



НАУЧНЫЙ
ФОРУМ
nauchforum.ru

ISSN: 2542-2162

№41(177)
часть 2

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ



Г. МОСКВА



Электронный научный журнал

СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ

№ 41 (177)
Декабрь 2021 г.

Часть 2

Издается с февраля 2017 года

Москва
2021

УДК 08
ББК 94
С88

Председатель редколлегии:

Лебедева Надежда Анатольевна – доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, г. Киев, член Евразийской Академии Телевидения и Радио.

Редакционная коллегия:

Арестова Инесса Юрьевна – канд. биол. наук, доц. кафедры биоэкологии и химии факультета естественнонаучного образования ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Россия, г. Чебоксары;

Ахмеднабиев Расул Магомедович – канд. техн. наук, доц. кафедры строительных материалов Полтавского инженерно-строительного института, Украина, г. Полтава;

Бахарева Ольга Александровна – канд. юрид. наук, доц. кафедры гражданского процесса ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия», Россия, г. Саратов;

Бектанова Айгуль Карибаевна – канд. полит. наук, доц. кафедры философии Кыргызско-Российского Славянского университета им. Б.Н. Ельцина, Кыргызская Республика, г. Бишкек;

Волков Владимир Петрович – канд. мед. наук, рецензент АНС «СибАК»;

Елисеев Дмитрий Викторович – канд. техн. наук, доцент, начальник методологического отдела ООО "Лаборатория институционального проектного инжиниринга";

Комарова Оксана Викторовна – канд. экон. наук, доц. доц. кафедры политической экономии ФГБОУ ВО "Уральский государственный экономический университет", Россия, г. Екатеринбург;

Лебедева Надежда Анатольевна – д-р филос. наук, проф. Международной кадровой академии, чл. Евразийской Академии Телевидения и Радио, Украина, г. Киев;

Маршалов Олег Викторович – канд. техн. наук, начальник учебного отдела филиала ФГАОУ ВО "Южно-Уральский государственный университет" (НИУ), Россия, г. Златоуст;

Орехова Татьяна Федоровна – д-р пед. наук, проф. ВАК, зав. Кафедрой педагогики ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Россия, г. Магнитогорск;

Самойленко Ирина Сергеевна – канд. экон. наук, доц. кафедры рекламы, связей с общественностью и дизайна Российского Экономического Университета им. Г.В. Плеханова, Россия, г. Москва;

Сафонов Максим Анатольевич – д-р биол. наук, доц., зав. кафедрой общей биологии, экологии и методики обучения биологии ФГБОУ ВО "Оренбургский государственный педагогический университет", Россия, г. Оренбург;

С88 Студенческий форум: научный журнал. – № 41(177). Часть 2. М., Изд. «МЦНО», 2021. – 88 с. – Электрон. версия. печ. публ. – <https://nauchforum.ru/journal/stud/177>

Электронный научный журнал «Студенческий форум» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

ISSN 2542-2162

ББК 94
© «МЦНО», 2021 г.

Оглавление

Статьи на русском языке	6
Рубрика «Технические науки»	6
ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА ГАЗОПРОВОДОВ Заригин Евгений Владимирович Стучилин Александр Андреевич	6
МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВИРТУАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ Зубенко Василий Николаевич Гиш Татьяна Александровна	11
ВОЗДЕЙСТВИЕ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ТРУДА НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЖАРНЫХ Исламов Тимур Рамилевич Аксенов Сергей Геннадьевич	15
К ВОПРОСУ О ПОЖАРЕ, ЕГО ФАКТОРАМ И ПРИЧИНАМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ Исламов Тимур Рамилевич Аксенов Сергей Геннадьевич	18
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ТОРГОВЫХ ЦЕНТРАХ Калмухамедова Альбина Бакыткельдиевна Аксенов Сергей Геннадьевич Синагатуллин Фанус Канзелханович	20
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОМЕНТА ИНЕРЦИИ УСТАНОВКИ МЕТОДОМ СВОБОДНОГО ВЫБЕГА Кочергина Анна Денисовна Пахомов Александр Николаевич	22
ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК. НЕРАЗВЕТВЛЕННАЯ ЦЕПЬ Крот Алла Юрьевна	26
ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА НА АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ Курбанова Илюза Рустамовна Аксенов Сергей Геннадьевич	28
ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ Курбанова Илюза Рустамовна Аксенов Сергей Геннадьевич	30
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ БАЛКИ ПЕРЕКРЫТИЯ Моисеев Александр Сергеевич Ахба Шамиль Мухамедович Дюрменова Светлана Суюновна	32
ЖЕЛЕЗОБЕТОН И БЕТОН КАК СТРОЙМАТЕРИАЛЫ Моисеев Александр Сергеевич Ахба Шамиль Мухамедович Дюрменова Светлана Суюновна	34

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ Муллахметова Гузель Ришатовна Аксенов Сергей Геннадьевич	37
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОЛС В УСЛОВИЯХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ Набоко Александр Игоревич	39
К ВОПРОСУ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЖАРНЫХ ПОЕЗДАХ Новикова Дарья Олеговна Аксенов Сергей Геннадьевич Синагатуллин Фанус Канзелнханович	43
РОЛЬ И НАЗНАЧЕНИЕ САМОЛЕТА-АМФИБИЯ БЕ-200 В МЧС РОССИИ Новикова Дарья Олеговна Аксенов Сергей Геннадьевич Синагатуллин Фанус Канзелнханович	45
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРЕХ ТИПОВ ВОЛЬТМЕТРОВ Паргачева Сабрина Алексеевна Клыпин Владимир Николаевич Павлова Светлана Валерьевна	47
ВЛИЯНИЕ АВАРИЙ И ПОЖАРОВ ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ Прусакова Кристина Павловна Аксенов Сергей Геннадьевич	50
ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНОЙ СЛУЖБЫ Прусакова Кристина Павловна Аксенов Сергей Геннадьевич	52
ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ТОРОИДАЛЬНОЙ (КОЛЬЦЕВОЙ) КАТУШКИ Разуваев Евгений Алексеевич Головизин Александр Николаевич	54
УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ ЖИТЕЛЕЙ АЛТАЙСКОГО КРАЯ О ТРЕБОВАНИЯХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ Сивухина Екатерина Сергеевна	56
ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ Сырлыбаева Азалия Робертовна Аксенов Сергей Геннадьевич	58
НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА ПОЖАРНОГО РИСКА Сырлыбаева Азалия Робертовна Аксенов Сергей Геннадьевич	60
АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ Сырлыбаева Азалия Робертовна Аксенов Сергей Геннадьевич	62
РАЗВИТИЕ ПОЖАРА В ЗАКРЫТОМ ПОМЕЩЕНИИ Тропынин Оскар Борисович Аксенов Сергей Геннадьевич	64

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	67
Тухбатуллин Ильсур Зиннурович Аксенов Сергей Геннадьевич	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МОРАЛЬНО-ПСИХИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ПОЖАРНОГО	69
Тухбатуллин Ильсур Зиннурович Аксенов Сергей Геннадьевич	
ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ УТЕПЛЕНИЯ ЗДАНИЙ	71
Хаматова Диана Эдуардовна Аксенов Сергей Геннадьевич	
СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ	73
Хаматова Диана Эдуардовна Аксенов Сергей Геннадьевич	
ПРИЧИНЫ ПОЖАРОВ В БЫТУ	75
Шайхисламова Залия Фаилевна Аксенов Сергей Геннадьевич	
ТИПЫ И ВИДЫ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ	77
Шайхисламова Залия Фаилевна Аксенов Сергей Геннадьевич	
ПОИСК РЕШЕНИЙ ПО СНИЖЕНИЮ КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ В СИСТЕМЕ ОЧИСТКИ И УТИЛИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД НА УРЕНГОЙСКОМ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ	79
Шакирова Альмира Рауфовна Сафаров Альберт Хамитович	
ПРАВИЛА ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД	83
Якупов Хайдар Флуорович Аксенов Сергей Геннадьевич	
СОВРЕМЕННЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ПОЖАРОТУШЕНИЯ	85
Якупов Хайдар Флуорович Аксенов Сергей Геннадьевич	

СТАТЬИ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

РУБРИКА

«ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА ГАЗОПРОВОДОВ

Заригин Евгений Владимирович

магистрант

*Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет,
РФ, г. Санкт-Петербург*

Стучилин Александр Андреевич

магистрант

*Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет,
РФ, г. Санкт-Петербург*

Аннотация. Масштабы и темпы развития газовой промышленности и газоснабжающих систем определяет добыча газа, по которой Россия занимает ведущее место в мире. Значительный рост добычи газа существенно изменил топливный баланс страны. Совершенствование, интенсификация и автоматизация технологических процессов приводят к необходимости повысить качество расходуемых теплоносителей. По сравнению с другими видами топлива этим требованиям, в наибольшей мере, удовлетворяет природный газ. Применение газа в качестве топлива позволяет значительно улучшить условия жизни населения, повысить санитарно-гигиенический уровень производства и оздоровить воздушный бассейн в городах и промышленных центрах. Социальные преимущества использования природного газа по сравнению с другими видами топлива связаны с экономией времени и труда на заготовку и хранение топлива, обслуживание теплогенераторов, возможность ручного и автоматического регулирования температуры в помещениях, обеспечения горячего водоснабжения в быту и для производственных нужд.

Неоспоримые достоинства газа и наличие его значительных залежей создают благоприятные условия для развития газоснабжения страны.

Ключевые слова: арматура, задвижка, кран, ковер, колодец.

Введение

Газовая промышленность для России в сегодняшних реалиях является одной из основных опор гарантирующих экономический рост и финансовую стабильность страны. Добыча и экспорт этого сырья не только приносит большие доходы в бюджет страны, но и обеспечивает России значимую роль на мировой арене.

Газовая промышленность - одна из наиболее динамично развивающихся отраслей. Необходимость увеличения добычи газа обуславливается ростом газопотребления, из-за увеличения объемов использования сырья в городах, уже газифицированных к настоящему времени, а также, за счет газификации новых городов и населенных пунктов.

В последние годы, после кризиса, стоимость энергоресурсов существенно возросла. Газ также подорожал, но следует отметить, что стоимость энергетической единицы газа остается существенно заниженной и как следствие более доступной.

Устройство и прокладка газопроводов

Строительство газопровода, это непростой и трудозатратный процесс. Он состоит из несколько основных ступеней. Первая ступень, это проектирование, далее подбирается оборудование для проведения работ, монтаж, пуско-наладочные работы, испытания построенного газопровода и дальнейшее техническое обслуживание объекта. При проектировании газопровода необходимо учитывать множество факторов. Акцентировать внимание на участке, где будет в дальнейшем проложена трасса газопровода. Необходимо учесть грунтовые условия, условия ландшафта, климатические и архитектурные данные. Очень важной переменной является прогноз перспективы развития участка строительства – планируется ли в будущем появление жилых домов или объектов промышленности, в зависимости от этого рассчитывается тип, пропускная способность и давление газопроводной системы. К примеру, газопроводы низкого давления целесообразно проектировать для населенных пунктов, жилых домов или общественных объектов. К аналогичным сетям можно подсоединить наибольшее количество потребителей с не большим расходом газа, что выгодно экономически и практично с технической точки зрения. Газопроводы высокого и среднего давления имеет смысл применять в качестве источника газоснабжения для крупных производственных зданий или значимых коммунальных объектов. К примеру, в отношении крупных населенных пунктов. После выполнения всех необходимых расчетов и проведения подготовительных работ монтаж газопровода может быть выполнен как в наземном исполнении, так и подземно. Кроме открытого способа строительства подземного газопровода, на сегодняшний день широко применяются бестраншейные методы прокладки газопроводов.

Бестраншейные технологии строительства газопровода - это работы по прокладке подземных трубопроводов, которые производятся без нарушения целостности грунта. Если сравнивать с традиционными методами производства работ по прокладке газопровода открытым способом, бестраншейные методы уменьшают расходы на строительство примерно в 2 раза. Во-первых это можно объяснить тем, что отпадает необходимость проведения затратных земляных работ, во-вторых после окончания производства работ отпадает необходимость выполнять восстановительные работы по благоустройству. Бестраншейные технологии строительства дают возможность выполнить работы гораздо быстрее и минимизировать ущерб окружающей среде. Также отсутствует надобность ограничения дорожного движения и уменьшается вероятность нарушения целостности действующих сетей.

В настоящее время, наиболее популярным, общедоступным и вместе с тем высокопроизводительным методом закрытой прокладки трасс газопроводов стал метод горизонтально-направленного бурения. Суть этого метода состоит в том, что в точке входа газопровода в землю устанавливают буровое оборудование, которое позволяет выполнить прохождение пилотной скважины по заданной траектории. Пилотная скважина способна огибать встречающиеся на пути искусственные или естественные преграды с выходом в запланированном месте. На втором этапе, стенки пилотной скважины увеличивают до требуемых размеров, укрепляют с помощью бурового раствора и далее в полость скважины помещается труба. Методом горизонтально направленного бурения возможно монтировать трубы, как в защитных футлярах, так и без них.

Классификация газовой арматуры

Газовая арматура представляет собой разнообразные устройства и механизмы, устанавливаемые на газопроводах. С их помощью производится отключение участка газопровода, его включение, корректировка и поддержание необходимого давления, инверсия направления движения газового потока, а также сброс избыточного давления.

Большинство видов арматуры состоит из запорного либо дроссельного механизмов. Эти механизмы состоят из закрытого корпуса, внутри которого передвигается затвор. Движение затвора внутри корпуса влияет на площадь сечения для прохода газа, что, в свою очередь, провоцирует изменение гидравлического сопротивления.

Механизмы, в зависимости от предназначения, могут быть запорными, если они необходимы для герметичного отсоединения одной части газопровода от другой, и дроссельными, в случаях, если их основной задачей является точная регулировка проходного сечения.

Запорные устройства.

Запорные механизмы должны гарантировать герметичность, быстрое и легкое отключение и включение, надежность и легкость обслуживания, а также минимальное сопротивление потоку газа. Выполнение вышеизложенных требований возможно обеспечить только при правильном выборе вида запорной арматуры на определенных участках газопровода. К примеру, на газопроводах среднего и высокого давлений отдают предпочтение задвижкам и шаровым кранам, а на газопроводах низкого давления кроме кранов и задвижек также устанавливают гидрозатворы. На газопроводах, прокладываемых внутри помещений, устанавливают шаровые краны.

На подземных газопроводах наиболее часто отдают предпочтение задвижкам, в которых регулировка потока газа или полное его прекращение регулируется по средствам изменения положения затвора вдоль уплотняющих поверхностей. Этого добиваются путем вращения шпинделя. Шпиндели бывают выдвжными или не выдвжными.

Затворы задвижек могут быть параллельными и клиновыми. У параллельных уплотнительные поверхности расположены параллельно, между ними находится распорный клин. В клиновых затворах боковые поверхности затвора расположены не параллельно, а наклонно. При установке на подземные газопроводы предпочтение отдается задвижкам с параллельно расположенными поверхностями. Все вновь устанавливаемые задвижки необходимо проверить на плотность керосином или опрессовкой. На подземных газопроводах запорные устройства располагаются в специальных колодцах. Колодцы имеют люки, служащие для проникновения обслуживающего персонала в колодец и производства ремонтных работ или проведения профилактического осмотра. В местах пересечения газопроводами стенок колодцев устанавливаются футляры, которые заделывают битумом для герметичности. Колодцы должны быть герметичны, однако на практике добиться этого требования не представляется возможным и они часто бывают заполнены водой. Поэтому для сбора и удаления воды в колодцах организуют специальные приемки. Наличие влаги в колодцах непозволительно, так как жидкость негативно влияет на установленную в колодце арматуру, и она может преждевременно выйти из строя.

Гидроизоляция колодцев является самым эффективным способом, препятствующим проникновению грунтовых вод в колодец.

Учитывая минусы газовых колодцев, перечисленные выше, при возможности на газопроводах устанавливают малоразмерные колодцы с выводом управления арматуры в верхней части, что обеспечивает безопасное проведение обслуживания арматуры с поверхности земли. В таких колодцах монтируют штоки для управления запорной арматурой.



Рисунок 1. Газовый ковер

Наиболее удобны в эксплуатации краны с принудительной смазкой. В них смазка гарантирует герметичность закрытия, оберегает кран от появления коррозии, способствует движению штока и т.д. В хвостовике пробки просверлен канал, куда закладывают смазку. При ввертывании нажимного болта смазка поступает в специальные канавки пробки и корпуса и равномерно смазывает все уплотнительные поверхности.

Помимо кранов со смазкой применяют также обычные поворотные краны. В зависимости от принципа передачи усилия прижатия уплотнителя к корпусу поворотные краны делятся на сальниковые, натяжные и самоуплотняющиеся.

Эти краны устанавливаются на надземные и внутриобъектовые газопроводы, а также вспомогательные линии.

Гидравлические затворы.

Гидрозатвор устанавливают в низших точках газопроводов, он состоит из цилиндра с отводами для присоединения к газопроводу сварными соединениями. Через верхнюю часть емкости выходит трубка; дистальная часть трубки скошена для увеличения площади сечения и снижения риска закупорки. Верхний конец трубки с резьбой выводят под ковер и герметично замыкают пробкой. Гидрозатворы одновременно исполняют две функции: сборник конденсата и запорное устройство. В гидрозатворе уровень высоты жидкости должен быть на 200 мм больше, чем предельное давление газа в трубе.

На газопроводах среднего и высокого давления гидравлические затворы не устанавливаются.

Для прекращения подачи газа снимают пробку и заполняют затвор жидкостью, значение необходимой жидкости варьируется относительно давления газа. Уровень жидкости в гидрозатворе измеряют мерной линейкой, опущенной в полость трубки. Для возобновления газоснабжения необходимо удалить жидкость из гидрозатвора.

Конденсатосборники.

Конденсатосборник устанавливают в низших точках газопроводов для накопления и удаления влаги. Конденсатосборники бывают двух видов, в зависимости от влажности газа: для влажного и для сухого газа, большей и меньшей емкости соответственно.

Количество конденсата обуславливается от влажности газа, температуры, пропускной способности газопровода и давления.

Конденсатосборники могут быть установлены на газопроводах всех для давлений. Конденсатосборники устанавливаемые на газопроводы низкого давления представляет собой из цилиндра и трубки по аналогии с гидрозатвором. Также как и у гидрозатвора, трубка выводится под ковер и на конце устанавливается пробка с помощью резьбового соединения. Через трубку можно осуществлять удаление конденсата из конденсатосборника, выполнять продувку газопроводов и проводить замеры давления газа системе. При необходимости трубку можно использовать как контрольный вывод газопровода для замера величины блуждающих токов, т.е. определять разность потенциалов «труба-грунт». Конденсатосборники для газопроводов с давлением в системе свыше 0,005 МПа по конструктивно отличаются от конденсатосборников, устанавливаемых на газопроводы низкого давления. В конденсатосборниках для среднего и высокого давления дополнительно устанавливается защитная трубка или кожух, а также на внутреннем стояке устанавливается кран. Под действием давления газа конденсат отжимается во внутреннюю трубку и получает определенный напор, благодаря чему автоматически происходит откачка конденсата.

В современных конструкциях конденсатосборников газ оказывает противодействие на конденсат, который под действием своего веса опускается вниз. Это исключает возможность разрыва внутреннего стояка. При открывании крана на внутреннем стояке противодействие прекращается и конденсат выходит на поверхность. Чем больше давление в газопроводе, там быстрее и лучше будет опорожняться конденсатосборник.

Компенсаторы. Газопроводы при изменениях температуры окружающей среды изменяют свою длину. Газопровод длиной 1 км при нагревании на 1° удлиняется на 12 мм. Под действием температурных изменений возникают усилия, которые могут привести к изгибу или растяжению газопроводов. Как уже было отмечено, при изменении температуры трубы на 1° возникает

напряжение 2,5 МПа. Компенсаторы необходимы для обеспечения свободного перемещения газопроводов и предотвращения разрушения газопроводов от создаваемых усилий. Компенсаторы бывают тарельчатые, линзовые и лирообразные. На подземных газопроводах чаще всего устанавливают линзовые компенсаторы.

Компенсатор имеет волнистую поверхность, которая меняет свою длину в зависимости от состояния газопровода и предохраняет его от деформаций.

Кроме того, компенсаторы, устанавливаемые рядом с запорными и регулирующими устройствами, дают возможность свободно демонтировать арматуры с фланцами для проведения обслуживания или ремонта.

Особенно необходимо устанавливать компенсаторы при наличии чугунной арматуры в колодцах и на газопроводах, проложенных по мостам и эстакадам. Установку компенсаторов в колодцах называют свободной, так как она обеспечивает их полную компенсирующую способность. Применяются также гнутые лиро- и п-образные компенсаторы. Они получили широкое распространение при установке кранов и задвижек в малогабаритных колодцах, наружных газопроводах и т. д.



Рисунок 2. Трубопроводная арматура

Список литературы:

1. Брюханов О.Н., Плужников А.И. Основы эксплуатации газового хозяйства. - М.: ИНФРА-М, 2005.
2. ГОСТ 21.101-97 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.: Госстрой России. М.: ГП ЦНС, ГУП ЦПП, 1998. - 42 с.
3. Жила В.А. Газовые сети и установки. - М.: Издательский центр «Академия», 2006. - 272 с.
4. Методические указания по оформлению текстового материала пояснительной записки: Искитим: ФНМТ, 2014.
5. ОСТ 153-39.3-051-2003. Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем. Основные положения. Газораспределительные сети и газовое оборудование зданий. Резервуарные и баллонные установки.
6. ПБ 12-529-03. Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления, 2003 г.

МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВИРТУАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ

Зубенко Василий Николаевич

студент,
Северо-Кавказский федеральный университет,
РФ, г. Ставрополь

Гиш Татьяна Александровна

научный руководитель, канд. техн. наук,
доц. кафедры информационной безопасности автоматизированных систем,
Северо-Кавказский федеральный университет,
РФ, г. Ставрополь

Аннотация. В статье описываются требования к защите информации, обрабатываемой в государственных информационных системах (ГИС) и информационных системах персональных данных (ИСПДн), описаны различные подходы к организации антивирусной защиты на виртуальной инфраструктуре.

Ключевые слова: виртуализация, инфраструктура, защита информации, государственные информационные системы, информационная система персональных данных, меры защиты информации.

