

УДК 614.84

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Михеев А. С., студент, тел. +79600957437, tolik.mixeev.96@mail.ru
Научные руководители - к.т.н., доц.
Анисимов С.Е., д.т.н., проф. Царев Е.М.
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола, Россия

Ключевые слова: пожар, спасательная кабина, эвакуация, подъемная стрела, высотное здание.

Введение. Эвакуация людей, в том числе имеющих физические ограничения, через объятые пламенем и задымленные продуктами горения лестничные клетки представляет собой определенную проблему. Даже людям, не имеющим нарушений функций организма, для эвакуации необходима отличная физическая подготовка. Это связано с тем, что для выхода из здания требуется порой пройти по лестничной клетке свыше 150 м в людском потоке высокой плотности. В таких условиях большинство людей испытывает сильную усталость и проявляет паническое настроение уже через небольшой промежуток времени.

Эвакуация людей через объятые пламенем и, задымленные продуктами горения, лестничные клетки практически невозможна, а использование для эвакуации обычных лифтов не менее опасно.

Даже при благоприятных факторах (отсутствии пламени, загазованности и дыма) анализ процесса экстренной эвакуации людей из высотных зданий (В. В. Холщевников, Д. А. Самошин) показывает, что:

- 1) при эвакуации по лестничным клеткам люди выходят с разных этажей и, спускаясь по общей лестнице, образуют части потока увеличивающейся плотности в местах выхода. В результате на участках слияния образуются потоки такой величины, что пропускной способности сечений общего пути оказывается недостаточно для обеспечения беспрепятственного движения. В таком случае происходят продолжительные скопления людей высокой плотности (7–8 чел/м²), ведущие к появлению риска гибели от компрессионной асфиксии;
- 2) эвакуация людей с физическими ограничениями представляется неразрешимой: идти по лестнице многие из них просто не в состоянии;
- 3) даже к людям, которые не имеют нарушений функций организма, предъявляются высокие требования их физической подготовки: для выхода из здания требуется пройти по лестнице от 150 м до 1 км в потоке высокой плот-

ности. Большинство людей испытывают «ужасную» усталость уже через 5 минут движения по лестнице вниз.

Жизненные ситуации подтверждают эти выводы. Известно, что при взрыве во всемирном торговом центре в Нью-Йорке в 1993 г. одновременная эвакуация привела к «затаптыванию» людей на лестничных клетках и продолжалась около 6 часов.

Что же делать людям на отрезанных пожаром этажах? Ожидать приезда пожарных через заторы автодорог современных городов? Успеют ли? А будет ли возможность подвести автовышку в то место придомовой территории, откуда можно осуществить спасение? А много ли в городе вышек, способных дотянуться выше девятого этажа?

В таких случаях люди погибают, потому что у пожарных не было возможности своевременно эвакуировать их из горящего здания.

Но даже если пожарный и доберется до локализованных пожаром людей, то эвакуировать их традиционными путями, как правило, уже не представляется возможным.

Для эвакуации людей с высотных зданий, используются разные конструкции спасательных систем. Основным недостатком которых является недостаточное быстроедействие и низкая производительность в режиме «спуска-подъема»

Цель работы. Улучшение технологичности в использовании спасательных систем для высотных зданий при эвакуации людей во время пожара и ценностей с крыш, окон и балконов зданий.

В результате проведения патентных и литературных поисков были найдены устройства для проведения такого рода работ.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту является устройство (RU патент №2288759, 2004 г), содержащее лебедку с подъемной стрелой, спасательную кабину с трапом, тросовую подвеску, управляющий синхронизирующий механизм, командный пульт. Недостатком этого устройства является недостаточность быстрогодействия и не обладает высокой производительностью в режиме «спуска-подъема».

Решаемые задачи. Увеличение быстрогодействия и производительности в режиме «спуска-подъема».

Для решения поставленной задачи были проведены литературные и патентные исследования, которые позволили разработать новое устройство, устраняющее эти недостатки.

Описание проекта. Предлагаемое изобретение поясняется чертежами, где рис.1(а) показан вид сбоку, на рис.2(б) вид спереди в рабочем положении.

Предлагаемое устройство состоит из тележки 1, установленной на рельсовых путях 2, на которой смонтирована подъемная стрела в виде шарнирного

четырёхзвенника 3, в верхней части которой расположена площадка 4, с механизм подъема и опускания 5 спасательной кабинки 6 с трапом (не показан), а подъемная стрела посредством тросовой подвески 7 соединена с приводной станцией 8, при этом в задней части тележки 1 за подъемной стрелой 3 установлен противовес 9.

