

Министерство Внутренних Дел Российской Федерации
Государственная противопожарная служба

Нормы пожарной безопасности

Установки аэрозольного пожаротушения автоматические.

Нормы и правила проектирования и применения

**AUTOMATIC GAS-AEROSOL FIRE EXTINGUISHING INSTALLATIONS.
STANDARDS AND RULES OF DESIGN AND APPLICATION**

НПБ 21-98

Москва 1999

Издание официальное

Разработаны Всероссийским научно-исследовательским институтом противопожарной обороны (ВНИИПО) МВД России при участии МИПБ МВД России, МА «Системсервис», ФЦДТ «Союз», АО «Гранит».

Внесены и подготовлены к утверждению нормативно-техническим отделом Главного управления Государственной противопожарной службы (ГУГПС) МВД России.

Утверждены главным государственным инспектором Российской Федерации по пожарному надзору.

Введены в действие приказом ГУГПС МВД России от 2 ноября 1998 г. № 70.

Взамен НПБ 21-94.

Дата введения в действие 1 января 1999 г.

Согласованы с Министерством Российской Федерации по земельной политике, строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Минземстрой России) (письмо от 26 августа 1998 г. № 13-478).

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ГУГПС МВД России.

I. Область применения

1. Настоящие нормы распространяются на автоматические установки объемного аэрозольного пожаротушения (далее - автоматические УАП или АУАП), предназначенные для ликвидации, а также локализации пожаров в помещениях зданий и сооружений (объектов) и содержащие в своем составе генераторы огнетушащего аэрозоля.

2. Настоящие нормы устанавливают общие требования по проектированию и применению автоматических УАП на защищаемых объектах.

3. Нормы не распространяются на автономные установки аэрозольного пожаротушения (автономные УАП) и на автоматические установки аэрозольного пожаротушения для транспортных средств, оборудования, а также помещений объектов, проектируемых по специальным или ведомственным нормам и правилам.

4. При проектировании АУАП кроме требований настоящих норм должны выполняться также требования других действующих нормативных документов в области пожарной безопасности.

II. Нормативные ссылки

5. В настоящих нормах использованы ссылки на следующие документы:
ГОСТ 2.601-95 Эксплуатационные документы.

ГОСТ 12.0.001-82 Система стандартов труда. Основные положения.

ГОСТ 12.0.004-90 Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения.

ГОСТ 12.1.033-81 ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения.

ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

ГОСТ 12.2.047-86 ССБТ. Пожарная техника. Термины и определения.

ГОСТ 12.3.046-91 Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования.

ГОСТ 12.4.009-83 Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание.

ГОСТ 12.4.026-76 Цвета сигнальные и знаки безопасности.

ГОСТ 19433-88 Грузы опасные. Классификация и маркировка.

ГОСТ 27331-87 Пожарная техника. Классификация пожаров.

ГОСТ Р 51046-97 Пожарная техника. Генераторы огнетушащего аэрозоля. Типы и параметры.

СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений.

СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий.

СНиП 2.04.09-84 Пожарная автоматика зданий и сооружений.

СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.

СНиП 10-01-94 Система нормативных документов в строительстве. Основные положения.

СНиП 11-01-95 Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.

ПУЭ-85 Правила устройства электроустановок.

ППБ 01-93 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

НПБ 03-93 Порядок согласования органами государственного пожарного надзора Российской Федерации проектно-сметной документации на строительство. Нормы Государственной противопожарной службы МВД России.

НПБ 57-97 Приборы и аппаратура пожарной сигнализации и пожаротушения. Помехоустойчивость и помехоэмиссия. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 58-97 Системы пожарной сигнализации адресные. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 60-97 Пожарная техника. Генераторы огнетушащего аэрозоля. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 105-95 Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

НПБ 155-96 Пожарная техника. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний.

РД.34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.

III. Определения

6. В настоящих нормах используются следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями:

№ п/п	Термин	Определение	Документ, на основании которого дано определение
1	2	3	4
1	Пожар	Неконтролируемый процесс горения, сопровождающийся образованием опасных факторов пожара	СТ СЭВ 383-76
2	Тушение пожара	Процесс воздействия сил и средств, а также использование методов и приемов для ликвидации пожара	ГОСТ 12.1.033-81
3	Ликвидация пожара	Действия, направленные на окончательное прекращение горения, а также на исключение возможности его повторного возникновения	ГОСТ 12.1.033-81
4	Локализация пожара	Действия, направленные на предотвращение возможности дальнейшего распространения горения и создание условий для успешной ликвидации пожара имеющимися силами и средствами	ГОСТ 12.1.033-81
5	Установка пожаротушения	Совокупность стационарных технических средств для тушения пожара за счет выпуска огнетушащего вещества	ГОСТ 12.2.047-86
6	Автоматическая установка пожаротушения	Совокупность стационарных автоматических средств обнаружения и тушения пожара с автоматическим выпуском огнетушащего вещества в защищаемое помещение (объем)	
7	Автоматическая установка аэрозольного пожаротушения (автоматическая УАП, АУАП)	Автоматическая установка пожаротушения на основе генераторов огнетушащего аэрозоля (ГОА) с электрическим пуском с применением автоматических средств обнаружения пожара, в которой в качестве огнетушащего вещества используется огнетушащий аэрозоль	
8	Автономная установка аэрозольного пожаротушения (автономная УАП)	Установка аэрозольного пожаротушения на основе ГОА с автономным пуском, не требующая внешних источников энергоснабжения, не содержащая приборов (устройств) контроля и управления (ПКУ) ГОА и не связанная с установкой пожарной сигнализации	
9	Аэрозолеобразующий огнетушащий состав (АОС)	Композиция специального состава, способная к самостоятельному горению без доступа воздуха с образованием огнетушащего аэрозоля	ГОСТ Р 51046-97
10	Огнетушащий аэрозоль	Продукты горения АОС, оказывающие огнетушащее действие на очаг пожара	ГОСТ Р 51046-97
11	Генератор огнетушащего аэрозоля (ГОА)	Устройство для получения огнетушащего аэрозоля с заданными параметрами и подачи его в защищаемое помещение	ГОСТ Р 51046-97
12	Масса заряда АОС в ГОА $m_{ГОА}$, кг	Масса АОС, содержащаяся в одном ГОА	
13	Высокотемпературные зоны, образующиеся при работе ГОА	Зоны, образующиеся в непосредственной близости от ГОА при его работе, внутри границ которых температура среды превышает 75, 200 и 400 °С, представляющие опасность для людей, горючих материалов и оборудования	
14	Инерционность пуска	Промежуток времени от момента подачи	НПБ 60-97