Эффективность централизованного управления пользовательским программным обеспечением и данными, динамичность виртуальных машин и приложений, низкие операционные затраты инженерно-технических служб на поддержание инфраструктуры и другие преимущества обеспечили широкое применение технологиям виртуализации серверов и рабочих станций.

Технологии виртуализации порождают ряд новых рисков информационной безопасности. Типичным примером специфических атак на информационные ресурсы виртуальной среды может служить «антивирусный шторм», который приводит к нарушению работоспособности виртуальных машин и остановке существующих бизнес-процессов. Высокая доступность и динамичность виртуальных машин и приложений создаёт дополнительные возможности для несанкционированного копирования и подмены данных. Одной из наиболее актуальных угроз является внедрение вредоносного ПО, которое может проникнуть в систему управления виртуальной средой. При этом, одна незащищённая виртуальная машина может стать источником угрозы для всего центра обработки данных и/или сети предприятия.

Долгое время государственные регуляторы в области информационной безопасности не уделяли внимания виртуализации и не предъявляли к защите информации, обрабатываемой в виртуализированной инфраструктуре, особых требований. Но многое изменилось с выходом двух приказов ФСТЭК – № 17 от 11.02.2013 и № 21 от 18.02.2013. Данные приказы предъявляют требования к защите информации, обрабатываемой в государственных информационных системах (ГИС) и информационных системах персональных данных (ИСПДн).

Идентификация и аутентификация субъектов и объектов доступа в виртуальной инфраструктуре обязательны к применению на всех классах ГИС и ИСПДн и де-факто являлась обязательной во всех системах виртуализации. Однако, как уже отмечено выше, заявлять о реализации меры встроенными механизмами несертифицированной платформы виртуализации нельзя. Поэтому функции идентификации и аутентификации должно дублировать наложенное средство защиты, которое реализует собственные механизмы авторизации администраторов и компонентов ВИ. Наложённые средства защиты могут предоставлять дополнительные сервисы, например, авторизацию с помощью аппаратного идентификатора или усиленное ролевое разделение доступом.

При реализации мер по идентификации и аутентификации субъектов доступа и объектов доступа в виртуальной инфраструктуре должны обеспечиваться:

- идентификация и аутентификация администраторов управления средствами виртуализации;
- идентификация и аутентификация субъектов доступа при их локальном и удаленном обращении к объектам доступа в виртуальной инфраструктуре;
- блокировка доступа к компонентам виртуальной инфраструктуры для субъектов доступа, не прошедших процедуру аутентификации;
- защита аутентификационной информации субъектов доступа, хранящейся в компонентах виртуальной инфраструктуры от неправомерного доступа к ней, уничтожения или модифицирования;
- защита аутентификационной информации в процессе ее ввода для аутентификации в виртуальной инфраструктуре от возможного использования лицами, не имеющими на это полномочий;
- идентификация и аутентификация субъектов доступа при осуществлении ими попыток доступа к средствам управления параметрами аппаратного обеспечения виртуальной инфраструктуры.

Управление доступом субъектов к объектам в виртуальной инфраструктуре в ограниченном объеме реализует наложенное средство защиты, которое выполняет управление доступом администраторов к управлению виртуализацией. Недостающий функционал, разграничение доступа внутри виртуальных машин выполняются классическими средствами защиты информации от несанкционированного доступа. Данные средства устанавливаются и работают на виртуальных машинах точно так же, как на обычных физических. Реализовывать вторую меру защиты, так же, как и первую, придется во всех ГИС и ИСПДн.

Данная мера по умолчанию реализуется любым средством защиты. Журналирование действий субъектов и запись всех событий безопасности – это обязательная часть работы любого средства защиты. Специализированные решения для защиты виртуализации не исключение и выполняют полную регистрацию событий. Важным свойством является удобство просмотра журналов и возможность построения отчетов по событиям, но к этим критериям требования практически не предъявляются, поэтому, выбирая средство защиты, на этот аспект следует обратить внимание. Третья мера не обязательна к применению в ГИС самого низкого, четвертого класса и ИСПДн с четвертым уровнем защищенности персональных данных.

Антивирусная защита применяется для ГИС, начиная с третьего класса включительно, и ИСПДн, начиная с третьего уровня защищенности включительно. Как и в случае с резервным копированием, реализуется с помощью классических антивирусных средств или с помощью специализированных антивирусов, интегрирующихся со средствами управления виртуальной инфраструктурой.

Традиционные средства защиты, например, использование агентских антивирусов, одновременный запуск которых может вызвать так называемый «антивирусный шторм», не всегда применимы в условиях виртуализации. Производители находят решение этой проблемы разными способами. Стоит выделить три основных подхода: новаторский, консервативный и гибридный.

Новаторский подход состоит в том, что виртуальная среда предоставляет специальный программный интерфейс для контроля виртуальных машин (ВМ) через гипервизор, а антивирусное средство пользуется им, выводя всю защиту на специализированную ВМ. Это позволяет отказаться от использования антивирусных агентов на виртуальных машинах, но в силу выбранной архитектуры имеет ограничения по возможностям анализа работы оперативной памяти.

Классический подход заключается в недоверии к новому интерфейсу и работе по старой схеме с использованием антивирусных агентов, которые нужно обновлять и настраивать. Но вместе с тем вендоры в своих решениях стараются предоставить новые возможности для оптимизации исполнения агентов в виртуальной среде.

Гибридный подход состоит в том, чтобы не отказываться от агентов полностью, делать их максимально легковесными и простыми для исполнения, но в то же время большую часть аналитики реализовывать на «соседней» ВМ, выделенной для задач антивирусной защиты. Этот подход более универсален, но, как и всё универсальное, в частных задачах может уступать первым двум вариантам. В целом же его эффективность по сравнению с неадаптированными для виртуальной среды решениями вполне ощутима.

Функционирование системы антивирусной защиты реализуется на основе трехуровневой иерархии:

1. Уровень хоста – на каждом защищаемом хосте создается специализированная виртуальная машина защиты.
2. Уровень сервера управления антивирусной защитой – позволяет осуществлять централизованное управление и обслуживание системы антивирусной защиты предприятия.
3. Уровень администратора информационной безопасности – управление системой антивирусной защиты предприятия и мониторинг инцидентов информационной безопасности посредством различных консолей.

Разбиение виртуальной инфраструктуры на сегменты применяется в ГИС первого и второго классов и в ИСПДн, начиная с третьего уровня защищенности включительно. Реализуется с помощью применения средства защиты виртуализации совместно со средством межсетевого экранирования (виртуальным, физическим или распределенным). Как и в случае с управлением доступа, средство защиты виртуализации обеспечивает сегментирование на уровне компонентов виртуальной инфраструктуры и администраторов, средство межсетевого экранирования – логическое или физическое разделение на группы виртуальных машин и хранилищ информации.

С появлением виртуальных сред появилась новая проблема – неконтролируемое сетевое взаимодействие между ВМ. Трафик между ВМ обычно не покидает виртуальной среды, как следствие, отследить его традиционными средствами защиты не представляется возможным. Стоит отметить, что каждая компания имеет свой взгляд на решение этой задачи. Некоторые всё так же полагаются на программный интерфейс гипервизора, другие реализуют ВМ, встраиваемую между виртуальными коммутаторами, третьи заменяют сами коммутаторы, встраивая свою программную реализацию с возможностями по защите информации. Особенно интересны средства защиты с реализацией vNetwork Distributed Switch. В целом мы рекомендуем для контроля сетевых взаимодействий в виртуальной среде не полагаться целиком на программные решения, установленные в ней же, так как платформа Intel x86 имеет физические ограничения, устраняемые в аппаратных решениях специальными ASIC-процессорами. Итак, общая рекомендация: контролировать внешние подключения к среде виртуализации с помощью аппаратных решений, а внутренние – программных, реализуя таким образом комбинированный подход.

Виртуальная среда представляет собой динамическую и сложную инфраструктуру, контроль которой с точки зрения ИБ – непростая задача, однако перечисленные решения предназначены для управления конфигурацией виртуальной среды и мониторинга состояния информационной безопасности, что зачастую не реализуется обычными средствами управления. При проектировании виртуальной среды необходимо учитывать все источники угроз информационной безопасности, руководствуясь данными решениями.

Список литературы:

1. ФСТЭК Приказ от 18 февраля 2013 г. N 21 «Об утверждении состава и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных».
2. Information Security. Как защитить виртуальную инфраструктуру по требованиям ФСТЭК [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://lib.itsec.ru/articles2/cloud/kak-zaschitit-virtualnuyu-infrastrukturu-po-trebovaniyam-fstek> – (Дата обращения: 03.12.2021).

3. Anti-Malware. Обзор средств защиты виртуальных сред VMware vSphere [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.anti-malware.ru/analytics/Virtualization_Security – (Дата обращения: 04.12.2021).
4. JetInfo. Обзор средств защиты виртуальной инфраструктуры [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.jetinfo.ru/obzor-sredstv-zaschity-v-virtualnykh-sredakh/> – (Дата обращения: 05.12.2021).

ВОЗДЕЙСТВИЕ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ТРУДА НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЖАРНЫХ

Исламов Тимур Рамилевич

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, канд. техн. наук, профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. В работе описаны отличительные особенности труда пожарных, определены группы опасных факторов, оказывающих неблагоприятное воздействие на психоэмоциональное состояние и профессиональное здоровье специалистов экстремального профиля. Рассмотрены причины развития дезадаптивных психических состояний у пожарных. Установлено, что данные причины относятся к первичным и вторичным факторам стресса и влияют на состояние пожарного.

Ключевые слова: профессиональное выгорание пожарных, психологическая устойчивость, функциональные состояния, стрессовые факторы.

Актуальность темы заключается в том, что ликвидация пожаров является составным элементом системы противопожарной защиты и основным видом боевых действий подразделений пожарной охраны, направленных на тушение пожаров и снижению последствий от них [1, с. 124]. Этот процесс необходимо вести в различной обстановке днем и ночью, в сильные морозы и при высоких температурах, в задымленной и отравленной среде, на высотах и в подвалах, в условиях взрывов, обрушений и стихийных бедствий. По данным Всемирной организации здравоохранения профессия пожарного признана одной из сложных и опасных. Это связано с тем, что труд пожарных имеет отличительную особенность хроническим нервно-психическим напряжением, вызываемым работой в необычной среде, постоянной угрозой жизни и здоровью, отрицательными эмоциональными воздействиями, большими физическими нагрузками, высоким темпом работы, наличием неожиданных и внезапно возникающих ситуаций, осложняющих проведение боевых действий [2, с. 165]. При тушении пожаров пожарные подвергаются воздействию опасных факторов пожара или взрыва, которые могут приводить к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья. По действующим нормам, труд пожарных при тушении пожаров и ликвидации аварий, катастроф относится к категориям тяжелого и очень тяжелого труда (5-я и 6-я категории тяжести), при которых в связи с неблагоприятными стрессовыми факторами у практически здоровых людей формируются реакции, характерные для патологического функционального состояния организма [3, с. 103]. В таблице 1 показаны четыре группы факторов, представляющих опасность для здоровья пожарных:

Таблица 1.

Опасные факторы труда пожарных

Группы факторов	Физические факторы	Химические факторы	Биологические факторы	Психологические факторы
Характеристика	Механические нарушения конструкций, высокие температуры и т.д.	Воздействие разных отравляющих веществ	Наличие болезнетворных бактерий и вирусов	Наличие сверхнормативных физических и нервно-психических перегрузок

В нашей работе особое внимание уделяется изучению психологических стрессовых факторов, воздействующих на пожарных в боевой обстановке и вызывающих у последних нервно-психическое напряжение, представленных в таблице 2.

Таблица 2.

Психологические последствия воздействия стрессогенных факторов на пожарных

Психологические факторы	Воздействие стрессогенных факторов
Опасность, содержащая угрозу жизни	Тревога, снижение функциональных резервов организма
Ответственность за выполнение боевой задачи	Психоэмоциональное напряжение функциональных резервов организма
Дефицит времени на принятие решений и выполнение необходимых действий	Боевая готовность к экстренным действиям
Возникновение неожиданных препятствий, осложняющих выполнение боевой задачи	Склонность к риску, пик выброса физических и психических ресурсов
Работа в режиме ожидания	Напряжение адаптационных механизмов, утомление
Сигнал тревоги	Высокий эмоциональный стресс и физическое напряжение функциональных резервов организма, в первые 25-30 секунд после подъема по тревоге частота сердечных сокращений может повышаться в среднем на 47 ударов в минуту, а по прибытии к месту пожара пульс может достигать 150 ударов в минуту.
Работа на пожаре	Высокие перегрузки физической и психоэмоциональной сферы
Состояние после пожара	Снижение физической и психической работоспособности, утомление, истощение

Наличие указанных стрессогенных факторов создает большие трудности в работе пожарных, снижает их физическую и психическую работоспособность. Для пожарных зачастую характерна работа в режиме ожидания. Находясь постоянно в состоянии оперативного покоя, пожарный должен сохранять готовность к экстренным действиям. Такое состояние влечет за собой быстрое утомление. Кроме этого, важнейшим стрессогенным фактором в работе пожарных, приводящим к возникновению состояния эмоциональной напряженности, является сигнал тревоги. В первые 25-30 секунд после подъема по тревоге частота сердечных сокращений может повышаться в среднем на 47 ударов в минуту, а по прибытии к месту пожара пульс может достигать 150 ударов в минуту. Пожарный не может выполнить свою работу, если частота сердечных сокращений (ЧСС) через 5 минут достигнет 180 и более в минуту. Эмоциональный стресс, возникающий с получением сигнала о выезде, длительное время не исчезает и после окончания работы, может стать причиной появления у пожарных провалов в памяти, когда пожарные не в состоянии описать последовательность своих действий. Более 70% пожарных при получении сигнала тревоги испытывают нервно-эмоциональный дискомфорт, а более 50% сдвигов ЧСС связаны с эмоциональным стрессом. В ходе исследования выявлено, что работоспособность пожарных после тушения пожаров снижается на 76%, у 25% лиц развиваются дезадаптивные психические состояния, у многих выявляются признаки нервно-психических расстройств. Восстановление работоспособности в последующие дни после тушения пожаров проходит недостаточно эффективно. Перед заступлением на следующее дежурство у многих лиц сохраняются признаки переутомления.

К числу неблагоприятных состояний, возникающих во время боевых дежурств и работы в экстремальных условиях, относятся утомление, повышенная эмоциональная напряженность, а также обширные проявления признаков психической дезадаптации, выражающиеся в ухудшении функции внимания, отклонениях кровяного давления за пределы нормы. Таким образом, выявленные первичные факторы стресса у пожарных связаны с состоянием психологического напряжения, которое вызвано специфичными ситуациями в ходе работы. Это приводит к профессиональному истощению, эмоциональному выгоранию, а более серьезные события при выполнении служебного долга, такие как гибель или тяжелые ранения людей, приводят к появлению у пожарных посттравматического синдрома. Также, существуют факторы появления стресса, обусловленные характером социальных отношений в коллективе, что усиливает действие первичных факторов. К вторичным факторам можно отнести отказ от необходимой медицинской и психологической помощи, агрессия и нетактичность со стороны окружающих.

Список литературы:

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 242-244.
4. Карамова Э.И., Хусаинова Л.И. Проявления эмоционального выгорания у пожарных с разными личностными особенностями // Международный научный журнал «Символ науки». 2016. № 11-4. С.164-168.
5. Марьин М.И., Соболев Е.С. Исследование влияния условий труда на функциональное состояние пожарных // Психологический журнал. 1990. Т. 11. № 1. С. 102–108.

К ВОПРОСУ О ПОЖАРЕ, ЕГО ФАКТОРАМ И ПРИЧИНАМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Исламов Тимур Рамилевич

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, канд. техн. наук, профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Актуальность темы заключается в том, что пожар – неконтролируемый процесс горения, который сопровождается разрушением ценностей, образующий опасность для здоровья и жизни людей. Данное стихийное бедствие появляется в результате случайных, естественных, техногенных причин или человеческого фактора пожара. У пожара существуют свои признаки – наличие горящих открытым пламенем, тлеющих и раскалённых материалов.

Самым основным фактором пожара является высокая температура, развитие которой происходит из-за процесса горения. Обычно температура пожара во внутренних помещениях не превышает 900° Цельсия. После того, как происходит возгорание горючих жидкостей она доходит до 1300°С. Территорией пожара считается области, в которых температуры превышает 80°С.

Также к опасным факторам пожара задымление токсичными газами, снижение концентрации кислорода, искры и угольки, которые способствуют распространению пламени. В редких случаях оксид углерода, который образуется в результате неполного сгорания некоторых материалов, может образовывать с воздухом взрывоопасную смесь.

Как правило, главными причинами возникновения горения является неосторожное обращение с огнём и нарушение правил эксплуатации, обслуживания электроустройства и оборудования.

Причины пожара:

- самовоспламенение и самовозгорание горючих материалов;
- вызванное, проходящими через оптику солнечными лучами, возгорание;
- удары молний;
- поджоги;
- нарушение правил эксплуатации.

Также пожары наносят огромный ущерб людям и народному хозяйству. Согласно статистики число пожаров за последние 100 лет увеличилось в 10 раз, в то время как население увеличилось всего лишь в дважды. К сожалению, Россия возглавляет список развитых стран по величине ущерба от пожаров. Однако, несмотря на то, что силами пожарных удалось добиться снижения числа пожаров за последние 10 лет, каждый год в нашей стране происходит порядка 140-150 тысяч пожаров.

В среднем экономика ежегодно теряет 15-18 миллиардов от огня. Повышение среднегодовой температуры на 2° ведет к 10% росту пожаров и убытков. В городах происходит 60% пожаров. Однако, понижение количества пожаров не ведёт к уменьшению ущерба.

Одна из основных проблем, которые несёт пожар – это гибель людей. В первой половине 2000-х число погибших превышало 20000.

Большой вред пожары наносят экологии, животному миру, растительному покрову и сельскому хозяйству. Согласно официальной статистике ежегодно выгорает от 2 до 3 миллионов гектар леса. Но эта цифра занижена несколько раз, ввиду того что 30% лесов страны находятся не в пожароохраняемой зоне. Иначе говоря, пожары проходящие в отдалённой зоне не фиксируются.

Таким образом, пожар является неконтролируемым процессом, который сопровождается разрушением. Поэтому необходимо недопускать возгорания и гасить его на начальных этапах. Ведь если стараться соблюдать данные догмы, можно добиться снижения количества ущерба и жертв.

Список литературы:

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 242-244.
4. Что такое пожар. Основные факторы пожара. Причины возникновения пожаров. [Электронный ресурс] URL: <https://bit.ly/3GtE8Wf> (дата обращения 08.12.2021).
5. Горение - пожар - взрыв - безопасность / А.Н. Баратов. - М., 2003 (Тип. ФГУ ВНИИПО МЧС России). - 363 с.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ТОРГОВЫХ ЦЕНТРАХ

Калмухамедова Альбина Бакыткельдиевна

студент,
ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, профессор,
ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Синагатуллин Фанус Канзелханович

преподаватель,
ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. Данная статья посвящена проблеме с пожарами в торговых и торгово-развлекательных центрах, возникших в Российской Федерации за последнее время. Рассматривается крупнейший пожар в ТЦ «Зимняя вишня», произошедший в 2018 году. Приведены основные причины на объектах торговли с массовым пребыванием людей.

Ключевые слова: торговый центр, торгово-развлекательный центр, объект торговли, требования пожарной безопасности, органы пожарного надзора.

Актуальность проблемы заключается в том, что в современном мире строится множество объектов торговли, без которых сложно представить нашу жизнь. Это такие объекты как крупные сетевые магазины, торгово-развлекательные центры, розничные ярмарки, киоски. Являясь зданиями массового пребывания людей, они должны соответствовать всем требованиям норм противопожарной безопасности. Незначительные нарушения правил противопожарной защиты могут привести к заметным материальным потерям и большим человеческим жертвам. Чаще всего причиной пожара на объектах торговли, согласно статистике, является игнорирование рабочим персоналом основных правил в области пожарной безопасности, а так же проблемы с электрооборудованием и его эксплуатацией, короткие замыкания, неосторожное обращение с огнем, намеренные поджоги, террористические акты.

Пожары на объектах торговли в России стали привычным явлением. Один из самых крупных пожаров в современной российской истории произошел 25 марта 2018 года в торговом центре «Зимняя вишня» в Кемерово, унесший жизни минимум 64 человек (рисунок 1). Пожару был присвоен третий номер сложности по пятибалльной шкале, а на территории Кемеровской области был введен режим ЧС федерального уровня и объявлен федеральный уровень реагирования. Очаг возгорания возник на четвертом этаже, где находились залы кино-театров, детский развлекательный центр и каток. Вскоре площадь пожара достигла 1500 кв. м. Открытый огонь был ликвидирован поздним вечером. Этот пожар стал самым страшным в Российской Федерации по количеству детской смертности.



Рисунок 1. Пожар в ТЦ «Зимняя вишня»

После трагедии в ТЦ «Зимняя вишня» начались проверки пожарной безопасности торговых центров, которые обнаружили множество нарушений. По их результатам было возбуждено 17 уголовных дел, в суды направили более 5 тыс. исковых заявлений, в том числе с требованиями о закрытии объектов до устранения нарушений. В настоящее время количество пожаров на объектах торговли с массовым пребыванием людей снизилось, а число торговых центров, нарушающих требования пожарной безопасности, сократилось на треть.

Однако всё же сокращение количество пожаров остается приоритетным направлением в области пожарной безопасности, характеризующееся снижением общего вреда от пожаров. Это возможно достигнуть при повышении эффективности систем противопожарной защиты. Таким образом, все выше изложенное наглядно показывает проблемы неквалифицированного и ненадлежащего контроля требований пожарной безопасности на объектах торговли с массовым пребыванием людей. Находясь в магазинах, кафе, кинотеатрах люди не задумываются о своей безопасности, надеясь, что здание торгового центра полностью соответствует нормам и требованиям безопасности. Поэтому необходимо уделять особое внимание мероприятиям по обеспечению безопасности в местах большого скопления людей, ведь жизнь человека намного дороже материальных ценностей и социального статуса в обществе.

