

Научная статья
УДК 614.841.3
doi: 10.34987/2712-9233.2023.64.59.003

Пожарная безопасность объектов радиотелевизионных передающих центров (РТПС)

Максим Владимирович Шевчук
Любовь Викторовна Долгушина

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Железногорск, Россия
Автор ответственный за переписку: Любовь Викторовна Долгушина, se@sibpsa.ru

Аннотация. Рассмотрены особенности пожарной безопасности радиотелевизионных передающих центров на примере Томского областного радиотелевизионного передающего центра (ТОРПЦ). Выявлена специфика объектов РТПС, которые являются высокотехнологичными со значительным количеством телекоммуникационного оборудования. Показано, что основной задачей по обеспечению пожарной безопасности объектов РТПС является создание комплексной системы, содержащей технические, организационные и правовые мероприятия.

Ключевые слова: пожар, требование пожарной безопасности, анализ, радиотелевизионный передающий центр, пожарный риск

Для цитирования: Шевчук М.В., Долгушина Л.В. Пожарная безопасность объектов радиотелевизионных передающих центров (РТПС) // Актуальные проблемы безопасности в техносфере. 2023. № 2(10). С. 17-20. URL:<https://doi.org/10.34987/2712-9233.2023.64.59.003>

Fire safety of facilities of radio and television transmission centers (RTTC)

Maksim V. Shevchuk
Liubov V. Dolgushina

Siberian Fire and Rescue Academy of EMERCOM of Russia, Zheleznogorsk, Russia
Corresponding author: Liubov V. Dolgushina, se@sibpsa.ru

Abstract. The fire safety features of radio and television transmitting centers are considered on the example of the Tomsk Regional Radio and Television Transmitting Center (TRRTTC). The specifics of RTTC facilities, which are high-tech with a significant amount of telecommunication equipment, were revealed. It has been shown that the main task of ensuring fire safety of RTTC facilities is to create an integrated system containing technical, organizational and legal measures.

Keywords: fire, fire safety requirement, analysis, radiotelevision transmission center, fire risk

For citation: Shevchuk M.V., Dolgushina L.V. Fire safety of facilities of radio and television transmission centers (RTTC) // Actual problems of safety in the technosphere. 2023. No. 2(10). P. 17-20. URL:<https://doi.org/10.34987/2712-9233.2023.64.59.003>

Пожары наносят значительный вред жизни и здоровью граждан, и сопряжены с колоссальным материальным ущербом. За 6 месяцев 2022 года в стране произошло 197 100 пожаров, на которых погибло 4092 человека, получили травмы 4173 человека, а материальный ущерб составил 7,4 млрд руб. При этом в зданиях и сооружениях зафиксировано 37,5% пожаров, на открытых территориях 57,4% [1]. В числе основных причин пожаров отмечены неосторожное обращение с огнем и аварийный режим электрооборудования (рис.1).



Рис.1. Основные причины пожаров за 6 месяцев 2022 г.

К слову сказать, эти причины являются основными на протяжении нескольких лет подряд: очевиден колоссальный прирост на 566,25% неосторожного обращения с огнем как причины пожара в пятилетнем периоде, хотя за два года количество пожаров по этой причине снизилось на 13,7%; на 42,53% возросло количество пожаров вследствие аварийного режима электрооборудования, причем тенденция к росту наблюдается на протяжении всех пяти лет (рис. 2) [2].

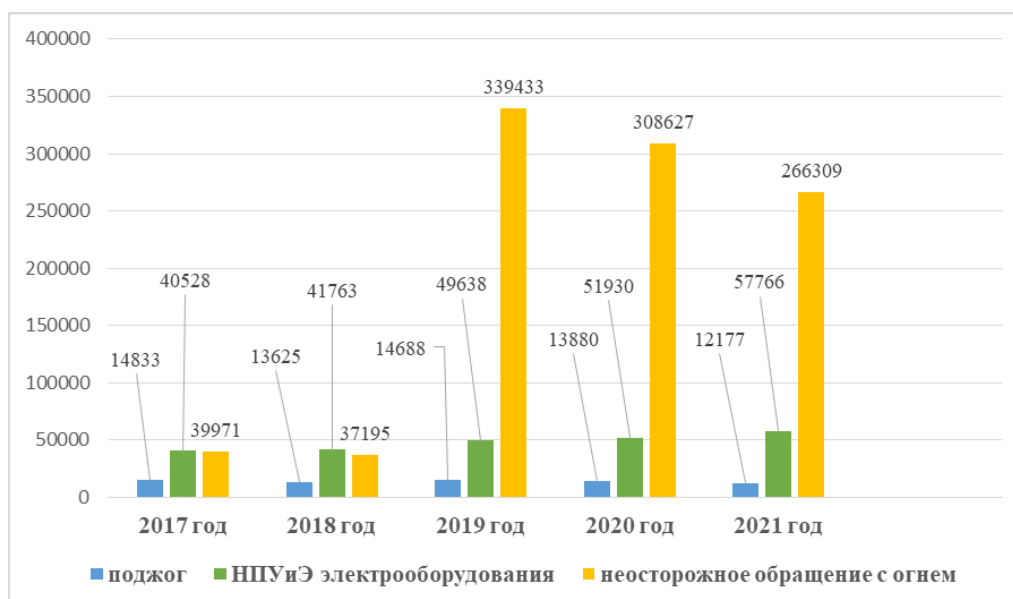


Рис.2. Основные причины пожаров за 2017-2021 гг.

