

СОГЛАСОВАНО  
Начальник Управления  
ГПН МЧС России  
генерал-майор внутренней службы



Ю.П. Ненашев  
« \_\_\_\_\_ » 2006 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник Академии  
ГПС МЧС России  
генерал-лейтенант внутренней службы



И.М. Тетерин  
« \_\_\_\_\_ » 2006 г.

## РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ  
УСТРОЙСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ  
«ВОНРЕТ»

МОСКВА 2006 год

**МЧС РОССИИ**  
**Академия государственной противопожарной службы**  
**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**УСТРОЙСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ «BONPET»**

**Введение**

Настоящие рекомендации подготовлены на основании сертификационных испытаний проведённых Академией ГПС МЧС России и ФГУ ВНИИ-ПО, результатов натурных испытаний и рекомендаций фирмы изготовителя, и являются основанием для разработки и проектирования систем пожаротушения.

**1. Общие положения.**

*Устройство пожаротушения BONPET* предназначено для тушения пожаров в качестве автономного средства, вместо переносных огнетушителей или дополнительно к ним в замкнутых помещениях.

*Устройство пожаротушения BONPET* выпускается по стандарту № 1695444 предприятия «BONPET SYSTEMS d.o.o.» 1420, Trbovlje, Obrtniska 30, Slovenija. (Рис 1.)

Огнетушащая жидкость BONPET и газы, образующиеся при срабатывании устройства, не являются опасными для человека и окружающей среды (сертификат Института Sicherheitstechnische Prufstelle, г. Вена, заключение Государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации № 77.01.03.245.П.07853.03.5 от 29.03.2005г.).



Рис.1. Устройство пожаротушения BONPET

**2. Назначение и область применения устройства пожаротушения**  
***BONPET*.**

2.1. Устройство пожаротушения *BONPET* предназначено для тушения возгораний без участия человека:

- твердых веществ, сопровождаемое тлением (например, дерева, бумаги, соломы, угля, текстильных изделий), твердых веществ, не сопровождаемое тлением (например, пластмассы) (класс пожара А);
- жидких веществ, нерастворимых в воде (например, бензина, эфира, нефтяного топлива), а также сжижаемых твердых веществ (например, парафина), жидких веществ, растворимых в воде (например, спиртов, метанола, глицерина) (класс пожара В);
- газообразных веществ (бытовой газ, пропан)(класс пожара С);
- электрооборудования до 36 кВольт (класс пожара Е), при условии наличия автомата защиты;
- технологических, складских и бытовых помещений и других замкнутых объемов.
- помещений категорий А, Б, В1 - В4, Г, Д.

2.2. Тушению не подлежат щелочные и щелочно - земельные металлы, а также вещества, горение которых может происходить без воздуха (класс пожара D).

2.3. Устройство пожаротушения *BONPET* применяется для тушения пожаров:

- в квартирах, жилых и офисных помещениях, коттеджах;
- в автомашинах, судах, поездах, автобусах, самолетах и автоцистернах;
- в театрах, музеях, на почте;
- в банках и архивах;
- в складах, производственных цехах и туннелях;
- в гостиницах, торговых домах, общежитиях и магазинах;
- в общеобразовательных учреждениях и детских садах
- в лабораториях различного профиля;
- в серверных;
- в котельных, бойлерных;
- в вентиляционных и кабельных каналах;
- в машинных отделениях лифтов;
- в мусоросборных камерах и стволах мусоропроводов жилых домов и т.п.;
- в пространствах за подвесными потолками;
- под фальшполами;
- кабельных лотков, с учётом токопроводимости огнетушащего состава;
- каналов, коллекторов, коммутационных стоек, с учётом токопроводимости огнетушащего состава;
- в ТП, электрощитовых, учётом токопроводимости огнетушащего состава;
- в автоклавах;
- в лакировочных камерах, сушильных камерах, покрасочных камерах;
- на производствах с использованием легковоспламеняющихся жидкостей;
- технологических помещениях, ГРПБ и ШРП;
- на производствах вспененных горючих материалов, с наполнением аэрозо-

лями горючими вытесняющими газами и т.п.

Допускается применение устройства пожаротушения *BONPET* в сушильных камерах, рабочая температура в которых не превышает  $85^{\circ}\text{C}$ .