Список литературы:

1. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22 июля 2018 года № 123-ФЗ.
2. Аксенов С.Г. К вопросу о принятии управленческих решений при проведении аварийно - спасательных работ и тушении пожаров в городских условиях. Проблемы обеспечения пожарной безопасности (Безопасность - 2019): Материалы 1 Международной научно - практической конференции 2019. С. 8-18.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОМЕНТА ИНЕРЦИИ УСТАНОВКИ МЕТОДОМ СВОБОДНОГО ВЫБЕГА

Кочергина Анна Денисовна

студент,

Политехнический институт –
ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет,
РФ, г. Красноярск

Пахомов Александр Николаевич

научный руководитель,

канд. техн. наук, доц. кафедры Электротехника,
Политехнический институт –
ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет,
РФ, г. Красноярск

Современный электропривод представляет собой сложную многомассовую электромеханическую систему, динамические режимы работы которой описываются дифференциальным уравнением высокого порядка. Поэтому практически для решения задач динамики электропривода приходится принимать некоторые допущения. Так, если механические связи многозвенной системы электропривода можно принять абсолютно жесткими и все инерционные массы привести к оси вращения вала двигателя, а также если приведенный момент инерции системы $J_{пр}$ постоянный, то механический переходный процесс одномассовой системы будет описываться одним дифференциальным уравнением движения для вращательного движения [1].

$$M_{д} = M_{с} + J_{пр} \frac{d\omega_{д}}{dt}, \quad (1)$$

устанавливающим связь между моментом $M_{д}$, развиваемым электродвигателем на валу, моментом статической нагрузки $M_{с}$ и моментом динамической нагрузки

$$M_{дин} = J_{пр} \frac{d\omega_{д}}{dt}. \quad (2)$$

Момент статической нагрузки в выражении (1) можно представить в виде суммы моментов – момента статического сопротивления рабочего органа $M_{ро}$ механизма, обусловленного его полезной работой (например, работой грузоподъемного механизма крана), и момента трения $M_{тр}$, обусловленного силами трения в кинематических звеньях механической части электропривода.

Динамический момент $M_{дин}$ согласно (2) возникает под влиянием ускорений при изменениях скорости движения $\omega_{д}$. Приведенный момент инерции системы электропривода определяется суммой, кг·м²:

$$J_{пр} = J_{д} + \sum_{k=1}^n \frac{J_k}{i_k^2},$$

где $J_{д}$ – момент инерции ротора электродвигателя; J_k – момент инерции k -го элемента механической части, угловая скорость которого меньше в i_k раз по сравнению со скоростью двигателя $\omega_{д}$.

При исследовании, проектировании и эксплуатации электрических приводов инженеры сталкиваются с недостаточным количеством информации о той или иной установке. В частности, значение момента инерции может не указываться в технических каталогах на электрические двигатели. Проблема усугубляется еще тем, что вал двигателя соединяется с исполнительным механизмом через муфты, передаточные устройства и др., моменты инерции которых не известны. Поэтому их приходится учитывать либо приближенно, либо определять экспериментально. Существует множество экспериментальных методов определения момента инерции – методы крутильных или маятниковых колебаний, метод падающего груза и др.

Задачей исследования настоящей статьи является экспериментальное определение момента инерции электромеханической установки, представленной на рисунке 1, методом свободного выбега [2]. Необходимость этого обусловлена исследованием переходных режимов работы установки с последующим синтезом регуляторов замкнутой системы электропривода.



Рисунок 1. Электромеханический агрегат

Установка представляет собой электромеханический агрегат, состоящий из двух двигателей, валы которых соединены муфтой. Слева расположен двигатель постоянного тока независимого возбуждения серии ПЛ-072 с номинальной мощностью P_n 180 Вт, номинальная частота вращения двигателя 1500 об/мин, номинальные напряжения питания обмоток якоря и возбуждения 110 В, справа – двигатель асинхронный серии АИР 6384 220/380 В.

Сущность метода свободного выбега состоит в следующем. Исследуемая установка разгоняется до некоторой установившейся скорости $\omega_{д0}$ в режиме холостого хода (ХХ). После этого электродвигатель отключают от сети, и наступает процесс самоторможения, т. е. торможения исключительно за счет внутренних сил трения (трения в подшипниках электродвигателя и сочленённых с ним вращающихся частей о воздух, трения щеток о коллектор и др.). На преодоление этих сил трения затрачивается кинетическая энергия, запасённая во вращающихся частях агрегата:

$$W_{кин} = \frac{J_{пр} \omega_{д0}^2}{2}. \quad (3)$$

С другой стороны, эта энергия может быть определена как произведение мощности, затраченной на приведение во вращение агрегата в режиме ХХ P_{XX} (потери ХХ) на время работы t_{XX} :

$$W_{кин} = P_{XX} t_{XX} . \quad (4)$$

Приравняв выражения (3) и (4), получим выражение для определения приведенного момента инерции исследуемой системы электропривода:

$$J_{пр} = \frac{2P_{XX} t_{XX}}{\omega_{д0}^2} . \quad (5)$$

Значения P_{XX} и t_{XX} , входящие в выражения (4) и (5), определяют экспериментально, выполнив опыт ХХ и опыт свободного выбега, предполагающий построение кривой выбега $\omega = f(t)$.

Опыт холостого хода [3] осуществляется подключением двигателя постоянного тока к сети с номинальным напряжением $U_c = U_{ном}$ и разгона до установившейся скорости ХХ $\omega_{д0}$. Мощность, затраченная на приведение во вращение агрегата в режиме холостого хода, Вт:

$$P_{XX} = U_{ном} \cdot I_{XX} - I_{XX}^2 R_{я} = 110 \cdot 0,37 - 0,37^2 \cdot 7,2 = 39,714,$$

где $U_{ном}$ – номинальное напряжение, В; I_{XX} – ток холостого хода, А; $R_{я}$ – сопротивление якорной цепи, Ом.

Для получения кривой выбега использовался программно-технический комплекс «Delta-Profi» [4] от научно-производственного предприятия «Учебная техника – Профи» (рисунок 2).

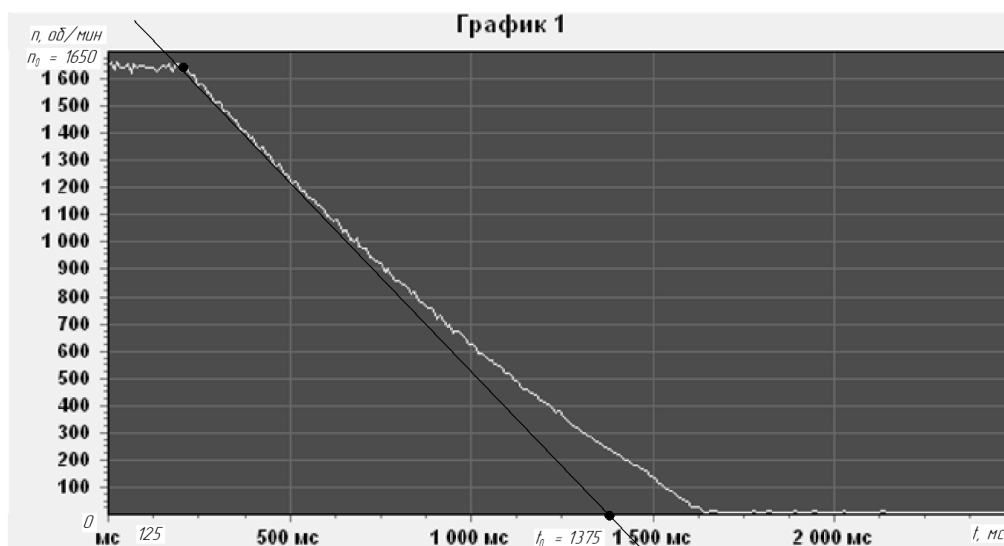


Рисунок 2. Переходный процесс скорости при свободном выбеге двигателя

Время t_{XX} определяется с помощью построения касательной к кривой выбега в точке начала торможения двигателя до ее пересечения с осью времени. Также, согласно рисунка 2, определяется частота вращения вала в режиме холостого хода $n_0 = 1650$ об/мин. Следовательно, угловая скорость холостого хода двигателя, рад/с:

$$\omega_{д0} = \frac{2 \cdot \pi \cdot n_0}{60} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 1650}{60} = 172,7.$$

Тогда приведенный момент инерции исследуемого электромеханического агрегата согласно выражения (5) равен, кг/м²:

$$J_{\text{пр}} = \frac{2 \cdot P_{\text{xx}} \cdot t_{\text{xx}}}{\omega_{\text{д0}}^2} = \frac{2 \cdot 39,714 \cdot 1300 \cdot 10^{-3}}{172,7^2} = 0,0035.$$

Следует иметь в виду, что большинство параметров трудно поддаются расчету и их приходится определять экспериментально. Кроме того, значения многих параметров, приводимых в каталогах, также устанавливаются в результате эксперимента, а их отклонение от фактических значений может достигать 10-20 % [5].

Список литературы:

1. Пахомов А.Н. Теория электропривода. Переходные процессы : метод. указ. / А.Н. Пахомов ; Краснояр. гос. техн. ун-т. – Красноярск : ИПЦ КГТУ, 2006. – 55 с.
2. Метод свободного выбега. Электронный ресурс: <https://studopedia.org/4-156971.html>.
3. Колдаев А.И. Методические указания для проведения лабораторных работ по дисциплине «Электрический привод» / Колдаев А.И. – Невинномысск: Сев. кавк. фед. ун-т, 2015. – 68 с. Электронный ресурс: https://www.ncfu.ru/export/uploads/imported-from-dle/op/doclinks2015/Method_Elektricheskiy-privod_13.03.02_12.05.2015.pdf
4. Андреев А.Н. Программно-технический комплекс «Delta-Profi». Руководство пользователя / А.Н. Андреев. – Челябинск: Учтех-Профи, 2014. – 45 с.
5. Ковчин С.А. Теория электропривода: Учебник для вузов / С.А. Ковчин, Ю.А. Сабинин. – СПб.: Энергоатомиздат. Санкт-Петербургское отд-ние, 2000. – 496 с.

ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК. НЕРАЗВЕТВЛЕННАЯ ЦЕПЬ

Крот Алла Юрьевна

студент

Улан - Удэнский институт железнодорожного транспорта

филиал ИрГУПС,

РФ, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ

Цель исследования: Уяснить свойство цепи переменного тока с постоянным соединением активного и реактивного сопротивлений.

Задачи исследования: Задачей работы является проверка опытным путем уравнений, описывающих параметры неразветвленной цепи переменного синусоидального тока, выявление условий резонанса и его проявлений в этой электрической цепи.

Методы исследования:

- 1) Теоретический.
- 2) Аналитический.

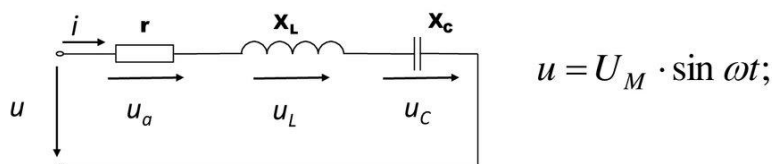
Актуальность: В настоящее время невозможно прожить без электричества. Современная жизнь настолько электрифицирована, что ни дома, ни в школе, ни на даче мы не обходимся без электрических приборов. Электричество окружает и сопровождает нас абсолютно в любом месте на планете.

На данный момент сложно представить нашу жизнь без электричества. Именно оно позволяет нам пользоваться интернетом и телевидением, готовить пищу, освещать наше жилище, то есть использовать все то, что облегчает нашу жизнь. Электрический ток стал неотъемлемой частью нашей жизни и поэтому я считаю, что крайне необходимо разобраться в том, как эта незаменимая вещь устроена и как люди смогли научиться использовать ее в своих нуждах.

Переменный электрический ток — это ток, периодически изменяющийся со временем. Сопротивление элемента электрической цепи (резистора), в котором происходит превращение электрической энергии во внутреннюю называют активным сопротивлением.

Неразветвленная электрическая цепь синусоидального тока с последовательно соединенными приемниками, характеризуемыми сосредоточенными параметрами r , L , C , которые не зависят от тока и напряжений на зажимах соответствующих элементов, называется линейной цепью.

4. Неразветвленная цепь переменного тока с r , L , C нагрузками



По II закону Кирхгофа

$$u = u_a + u_b + u_C;$$

Все напряжения и токи изменяются по синусоидальному закону, поэтому можно от синусоидальных величин перейти к вращающимся векторам.

$$\vec{U} = \vec{U}_a + \vec{U}_b + \vec{U}_C;$$

Рисунок 1. Неразветвленная цепь переменного тока с нагрузками

Заключение

При тесном контакте различных веществ всегда возникает электрический заряд. Когда тела твердые, их тесный контакт предотвращается микроскопическими проекциями и неровностями на их поверхности. Сжимая и натирая такие тела, мы сближаем их поверхности, которые без давления соприкасались бы лишь в нескольких точках. В одних организмах электрические заряды могут свободно перемещаться между различными частями, в других это невозможно. В первом случае корпуса называются «проводниками», а во втором — «диэлектриками или изоляторами». Все металлы, водные растворы солей и кислот и т.д. являются проводниками. Примерами изоляторов являются янтарь, кварц, эбонит и все газы при нормальных условиях.

Список литературы:

1. Агунов М.В. Агунов А.В. О соотношениях мощности в электрических цепях с несинусоидальными режимами // *Электричество*, 2003, № 4, с. 53-56.
2. Агунов М.В. Агунов А.В. Вербова Н.М. Определение полных силовых составляющих в цепях с несинусоидальными напряжениями и токами с помощью методов цифровой обработки сигналов // *Электротехника*, 2001, № 7, с. 45-48.
3. Геррн Агунов М.В. Агунов А.В. Вербова Н.М. Новый подход к измерению электроэнергии // *Промышленная энергетика*, 2003, № 2, С.30-33.
4. Агунов А.В. Статический компенсатор неактивных составляющих мощности с полной компенсацией гармонических составляющих тока нагрузки // *Электротехника*, 2004, № 2, с. 47-50.

ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА НА АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ

Курбанова Илюза Рустамовна

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, канд. техн. наук, профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. В нынешнее время практически каждый человек имеет автомобиль. Периодически его надо заправлять топливом, мы не можем представить нашу жизнь без заправочных станций. В данной статье рассматриваются требования пожарной безопасности в автозаправочных станциях.

Ключевые слова: пожарная безопасность, автозаправочная станция, автомобиль.

Актуальность темы заключается в том, что современный мир невозможно представить без автомобилей, поэтому автозаправочная станция стала привычным местом, где люди останавливаются заправить свое авто, перекусить, или просто попить кофе. Но мало кто задумывается о том, что данное место является пожароопасным.

Автозаправочной станцией называют комплекс зданий и сооружений со специальным оборудованием, который предназначен для приема, хранения, а так же для выдачи нефтепродуктов транспортным средствам. Главная задача автозаправочных станций – это заправка транспорта углеводородным топливом, такие как бензин, газообразное топливо, дизельное топливо.

Первичные средства пожаротушения включают приборы, инструменты, материалы, которые предназначены локализовать или тушить пожар на начальном этапе его образования – пожарный щит, огнетушитель, песок, резервуар для воды, войлока, кошма, ведро, лопата, багор, лом и т. д.

Огнетушители бывают переносные и передвижные. Различие их в том, что у переносных масса менее 20 кг, а у передвижных более 20 кг, но менее 400 кг.

Так же основные типы огнетушителей можно разделить по применению огнетушителя: водные (ОВ); воздушно-пенные (ОВП); порошковые (ОП); углекислотные (ОУ); комбинированные.

В зависимости от принципа вытеснения огня огнетушащие вещества подразделяются на следующие группы: закачные; с баллоном сжатого или сжиженного газа; с газогенерирующим элементом; с термическим элементом; с эжектором.

Запрещается эксплуатация огнетушителей при вмятине, вздутии или трещине корпуса огнетушителей, на опорной головке и на накидной гайке, при негерметичности соединений огнетушителей или при несоблюдении давления индикатора;

В пожарных гидрантах должно быть всё исправно, а зимой должно быть утеплено, их нужно очищать от снежного и ледового снега. Не допускаются стоянки автомобилей на крышах пожарных колодцев и склады материалов, техники.

Стоит отметить, что из всех вышеперечисленных способов, песок является самым дешевым и простым методом после тушения водой. Следует подчеркнуть несколько простых правил для хранения песка: в ящиках объемом от 0.5 до 3 м³ должна быть достаточно большая крышка, чтобы обеспечить свободное доступное пространство для содержимого; допускается применение в качестве хранения узких бочек металлических с крышкой; тара должна устанавливаться в месте, недоступном для дождя или снега; проверка пригодности песка

к использованию производится до двух раз в год. В помещениях автозаправочных станций должны быть оборудованы пожарная сигнализация и автоматические пожарные установки. Как автоматические пожарные установки можно использовать модули пожарной безопасности в самосрабатывающем режиме. Рекомендуется оснастить ТРК самосрабатывающим огнетушителем.

Таким образом, в этой статье мы видим, что автозаправочная станция является объектом высокой пожароопасности. Из этого следует, что автозаправочные станции должны быть оснащены инструментами пожаротушения такими как пожарный щит, огнетушитель порошковый (ОП) и огнетушитель углекислотный (ОУ), песок, войлока, кошма, лопата, резервуар для воды, ведро, багор, лом.

Список литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 242-244.

ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ

Курбанова Илюза Рустамовна

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, канд. техн. наук, профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. В нынешнее время практически каждый человек посещал торгово-развлекательный центр, где человек может найти всё, что ему необходимо. Это очень удобно, что все нужные магазины под одной крышей, ведь это экономия нашего времени. Но никто не задумывался о пожарной безопасности в торговых-развлекательных центрах. В данной статье рассмотрим требования пожарной безопасности для ввода в эксплуатацию торгово-развлекательных центров.

Ключевые слова: требования пожарной безопасности, торгово-развлекательный центр.

Актуальность темы заключается в том, что современный мир сложно представить без торгово-развлекательных центров, где можно людям развлекаться, покушать, купить все необходимое и многое другое. Но мало кто задумывался, что данное место является пожароопасным. Малейшее нарушение норм и правил, может привести к огромным материальным потерям и большим человеческим жертвам. Поэтому при вводе в эксплуатацию торгового центра надо соблюдать определенные требования пожарной безопасности.

Вместе с тем, торгово-развлекательным центром называют группу торговых предприятий, управляемых как единая группа и расположенная в одном корпусе или комплексе помещений, оснащенный парковкой, расположенной на специально организованном участке.

Однако, чтобы успешно пройти проверку, объект должен выполнять следующие требования:

- Предлагаются мероприятия по оказанию помощи людям. Эвакуация гостей осуществляется с минимальными рисками для здоровья и жизни.
- Возможность обращения представителей пожарного надзора к пожарным средствам.
- Наличие инженерно-технологических решений, которые не позволяют распространять огонь на соседних постройках.
- Применение отделочных и строительных материалов, имеющие должную огнестойкость.
- Сохраняйте устойчивость постройки при возгорании.
- Возможность подъезда пожарного оборудования на расстоянии, необходимые для выполнения работ.
- Наличие противопожарных источников, которые могут сыграть в роли: естественных водоемов; водопроводов.
- Установка сертификатных систем пожарной безопасности. В наличии документов, свидетельствующих о пригодности к использованию.

Из этого следует, что при соблюдении данных требований и норм ввод в эксплуатацию торгового центра одобряют.

Таким образом, в этой статье мы видим, что в торгово-развлекательном центре необходимо соблюдение требований пожарной безопасности. Объем требований, диктуемых противопожарными нормами огромный, но можно из него выделить два главных направления.

Первое – инженерное обслуживание здания торгового центра. Наличие сигнальных установок с дымодатчиками, газовым, аспиратором, проточным пожарным извещателем, которые точно реагируют на появление незначительного количества летучих веществ в процессе горения на первом этапе тления. Поддержание постоянного функционирования систем водяной пожарной безопасности, защиты от дыма. Обеспечить помещения объекта необходимыми углекислотными, порошковыми огнетушителями по типу пожарных нагрузок.

Второе - это меры для обеспечения противопожарной безопасности, содержания путей и выходов для эвакуации свободными, легко открывшимися внутри. Также грамотная подготовка работников к действиям в случае возникновения пожара, дыма, эвакуации клиентов из торговых центров, зрителей кинозала, помещений, особого внимания уделять сопровождению детям, пожилым гражданам.

Список литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. №123-ФЗ.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 242-244.

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ БАЛКИ ПЕРЕКРЫТИЯ

Моисеев Александр Сергеевич

студент,
Северо-Кавказская государственная академия,
РФ, г. Черкесск

Ахба Шамиль Мухамедович

студент,
Северо-Кавказская государственная академия,
РФ, г. Черкесск

Дюрменова Светлана Суюновна

научный руководитель,
Северо-Кавказская государственная академия,
РФ, г. Черкесск

При выполнении строительных работ по возведению многоэтажных строений следует правильно производить расчеты нагрузок на балки перекрытий. Как часто укладывают плиты? Ответ прост – все зависит от величины нагрузки на плиту. Чем больше нагрузка на плиты, тем чаще их укладывают.

Типовым интервалом укладывания плит считается расстояние 1 метр и менее. Чтобы с течением времени избежать изгиба балки перекрытия под собственным же весом следует провести правильные расчеты нагрузки и учесть при этом все тонкости, которые могут быть. На практике используются балки из древесины, из металла и железобетона. При использовании различных видов балок учитываются их особенности и производят собственные расчеты. Среди других железобетонные балки являются наиболее прочными. Балки из железобетона разделяют по конструкции на монолитные и сборные. При проведении строительных работ сложнее использовать монолитные балки. На монтаж такой разновидности балок значительно влияет погода.

Балки перекрытия из железобетона – главные правила монтажа. Высота балки непосредственно связана с размерами проема и составляет не менее двадцатой части ее длины. Процедура армирования производится с применением четырех металлических прутков сечением 12-14 мм. Балку заливают бетонным раствором за один прием с тем, чтобы залитый раньше бетон не успел затвердеть до применения следующей его порции.

Железобетон является прекрасным композитным материалом. Его характеристики прочности обусловлены рядом причин. При монтаже конструкций из железобетона (например, плиты между этажами) следует выявлять зоны растяжения и сжатия. Арматуру применяют лишь в местах растяжения.

