

**ПОДДЕРЖКА УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ПРИ СПАСЕНИИ ЧЕЛОВЕКА С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ В ЗДАНИЯХ
ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ**

Максимкин Виталий Александрович

студент, ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы МЧС России, РФ, г. Москва

Алексей Владимирович Иванов

студент, ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы МЧС России, РФ, г. Москва

Алексей Николаевич Денисов

студент, ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы МЧС России, РФ, г. Москва

Михаил Михайлович Данилов

студент, ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы МЧС России, РФ, г. Москва

**SUPPORT OF THE MANAGEMENT DECISION IN RESCUE OF A HUMAN WITH THE USE
OF EMERGENCY AND RESCUE FACILITIES IN HIGH-STOREY BUILDINGS**

Vitaly Maksimkin

Student, FSBEI HE Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Russia, Moscow

Alexey Ivanov

Student, FSBEI HE Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Russia, Moscow

Alexey Denisov

Student, FSBEI HE Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Russia, Moscow

Mikhail Danilov

Student, FSBEI HE Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Russia, Moscow

Аннотация. Плотная застройка территорий городов остро ставит вопрос о внесении

дополнительных способов по спасению людей из этажей зданий. Это вызвано не только этажностью зданий, а прежде всего ограниченностью применения пожарных авто лестниц и коленчатых подъемников и иных средств спасения людей с этажей зданий. В данной статье приложены новые методы проведения аварийно-спасательных работ на высоте при помощи специализированных нештатных пожарно-спасательных отделений.

Abstract. The dense development of urban areas sharply raises the question of introducing additional ways to save people from the floors of buildings. This is caused not only by the number of storeys of buildings, but above all by the limited use of fire escapes and articulated lifts and other means of rescuing people from the floors of buildings. In this article, new methods for carrying out emergency rescue operations at height with the help of specialized emergency fire and rescue departments are applied.

Ключевые слова: промышленный альпинизм, управление, газообмен, пожар, нештатные отделения, зданиях повышенной этажности, веревка, высотные отделения.

Keywords: industrial mountaineering, management, gas exchange, fire, emergency departments, high-rise buildings, rope, high-rise departments.

Поддержкой управленческих решений при тушении пожаров занимается большой круг исследователей [1 -7]. Но проблема тушения пожаров из-за плотной застройки территорий городов остро ставит вопрос по спасению людей из этажей зданий и прежде всего в связи с ограниченностью применения пожарных авто лестниц и коленчатых подъемников.

Проблема тушения пожаров в высотных зданиях является одной из наиболее актуальных для пожарных подразделений в крупных городах России. Высотки имеют повышенную степень потенциальной опасности, по сравнению с обычными зданиями, силы и средства пожарной охраны привлекаются по повышенному номеру вызова.

Здания повышенной этажности могут иметь стилобатные части. Это, как правило, общий цоколь или ступенчатый цокольный этаж, который может объединять несколько зданий [5].

Проведению действий по спасению людей из данных зданий, помимо выступающей стилобатной части, как правило, могут затруднять также наличие анти парковочных столбиков и парковкой автотранспорта служащих организации и граждан. Вследствие чего установка авто лестниц и коленчатых подъемников для правления спасения людей с этажей здания возможна только с одной стороны из четырех высотного здания или вообще ограничена.

Это говорит о том, что в случае отказа систем противопожарной защиты данного объекта в случае плотного задымления на этажах может привести к гибели и травмированию людей, расположенных в данном высотном здании. Все эти факторы говорят о совершенствовании системы управления подготовки личного состава пожарно-спасательных подразделений, а также тактики действий по спасению людей с этажей зданий при организации тушения пожара с помощью *«специализированных отделений пожарно-спасательных формирований»*.

Под специализированным пожарно-спасательным отделением предлагается считать расчет, способный выполнять следующий спектр задач в области пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ:

- готовность и осуществление действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ в соответствии с требованиями нормативных правовых актов [1];

- обеспечение готовности и осуществления действий отделения по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ на высотных объектах, используя навыки

промышленного альпинизма;

- обеспечение проведения работ на высотных объектах, с использованием веревок, тросов и альпинистского снаряжения;

- организация и проведение работы по выполнению тактической вентиляции (управление газообменом на пожаре);

- организация и проведение силами личного состава отделения аварийную разведку и спасание пожарных («звено спасения»).

