

УДК 614.842.8

Alexx-7777@mail.ru

**СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ  
ТАКТИЧЕСКОГО ВЕНТИЛИРОВАНИЯ ПРИ ПОЖАРАХ В ОГРАЖДЕНИЯХ****MODERN METHODS OF USING TACTICAL VENTILATION  
IN CASE OF FIRES IN FENCES**

*Карпузииков А. А., кандидат педагогических наук,  
Горелик А. С., кандидат биологических наук,  
Дьяков М. В., кандидат сельскохозяйственных наук,  
Дьяков В. Ф., кандидат химических наук,  
Попова С. В.,  
Уральский институт ГПС МЧС России, Екатеринбург,  
Кузьменко А. А.,  
Главное управление МЧС России по Курганской области, Курган*

*Karpuzikov A., Gorelik A., Dyakov M., Dyakov V., Popova S.,  
The Ural Institute of State Firefighting Service of Ministry  
of Russian Federation for Civil Defense, Yekaterinburg,  
Kuzmenko A.,  
The Main Directorate of the Ministry of Emergency Situations  
of Russia in the Kurgan region, Kurgan*

В данной статье приведены статистические данные по гибели людей на пожарах за последние пять лет, а также рассматриваются основные их причины. Выделен проблемный вопрос эффективного управления газообменом при пожаре в ограждениях. Рассмотрены особенности применения тактической вентиляции, а также средства для ее осуществления. Представлены основные тактико-технические характеристики, назначение и область применения специальных технических средств для регулирования газообменом при пожарах в ограждениях, используемых при тактическом вентилировании. Описаны ситуации, подтверждающие успешное применение тактического вентилирования, а также даны рекомендации, когда применение данных средств будет считаться малоэффективным.

*Ключевые слова:* гибель людей, опасные факторы пожара, пожар, тактическая вентиляция.

This article provides statistical data on the deaths of people in fires over the past five years, and also discusses their main causes. The problematic issue of effective management of gas exchange in case of fire in fences is highlighted. The features of the use of tactical ventilation, as well as the means for its implementation, are considered. The main tactical and technical characteristics, purpose and scope of application of special technical means for regulating gas exchange in case of fires in fences used in tactical ventilation are presented. The situations confirming the successful use of tactical ventilation are described, as well as recommendations are given when the use of these means will be considered ineffective.

*Keywords:* loss of life, fire hazards, fire, tactical ventilation.

Опасные факторы пожара (ОФП) – факторы пожара, воздействие которых может привести к травме, отравлению или гибели человека и (или) к материальному ущербу [1].

Основные показатели по количеству погибших людей на пожарах согласно

статистическим данным МЧС России [2; 3; 4; 5; 6] приведены на рис. 1.

