

УДК 656.085.5

ОРГАНИЗАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНОЙ РАЗВЕДКИ И СПАСЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Щетинин Дмитрий Александрович,
студент магистратуры

Данилов Михаил Михайлович,
доцент кафедры пожарной тактики и службы в составе УНК пожаротушения
ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы Министерства
Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и
ликвидации последствий стихийных бедствий (Академия ГПС МЧС России)»
Россия, г. Курск

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы организации и особенности проведения аварийной разведки и спасения пострадавших при тушении пожара на объектах железнодорожного транспорта. Затрагиваются причины опасности возникшего пожара в пассажирских поездах. Описываются мероприятия по спасению пострадавших с места аварии. Рассматривается спасательное оборудование и механизмы, участвующие в устранении последствий произошедшей аварии.

Ключевые слова: авария, спасательный, тушение, пожар, горючий, пассажир, вагон, поезд, вагон, чрезвычайная ситуация

ORGANIZATION AND FEATURES OF CARRYING OUT EMERGENCY INTELLIGENCE AND RESCUE OF VICTIMS DURING FIRE EXTINGUISHING AT RAILWAY TRANSPORT OBJECTS

Dmitry A. Shchetinin,
graduate student

Mikhail M. Danilov,
Associate Professor of the Department of Fire Tactics and Service as part of UNK Fire Fighting
FSBEI HE «Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil
Defense, Emergencies and Disaster Relief (Academy of the State Fire Service of the Ministry of
Emergency Situations of Russia) »
Russia, Kursk

ABSTRACT

The article deals with the organization and features of emergency reconnaissance and rescue of victims during fire extinguishing at railway transport facilities. The causes of the danger of a fire in passenger trains are affected. Described are measures to rescue victims from the scene of the accident. Rescue equipment and mechanisms involved in the elimination of the consequences of the emergency that occurred are considered.

Keywords: accident, rescue, extinguishing, fire, combustible, passenger, wagon, train, wagon, emergency

Железнодорожный транспорт является одним из видов наземного транспорта в России, благодаря которому по железнодорожным путям осуществляется перевозка грузов и пассажиров [1].

Его несомненными преимуществами являются:

- возможность осуществления пассажирских и грузовых перевозок, разнообразных по объему;
- автономность перевозок относительно погодных условий, времени года, времени суток;
- безопасность осуществления перевозки.

Протяженность железных дорог в России достаточно высока; отличаясь надежностью, объем железнодорожных перевозок в настоящее время достиг большой пропускной способности [3]. При этом стоит отметить, что несмотря на указанные достоинства, железная дорога связана с повышенным уровнем возникновения различных чрезвычайных ситуаций.

Чрезвычайная ситуация в данном случае (далее – ЧС) – это обстановка, которая сложилась на той или иной территории железной дороги вследствие аварии, пожара, катастрофы, бедствия стихийного или техногенного характера. Следствием возникновения ЧС являются: человеческие жертвы, урон здоровью либо окружающей среде, материальные потери и т. д. [2].

Главной задачей при возникновении ЧС являются меры по ее устранению и ликвидации.

Устранение и ликвидация ЧС – это комплекс аварийно-спасательных работ, производимых в случае возникновения чрезвычайной ситуации, направленных на спасение жизни, сохранение здоровья, уменьшение ущерба, наносимое окружающей среде, снижение материальных и финансовых потерь (при условии их возникновения), ограничение расширения территории, на которой произошла чрезвычайная ситуация [8].

Проведенные исследования показали, что ЧС имеют следующие отличительные особенности:

- по характеру проявления;
- по видам факторов поражения (радиационные, химические, тепловые и т. д.);
- вследствие причин возникновения (погодные, конструктивные, эксплуатационные и т. д.);
- по скорости воздействия;
- по видам оказания воздействия на поражаемые объекты (пожар, разрушение, затопление и т. д.);
- по объему поражения;

– по затруднительности и осуществимости устранения ЧС [1, 6].

Проведен анализ публикаций отечественных и зарубежных исследований в области аварийно-спасательных работ, изучены материалы чрезвычайных ситуаций, произошедших на железной дороге. Исследование организации и особенностей проведения аварийно-спасательных работ при тушении пожаров на объектах железнодорожного транспорта опирается на системный подход.

Проведенные исследования показали, что пожар в пассажирских вагонах представляет собой особую опасность. В данном случае пожар быстро охватывает большие площади возгорания вследствие его стремительного распространения по внутренней отделке вагона, вентиляции и пустотам его конструкции (рис.1) [5].

Как показал проведенный анализ, пожар в пассажирском поезде опасен ядовитыми продуктами, образующимися вследствие горения отделочных материалов вагона [2, 6]. На четвертой минуте от момента возгорания пожара концентрация ядовитых веществ в воздухе превышает предельно-допустимую величину.

Пламя огня может перекидываться с одного вагона на другой. При условии движущегося поезда, один вагон может полностью выгореть в течение 15 минут. Температура внутри горящего вагона может достигать 1000°C. Продолжительность эвакуации людей в таком случае не должна превышать двух минут.