Учитывая особенности пожарно-спасательных гарнизонов целесообразно создавать данные нештатные отделения на базе специализированных пожарно-спасательных частей, специализированных частей и групп экстренного реагирования ФПС ГПС, а также в пожарно-спасательных подразделениях ФПС ГПС, с наличием в боевом расчете автомобиля газодымозащитной службы (АГ-20) или специализированного пожарно-спасательного автомобиля (СПАСА-6).

Предлагается внедрение в данные аварийно-спасательные подразделения системы для транспортировки рукавной линии на верхние этажи зданий, систему «полиспаст».

«Полиспаст» – это грузоподъемное устройство, состоящее из нескольких подвижных и неподвижных блоков огибаемых веревкой или канатом, позволяющее поднимать грузы с усилием в несколько раз меньшим, чем вес поднимаемого груза.

Владение системой подъема грузов с помощью «полиспастов» – это важный технический навык необходимый для проведения работ по тушению пожара и аварийно-спасательных высотных работ. Общий вид, комплектующие и устройство системы представлено на рисунке 1. Виды креплений на рисунке 2.



Рисунок 1. Общий вид, комплектующие и устройство системы

Система включает в себя составляющие:

- «блок-ролик», который служит для изменения вектора тяги без увеличения тягового усилия.

- два двойных ролика. Двойной ролик является основой системы «полиспаст», с помощью него натянут веревку значительно легче.

– веревка, должна быть статической.

– «жумар» представляет собой механический зажим кулачкового типа, предназначен для натяжки веревки.

– «гри-гри» предназначен для организации страховки и скоростного спуска.



а. Крепление

протрекшен-ролика



б. «Жумар» для натяжки



в. Крепление рукава к «седлу»

Рисунок 2. Виды креплений

Принцип работы системы «полиспаст» для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на высоте:

Первым делом необходимо закрепить систему за прочную неподвижную конструкцию. Сделать это можно с помощью карабина и неподвижного «блок-ролика». Один конец веревки следует пропустить через неподвижный «блок-ролик» и также закрепить за конструкцию, а ко второму концу веревки крепится груз.

Чтобы было проще выполнять действия по подъему рукавной линии вверх, следует закрепить «протрекшен-блок» и также пропустить через него веревку, в соответствии с рисунком 6. Кроме улучшения условий работы, это обеспечит возможность при необходимости, фиксации линии в любом промежуточном положении.

Важным элементом системы «полиспаст» является «жумар», который закрепляют на страховочной веревке, присоединяют к нему карабин и через него протягивают конец веревки. В данном случае «жумар» служит для натяжения системы.

При подъеме рукавной линии на высоту существует угроза перегиба линии, которая будет мешать подаче огнетушащих веществ. Чтобы этого избежать, рукавную линию следует поднимать на «седле».

С помощью эвакуационной петли и карабина к одному концу веревки крепится «седло» с рукавной линией. Чтобы зафиксировать рукав применяют рукавные задержки.

Рассмотрим использования системы полиспаст при проведении работ по тушению пожара на примере высотного 29-и этажного здания:

Прежде всего, учитываются конструктивных особенностей высотного здания. Это наличие с двух сторон стилобатных пристроек, а с двух противоположных сторон отсутствия проездов и мест установки высотных механизмов для эвакуации людей

Это не единственная проблема, также при прокладке магистральных линий по маршам лестничных клеток затрачивается много времени, и в некоторых случаях само проведение разворачивания мешает эвакуации людей.

Учитывая вышеперечисленные проблемы, наиболее целесообразней будет использовать систему «полиспаст».

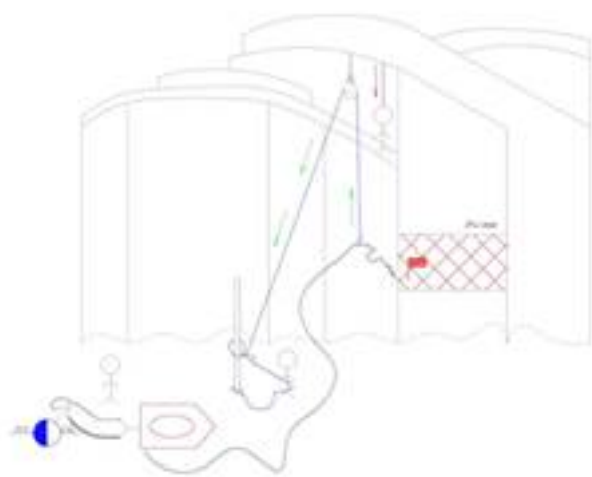
Звено ГДЗС [3] с компактными рюкзаками, представленными на рисунке 1, в которых находится система, поднимается с помощью пожарного лифта на крышу жилого комплекса.