В медийном пространстве самым часто упоминаемым пожаром на объектах РТРС является пожар на Останкинской телебашне в августе 2000 г., ставший одной из крупнейших техногенных катастроф в Москве после распада СССР. Полностью сгорели три этажа, а особенностью пожара стало интенсивное горение фидеров с внешними полиэтиленовыми оболочками и их падающие капли создавали очаги горения. Причиной пожара стало короткое замыкание [3]. Спустя 13 лет в Останкино вновь произошел пожар в помещении с декорациями, причиной которого стала неисправность электропроводки. Благодаря своевременному срабатыванию сигнализации и профессиональной подготовке персонала удалось эвакуировать 1,2 тыс.чел. Не выдержал повышенных нагрузок приемник ретрансляционного центра г. Белев Тульской области, загоревшись пламя быстро распространилось на все оборудование и кровлю здания. Передающие кабели - фидеры загорелись и на телевышке в Ивановской области, распространившись на три этажа [4].

Аварийные режимы электросистем связаны с неправильным их использованием или исполнением, что детерминировано, как подчеркивают Д.Р. Фахтуллин и С.Г. Аксенов, перегрузкой электрической

сети и возникновением большого переходного сопротивления [5, с.85]. Для пожаров по этим причинам характерны большие зоны оплавления, деформация формы и сечения проводника, обугленность изоляции. Тушение пожаров в случае воспламенения кабелей на подобных объектах предполагает две стадии: стадию подавления внешнего пламени и стадию охлаждения до температур ниже, чем температура воспламенения горючей изоляции кабеля. При этом важно помнить, что при горении многокомпонентной структуры кабеля, выделяются опасные для жизни и здоровья человека хлорводород и угарный газ. Высокая биологическая активность компонентного состава дыма рассматривается в работах диссертационного уровня, например, В.Е. Крийтом, определившем особенности распределения и концентрации продуктов горения в воздухе при разной локализации пожара [6]. Токсикологическая опасность пожара усугубляется и ростом номенклатуры применяемых веществ и материалов. Ряд исследователей отмечают актуальность и практическую значимость использования огнезащитного покрытия кабелей для обеспечения необходимого уровня пожарной безопасности электропроводки, особенно с учетом давнего срока ввода ее эксплуатацию на конкретных объектах, предлагают конкретные методы оценки огнезащитной эффективности покрывающих составов [7].

За пять лет количество пожаров по причине самовозгорания веществ и материалов увеличилось на 452,75%, а количество погибших вследствие этих причин на 150%! При этом доля от общего числа погибших при пожарах по причине отравления токсичными продуктами горения за 2018-2021 гг. снизилась и составляет от 60% в 2021 г. до 69% в 2018 г.; на 50% увеличилось количество погибших на пожаре вследствие обрушения строительных конструкций [2].

Томский областной радиотелевизионный передающий центр (ТОРПЦ) образованный в 1954 г., стал первым в Сибири и пятым по стране действующим телецентром. С 2001 г. является подразделением Российской телевизионной радиовещательной сети, одним из 77 его филиалов. Основным направлением деятельности ТОРПЦ является эфирное вещание центральных и местных телевизионных и радиопрограмм, а инфраструктура центра включает областной радиотелецентр, центр формирования мультиплексов, предназначенный для приема цифрового пакета телерадиопрограмм и замены федерального блока региональными компонентами, 6 производственных территориальных подразделений, 438 радиотелевизионных передающих станций, 50 антенно-мачтовых сооружений, 168 приемных спутниковых станций, 54 радиовещательных передатчика, 3 точки присоединения операторов кабельного телевидения, 14 устройств вставки локального контента – сплайсеров (устройство цифровой врезки), 35 устройств замещения регионального контента (реплейсеры), 71 цифровой телевизионный передатчик.