1	2	3	4	
	ГОВА $\tau_{ин}, с$	управляющего электрического, теплового или иного сигнала на пуск ГОВА до начала истечения из него огнетушащего аэрозоля	НПБ 60-97	
15	Время (продолжительность) подачи огнетушащего аэрозоля из ГОВА $\tau_a, с$	Промежуток времени от момента начала до окончания истечения огнетушащего аэрозоля из выпускного отверстия (выпускных отверстий) ГОВА		
16	Время работы ГОВА $\tau_{ГОВА}, с$	Промежуток времени от момента подачи электрического, теплового или иного сигнала на пуск до окончания истечения огнетушащего аэрозоля из выпускного отверстия (выпускных отверстий) ГОВА $\tau_{ГОВА} = \tau_{ин} + \tau_a$		
17	Удельное тепловыделение при работе ГОВА $Q, Дж \cdot кг^{-1}$	Количество теплоты, выделяемой при работе ГОВА в защищаемое помещение, отнесенное к единице массы АОС (указывается в ТД на ГОВА)		
18	Группа ГОВА АУАП	Часть общего количества ГОВА в АУАП, пуск которых производится одновременно		
19	Суммарная масса заряда АОС в группе ГОВА АУАП $m_{зр}, кг$	Сумма масс зарядов АОС всех ГОВА, входящих в состав группы ГОВА АУАП, $m_{зр} = \sum_{i=1}^{i=n} m_{ГОВА}$		
20	Время работы группы ГОВА АУАП $\tau_{зр}, с$	Промежуток времени от момента подачи сигнала на пуск генераторов данной группы ГОВА АУАП до окончания работы последнего ГОВА группы		
21	Суммарная масса заряда АОС в АУАП $M_{АОС}, кг$	Сумма масс зарядов АОС всех ГОВА, входящих в состав АУАП, $M_{АОС} = \sum_{i=1}^{i=N} m_{ГОВА}$		
22	Время работы АУАП $\tau_{АУАП}, с$	Промежуток времени от момента подачи сигнала на пуск АУАП до окончания работы последнего ГОВА		
23	Суммарная площадь ограждающих конструкций защищаемого помещения $S, м^2$	Сумма площадей поверхности стен, пола и потолка защищаемого помещения		
24	Параметр негерметичности защищаемого помещения $\delta, м^{-1}$	Величина, численно характеризующая негерметичность защищаемого помещения и равная отношению суммарной площади всех постоянно открытых проемов и щелей в защищаемом помещении ΣF к объему помещения V , $\delta = \frac{\Sigma F}{V}$	ГОСТ Р 51046-97	
25	Степень негерметичности помещения $\nu, \%$	Величина, характеризующая негерметичность помещения и определяемая как отношение суммарной площади постоянно открытых проемов к суммарной площади ограждающих конструкций помещения, $\nu = \frac{\Sigma F}{S} \cdot 100\%$		
26	Параметр распределения негерметичности по высоте защищаемого	Отношение площади постоянно открытых проемов, расположенных в верхней половине защищаемого помещения $F_в$, к суммарной площади постоянно открытых проемов		

1	2	3	4
	помещения ψ , %	помещения $\psi = \frac{F_g}{\Sigma F} \cdot 100\%$	НПБ 60-97
27	Условно герметичное помещение	Помещение, параметр негерметичности которого не превышает $0,001 \text{ м}^{-1}$	
28	Нормативная огнетушащая способность аэрозоля	Огнетушащая способность аэрозоля, получаемого при работе ГОА, в соответствии с НПБ 60-97 (п. 3.7). Указывается в ТД на ГОА и используется при проектировании АУАП	
29	Интенсивность подачи огнетушащего аэрозоля в защищаемое помещение I , $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3} \cdot \text{с}^{-1}$	Отношение суммарной массы заряда АОС в группе ГОА АУАП к времени работы группы ГОА АУАП и объему защищаемого помещения $I = \frac{m_{ap}}{V \cdot \tau_{ap}}$	
30	Относительная интенсивность подачи аэрозоля U , с^{-1}	Отношение интенсивности подачи огнетушащего аэрозоля к нормативной огнетушащей способности аэрозоля для данного типа ГОА $U = \frac{I}{q_n}$	
31	Запас ГОА	Дополнительное количество ГОА, необходимое для восстановления работоспособности АУАП после ее срабатывания и хранимое на защищаемом объекте	

Примечание. Термины, ссылки на которые в таблице отсутствуют, используются впервые.

IV. Общие положения и требования

7. АУАП применяются для тушения (ликвидации) объемным способом пожаров подкласса А2 и класса В по ГОСТ 27331-87 в помещениях высотой не более 10 м и параметром негерметичности не более $0,04 \text{ м}^{-1}$:

объемом до 5000 м^3 - при степени негерметичности помещения не более 1,0 %;

объемом от 5000 до 10000 м^3 - при степени негерметичности не более 0,5 %.

При этом допускается наличие в указанных помещениях горючих материалов, горение которых относится к пожарам подкласса А1 по ГОСТ 27331-87, в количествах, тушение которых может быть осуществлено штатными ручными средствами, предусмотренными ППБ 01-93 и НПБ 155-96.

8. Допускается применение АУАП для локализации пожаров подкласса А1 по ГОСТ 27331-87 в условно герметичных помещениях высотой не более 10 м и объемом не более 3000 м^3 .

9. Не допускается применение АУАП с использованием ГОА в помещениях категорий А, Б и в помещениях складского назначения категорий В1-В2 по НПБ 105-95.

10. Запрещается в помещениях зданий и сооружений степени огнестойкости III и ниже по СНиП 21-01-97 применение ГОА, имеющих температуру более $400 \text{ }^\circ\text{C}$ за пределами зоны, отстоящей на 150 мм от внешней поверхности генератора.

11. Допускается применение АУАП для защиты кабельных сооружений (полуэтажи, коллекторы, шахты и т. п.) объемом до 3000 м^3 и высотой не более 10 м при значениях параметра негерметичности помещения не более $0,001 \text{ м}^{-1}$ и при условии отсутствия в электросетях защищаемого сооружения устройств автоматического повторного включения.