Базовые принципы расчетов балок перекрытия

Первоначально вычисляют габариты балки: ее длину, ширину и высоту. Затем выбирают опоры, совместимые с балкой. Следующим этапом вычисляется величина нагрузки на плиту. Далее переходят к расчету наибольшего изгибающего момента, приложенного к поперечной плоскости плиты. Проводят расчетные предпосылки. Потом вычисляют необходимую толщину арматуры и наконец, проверяют прочность относительно касательного напряжения. На начальном этапе вычисляется настоящая длина балки. Значение ширины опор непосредственно связано с длиной и прочностью этих опор. Меньший пролет и большая прочность элемента позволяет использовать меньшую ширину опоры. Рассчитывая балку перекрытия, мы учитываем ее габариты. При этом значение ширины балки не может быть меньше 10 см, а ее высота выбирается в соответствии с требованиями конструктивных особенностей и архитектурных решений.

В зданиях, сложенных из кирпича, обязательно формируют перемышку высотой в два кирпича. Для стен из шлакоблоков высота перемышки равняется высоте одного шлакоблока. В ситуации, когда планируется балку и плиту перекрытия бетонировать одновременно, высота перемышки составит сумму наблюдаемой высоты балки и высоты цельной плиты. Довольно большое значение для строительства имеет процесс расчета опоры плиты на несущие стены. Если, согласно конструкции, одна плита перекрытия применяется для нескольких помещений, тогда ее следует рассчитывать, как многопролетную.

Характер давления на балки перекрытия бывает трех типов. Различается динамическая, сосредоточенная и распределенная нагрузка. Для вычисления величины нагрузки, влияющей на перемышку, следует значение плотности бетона перемножить на высоту и ширину конструктивного элемента. От точности расчета непосредственно зависит надежность сооружаемой конструкции.

Наибольшее значение изгибающего момента определяют, соотнося его с величиной давления на плиту. Момент находят с учетом числа пролетов и давления на плиту. Формируя расчетные предпосылки, выявляют места сжатия и растяжения. В производимых вычислениях в расчетных формулах сопротивление бетона принимают равным нулю. Определение толщины арматуры и проверка надежности имеет большое значение для обеспечения будущей надежности возводимой конструкции. Поэтому эти расчеты производят на основании использования специальных формул.

Применяя балки перекрытия из железобетона в виде настилов и панелей, мы можем всю конструкцию сделать проще. При этом в качестве опор в такой ситуации используют несущие стены, реже ригели. Разница между панелью и настилом состоит в размерах. Безбалочное перекрытие позитивно влияет на обеспечение равномерности освещения. Кроме того, такой вид перекрытий позволяет сократить строительную высоту сооружения. С другой стороны, подобную конструкцию сложнее монтировать.

Учитывая сказанное выше, перед началом строительных работ необходимо произвести достоверные расчеты нагрузки на блочную плиту. Все этапы вычислений являются важными. К ним следует подходить вдумчиво и внимательно, не пропуская даже самые мелкие нюансы.

Список литературы:

1. Электронный ресурс <https://cementim.ru/balki-perekrytiya-zhelezobetonnye/>

ЖЕЛЕЗОБЕТОН И БЕТОН КАК СТРОЙМАТЕРИАЛЫ

Моисеев Александр Сергеевич

студент,
Северо-Кавказская государственная академия,
РФ, г. Черкесск

Ахба Шамиль Мухамедович

студент,
Северо-Кавказская государственная академия,
РФ, г. Черкесск

Дюрменова Светлана Суюновна

научный руководитель,
Северо-Кавказская государственная академия,
РФ, г. Черкесск

Материалы, без которых не обойдется ни одно строительство, – это бетон и железобетон, неважно, что из них строится: торговый центр или пристройка к дачному участку. Изготавливается много всего из данного материала – бетона и железобетона.



Рисунок 1. Материалы

Железобетон – это специальный строительный материал, который соединяет отвердевший бетон, а также стальную арматуру. Арматура необходима для того, чтобы предугадать деформацию конструкции, которая сжимается или растягивается.

Поскольку такое качество, как прочность, у бетона имеет очень низкий показатель, конструкция из этого материала способна разрушаться даже при маленькой нагрузке. В то же время стальной стержень, если сравнить с бетоном, обладает намного более высокой прочностью на растяжение, прочнее в сотни раз. Поэтому в бетонные конструкции вставляют арматуру определенного сечения. Эта конструкция будет в сотни раз большую нагрузку выдерживать по сравнению с обычным бетоном.

Сталь, а также бетон могут работать совместно. Это благодаря их свойствам. Весьма высокая прочность арматуры по растяжению и сжатию, очень хорошее сцепление между материалами, а также возможность одинакового изменения длины, если меняется окружающая температура. В то время как бетон затвердевает, он уменьшается в размере, обжимает арматуру и увеличивает с ней сцепление.

ЖБК очень необходима высокая теплопроводность бетона. Он охраняет арматуру от сильного изменения температуры. В железобетоне объединяются высокая прочность, воздушность и красота.

Искусственный каменный материал, который образуется после того, как затвердеет вяжущая смесь различных заполнителей и воды, называется бетон. Для того, чтобы улучшить качество смеси, в ее состав вводятся различные добавки.

Материал остается основным материалом для строительства, который нужен для всех его областей. К плюсам железобетона и бетона относят низкие затраты для получения ЖБИ, потому что работа происходит на местном сырье с применением разных конструкций, имеющих различное назначение. Смесь бетона позволяет изготавливать ЖБИ любой формы, которая необходима для архитектуры.

Материал имеет прекрасные свойства. Он не пожароопасен и долговечен. Плотность и его прочность могут изменяться в больших пределах. Недостаток – это низкая прочность при растяжении, которая гораздо меньше прочности сжатия. Этот недостаток устраняется, потому что данное напряжение принимает на себя арматура.

Виды, на которые подразделяется бетон:

- 1) смешанные;
- 2) специальные (для определенных требований);
- 3) гипсовые;
- 4) силикатные;
- 5) цементные.

В свою очередь, заполнители подразделяются на:

- 1) специальные;
- 2) плотные;
- 3) пористые.

Каменные материалы могут выполнять роль местных заполнителей. Это мелкий гравий, песок и щебень.

Бетон может подразделяться в зависимости от плотности на следующие виды:

1. Очень легкий. Плотность у него не превышает 600 кг/куб. м, Такой бетон применяется для изоляции.
2. Легкий. Ячеистый или крупнопористый бетон.
3. Облегченный. Плотность такого бетона составляет 2100 кг/куб. м.
4. Очень тяжелый бетон. Это бетон, который предназначается для защитных видов конструкций. У него имеется высокая плотность. Это не меньше, чем 2400 кг/куб. м.

У бетона легкого имеется низкая теплопроводность, он применяется в конструкциях для ограды. Для несущих конструкций применяют более прочный легкий вид бетона, который имеет показатель плотности. 1500 кг/куб. м.

Если говорится о ячеистом бетоне, то имеется в виду легкий искусственный материал, который имеет неорганические составляющие. Главным его составляющим является воздух. Более половины объема занимает именно он. Этот бетон получается, когда смесь воды и вяжущего компонента затвердевает, она вспучивается строительным парообразователем. Во время вспучивания образуется структура бетона в виде ячеек, в которой получаются воздушные поры. В итоге получается ячеистый бетон низкой теплопроводности и невысокой плотности.

В то время, как бетон изготавливается, пористость можно отрегулировать, получив в результате бетон различной плотности с различным назначением. Бетон ячеистый причислен к классу легких бетонов. Отличительные признаки такого бетона способы изготовления структуры, которая является пористой, а также различные виды вяжущего вещества, разные условия его формирования.

Проектируя ЖБК, назначают специфические характеристики. К ним относится водонепроницаемость бетона, его морозостойкость, класс прочности и марка бетона.

Также важным техническим требованием является однородность бетона.

Чтобы бетон нормально затвердевал, нужно дать ему полежать 28 дней после его укладки. Влага в изготовляемом бетоне сохранится благодаря его поливке в жаркую пору года, его также укрывают. Бетон, который недавно уложен, покрывают битумной эмульсией или накрывают полиэтиленовой пленкой.

Современный железобетон

Современное строительство невозможно представить без железобетонных конструкций. Несмотря на постоянное внедрение в строительный процесс новых технологий и материалов, роль железобетона в нём отнюдь не снижается. Благодаря увеличивающимся темпам строительства, производство железобетонных изделий также растёт.

В технологии изготовления железобетонных конструкций нет ничего излишне сложного, и состоит она из:

- замешивания строительного бетона согласно рецептуре (в соответствии с техническими условиями либо с ГОСТ);
- правильного подбора армирующих элементов;
- самого процесса армирования.

Процесс изготовления железобетонных изделий

Если более подробно рассматривать процесс производства железобетонных конструкций, то он сведётся к трём методам:

Отливка на стенде. Весь процесс от формирования опалубки и до получения готовой продукции производится на специально оборудованном стенде, оснащённом вибростолом.

Метод конвейера. Он подразумевает под собой отдельное рабочее место для каждой технологической операции.

Метод непрерывной формовки. В его основе лежит ленточное виброоборудование, на котором готовое изделие получается путём нарезания монолитного бетонного полотна на необходимые части.

Производители железобетона

Все различия между производителями железобетонных изделий сводятся к уровню механизации производства и объёму выпускаемой продукции. Но, так или иначе, можно выделить:

Крупные предприятия, которые предлагают для рынка полный спектр изделий из железобетона от простых до сложных и уникальных, предназначенных для строительства многоэтажных многоквартирных домов, а также больших производственных комплексов.

Средние заводы. Как правило, их перечень продукции ограничивается лишь конструкциями производственного назначения.

Небольшие (частные) производства. Такие цеха нацелены на производство железобетонных конструкций для частного малоэтажного строительства, колодцев и т. д.

Состав всех железобетонных изделий одинаков:

- строительный бетон (цемент различных марок);
- связующие добавки (песко-гравийные смеси, щебень различных фракций); арматура (в качестве арматуры может выступать различный металлопрокат).

Независимо от размеров производства все предприятия, производящие ЖБИ, состоят из схожего набора цехов:

Смесительный цех. В нём производится замешивание строительного бетона необходимой плотности.

Цех изготовления арматурных конструкций и металлообработки.

Формовочный цех. В нём производится отливка необходимых железобетонных изделий.

Складские помещения, хранящие и реализующие готовую продукцию.

Список литературы:

1. Электронный ресурс <https://ksportal.ru/660-beton-i-zhelezobeton.html>

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Муллахметова Гузель Ришатовна

студент,

*ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа*

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, профессор,

*ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа*

Актуальность темы заключается в том, что причиной пожара в общеобразовательных учреждениях является, в основном, это неосторожность и халатность. Практически каждый второй пожар происходит из-за неосторожного обращения с огнем, каждый третий это несоблюдение требований пожарной безопасности.

Руководство общеобразовательного учреждения, несущее ответственность за безопасность участников образовательного процесса, должно обеспечивать разработку, внедрение и функционирование системы обеспечения безопасности участников образовательного процесса в общеобразовательном учреждении в соответствии с государственными нормативными требованиями [1].

Пожарная безопасность в школе предусматривает следующие меры предосторожности:

1. Приобретение и поддержание средств тушения пожара в соответствующих технических условиях. Это касается огнетушителей, ящиков с песком, противопожарных щитов и так далее [2].

2. Проведение установки системы сигнализации, которая в автоматическом режиме контролирует состояние пожаротушения здания общеобразовательного учреждения.

3. Установка системы сигнализации.

4. Размещение на каждом этаже плана эвакуации из здания.

5. Обеспечение наличия путей эвакуации и выходов. Выходы всегда должны быть доступны.

6. Эвакуационные таблички должны быть установлены на всех этажах и выходах.

7. Установка стендов с информацией о правилах пожарной безопасности.

8. Регулярное посещение занятий по правилам пожарной безопасности в учреждении. Занятия проводятся индивидуально, как с учащимися, так и с преподавателями. Для этого разрабатываются специальные учебные инструкции, основанные на стандартных правилах.

9. Проведение учений, в которых в основном применяются правила эвакуации людей из здания школы.

Следовательно, все сотрудники и учащиеся учебного заведения обязаны соблюдать правила пожарной безопасности. Необходимо следить за тем, чтобы в школе не накапливались различные легковоспламеняющиеся отходы. При пожаре этот легкий быстрый мусор будет способствовать распространению возгорания на школьных зданиях. Горение поможет распространить пожар на общеобразовательные здания. Также важно следить за состоянием дорог, дорог и подъездов к школьным зданиям, следить за тем, чтобы они не мешали транспортным средствам, а зимой регулярно убиралась от снежных заносов и обледенения [3]. Это делается для того, чтобы пожарные машины имели возможность беспрепятственно пересечь территорию школы. В случае если пожар принял большие размеры, пожарные используют местные водоисточники, такие как водоемы, пруды, резервуары, водопроводы с сетью пожарных гидрантов. За этими водоисточниками должен быть обеспечен соответствующий досмотр и уход [4].

Таким образом, следует отметить, что систематическое проведение организационно-технических мероприятий в организациях благотворно отражается на обеспечении пожарной безопасности в целом, что приводит к снижению количества пожаров и последствий от них на территории Российской Федерации.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 21.12.1994 №69 – ФЗ «О пожарной безопасности».
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушить пожар// Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020.- С. 146-151.
3. Аксенов С.Г., Михайлова В.А. Пожарная профилактика резервуаров и резервуарных парков // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием г. Воронеж, 20 декабря 2018 г. / Воронежский институт-филиал ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России.- Воронеж, 2018. С. 18-19.
4. Аксенов С.Г., Файзуллин Р.Ф., Ильин П.И.,Шевель П.П. Автономный пожарный извещатель – устройство спасающее жизнь и имущество граждан // Современные проблемы пожарной безопасности: теория и практика (FireSafety 2020): Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. – С. 209-215.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОЛС В УСЛОВИЯХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Набоко Александр Игоревич

студент,

Омский государственный технический университет,

РФ, г. Омск

OPERATION OF FOCLES IN ETERNAL FROZEN CONDITIONS

Alexander Naboko

Student,

Omsk State Technical University,

The Russian Federation, Omsk

Аннотация. В статье описаны особенности проектирования, установки и эксплуатации инфокоммуникационных систем в условиях Крайнего Севера РФ. Описаны условия и негативные факторы Крайнего Севера. Приведены способы устранения негативных факторов, влияющих на работу ВОЛС.

Abstract. The article describes the features of the design, installation and operation of infocommunication systems in the Far North of the Russian Federation. The conditions and negative factors of the Far North are described. Methods for eliminating negative factors affecting the operation of fiber-optic communication lines are presented.

Ключевые слова: Крайний Север, вечная мерзлота, термостабилизаторы почвы, ВОЛС, инфокоммуникационные системы связи.

Keywords: Far North, permafrost, soil thermal stabilizers, fiber-optic communication lines, infocommunication communication systems.

Ни одна отрасль экономики не может обойтись без надежной и качественной связи. Топливо-энергетическая промышленность не является исключением из правил – наоборот, без надлежащего уровня качества связи невозможно обеспечить надлежащий уровень работы и безопасности нефте- и газодобывающих предприятий, а также газо- и нефтепроводов. В крайне суровых условиях Крайнего Севера одним из основных видов связи являются волоконно-оптические линии (ВОЛС), так как они менее зависимы от климатических условий.

Крайний Север – это часть территории РФ, главным образом, расположенная северней от Полярного круга. Территория крайнего севера это арктическая зона, тайга, тундра и лесотундра. Для прокладки ВОЛС в условиях крайнего севера необходимо применение особых способов и технологий. Особенностью данных территорий является вечная мерзлота – глубинное промерзание грунтов и почв.

В условиях крайнего севера нет возможности осуществить подземное строительство теплотрассы, газопровода и прочих систем коммуникации. Обусловлена данная проблема вечной мерзлотой.

Самым простым и распространенным способом прокладки волоконно-оптического кабеля является установка его в грунт. Однако, из-за экстремально низких температур, а также большого объема скопившейся влаги, превышающей испарение, использование данного способа нецелесообразно. Оптимальным решением является установка оптоволоконного кабеля над поверхностью земли. Процесс трудоемкий и затратный, существенно замедляющий развития регионов Крайнего Севера.

Низкие температуры одна из основных проблем, с которыми приходится сталкиваться при прокладке ВОЛС. Действительно, зимы в районах Крайнего Севера по продолжительности в среднем составляют 284 дня в году. Самыми холодными месяцами являются январь и февраль.

Зачастую температура в эти месяцы опускается ниже -45°C . Лето же длится всего 40 дней, самый теплый месяц – июль. Стоит отметить, что и в столь не продолжительное лето температура не редко пересекает отметку в 30°C . Также заметим, что для района характерны сильные перепады ветра и температуры, что и является причиной обледенения кабеля.

При организации прокладки ВОЛС стоит отметить еще один факт – наличие полярной ночи. Полярной ночью принято называть временной интервал, когда Солнце не появляется из-за линии горизонта более 24 часов. В рассматриваемых нами районах Крайнего Севера полярная ночь длится от 14 до 45 дней. В данный период времени проводить работы по установке ВОЛС не рекомендуется.

При прокладке ВОЛС используют материалы с особыми характеристиками, которые способны выдерживать температурный режим районов Крайнего Севера и Заполярья. Даже прочный, металл, если он не обладает необходимыми параметрами, станет хрупким и, не выдержав нагрузки, раскрошится. Поэтому нужно применять только такие материалы, которые гарантировано выдерживает низкие температуры, характерные для данной местности.

Для обеспечения устойчивости трубопроводных систем и наземных сооружений наиболее часто используют методы свайного строительства. Сваи «намертво» фиксируются в вечномерзлый слой.

Для проектирования фундаментов опор и зданий, основанных на помещенных в вечную мерзлоту свайных конструкций, их устойчивость к деформационным нагрузкам определяется из условий, которые согласуются с формулой (1)

$$\gamma_c Q + \gamma_1(N + q) > \gamma_2 \tau_{cm} F, \tag{1}$$

где γ_c – коэффициент однородности и условий работы;

Q – нормативная сила, удерживающая фундамент от выпучивания вследствие смерзания его боковой поверхности с многолетнемерзлым грунтом, кг;

γ_1 – коэффициент перегрузки постоянной нагрузки, равный 0,9;

N – нормативная нагрузка от массы сооружения, кг;

q – нормативная нагрузка от массы сооружения и грунта на его уступах, кг;

γ_2 – коэффициент перегрузки сил пучения, равный 1,1;

τ_{cm} – касательные напряжения пучения – нормативная величина сил смерзания грунта с боковой поверхностью фундамента или свай, кг/см²;

F – площадь смерзания грунта со свай или фундаментом, см².

Расчетная схема устойчивости фундамента представлена на рисунке 1.

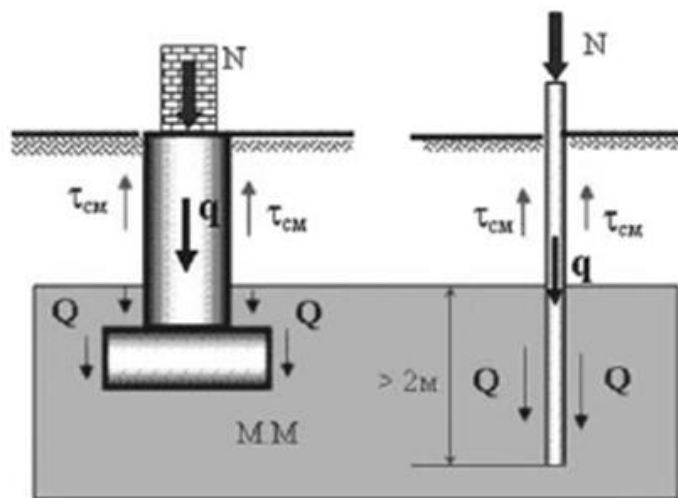


Рисунок 1. Расчетная схема устойчивости отдельно стоящих и свайных фундаментов в вечномерзлом слое грунта

В правой части приведенного выше неравенства представлены силы, которые вызывают деформацию конструкции в связи с пучением грунта.

В качестве традиционного метода свайного строительства опор и фундамента в зонах вечной мерзлоты предполагает использования железобетонных свай. Для установки свай на месте их расположения, а так же дальнейшего применения производятся работы по бурению скважин на расчетную глубину погружения в вечную мерзлоту, используя темповые, механические и комбинированные способы бурения. В условиях Крайнего Севера применяют 3 основных вида свай: буроопускные, опускные, бурозабивные. Буроопускные сваи применяются в твердомерзлых грунтах и в пластично-мерзлых, их погружают в заполненные грунтовым раствором скважины, при этом диаметра 5 см больше максимального сечения сваи. Опускные сваи применяют в твердомерзлых грунтах, скважина, пробуриваемая паровой иглой, нарушает значительный объем мерзлого грунта, что и приводит к замедлению последующего смерзания сваи с вечномерзлым монолитом. Бурозабивные сваи применяют преимущественно в пластично-мерзлых грунтах. Забивают их механическим способом в предварительно пробуренные скважины, диаметр которых на 1–2 см меньше наименьшего сечения сваи.

Помимо установки свай для улучшения стабильности грунта используют термостабилизаторы грунта (ТСГ). Главной их функцией является охлаждение грунтов основаниям и создание мерзлого экрана. Сам стабилизатор представляют собой жидкостное или парожидкостное устройство, которое устанавливается в специальные скважины, пробуренные возле опорного фундамента. Принцип действия термостабилизатора можно описать следующим образом: как только температура верхнего, находящегося на воздухе, конуса (конденсатора) становится выше температуры хладоносителя, то циркуляция прекращается и процесс оттаивания приостанавливается, однако частичное инерционное оттаивание верхнего слоя грунта все же происходит.

Рассмотрим подробный принцип работы ТСГ. Хладагент в ТСГ при низких температурах воздуха конденсируется в ребристом радиаторе-конденсаторе, который расположен в верхней части ТСГ, далее естественным путем стекает в нижнюю, испарительную часть ТСГ, где отбирает теплоту грунта, охлаждая его ниже температуры замерзания, и одновременно испаряясь, попадает в верхнюю часть термостабилизатора грунта. Стандартный ТСГ устанавливается в скважине и действует как теплообменник. Теплоприток от грунта через металлическую стенку корпуса ТСГ поступает к хладагенту, а после выносится им в конвективном потоке через конденсатор в атмосферу.