Площадка спутниковых антенн расположена с торца основного трехэтажного здания, в котором расположены телевизионные передатчики с мощными многокаскадными усилителями, что обуславливает высокую температуру в помещении – до + 35 °С, шум от большого количества вентиляторов и принудительной вытяжки. В помещении также располагаются передатчики, сервер Ростелекома, измерительное оборудование. Для бесперебойной подачи электроэнергии предусмотрены основной и резервный вводы по 4 кВт каждый, для серверов и спутниковых генераторов система батарей и два дизельных генератора, запускаемые автоматически после 30 секунд отсутствия электричества, запаса топлива рассчитан на 12 часов бесперебойной работы. По специальным кабельканалам проложены фидеры – траки передачи сигнала от передатчика до антенн на башне, сама телебашня высотой 198 метров, с системой громоотвода.

Специфика объекта определяет и специфику возможного пожара: быстрое распространение огня при повреждении генераторов, трансформатора, по полимерному утеплителю внутри панелей, растекание горючего масла в кабельные туннели, возгорание изоляции электрокабелей, жидкометаллического теплоносителя – натрия, калия, с выделением токсичных продуктов горения, возникновение новых очагов от стекающего расплава, наличие горючих декораций, драпировок в телевизионных студиях, значительное количество находящегося под напряжением оборудования, разрушение и падение металлических конструкций, нарушение теле- и радиосигнала. Объекты РТРС являются высокотехнологичными со значительным количеством телекоммуникационного оборудования, и задача по обеспечению пожарной безопасности является комплексной, содержащей технические, организационные и правовые мероприятия, будь то использование систем предотвращения пожара – заземления для защиты от статического электричества, или контроля за состоянием изоляции,

или систем пожарной защиты – автоматических установок пожаротушения, первичных средств пожаротушения, или же проведение организационных и обучающих инструктажей и пожарно-технических учений. При этом независимо от назначения объекта, его размеров, инфраструктуры требования противопожарной защиты должна обязательно соблюдаться, особенно если принять во внимание требования федерального законодательства, а устранение возможных причин пожара, повышение профессиональных компетенций в области пожарной безопасности работников объекта, совершенствование технических систем защиты от пожара обуславливают снижение пожарных рисков.

Список источников

1. Анализ обстановки с пожарами и их последствия на территории Российской Федерации за 12 месяцев 2022 г. (Департамент надзорной деятельности и профилактической работы МЧС России). Электрон. копия – URL:<https://fireman.club/literature/analiz-obstanovki-s-pozharami-i-ih-posledstviyami-na-territorii-rossijskoj-federacii-za-2022-god/> (дата обращения: 15.06.2023). Доступна на сайте пожарных и спасателей Fireman.club;
2. Пожары и пожарная безопасность в 2021 году: статистический сборник (ФГБУ ВНИИПО МЧС России). Электрон. копия – URL: <https://ptm01.ru/assets/images/biblioteka/Статистика/2021/ВНИИПО/pozharyi-i-pozharnaya-bezopasnost-2021.pdf> (дата обращения: 15.06.2023). Доступна на сайте ptm01.ru;
3. Пожар на останкинской телебашне // Книга памяти: сайт.– URL: <https://memory.mchs.gov.ru/events/17> (дата обращения: 15.06.2023);
4. Пожары на телецентрах // Энциклопедия ньюсмейкеров: сайт. – URL: https://news_enc.academic.ru/10190/%D0%9F%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80%D1%8B_%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%85 (дата обращения: 15.06.2023);
5. Фахтуллин Д.Р., Аксенов С.Г. Нарушение правил эксплуатации электрических сетей как основной фактор возникновения пожара // Международный журнал гуманитарных и естественных наук: электрон.издан. 2022. Том.12-4(75). С. 84-86. Электрон. версия. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/narushenie-pravil-ekspluatatsii-elektricheskikh-setey-kak-osnovnoy-faktor-vozniknoveniya-pozhara/viewer> (дата обращения: 15.06.2023). Доступна на сайте научной электронной библиотеки «КиберЛенинка»;
6. Крийт В.Е. Молекулярно-генетические критерии устойчивости организма к профессионально обусловленному воздействию токсичных продуктов горения: автореферат дис. док. биол. наук.:03.03.04. – Санкт-Петербург, – 2022. – 45 с.;
7. Харламенков А.С. Целесообразность применения огнезащитных кабельных покрытий // Пожаровзрывобезопасность: электрон.издан. 2021. Том.30. № 4. С. 90-94. Электрон. версия. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tselesoobraznost-primeneniya-ognezashchitnyh-kabelnyh-pokrytiy/viewer> (дата обращения: 15.06.2023). Доступна на сайте научной электронной библиотеки «КиберЛенинка».

Информация об авторах

Л.В. Долгушина - кандидат химических наук, доцент

Information about the author

L.V. Dolgushina - Ph.D. of Chemical Sciences, Docent

Статья поступила в редакцию 25.06.2023; одобрена после рецензирования 28.06.2023; принята к публикации 28.06.2023.

The article was submitted 25.06.2023, approved after reviewing 28.06.2023, accepted for publication 28.06.2023.