12. Применение АУАП для тушения пожаров в помещениях с кабелями и электрооборудованием, находящимися под напряжением, допускается при условии, если

его значение не превышает предельно допустимого, указанного в ТД на конкретный тип ГОА.

13. В составе АУАП должны применяться ГОА и другие элементы АУАП (извещатели и оповещатели пожарные, приборы приемно-контрольные и приборы управления пожарные, другие автоматические средства пожарной сигнализации и управления средствами аэрозольного пожаротушения), соответствующие требованиям НПБ 57-96 и имеющие сертификат пожарной безопасности.

Оборудование, изделия и материалы, применяемые в АУАП, должны сопровождаться документами, удостоверяющими их качество, и соответствовать условиям их применения, а также спецификации проекта.

14. Производство и поставка элементов и оборудования АУАП должны осуществляться организациями или лицами, имеющими лицензию ГПС МВД России на соответствующий вид (виды) деятельности в области пожарной безопасности.

15. АУАП должна обеспечивать заданную интенсивность подачи, а также равномерное распределение огнетушащего аэрозоля во всем объеме защищаемого помещения.

16. Установки объемного аэрозольного пожаротушения не обеспечивают полного прекращения горения (ликвидации пожара) и не должны применяться для тушения:

а) волокнистых, сыпучих, пористых и других горючих материалов, склонных к самовозгоранию и (или) тлению внутри слоя (объема) вещества (древесные опилки, хлопок, травяная мука и др.);

б) химических веществ и их смесей, полимерных материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха;

в) гидридов металлов и пирофорных веществ;

г) порошков металлов (магний, титан, цирконий и др.).

17. Использование по решению заказчика АУАП для локализации пожара веществ и материалов, указанных в п. 16 настоящих норм, не исключает необходимости оборудования помещений, в которых находятся или обращаются указанные вещества и материалы, установками пожаротушения, предусмотренными соответствующими нормами и правилами, ведомственными перечнями, другими действующими нормативными документами, утвержденными и введенными в действие в установленном порядке.

Обоснованные отступления от противопожарных требований действующих норм и правил, других нормативных документов в каждом конкретном случае подлежат обязательному согласованию с соответствующим органом управления ГПС МВД России в порядке, установленном НПБ 03-93, а также СНиП 10-01-94.

18. Запрещается применение АУАП:

а) в помещениях, которые не могут быть покинуты людьми до начала работы ГОА;

б) в помещениях с большим количеством людей (50 человек и более);

в) в помещениях с изменяющейся (изменяемой) планировкой, а также в помещениях складов с передвижными стеллажами;

г) в помещениях зданий и сооружений, содержащих ценности, материалы и оборудование, которые могут пострадать от воздействия продуктов, образующихся при работе ГОА;

д) в зданиях и сооружениях, представляющих архитектурную или историческую ценность, в помещениях музеев, архивов, библиотек, картинных галерей, хранилищ произведений искусства и уникальных ценностей.

V. Управление автоматическими установками аэрозольного пожаротушения.

Электроснабжение, контроль и сигнализация

19. При проектировании АУАП необходимо применять устройства контроля и управления, в которых предусмотрена функция контроля цепи пуска каждого ГОА.

Допускается контроль цепи пуска каждого ГОА только на обрыв.

20. Устройство управления АУАП должно предусматривать отключение напряжения в электрических цепях управления пуском ГОА после приведения их в действие.

21. Средства электроуправления АУАП должны обеспечивать:

- а) дистанционный (автоматический и ручной) пуск установки;
- б) отключение и восстановление режима автоматического пуска;
- в) автоматическое переключение электропитания с основного источника на резервный при отключении напряжения на основном источнике с последующим переключением на основной источник электропитания при восстановлении на нем напряжения;
- г) контроль световой и звуковой сигнализации;
- д) задержку пуска ГОА на время, необходимое для эвакуации людей из помещения и остановки вентиляционного, технологического оборудования, закрытия воздушных заслонок, противопожарных клапанов и т. п., но не менее 30 с;
- е) формирование командного импульса для управления технологическим и электротехническим оборудованием объекта, системами оповещения о пожаре, дымоудаления, подпора воздуха, а также для отключения вентиляции, кондиционирования, воздушного отопления;
- ж) автоматическое или ручное отключение звуковой и световой сигнализации о пожаре, о срабатывании и повреждении установки;
- з) трансляцию в помещение пожарного поста или в другое помещение, в котором находится персонал, осуществляющий круглосуточное дежурство, сигналов о срабатывании АУАП (для каждого защищаемого помещения), о неисправности установки (отсутствие напряжения питания, обрыв цепей пуска ГОА), об отключении автоматического пуска (о переводе АУАП в режим дистанционного ручного пуска).

22. Запрещается ручной пуск АУАП от устройств, находящихся внутри защищаемого помещения.

23. Формирование командного импульса автоматического пуска АУАП необходимо осуществлять при срабатывании двух автоматических пожарных извещателей в двух шлейфах пожарной сигнализации по логической схеме «и». При использовании систем с автоматической диагностикой состояния пожарных извещателей допускается формирование командного импульса от двух извещателей одного шлейфа.

Допускается формирование командного импульса автоматического пуска АУАП при срабатывании двух автоматических пожарных извещателей по логической схеме «и», включенных в один шлейф адресной системы (установки) пожарной сигнализации, соответствующей требованиям НПБ 58-96.

Примечание. При срабатывании АУАП возможно проникновение огнетушащего аэрозоля в другие помещения здания (сооружения), что может стать источником ложных срабатываний дымовых извещателей. В этом случае формирование командного импульса автоматического пуска установок пожаротушения рекомендуется осуществлять от двух пожарных извещателей, реагирующих на различные факторы пожара (дым и тепло, дым и пламя и т. п.).

24. Устройства дистанционного пуска следует размещать у эвакуационных выходов снаружи защищаемого помещения или помещения, к которому относятся защищаемые каналы, подполье, пространство за подвесным потолком.

Допускается размещение устройств дистанционного пуска в помещении дежурного персонала при обязательной индикации режима работы АУАП.

25. Устройства дистанционного пуска установок должны быть защищены в соответствии с ГОСТ 12.4.009-83.

26. АУАП, защищающие помещения, в которых присутствуют люди, и соответствующие требованиям п. 18 настоящих норм, должны иметь устройства отключения автоматического пуска в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.009-83.

27. При открывании дверей (ворот) в защищаемое помещение АУАП должна обеспечивать блокировку автоматического пуска установки с индикацией заблокированного состояния по пп. 26, 31, 34.

