микрофон шумомера и испытываемый пожарный оповещатель располагают горизонтально на одной оси на расстоянии $(1,00 \pm 0,05)$ м. Измерительный микрофон шумомера должен быть расположен с фронтальной стороны пожарного оповещателя;

активируют пожарный оповещатель и производят измерение уровня звукового давления;

б) для речевого пожарного оповещателя:

измерительный микрофон шумомера и испытываемый пожарный оповещатель располагают горизонтально на одной оси на расстоянии $(1,00 \pm 0,05)$ м. Измерительный микрофон шумомера должен быть расположен с фронтальной стороны пожарного оповещателя;

на вход пожарного оповещателя подают гармонический сигнал частотой 1000 Гц с амплитудой, установленной в технической документации на пожарный оповещатель конкретного типа, как чувствительность по входу;

активируют пожарный оповещатель и производят измерение уровня звукового давления.

Если уровень звукового давления, создаваемого звуковым пожарным оповещателем, модулирован или речевой пожарный оповещатель не имеет входа (текстовая информация записана в памяти), то за уровень звукового давления принимают максимальный измеренный уровень, создаваемый пожарным оповещателем.

Проверку частотных характеристик (для звуковых и речевых пожарных оповещателей) проводят в такой последовательности:

а) для звукового пожарного оповещателя:

сигнал с выхода измерительного микрофона подают на частотомер. Измерительный микрофон и испытываемый звуковой пожарный оповещатель располагают горизонтально на одной оси на расстоянии $(1,00 \pm 0,05)$ м. Измерительный микрофон должен быть расположен с фронтальной стороны пожарного оповещателя;

проводят измерение частоты генерируемого пожарным оповещателем звукового сигнала;

если генерируемый сигнал модулирован по частоте, то за результат испытания принимают среднюю измеренную частоту сигнала (среднеарифметическое значение);

б) для речевого пожарного оповещателя:

провести измерение уровня звукового давления при последовательной подаче на вход усилителя речевого сигнала гармонических сигналов частотой 3500, 2000, 1000, 500 Гц и амплитудой, установленной в технической документации на пожарный оповещатель конкретного типа, как чувствительность по входу;

если речевой (звуковой) сигнал записан в памяти пожарного оповещателя и пожарный оповещатель не имеет входа для подключения речевого сигнала, то испытание не проводят.

А.5 Проверка автоматического контроля ППКП целостности линий связи со световыми, звуковыми и речевыми пожарными оповещателями и компонентами ППКП осуществляется следующим образом.

Испытатель № 2 последовательно осуществляет демонтаж (изъятие пожарного оповещателя из базового основания при его наличии) любого пожарного оповещателя при помощи специальной штанги или с использованием монтажных инструментов, создает обрыв и короткое замыкание в линии связи между ППКП и пожарным оповещателем.

Испытатель № 2 последовательно создает обрыв и короткое замыкание в линии связи между компонентами ППКП.

Испытатель № 1 контролирует переход ППКП в режим «Неисправность» с включением световой индикации и звуковой сигнализации о возникшей неисправности и указанием номера линии связи.

При контроле исправности линий связи компонентов ППКП должна быть отображена информация о неисправной линии связи или адресе компонента прибора.

А.6 Контроль защиты органов управления прибора от несанкционированного доступа посторонних лиц осуществляется испытателем № 1 путем анализа технической документации и визуально.

А.7 Контроль автоматического переключения электропитания ППКП с основного источника на резервный и обратно проводится испытателем № 1 посредством временного снятия основного напряжения питания и контроля сохранения системой работоспособного состояния с выдачей информации о неисправности посредством световой индикации и звуковой сигнализации.

Измеряется время работы СОЭУ при электропитании от резервного источника

А.8 Проверка соблюдения требований нормативных документов по проектированию в отношении расположения технических средств и прокладки линий связи осуществляется следующим образом.

Рулеткой измеряются расстояния и высоты, требования к которым регламентируются нормативными документами по проектированию СОУЭ (высота размещения эвакуационных знаков пожарной безопасности, размещение настенных звуковых и речевых оповещателей).

А.9 Проверка выполнения запрограммированного алгоритма работы СОУЭ, определенного проектной (рабочей) документацией осуществляется следующим образом.

Иницируется срабатывание СОУЭ. Время запуска пожарных оповещателей в зонах пожарного оповещения, очередность сработки оповещателей в зонах пожарного оповещения должны соответствовать алгоритму работы СОУЭ.

А.10 СОУЭ считаются прошедшей проверку работоспособности если:

- монтажно-наладочные работы выполнены в соответствии с требованиями настоящего стандарта, проекта производства работ, технологическими картами и технической документацией предприятий-изготовителей;
- результаты измерений в пределах установленных нормативными документами по пожарной безопасности;
- в процессе испытаний отработан алгоритм работы СОУЭ.

Библиография

- | | | |
|-----|---|---|
| [1] | Федеральный закон
от 22 июля 2008 г.
№ 123-ФЗ | Технический регламент о требованиях
пожарной безопасности. |
| [2] | Федеральный закон
от 04 мая 2011 г.
№ 99-ФЗ | О лицензировании отдельных видов
деятельности. |
| [3] | Федеральный закон
от 29 декабря 2004 г.
№ 190-ФЗ | Градостроительный кодекс Российской
Федерации. |
| [4] | Постановление
Правительства РФ от 25
апреля 2012 г. N 390 | О противопожарной режиме |

УДК 614.841:006.354

ОКС 13.220.01

ОКПД2 84.25.11.120

Ключевые слова: системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, проектирование, монтаж, ремонт, техническое обслуживание, технические средства, методы испытаний на работоспособность

Руководитель организации-разработчика:

Начальник

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Д.М. Гордиенко

Руководители разработки:

Заместитель начальника отдела 1.2 НИЦ ОУП ПБ

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Е.В Козырев

Исполнители:

Заместитель начальника отдела –

начальник сектора 1.2.2

НИЦ ОУП ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России

П.А. Грущинский

Старший научный сотрудник отдела 1.2

НИЦ ОУП ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Е.А. Хрыкин