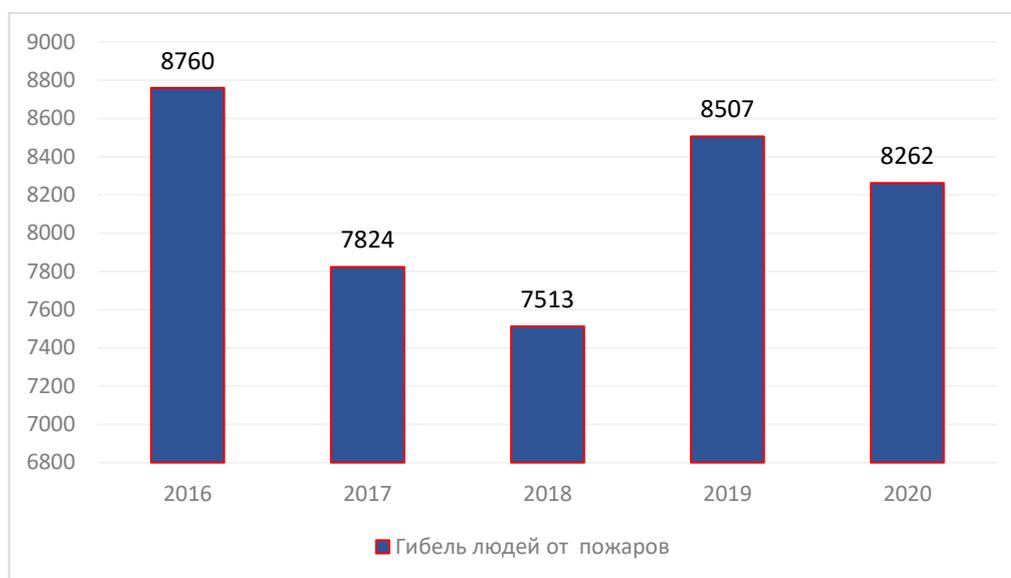


Рисунок 1. Количество погибших людей от пожаров на территории Российской Федерации в период 2016-2020 гг.

Из данных рис. 1 мы видим, что за последние пять лет на территории Российской Федерации до 2018 г. происходит положительная динамика уменьшения общего числа погибших от пожаров, но в 2019 г. мы наблюдаем увеличение их числа почти на шестьсот человек. Данный факт свидетельствует о том, что несмотря на совершенствование технического оснащения

пожарно-спасательных подразделений имеется необходимость в изменении тактических приемов ведения борьбы с огнем и спасения людей.

В результате анализа причин гибели людей при пожарах (рис.2) нужно отметить, что основной причиной является отравление токсичными продуктами горения.



Рисунок 2. Причины гибели людей при пожаре

В период с 2016–2020 гг. на территории Российской Федерации произошло 1195025 пожаров, в результате которых жертвами стали 40866 человек. Из общего числа погибших у 28238 человек смерть наступила по причине отравления продуктами горения. Данная причина характерна для зданий с массовым пребыванием людей. Вопросы, связанные с проблемой эвакуации людей при пожарах на объектах с массовым пребыванием людей, рассматриваются во многих научных трудах [7; 8; 9].

В результате воздействия на людей опасных факторов пожара, их самостоятельный выход не представляется возможным из-за задымления помещений и путей эвакуации. Кроме того, люди, находясь в стрессовой ситуации, не способны адекватно оценить ее и принять правильное решение о своих дальнейших действиях. Большинство людей, как правило, подвергаются панике, чем создают угрозу жизни как для себя, так и для окружающих.

При пожаре в зданиях с массовым пребыванием людей, первое прибывшее на

место пожара подразделение пожарной охраны в составе двух отделений на основных пожарных автомобилях, исходя из тактических возможностей не способны осуществить весь объем возлагаемых на них задач по эвакуации и спасению людей. По нашему мнению, решить данную проблему можно путем создания необходимых условий, способствующих эффективному проведению боевых действий при тушении пожаров. Одним из таких приемов является управление газообменом на пожаре с использованием тактического вентилирования (ТВ).

М. В. Серегин в своих трудах описывает, что в тех районах выезда, где используется при тушении пожаров тактическое вентилирование, значительно уменьшается число погибших [10].

Основной составляющей ТВ является наличие приточных и вытяжных проемов и соединяющих их вентиляционного канала (рис. 3).