### 3. Основные технические характеристики устройства пожаротушения *BONPET*.

3.1. Температура срабатывания, С	90
3.2. Объем защищаемый одной ампулой, м <sup>3</sup> *	8
3.3. Диапазон температур эксплуатации, С**	-23+85
3.4. Габаритные размеры корпуса, мм:	
- диаметр, не более	80
- длина, не более	280
3.5. Ёмкость ампулы, см <sup>3</sup>	600
3.6. Масса ампулы, г	830
3.7. Тип стекла -	травмобезопасное
3.8. Масса заряженного устройства, г, не более	1030
3.9. Огнетушащее вещество -	жидкое вещество, которое при нагревании интенсивно переходит в газовую фазу
3.10. Способ тушения -	комбинированный: быстрое удаление кислорода из зоны горения, охлаждение горячей поверхности, создание защитной пленки, предотвращающей повторное возгорание.
3.11. Гарантийный срок, лет	10

\* Максимальная высота установки устройства пожаротушения *BONPET* составляет 3 метра от пола при тушении всего защищаемого объема, и 2,5 метра от защищаемого объекта при локальном пожаротушении.

\*\* При температуре окружающей среды ниже  $-17^{\circ}\text{C}$  жидкость превращается в гель, а при повышении температуры - полностью восстанавливается.

### 4. Устройство и принцип действия устройства пожаротушения *BONPET*

4.1. Устройство пожаротушения *BONPET* представляет собой герметичную стеклянную ампулу, выполненную из травмобезопасного стекла и заполненную специальной жидкостью *BONPET*. Ампула устанавливается горизонтально с помощью кронштейна над местом возможного загорания или равномерно по объему исходя из норм п. 3.2.

4.2. При пожаре, по мере возрастания температуры, в ампуле с жидкостью

BONPET начинается реакция. В результате, внутри ампулы возрастает давление. Когда температура жидкости достигает  $90^{\circ}\text{C}$ , ампула разрушается и распыляет содержимое над очагом пожара. При этом часть жидкости переходит в газообразную фазу. Огнетушащая жидкость воздействует на зону горения комбинированным способом - создается охлаждающий эффект и вытесняется кислород из очага пожара. На потушенной поверхности образуется тонкий слой жидкости (в виде пленки), который препятствует повторному возгоранию.

## 5. Способы установки и места размещения устройства пожаротушения BONPET

5.1. Опорный кронштейн ампулы *BONPET* устанавливается горизонтально на стену или вертикально на потолок. Устройство *BONPET* устанавливается над местом наиболее вероятного возникновения очага пожара (например, тепло- и электрооборудование, электрощиты, вводы и выходы кабельных трасс, места хранения твердых и жидких материалов и др.). Расстояние установки капсулы *BONPET* от потолка или любой другой горизонтальной перегородки должно находиться в пределах 10 – 20 см.

Монтаж ампулы не требует специальной подготовки. Установка может проводиться самостоятельно, следуя данным рекомендациям.

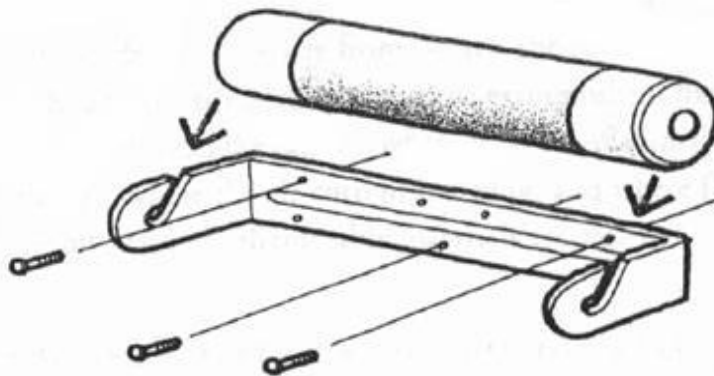


Рис.2. Схема крепления устройства пожаротушения BONPET

Ампула устройства пожаротушения *BONPET* должна быть доступна и легко сниматься с кронштейна без повреждения для использования в ручном варианте.