Рисунок 1. Пожар на железной дороге

Основные аварийно-спасательные мероприятия спасателей в условиях пожара пассажирского поезда сводятся к следующему:

- осуществление стремительного разведывательного поиска для определения места аварии и результативной эвакуации пассажиров из вагона;
- поиск пассажиров, которые покинули горящий поезд самостоятельно; оказание им необходимой медицинской помощи, транспортировка людей в безопасное место;
- ликвидация очага возгорания [12].

Под разведпоиском предполагается комплекс мероприятий, осуществление которых необходимо для оценки обстановки в зоне ЧС и принятия незамедлительных действий для ее устранения и ликвидации. Разведпоиск включает в себя:

- определение места нахождения людей в зоне произошедшей аварии, мер по спасению людей и способов их осуществления;
- определение места произошедшей катастрофы, площади возгорания, установление путей распространения огня;
- определение возможности применения средств противопожарной защиты на месте пожара;
- наличие водных ресурсов вблизи места катастрофы;
- наличие электрических установок в зоне катастрофы, возможность их отключения;
- определение мест для вскрытия и разборки строительных конструкций (при необходимости);
- определение путей следования сил и средств, участвующих в тушении пожара (аварийно-спасательные службы, противопожарная техника, оборудование);
- определение необходимого и достаточного объема привлекаемых для тушения пожара сил и средств [4].

Для того, чтобы прибывшие аварийно-спасательные службы могли оказать помощь пассажирам, находящимся в вагоне, они должны:

- проникнуть в вагон, используя двери, окна, специальные люки. В случае если двери вагона заклинило, спасатели применяют кувалду, лом, иные инструменты, режущие металл. При необходимости проникнуть в вагон через окно применяются лестницы (приставные, навесные), веревки. На практике также встречались случаи, когда спасатели попадали в вагон посредством подсаживания либо их вытаскивали за руки [9].
- осуществить беспрепятственный доступ к купейным дверям выгона;
- организовать поиск пострадавших пассажиров, эвакуировать их из вагона и оказать им необходимую медицинскую помощь.

В случае если пострадавшие находятся под вагоном и не могут выбраться самостоятельно, спасатели приподнимают вагон, тем самым высвобождая людей. Такой механизм действия сопровождается посредством использования грузоподъемных механизмов (кранов либо специальных домкратов). Еще одним вариантом спасения пострадавших является подкоп в земле либо отверстие в конструкции вагона [11].

Иногда вследствие аварии доступ к пассажирским составам может быть недоступен образовавшимися обвалами, лавинами, камнепадами, водой. В таком случае основная задача аварийно-спасательных работ заключается в определении местоположения пострадавших, эвакуации их с места аварии, оказание помощи [10].

Ликвидация процесса горения может реализовываться такими методами, как:

- уменьшение температуры в зоне горения либо реакции горения разбавлением;
- применением реагирующих компонентных составляющих;
- физико-химическим замедлением процесса горения;
- изоляция зоны горения от веществ, реагирующих на физико-химический процесс стремительного выделения большого количества тепла и света [13].

На практике в качестве составляющих, участвующих в ликвидации пожара, задействуют воду, пену, песок, порошок, инертный газ.

Одним из эффективных инструментов в тушении пожаров, произошедших на железной дороге, является привлечение пожарно-спасательной техники, а именно пожарного поезда (рис.2) [7].



Рисунок 2. Пожарный поезд

Пожарный эшелон является техническим средством, предназначенным для тушения пожаров любой площади возгорания и спасения пострадавших.

Пожарный поезд, как правило, состоит из оборудования для освещения мест аварии; громкоговорителей; пожарного оборудования; оборудования для ликвидации очагов пожара; радиостанции. Одна единица пожарного поезда может заменить четыре пожарные части либо тридцать пожарных машин.

Несомненными достоинствами пожарного поезда являются:

- автономность и мобильность подвижного состава (движение поезда к месту пожара выполняется без остановок и на максимальной скорости);
- тушение пожаров, очаг возгорания которых находится не только непосредственно на железнодорожных путях, но и рядом с ними (расстояние от путей железной дороги до места пожара зависит от технических характеристик поезда).

Несмотря на то, что железнодорожный транспорт является одним из самых надежных видов передвижения, даже одна крупная авария и возникший пожар поезда на железной дороге может являться причиной непоправимого урона, понесшего за собой человеческие жертвы и разрушения. Стремительность и быстрота действий аварийно-спасательных служб, слаженность и организация их работы занимают ключевой аспект, направленный на уменьшение последствий в устранении и ликвидации произошедшей аварии на железнодорожных путях.

Список литературы:

1. Аникин С.Н., Данилов М.М., Денисов А.Н., Королев П.С., Литвинов А.А. Алгоритм действий пожарной охраны по сращиванию (наращиванию) рукава высокого давления при тушении пожара на железной дороге // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2022. № 3. С. 99-109.
2. Данилов А.И., Сиваков И.А., Пилипенко Н.В., Петров А.В., Костерева П.А. Моделирование пожара пассажирского поезда в железнодорожном тоннеле // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2017. Т. 17. № 2. С. 340-347.

