

**Приложение И
(рекомендуемое)**

Общие положения по расчету установок порошкового пожаротушения модульного типа

И.1 Исходными данными для расчета и проектирования установок являются:

- геометрические размеры помещения (объем, площадь ограждающих конструкций, высота);
- площадь открытых проемов в ограждающих конструкциях;
- рабочая температура, давление и влажность в защищаемом помещении;
- перечень веществ, материалов, находящихся в помещении, и показатели их пожарной опасности, соответствующий им класс пожара по ГОСТ 27331;
- тип, величина и схема распределения пожарной нагрузки;
- наличие и характеристика систем вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления;
- характеристика и расстановка технологического оборудования;
- категория помещений по [10] и классы зон по [7];
- наличие людей и пути их эвакуации.
- техническая документация на модули.

И.2 Расчет установки включает определение:

- количества модулей, предназначенных для тушения пожара;
- времени эвакуации персонала при его наличии;
- времени работы установки;
- необходимого запаса порошка, модулей, комплектующих;
- типа и необходимого количества извещателей (при необходимости) для обеспечения срабатывания установки, сигнально-пусковых устройств, источников питания для запуска установки.

И.3 Методика расчета количества модулей для модульных установок порошкового пожаротушения

И.3.1 Тушение защищаемого объема

И.3.1.1 Тушение всего защищаемого объема

Количество модулей для защиты объема помещения определяется по формуле

$$N = \frac{V_n}{V_h} k_1 k_2 k_3 k_4, \quad (\text{И.1})$$

- где N — количество модулей, необходимое для защиты помещения, шт.;
- V_n — объем защищаемого помещения, м³;
- V_h — объем, защищаемый одним модулем выбранного типа, определяется по технической документации (далее по тексту приложения — документация) на модуль, м³ (с учетом геометрии распыла — формы и размеров защищаемого объема, заявленного производителем);
- $k_1 = 1...1,2$ — коэффициент неравномерности распыления порошка. При размещении насадков на границе максимально допустимой (по документации на модуль) высоты $k_1 = 1,2$ или определяется по документации на модуль;
- k_2 — коэффициент запаса, учитывающий затененность возможного очага загорания, зависящий от отношения площади, затененной оборудованием S_3 , к защищаемой площади S_y , и определяется как

$$k_2 = 1 + 1,33 \frac{S_3}{S_y}, \quad (\text{И.2})$$

при

$$\frac{S_3}{S_y} \leq 0,15, \quad (\text{И.3})$$

здесь S_3 — площадь затенения — определяется как площадь части защищаемого участка, где возможно образование очага возгорания, к которому движение порошка от насадка по прямой линии преграждается непроницаемыми для порошка элементами конструкции.

При

$$\frac{S_3}{S_y} > 0,15 \quad (\text{И.4})$$

рекомендуется установка дополнительных модулей непосредственно в затененной зоне или в положении, устраняющем затенение; при выполнении этого условия k_2 принимается равным 1;

k_3 — коэффициент, учитывающий изменение огнетушащей эффективности используемого порошка по отношению к горючему веществу в защищаемой зоне по сравнению с бензином АИ-92 (второго класса). Определяется по таблице И.1. При отсутствии данных определяется экспериментально по методикам, утвержденным в установленном порядке;

k_4 — коэффициент, учитывающий степень негерметичности помещения.

$k_4 = 1 + 10f$, где $f = F_{\text{нег}} / F_{\text{пом}}$ — отношение суммарной площади постоянно открытых проемов (проемов, щелей) $F_{\text{нег}}$ к общей поверхности помещения $F_{\text{пом}}$.

Для установок импульсного пожаротушения коэффициент k_4 может приниматься в соответствии с документацией на модули.