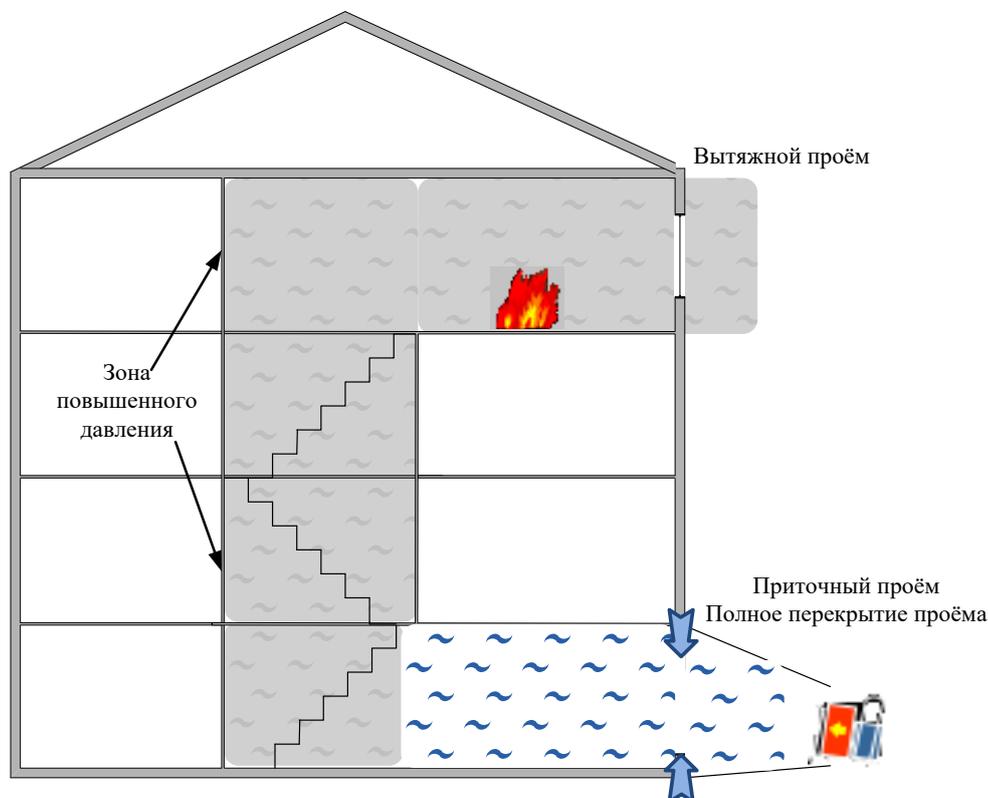


Рисунок 3. Схема тактического вентилирования

Данная система создается путем открытия (закрытия) оконных и дверных проемов. Стоит учесть, что размер вытяжного проема по отношению к приточному не должен превышать трехкратного размера, оптимальное соотношение 1:1.

Руководитель тушения пожара при выборе оборудования для применения тактической вентиляции на месте пожара должен учесть возможности применяемой техники, исходя из тактико-технических характеристик.

При этом следует учитывать стадию пожара; эффективное применение тактической вентиляции (ТВ) будет возможно только на стадии управления горением пожарной нагрузки (начальная стадия).

В других случаях есть вероятность того, что применение тактического вентилирования может привести к быстрому распространению горения за счет дополнительного притока кислорода воздуха в зону горения.

Также необходимо учесть расстояние от мобильного вентилятора до проема, которое исчисляется таким образом, чтобы расстояние от вентилятора до приточного проема не превышало диагонали данного проема.

Для использования на месте пожара тактического вентилирования на сегодняшний день широкое применение имеют:

- автомобили дымоудаления;
- дымососы пожарные, в том числе мобильные вентиляторы (нагнетатели воздуха).

Дымососы пожарные предназначены для удаления дыма, а также для нагнетания воздуха с целью снижения температуры и токсичности газодымовоздушной среды. По назначению их различают на переносные и прицепные. По типу привода дымососы могут быть механические, гидравлические и электрические. По принципу работы делятся на вентиляторные, центробежные и инжекторные. На рис. 4 представлен дымосос пожарный.



Рисунок 4. Дымосос пожарный

Мобильный вентилятор (нагнетатель воздуха) может быть с двигателем внутреннего сгорания или электроприво-

дом, отличительной особенностью которого является то, что его необходимо использовать в паре с генератором. На рис. 5 представлен мобильный вентилятор.