Начинается подготовка к разворачиванию системы «полиспаст». Один газодымозащитник закрепляется спасательной веревкой за конструкцию здания, подгоняет под себя альпинистское снаряжение и медленно спускается по фасаду жилого комплекса к месту возгорания.

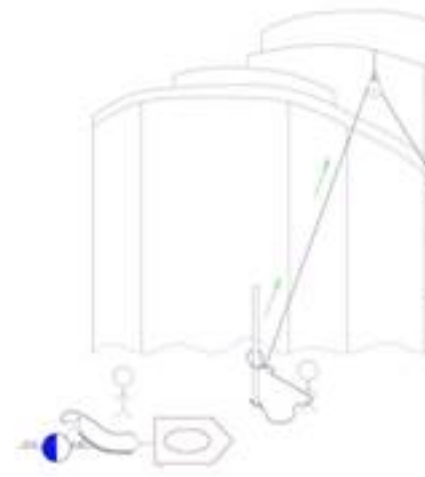
При этом нужно отметить, что все работы обязаны проводиться в строгом соответствии с требованиями охраны труда, веревки и иное снаряжение должны быть испытаны, в результате чего на данное вооружение в подразделении обязаны быть составлены акты соответствующих испытаний, внесены записи в журнал учета испытания пожарно-технического вооружения и оборудования пожарно-спасательного подразделения. При этом весь личный состав, работающий на высоте, должен пройти инструктаж, под роспись, и допущены к проведению высотных работ приказом начальника учреждения [2].

Газодымозащитники закрепляют систему «полиспаст» на крыше здания. После чего сбрасывают две основные веревки вниз. Перемещение линии происходит за счет того, что она через систему блоков подтягивается веревкой к закрепленной части «полиспаста».

На уровне места пожара газодымозащитник принимает линию, с помощью эвакуационной петли фиксирует линию к пожарному поясу и выполняет действия по тушению пожара через окно здания. Условная схема транспортировки рукавной линии и спасаемого человека с 29 этажа здания представлена на рисунке 3,



а. Условная схема транспортировки рукавной линии



б. Условная схема спасения человека

Рисунок 3. Условная схема

Таким образом при управлении тушения пожара данную систему можно использовать при реализации способа подачи огнетушащих средств на тушение пожара с использованием ствола высокого давления и транспортировки человека с этажей здания. Пример продемонстрирован на рисунке 4.



а. Подача огнетушащих средств на тушение пожара на высоте с использованием ствола высокого давления



б. Пример транспортировки человека с этажей здания

Рисунок 4. Способ подачи огнетушащих средств на тушение пожара с использованием ствола высокого давления и транспортировки человека с этажей здания

Рассмотрим способ спасения пострадавшего с помощью системы «полиспаст» на примере высотного офисного 29-и этажного здания. Условно пострадавшего надо спасти с 29 этажа здания. Спасательные работы будут начинаться на кровле высотного здания. Звено ГДЗС берет с собой систему «полиспаст» и на пожарном лифте поднимается на крышу.

Газодымозащитник закрепляется спасательной веревкой за конструкцию здания, подгоняет под себя альпинистское снаряжение и медленно спускается по фасаду жилого комплекса на 29 этаж. В это время другие газодымозащитники закрепляют систему «полиспаст» на крыше здания. После чего сбрасывают один конец веревки вниз, а другой на уровень 29 этажа.

