

Кокшетауский технический институт  
Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан  
Академия государственной противопожарной службы МЧС России

Командно-инженерный институт  
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

Институт переподготовки и повышения квалификации  
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

Академия Министерства по чрезвычайным ситуациям  
Азербайджанской Республики

**Сборник материалов  
IV Международного научного семинара  
в режиме видеоконференцсвязи  
«ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ  
ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ»**

21 мая 2015 года

г. Кокшетау

УДК 614.84  
ББК 38.96

Материалы IV Международного научного семинара в режиме видеоконференцсвязи "Пожарная безопасность объектов хозяйствования" – Кокшетау, КТИ КЧС МВД РК, 2015, 42 с.

**Редакционная коллегия:** доктор технических наук Шарипханов С.Д. (главный редактор), кандидат физико-математических наук Раимбеков К.Ж. (заместитель главного редактора), кандидат технических наук Карменов К.К., Кусаинов А.Б.

Печатается по Плану научно-исследовательской работы Кокшетауского технического института Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан.

УДК 614.84  
ББК 38.96

© Кокшетауский технический институт  
КЧС МВД Республики Казахстан, 2015

## **Приветственное слово**

**и.о. начальника Кокшетауского технического института  
Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан  
полковника противопожарной службы Раимбекова К.Ж.  
участникам IV Международного научного видеосеминара  
«Пожарная безопасность объектов хозяйствования»**

### **Уважаемые участники семинара!**

Позвольте мне от имени Кокшетауского технического института Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан приветствовать всех участников IV международного семинара «Пожарная безопасность объектов хозяйствования».

На данном семинаре принимают участие представители Академии государственной противопожарной службы МЧС России, Командно-инженерного института и Института переподготовки и повышения квалификации МЧС Республики Беларусь и Академии МЧС Азербайджанской Республики.

Анализ показывает, что динамически меняющаяся обстановка на этапе роста экономики Республики Казахстан приводит к повышению частоты возникновения чрезвычайных ситуаций, основная доля которых связана с пожарами. В этой связи усложняются задачи, расширяются функции сотрудников, занятых вопросами предупреждения и тушения пожаров.

Все это обуславливает необходимость совершенствования профессиональной подготовки специалистов в области пожарной безопасности. Важно осознавать, что подготовка высококвалифицированных специалистов – задача не отдельно взятого учебного заведения, а всей образовательной системы. Именно поэтому между нашими учебными заведениями на протяжении ряда лет проводится слаженная работа в данном направлении.

Так, согласно двухсторонним договорам о взаимном сотрудничестве в Академии государственной противопожарной службы МЧС России обучается 72 курсанта из Казахстана.

Кроме того Академия осуществляет подготовку научно-педагогических кадров для Кокшетауского технического института. На сегодняшний день 7 сотрудников института обучаются в докторантуре, адъюнктуре и магистратуре Академии.

С 2013 года начата подготовка курсантов из Казахстана в Командно-инженерном институте МЧС Республики Беларусь, где в настоящее время обучается 20 человек.

В институте переподготовки и повышения квалификации прошли обучение более 30 сотрудников нашего института.

Значительный вклад в развитие науки оказывает профессорско-преподавательский состав Академии МЧС Азербайджанской Республики, принимающей постоянное участие в научных форумах проводимых Кокшетауским техническим институтом.

Пользуясь случаем, хочу выразить слова благодарности нашим Российским, Белорусским и Азербайджанским коллегам, за плодотворное сотрудничество, взаимодействие и помощь в развитии науки и подготовки высококвалифицированных специалистов для системы гражданской защиты Республики Казахстан, а также выразить уверенность в укреплении дальнейшего сотрудничества.

### **Уважаемые коллеги!**

Нельзя переоценить значимость данного семинара как перспективной формы консолидации усилий учебных заведений по решению конкретных профессиональных задач, как опытной площадки по углублению взаимодействия в решении актуальных проблем предупреждения и тушения пожаров и подготовки специалистов.

Надеюсь, что работа семинара даст новый импульс формированию единого научного пространства в области пожарной безопасности.

Желаю всем участникам успешной и плодотворной работы.