Рисунок 5. Мобильный вентилятор (нагнетатель воздуха)

Автомобили дымоудаления предназначены для устранения задымлений в различных зданиях, подвалах, лестничных клетках за счет нагнетания и высасывания воздуха. Также данный автомобиль может

применяться для создания заградительных полос из воздушно-механической пены. Внешний вид автомобиля дымоудаления представлен на рис. 6.



Рисунок 6. Автомобиль дымоудаления

Коллектив авторов [11] считает, что применение мобильных приточных вентиляторов на решающем направлении создает необходимые условия для эвакуации людей, при этом осуществляется их защита от опасных факторов пожара.

Тактическое вентилирование проводится в четыре этапа: предварительный, подготовительный, основной, завершающий. На первом этапе руководитель тушения пожара выбирает способ ТВ, определяет направление воздушного канала, входные и выходные проемы, а также места установки вентиляторов. На втором этапе создаются воздушные каналы, входные и выходные отверстия, закрываются дверные и оконные проемы, выставляются на позицию вентиляторы с последующим запуском, прогревом и включением их в процесс вентилиации, а также создается запас горюче-смазочных материалов. Третий этап включает в себя контроль и наблюдение за движением потока по воздушным каналам, а также получение необходимой информации о ходе движения продуктов горения. На четвертом этапе осуществляется сбор оборудования, использованного при тактическом вентилировании.

Для получения желаемого результата постановки перед входом мобильного вентилятора будет недостаточно, прежде всего необходимо понимать процесс данного приема, иначе можно усугубить ситу-

ацию. В связи с этим, необходимо предусмотреть все факторы, которые могут непосредственно воздействовать на тактическое вентилирование, основными из которых будут являться:

- разность температур наружного воздуха и воздуха в помещении, т. е. теплый воздух поднимается вверх и пытается покинуть помещение, холодный воздух приходит на его место;
- разность давлений воздушного столба, т. е. отработанные газы выходят из помещений и взамен приходит свежий воздух, обогащенный кислородом;
- воздействие ветра.

Не стоит применять данный метод в случаях, когда:

- здание или сооружение полностью охвачено огнем;
- в зоне горения открыты все оконные и дверные проемы;
- размеры приточного и вытяжного проемов превышает соотношение 1:3 [12].

В настоящее время применение ТВ не всегда является возможным. Прежде всего это связано с отсутствием необходимого количества мобильных вентиляторов в пожарно-спасательных гарнизонах и недостаточным практическим опытом применения в разных условиях пожара.

Положительной стороной ТВ считается не только удаление из помещения токсичных продуктов горения, но и создание

зон повышенного избыточного давления воздуха, позволяющего находиться участникам тушения пожара и гражданам без применения средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения (СИЗОД) в этих помещениях. Примером такого факта является пожар, произошедший в 2015 г. в Москве в Институте научной информации по общественным наукам РАН [13]. Применение этого метода позволило защитить не горящую часть здания и не допустить распространение огня в другие помещения здания института.

Проведение боевых действий по тушению пожаров и спасению людей не теряет свою актуальность и на сегодняшний день. Широкое распространение такого приема, как тактическое вентилирование,

понимание и осознание принципов его применения, техническое оснащение пожарно-спасательных подразделений соответствующими устройствами для организации тактической вентиляции дают дополнительную возможность лицам, выступающим в роли руководителя тушения пожара, оказывать влияние на управление газообменом на пожаре. Вследствие чего участники тушения пожара в более короткий срок могут осуществить выполнение основной боевой задачи, за счет вытеснения продуктов горения поступающим воздухом, а также предоставить людям, отрезанным от путей эвакуации воздействием опасных факторов пожара, возможность самостоятельно покинуть опасную для их жизни и здоровья зону.