При выборе кабеля в первую очередь мы должны проверить

С учетом всех особенностей условий Крайнего Севера и в частности вечной мерзлоты прокладку кабеля необходимо производить путём подвеса оптического кабеля на опоры. Что бы решить данную задачу необходимо выбрать подвесной кабель типа ДПОд, который имеет очень низкую рабочую температуру и температуру монтажа. В подавляющем большинстве случаев используется кабель ДПОд-П-4кН.

Рассмотрим внешний вид кабеля ДПОд (Рисунок 2).

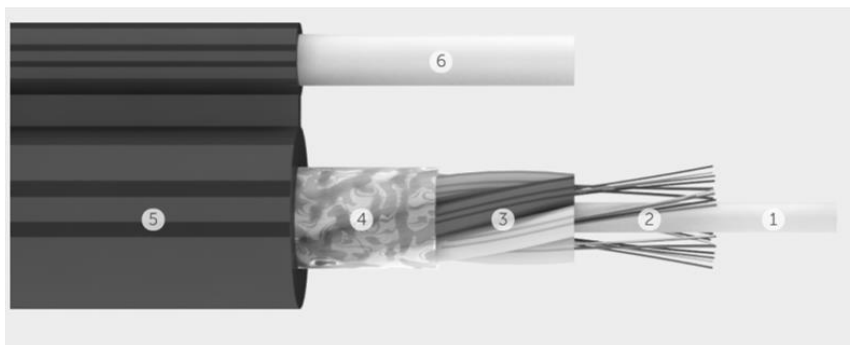


Рисунок 2 . Внешний вид кабеля ДПОд-П-4кН

В кабеле имеется сердечник модульной конструкции с центральным силовым элементом, состоящего из диэлектрического стержня, вокруг которого скручены оптические модули со свободно уложенными волокнами. Свободное пространство в оптических модулях и в сердечнике кабеля заполнено гидрофобным гелем. В качестве подвесного элемента используется диэлектрический стержень. На сердечник и подвесной элемент накладывается оболочка из полиэтилена средней плотности.

Так же стоит отметить что оборудование должно обязательно находиться в помещении, оборудованным кондиционером, так как летом температура поднимается достаточно высоко +35, зимой же наоборот температура достигает значение -45 ртутного столба.

Подведем итог. Главными особенностями Крайнего севера являются: вечная мерзлота, полярная ночь, резкие перепады температур. Для прокладки ВОЛС используют специальный кабель, отвечающий условиям эксплуатации, сама же волоконно-оптическая линия связи не зарывается в грунт, а устанавливается на свайные конструкции, снабженные термостабилизаторами почвы, настоятельно рекомендуется помещать оборудование, необходимое для функционирования ВОЛС (мультиплексор и пр.) в помещение, оборудованное кондиционером.

Список литературы:

1. ПОТ Р 0-45-005-95 Правила по охране труда при работах на кабельных линиях связи и проводного вещания (радиофикации)
2. Портнов Э.Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи. – М.: Изд. «Горячая линия - Телеком», 2009. – 544 с.
3. Дмитриев С.А., Слепов Н.Н. Волоконно-оптическая техника. Современное состояние и перспективы / 2-е изд. – М.: ООО «Волоконно-оптическая техника», 2005. – 576 с.
4. Алексеев С.И. Основания и фундаменты. Ч. 12 // BuildCalc – расчеты в строительстве.
5. Волковский Н., Пронин А. Война в Арктике//Военно-промышленный курьер. 2013. № 4.

К ВОПРОСУ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЖАРНЫХ ПОЕЗДАХ

Новикова Дарья Олеговна

студент,

Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, проф.,

Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Синагатуллин Фанус Канзелханович

преподаватель,

Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. В данной статье будут рассмотрены назначение и задача решаемые пожарными поездами.

Ключевые слова: пожарная безопасность, пожарный поезд, пожар.

Актуальность темы заключается в том, что на сегодняшний день одной из главных задач, является обеспечение пожарной безопасности, благодаря функционированию железнодорожного транспорта.

Вместе с тем, что важной составляющей системы железнодорожной безопасности являются пожарные поезда, которые предназначены для тушения пожаров вблизи железнодорожных путей, а также для оказания помощи в случае аварий, катастроф, лесных пожаров, наводнений.

Главные преимущества пожарных поездов

- мобильность, доступность и максимально быстрая отправка к месту аварии;
- возможность формирования оптимального состава пожарного поезда для выполнения конкретной задачи;
- возможность выполнения отдельным составляющим поезда, независимо друг от друга.

Однако, технические характеристики, особенно по запасу воды, значительно сильно отличаются от пожарных машин, так как пожарный поезд равен пожарным машинам 60–80. В частности, пожарный поезд имеет вагонно-насосную станцию, где расположены два пожарных мотопомпы, электрогенераторы. Кроме того, пожарный поезд имеет запасы: рукавов огнетушителей общей протяженностью не менее 1000 м, пенообразователя не менее 5000 кг, бензина не менее 500 кг, другого пожарно-технического оборудования, средств защиты, а также средств связи (стационарных и переносных радиостанций).

Следует отметить, что основные категории подразделения пожарных поездов:

- первая категория (специализированная), которая включает в себя крытый грузовой вагон для размещения оборудования и материалов, необходимых для ликвидации аварий на железной дороге и перекачки транспортируемых жидкостей из неисправных резервуаров, а также приемник для сбора аварийной жидкости при ликвидации ЧС (при комплектовании отдельных поездов);
- вторая категория, которая формируется из вагона для размещения личного состава, объема цистерны с водой от 25 до 50 м³, пенообразователя от 5 до 10 тонн.

Тем не менее, в зависимости от технической характеристики универсальный пожарный поезд первой категории формируют из двух пассажирских вагонов, в одном из которых размещается боевой расчет дежурного караула, в другом — насосные установки, электростанция,

пожарное оборудование и огнетушащие средства. А поезд II категории имеет две цистерны и пассажирский вагон для боевого расчета и размещения пожарного оборудования.

Следовательно, пожарный поезд находится в подчинении ФГП "Ведомственная охрана железнодорожного транспорта Российской Федерации". Ответственность за постоянную готовность пожарного поезда, подготовку персонала и организацию службы несут начальники пожарного поезда и начальники дежурных караулов, а за своевременный ремонт и освещение поезда-начальники отделений и отрядов охраны железных дорог, отделений.

Таким образом, возможности и комплектации пожарных поездов не стоят на месте, год за год они становятся лучше, появляются новые возможности в борьбе за пожаром, там, где не проедет обычная пожарная машина или не сможет добраться авиация. Пожарные поезда, это наше будущее, лишь только совершенствуя новые технологии мы сможем добиться большего успеха в области противопожарной защиты.

Список литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. №123-ФЗ.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. -Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 242-244.
5. Аксенов С.Г. Пожарная охрана на службе государства: 1918–2018 // Современные проблемы безопасности: теория и практика. – Уфа: РИК УГАТУ, 2018. С. 284.
6. Сиразетдинов Р.Р. К вопросу о применении железнодорожного состава по тушению пожаров на примере (пожарных поездов 1 и 2 категории) // Научный журнал Студенческий форум. – № 31. – 2021. – С. 2.

РОЛЬ И НАЗНАЧЕНИЕ САМОЛЕТА-АМФИБИЯ БЕ-200 В МЧС РОССИИ

Новикова Дарья Олеговна

студент,

Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, профессор,

Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Синагатуллин Фанус Канзелханович

преподаватель,

Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. В данной статье будет рассмотрен российский самолет-амфибия, разработанный и производимый ТАНТК имени Г. М. Бериева (Открытое акционерное общество «Таганрогский авиационный научно-технический комплекс имени Бериева Г. М.»).

Ключевые слова: самолет, гидросамолет, российская авиация.

Актуальность темы заключается в том, что на сегодняшний день авиация решает широкий спектр задач, одна из главных-авиационное обеспечение экстренного реагирования сил и средств МЧС России на возникающие чрезвычайные ситуации.

Вместе с тем, что авиация выполняет важные задачи такие, как участие в поисково-спасательных операциях, аварийно-спасательных работах и самое главное, тушение технических и природных пожаров.

Российский самолет нового поколения Бе-200 обладает уникальной возможностью взлета и посадки на сушу и на воду. Это единственный в мире реактивный самолет амфибия. Великая машина, в авиации не мало было и есть на сегодняшний день летающих лодок и немалое количество реактивов с летающими двигателями, но среди них всех лишь один Бе-200 объединил эти два качества.

В МЧС России самолет Бе-200 предназначен для работы в местностях, труднодоступных для наземных средств пожаротушения.

Тушение пожара осуществляется с помощью сброса воды или огнетушащих жидкостей. Бе-200 можно заправлять водой, как на аэродроме, так и непосредственно на водохранилище. В режиме глиссирования на водной поверхности со скоростью 150–190 км/ч Бе-200 способен принимать 12 тонн воды со скоростью около 1 тонны в секунду в восемь резервуаров, расположенных под полом грузовой кабины. Во время одной дозаправки самолет способен сбросить на очаг пожара 270 тонн огнетушащей жидкости.

Тем не менее, для тушения масштабного пожара воду можно сбрасывать залпом, а для предотвращения распространения огня и подавления отдельных пожаров пилот может запрограммировать последовательность от двух до восьми сбросов. Пожар, это неуправляемое пламя, которое охватило и уничтожило какую-либо территорию (жилое помещение, лес, предприятие, поле).

В грузовой кабине также имеются емкости для химических замедлителей общим объемом 1,2 кубических метра, которые используются для повышения эффективности тушения пожара.

Однако, что касается технических характеристик, то самолет-амфибия может эксплуатироваться с аэродромов класса «В» (длина ВПП – 1800 м) или с внутренних и морских акваторий глубиной не менее 2,6 м и высотой волны до 1,2 м.

Самолет-амфибия Бе-200 представляет собой моноплан с высоко расположенным стреловидным крылом, Т-образным хвостом и лодкой большого удлинения с переменным поперечным килем. Два основных турбовентиляторных двигателя размещены в гондолах на верхней палубе центроплана на пилонах, над крылом на обтекателях шасси и защищены от брызг воды во время взлета и посадки передней частью крыла. Шасси трехколесной схемы состоит из передней и двух основных опор. Силовая установка Бе-200 состоит из двух турбореактивных двигателей Д-436ТП и вспомогательной силовой установки ТА 12–60.

Таким образом, не имеющий аналогов реактивный самолет амфибия, сумел соединить в себе все качества, которые так необходимы в горящий сезон. Это великая машина, которая способна на многое: на спасательные операции, на поисковые и выступает в качестве патрульного варианта.

Список литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. №123-ФЗ.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. -Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 242–244.
5. Аксенов С.Г. Пожарная охрана на службе государства: 1918–2018 // Современные проблемы безопасности: теория и практика. – Уфа: РИК УГАТУ, 2018. С. 284.
6. Сиразетдинов Р.Р. К вопросу о применении летательных аппаратов для тушения пожаров на (базе самолета бе-200) // Научный журнал Студенческий форум. – № 31. – 2021. – С. 2.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРЕХ ТИПОВ ВОЛЬТМЕТРОВ

Паргачева Сабрина Алексеевна

студент,

Улан - Удэнский институт железнодорожного транспорта

филиал ИрГУПС,

РФ, Республика Бурятия, г. Улан – Удэ

Клыпин Владимир Николаевич

студент,

Улан - Удэнский институт железнодорожного транспорта

филиал ИрГУПС,

РФ, Республика Бурятия, г. Улан – Удэ

Павлова Светлана Валерьевна

научный руководитель,

Улан - Удэнский институт железнодорожного транспорта

филиал ИрГУПС,

РФ, Республика Бурятия, г. Улан - Удэ

Цель исследования: Провести анализ и сравнить электронные, аналоговые и цифровые вольтметры.

Задачи: Дать характеристику каждому виду, сравнить их между собой.

Таблица 1.

Анализа электронного, аналогового и цифрового вольтметров

Прибор	Свойства	Плюсы	Минусы
Электронный	Определяется погрешностью, характером шкалы, имеет большое входное сопротивление	Высокое входное сопротивление, большая чувствительность, работают в масштабном диапазоне частот	Трудность измерения предела измерений
Аналоговый	Измеряет переменный, постоянный и импульсивный ток	Большая точность	Медленная работа прибора
Цифровые	Индикация результатов в цифровой форме	Простота использования, точная индикация показания	Плохо переносит нестабильность напряжения, возможно плохое отображение

Характеристики электронных, аналоговых и цифровых вольтметров

1) Электронные вольтметры делятся на аналоговые, также разрывные. В аналоговых вольтметрах измеряемое напряжение меняется на пропорциональное значение непрерывного тока, измеряемое магнитоэлектрическим микроамперметром. В разрывных вольтметрах измеряемое напряжение подвергается строю, в следствии которых аналоговая измеряемая величина преобразуется в конечный сигнал, значимость которого отражается на индикаторном устройстве в виде горящих чисел.

Электронные вольтметры можно разделить на две группы:

- а) Цифровые приборы
- б) Аналоговые приборы

Электронные вольтметры систематизируют согласно последующим показателям:

1) Согласно методу замера - приборы непосредственной оценки, а также сопоставления;
 2) Согласно предназначению – оборудования непрерывного, переменчивого и импульсивного напряжений;

3) Согласно частотному диапазону – низкочастотные , а также индукционные.

2) В аналоговых вольтметрах кроме магнитоэлектрического датчика, а также добавочных резисторов в неотъемлемом режиме имеется диагностирующий усилитель, позволяющий в несколько раз увеличить внутреннее противодействие прибора , а также в соответствии с этим усовершенствовать точность показаний.

3) Цифровой вольтметр конвертирует систематический смысл напряжения в цифровой знак, который выводится на табло устройства. Делается это с помощью аналого-цифрового преобразователя.

1) Цифровой вольтметр



Рисунок 1. Цифровой вольтметр

2) Электронный вольтметр



Рисунок 2. Электронный вольтметр

Чем выше показатель внутреннего сопротивления устройства, тем меньше воздействия он оказывает на работу измеряемой электроцепи. Измерители с высочайшим выходным сопротивлением считаются более точными. При выборе вольтметра нужно направить свое внимание на его характеристики и свойства.

3) Аналоговый вольтметр

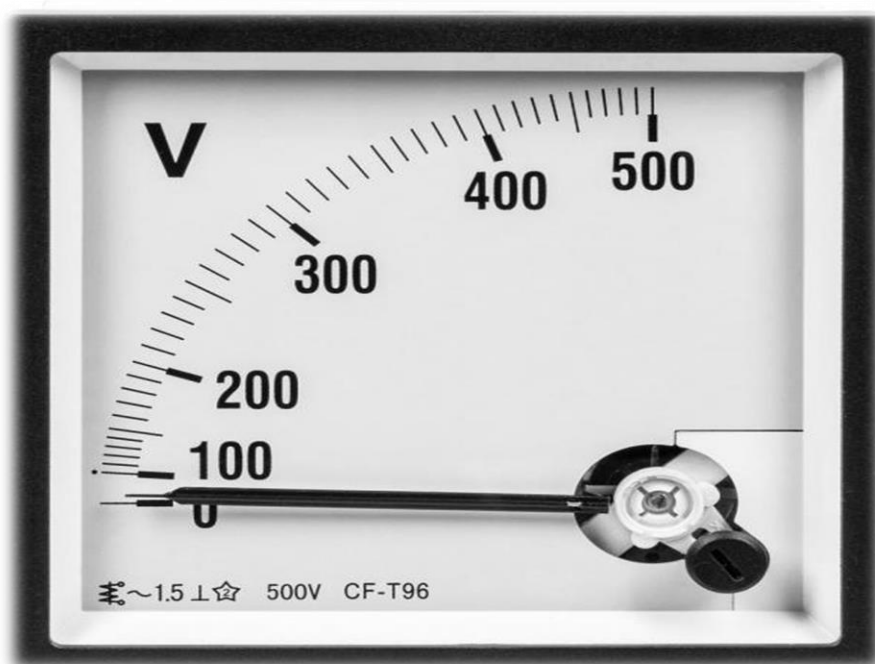


Рисунок 3. Аналоговый вольтметр

Проанализировав три вида вольтметра, мы можем сделать вывод, что самым точным и широкоиспользуемым является аналоговый вольтметр.

ВЛИЯНИЕ АВАРИЙ И ПОЖАРОВ ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Прусакова Кристина Павловна

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, канд. техн. наук, профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. В работе рассмотрены вопросы пожаротушения транспорта и вопросы выбросов загрязняющих веществ от горения транспортных средств.

Ключевые слова: пожар на транспортных средствах; способы тушения транспортных средств; выбросы при горении транспорта

Актуальность темы заключается в том, что транспортные процессы относятся к экологически опасным, то есть процессы, приводящие к физико-химическим, механическим и биологическим загрязнениям экосистем и приносящие экологический ущерб ее структурам. Наибольшая опасность возникает при аварийном режиме использования транспорта.

Причинами автомобильных аварий и катастроф могут быть: нарушение правил дорожного движения, техническая неисправность автотранспорта, недостаточная подготовка лиц, управляющая транспортом, состояние алкогольного или наркотического опьянения водителя. Цифры статистики по пожарам в автомобилях свидетельствуют, что наибольшее количество возгораний в автомобилях происходит из-за замыканий автомобильной электропроводки. Каждый пятый пожар в автомобилях вызван неисправностями системы топливоподачи.

Следует выделить, что результатами таких аварий являются выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, вследствие горения топлива автомобиля и корпусных составляющих. К тому же последствия для окружающей среды зависят от габаритов автотранспорта.

Основными факторами пожаров и взрывов на железнодорожном транспорте остается небудуманное обращение с огнём. По этой причине происхождения пожара приходится более 60%. Приблизительно по 10% приходится на нарушения государственных стандартов и правил погрузки. Следует отметить, что наибольшее количество пожаров начинаются на подвижном составе.

В связи с тем, что железнодорожные возгорания чаще происходят в отдалении от населенных пунктов, что осложняет приезд пожарных бригад, соответственно, последствия таких пожаров носят более масштабный характер. Помимо выделения вредных веществ в атмосферу, происходит влияние на микроэкологию леса, степи, популяцию животных, их отравление угарными газами и продуктами горения.

При возникновении пожара преимуществом локомотивных и поездных бригад должен быть остановлен поезд, далее, проводится эвакуация пассажиров, затем, расцепка подвижного состава от вагонов, охваченных огнем, потом, гашение пожара первичными средствами пожаротушения, которые найдутся под рукой. Наряду с этим, локомотивная бригада докладывает дежурному по станции или поезвному диспетчеру о возгорании.

В связи с тем, что аварии происходят на водных просторах Земли велик риск разлива нефти, если взять во внимание нефтеналивные суда, приводящие к экологическим катастрофам. В результате аварии судно, как правило, частично или полностью разрушается и тонет.

В метрополитене возгорание случается крайне редко. Однако всегда пожар сопряжен с осложняющими ситуацию факторами: большая скорость распространения огня и стремительной задымленности тоннелей, большое скопление людей, наличие сетей под напряжением и возможность возникновения беспорядка среди пассажиров.

Таким образом, при горении определенного транспорта выделяются различные загрязняющие вещества. Конечно, их воздействие разное, но все они несут непоправимый вред окружающей среде и человечеству.

Список литературы:

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 242-244.
4. Крупенин С.С. Развитие системы и организация работы по обеспечению пожарной безопасности на железнодорожном транспорте / С.С. Крупенин, К.Б. Кузнецов // Научно-технический и производственный журнал «Наука и техника транспорта». – 2004. – с. 16–29.
5. Тербнев В.В. Пожаротушение на транспорте / В.В. Тербнев, А.В. Подгрушный, В.А. Грачев // Под общей редакцией М.М. Верзилина, 2014. – с.33 (дата обращения 29.09.2021).

ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНОЙ СЛУЖБЫ

Прусакова Кристина Павловна

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, канд. техн. наук, профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. В работе рассмотрены вопросы об организации деятельности газодымозащитной службы, так как именно эти люди первыми идут в очаг возгорания и необходимо понимать какие задачи и цели они выполняют.

Ключевые слова: газодымозащитная служба; подготовка газодымозащитников; оборудование звена ГДЗС.

Актуальность темы заключается в том, что работа газодымозащитной службы считается одной из основных работ, оказывающих большое влияние на эффективные спасательные мероприятия при пожаре, снижение масштабов формирования пожара и потерь на них.

Газодымозащитный отдел организуется в органах управления, подразделениях ГПС, пожарно-промышленных тренировочных заведениях министерства Российской Федерации с целью ведения военных операций по тушению пожаров в непригодной для дыхания среде.

В современном обществе стремительно менялись требования касающиеся деятельности газодымозащитников. Различные сферы общенародного хозяйства со временем принимают новейшие и весьма небезопасные для использования материалы.

Сосредоточение отравляющих элементов в первоначальные минуты пожара больше максимальной в 12–101 раз. Умеренно-высокая температура в первоначальные 5–6 мин. пожара способна достигнуть 140–160 °С.

Тушения больших и трудных пожаров демонстрирует степень организованности газодымозащитных работ, также, непосредственно, оказывает большое влияние на итоги операции подразделения. Важность этой работы заключается в возможности существенно снизить период тушения, уменьшить количество летальных исходов с пожаров.

Следует отметить, что доступ работника ГПС к труду в СИЗОД осуществляется на основании приказа органа управления, отделения ГПС уже после прохождения им военно-медицинской комиссии, также после обучения согласно плану подготовки газодымозащитников, аттестации по возможности деятельности в противогазе с респираторным блоком.

Длительность любого обучения на свежем воздухе и тепло-дымо-камере обязана проводиться в присутствии медицинского работника. Кроме этого, члены ГДЗС проходят регулярные медицинские комиссии и повышают свои навыки работы с огнем с помощью периодических обучений на улице и в здании.

Основным приспособлением газодымозащитной службы считается элемент ГДЗС. Элемент ГДЗС обязан закрепляться за газодымозащитниками, несущими работу в главном филиале, карауле, либо дневальной смене.

Вспомогательное обеспечение звена ГДЗС настоящим оборудованием также пожарнотехнологическим вооружением исполняется по усмотрению, руководителя боевой группы, отталкиваясь от своевременной ситуации на участке пожара.

Таким образом, за каждым членом ГДЗС закрепляется определенный набор инструментов, способствующих проникновению в трудный участки пожаров. К тому же продвижение в такие участка пожара должны соблюдаться по строгим правилам и ответственность за весь состав ГДЗС несет руководитель команды.

