**УДК 614.854**

**В.И. Лущ , к.т.н. , Сычевский М.И. , Наливайко М.А.**

**( Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности ГСЧС Украины )**

**Анализ эффективности СРЕДСТВ СПАСЕНИЯ ЛЮДЕЙ С ВЫСОТЫ**

В статье рассмотрены пожары, в которых из-за падения с высоты погибли люди. Проанализированы нормативные документы, регламентирующие применение средств спасения людей с высоты пожарно-спасательными подразделениями ГСЧС Украины. Отмечаются недостатки существующих средств спасения. Также проанализирован опыт спасательных подразделений других стран мира, на основе которого предложено комплектовать специальные пожарные автомобили пневматическими амортизационными подушками, приведен перечень основных мероприятий для возможности их применения в Украине.

**Ключевые слова**: средства спасения с высоты, спасательный рукав, спасательное полотно, пневматическая амортизационная подушка, пожарная автолестница , пожарный автоподъемник

**Постановка проблемы.** Как показывает статистика за период с 2010 по 2013 годы, в Украине ежегодно возникает свыше 63000 пожаров (табл.1) [ 1]. Из них более 6,5 % - это пожары в домах высотой 9 этажей и более

Табл.1.

Статистика возникновения пожаров в Украине за 2010 - 2013 годы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Количество пожаров | К предыдущему году % | В том числе количество пожаров | Количество погибших, чел. |
| в городах | в сельской местности |
| **2010** | 62207 | 24.3 | 39886 | 22321 | 2819 |
| **2011** | 60790 | 3,07 | 37810 | 22980 | 2869 |
| **2012** | 71443 | 11,08 | 44961 | 26482 | 2751 |
| **2013** | 61114 | - 14,5 %. | 39701 | 21413 | 2494 |

При этом в таких пожарах ежегодно гибнет более 110 человек. Чаще всего пожары возникают в зданиях высотой от 9 до 16 этажей (табл.2.). Если принять во внимание, что в Украине зарегистрировано около пяти с половиной тысяч домов высотой более 26,5 м (а это, как правило, дома именно от 9 этажей), то можно сделать вывод , что пожары происходят в 70 % таких зданий.

Табл.2.

Сведения о пожарах, возникших в зданиях высотой более 9 этажей за 2010-2013 годы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этажи | Пожары | Погибшие |
| 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 |
| 9 этажей | 3271 | 3418 | 3160 | 3587 | 113 | 93 | 99 | 99 |
| 10-16 этажей | 643 | 726 | 783 | 896 | 12 | 16 | 13 | 23 |
| 17-25 этажей | 52 | 61 | 43 | 45 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| больше 25 этажей  | 4 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Всего | 3970 | 4209 | 3986 | 4530 | 125 | 110 | 112 | 122 |

К большому сожалению периодически происходят резонансные пожары с гибелью большого количества людей и значительными материальными убытками. Последним из наиболее резонансных стал пожар на заводе « Хартрон » в г. Харькове, в результате которого погибли 8 человек. Анализ данного пожара и других аналогичных показывает, что пожарно-спасательные подразделения в недостаточной степени обеспечены современными средствами спасения людей с высоты. Наиболее распространенные спасательные средства не всегда можно оперативно доставить и развернуть в месте возникновения такой чрезвычайной ситуации. Кроме этого, возможности их применения часто ограничены из-за посторонних факторов (ограниченность подъезда специальной техники из-за припаркованных в неположенном месте автомобей, сложности рельефа и т.д.).

**Постановка задачи и пути ее решения**. Согласно «Устава действий в чрезвычайных ситуациях органов управления и подразделений Оперативно-спасательной службы гражданской защиты» [2] для спасения людей с высоты применяются такие средства:

* спасательные устройства (спасательные рукава, веревки, трапы и индивидуальные спасательные устройства);
* стационарные и ручные пожарные лестницы;
* автолестницы и автоподъемники;
* другие доступные средства спасения.

Наиболее распространенными средствами спасения с высоты являются пожарные автолестницы и автоподъемники. На вооружении пожарно-спасательных подразделений находится порядка 350 таких автомобилей при необходимости более 500 [3]. Однако большинство этой техники (более 80 %) уже отработала установленные сроки и подлежит списанию. Но даже имеющиеся автомобили не всегда могут прийти на помощь при возникновении пожара, поскольку имеют ряд недостатков:

* длительное время развертывания (иногда более 5 мин) ;
* ограниченная высота подъема (подавляющее большинство лестниц имеют длину до 30 м);
* недостаточная маневренность.

Пожар на заводе «Хартрон» показал, что спасателям понадобилось время для развертывания специальных автомобилей, в то время как люди начали выпрыгивать из окон верхних этажей.

Еще одной проблемой применения пожарных автолестниц и автоподъемников является значительное время спасения людей. В случае с автолестницами это связано с правилами их использования (при спуске пострадавших разрешается пребывание на лестнице только одного человека). Сложность применения автоподъемников заключается в цикличности их работы, что существенно увеличивает время спасения.

Использование спасательных рукавов помогает существенно ускорить эвакуацию, однако не решает проблемы развертывания, так как рукава применяют совместно с пожарными автолестницами или автоподъемниками. Кроме того, существует высокий риск повреждения этих средств и приведение в непригодное к использованию состояние острыми предметами (например каблуки).