На уровне 29 этажа газодымозащитник принимает конец веревки и через окно проникает в квартиру. Для эвакуации используется спасательная косынка, которая крепится на пострадавшего. Газодымозащитник с помощью карабина пристегивает косынку, в которой находится пострадавший к пожарному поясу, после чего к системе «полиспаст». Внизу второй конец веревки фиксируют за конструкцию с помощью «гри-гри» и карабина, нажимают рычаг на «гри-гри», таким образом, выдавая веревку. В результате чего происходит спуск пострадавшего на землю. Для выполнения данного вида «специфически-сложных» работ необходимо совершенствование систему профессиональной подготовки личного состава пожарно-спасательных подразделений [4], а именно усовершенствовать направление пожарно-спасательной подготовки и авиационно-десантной подготовки и промышленного альпинизма, в части их касающейся, по вопросам:

- а) методов и способов работы на высоте;
- б) организации тушения пожаров при помощи альпинистского снаряжения;
- в) способов спасения людей с этажей здания при помощи альпинистского снаряжения и оборудования;
- г) проведение боевого развертывания в высотных зданиях при помощи иных систем (полиспаст и/или аналогичных ему).

По вопросам пожарно-строевой подготовки (газодымозащитной подготовка) и физической подготовки, в части их касающейся, по вопросам:

- управления газообменом на пожаре;

- по правилам работы газодымозащитника [3] в условиях повышенной опасности (методики передвижения в непригодной для дыхания среде, способом аварийного дыхания в СИЗОД, а также транспортировке пострадавших);

- по отработке практических навыков в высотных зданиях в период проведения обще гарнизонных мероприятий по подготовке личного состава.

В рамках совершенствования оперативного реагирования предлагается произвести обучение сотрудников пожарно-спасательных подразделений (выполняющих обязанности «специального нештатного высотного отделения»), следующим смежным специальностям: промышленный альпинист, дозиметрист, газоспасатель.

Список литературы:

1. Денисов, А. Н. Задача управления пожарно-спасательными подразделениями при эвакуации и спасении людей из многоэтажных зданий / А. Н. Денисов, Р. Н. Джангиев, Р. А. Усманов // Технологии техносферной безопасности. – 2017. – № 1(71). – С. 197-204. – EDN ZDRKDL.
2. Аникин, С. Н. Особенности применения нейросетей при тушении подвижных железнодорожных составов / С. Н. Аникин // Проблемы техносферной безопасности: материалы международной научно-практической конференции молодых учёных и специалистов. – 2022. – № 11. – С. 271-276. – EDN FNUZEC.
3. Данилов, М. М. Поддержка управления при обеспечении деятельности по тушению пожара с участием должностных лиц оперативной группы / М. М. Данилов, А. Н. Денисов, В. М. Лаврущев // Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации : Материалы VIII Международной научно-практической конференции, в 2 ч., Москва, 17-18 марта 2022 года. Том Часть 1. – Москва: Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2022. – С. 128-133. – EDN PWIDDB.
4. Роль опасных факторов пожара при воздействии на звенья газодымозащитной службы / К. С. Власов, А. Н. Денисов, М. М. Данилов [и др.] // Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации : Материалы VII Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Москва, 24 ноября – 08 2020 года. Том Часть 2. – Москва: Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2020. – С. 29-32. – EDN НМНТOL.
5. Аникин, С. Н. Управление альтернативами выбора принятия опорных решений в тактике тушения пожаров / С. Н. Аникин, М. М. Данилов, А. Н. Денисов // Computational Nanotechnology. – 2020. – Т. 7. – № 4. – С. 39-47. – DOI 10.33693/2313-223X-2020-7-4-39-47. – EDN TEEGJR.
6. Модель оперативного управления в принятии опорных решений с учётом оптимальности / М. А. Данилова, М. М. Данилов, А. Н. Денисов [и др.] // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2018. – № 3. – С. 94-101. – DOI 10.25257/FE.2018.3.94-101. – EDN YKWDID.
7. Порошин, А. А. Понятие "крупный пожар" и критерии его определения / А. А. Порошин, К. С. Власов // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2021. – № 3(22). – С. 37-44. – DOI 10.34987/vestnik.sibpsa.2021.64.89.005. – EDN XIXCZW.

8. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями).

9. Приказ Минтруда России 11.12.2020 № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».

10. Приказ МЧС России от 09.01.2013 № 3 «Об утверждении Правил проведения личным составом ФПС ГПС аварийно-спасательных работ при тушении пожаров с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения в непригодной для дыхания среде».

11. Приказ МЧС России от 26.10.2017 № 472 «Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны» (в действующей редакции).

12. Стилобаты зданий. [Электронный ресурс]. URL <https://domof.ru/arhitekturnie-elementi/stilobaty-zdaniy/>.