При установке необходимо учитывать площадь покрытия для того, чтобы огнетушащая жидкость из ампулы полностью покрывала потенциальное место пожара. Следует учитывать, что при установке устройства *BONPET* на высоте 2 метра жидкость распыляется на расстояние 2-х метров от места его установки. Количественное распределение огнетушащего вещества устройства *BONPET*, при установке его на стене, представлено на рис.3.

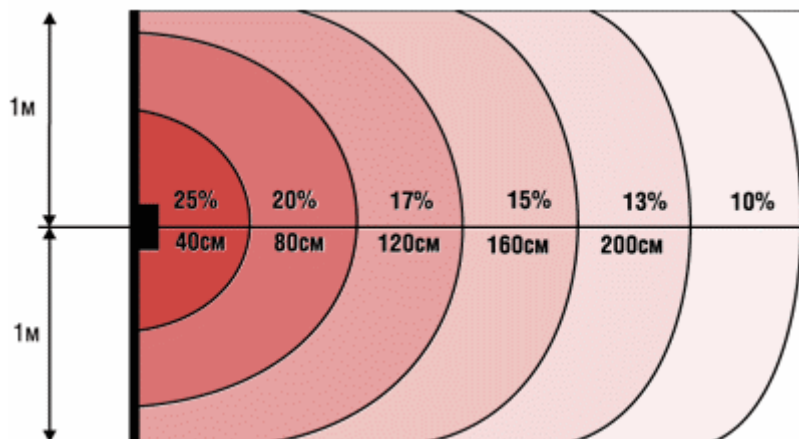


Рис. 3. Количественное распределение огнетушащего вещества

При тушении пожаров класса А одно устройство пожаротушения *BONPET* защищает до  $8\text{ м}^3$  объема (в закрытом помещении), до  $5\text{ м}^2$  площади при размещении на стене и до  $10\text{ м}^2$  при размещении на потолочном пространстве высотой до 3м. При тушении пожаров класса В (горючих жидкостей) на площади до  $2\text{ м}^2$  в зависимости от свойств горючей жидкости.

Устройство пожаротушения *BONPET* можно использовать в дополнение к существующим системам пожаротушения, в этом случае ампула *BONPET* устанавливается в местах, которые являются наиболее пожароопасными.

Устройства пожаротушения *BONPET* осуществляют локальное пожаротушение по объему, и применяются для тушения пожара отдельных агрегатов или оборудования в тех случаях, когда применение установок объемного пожаротушения технически невозможно или экономически нецелесообразно, аналогично п.7.23. НПБ 88-2001.

Устройства пожаротушения *BONPET* могут применяться для локализации или тушения пожара на защищаемой площади, локального тушения на части площади или объема, тушения всего защищаемого объема (при соблюдении требований п.5.1.1.,5.1.2.,5.1.3).

5.1.1. Локальная защита отдельных производственных зон, участков, агрегатов и оборудования производится в помещениях со скоростями воздушных потоков не более  $1,5\text{ м/с}$ .

5.1.2. За расчетную зону локального пожаротушения принимается увеличенный на 15% размер защищаемого объема.

5.1.3. Расчет количества устройств *BONPET*, необходимых для пожаротушения, должен осуществляться из условия обеспечения равномерного заполнения огнетушащим составом защищаемого объема или равномерного орошения площади с учетом диаграмм распыла (рис.3) в соответствии с рекомендуемым расчетом п.п. 3.2. и 7.2.

Тушение всего защищаемого объема помещения допускается предусматривать в помещениях со степенью негерметичности до 1,5%. В помещениях объемом свыше 400 м<sup>3</sup>, применяются способы пожаротушения - локальный по объему или по всему объему.

Для защиты помещений объемом не более 100 м<sup>3</sup>, в которых пожарная нагрузка не превышает 1000 МДж/м<sup>2</sup>, скорости воздушных потоков в зоне тушения не превышают 1,5 м/с, а также для защиты электрошкафов, кабельных сооружений и др., допускается применение устройства пожаротушения BONPET.

При расчете объема защищаемого помещения, в случае, когда оборудование и строительные конструкции выполнены из негорючих материалов, допускается вычитать их объем из расчетного объема помещения.

В помещениях, где предусмотрено тушение всего защищаемого объема, должны быть приняты меры по ликвидации необоснованных проемов, против самооткрывания дверей.

