

УДК 699.81

## О РАЗРАБОТКЕ МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НЕФТЕПАРКА, НА ПРИМЕРЕ ООО «ИНТЕР-ТРАНСПРОДУКТ»

Бойчаров К. А.<sup>1</sup>, Рубцов В. В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Москва

Статья поступила 12.05.2026, принята к публикации 30.06.2026. Опубликовано онлайн.

**Аннотация.** Проведен анализ статистических данные о пожарах и последствий от них на объектах нефтяной промышленности. Рассмотрена пожарная опасность технологических процессов на объекте защиты ООО «Интер-Транспродукт», определены возможные причины повреждений оборудования, выделены характерные источники зажигания, а также возможные пути распространения пожара на рассматриваемом объекте защиты. Выполнены

расчеты категории резервуара по взрывопожарной и пожарной опасности и категории помещения насосной станции по взрывопожарной и пожарной опасности. На основании проведенной работы разработаны рекомендации должностным лицам о мерах пожарной безопасности в резервуарном парке. **Ключевые слова:** пожар, технологический процесс, резервуарный парк, пожарная опасность нефтепродуктов

## ON THE DEVELOPMENT OF MEASURES AIMED AT ENSURING FIRE SAFETY AT THE INTER-TRANSPRODUCT LLC FACILITY

Boycharov K. A.<sup>1</sup>, Rubtsov V. V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Academy of the State Fire Service of the Ministry of Civil Defense, Emergencies and Disaster Relief of the Russian Federation, Moscow

**Abstract.** Statistical data on fires and their consequences at oil industry facilities are analyzed. The fire hazard of technological processes at the Inter-Transprodukt LLC protection facility is considered, possible causes of equipment damage are identified, characteristic ignition sources are identified, as well as possible ways of spreading fire at the considered protection facility. Calculations of

the tank category for explosion and fire hazard and the pumping station room category for explosion and fire hazard have been performed. Based on the work carried out, recommendations have been developed to officials on fire safety measures in the tank farm. **Keywords:** fire, technological process, tank farm, fire hazard of petroleum products

## Введение

Жизнь человека является наивысшей ценностью и охраняется государством [1], при этом на людей воздействует большое количество опасностей различного характера, одной из таких опасностей является пожар. Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших задач государства [2].

Наиболее крупными пожарами остаются пожары, происходящие в резервуарах, которые входят в технологические схемы предприятий, связанных с добычей, транспортировкой, переработкой и хранением углеводородных продуктов [3]. Пожары резервуаров с нефтью и нефтепродуктами – действительно одни из самых страшных катастроф в мире [4]. Обзор пожаров, происшедших в период с 2000 г по настоящее время на территории России и зарубежных стран позволил выявить ряд основных причин, способствующих возникновению пожаров в резервуарах и резервуарных парках [5].

Регулирование процесса обеспечения пожарной безопасности на объектах нефтяной промышленности, осуществляется, в первую очередь, в соответствии с техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности [6], законом о промышленной безопасности опасных производственных объектов [7], Правилами противопожарного режима в Российской Федерации [8].

На территории Российской Федерации, как и в Московской области расположено большое количество объектов нефтяной промышленности. Горение на объекте нефтехранилище – это явление

редкое, однако последствия его могут быть плачевными [5].

Нефть, подвергшаяся воспламенению, несёт большую угрозу жизни и здоровью людей и пагубно влияет и на окружающую среду. Как известно, наиболее опасными объектами, как правило, считают наземное хранение углеводородов. На таких наземных резервуарах РВС с 2005 года по настоящее время произошло порядка 92,9 % пожаров и аварий.

Статистика свидетельствует, что произошло пожаров: на насосных нефтепроводах – 11 %, на нефтепромыслах – 13 %, на нефтеперерабатывающих заводах – 26,5 %, а на распределительных нефтебазах зафиксирована наибольшая доля пожаров – 50,5 % [5; 9].