Список литературы:

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ. – Текст : электронный // Документы МЧС России : [сайт]. – URL: <https://www.mchs.gov.ru>
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020) : Материалы II Международной научно-практической конференции. –Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124–127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции: Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146–151.
4. Методические рекомендации по организации и проведению занятий с личным составом ГДЗС ФПС МЧС РОССИИ, 2008 Терехнев В.В. Организация службы начальника караула пожарной части. / В.А. Грачев, А.В. Терехнев – Екатеринбург : Издательский дом «Калан», 2001. – Текст : непосредственный.
5. Терехнев В.В. Организация службы начальника караула пожарной части : пособие / В.А. Грачев, А.В. Терехнев. – Екатеринбург : Издательский дом «Калан», 2001. – Текст : непосредственный.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ТОРОИДАЛЬНОЙ (КОЛЬЦЕВОЙ) КАТУШКИ

Разуваев Евгений Алексеевич

студент,

Улан - Удэнский институт железнодорожного транспорта

филиал ИрГУПС,

РФ, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ

Головизин Александр Николаевич

студент,

Улан - Удэнский институт железнодорожного транспорта

филиал ИрГУПС

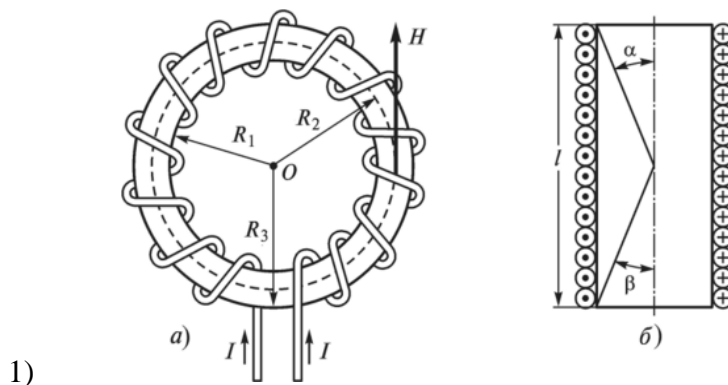
РФ, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ

Цель исследования: Рассчитать магнитное поле кольцевой катушки. Выяснить влияние ферромагнитного сердечника на параметры магнитного поля.

Методы исследования:

- 1) Теоретический.
- 2) Аналитический.

Дано:	Си
R1=1.5 см	0.015 м
R2=4.5 см	0.045 м
I=5А	
W=260	



$$2) \quad H_{MAX} = \frac{I \cdot w}{2\pi \cdot r_1} = \frac{5 \cdot 260}{2 \cdot 3.14 \cdot 0.015} = \frac{1300}{0.094} = 13829.79 \text{ A/м}$$

$$r_{cp} = \frac{r_1 + r_2}{2} = \frac{0.015 + 0.045}{2} = 0.03$$

$$H = \frac{I \cdot w}{2\pi \cdot r_{cp}} = \frac{5 \cdot 260}{2 \cdot 3.14 \cdot 0.03} = \frac{1300}{0.28} = 6842.11 \text{ A/м}$$

$$H_{min} = \frac{I \cdot w}{2\pi \cdot r_2} = \frac{1300}{0.28} = 4642.86 \text{ A/м}$$

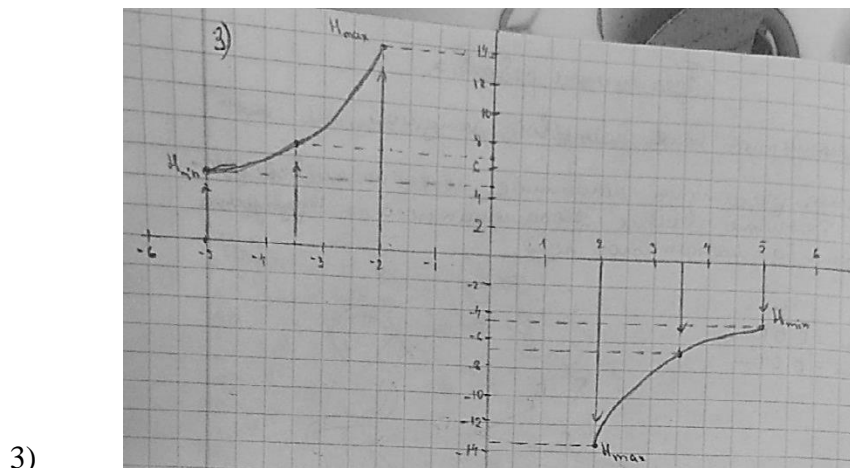


Рисунок 1. Схема

4) $B = M_a H = 4 * 3.14 * 10^{-7} * 6.9 * 10^3 * 8.66 * 10^{-3} \text{Тл}$
 $H = 6.9 * 10^3 = 1.75 \text{Тл}$

5) 1. $\Phi_0 = B_0 * S$

$d = r_2 - r_1 = 4.5 - 1.5 = 3 \text{см}$

$S = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3.14 * 9}{4} = 7.065 * 10^{-4} \text{ м}^2$

$\Phi_0 = 8.66 * 10^{-3} * 7.065 * 10^{-4} = 61.2 * 10^{-7} \text{Вб}$

2. $\Phi = B * S = 1.75 * 7.065 * 10^{-4} = 12.36 * 10^{-4} \text{ Вб}$

6) 1. $I = 5 \text{А}$

$M_a = \frac{B}{H} = \frac{1.75}{6.9 * 10^3} = 2.53 * 10^{-4} \text{ Гн/м}$

$M = \frac{M_a}{M_0} = \frac{2.53 * 10^{-4}}{4\pi * 10^{-7}} = 201$

I и H в 201 раз больше магнитной проницаемости

2. $I = 5H/2 = 2.5 \text{ А}$

$H' = \frac{IW}{2\pi * r_{cp}} = \frac{2.5 * 260}{2 * 3.14 * 0.03} = 3.45 * 10^3 \text{ А/м}$

$B' = 1.59 \text{ Тл}$

$M_a' = \frac{B'}{H'} = \frac{1.59}{3.45 * 10^3} = 4.61 * 10^{-4} \text{ Гн/м}$

$M = \frac{M_a'}{M_0} = \frac{4.61 * 10^{-4}}{4 * 10^{-7}} = 367$

Вывод: В данной практической мы рассмотрели и изучили характеристики тороидальной катушки. И узнали как ее рассчитывать.

УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ ЖИТЕЛЕЙ АЛТАЙСКОГО КРАЯ О ТРЕБОВАНИЯХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Сивухина Екатерина Сергеевна

студент,

Сибирский Федеральный университет,

РФ, г. Красноярск

По статистическим данным [1,2] в России за последние 10 лет погибло порядка 100 тыс. человек. Одна из причин — это плохая подготовка населения к пожарам. Бывают случаи, когда люди замедляют свой процесс эвакуации и связывают такое поведение с вероятной ложной тревогой.

Безопасность жизни человека зависит от умения быстро и правильно реагировать на сложившуюся экстремальную ситуацию. Поэтому необходимо обладать знаниями о порядке действий во время пожара, правилах пользования первичными средствами пожаротушения.

Целью исследования является повышение противопожарной подготовки граждан России в области пожарной безопасности за счет определения фактического уровня их знаний.

Задачи исследования:

1. Разработать и провести социологическое исследование жителей Алтайского край;
2. Проанализировать полученные результаты и предложить рекомендации по повышению противопожарной подготовки населения.

Самым распространенным методом сбора информации является анкетирование, поэтому исследование будет проводиться с использованием электронной платформы Google.

Среди жителей Алтайского края был проведен опрос на тему «Уровень знаний жителей о требованиях пожарной безопасности». В качестве респондентов выступали школьники, студенты и работающее население. Объем выработки осуществлялся среди 90 человек, по 30 из каждой группы населения.

Анкета включала в себя 5 вопросов:

1. Какими будут ваши первые шаги после обнаружения пожара?
2. По какому номеру вы позвоните в пожарную часть?
3. Как правильно пользоваться огнетушителем?
4. Умеете ли вы ориентироваться по плану эвакуации?
5. Какова основная причина пожаров в общественных местах?

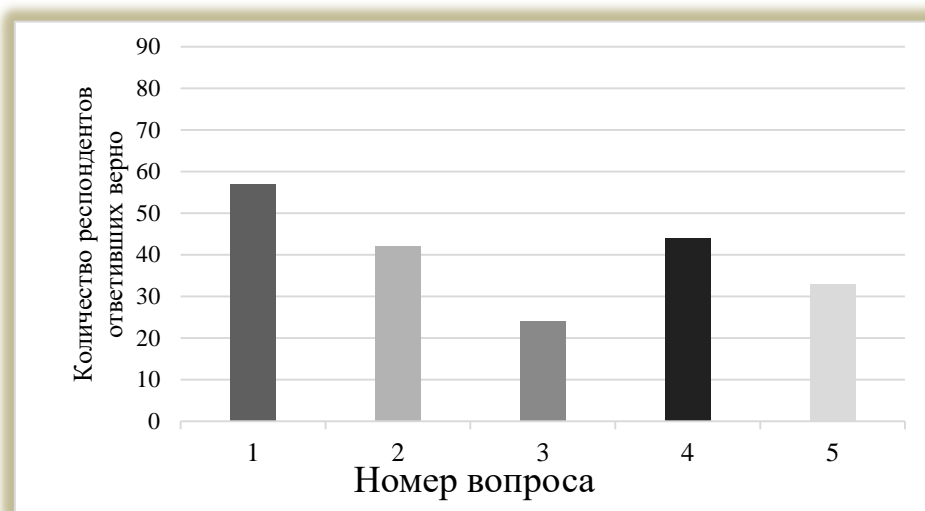


Рисунок 1. Диаграмма распределения верных ответов на вопросы.

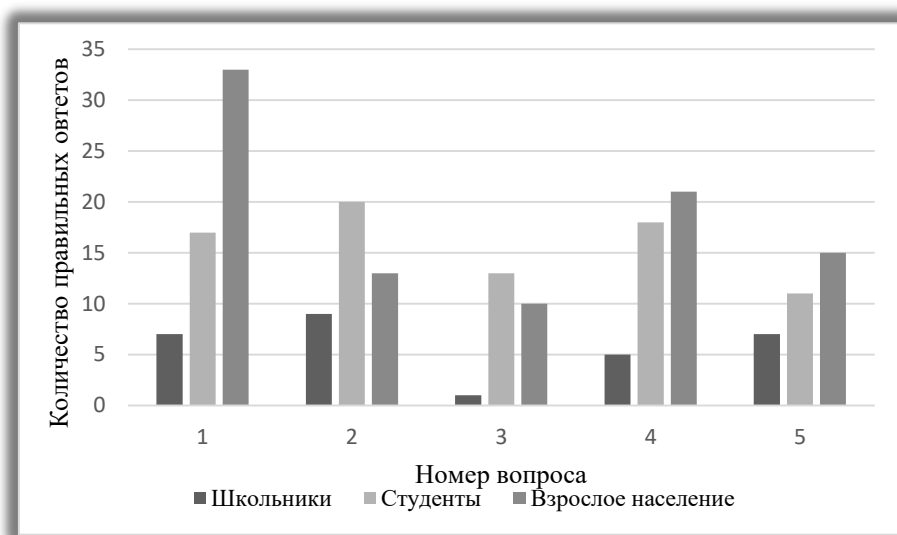


Рисунок 2. Диаграмма распределения правильных ответов по группам

По статистике за 2020 год [2,3], количество пожаров, произошедших в Алтайском крае, составило 13 754, в результате которых погибли 180 человек. Из которых трое — это дети (6-18 лет), остальные взрослые (19-88 лет). Причинами гибели и травматизма являются пожары в жилых домах, квартирах, саунах и банях.

По результатам опроса мы видим, что взрослое население в целом преобладает с точки зрения правильных ответов, однако во время пожара может произойти непредвидимая ситуация и в жизни нужно реально оценить свои возможности. Школьники и студенты показали низкий уровень знаний, это говорит, о том, что в школе и университете слишком мало времени уделяется времени на изучение правил пожарной безопасности.

Таким образом, мы видим, что в целом у участников неудовлетворительный уровень знаний. Приобретенный опыт оказывает влияние на дальнейшее поведение людей, поэтому очень важно задуматься о легкости донесения информации для слушателей.

Необходимо пересмотреть методические рекомендации, в учебную программу добавить практические занятия, обучать использованию первичных средств пожаротушения, проводить ежеквартальные тренировочные эвакуации. Предлагается привлечь для профилактики от пожаров средства массовой информации, устраивать показы обучающих видеороликов. Реализация этих предложений позволит снизить количество пожаров, количество травм и смертей за счет повышения уровня обучения противопожарной безопасности населения

Список литературы:

1. Пожары и пожарная безопасность в 2016 году: статистический сборник // Под общ. ред. Д.М. Гордиенко.. М.: ВНИИПО МЧС России, 2017. 4 с.
2. Пожары и пожарная безопасность в 2020 году: статистический сборник // Под общ. ред. Д.М. Гордиенко.. М.: ВНИИПО МЧС России, 2021. 4 с.
3. Пожары в Барнауле и в Алтайском крае год. // URL: <https://www.ap22.ru/tags/pozhar.html?rub=&curPos=160>

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Сырлыбаева Азалия Робертовна

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, канд. техн. наук, профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. Ускоренное реагирование на пожарную ситуацию является залогом быстрого тушения пожара и ликвидации его последствий. Исходя из возникающих пожароопасных ситуаций по причине изменения климатических условий, необходимости оперативного реагирования и адекватной оценки пожара, а также экономической целесообразности применения технических средств, наиболее оптимальными являются беспилотные летательные аппараты.

Ключевые слова: БПЛА, пожар, мониторинг, лесная экосистема.

Актуальность темы заключается в том, что наша страна имеет самые большие и обширные лесные богатства, требующие постоянные мероприятия по охране и защите. Мониторинг лесных экосистем является системой наблюдений и оценки различных влияний, служащий для решения таких задач, как патрулирование масштабных территорий лесного массива с целью обнаружения лесных пожаров, информационное обеспечение наземных команд пожаротушения, лесопатологическое обследование, противодействие незаконной хозяйственной деятельности. По уровню охватываемой наблюдением территории различают: спутниковый (космический) мониторинг; авиационный мониторинг; наземный мониторинг. Спутниковый (космический) мониторинг выполняется при помощи космических средств наблюдения и дает возможность получить представление об отдельных изменениях на обширных лесных территориях, которые нельзя выявить другими способами мониторинга. Однако в силу высокой стоимости работ и недостаточного разрешения снимков космический мониторинг всегда останется лишь дополнительным инструментом в охране лесов. Авиационный мониторинг осуществляется при помощи дистанционной съемки с различных летательных аппаратов, не выходящих для границы тропосферы. Наземный мониторинг отслеживает состояние леса с помощью вышек и наземного транспорта, оснащенных камерами видеонаблюдения и другими видами датчиков. Одним из перспективных методов авиационного мониторинга является применение малых беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) массой менее 20 кг. В данной статье проведен подробный анализ характеристик и возможностей использования БПЛА в интересах решения лесохозяйственных задач. В качестве полезной нагрузки БПЛА снабжаются видеокамерами оптического и инфракрасного диапазонов, фотоаппаратурой, а также сканирующими устройствами различного назначения. Весомые преимущества применения БПЛА делают привлекательными их и для наземного мониторинга лесных экосистем. Среди различных типов БПЛА наиболее перспективной альтернативой традиционным методам исследования местности является использование квадрокоптера. Он требует малого времени (несколько минут) для развертывания, удобен для перевозки из-за компактности и небольшого веса (порядка 1-3 кг) и позволяет резко сократить финансовые и временные затраты на мониторинг. В отличие от крылатых БПЛА, этот аппарат способен садиться на минимальную по размеру площадку, может зависать в заданном положении на малой высоте для детального исследования объекта и подниматься на высоту для нужного обзора. Только

с помощью квадрокоптера возможны наблюдение и съемка территории из стационарного положения. Имеющийся опыт показал, что применение БПЛА для патрулирования лесного фонда является одной из самых сложных задач с технической точки зрения. Решением этой задачи может являться БПЛА с радиусом действия от 50 км до 150. Своевременное обнаружение природных пожаров является важнейшим фактором, обеспечивающим их быстрое тушение. В настоящее время эту функцию выполняют дроны и беспилотные летательные аппараты. В последнее время они приобретают все большую популярность при обнаружении пожаров и возгораний в лесных массивах и на полях. Особенно они необходимы в труднодоступных или даже недоступных местах, где определение очага пожара без применения летательных аппаратов невозможно. В первую очередь, дроны являются постоянными разведчиками. Они время от времени производят полеты над лесами и оперативно сообщают о возникновении пожара. Во-вторых, эти устройства способны за короткое время передать информацию о пожаре: очаг возгорания, его размеры и характер, также с его помощью можно узнать направление и скорость распространения огня, расстояние до ближайших населенных пунктов. Для полной информации дроны и беспилотные летательные аппараты оснащают дополнительным специализированным оборудованием. Например, тепловизором, который позволит определить границы горячей площади и размеры зоны активного действия пламени. В-третьих, на сегодняшний день применение таких беспилотных систем экономически выгодно. Стоимость их работы в пять раз меньше и более раз меньше чем стоимость обычных самолетов и вертолетов, используемых в системе авиационной охраны лесов. Таким образом можно сделать вывод о том, что беспилотные летательные аппараты с массой до 20 кг и встроенными системами мониторинга являются неоспоримой перспективой для обеспечения пожарной безопасности в лесах.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 22.1.09-99 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров. Общие требования».
2. Федеральный закон Российской Федерации "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020) : Материалы II Международной научно-практической конференции. –Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.

НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА ПОЖАРНОГО РИСКА

Сырлыбаева Азалия Робертовна

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, канд. техн. наук, профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. В данной статье рассмотрен комплекс пожарно-технического обследования, направленный на уменьшение трагических происшествий, с гибелью людей или потерей имущества, на эксплуатируемых объектах различного назначения. Предложены меры, понижающие не соблюдение пожарной безопасности на объектах защиты.

Ключевые слова: безопасность, аудит, пожарный риск, анализ пожарной опасности, независимая оценка пожарного риска.

Актуальность темы заключается в том, что в настоящее время количество объектов, принадлежащих частным лицам, и сдающимся в аренду ежедневно увеличивается, уменьшению пожарного риска способствует аудит пожарной безопасности, или, как его сокращенно называют, пожарный аудит – это комплексное пожарно-техническое обследование, в ходе которого определяется, насколько безопасны обследуемые помещения, здания, другие объекты собственника и что нужно сделать для их безопасности. В комплекс мероприятий такого обследования входят анализ документов, обследование помещения или строения, проведение экспертиз, исследований, расчет пожарного риска.

Количественной мерой возможности реализации пожарной опасности объектов производственного назначения является индивидуальный риск гибели людей, находящихся на объекте.

Следует заметить, что независимая оценка пожарного риска (НОР) и расчет по оценке пожарного риска не идентичные понятия, так как расчет пожарного риска является компонентом (составной частью) НОР (см. рис. 2.).



Рисунок 2. Схема проведения НОР

НОР, как оценка состояния объекта, призвана определять в какой мере соблюдаются требования пожарной безопасности, а также в какой степени состояние объекта в целом является безопасным для людей. Расчет пожарного риска, в свою очередь, это оценивание вероятности гибели людей в случае пожара в соответствии с текущим состоянием объекта.

Важным для исследования является рассмотрение пожарного аудита как процесса. Первым этапом проведения НОР является предварительный этап. На этой фазе заказчик информируется о регламенте проведения НОР, с ним согласовываются основные условия. Основной этап, который также можно назвать экспертизой объекта, включает в себя: анализ проектной документации; экспертный осмотр объекта и оформление результатов проведенных мероприятий актом пожарно-технического обследования.

Заключительный этап характеризуется составлением экспертного заключения о результатах НОР, которое после регистрации в федеральном органе исполнительной власти в области пожарной безопасности и включения в общероссийский реестр, гарантирует отсутствие плановых проверок, проводимых органами государственного пожарного надзора, в течение более длительного периода по сравнению с общими условиями.

Таким образом можно сделать вывод о том, что повышение уровня соблюдения требований пожарной безопасности на объектах защиты позволит объявление процедуры пожарного аудита обязательной для всех юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующих объекты защиты также целесообразным является сокращение интервала между плановыми проверками органами государственного пожарного надзора даже в случае проведения независимой оценки пожарного риска.

Список литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации "О пожарной безопасности Российской Федерации" от 21.12.1994 № 69-ФЗ.
2. Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 № 123-ФЗ (последняя редакция).
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблемы обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции: Уфа, РИК УГАТУ, 2020, - С. 242-244.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020) : Материалы II Международной научно-практической конференции. –Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

Сырлыбаева Азалия Робертовна

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, канд. техн. наук, профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. В данной статье рассмотрен анализ повышенной эффективности функционирующих автоматических систем.

Ключевые слова: автоматика, извещатели, автоматизация, противопожарная система, кип.

Актуальность темы заключается в том, что противопожарная автоматика – это комплекс технических мероприятий по предотвращению, тушению, локализации или блокированию пожара в помещениях. Здания и помещения с повышенной пожарной опасностью оборудованы автоматической пожарной сигнализацией. Автоматические огнетушители используются для автоматического обнаружения пожаров, предупреждения людей и контроля их эвакуации, автоматического пожаротушения и дымоудаления, а также для контроля технического и технологического оборудования зданий и сооружений.

Необходимость совершенствования эффективности функционирующих систем пожаротушения различного типа технических объектов является важной и актуальной задачей. Усовершенствованные системы пожаротушения технических объектов позволяют значительно уменьшить риск гибели и травмирования людей, сократить значительные материальные потери.

Пожарная опасность объекта защиты — состояние объекта защиты, характеризующее возможность возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара.

Система обеспечения пожарной безопасности - совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на борьбу с пожарами.

Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, включающую:

- систему предотвращения пожара;
- систему противопожарной защиты;
- комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

В технике автоматизации используется большое число разнообразных автоматических устройств и систем, отличающихся принципом действия, схемными и конструктивными решениями и т.д. Эти автоматические устройства, приборы и системы классифицируют по различным признакам.