В помещениях, где устройства пожаротушения *BONPET* установлены в качестве элементов системы АУПТ, посредством аппаратуры управления установкой пожаротушения должны обеспечиваться отключение вентиляции (кондиционирования и т. п.) и закрытие заслонок (противопожарных клапанов и т. д.).

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

5.2. При противопожарной защите технологических установок (насосов, эл. двигателей и т.д.) *BONPET* рекомендуется устанавливать согласно п. 5.1, и с учётом токопроводимости огнетушащего состава.

5.3. В складских помещениях устройство *BONPET* устанавливаются над наиболее пожароопасными местами (электрооборудование, зоны хранения ЛВЖ и ГЖ и т.д.). Для более эффективной защиты складских помещений устройство *BONPET* рекомендуется размещать над дверьми, окнами, вентиляционными отверстиями. При стеллажном хранении материальных ценностей устройство пожаротушения *BONPET* рекомендуется размещать над каждым ярусом, в местах обеспечивающих равномерное покрытие огнетушащим составом (рис.3) всей защищаемой поверхности, исходя из рекомендаций п. 3.2.

5.4. Размещение устройств пожаротушения *BONPET* в помещениях банков:

Устройства пожаротушения *BONPET* используются для защиты помещений вычислительных центров, центральных ЭВМ локальных сетей (серверов), коммутационных ЭВМ и аппаратуры криптозащиты. В помещениях, оснащаемых персональными ЭВМ, абонентскими пунктами и другой электронно-вычислительной

техники, оснащаются устройствами *BONPET* в качестве первичного средства пожаротушения, из расчета не менее 1 устройства на 20 кв.м. Для защиты архивов операционных отделов расчет количества устройств *BONPET* производится согласно п.п. 3.2., 7.1.

#### 5.5. Размещение устройств пожаротушения *BONPET* на АЗС:

Устройства пожаротушения *BONPET* допускается применять в качестве автоматических установок пожаротушения при условии наличия АУПС, в помещениях категорий В1 и В2 по пожарной опасности площадью более 20 м<sup>2</sup> (помещения постов технического обслуживания и складские помещения при наличии ЛВЖ и ГЖ □ независимо от площади), а также помещениях многотопливных АЗС, АГЗС или АГНКС, в которых размещается оборудование со сжатым природным газом и для перекачивания сжиженного углеводородного газа, которое относится к технологической системе АЗС. При определении необходимого количества устройств *BONPET* взамен оснащения автоматическими установками пожаротушения торгового зала магазина по продаже ЛВЖ и ГЖ его следует приравнивать к складским помещениям.

ТРК рекомендуется оснащать устройством пожаротушения *BONPET*, идентично п.97 НПБ\*111-98.

5.6. В бытовых помещениях (квартиры, гостиничные номера, строительные вагончики, садовые и дачные домики и т.д.) устройство *BONPET* устанавливаются в местах стационарного размещения электробытовой аппаратуры, других возможных источников возгорания. Расстояние до приборов электробытовой аппаратуры определяется исходя из конструктивных особенностей и с учетом рекомендаций п. 5.1.

5.7. Торговые помещения (киоски, палатки и др.) объемом до 50 м<sup>3</sup> защищаются устройствами пожаротушения *BONPET* по нормам, изложенным в п. 3.2, с соблюдением правил установки по п. 5.1.

5.8. В гаражах и боксах устройства пожаротушения *BONPET* устанавливаются в местах хранения ЛВЖ и ПК, а также над электрощитами и другим станочным электрооборудованием с учётом токопроводимости огнетушащего состава.

5.9. Для защиты административных, офисных, жилых помещений, складских помещений, архивов, музеев рекомендуется устанавливать устройство *BONPET* по нормам, изложенным в п. 3.2, с соблюдением правил установки по п. 5.1.

5.10. Для защиты коридоров рекомендуется устанавливать 1 ампулу *BONPET* на 4 погонных метра.



5.11. Для защиты вводов и выводов кабельных трасс рекомендуется размещать самосрабатывающие устройства *BONPET* из расчета одна ампула на 2 метра длины кабеля, оптимальное расстояние от устройства до кабеля составляет 10-20 см, с учётом токопроводимости огнетушащего состава.