На наземных резервуарах произошло 93,3 % пожаров и аварий из общего их числа. По виду хранимых продуктов эти пожары распределились следующим образом: 33,4 % – на резервуарах с сырой нефтью; 52,8 % – на резервуарах с бензином; и 13,8 % – на резервуарах с другими видами нефтепродуктов (мазут, керосин, дизельное топливо, масло и др.).

В ходе исследования рассмотрены пожары на объектах добычи, хранения, переработки нефти и объектах, связанных с нефтяной промышленностью, расположенных на территории Российской Федерации [5; 9]. Для этого проведен анализ статистических данных о пожарах на указанных объектах в период за 5 лет, т.е. с 2020 по 2024 год, а также их последствий (см. рис. 1).

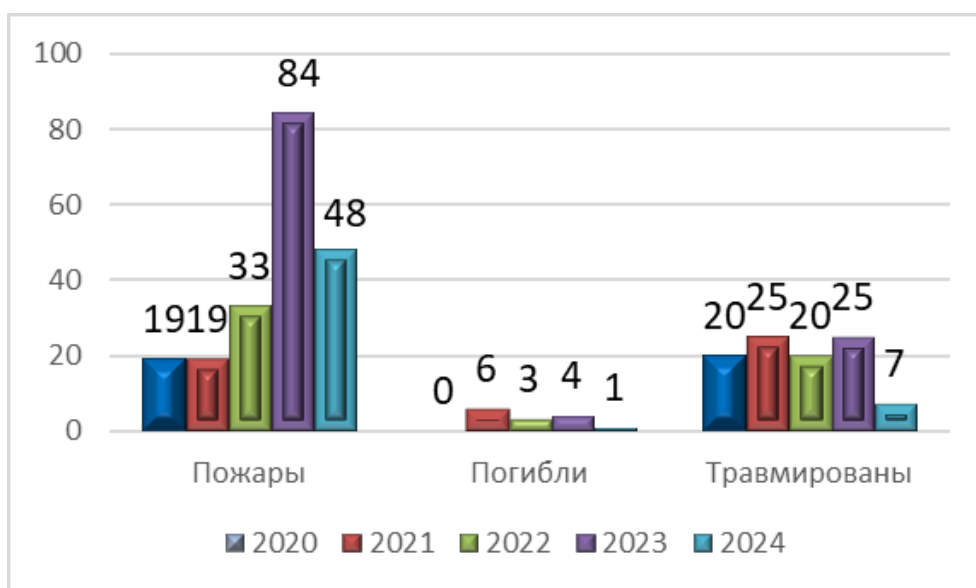


Рис. 1. Пожары на объектах нефтяной промышленности на территории РФ за 5 лет

Из данных, приведенных на диаграмме (рис. 1), следует, что с 2020 года по 2023 год наблюдался рост по основным показателям, при этом в 2024 года наблюдается снижение по ним. Однако наблюдаем, что с 2021 года по настоящее время наблюдается снижения гибели и травматизма людей на рассматриваемых объектах. Следует отметить, что в 2022 году зарегистрировано максимальное количество пожаров и погибших на них людей за последние 5 лет.

Анализ распределения крупных и характерных пожаров на рассматриваемых объектах, в зависимости от места дислокации пожарно-спасательных формирований, а также времени их следования на пожар показывает нам, что наибольшее количество возгораний и характерных пожаров наблюдается, как правило, на расстоянии более 3 км от места дислокации подразделений местного гарнизона пожарных формирований.

Следует отметить, что к интенсивному распространению горения приводит в основном недостаток сил и средств пожарных формирований и подразделений согласно привлечению сил и средств местного гарнизона.

Для выполнения исследования был выбран конкретный объект защиты – нефтебаза ООО «Интер-Транспродукт».

Нефтебаза расположена в черте города Ногинска в промышленной зоне, занимает площадь 3,87 га. Объект граничит через огородные участки (шириной 200 м):

- с севера с Ногинской центральной городской больницей, здание больницы трехэтажное, III СО, количество больных – 450 человек. Расстояние от строения больницы до обваловки – 300 м;
- с юга с открытым складом металлического лома. Расстояние до обваловки от склада – 20 м, железной дороги «Москва-Ногинск» – 75 м;
- с запада со складами в/ч 96507 через автостраду «Ногинск-Электросталь», здания складов одноэтажные, II СО. Расстояние от обваловки до складов – 200 м [10].