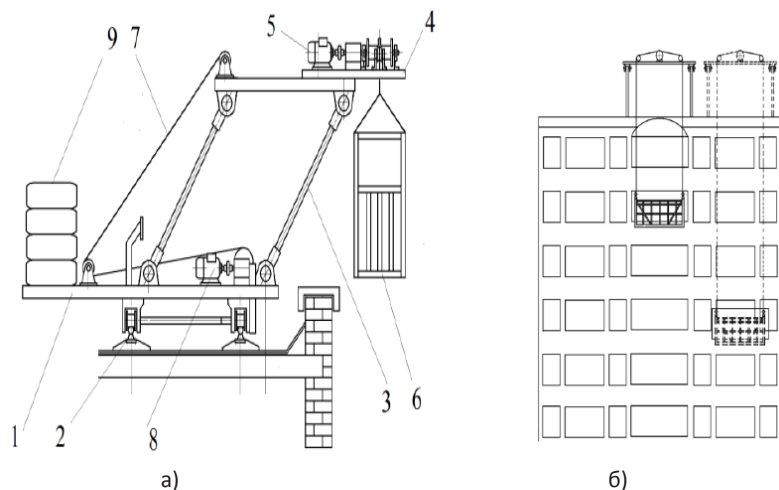


Рисунок 1 - Устройство для выполнения пожарно-спасательных работ в исходном положении (вид сбоку):

1 – тележка, 2 – рельсовые пути, 3 – подъемная стрела, 4 – площадка, 5 – механизм подъема и опускания спасательной кабинки, 6 – спасательная кабинка, 7 – тросовая подвеска, 8 – приводная станция, 9 - противовес

Устройство работает следующим образом. При возникновении пожара с командного пульта подается сигнал на включение системы спасения, при этом каждый подъемный механизм переводится в рабочее положение: приводная станция 8 выпускает трос с выводом стрелы 3 и спасательной кабинки 6 за контур здания. Приводная станция 5 опускает спасательную кабинку 6 до земли для размещения внутри необходимых спасательных средств и спасателя. При помощи дистанционного управления спасательная кабинка поднимается к нужному окну или балкону при одновременном перемещении тележки 1, перемещения подъемной стрелы 3 и наматывания тросов с помощью приводных станций 5 и

8. Достигнув заданного окна или балкона спасатель откидывает трап на проем окна или на перила балкона и спасаемые люди перемещаются в спасательную кабину 6. Спасатель возвращает трап в исходное положение и спасательная кабина 6 транспортируется либо до загрузки к другому окну, либо на разгрузку на безопасный ниже расположенный этаж или землю. После разгрузки цикл повторяется.

При завершении работы по спасению устройство приводится в исходное положение.

Выводы. Данное устройство позволяет увеличить быстродействие и увеличить производительность в режиме “спуска-подъема”.

Библиографический список:

1. Григоренко, Д. Н. Аварийно-спасательная подготовка / Д. Н. Григоренко, С. Н. Ведерко, А. И. Грищенко ; под ред. Э. Р. Бариева. – Минск : ИВЦ Минфина, 2007. – 168 с.
2. Сборник руководящих документов по организации деятельности пожарных аварийно-спасательных подразделений МЧС Республики Беларусь. – Минск : УП «РИФТУР», 2004. – 208 с.
3. Копытков В.В., Шныпарков А.В., Скороход А.З., Саленко А.Н. Устройство для спасения людей из высотных зданий Вестник ГГТУ им. П. О. Сухого № 2 2014, с. 3 – 6.
4. Пат. 2079311 Российская Федерация, МПК А62В 1/02 Устройство для выполнения пожарно-спасательных работ [Текст] /Голендер В.А., Пустовой А.С., Сенчихин Ю.Н., Николаенко В.Е., Карпов И.П.; заявитель и патентообладатель Харьковский инженерно-строительный институт (RU) - 9393053702, заявл. 26.11.1993 опублик.: 27.11.2001 Бюл. № 33.
5. Пат. №2288759 Российская Федерация, МПК А62В 1/02 Спасательная система для высотных зданий [Текст] / Коротков Ю.А., Амельчугов С.П., Будзиаловский В.В.; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью Научно-технический центр «Системы пожарной безопасности» (RU) - 2004128711/12, , заявл. 27.09.2004 опублик.: 10.12.2006 Бюл. № 34.
6. Холщевников В.В., Самошин Д.А. Эвакуация людей при пожарах / В.В Холщевников / Д.А. Самошин, 2009, с. 212.

DEVICE FOR FIRE AND RESCUE OPERATIONS

Mikheev A. S.

Key words: *fire, rescue cabin, evacuation, lifting boom, high-rise building.*