5.12. Для защиты бойлерных, котельных, серверных и помещений с силовыми установками рекомендуется устанавливать 1 ампулу *BONPET* на 2м<sup>2</sup> площади занимаемой оборудованием.

5.13. На объектах, перечисленных в пунктах 1, 2, 7 таблицы 1, пунктах 1-8, таблицы 2, пунктах 1-15, 16.1, 17.1, 19, 20 таблицы 3, пунктах 1-7 таблицы 4 приложения НПБ 110-03, допускается применять устройства пожаротушения *BONPET* для защиты отдельных пожароопасных участков, взамен автоматических установок пожаротушения (АУПТ). Количество устройств рассчитывается согласно п.7.2. для каждого отдельного пожароопасного участка, при условии выполнения п.п. 5.1.1 и 5.1.2.

5.14. Устройства пожаротушения *BONPET* могут применяться в составе системы АУПТ, при условии наличия сертификатов пожарной безопасности на все элементы системы.

5.15. На объектах повышенной пожарной опасности устройство *BONPET* рекомендуется использовать в дополнение к существующим системам пожаротушения.

5.16. При эксплуатации устройств пожаротушения *BONPET* должны соблюдаться требования раздела 9 настоящих рекомендаций.

## **6. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАСЧЕТУ УСТРОЙСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ BONPET**

6.1. Исходными данными для расчета и проектирования устройств пожаротушения *BONPET* 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 НПБ 105-95 и классы зон по ПУЭ;
- наличие людей и пути их эвакуации.

6.2. Расчет устройств пожаротушения *BONPET* заключается в определении количества устройств, предназначенных для тушения пожара;

## 7. Методика расчета количества устройств пожаротушения *BONPET*

7.1. Тушение всего защищаемого объема:

Количество устройств пожаротушения *BONPET* для защиты объема помещения определяется по формуле:

$$N = \frac{V_n}{V_H} \bullet K_1 \bullet K_2 \bullet K_3 \quad , (1)$$

где  $N$  – количество устройств, необходимое для защиты помещения, шт.;  $V_n$  – объем защищаемого помещения, м<sup>3</sup>;  $V_H$  – объем, защищаемый одним устройством, п. 3.2., м<sup>3</sup> (с учетом геометрии распыла – формы и размеров защищаемого объема, рис3);  $k_1 = 1,2$  – коэффициент неравномерности распыления огнетушащего состава;  $k_2$  – коэффициент запаса, учитывающий затененность возможного очага загорания, зависящий от отношения площади, затененной оборудованием  $S_3$ , к защищаемой площади  $S_y$ , и определяется как

$$k_2 = 1 + 1,33 \frac{S_3}{S_y}$$

при

$$\frac{S_3}{S_y} \leq 0,15$$

$S_3$  – площадь затенения – определяется как площадь части защищаемого участка, где возможно образование очага возгорания, к которому движение огнетушащего состава по прямой линии преграждается непроницаемыми для состава элементами конструкции.

при

$$\frac{S_3}{S_y} > 0,15$$

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

$k_3$  – коэффициент, учитывающий степень негерметичности помещения.  $k_3 = 1 + B \cdot F_{\text{нег}}$ . Коэффициент  $B$  зависит от  $F_{\text{нег}}$ , где  $F_{\text{нег}} = F / F_{\text{пом}}$  – отношение суммарной площади негерметичности (проемов, щелей)  $F$  к общей поверхности помещения  $F_{\text{пом}}$ , коэффициент  $B$  определяется по рисунку 4.

$F_{\text{нег}}$  – площадь негерметичности в нижней части помещения;  $F_{\text{в}}$  – площадь негерметичности в верхней части помещения,  $F$  – суммарная площадь негерметичностей (проемов, щелей).

#### 7.2. Локальное пожаротушение по объему:

Расчет ведется аналогично, как и при тушении по всему объему с учетом п.п. 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3.(4 абзац). Локальный объем  $V_{\text{н}}$ , защищаемый одним устройством, определяется по п.3.2 (с учетом геометрии распыла – формы и размеров локального защищаемого объема), а защищаемый объем  $V_{\text{н}}$  определяется как объем объекта, увеличенный на 15 %.