На вооружении пожарно-спасательных подразделений МЧС России находится еще одно средство спасения с высоты – натяжное спасательное полотно. Однако и это средство не позволяет предоставить гарантии спасения людей. Его применение ограничено высотой 8 м. Кроме того, для успешного проведения спасательных работ необходимо привлечь не менее 16 чел личного состава, а шансы на сохранение жизни пострадавших зависят от слаженности действий спасателей. В Европе же от этих средств давно отказались. Последние упоминания о применении пожарными спасательного полотна датированы 1983 годом.

Анализируя опыт европейских спасателей можно утверждать, что наиболее распространенными устройствами для спасения людей с высоты в последние годы стали пневматические амортизационные подушки.

Лидером по изготовлению такого оборудования является немецкая компания "Vetter", которая предлагает подушки для спасения людей с высоты 16, 25 и 60 м (табл.3.) [4]. Их приводят в действие с помощью воздушных баллонов высокого давления (SP16 и SP25) либо переносных дымососов или воздушных нагнетателей (SP-60) (рис.1.).



*Рис . 1 . Амортизационные подушки компании « Vetter »*

Подушка SP16 (SP -25) выполнена в виде пневматического каркаса из плотной прорезиненной ткани. Она раскладывается автоматически после открытия вентиля баллона со сжатым воздухом. После прыжка, когда тело человека соприкасается с подушкой, пневматический каркас подвергается деформации. После эвакуации потерпевшего наполненный каркас принимает исходную форму в готовности принять следующего потерпевшего. Средний срок эксплуатации подушки составляет 15 лет.

Табл.3 .

Техническая характеристика воздушных подушек

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Модель | Размер | Время развертывания, с | Время восстановления, с | Масса ( с баллоном), кг |
| упакованой подушки, см | развернутой подушки, см |
| SP 16 | 90 x 55 x 50 | 350 x 350 x 170 | 30 | 10 | 55 |
| SP 25 | 110 x 63 x 45 | 460 x 460 x 240 | 60 | 20 | 80.5 |
| SP 60 | 155 x 100 x 55 | 850 x 650 x 250 | 80 |  | 240 |

Российским аналогом данных устройств являются пневматические подушки "Каскад 5 " компании "Самоспас". Эти устройства обеспечивают спасения людей с высоты до 20 м. Их основным недостатком является длительное время развертывания (около 3-х минут) и при этом незначительная высота спасения [5]. Для накачки подушки «Каскад5» (рис. 2), как и в случае с Vetter SP-60, используют центробежные нагнетатели воздуха. Для транспортировки этих подушек обычно используют одноосный прицеп.



*Рис . 2 . « Каскад -5»*

Проанализировав передовой опыт спасательных служб Польши, Германии, Швеции и других европейских государств, можно сделать вывод, что пневматическими амортизационными подушками комплектуют пожарные автолестницы и автоподъемники. Данная практика основывается на расписаниях выезда подразделений, в соответствии с которыми, при возникновении пожаров в домах более 3 этажей автоматически привлекается соответствующий специальный автомобиль.

Как было отмечено выше, на вооружении пожарно-спасательной службы ГСЧС Украины находится более 300 пожарных автолестниц (при необходимости 450 ед.) и 50 автоподъемников (при необходимости не менее 80 ед.). Поэтому можно утверждать, что и потребность в амортизационных подушках составляет не менее 500 комплектов. В гарнизонах, где автолестницы отсутствуют, для транспортировки подушек можно использовать другую специальную технику, которая привлекается для ликвидации пожара согласно расписанию выездов.

**Вывод.** Пневматические амортизационные подушки могут существенно увеличить шансы на выживание при падении с высоты в случае возникновения пожара в высотном здании. Однако для их внедрения необходимо осуществить целый ряд мероприятий:

1. Внести изменения в соответствующие государственный стандарты;

2. Разработать государственный стандарт «Устройства спасательные амортизационные. Общие технические требования. Методы испытания»;

3. Осуществить обязательную сертификацию всего оборудования;

4. Внести изменения в ряд нормативных документов ГСЧС, первоочерёдными из которых являются:

* Приказ МЧС Украины № 312 от 07.05.2007 р. «Об утверждении Правил безопасности труда в органах и подразделениях МЧС;
* Приказ МЧС Украины № 575 от 13.03.2012 р. «Устав действий в чрезвычайных ситуациях органов управления и подразделений Оперативно-спасательной службы гражданской защиты»;
* Приказ МЧС Украины № 358 от 29.05.2013 "Об утверждении Норм табельной принадлежности, расхода и сроков эксплуатации пожарно-спасательного, технологического и гаражного оборудования, инструментов, индивидуального вооружения и снаряжения, ремонтно-эксплуатационных материалов подразделений ГСЧС Украины”;

5. Откорректировать другие нормативные документы ДСНС, которые находятся в стадии разработки.

**Список литературы :**

1. Аналіз масиву карток обліку пожеж (Pog\_Stat) за 2010 - 2013 роки – К.: Укр НДІ ЦЗ ДСНС України. Режим доступу:http://undicz.mns.gov.ua/content/statistics.html.

2. Наказ МНС України від 13 березня 2012 року № 575 Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту.

3. V.V. Popovych. Features of people evacuation during fires by means of fire ladders and vehicle lifts/ Kovalchuk V.M.// Emergency evacuation of people from building – International scientific and Technical Conference Warsaw, 31.03 – 01.14. 2011, pp – 287-290.

4. Офіційний сайт фірми „Vetter” – Режим доступу: http://www.vetter.de/vetter\_emergency /en/ Rescue+ Products/ Safety+ cushions/ Safety+cushions+SP+16+\_+SP+25-p-3301.html.

5. Офіційний сайт фірми „Cамоспас” – Режим доступу: http://www.samospas.ru/cat/item/63