28. Устройства восстановления режима автоматического пуска АУАП следует размещать в помещении дежурного персонала. При наличии защиты от несанкционированного доступа к устройствам восстановления режима автоматического пуска АУАП эти устройства могут быть размещены у входов в защищаемые помещения.

29. Оборудование АУАП должно обеспечивать автоматический контроль:

- а) шлейфов пожарной сигнализации по всей их длине;
- б) целостности электрических пусковых цепей «на обрыв»;
- в) световой и звуковой сигнализации («по вызову»).

30. В помещениях, защищаемых АУАП, и перед входами в них должна предусматриваться сигнализация в соответствии с ГОСТ 12.4.009-83.

Аналогичной сигнализацией должны быть оборудованы смежные помещения, имеющие выход только через защищаемые помещения, а также помещения, имеющие защищаемые каналы, подполья и пространства за подвесным потолком. При этом табло «Аэрозоль - уходи!», «Аэрозоль - не входите» и устройство предупредительной звуковой сигнализации устанавливаются общими для защищаемого помещения и защищаемых пространств (каналов, подполья, за подвесным потолком) данного помещения, а при защите только указанных пространств - общими для данных пространств.

Допускается применение табло «Газ - уходи!», «Газ - не входите!»

31. У входов в защищаемое помещение или помещение, к которому относится защищаемый канал или подполье, или пространство за подвесным потолком, необходимо предусматривать световую индикацию режима работы АУАП:

- а) о срабатывании в этом помещении АУАП;
- б) об отключении автоматического пуска АУАП.

32. В помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должна быть предусмотрена световая и звуковая сигнализация:

- а) о возникновении пожара с расшифровкой по направлениям;
- б) о срабатывании АУАП;
- в) об исчезновении напряжения основного и резервного источников питания;
- г) о неисправности АУАП с расшифровкой по направлениям.

33. В АУАП звуковые сигналы о пожаре и срабатывании установки должны отличаться тональностью от сигналов о неисправности.

34. В помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, также должна быть предусмотрена только световая сигнализация:

- а) о режиме работы АУАП;
- б) об отключении звуковой сигнализации о пожаре;
- в) об отключении звуковой сигнализации о неисправности.

35. АУАП должны относиться к потребителям электроэнергии 1 категории надежности электроснабжения согласно ПУЭ.

36. При отсутствии второго резервного ввода допускается использование автономных источников питания, обеспечивающих работоспособность АУАП не менее 24 ч в дежурном режиме и в течение не менее 30 мин в режиме пожара.

37. Электрические цепи управления пуском ГОА не должны иметь электрических соединений с заземляющей или нулевой шиной (контуром) объекта (здания, сооружения), арматурой или элементами металлоконструкций здания (сооружения).

Запрещается использовать в качестве одного из проводников линии управления пуском ГОА заземляющий контур (шину), арматуру или элементы металлоконструкций здания (сооружения).

38. Электрические цепи управления ГОА следует прокладывать таким образом, чтобы исключить возможность их повреждения в результате воздействия высокой температуры в течение времени развития пожара и срабатывания генераторов АУАП.

39. Защиту электрических цепей необходимо выполнять в соответствии с ПУЭ.

Не допускается устройство тепловой и максимальной защиты в цепях управления, отключение которых может привести к отказу подачи огнетушащего аэрозоля в защищаемое помещение.

40. Заземление и зануление оборудования АУАП должно выполняться согласно ПУЭ и требованиям ТД на оборудование.

41. Выбор проводов и кабелей, а также способы их прокладки следует осуществлять в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.05-84, СНиП 2.04.09-84 и согласно техническим характеристикам кабельно-проводниковой продукции.

42. Выбор и размещение пожарных извещателей в защищаемом помещении следует производить в соответствии с требованиями (положениями) СНиП 2.04.09-84 или заменяющего их нормативного документа, других нормативных документов на проектирование установок пожарной сигнализации, утвержденных и введенных в установленном порядке.

43. Помещения пожарного поста или другие помещения с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должны соответствовать требованиям разд. 4 СНиП 2.04.09-84.

VI. Требования к защищаемым помещениям

44. Помещения, оборудованные автоматическими установками аэрозольного пожаротушения, должны быть оснащены указателями о наличии в них АУАП. У входов в защищаемые помещения должна предусматриваться сигнализация в соответствии с пп. 30, 31, 33 настоящих норм.

45. Характеристики защищаемых помещений, которые используются в качестве исходных данных при расчете и проектировании АУАП, должны указываться в задании на проектирование и контролироваться при сдаче АУАП в эксплуатацию. Любые изменения в дальнейшем указанных характеристик помещений должны быть согласованы с территориальными органами управления ГПС МВД России.

46. Помещения, оборудованные АУАП, должны быть по возможности герметизированы. Должны быть приняты меры по ликвидации технологически не обоснованных проемов, против самооткрывания дверей под воздействием избыточного давления, определенного в соответствии с приложением 2 настоящих норм.

47. В системах воздуховодов общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха защищаемых помещений необходимо предусматривать воздушные затворы или противопожарные клапаны.

48. При пожаре необходимо предусматривать до включения АУАП автоматическое отключение систем вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования защищаемых помещений, а также закрытие воздушных затворов или противопожарных клапанов. При этом время их полного закрытия не должно превышать 30 с.

49. Для удаления аэрозоля после окончания работы АУАП необходимо использовать общеобменную вентиляцию помещений. Допускается для этой цели применять передвижные вентиляционные установки.

50. Электрооборудование и кабели, находящиеся в защищаемых помещениях, должны соответствовать требованиям ПУЭ.

51. Здания и сооружения, помещения которых оснащаются автоматическими установками аэрозольного пожаротушения, должны быть оборудованы молниезащитой в соответствии с РД 34. 21.122-87.

VII. Проектирование, монтаж и сдача в эксплуатацию АУАП

52. АУАП должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.046-91 и выполнять все функции, предусмотренные указанным стандартом.

53. Проектирование, монтаж, обкатка, сдача в эксплуатацию и эксплуатационное обслуживание АУАП должны осуществляться в соответствии с требованиями настоящих норм, других действующих нормативных документов и с проектной документацией,

разработанной и утвержденной согласно СНиП 11-01-95, а также с учетом технической документации на элементы, входящие в состав АУАП.