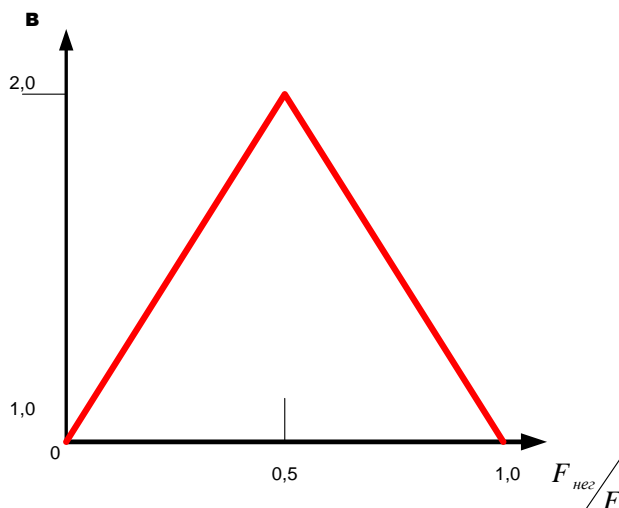


График для определения коэффициента  $B$  при расчете коэффициента  $k_3$ .

Рис. 4

При локальном тушении по объему принимается  $k_3 = 1,3$ , допускается принимать другие значения  $k_3$ .

## **8. Другие способы использования устройства пожаротушения BONPET**

8.1. При обнаружении небольших очагов загорания вне зоны расположения устройства *BONPET* возможно использование ампулы *BONPET* в ручном варианте. Для этого необходимо извлечь ампулу из кронштейна и бросить ее в стену выше очага пожара или в потолок над очагом пожара, чтобы ампула разбилась. Тушащее средство, распыляясь над очагом пожара, произведет тушение аналогично п.4.2.

8.2. Очаги пожара находящиеся вне зоны защиты устройства *BONPET* можно тушить 6% раствором жидкости *BONPET* с водой. Для этого одна ампула *BONPET* разводится в 10 литрах воды. Давление в неактивированной ампуле отсутствует, при разбивании капсулы травмобезопасное стекло опасности не представляет.

## **9. Меры безопасности**

9.1. При тушении газов необходимо учитывать, что устройство пожаротушения *BONPET* не устраняет утечку газа. Поэтому для защиты газовых установок (газовых плит и т.п.) необходимо наличие системы контроля утечки газа, во избежании скопления его опасной концентрации.

9.2. При активации устройства на электроустановке под напряжением, безопасное (от воздействия электрического тока) для человека расстояние составляет 1 метр при напряжении до 1 кВ, и 3 метра при напряжении свыше 1 кВ.

9.3. Для сохранения целостности ампулы устройства пожаротушения *BONPET* не допускается подвергать её ударам. При необходимости должна быть предусмотрена защита корпусов устройств от возможного повреждения.

9.4. Конструкции, используемые для установки, должны выдерживать воздействие нагрузки, равной пятикратному весу устанавливаемых устройств, и обеспечивать их сохранность и защиту от случайных повреждений.

9.5. Запрещается эксплуатировать устройство пожаротушения *BONPET* при появлении трещин на ампуле, в этом случае ампулу необходимо заменить.

9.6. При размещении устройства пожаротушения *BONPET* над источниками тепла, в помещениях с повышенной температурой, следует учитывать расстояние до источников тепла и возможное критическое повышение температу-

ры (п. 3.1) для исключения случайного срабатывания устройства пожаротушения *BONPET*.

Устройства пожаротушения *BONPET* следует размещать с учетом диапазона температур эксплуатации.

9.7. Контроль за состоянием устройства пожаротушения *BONPET* осуществляется техническим персоналом объекта.

9.8. При обнаружении на поверхности ампулы трещин, сколов и т.п. её необходимо заменить.

9.9. Срок годности устройства пожаротушения *BONPET* составляет **10 лет** и в течение данного периода не требует обслуживания.

### *Приложение 1*

## **Примеры установки устройства пожаротушения BONPET**

В жилых и офисных помещениях





В автомашинах, судах, поездах и самолётах





В котельных



В производственных цехах



Рекомендации составил  
начальник кафедры  
пожарной автоматики

В.И. Фомин