В ходе выполнения работы были выполнены расчеты категории резервуара по взрывопожарной и пожарной опасности и категории помещения насосной станции по взрывопожарной и пожарной опасности.

Расчетом установлено, что категория резервуара с бензином РВС-1000, расположенного на открытой площадке, соответствует высшей категории опасности АН. Данное обстоятельство требует строжайшего соблюдения мер пожарной безопасности и надежной работы всех систем противопожарной защиты, включая системы охлаждения и тушения.

Также в результате расчета определено, что избыточное давление взрыва составляет больше 5 кПа, а температура вспышки нефти меньше 28°C. Таким образом, категория помещения насосной по СП 12.13130.2009 относится к категории «А» – повышенная взрывопожароопасность, и классу зоны В-1а по ПУЭ.

На основании анализа пожарной опасности объекта защиты и выполнения указанных расчетов были определены мероприятия, выполнение которых необходимо для обеспечения пожарной опасности на объекте защиты.

Одним из наиболее прогрессивных способов очистки резервуаров является размыв донных отложений с помощью специальных устройств – гидромониторов, монтируемых в резервуары, которые в настоящее время применяются на ряде нефтебаз страны [4].

Так как механизированный способ очистки может являться источником зажигания, увеличивая риск возможного возникновения взрыва и пожара, в целях снижения риска повреждения оборудования и возникновения аварийной ситуации при механизированном способе предложено применение размывающих устройств.

Для предотвращения случаев взрывов и пожаров от разрядов атмосферного электричества все резервуары, насосную станцию, другие здания и сооружения следует защитить от ударов молнии молниеотводами, установленными в резервуарном парке.

Защита от воздействия ударов молнии объединена с защитой от статического электричества, все заземленное оборудование должно быть присоединено к общей системе (контур) заземления, охватывающей весь резервуарный парк.

Для снижения риска необходимо:

- неуклонно соблюдать требования технологического регламента и требования пожарной безопасности;
- проводить планово-предупредительный осмотр и ремонт без нарушений периодичности;
- вводить мероприятия по модернизации устаревшего оборудования с помощью внедрения новых прогрессивных технологий.

Установлено, что для защиты дыхательных клапанов резервуаров с нефтью от проникновения пламени внутрь резервуара, огнепреградитель должен быть с диаметром отверстий в кассетах не более 0,0049 м. В ООО «Интер-Транспродукт» абсолютное число резервуаров с нефтью оборудованы огнепреградителями с диаметром отверстий в кассетах более 0,003 м, что выполняет требование безопасности [11; 12].

Оборудовать резервуарный парк ООО «Интер-Транспродукт» противодроновой сеткой и системой радиоэлектронной борьбы (рис. 2, 3, 4) – это эффективный способ защиты объекта от несанкционированного проникновения БПЛА [13].

Средства радиоэлектронной борьбы могут на расстоянии предотвратить получение информации о резервуарном парке со стороны противника, особенно с помощью дронов или других беспилотных систем. Применение средств РЭБ может значительно повысить уровень безопасности склада ГСМ, позволяя оперативно реагировать на угрозы.