*О.Г. Горовых - кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры  
А.В. Волосач - магистр, преподаватель  
ГУО «Институт переподготовки и повышения квалификации»  
МЧС Республики Беларусь*

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИК ИССЛЕДОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОЧАГА ПОЖАРА К ГАЗОСИЛИКАТНЫМ БЛОКАМ**

### *Введение.*

Строительные материалы постоянно модернизируются, появляются иные технологии изготовления, при которых используются новые компоненты. Если ранее абсолютными лидерами при возведении стен были кирпич, дерево и железобетонные панели, то в последнее время рынок обогатился широким спектром материалов для возведения стен дома: это сэндвич-панели, шлакобетонные, газобетонные, пенобетонные, керамзитобетонные и пенополистирольные плиты, керамоблоки, используются также и 3D-панели, которые изготавливаются из мелкодисперсной древесной фракции или пластика.

Наиболее широко используются газосиликатные блоки. На сегодняшний день из них строится примерно половина домов от общих объемов мирового строительства. Сегодня именно газосиликаты, которые производятся исключительно с синтетическим твердением в автоклавах, остаются лидерами по лучшему комплексу эксплуатационных характеристик, долговечности и многовариантности изготавливаемых из них изделий. Это обусловило преимущественное использование газосиликатных блоков при строительстве малоэтажных зданий в европейских странах, России, Америке, Азии; наблюдается тенденция перевода малоэтажного домостроения на автоклавные газосиликаты и газобетоны также и в Белоруссии.

В отличие от газобетона, в газосиликате используются иные смеси. Вяжущий элемент представляет собой смесь с преимущественным содержанием негашеной извести (% масс.: CaO – 75; CO – 4,0; MgO – 2,0; SO<sub>3</sub> – 1,0). Наполнителем рабочей смеси являются, % масс.: кварцевый песок SiO<sub>2</sub> – 85; дополнительные элементы: CaO – 10; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 7; MgO – 3; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 3; Na<sub>2</sub>O – 2; SO<sub>3</sub> – 1). Как газообразователь применяется алюминиевая паста, содержащая не менее 90% активного металла [1]. Белорусские ТНПА [1, 2] также определяют условный состав, который может меняться в допустимых пределах в зависимости от производителя. От применяемого состава и качества исходных материалов во многом зависят свойства готовой продукции.

Газосиликатный блок изготавливается на основе пористого (ячеистого) бетона методом автоклавного твердения. Пористый бетон, в свою очередь, представляет собой не что иное, как смесь на основе минерального вяжущего вещества, включающего известь, и кремниевого компонента. Цемент в состав

материала не входит либо добавляется в очень малом процентном соотношении. Пористым, или ячеистым, бетон назван в связи с наличием равномерно распределенных по всему объему небольших округлых пустот (пор) размером 1-3 мм в диаметре.

Новые материалы, используемые в строительстве, требуют модификации и уточнения методов и подходов к поиску очага пожара по степени изменения свойств этих материалов, находящихся в зависимости от времени и интенсивности воздействующих тепловых потоков. Установление изменения свойств новых строительных материалов от температурного (термического) воздействия позволит восстанавливать обстановку на пожаре, воссоздавать динамику его развития.

#### *Основная часть.*

Точное установление причин пожаров, соответствующий их учет и анализ являются важными условиями для организации успешной борьбы с пожарами.

Окончательный вывод о положении очага пожара зачастую невозможно сделать даже тогда, когда для этого исчерпаны все возможности: произведен тщательный осмотр места пожара, собраны и проанализированы показания очевидцев, учтены особенности обстановки, предшествовавшей возникновению пожара, особенности действий по его тушению [3].

Во многих случаях для окончательного вывода о положении очага пожара требуется проводить исследования строительных конструкций и материалов на месте пожара, используя полевые методы исследования, а также при необходимости проводить лабораторные исследования.

**Для исследования бетонных и железобетонных конструкций применяют следующие основные методы:**

#### **– ультразвуковая импульсная дефектоскопия;**

Ультразвуковая дефектоскопия используется для оценки качества бетонных и железобетонных конструкций и, соответственно, для оценки степени их термических поражений после пожара (установления очага горения).

Метод основан на измерении скорости прохождения ультразвуковых волн в поверхностном слое бетона с помощью прозвучивающего прибора (дефектоскопа).