Приемно-контрольный прибор или прибор приемно-контрольный охранно-пожарный является законченным электронным устройством и предназначен для опроса состояний подключенных к нему пожарных шлейфов, снабженных пожарными извещателями, анализа этих состояний и формирования соответствующих сигналов (норма, обрыв, короткое замыкание, пожар, внимание) путем размыкания контактов выходных реле. Также с помощью ПКП осуществляется включение/отключение пожарной сигнализации и подача сигналов на систему оповещения и управления эвакуацией.

Задание режимов работы ПКП производится с помощью перестановки соответствующих переключателей на плате ПКП или при помощи программатора.

Шлейф пожарной сигнализации представляет из себя провод с не поддерживающей горение изоляцией, предназначенный для соединения пожарных извещателей с соответствующими входами ПКП.

Шлейф (охранно-пожарная сигнализация) — проводные и не проводные линии связи, прокладываемые от пожарных извещателей до распределительной коробки или приемно-контрольного прибора.

Таким образом можно сделать вывод о том, что автоматические системы противопожарной защиты имеет важную роль для снижения пожарного риска, а также они способны помочь при тушении пожара.

Список литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020) : Материалы II Международной научно-практической конференции. –Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
4. ГОСТ 31251-2008 "Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность".

РАЗВИТИЕ ПОЖАРА В ЗАКРЫТОМ ПОМЕЩЕНИИ

Тропынин Оскар Борисович

студент,

Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, канд. техн. наук, профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. На сегодняшний день пожары в замкнутом пространстве являются одним из самых распространённых в городской среде, из-за этого одним из основных вопросов в данной теме становится распространение пожара в закрытых помещениях.

Ключевые слова: пожары, закрытые помещения, пожароопасность.

Актуальность данной темы заключается в том, что закрытые помещения находятся у нас на каждом шагу, так как любое здание является закрытым помещением и с каждым годом их становится всё больше, а значит интерес к этой теме будет всегда.

Понятие пожара в замкнутом помещении употребляется для описания пожара, который ограничен комнатой или же аналогичным замкнутым помещением внутри строения. Безусловно, ключевую роль в развитии разглядываемого появления играют совместные габариты здания. Характер пожара в вытянутых помещениях или в довольно большущих местах ($> 1000 \text{ м}^3$) станет находиться в зависимости в большей от геометрии огораживания.

Не обращая внимания на невысокую среднюю температуру на первом шаге пожара, внутри и кругом зоны горения районные температуры достигают весомого значения.

Во время периода нарастания пожар увеличивает собственные габариты, для начала достигая, а затем проходя момент, когда весомую роль начинает выступать взаимодействие с границами здания.

Переход к полностью развитому пожару назван шагом совершенного охвата здания огнем, при всем данном огонь очень быстро распространяется от области районного горения на все горючие плоскости внутри здания (размера здания).

В обыденных аспектах данный переход непродолжителен в сопоставлении с продолжительностью ключевых шагов пожара, но он достаточно часто рассматривается как поворотное мероприятие, сходственное что появлению, какой-никаким считается зажигание.

На рубеже на 100 % развитого пожара напряженность тепловыделения достигает максимума и опасность примыкающим помещениям и объектам большая. Огонь имеет возможность вырваться сквозь окошки, двери и научно-технические просветы, собственно что приводит к распространению пожара на оставшуюся доля строения. Это распространение одевает внутренний (сквозь раскрытые дверные просветы) или же внешний характер (сквозь окошко). Не полагая тривиальной угрозе жизни которые принципиально остальных в здании, на предоставленном рубеже имеет возможность случится разрушение систем, собственно что в собственную очередь имеет возможность привести или к выборочному, или же абсолютному обрушению строения.

Во время затухания напряженность горения убавляется в соответствии такого, как в составе горючих препаратов станет оставаться все меньше и меньше летучих товаров. Собственно что и ведет к данному огонь завершится, образовав впоследствии себя массу тлеющих в золе углей, которые станут продолжать пламенеть во время некоторого медли, в результате чего станут поддерживаться высшие районные температуры.

Осознание характера шага пожара до совершенного охвата огнем здания напрямую относится к обеспечению защищенности которые принципиально оказавшихся в здании. В случае если пожаром на 100 % охвачено одно здание, то формируется определенная опасность что людей, которые присутствуют в прочий толики строения.

В следствие этого, время совершенного охвата здания огнем считается необходимым моментом определения пожароопасности предоставленного здания. Чем более данный этап, что вот более шансов для актуального обнаружения пожара и принятия мер по его ликвидации (как вручную, например и при поддержке самодействующих средств), но еще для эвакуации людей в безопасное пространство.

Впоследствии такого как локальное воспламенение перешло в устойчивое горение, дальнейший процесс сходит по 1 из 3-х направлений.

- загоревшийся вещь сгорит абсолютно, и пожар завершится, не распространившись на иные изделия из горючего материала. Это не исключается, в частности, в случае если блости условие, в случае если 1-ый загоревшийся вещь располагается в изолированном положении.

- при недостаточной вентиляции пожар имеет возможность автоматом окончиться, или же горение случается с такой маленькой скоростью, которая диктуется поступлением воздуха воздуха.

- при достаточном числе горючего материала и притоке свежего воздуха пожар имеет возможность полностью покрыть огнем здание, когда пылают все плоскости горючих материалов.

Для большинства горючих препаратов и материалов приблизительно 30% выделяемого огнем тепла приходится на излучение во наружную среду, а остальная доля тепла рассеивается при помощи конвекции в восходящей потоку газа или дыма. В случае если объект горит в помещении, это тепло не абсолютно исчезает средой, окружающей кругом горючий ткань, вследствие того собственно что поток дыма и газов отклоняется и накапливается под потолком, который в результате сего нагревается. В случае если величина площади пожара растет так, собственно что вышина огне затмит вышину здания, случится расширение огне до припотолочной потока, собственно что даст основу резкому увеличению теплоотвода к потолку.

Это в собственную очередь вызовет все возрастающий обратный лучезарный тепловой поток от потолка к горючему, потому что жар потолка растет. Но слой довольно жаркого дыма и газов, возникших с юности пожара, станет накапливаться под потолком и источать тепло на находящиеся понизу объекты с подрастающей интенсивностью, потому что сосредоточение дыма, толщина слоя и жар станут возрастать. В результате сего скорость горения начнет возрастать, нарастающая напряженность лучистого теплового струи, исходящего от припотолочного слоя, станет помогать распространению огне за грани исходного загоревшегося объекта; вблизи находящиеся предметы расширят район горения. Большая напряженность горения в ограждениях в три раза превосходит смысл данной величины при пожаре на раскрытом пространстве. И при всем данном время награды максимума в три раза меньше срока заслуги минимального количества интенсивности при горении на раскрытом пространстве.

К примеру, при пожаре в небольшом ограниченном месте напряженность горения спирта имеет возможность достигать восьмикратного подъема по сопоставлению со смыслом подобной величины для пожара на раскрытом месте.

Принимая во внимание, собственно что ряд симптомов определяют начало абсолютно развитого пожара, понятие совершенного охвата здания огнем возможно сконструировать следующим образом:

1. переход от локального пожара к пожару по всему помещению, когда пламенеют все горючие плоскости (пожар, регулируемый горючей нагрузкой);

2. переход от пожара, который регулируется затратой горючего, к пожару, регулируемому интенсивностью вентиляции помещения;

3. неожиданное проникание огне сквозь незагоревшиеся газы и пары, скопившиеся у потолка.

Идет по стопам выделить , собственно что появление совершенного охвата здания огнем надо обозреть как переход от 1-го состояния к другому, но не как точное обозначенное изолированное мероприятие .

Подводя итог мы можем сделать вывод, что пожары в закрытых помещениях имеют очень непредсказуемый характер развития и распространения пожара, выражающийся большим количеством факторов, которые нужно учитывать при проектировании закрытых помещений и средств противопожарной защиты.

Список литературы:

1. Алиев А.В. В Подмосковье дымная мгла. // Пожарное дело, 2005, № 11.
2. Предотвращения распространения пожара. Пособие к СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". – М.: ГУП УПП. – 1998.
3. Пособие к СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". – М.: ЦНИИПРОМИЗДАТ. – 1998.

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Тухбатуллин Ильсур Зиннурович

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, канд. техн. наук, профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. В данной работе написано о значимости правового регулирования в области пожарной безопасности. Обозначены проблемы обеспечения пожарной безопасности, предложены пути их решения.

Ключевые слова: правовое регулирование, пожарная безопасность.

Обеспечение пожарной безопасности - важная функция государства, об этом прямо говорится в преамбуле базового закона в этой области, а именно, в Федеральном законе "О пожарной безопасности".

Роль правового регулирования в области пожарной безопасности состоит в том, чтобы государство и право выступали в качестве гаранта установленной обществом приемлемой для себя степени защищенности от пожаров с учетом всей совокупности политических, экономических и социальных условий. Правовое регулирование практически распространяется на все виды деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов местного самоуправления, организаций (независимо от форм собственности) и граждан. И поэтому законодательство в этой области представляет собой многоуровневую структуру, основанную на Конституции Российской Федерации. По вертикали оно построено по классическому принципу в зависимости от правовой силы актов, издаваемых нормотворческими органами. Перечислим основные из них: "О пожарной безопасности", принятый в 1994 г.; "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", принятый в 2008 г.; "О добровольной пожарной охране", принятый в 2011 г. Ведомственные нормативные правовые акты МЧС России, в том числе издаваемые совместно с другими органами исполнительной власти, а также приказы других федеральных органов исполнительной власти, которые касаются вопросов пожарной безопасности.

В настоящее время ситуация с распространением пожаров усложняется в связи с использованием в современном оборудовании материалов из легковоспламеняющихся веществ, применением горючих смесей, нарушением правил пожарной безопасности и просто халатностью сотрудников противопожарных служб при проведении проверок, высоким уровнем коррупции, равнодушием и погоней за прибылью предпринимателей. Данные факторы влекут неизбежное увеличение пожароопасных ситуаций и способствуют нанесению экономического ущерба государству. В наименьшей мере усложнению поставленных перед противопожарной службой задач способствует непоследовательная политика государства, которая то ужесточает надзор и требования к пожарной безопасности, то послабляет устраивая «надзорные каникулы» малому и среднему бизнесу. Несмотря на стремление государства оградить бизнес от большого количества необоснованных проверок и упростить процедуры лицензирования, указанная область общественных отношений — несовершенна. Большое количество подзаконных нормативных актов не согласованы друг с другом, поскольку это связано с тем, что структура МЧС постоянно меняется, расширяется и реформируется,

а Государственная противопожарная служба изначально, в отличие от аварийно-спасательных формирований, не была создана в системе министерства.

Выходом из сложившейся ситуации могло бы стать преобразование нормативно-правовой базы за счет сокращения количества и объема документации. Стоит отменить дублирующиеся документы, устаревшие приказы ведомств, а также уменьшить и упростить текст положений.

Россия остро нуждается в противопожарной пропаганде, в проведении конференций с привлечением молодежи, в форумах по практике применения средств пожаротушения и профилактике пожарной безопасности. Граждане должны знать, как действовать в случае возникновения пожара, что предпринять, чтобы снизить угрозу жизни, и как правильно оказывать помощь пострадавшим.

Таким образом, необходимо укреплять и развивать через внедрение новейших технических разработок сотрудничество ученых и инженеров с пожарными ведомствами.

Список литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020) : Материалы II Международной научно-практической конференции. –Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
4. ГОСТ 31251-2008 "Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность".

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МОРАЛЬНО-ПСИХИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ПОЖАРНОГО

Тухбатуллин Ильсур Зиннурович

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, канд. техн. наук, профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. В данной работе рассмотрен вопрос развития у будущего профессионала морально-психологических качеств.

Ключевые слова: психологические качества; обеспечение пожарной безопасности.

Актуальность темы заключается в том, что на данный момент возгорания возникают в большем количестве зданий с различными планировками, площадями и высотами, поэтому члену пожарной части попросту требуется уметь работать в достаточно опасных условиях и иметь навыки противостояния огню даже в наиболее тяжелой обстановке. Конечно, тушение пожара не является простым делом, так как в одних случаях - настоящая война с огнем и его распределение зачастую трудно спрогнозировать. В это время, пожарные находятся на передовой, в нестабильных условиях, в ряде ситуаций, тушение пожара переходит в борьбу за выживание.

По этой причине, немаловажно изначально выработать определенные умения в борьбе с огнем, профессиональный член пожарной бригады обязан обладать не только внушительными теоретическими знаниями, но и опасной практикой в работе тушения пожаров разного рода сложности. Так, одним из главных инструментов качественной подготовки курсантов заключается в прохождении огневой полосы, психологической подготовки пожарных и изучение данного испытания считается ключевым при подготовке молодого личного состава. Огневая полоса психологической подготовки нужна для развития у будущих профессиональных пожарных морально-психологических качеств, которые, в свою очередь, помогают подготовить курсанта к разному роду экстремальным ситуациям, которых бывает достаточно немало в жизни опытного пожарного. Следует отметить, что каждый профессиональный пожарный имеет понятие, что человек может быть прекрасно подготовлен теоретически, может быть физически активным и обладать в полной мере ценными навыками для тушения пожара. Однако, вся подготовка, навыки и сила, знания могут сойти на нет, стоит только проявиться страху, растерянности и панике при возникновении чрезвычайной ситуации. Также следует подчеркнуть, что в такой ситуации уже не пожарный управляет пожаром, а наоборот. Соответственно, в данной ситуации человек не имеет возможности умело противостоять огню, поэтому его жизнь находится под большой угрозой, наряду с тем, любое действие и бездействие может привести к опасной ситуации. Паника и растерянность ставят под угрозу не только жизнь самого пожарного, кроме того, и его напарников, ведь звенья работают в связке, ошибка одного члена команды может привести к ужасным последствиям для других. Именно по этой причине неотъемлемой частью любого обучения оказываются тактические тренировки в условиях, которые максимально приближены к реальным. Чаще всего, для грамотной подготовки, отработки определенных навыков и действий до автоматизма, постоянного контроля была придумана огневая полоса психологической подготовки, также известная как огневая полоса. Все курсанты, поступившие в учебные заведения МЧС, проходят эту практику, при этом сам процесс тренировок и обучения осуществляется согласно составленному ректором плану.

Количество часов такой практики наращивают плавно в течение года, такие тренировки способствуют закалке характера курсанта, подготавливают будущего пожарного к самым неожиданным ситуациям, все максимально приближено к реальной ситуации. В тоже время, именно такие мероприятия позволяют руководителю занятий на огневой полосе психологической подготовки точно определить, насколько кадры личного состава подготовлены, если курсанты недостаточно наработали навыки, недостаточно подготовились, им назначаются дополнительные испытания.

Таким образом, огневая полоса психологической подготовки — это мощный и серьезный инструмент оттачивания мастерства, укрепления характера и сплочённой работы будущих пожарных.

Список литературы:

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции: Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
3. Михайлова В.А., Аксенов С.Г. Пожары вертикальных стальных резервуаров в 2016-2018 годах // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2019): Материалом I Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2019. – С. 49-52.
4. Аксенов С.Г., Михайлова В.А. Пожарная профилактика резервуаров и резервуарных парков // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, г. Воронеж, 20 декабря 2018 г. / Воронежский институт-филиал ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России.- Воронеж, 2018. С. 18-19.
5. Аксенов С.Г., Елизарьев А.Н., Никитин А.А., Елизарьева Е.Н. Развитие методических основ прогнозирования разливов нефтепродуктов при железнодорожных авариях // Всероссийская научно-практическая конференция, г. Воронеж, 2014 г. / Воронежский институт государственной противопожарной службы МЧС России. – Воронеж, 2014. Т.1 №1(5). С. 79-83.
6. Аксенов С.Г., Елизарьев А.Н., Манякова Г.М., Габдулхаков Р.Р., Кияшко Л.Ю., Акшенцев В.В. Развития методических основ оценки риска ЧС в резервуарных парках с использованием методов системного анализа. – Успехи современного естествознания, 2018, № 2. С. 131.

ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ УТЕПЛЕНИЯ ЗДАНИЙ

Хаматова Диана Эдуардовна

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р. экон. наук, канд. техн. наук, профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. В данной работе рассмотрены особенности пожарной опасности навесных вентилируемых и штукатурных систем наружного утепления фасадов, также приведены грубые нарушения требований пожарной безопасности, допускающиеся при монтаже фасадных систем. Приведены описания конструктивных решений, которые повышают пожарную безопасность.

Ключевые слова: фасадная система, пожарная безопасность, навесные вентилируемые фасады, штукатурные системы.

Актуальность темы заключается в том, что на рынке Российской Федерации в настоящее время интенсивно используются фасадные системы для утепления зданий.

Фасадная система — система облицовки фасадов и кровли зданий, предназначенная для защиты поверхностей от внешнего воздействия.

Современные фасадные системы характеризуются широким диапазоном облицовочных материалов с неплохими теплотехническими показателями, также возможностью круглогодичного монтажа вне зависимости от погодных условий. В 80 % случаев для этого используются композиционные штукатурные системы типа «мокрый фасад» с последующим нанесением декоративных составов.

При этом навесные вентилируемые фасады представляют собой комплекс систем, которые состоят из несущего слоя, теплоизоляционного и ветрозащитного слоя и облицовочного покрытия. Минералватные плиты для обеспечения гидроветрозащиты используются с наружной поверхностью из стекловолокна. Воздушный зазор между наружным облицовочным покрытием и теплоизоляционным слоем составляет от 20 до 100 мм.

В зависимости от материала несущего каркаса навесные вентилируемые фасады разделяют на фасады с несущей подконструкцией из алюминиевых сплавов или из стали с защитными покрытиями и из коррозионно-стойкой стали.

Около 40% фасадных систем в нашем российском рынке не имеют в наличии технические свидетельства и необходимые сертификаты. Класс конструктивной пожарной опасности зданий значительно увеличивается, ведь в некоторых видах фасадов используют горючие материалы. При использовании таких сильногорючих материалов приводит к быстрому распространению огня образованию высокотоксичных продуктов горения.

Классификация пожарной опасности и условия испытаний, принятые в стандарте, относятся к зданиям, отвечающим следующим показателям:

- величина пожарной нагрузки в помещениях не должна превышать 700 МДж/м^2 (50 кг/м^2 в пересчете на древесину), а условная продолжительность пожара t_p , (мин), определяется соотношением, не превышает 35 мин;
- расстояние между верхним краем окна и подоконником вышележащего этажа не менее 1,2 м;

- общее количество горючих материалов, которые составляют систему утепления или отделки, не превышает 200 МДж/м² поверхности стены без учета площади оконных и дверных проемов.

Таким образом, пожарная безопасность фасадных систем должна обеспечиваться во всех этапах выполнения проекта по строительству зданий с учетом их назначений и конструктивных особенностей: от экспертизы проекта до тщательного надзора производителя работ за применением материалов, конструкций и выполнением монтажа.

Список литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020) : Материалы II Международной научно-практической конференции. –Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
4. ГОСТ 31251-2008 "Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность".
5. ГОСТ 33740-2016 Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Термины и определения

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Хаматова Диана Эдуардовна

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, проф.,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. В работе рассмотрены типы систем оповещения о пожарах в тех или иных ситуациях. Приведены описания каждого типа оповещения. В статье сделан вывод о важности современных систем оповещений.

Ключевые слова: системы оповещения, эвакуация, речевое оповещение, звуковые и световые сигналы.

Актуальность темы заключается в том, что пожары всегда приносят большой ущерб человеку. Когда происходит возгорание, не только дома и имущества подвергаются опасности, но и погибают люди. Поэтому во все века старались как можно раньше и быстрее оповестить об опасности. Оповещение об опасности помогало быстро собрать народ для тушения, и предупредить тех, кому угрожает беда.

Стоит отметить, что система оповещения о пожаре существовала еще в Древнем Риме. На улицах располагались гонги, в которые били, когда случалась беда. На Руси о беде сообщали колокола. Также был специальный пожарный набатный звон. Было определенное количество ударов для каждого отдельного района, так люди в панике не разбегались во все стороны.

Также в городах для наблюдения за возгораниями строили пожарные каланчи. При виде дыма или огня дежурный обязан был послать к месту горения пожарных. Поднимались шары, кресты, флаги и фонари, которые служили предметом обозначающим район и силу пожара.

Современная система оповещения и управления эвакуацией при пожаре (СОУЭ) – это сложная структура, включающая в себя множество инженерных мероприятий. Ее виды и состав определяются Действующими нормами и правилами. На сегодняшний день существует большое количество типов и видов пожарной системы оповещения, ключевыми факторами при выборе систем является: тип защищаемого объекта, размеры, а также форма отдельных участков в объекте .

Речевая система оповещения - это проводная сеть вещания. Иногда создают самостоятельную сеть только оповещения, но чаще для передачи информации используют систему местного радио. Система оповещения имеет безусловный приоритет.

Так, например в зданиях с длинными коридорами лучше использовать распределенную систему и размещать устройства небольшой мощности с определенным шагом, что увеличивает работоспособность системы и четкость слов. В экстремальной ситуации люди должны четко услышать указания системы.

Сообщение должно произноситься разборчиво, спокойным голосом, в местах массового пребывания людей - на нескольких языках (минимум на двух - русском и английском). Все оборудование должно быть сертифицированным и рекомендованным для применения в Российской Федерации. Электропитание системы должно осуществляться по первой категории электроснабжения. Светоуказатели и световые табло должны быть подключены к сети аварийного освещения.

Таким образом, можно сказать что системы оповещения играют огромную роль при возгораниях и являются важной частью противопожарных мероприятий. При своевременном четкой работы систем оповещения зависит не только сохранность имущества, но меры помогут избежать человеческих жертв. Мелочей в создании и эксплуатации систем оповещения и эвакуации при пожаре не бывает.

Список литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 № 69-ФЗ.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020) : Материалы II Международной научно-практической конференции. –Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 242-244.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.

ПРИЧИНЫ ПОЖАРОВ В БЫТУ

Шайхисламова Залия Фаилевна

студент,

Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, профессор,

Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. На сегодняшний день автозаправочные станции представляют собой многофункциональные комплексы из нескольких объектов. В данной статье рассматривается характеристика и требования пожарной безопасности к автозаправочной станции.

Ключевые слова: автозаправочная станция, пожарная безопасность, автотранспорт, станция.

Актуальность исследуемой темы заключается в познаниях причин возникновения пожаров для увеличения работы противопожарной системы. Выявив это можно уже точно ответить сколько будет длиться пожар, какой протяженностью и как ликвидировать.