54. Проектирование, монтаж, обкатка, сдача в эксплуатацию и эксплуатационное обслуживание АУАП должны осуществляться специализированными организациями, имеющими лицензию соответствующего органа управления ГПС МВД России на данный вид (виды) деятельности в области пожарной безопасности, выданную в установленном порядке.

55. Оборудование, подлежащее монтажу и сдаче в эксплуатацию в составе АУАП, должно быть сертифицировано в установленном порядке и иметь техническую и эксплуатационную документацию, а также паспорт или иные документы, удостоверяющие качество материалов, изделий и оборудования, примененных при производстве монтажных работ.

56. Конструктивные решения и исполнение различного оборудования, входящего в состав АУАП, определяются проектом и должны соответствовать требованиям соответствующих норм пожарной безопасности, ПУЭ, строительных норм и правил, других действующих нормативных документов.

57. АУАП допускается к эксплуатации после ее монтажа, регулирования, комплексной проверки и обкатки, выполненных в соответствии с ППБ 01-93, проектом и эксплуатационными документами по ГОСТ 2.601-95, требованиями настоящих норм, других действующих стандартов, норм и правил.

58. Перед сдачей в эксплуатацию, в процессе комплексной проверки АУАП должна подвергаться обкатке в течение не менее 1 месяца. При этом должна производиться регистрация автоматическим устройством или в специальном журнале учета дежурным персоналом (с круглосуточным пребыванием на объекте) всех случаев ложного срабатывания системы пожарной сигнализации и управления автоматическим пуском АУАП, с последующим анализом их причин.

При отсутствии за указанный период ложных срабатываний или иных функциональных нарушений АУАП установка переводится в автоматический режим работы.

Если за период обкатки АУАП указанные функциональные нарушения (сбои) имели место, их причины не выяснены и не устранены, АУАП подлежит повторному регулированию и комплексной проверке, включая повторную обкатку, в соответствии с пп. 57 и 58 настоящих норм.

59. Испытание работоспособности АУАП при комплексной проверке должно проводиться путем измерения сигналов, снимаемых с контрольных точек основных функциональных узлов извещателей и вторичных приборов по схемам, приведенным в ТД. При этом в качестве нагрузки на линии пуска могут быть использованы имитаторы ГОА, электрические характеристики которых должны соответствовать характеристикам устройств пуска ГОА.

60. Сдача смонтированной АУАП в эксплуатацию должна производиться по результатам комплексной проверки и обкатки, при этом должно быть составлено заключение (акт) комиссии, определяющее техническое состояние, работоспособность и возможность ввода в эксплуатацию АУАП.

В состав комиссии по приемке в эксплуатацию АУАП должны входить представители администрации объекта, территориальных (местных) органов управления ГПС, организаций, выполнявших проект, монтаж и комплексную проверку установки.

61. Техническое обслуживание АУАП должно проводиться в соответствии с пп. 53, 54 настоящих норм и с учетом технической документации на элементы установки в объеме и в сроки, установленные специальными графиками, но не реже одного раза в квартал.

62. АУАП должна иметь автоматический (основной) и дистанционный ручной (дублирующий) пуск. Приведение в действие ГОА должно осуществляться с помощью электрического пуска по алгоритму, предусмотренному проектной документацией на АУАП.

63. АУАП включает в себя:

- а) пожарные извещатели (ПИ) или иные устройства обнаружения пожара;
- б) приборы и устройства контроля и управления АУАП (ПКУ);
- в) устройства, обеспечивающие электропитанием АУАП и ее элементы;
- г) шлейфы пожарной сигнализации, а также электрические цепи питания, управления и контроля АУАП;
- д) генераторы огнетушащего аэрозоля;
- е) устройства, формирующие и выдающие командные импульсы на отключение систем вентиляции, кондиционирования, воздушного отопления и технологического оборудования в защищаемом помещении, на закрытие противопожарных клапанов, заслонок вентиляционных коробов и т. п.;
- ж) устройства оповещения о пуске АУАП;
- з) устройства для сигнализации о положении дверей в защищаемом помещении;
- и) устройства звуковой и световой (или иной оптической) сигнализации и оповещения о срабатывании АУАП и наличии в помещении огнетушащего аэрозоля.

64. Исходными данными для расчета и проектирования АУАП являются:

- а) назначение помещения и степень огнестойкости ограждающих строительных конструкций здания (сооружения);
- б) геометрические размеры помещения (объем, площадь ограждающих конструкций, высота);
- в) наличие и площадь постоянно открытых проемов, включая щели между строительными конструкциями и другие технологические или строительные неплотности, их распределение по высоте помещения;
- г) наличие и характеристика остекления;
- д) наличие и характеристика систем вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления;
- е) перечень и показатели пожарной опасности веществ и материалов по ГОСТ 12.1.044-89, находящихся или обращающихся в помещении, и соответствующий им класс (подкласс) пожара по ГОСТ 27331-87;
- ж) величина, характер, а также схема распределения пожарной нагрузки;
- з) расстановка и характеристика технологического оборудования;
- и) категория помещений по НПБ 105-95 и классы зон по ПУЭ;
- к) температура, давление и влажность в защищаемом помещении;
- л) наличие людей и возможность их эвакуации до пуска АУАП;
- м) нормативная огнетушащая способность выбранных типов ГОА по отношению к пожароопасным веществам и материалам, находящимся в защищаемом помещении, другие параметры ГОА (высокотемпературные зоны, инерционность, время подачи и время работы);
- н) предельно допустимые давление и температура в защищаемом помещении (из условия прочности строительных конструкций или размещенного в помещении оборудования).

65. Расчет АУАП включает:

- а) определение суммарной массы заряда АОС, обеспечивающей ликвидацию (тушение) пожара (или его локализацию по п. 8 настоящих норм) объемным способом;
- б) выбор типа и определение необходимого количества ГОА;
- в) определение необходимого алгоритма пуска ГОА;
- г) определение уточненных параметров АУАП;
- д) определение запаса ГОА;
- е) определение типа и необходимого количества пожарных извещателей с учетом требований пп. 13, 23 и 42 настоящих норм;
- ж) определение типа и необходимого количества приборов и другого оборудования для контроля и управления АУАП.

Методика расчета АУАП представлена в обязательном Приложении 1 к настоящим нормам.