И.3.1.2 Локальное пожаротушение по объему

Расчет ведется аналогично, как и при тушении по всему объему с учетом 9.2.5 — 9.2.7. Локальный объем V_n , защищаемый одним модулем, определяется по документации на модули (с учетом геометрии распыла — формы и размеров локального защищаемого объема, заявленного производителем), а защищаемый объем V_3 определяется как объем объекта, увеличенный на 15 %.

При локальном тушении по объему принимается $k_4 = 1,3$, допускается принимать другие значения k_4 , полученные по результатам огневых испытаний в типовых условиях защищаемых объектов и приведенные в документации на модуль.

И.3.2 Пожаротушение по площади

И.3.2.1 Тушение по всей площади

Количество модулей, необходимое для пожаротушения по площади защищаемого помещения, определяется по формуле

$$N = \frac{S_y}{S_n} k_1 k_2 k_3 k_4, \quad (\text{И.5})$$

где N — количество модулей, шт.;

S_y — площадь защищаемого помещения, ограниченная ограждающими конструкциями, стенами, м²;

S_n — площадь, защищаемая одним модулем, определяется по документации на модуль, м² (с учетом геометрии распыла — размеров защищаемой площади, заявленной производителем).

Значения коэффициентов определяются в соответствии с И.3.1 настоящего приложения, значение коэффициента k_4 принимается равным 1,2; допускается принимать другие значения k_4 , полученные по результатам огневых испытаний в типовых условиях защищаемых объектов и приведенные в документации на модуль.

И.3.2.2 Локальное пожаротушение по площади

Расчет ведется аналогично, как и при пожаротушении по площади с учетом требований 9.2.6, 9.2.7. При этом принимается: S_n — локальная площадь, защищаемая одним модулем, определяется по документации на модуль (с учетом геометрии распыла — формы и размеров локальной защищаемой площади, заявленной производителем), а защищаемая площадь S_y определяется как площадь объекта, увеличенная на 10 %.

При локальном тушении по площади принимается $k_4 = 1,3$; допускается принимать другие значения k_4 , полученные по результатам огневых испытаний в типовых условиях защищаемых объектов и приведенные в документации на модуль.

В качестве S_n может приниматься площадь максимального ранга очага класса В, тушение которого обеспечивается данным модулем (определяется по документации на модуль, м²).

И.3.2.3 Тушение защищаемой площади при проливе горючих жидкостей.

Расчет количества модулей ведется по пункту И.3.2.1, при этом в качестве S_n должна приниматься площадь максимального ранга очага класса В, тушение которого обеспечивается данным модулем (определяется по документации на модуль), а S_y — площадь возможного пролива.

П р и м е ч а н и е — В случае получения при расчете количества модулей дробных чисел за окончательное число принимается следующее по порядку большее целое число.

При защите по площади с учетом конструктивных и технологических особенностей защищаемого объекта (с обоснованием в проекте) допускается запуск модулей по алгоритмам, обеспечивающим позонную защиту. В этом случае за защищаемую зону принимается часть площади, выделенной проектными (проезды и т. п.) или конструктивными (негорючие стены, перегородки и т. п.) решениями. Работа установки при этом должна обеспечивать нераспространение пожара за пределы защищаемой зоны, рассчитываемой с учетом инерционности установки и скоростей распространения пожара (для конкретного вида горючих материалов).

В таблице И.1 указаны коэффициенты сравнительной эффективности огнетушащих порошков k_3 при тушении различных веществ. В скобках указаны значения коэффициента k_3 для установок только с ручным пуском и установок с импульсными модулями.

Т а б л и ц а И.1

№ п/п	Горючее вещество	Порошки для тушения пожаров класса А, В, С	Порошки для тушения пожаров класса В, С
1	Бензин АИ-92 (второго класса)	1,0	0,9
2	Дизельное топливо	0,9	0,8
3	Трансформаторное масло	0,8	0,8
4	Бензол	1,1	1,10
5	Изопропанол	1,2	1,1
6	Древесина	1,0 (2,0)	—
7	Резина	1,0 (1,5)	—