3. Двоенко О. В. Опыт исследования работоспособности пожарно-спасательной техники в условиях низких температур // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2017. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-issledovaniya-rabotosposobnosti-pozharno-spasatelnoy-tehniki-v-usloviyah-nizkih-temperatur> (дата обращения: 12.04.2023).
4. Касторных А.В., Кузовлев А.В. О разработке методики тушения пожаров на железнодорожных вокзалах // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2018. №2. С. 322-324.
5. Кошкарров Р.В. Анализ чрезвычайных ситуаций на объектах железнодорожного транспорта // Инновационные технологии в педагогической деятельности. 2020. № 6. С. 109-119.
6. Магдич И.А., Петров В.П. Организационные аспекты ликвидации медико-санитарных и экологических последствий железнодорожных аварий и катастроф // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14. № 5. С. 612-616.
7. Трофимов Ю.Д., Дорохова О.В. Особенности тушения пожаров в подвижном составе на электрифицированных участках // Мировая наука. 2018. № 11. С. 302-305.
8. Хоружий В.А., Сметанкина Г.И., Дорохова О.В. Организация службы пожарной охраны на предприятиях РЖД // Экономика и социум. 2019. № 1. С. 45-47.
9. Хохрин А.В. Востребованность использования пожарных поездов // Universium: Технические науки. 2022. № 95. С. 63-65.
10. Шахобидинов В.Э. Устранение последствий аварий на железнодорожных путях и объектах чрезвычайных ситуаций различного характера // Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. 2023. № 2. С. 883-897.
11. Шахобидинов В.Э., Разинов Р.С. Особенности ликвидации последствий аварий на железнодорожном транспорте // Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. 2022. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-likvidatsii-posledstviy-avariy-na-zheleznodorozhnom-transporte> (дата обращения: 12.04.2023).
12. Щетинин Д.А., Данилов М.М. Метод тактической подготовки пожарных подразделений при защите человека на примере подвижного состава жд // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2023. №4. С. 124-128.
13. Khakimovich, A. S., Djaborov, S. X., & Shaxobidinov, V. E. Impact of Water Resources on Objects and Lines of the Railway in Mountain and Foothill Places of Uzbekistan. European Multidisciplinary Journal of Modern Science. 2022. Vol. 6. Pp. 234-240.

References:

1. Anikin S.N., Danilov M.M., Denisov A.N., Korolev P.S., Litvinov A.A. Algorithm of fire protection actions for splicing (building up) a high-pressure hose when extinguishing a fire on a railway // Fires and emergency situations: prevention, liquidation. 2022. No. 3. Pp. 99-109.

2. Danilov A.I., Sivakov I.A., Pilipenko N.V., Petrov A.V., Kostereva P.A. Simulation of a passenger train fire in a railway tunnel // Scientific and technical bulletin of information technologies, mechanics and optics. 2017. V. 17. No. 2. Pp. 340-347.
3. Dvoenko O. V. Experience in studying the performance of fire and rescue equipment at low temperatures // Fires and emergency situations: prevention, liquidation. 2017. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-issledovaniya-rabotosposobnosti-pozharno-spasatelnoy-tehniki-v-usloviyah-nizkih-temperatur> (date of access: 04/12/2023).
4. Kastornykh A.V., Kuzovlev A.V. On the development of methods for extinguishing fires at railway stations // Fire safety: problems and prospects. 2018. №2. Pp. 322-324.
5. Koshkarov R.V. Analysis of emergency situations at railway transport facilities // Innovative technologies in pedagogical activity. 2020. No. 6. Pp. 109-119.
6. Magdich I.A., Petrov V.P. Organizational aspects of the elimination of medical and sanitary and environmental consequences of railway accidents and catastrophes. Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2012. V. 14. No. 5. S. 612-616.
7. Trofimov Yu.D., Dorokhova O.V. Peculiarities of extinguishing fires in rolling stock on electrified sections // Mirovaya nauka. 2018. No. 11. S. 302-305.
8. Khoruzhy V.A., Smetankina G.I., Dorokhova O.V. Organization of the fire protection service at the enterprises of the Russian Railways // Economics and society. 2019. No. 1. Pp. 45-47.
9. Khokhrin A.V. The demand for the use of fire trains // Universium: Technical sciences. 2022. No. 95. S. 63-65.
10. Shakhobidinov V.E. Elimination of the consequences of accidents on railway tracks and objects of emergency situations of various nature // Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. 2023. No. 2. Pp. 883-897.
11. Shakhobidinov V.E., Razikov R.S. Features of liquidation of the consequences of accidents in railway transport // Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. 2022. No. 8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-likvidatsii-posledstviy-avariy-na-zheleznodorozhnom-transporte> (date of access: 04/12/2023).
12. Shchetinin D.A., Danilov M.M. The method of tactical training of fire departments in human protection on the example of railway rolling stock // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2023. №4. Pp. 124-128.
13. Khakimovich, A. S., Djabborov, S. X., & Shakhobidinov, V. E. Impact of Water Resources on Objects and Lines of the Railway in Mountain and Foothill Places of Uzbekistan. European Multidisciplinary Journal of Modern Science. 2022 Vol. 6.Pp. 234-240.