Виды пожаров:

- скрытые — можно почувствовать дым или жар, но понять что внутри, практически невозможно;
- открытые — протекают без пространственных ограничений по теплообмену и газообмену;
- внутренние — относятся пожары, которые происходят внутри здания;
- наружные — те пожары, которые можно оценить визуально(горения зданий, лесов).

Причин возникновения пожаров много, в основе их лежат социальные, техногенные и природные факторы.

Социальные:

- неосторожное обращение с огнем;
- поджог
- несоблюдение мер технической безопасности при использовании горючих материалов и специальными приборами

Техногенные:

- нарушение техники безопасности при проведении работ с огнем;
- неправильное хранение горючих веществ;
- старение технологических электроустановок;
- неправильных уход за отопительными приборами;
- самовоспламенение горючих материалов.

Причины возгорания в быту:

- курение в неотведенных местах;
- неосторожное обращение с огнем;
- шалости детей со спичками;
- использование поврежденных выключателей и розеток;
- оставленные без присмотра электронагреватели;
- сушка одежды возле печи;

Причин возникновения пожаров дома много, но если следовать некоторым простым правилам, то можно избежать этого.

Список литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. №123-ФЗ.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 242-244.

ТИПЫ И ВИДЫ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ

Шайхисламова Залия Фаилевна

студент,

Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, профессор,

Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. В данной статье рассматриваются типы и виды пожарной техники

Ключевые слова: аварийная техника, огнетушители, пожарные краны, пожарный инвентарь.

Актуальность темы заключается в том, что на сегодняшний день технологии не стоят на месте, каждый день учёные-инженеры изобретают оборудования, которые представляют безопасность для людей.

После сигнала и введения в курс дела спасатели выдвигаются на вызов. В наше время в тушении пожаров задействовано много техники, без которой тушение возгорания было бы невозможной задачей. Рассмотрим виды пожарной техники.

Согласно ГОСТ 12.2.047-86, аварийная техника – это все технические средства, которые используются спасателями и работниками предприятий для предотвращения и тушения возгорания. Также она нужна для спасения людей.

Главное предназначение техники – помощь в борьбе с огнем. Эти устройства выполняют следующие функции:

- оповещение о начале возгорания;
- отправка сигнала в подразделение МЧС;
- оказание помощи в эвакуации людей;
- локализация и тушение возгорания

Первичные средства пожаротушения:

К ним принадлежат вещества, с помощью которых можно остановить или приглушить начала пожара. Для борьбы с уже разгоревшимся пожаром первичные средства не используются, но ограничивать воспламенение вполне безопасно. К таким средствам относятся:

1. Огнетушители — это переносное или передвижное устройство для тушения пожара, за счет запасенного огнетушащего вещества. В зависимости от назначения объекта, вид этого вещества может быть разным.

2. Пожарные краны — это средство, которые используются в тушении пожара, включает в себя оборудования на внутреннем противопожарном водопроводе.

3. Пожарный инвентарь — противопожарное оборудование предназначенное для устранения или предотвращения распространения пожара.

Мобильная техника:

Специальные автомобили. К ним относятся автоцистерны, насосы, автоподъемники, пожарные тракторы и автомобили аварийно-спасательного назначения. Такие ТС используются не только для доставки спасателей и оборудования к месту происшествия, но и непосредственно для локализации пламени и борьбы с огнем.

1. Пожарная авиация. Основное ее назначение – обнаружение возгораний в трудно-доступных районах. Для тушения огня авиацию задействуют в тех случаях, когда другими способами погасить возгорание не получилось. В основном это вертолеты и самолеты.

2. Поезда. Большая часть железнодорожных путей РФ окружена лесом. В таких ситуациях пожарные используют поезда. При том сам состав не тушит огонь, но доставляет спасателей и огнетушащих средств к зоне возгорания.

3. Морской пожарный транспорт — судно, которое оборудовано огнетушащими средствами и служит для погашения возгорания и спасательных операций на воде.

Важно знать пожарные средства и их назначения. Пожарная техника подразделяется на множество видов, каждый из которых обладает своими особенными характеристиками. Каждое средство перед работой проверяется с помощью учений и тренингов.

Список литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. №123-ФЗ.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 242-244.

ПОИСК РЕШЕНИЙ ПО СНИЖЕНИЮ КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ В СИСТЕМЕ ОЧИСТКИ И УТИЛИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД НА УРЕНГОЙСКОМ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Шакирова Альмира Рауфовна

магистрант,

Уфимский государственный нефтяной технический университет,

РФ, г. Уфа

Сафаров Альберт Хамитович

научный руководитель, канд. наук, доцент,

Уфимский государственный нефтяной технический университет,

РФ, г. Уфа

Аннотация. Утилизация сточных вод на промышленных объектах Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения (УНГКМ) осуществляется путем подземного захоронения в поглощающий горизонт по насосно-компрессорным трубам (НКТ). В процессе эксплуатации НКТ подвергается коррозионному разрушению, что приводит к преждевременному выходу их из строя и снижению приемистости нагнетательных скважин. Целью статьи является поиск решения проблемы коррозионной активности в системе очистки и утилизации сточных вод.

Ключевые слова: Уренгойское нефтегазоконденсатное месторождение (УНГКМ), утилизация сточных вод, насосно-компрессорные трубы, коррозионное разрушение, цинкнаполненные материалы.

В процессе добычи газа, газового конденсата и нефти на объектах Уренгойского НГКМ образуются промышленные сточные воды, складывающиеся из трех технологических потоков – пластовой воды, производственных и технологических стоков и хозяйственно-бытовых сточных вод.

Пластовая вода – это попутная вода, поступающая вместе с добываемым газом, ее основой являются конденсационные воды, выпадающие из газа при снижении давления и температуры. В связи с прохождением технологического цикла добычи и обработки добываемого газа пластовая вода обычно содержит нефтепродукты, ДЭГ, метанол и механические примеси.

Производственные и технологические стоки составляют по объему 50-70% от общего объема стоков. Это вода из водозаборных скважин, используемая в технологическом процессе, содержит метанол, ДЭГ, фенолы, нефтепродукты и минеральные соли, содержащиеся в котельных.

Хозяйственно-бытовые сточные воды образуются в процессе жизнеобеспечения производственного персонала и представляют собой пресную воду, загрязненную жидкими и твердыми продуктами техногенного происхождения.

Пластовая вода, производственно-технологические и хозяйственные стоки, пройдя предварительную подготовку на очистных сооружениях до установленных нормативов, смешиваются и закачиваются насосами через напорный коллектор в поглощающую скважину по насосно-компрессорным трубам (НКТ) [1, 2]. Эта технология с точки зрения охраны природы является наиболее прогрессивным и эффективным способом утилизации жидких отходов.

НКТ, используемые в газоконденсатных и нефтяных месторождениях ООО «Газпром добыча Уренгой», изготовлены из низколегированной стали марки 09Г2С высокой коррозионной стойкости и предназначены для эксплуатации в условиях макроклиматических районов с температурой воздуха наиболее холодной пятидневки не ниже минус 60°C.

В процессе эксплуатации НКТ подвергается коррозионному разрушению, что приводит к его преждевременному выходу из строя.

«Регламентом мероприятий на случай аварийных отклонений от заданных параметров эксплуатации...» определена периодичность работ по ревизии либо замене НКТ. В большинстве случаев продолжительность работы скважин после ревизии и замены НКТ укладывается в определенный регламентом срок. Однако в 57% случаях имеют место досрочные ремонты (менее 3 лет). Из общей доли проводимых досрочных (аварийных) ремонтов скважин 46% связаны с необходимостью восстановления приемистости нагнетательных скважин путем повторной перфорации, переноса интервала перфорации и химическими обработками; 4% обусловлены необходимостью удаления техногенных осадков в период эксплуатации поглощающих скважин; 50% обусловлены невозможностью обслуживания скважин путем промывок забоя в период пуска в эксплуатацию (в период отсутствия необходимой обвязки для создания газлифтного восходящего потока в скважине) или ликвидацией последствий разрушения НКТ и нарушений герметичности эксплуатационных колонн.

Для увеличения срока межремонтной эксплуатации НКТ необходимо предусмотреть мероприятия по антикоррозионной защите трубопроводов и оборудования. Коррозию металлов можно замедлить изменением их стационарных потенциалов, ингибированием, нанесением защитных покрытий, снижением концентрации окислителя, изоляцией поверхности металла от окислителя и т.п. Борьба с коррозией включает три основных направления: коррозионный мониторинг, создание оборудования в коррозионно-стойком исполнении и ингибирование среды с целью снижения ее агрессивности.

В настоящее время существуют два основных вида НКТ: металлические и полимерные. В свою очередь, металлические бывают без покрытия и с различного рода нанесением защитных слоев, из которых наиболее распространены покрытия – диффузионно-цинковые, полимерные и силикатно-эмалевые.

Диффузионно-цинковые покрытия обладают высокой твердостью и износостойкостью, цинковая составляющая обеспечивает покрытие достаточную пластичность, протекторные свойства и выполняет роль твердой смазки, а диффузионная связь – высокую степень сцепления с подложкой (основой трубы). По сравнению с трубами без покрытий срок службы труб с таким покрытием возрастает в 3-5 раз. К недостаткам подобных труб можно отнести лимитирование по длине; существующее на территории РФ оборудование позволяет изготовить трубу длиной не более 6,3 м, что автоматически увеличивает число узлов соединений и, как следствие, приводит к снижению срока эксплуатации всего объекта в целом.

Нанесение полимерного покрытия позволяет изменить природу поверхности труб, не меняя его объемных свойств. Правильно подобранные покрытия позволяют не только обеспечить защиту оборудования от коррозионного разрушения в агрессивных средах, но и увеличить скорость потока перекачиваемых жидкостей за счет гладкой пленки внутреннего покрытия. Недостатками труб являются невысокая эрозионная стойкость, выход из строя при механическом воздействии и узкий температурный диапазон применения труб.

Разновидностью труб с полимерным покрытием являются трубы с «пластиковым чулком» (металлопластиковые) и трубы со стекло-эмалью (остеклованные). Первый вариант так и не нашел применения в широкой практике. Опыт применения первых промышленных образцов показал низкую прочность защитного покрытия и высокие экономические затраты на монтаж и ремонт вследствие сложности крепежей.

Пробные партии подобных труб производства ООО «Игринский трубно-механический завод» использовала в производстве ОАО «Удмуртнефть». На сегодняшний день работы по этому направлению свернуты. Остеклованные трубы также в последнее время не производятся, несмотря на высокие защитные свойства покрытия. Причиной тому служит крайне низкие показатели устойчивости покрытия на кручение, изгиб и температурные деформации в процессе эксплуатации, а также неремонтнопригодность в условиях нефтепромысла. Отмечены случаи разрушения стекло-эмали в результате небрежно проведенных разгрузо-погрузочных работ на месторождениях.

Для защиты металлоконструкций повышенной ответственности, эксплуатируемых в сложных условиях, в мировой практике уже несколько десятков лет применяется метод нанесения защитных антикоррозионных лакокрасочных покрытий.

В России первопроходцем в данной области стало научно-производственное предприятие «Высокодисперсные металлические порошки» (ВМП), созданное на базе института металлургии Уральского отделения Российской Академии Наук в 1991 г. Екатеринбург [8].

Особенностью материалов ВМП является включение в их состав антикоррозионных пигментов, обеспечивающих протекторную и барьерную защиту окрашиваемой поверхности. Комплексная система покрытий ВМП содержит 1-2 слоя цинкнаполненного и 1-2 слоя покрывного материалов. Цинкнаполненные композиции после высыхания образуют прочные покрытия с высоким содержанием цинка, которые осуществляют эффективную протекторную (катодную) защиту стали. При воздействии агрессивной среды или при появлении на покрытии дефекта цинк окисляется, предотвращая коррозию стали и «залечивая» повреждение [6].

Срок службы систем покрытий ВМП в атмосфере 20 лет, в агрессивных средах и при защите внутренних поверхности оборудования – более 10 лет, что несколько раз выше традиционно применяемых лакокрасочных схем.

Наиболее широко из ассортимента ВМП в нефтегазовой отрасли применяются системы покрытий на основе материалов ЦИНОТАН, ПОЛИТОН-УР, ПОЛИТОН-УР (УФ), ФЕРРОТАН. Основой этих материалов являются полиуретаны, которые наделяют покрытия уникальным комплексом свойств: они отличаются атмосферо-, водо-, химстойкостью, высокой адгезией, сочетают высокие прочностные характеристики с эластичностью, имеют превосходный внешний вид. Полиуретановые покрытия устойчивы в нефти, светлых нефтепродуктах, растворах солей, кислот, щелочей. Полиуретановые системы ВМП существенно, по крайней мере, на 30-50% дешевле широко применяемых в России зарубежных аналогов и при этом не уступают им по качеству [7].

Высокие защитные свойства систем покрытий ВМП подтверждены результатами испытаний в ведущих отраслевых институтах России: ЦНИИПСК им. Мельникова, ВНИИСТ, ВНИИГАЗ, ЦНИИС, НИИЖБ, ВНИИЖТ и др. На основании испытаний материалы рекомендованы для защиты металлоконструкций и оборудования нефтегазового комплекса. Системы покрытий ВМП рекомендованы к применению Госстроем России и введены в дополнение к СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии». Покрытия ВМП также включены в нормативные документы ведущих российских компаний: АК «Транснефть», НК «Роснефть», корпорации «Трансстрой», Росавтодора, РЖД, ФСК ЕЭС, треста «Гидромонтаж» и др.

По результатам проведенных 2008 г. лабораторией ВНИИГАЗа испытаний системы ЦИНОТАН + ПОЛИТОН-УР + ПОЛИТОН-УР (УФ), ЦИНОТАН + ФЕРРОТАН были введены в реестр ОАО «Газпром» и рекомендованы для применения в качестве долговременной противокоррозионной защиты металлоконструкций предприятий ОАО «Газпром» в условиях умеренного и холодного климата.

Для предотвращения кислородной коррозии НКТ в системе утилизации сточных вод в мировой практике используют поглотители кислорода, которые химически связывают растворенный кислород. Технология применения поглотителя кислорода предусматривает постоянную подачу реагента. Рабочая дозировка зависит от минерализации водной фазы, температуры, скорости потока (интенсивности перемешивания) и водородного показателя воды и должна быть уточнена в промышленных условиях во время опытно-промышленных испытаний реагента.

Другим важнейшим, широко практикуемым методом защиты от коррозии является введение в агрессивную среду специально подобранных соединений – ингибиторов. Ингибиторы коррозии – это органические и неорганические вещества, присутствие которых в небольших количествах резко снижает скорость растворения металла и уменьшает его возможные вредные последствия.

Применение поглотителя кислорода и метода ингибирования отличаются легкостью производственного внедрения без изменения ранее принятого технологического режима и не предусматривают для своей реализации специального дополнительного оборудования.

Для успешной утилизации промышленных сточных вод на объектах Уренгойского НГКМ можно предложить следующие рекомендации: рассмотреть возможность замены НКТ на оборудование с антикоррозионным лакокрасочным покрытием на основе цинкнаполненных материалов; для предотвращения кислородной коррозии подобрать реагент – поглотитель кислорода и провести в промысловых условиях исследования по его влиянию на содержание растворенного кислорода; установить в здании флотационной фильтрационное оборудование для доочистки промстоков перед закачкой в пласт.

Список литературы:

1. СТО Газпром 5-1.19-049-2006. Подготовка сточных вод к закачке в поглощающий горизонт и экологический мониторинг при подземном захоронении сточных вод на нефтегазовых месторождениях ОАО «Газпром» севера Западной Сибири / ОАО «Газпром». - М.; Тюмень: ИРЦ Газпром: ТюменНИИгипрогаз, 2006 (М.: Изд. дом «Полиграфия»). - 54 с.
2. СТО Газпром 159-2016 «Гидравлический контроль на пунктах размещения попутных вод и вод, использованных для собственных производственных и технологических нужд»
3. Научно-производственный холдинг ВМП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vmp-holding.ru/>, свободный – (23.12.2019).
4. К.Г. Гущина, Н.Н. Карпеев. Технология антикоррозионной защиты объектов газовой отрасли с применением лакокрасочных материалов. // Газовая промышленность. 2011. № 6, с. 70-71.
5. Н. Карпеев. Оптимальная технология антикоррозионной защиты. // Нефть и ГазЕвразия, 2008 г, № 3, с. 44-45.

ПРАВИЛА ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Якупов Хайдар Флурович

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р. экон. наук, канд. техн. наук, профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. В данной работе рассмотрены особенности правил пожарной безопасности в осенне-зимний период.

Ключевые слова: правила противопожарной защиты, пожарная безопасность.

Актуальность темы заключается в том, что в холодное время года количество пожаров по статистике увеличивается, и виной тому, зачастую, становится человеческий фактор. В период с 01.09.2020 года по 31.03.2021 года по данным Главного управления МЧС России по Республике Башкортостан на территории республики произошло 4834 пожара, погибло 219 человек, травмировано 130 человек.

Чаще всего пожары в осенне-зимний период 2020-2021 годов происходили по следующим причинам, связанным с неосторожным обращением с огнем 2317 случаев; нарушением правил устройства и эксплуатации электрооборудования — 1146 случаев; нарушение правил устройства и эксплуатации печей 821 случай. Эти три причины являются самыми распространенными, об этом говорят и цифры статистики.

Особое внимание в рамках подготовки к осенне-зимнему пожароопасному периоду уделяется надзорно-профилактическим проверкам предприятий ЖКХ и отопительных котельных, в первую очередь обслуживающих объекты социальной сферы, жизнеобеспечения и жилищный фонд. Организован контроль за соблюдением норм пожарной безопасности, созданием запасов топлива, резервов материально-технических ресурсов и оборудования по предупреждению и ликвидации возможных ЧС и аварий. Осуществляется проверка готовности субъектов электроэнергетики и потребителей, владеющих объектами электроэнергетики, к работе в отопительный сезон. В график, например на 2021-2022 годы включены 56 объектов, сроки работы комиссий: с 16.08.2021 года по 05.11.2021 года. В средствах массовой информации ведется масштабная работа по предупреждению пожаров. О правилах пожарной безопасности не устают напоминать во время рейдов и профилактических мероприятий в частных и многоквартирных домах.

Особое внимание на печное и электрическое оборудование. Гражданам напоминают, что пожары чаще всего происходят в результате перекала печей, появления в кирпичной кладке трещин, в результате применения для растопки горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, выпадения из топки или зольника горящих углей. Печи нередко остаются во время топки без наблюдения. В сильные морозы печи топят длительное время, в результате чего происходит перекал отдельных их частей, а если эти части соприкасаются с деревянными стенами или мебелью, то пожар неизбежен.

Что касается электрических приборов, то здесь также есть свои нюансы, о которых нельзя не сказать.

Гаджетов, требующих регулярной подзарядки, сейчас много, как и используемых электроприборов. Соответственно количество розеток тоже увеличивается, следовательно растет нагрузка на электропроводку. В ряде случаев по причине естественного старения, также

вследствие длительного периода эксплуатации с перегрузкой происходит пробой изоляции и короткое замыкание электропроводки, которое приводит к возникновению пожара. Другая распространенная причина пожаров нарушение правил пожарной безопасности при эксплуатации бытовых электронагревательных приборов.

Таким образом можно сделать вывод о том, что правила противопожарной защиты в особенно актуальны в осенне-зимний период а также насколько важной является техника безопасности для жизни людей.

Список литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020) : Материалы II Международной научно-практической конференции. –Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
4. ГОСТ 31251-2008 "Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность".

СОВРЕМЕННЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Якупов Хайдар Флурович

студент,
ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, канд. техн. наук, профессор,
ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. В данной работе рассмотрены особенности систем пожарной сигнализации, а также выявлены недостатки существующих систем.

Ключевые слова: системы пожарной сигнализации, пожарная безопасность.

Актуальность темы заключается в том, что законодательство Российской Федерации достаточно строго регулирует вопросы, касающиеся систем автоматической пожарной сигнализации и установок пожаротушения. Об этом нам рассказал начальник Главного управления Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий по Республике Башкортостан, генерал-майор внутренней службы Латыпов Марат Раисович.

Согласно Федеральному закону от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» системы пожарной безопасности являются средствами коллективной защиты людей при пожаре. Основной функцией систем пожарной сигнализации является раннее обнаружение пожара и передача команды на включение систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. То есть системы предназначены, прежде всего, для оповещения о пожаре людей и подачи команды на начало эвакуации до момента воздействия на людей опасных факторов пожара.

Автоматические и автономные установки пожаротушения должны обеспечивать ликвидацию пожара поверхностным или объемным способом подачи огнетушащего вещества в целях создания условий, препятствующих возникновению и развитию процесса горения.

Кроме того, автоматические установки пожаротушения и пожарной сигнализации должны обеспечивать автоматическое информирование дежурного персонала о возникновении неисправности линий связи между отдельными техническими средствами, входящими в состав установок.

Установленные на этажах многоквартирных домов пожарные щитки с установленным рукавом и подведенным трубопроводом чаще всего находятся на общей лестничной площадке, что увеличивает шансы на безопасную эвакуацию из квартиры до лестницы, однако при заблокированном выходе из квартиры данное решение не способно обеспечить безопасность жителям.

Принцип автоматических систем пожаротушения система работы может быть дренчерным или спринклерным. Большинство предложенных на рынке систем включают в себя металлические трубопроводы, их аналог из композитных материалов дешевле и проще при монтаже, однако данные трубы не выдерживают высоких температур, температура труб при пожаре может превышать 250 градусов Цельсия. Металлические трубопроводы тоже требуют улучшения, так как подвержены ржавлению, из чего следует следить гравиметрическим методом за их состоянием.

Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации также должны быть обеспечены бесперебойным электропитанием на время выполнения ими своих функций.

Таким образом можно сделать вывод о том, что системы пожарной сигнализации имеют важную роль в современной системе противопожарной защиты и требуют особого внимания.

Список литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020) : Материалы II Международной научно-практической конференции. –Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
4. ГОСТ 31251-2008 "Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность".

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Электронный научный журнал

СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ

№ 41 (177)
Декабрь 2021 г.

Часть 2

В авторской редакции

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 – 66232 от 01.07.2016

Издательство «МЦНО»
123098, г. Москва, ул. Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74

E-mail: studjournal@nauchforum.ru

16+