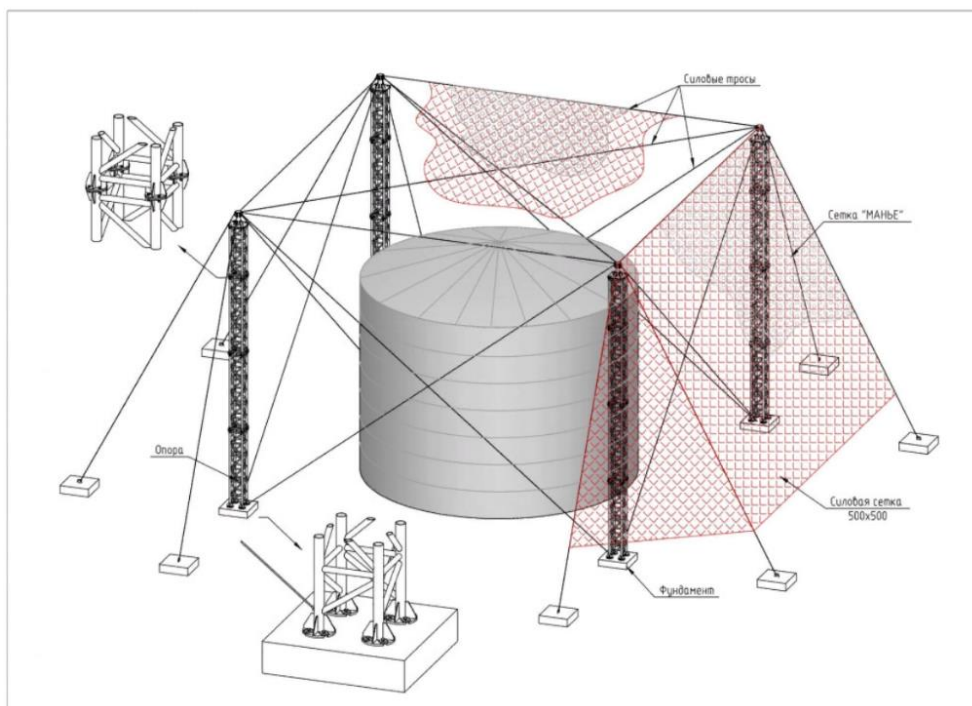


Рис. 2. Пример организации инженерного сооружения (противодроновой сеткой)

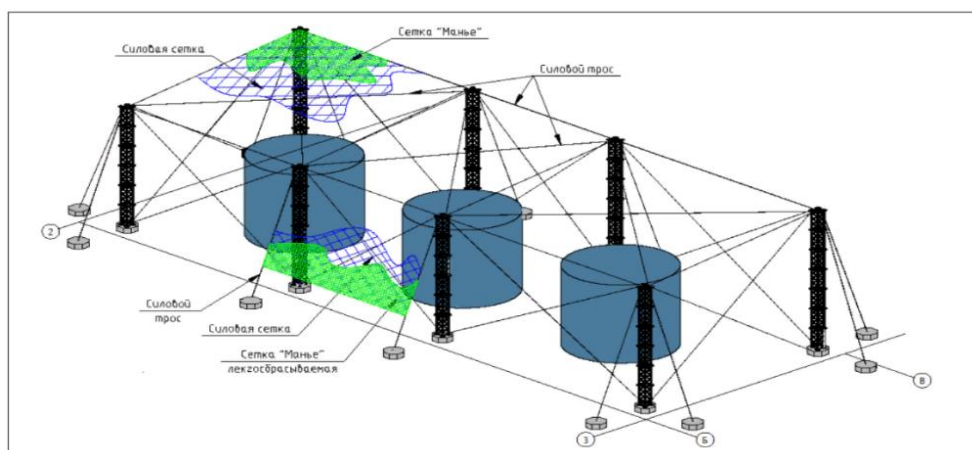


Рис. 3. Организация комплексной защиты резервуарного парка

Использование активных и пассивных мер РЭБ создаёт многоуровневую защиту, что делает объект менее уязвимым для атак с использованием новых технологий.

К примеру, постоянное отслеживание радиочастотных сигналов может помочь своевременно обнаружить попытки вторжения БПЛА [14]. Средства РЭБ создают препятствие наведению на цель: если противник пытается навести на объекты с помощью радиоуправляемых систем, РЭБ

может создавать помехи, затрудняющие или наносящие ущерб этим системам.