66. Размещение ГОА в защищаемых помещениях должно исключать возможность воздействия высокотемпературных зон каждого ГОА:

а) на персонал, находящийся в защищаемом помещении или имеющий в данное помещение доступ (зона с температурой более 75 °С);

б) на хранимые или обрабатываемые в защищаемом помещении сгораемые вещества и материалы, а также сгораемое оборудование (зона с температурой более 200 °С);

в) на другое оборудование (зона с температурой более 400 °С).

66.1. Данные о размерах опасных высокотемпературных зон ГОА необходимо использовать из технической документации на примененный тип ГОА, официальной информации изготовителя ГОА, других официальных источников информации.

66.2. При необходимости следует предусматривать соответствующие конструктивные элементы (защитные экраны, ограждения и т. п.) с целью исключения возможности контакта персонала в помещении, а также сгораемых материалов и оборудования с опасными высокотемпературными зонами ГОА. Конструкция защитного ограждения ГОА должна быть включена в проектную документацию на данную АУАП и выполнена с учетом рекомендаций изготовителя ГОА.

67. Размещение ГОА в помещениях должно обеспечивать равномерное заполнение огнетушащим аэрозолем всего объема защищаемого помещения с учетом требований, изложенных в пп. 15, 46 и 66 настоящих норм, и с учетом следующих положений:

а) в помещениях высотой менее 4 м ГОА следует размещать в один ярус;

б) в помещениях высотой более 4 м ГОА следует размещать в два яруса, при этом 2/3 от общего количества ГОА, необходимых для защиты помещения данного объема, должны располагаться на высоте не более 5 м, остальные - в верхней части помещения;

в) расстояния между генераторами в каждом ярусе должны быть такими, чтобы обеспечивались условия для равномерного заполнения помещения огнетушащим аэрозолем;

г) допускается перехлестывание струй рядом расположенных (смежных) ГОА;

д) размещать ГОА в помещениях необходимо таким образом, чтобы исключить попадание аэрозольной струи в створ постоянно открытых проемов в ограждающих конструкциях помещения.

68. АУАП должна обеспечивать задержку выпуска огнетушащего аэрозоля в защищаемое помещение на время, необходимое для эвакуации людей после подачи звукового и светового сигналов оповещения о пуске ГОА установки пожаротушения, а также полной остановки вентиляционного оборудования, закрытия воздушных заслонок, противопожарных клапанов и т. п., но не менее 30 с.

Время, необходимое для эвакуации людей из защищаемого помещения, определяется в соответствии с ГОСТ 12.1.004-90.

69. ГОА следует размещать на поверхности ограждающих конструкций, опорах, колоннах, специальных стойках и других строительных элементах, изготовленных из несгораемых материалов, или должны быть предусмотрены специальные плиты (кронштейны) из несгораемых материалов под крепление ГОА с учетом требований безопасности, изложенных в технической документации на конкретный тип ГОА.

70. Расположение ГОА в защищаемых помещениях должно обеспечивать возможность визуального контроля целостности их корпуса, клемм для подключения цепей пуска генераторов и возможность замены неисправного генератора новым.

VIII. Требования безопасности

71. При проектировании, испытаниях, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте АУАП необходимо учитывать и соблюдать требования ГОСТ 2.601-95, ГОСТ 2.0.001-82, ПУЭ, настоящих норм, требований безопасности, изложенных в технической

документации на ГОА и другие элементы АУАП, других действующих НТД, утвержденных и введенных в установленном порядке.

72. В проектах АУАП, а также в эксплуатационных документах должны быть предусмотрены мероприятия по исключению несанкционированного пуска установок пожаротушения и исключению воздействия опасных факторов работы ГОА на персонал (токсичности огнетушащего аэрозоля, высокой температуры аэрозольной струи и корпуса ГОА, потери видимости).

73. Места, где проводятся испытания и ремонт АУАП, должны быть снабжены предупреждающими знаками со смысловым значением «Осторожно! Прочие опасности» по ГОСТ 12.4.026-76 и поясняющими надписями «Идут испытания!», «Ремонт», а также инструкциями и правилами безопасности. О начале и окончании испытаний и ремонта АУАП необходимо сообщить на пожарный пост объекта или в территориальные органы управления ГПС.

74. Входить в помещение после выпуска в него огнетушащего аэрозоля до момента окончания проветривания разрешается только после окончания работы АУАП в средствах защиты органов дыхания, предусмотренных технической документацией на ГОА.

75. К работе с АУАП должны допускаться лица не моложе 18 лет, изучившие устройство, принцип действия и инструкцию по эксплуатации АУАП, прошедшие специальный инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций по эксплуатации АУАП в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе согласно ГОСТ 12.0.004-90.

76. За каждой АУАП должно быть закреплено лицо, ответственное за ее сохранность и работоспособность.

IX. Правила хранения, транспортирования и утилизации

77. При монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте АУАП необходимо соблюдать правила хранения, транспортирования и утилизации элементов, входящих в АУАП и указанных в эксплуатационных документах на эти элементы.

Приложение 1
(обязательное)

Методика расчета АУАП

1. Суммарная масса заряда аэрозолеобразующего состава, необходимая для ликвидации (тушения) пожара (или его локализации по п. 8 настоящих норм) объемным способом в помещении заданного объема и негерметичности, определяется по формуле

$$M_{АОС} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot q_n \cdot V, \quad (1)$$

где V - объем защищаемого помещения, м^3 ; q_n - нормативная огнетушащая способность для материала или вещества, находящегося в защищаемом помещении, для которого значение q_n является наибольшим (величина q_n должна быть указана в технической документации на ГОА), $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$; K_1 - коэффициент, учитывающий неравномерность распределения аэрозоля по высоте помещения; K_2 - коэффициент, учитывающий влияние негерметичности защищаемого помещения; K_3 - коэффициент, учитывающий особенности тушения кабелей в аварийном режиме эксплуатации; K_4 - коэффициент, учитывающий особенности тушения кабелей при различной их ориентации в пространстве.

1.1. Коэффициенты уравнения (1) определяются следующим образом:

1.1.1. Коэффициент K_1 принимается равным:

$K_1 = 1,0$ при высоте помещения не более 3,0 м;

$K_1 = 1,15$ при высоте помещения от 3,0 до 5,0 м;

$K_1 = 1,25$ при высоте помещения от 5,0 до 8,0 м;

$K_1 = 1,4$ при высоте помещения от 8,0 до 10,0 м.