#### Литература

1. Федеральный закон №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. Пожары и пожарная безопасность в 2015 г.: стат. сб. М., 2016. 124 с.
3. Пожары и пожарная безопасность в 2016 г.: стат. сб. М., 2017. 124 с.
4. Пожары и пожарная безопасность в 2017 г.: стат. сб. М., 2018. 125 с.
5. Пожары и пожарная безопасность в 2018 г.: стат. сб. М., 2019. 125 с.
6. Пожары и пожарная безопасность в 2019 г.: стат. сб. М., 2020. 80 с.
7. Самошин Д. А. Методологические основы нормирования безопасной эвакуации людей из зданий при пожаре: автореф. дис. ... канд. техн. наук. М., 2017. 47 с.
8. Воробьев Ю. Л., Копылов Н. П. Проблема обеспечения пожарной безопасности в зданиях с массовым пребыванием людей // Пожарная безопасность. 2006. № 2. С. 113–124.
9. Шихалев Д. В. Разработка концепции принятия управленческих решений во время эвакуации людей из здания при пожарах // Информатика, управление и системный анализ: труды V Всероссийской научной конференции молодых ученых с международным участием. Ростов-на-Дону, 2018. С. 450–459.
10. Серегин М. В. Обеспечение безопасности личного состава при тушении пожаров и проведения аварийно-спасательных работ // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Пожарная безопасность: проблемы и перспективы». Воронеж, 2015. № 1 (6). С. 19–25.
11. Романенко А. И. и др. XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2020. Т. 9. № 1 (49). С. 189–192.
12. Методические рекомендации руководителю тушения пожара по организации и проведению тактической вентиляции зданий и сооружений при тушении пожаров и ликвидации последствий ЧС на территории города Москвы. М., 2014. 78 с.
13. URL: <http://5nomer.org/training/14-takticheskaya-ventilyatsiya-pervye-itogi>

#### References

1. Federal'nyj zakon №123-FZ «Tekhnicheskij reglament o trebovaniyah pozharnoj bezopasnosti».
2. Pozhary i pozharnaya bezopasnost' v 2015 g. M., 2016. 124 s.
3. Pozhary i pozharnaya bezopasnost' v 2016 g. M., 2017. 124 s.
4. Pozhary i pozharnaya bezopasnost' v 2017 g. M., 2018. 125 s.
5. Pozhary i pozharnaya bezopasnost' v 2018 g. M., 2019. 125 s.
6. Pozhary i pozharnaya bezopasnost' v 2019 g. M., 2020. 80 s.
7. Samoshin D. A. Metodologicheskie osnovy normirovani bezopasnoj evakuacii lyudej iz zdaniy pri pozhare. M., 2017. 47 s.
8. Vorob'ev YU. L., Kopylov N. P. Problema obespecheniya pozharnoj bezopasnosti v zdaniyah s massovym prebyvaniem lyudej // Pozharnaya bezopasnost'. 2006. № 2. P. 113–124.

9. Shihalev D. V. Razrabotka koncepcii prinyatiya upravlencheskih reshenij vo vremya evakuacii lyudej iz zdaniya pri pozharah // Informatika, upravlenie i sistemnyj analiz: trudy V Vserossijskoj nauchnoj konferencii molodyh uchenyh s mezhdunarodnym uchastiem. Rostov-na-Donu, 2018. S. 450–459.

10. Seregin M. V. Obespechenie bezopasnosti lichnogo sostava pri tushenii pozharov i provedeniya avarijno- spasatel'nyh rabot // Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Pozharnaya bezopasnost': problemy i perspektivy». Voronezh, 2015. № 1 (6). S. 19–25.

11. Romanenko A. I. et al. XXI vek: itogi proshlogo i problemy nastoyashchego plyus. 2020. T. 9. № 1 (49). S. 189–192.

12. Metodicheskie rekomendacii rukovoditelyu tusheniya pozhara po organizacii i provedeniyu takticheskoy ventilyacii zdaniy i sooruzhenij pri tushenii pozharov i likvidacii posledstvij CHS na territorii goroda Moskvy. M., 2014. 78 s.

13. URL: <http://5nomer.org/training/14-takticheskaya-ventilyatsiya-pervye-itogi>