Кроме того, следует принять меры для проведения специальных корректирующих мер, проводить наблюдение за состоянием технологического оборудования, для своевременного выявления неисправностей, повреждений и выхода нефтепродуктов из резервуаров их хранения, с внесением отметки в журнал проверок:

- своевременное проведение профилактических ремонтов согласно технической документации;
- плановое диагностирование;
- проведение огневых работ в соответствии с установленными требованиями, только по оформленным нарядам-допускам на выполнение огневых работ, за подписью ответственного лица имеющий право утверждать наряд-допуск и разрешением при соответствующей подготовки рабочего места;
- содержание первичных средств пожаротушения в исправном состоянии и готовым к применению;
- наличие разрывов безопасности;
- устройство охранного освещения;
- использование искро-пожаро-безопасного инструментов;
- своевременное проведение пожарно-профилактических работ;
- проведение периодического обследования и дефектоскопии сварных швов.

Также для обеспечения безаварийной работы и повышения системы безопасности рекомендованы следующие специальные мероприятия:

- содержание в регулярной готовности (исправности) системы оповещения и связи сотрудников и руководителей резервуарного парка ООО «Интер-Транспродукт» при возникновении аварийных ситуаций;
- проведение занятий с начальником группы парка и пожарными расчётами по вопросам действия в условиях аварийного разлива нефти и нефтепродуктов, при возникновении аварийной ситуации и при возникновении пожара;
- проведение учебных тренировок для повышения навыков, опытности сотрудников задействованных в условиях ЧС с привлечением взаимодействующих служб;

- периодическое прохождение обязательного обучения персонала работающих с опасными веществами.
- модернизация оборудования, замена устаревшего оборудования на более безопасное и энергоэффективное.

## Заключение

Данное исследование подготовлено в рамках выполнения выпускной квалификационной работы специалиста. Разработанные и предложенные в работе мероприятия обеспечат безаварийную работу и повысят систему безопасности на предприятиях хранения нефтепродуктов, а также противоаварийную устойчивость опасного производственного объекта, требуемый уровень пожарной безопасности резервуарного парка.

Предложенные в работе рекомендации позволяют минимизировать риски возникновения аварий и пожаров, а также гарантируют защиту жизни и здоровья людей, материальных ценностей и окружающей среды от воздействия опасных факторов пожара. Внедрение результатов исследования в практическую деятельность объекта защиты будет способствовать повышению его устойчивости и безопасности функционирования в современных условиях.

## Список литературы

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).
2. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (ред. от 30.05.2024).
3. Тимошенко В.Г. Пожарная безопасность резервуарных парков нефти и нефтепродуктов / В.Г. Тимошенко. – М. : ВНИИПО, 2015. – 180 с.

4. Волков, О. М. Пожарная опасность резервуаров с нефтепродуктами / О. М. Волков. – СПб.: Издательство политехнического университета, 2010. – 256 с.
5. Агеева О.В. Анализ пожаров на объектах хранения нефтепродуктов / О.В. Агеева, В.В. Рубцов // Пожаровзрывобезопасность. – 2023. – Т. 32, № 4. – С. 45-52.
6. Федеральный закон от 22.07.2008 г. №123–ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями).
7. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (ред. от 14.11.2023).
8. Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».
9. Официальный сайт МЧС России. Статистика пожаров и их последствий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/itogi-deyatelnosti-mchs-rossii/statisticheskaya-informaciya> (дата обращения 10.01.2026)
10. Технологический регламент ООО «Интер-Транспродукт» на эксплуатацию резервуарного парка. – Ногинск, 2023. – 150 с.
11. С.А. Горячев, В.С. Клубань. Сборник задач по курсу «Пожарная профилактика технологических процессов». – М.: ВИПТШ МВД России, 1996.–121 с.
12. Швырков, С. А. Пожарная безопасность технологических процессов: учебник / С. А. Швырков, С. А. Горячев, В. П. Сучков [и др.] ; под общ. ред. С. А. Швыркова. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2012. – 388 с.
13. Декларация промышленной безопасности ООО «Интер-Транспродукт». – Ногинск, 2023. – 112 с.
14. Бойчаров К.А. Современные угрозы пожарной безопасности резервуарных парков / К.А. Бойчаров, В.В. Рубцов //

Материалы научно-практической конференции Академии ГПС МЧС России. – М., 2025. – С. 112-116.