1.1.2. Коэффициент K_2 определяется по формуле

$$K_2 = 1 + U^* \cdot \tau_n, \quad (2)$$

где U^* - определенное по таблице значение относительной интенсивности подачи аэрозоля при данных значениях параметра негерметичности δ и параметра распределения негерметичности по высоте защищаемого помещения ψ , с^{-1} ; τ_n - время ликвидации пламенного горения в защищаемом помещении, с.

Значение τ_n определяется опытным путем и должно составлять не менее 5 с.

1.1.3. Коэффициент K_3 принимается равным:

$K_3 = 1,5$ - для кабельных сооружений;

$K_3 = 1,0$ - для других сооружений.

1.1.4. Коэффициент K_4 принимается равным:

$K_4 = 1,15$ - при расположении продольной оси кабельного сооружения под углом более 45° к горизонту (вертикальные, наклонные кабельные коллекторы, туннели, коридоры и кабельные шахты);

$K_4 = 1,0$ - в остальных случаях.

1.2. При определении расчетного объема защищаемого помещения V объем оборудования, размещаемого в нем, из общего объема не вычитается.

1.3. При наличии данных натурных испытаний в защищаемом помещении по тушению горючих материалов конкретными типами ГОА, проведенных по методике, согласованной с ВНИИПО МВД России, суммарная масса зарядов АОС для защиты заданного объема помещения может определяться с учетом результатов указанных испытаний.

2. Определение необходимого общего количества ГОА в АУАП.

2.1. Общее количество ГОА N должно определяться следующим условием:

сумма масс зарядов АОС всех ГОА, входящих в АУАП, должна быть не меньше суммарной массы зарядов АОС, вычисленной по формуле (1):

$$\sum_{i=1}^{i=N} m_{ГОА_i} \geq M_{АОС}. \quad (3)$$

2.2. При наличии в АУАП однотипных генераторов общее количество ГОА должно определяться по формуле

$$N \geq \frac{M_{АОС}}{m_{ГОА}}, \text{ шт.} \quad (4)$$

Полученное дробное значение N округляется в большую сторону до целого числа.

2.3. Рекомендуются общее количество ГОА N откорректировать в сторону увеличения с учетом вероятности срабатывания применяемых ГОА для обеспечения заданной заказчиком надежности АУАП.

3. Определение алгоритма пуска ГОА.

3.1. Пуск генераторов может производиться одновременно (одной группой) или, с целью снижения избыточного давления в помещении, несколькими группами без перерывов в подаче огнетушащего аэрозоля.

Количество генераторов в группе n определяется из условия соблюдения требований пп. 3.2 и 3.3 приложения 1 к настоящим нормам.

3.2. Во время работы каждой группы ГОА относительная интенсивность подачи аэрозоля должна удовлетворять условию $U \geq U^*$ (см. п. 1.1.2 приложения 1).

3.3. Избыточное давление в течение всего времени работы АУАП (см. п. 8 и приложение 2) не должно превышать предельно допустимого давления в помещении (с учетом остекления).

Если требования пп. 3.2 и 3.3 приложения 1 выполнить не представляется возможным, то применение АУАП в данном случае запрещается.

Количество групп ГОА J определяется из условия, что общее количество ГОА в АУАП не меньше определенного в пп. 2.1-2.3 приложения 1 к настоящим нормам.

4. Определение уточненных параметров АУАП.

4.1. Параметры АУАП после определения количества групп ГОА J и количества ГОА в группе n подлежат уточнению по формулам:

$$N^* = \sum_{j=1}^{j=J} \sum_{i=1}^{i=n} n_i \geq N; \quad (5)$$

$$M_{АОС}^* = \sum_{i=1}^{i=N} m_{ГОА_i} \geq M_{АОС}; \quad (6)$$

$$\tau_{АУАП}^* = \sum_{j=1}^{j=J} \tau_{эpj}. \quad (7)$$

4.2. Во избежание превышения давления в помещении сверх предельно допустимого необходимо провести поверочный расчет давления при использовании АУАП с уточненными параметрами на избыточное давление в помещении в соответствии с приложением 2 к настоящим нормам. Если полученное в результате поверочного расчета давление превысит предельно допустимое, то необходимо увеличить время работы АУАП, что может быть достигнуто увеличением количества групп ГОА J при соответствующем уменьшении количества ГОА в группе n и (или) применением ГОА с более длительным временем работы. Далее необходимо провести расчет уточненных параметров АУАП, начиная с п. 1 приложения 1 настоящих норм.

5. Определение запаса ГОА.

При защите отдельного помещения запас ГОА определяется из расчета 100 % замены ГОА каждого типа, входящих в состав АУАП.

При защите нескольких помещений в одном здании или находящихся в ведении одной организации (предприятия) запас ГОА определяется из расчета не менее 100 % замены ГОА каждого типа в помещении, где установлено наибольшее их количество.

Допускается не иметь запас ГОА на защищаемом объекте при его наличии на складе организации, осуществляющей поставку ГОА или сервисное обслуживание АУАП на данном объекте на основании действующего договора.

