

VII Всероссийская научно-практическая конференция для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Ликвидация последствий химических аварий должна быть закончена в предельно короткие сроки, поэтому все работы следует проводить круглосуточно. [2]

Литература.

1. Бобок С.А., Юртушкин В.И. Чрезвычайные ситуации: защита населения и территорий. Учебное пособие – М., «ГНОМид», 2000. [1]
2. Вишняков Я.Д., Вагин В.И., Овчинников В.В., Стародубец А.Н. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Учебное пособие - М., «Академия», 2008. [2]

СПАСЕНИЕ ЛЮДЕЙ ИЗ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ ПРИ ПОЖАРЕ

А.А. Пискун, студент группы 17Г30 кафедры БЖДЭ и ФВ

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8(923)6044204

E-mail: rodik-1972@yandex.ru

Предупреждение гибели людей на пожарах, без сомнений, основная задача службы пожарной безопасности любой страны. А эвакуация людей, особенно пострадавших, из горящих многоэтажек – одна из сложнейших задач. 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 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 плотности. 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 затопленные автодороги 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. А чтобы спускать людей на веревочном тросе по наружной стене здания, используя стандартный пожарный карабин, закрепленный на пожарном поясе и собственную поясицу, пожарнику необходимо иметь геркулесово здоровье и недюжинную силу. Если же есть травмированные или люди в бессознательном состоянии, то и подавно. Оснащение пожарных расчетов современными средствами для спуска и эвакуации – тема отдельного разговора. Сейчас рассмотрим, как попавшим в беду дать шанс спастись самим и спасти других? Ответ очевиден: «спасение утопающих – дело рук самих утопающих»

Рассмотрим СУ, работающее по принципу качелей. Согласно рекламным утверждениям с помощью только одной такой «спусковухи», работающей по принципу качелей, одновременно здание могут покинуть столько людей, сколько застряло наверху. Причем одновременно смогут ее исполь-

зовать два человека. Очень сомнительные утверждения! Во-первых, спуск осуществляет только один человек, а следующий ожидает подъема свободной косынки, закрепленной на нижнем конце троса. А вот дождется ли, большой вопрос с огромной вероятностью отрицательного ответа. Дело в том, что поднимающийся нижний конец веревки с закрепленной на нем косынкой и соединительным карабином является своеобразным якорем – кошкой, стремящимся зацепиться чуть ли не за любой выступ или застрять в щели подходящих размеров. А таких препятствий на наружной стене любого здания предостаточно: оконный или межэтажный карниз, декоративный или конструктивный элемент балкона или оконной решетки, спутниковая антенна, кондиционер, открытая форточка или окно, наконец. Кто ходил в горы, тот знает, насколько опасно заклинивание свободного конца страховочной двойной веревки при ее продергивании на спуске. Если забыть развязать узел, то почти наверняка полезешь освобождать его из капкана скального рельефа. В этом случае застрянет только веревка, а не висящий на ее конце человек. И то в горах, где «время терпит», а не на пожаре, где счет идет даже не на минуты – на секунды. Тридцать секунд остается человеку для осмысленных действий при вдыхании дыма, насыщенного угарным газом. При пожаре несчастный, зависший на таких «спасательных» качелях, лишает шанса на спасение и себя, и ожидающих наверху подъема свободного конца троса со спасательной косынкой.

Следующая опасность подстерегает использующих СУ с автоматическим (т. е. неконтролируемым никем) спуском – это несанкционированное подсаживание отчаявшихся на спасение попутчиков. Люди, которые выпрыгивают с «попутных» этажей и намертво цепляются за спускающегося, могут создать «гроздь», сильно превышающую пределы нагрузки такого СУ. (Это, как правило, 30–150 кг для гарантированного спуска с достаточно безопасной скоростью 1–3 метра в секунду).

А вот еще один существенный недостаток СУ с тросом, полностью намотанным на барабан и разматываемым под воздействием массы спускаемого человека автоматически. Фактически, это оборудование одноразового использования. То есть на каждого находящегося в здании человека положено одно устройство. На сто человек – сто спасательных устройств. На двести, соответственно, двести таких устройств. А теперь представьте себе, что некоторые спасательные устройства находятся в части здания, охваченной огнем. Вывод очевиден – спасутся только те, кому хватило средств экстренной самостоятельной эвакуации. Кто не успел, тот опоздал...

Теперь рассмотрим устройства для спуска по тросу, свободно свисающему до земли. При их использовании возможен спуск, как одного человека, так и одновременно нескольких (группой или гроздью). Количество одновременно спускаемых человек ограничивается лишь пределом максимальной разрывной нагрузки троса и СУ (а это 1500–2500 кг) и, увы, умением управляющего спусковым устройством. Для этого последнему требуются лишь минимальные навыки. Это, при желании, можно отнести к недостатку таких СУ, но и здесь есть свои варианты:

Стальной трос пригоден только в автоматических одноразовых СУ. Комбинированный и кевларовый несравненно дороже полиамидного, а огнестойкость незначительно выше. Следовательно, полиамид наиболее приемлем. Тем более, что сквозь фронт открытого пламени никто спастись не сможет.

Анкерное устройство. Для фиксации верхнего конца троса или закрепления СУ можно использовать многообразие способов. От завязывания узла на ограждении балкона, до распорных балок в оконных проемах. Но наиболее простым и приемлемым является расклинивающийся анкер с проушиной. Другой вопрос, это место его расположения. При наличии балконов и лоджий их стены для этого наиболее предпочтительны. А вот при их отсутствии возникает вопрос возможного запрета владельца дома на декоративное дополнение фасада проушинами анкерных болтов. В таком случае анкер необходимо разместить внутри здания, например на оконном откосе. В таком случае необходимо при креплении полиамидного шнура использовать промежуточный удлинительный стальной строп для увеличения огнестойкости системы.

Литература.

1. <http://krok.biz/info/articles/spasenie-lyudei-iz-vysotnykh-zdani-pri-pozhare>
2. <http://www.mchs.gov.ru/>
3. <http://spasatel.mchs.ru/>