## References

1. The Constitution of the Russian Federation (adopted by popular vote on 12.12.1993 with amendments approved during the nationwide vote on 01.07.2020).
2. Federal Law No. 69-FZ dated 21.12.1994 "On Fire Safety" (as amended on 30.05.2024).
3. Timoshenko V.G. (2015) Pozharnaya bezopasnost' rezervuarnykh parkov nefi i nefteproduktov [Fire safety of oil and petroleum products tank farms]. Moscow, VNIPO Publ.
4. Volkov O.M. (2010) Pozharnaya opasnost' rezervuarov s nefteproduktami [Fire hazard of tanks with petroleum products]. St. Petersburg, Publishing house of the Polytechnic University.
5. Ageeva, O.V., Rubtsov, V.V. (2023) Analiz pozharov na ob"ektakh khraneniya nefteproduktov [Analysis of fires at facilities for storage of petroleum products]. Pozharovzryvobezopasnost'/Fire and Explosion Safety. 32 (4), pp. 45-52.
6. Federal Law No. 123-FZ dated 22.07.2008 "Technical Regulations on Fire Safety Requirements" (as amended).
7. Federal Law No. 116-FZ dated 21.07.1997 "On Industrial Safety of Hazardous Production Facilities" (as amended on 14.11.2023).
8. Government Decree No. 1474 dated 16.09.2020 "Ob utverzhdenii Pravil protivopozharnogo rezhima v RF" [On approval of the Fire Safety Regulations in the Russian Federation].
9. Official website of the Ministry of Emergency Situations of Russia (2026) Statistika o pozharakh i ikh posledstviyakh [Statistics on fires and their consequences]. Available at: [mchs.gov.ru](https://mchs.gov.ru) (Accessed: 10.01.2026).

10. Inter-Transproduct LLC (2023) Tekhnologicheskiiy reglament ООО "Inter-Transprodukt" po ekspluatatsii rezervuarnogo parka [Technological regulations of Inter-Transproduct LLC for the operation of the tank farm]. Noginsk.
11. Goryachev, S.A., Kluban, V.S. (1996) Sbornik zadach po kursu "Pozharnaya profilaktika tekhnologicheskikh protsessov" [Collection of Problems on the Course "Fire Prevention of Technological Processes"]. Moscow, VIPTSh of the Ministry of Internal Affairs of Russia.
12. Shvyrkov, S.A., Goryachev, S.A., Suchkov, V.P. (2012) Pozharnaya bezopasnost' tekhnologicheskikh protsessov: Uchebnik [Fire Safety of Technological Processes: Textbook].

Ed. by S.A. Shvyrkov. Moscow, Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia.

13. Inter-Transproduct LLC (2023) Deklaratsiya promyshlennoy bezopasnosti ООО "Inter-Transprodukt" [Declaration of Industrial Safety of LLC Inter-Transproduct]. Noginsk.
14. Boycharov, K.A., Rubtsov, V.V. (2025) Sovremennye ugrozy pozharnoy bezopasnosti v rezervuarnykh parkakh [Modern Threats to Fire Safety in Tank Parks]. In: Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii Akademii GPS MChS Rossii [Materials of the Scientific and Practical Conference of the Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia]. Moscow, pp. 112-116.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ/ ABOUT THE AUTHORS

**Кирилл Александрович Бойчаров**, студент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования ордена почёта «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 129666, Россия г. Москва, ул. Бориса Галушкина, д. 4, kirill.boycharov@yandex.ru

**Владимир Валентинович Рубцов**, кандидат технических наук, профессор кафедры пожарной безопасности технологических процессов, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования ордена почёта «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 129666, Россия г. Москва, ул. Бориса Галушкина, д. 4, aubez@mail.ru

ORCID: 0000-0001-6616-8349

**Kirill Aleksandrovich Boycharov**, student, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the Order of Honor "Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters", Boris Galushkin Street, 4, Moscow, Russia, 129666

**Vladimir Valentinovich Rubtsov**, Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Fire Protection and Safety Engineering, State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the Order of Honor "Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters", Boris Galushkin Street, 4, Russia, Moscow, 129666