Параметр негерметичности $\delta, \text{м}^{-1}$	Относительная интенсивность подачи аэрозоля в помещении $U^*, \text{с}^{-1}$, при параметре распределения негерметичности по высоте защищаемого помещения $\psi, \%$											
	0	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0,000	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
0,001	0,0056	0,0061	0,0073	0,0098	0,0123	0,0149	0,0173	0,0177	0,0177	0,0148	0,0114	0,0091
0,002	0,0063	0,0073	0,0096	0,0146	0,0195	0,0244	0,0291	0,0299	0,0299	0,0244	0,0176	0,0132
0,003	0,0069	0,0084	0,0119	0,0193	0,0265	0,0337	0,0406	0,0416	0,0416	0,0336	0,0237	0,0172
0,004	0,0076	0,0095	0,0142	0,0240	0,0334	0,0428	0,0516	0,0530	0,0530	0,0426	0,0297	0,0211
0,005	0,0082	0,0106	0,0164	0,0286	0,0402	0,0516	0,0623	0,0639	0,0639	0,0513	0,0355	0,0250
0,006	0,0089	0,0117	0,0187	0,0331	0,0468	0,0602	0,0726	0,0745	0,0745	0,0597	0,0413	0,0288
0,007	0,0095	0,0128	0,0209	0,0376	0,0532	0,0685	0,0826	0,0847	0,0847	0,0679	0,0469	0,0326
0,008	0,0101	0,0139	0,0231	0,0420	0,0596	0,0767	0,0923	0,0946	0,0946	0,0759	0,0523	0,0362
0,009	0,0108	0,0150	0,0254	0,0463	0,0658	0,0846	0,1016	0,1042	0,1042	0,0837	0,0577	0,0399
0,010	0,0114	0,0161	0,0275	0,0506	0,0719	0,0923	0,1107	0,1135	0,1135	0,0912	0,0630	0,0434
0,011	0,0120	0,0172	0,0297	0,0549	0,0779	0,0999	0,1195	0,1224	0,1224	0,0985	0,0681	0,0470
0,012	0,0127	0,0183	0,0319	0,0591	0,0838	0,1072	0,1281	0,1311	0,1311	0,1057	0,0732	0,0504
0,013	0,0133	0,0194	0,0340	0,0632	0,0896	0,1144	0,1363	0,1396	0,1396	0,1126	0,0781	0,0538
0,014	0,0139	0,0205	0,0362	0,0673	0,0952	0,1214	0,1444	0,1477	0,1477	0,1194	0,0830	0,0572
0,015	0,0146	0,0216	0,0383	0,0713	0,1008	0,1282	0,1522	0,1557	0,1557	0,1260	0,0878	0,0605
0,016	0,0152	0,0227	0,0404	0,0753	0,1062	0,1349	0,1598	0,1634	0,1634	0,1324	0,0924	0,0638
0,017	0,0158	0,0237	0,0425	0,0792	0,1116	0,1414	0,1672	0,1709	0,1709	0,1386	0,0970	0,0670
0,018	0,0165	0,0248	0,0446	0,0831	0,1169	0,1477	0,1744	0,1781	0,1781	0,1448	0,1015	0,0702
0,019	0,0171	0,0259	0,0467	0,0870	0,1220	0,1540	0,1814	0,1852	0,1852	0,1507	0,1059	0,0733
0,020	0,0177	0,0269	0,0487	0,0908	0,1271	0,1600	0,1882	0,1921	0,1921	0,1565	0,1103	0,0764
0,021	0,0183	0,0280	0,0508	0,0945	0,1321	0,1660	0,1948	0,1988	0,1988	0,1622	0,1145	0,0794
0,022	0,0190	0,0291	0,0528	0,0982	0,1370	0,1718	0,2012	0,2053	0,2053	0,1677	0,1187	0,0824
0,023	0,0196	0,0301	0,0549	0,1019	0,1418	0,1775	0,2075	0,2116	0,2116	0,1731	0,1228	0,0854
0,024	0,0202	0,0312	0,0569	0,1055	0,1465	0,1830	0,2136	0,2178	0,2178	0,1784	0,1268	0,0883
0,025	0,0208	0,0322	0,0589	0,1091	0,1512	0,1885	0,2196	0,2238	0,2238	0,1836	0,1308	0,0911
0,026	0,0214	0,0333	0,0609	0,1126	0,1558	0,1938	0,2254	0,2297	0,2297	0,1886	0,1347	0,0940
0,027	0,0221	0,0343	0,0629	0,1161	0,1603	0,1990	0,2311	0,2354	0,2354	0,1935	0,1385	0,0968
0,028	0,0227	0,0354	0,0648	0,1195	0,1647	0,2041	0,2366	0,2410	0,2410	0,1984	0,1423	0,0995
0,029	0,0233	0,0364	0,0668	0,1229	0,1691	0,2092	0,2420	0,2464	0,2464	0,2031	0,1459	0,1022
0,030	0,0239	0,0375	0,0687	0,1263	0,1734	0,2141	0,2473	0,2517	0,2517	0,2077	0,1496	0,1049
0,031	0,0245	0,0385	0,0707	0,1296	0,1776	0,2189	0,2525	0,2569	0,2569	0,2122	0,1531	0,1075
0,032	0,0251	0,0395	0,0726	0,1329	0,1817	0,2236	0,2575	0,2619	0,2619	0,2166	0,1567	0,1102
0,033	0,0258	0,0406	0,0745	0,1362	0,1858	0,2282	0,2625	0,2669	0,2669	0,2210	0,1601	0,1127
0,034	0,0264	0,0416	0,0764	0,1394	0,1898	0,2327	0,2673	0,2717	0,2717	0,2252	0,1635	0,1153
0,035	0,0270	0,0426	0,0783	0,1426	0,1938	0,2372	0,2720	0,2764	0,2764	0,2294	0,1668	0,1178
0,036	0,0276	0,0436	0,0802	0,1458	0,1977	0,2415	0,2766	0,2810	0,2810	0,2334	0,1701	0,1203
0,037	0,0282	0,0446	0,0820	0,1489	0,2015	0,2458	0,2811	0,2855	0,2855	0,2374	0,1734	0,1227
0,038	0,0288	0,0457	0,0839	0,1520	0,2053	0,2500	0,2855	0,2899	0,2899	0,2413	0,1766	0,1251
0,039	0,0294	0,0467	0,0857	0,1550	0,2090	0,2541	0,2898	0,2943	0,2943	0,2451	0,1797	0,1275
0,040	0,0300	0,0477	0,0876	0,1580	0,2127	0,2582	0,2940	0,2985	0,2985	0,2489	0,1828	0,1298

**Методика расчета избыточного давления при подаче огнетушащего
аэрозоля в помещение**

1. Расчет величины избыточного давления при подаче АОС в герметичное помещение ($\delta = 0$) определяется по формуле

$$\Delta P = \frac{0,0265 \cdot Q \cdot M_{\text{АОС}}}{S \cdot \tau_{\text{АУАП}}} \left(1 - \exp \left(-0,0114 \cdot \frac{S \cdot \tau_{\text{АУАП}}}{V} \right) \right), \text{ кПа.} \quad (1)$$

2. Избыточное давление в негерметичных помещениях определяется по формуле

$$\Delta P = kA^n, \quad (2)$$

где A - безразмерный параметр, описываемый выражением

$$A = 1,13 \cdot 10^{-8} \cdot \left(1 - 4,4 \cdot 10^{-3} \frac{S \cdot \tau_{\text{АУАП}}}{V} \right) \cdot \frac{Q \cdot l}{\delta}; \quad (4)$$

k, n - коэффициенты, составляющие:

при $0,01 \leq A \leq 1,2$ $k = 20$ кПа, $n = 1,7$;

при $A > 1,2$ $k = 32$ кПа, $n = 0,2$.

Если параметр $A < 0,01$, расчет давления не проводится и считается, что установка АУАП удовлетворяет условию $\Delta P < P_{\text{пред}}$.