Скорость поверхностной ультразвуковой волны в ненагретом бетоне составляет около 2000-2500 м/с. Разрушение бетона на пожаре приводит к последовательному ухудшению его акустических свойств. При этом скорость движения ультразвуковой волны последовательно меняется.

Потолок в помещениях, сделанный из железобетонных плит перекрытия, – самый распространенный объект исследования по данной методике. На пожаре он, в отличие от стен, не загроможден мебелью и фиксирует все, что происходит в комнате.

Результаты измерений относительной скорости прохождения ультразвуковых волн на всех намеченных участках наносятся на план обследуемой конструкции. На плане выделяются зоны термических поражений исследованной конструкции. Зона наибольших термических поражений будет

соответствовать зоне наименьших значений относительной скорости прохождения ультразвуковых волн.

Способна ли степень разрушения газосиликатных блоков, так изменить скорость поверхностной ультразвуковой волны, чтобы она фиксировалась приборами, требует изучения.

– **фиксация остаточных температурных зон на теплоемких конструкциях;**

Конструктивные элементы с относительно малой теплопроводностью и достаточно высокой теплоемкостью (кирпичные, бетонные стены, перекрытия и т.п.), прогретшись в ходе пожара, отдают затем тепло постепенно.

В зонах, где горение было достаточно длительное, стена успевает прогреться лучше (на большую глубину и до более высокой температуры), и остывает она соответственно значительно медленнее, чем менее прогретые участки. Часто бывает, что даже через несколько часов стена остается еще теплой. Поэтому после пожара при поисках его очага можно измерить температуру конструкции в различных ее зонах. Рекомендуется использовать приборы, обеспечивающие бесконтактное измерение температур.

Для бесконтактных измерений применяются два типа приборов: пирометры и тепловизор (сканирующий пирометр).

Пирометры дают возможность дистанционного измерения температуры в отдельных точках конструкций. При необходимости выявления распределения температурных зон по поверхности стены измерения проводятся последовательно в нескольких десятках точек.

Измерение остаточных температурных зон на конструкциях – полезный, быстрый и нетрудоемкий метод получения информации, необходимой для поиска очага пожара.

Скорость изменения температуры предварительно нагретого силикатного кирпича с учетом максимальной исходной температуры также не исследована, поэтому использовать данный метод без предварительных исследований нецелесообразно.

– **ударно-акустический;**

Ударно-акустический метод применяется в строительстве для определения твердости бетона и железобетона. Учитывая, что твердость этих материалов снижается при тепловом воздействии на них в ходе пожара, метод может быть применен для оценки степени их термического поражения.

Для измерения остаточной прочности конструкций могут применяться портативные цифровые измерители прочности (ИП -1, PROSEQ, SCHMIDT и др.).

Аналогично УЗ-дефектоскопии на месте пожара намечаются конструкции для обследования; составляется план конструкции (потолка, стены) в масштабе; на конструкции намечаются участки, в которых будет производиться исследование. Зона наибольших термических поражений будет соответствовать зоне наименьших значений остаточной прочности конструкций.

Учитывая, что количество компонентов, подвергающихся термическому распаду в силикатных блоках, значительно меньше, чем в бетоне, твердость его будет изменяться не так интенсивно, поэтому применимость данного метода, также требует дополнительной проработки.

– **рентгеновский фазовый анализ и ИК-спектроскопия;**

Исследования проводятся в лабораторных условиях, на предварительно отобранных на месте пожара пробах цементного (известкового) камня. Рентгеновский фазовый анализ - традиционный метод исследования неорганических материалов. Он позволяет зафиксировать изменения фазового состава цементного (известкового) камня. Результаты рентгеновского фазового анализа позволяют выявлять на месте пожара зоны термических поражений конструкций из материалов с цементным и известковым связующим.

Фазовые переходы силикатных блоков необходимо также дополнительно определить, хотя часть авторов указывает на то, что данный метод не применим к исследованию силикатных блоков.

Метод ИК-спектроскопии для исследования неорганических веществ и материалов используется относительно редко, оставаясь преимущественно методом анализа функционального состава органических веществ. Тем не менее он, с тем же успехом, что и рентгеновский фазовый анализ, может использоваться для выявления зон термических поражений на указанных материалах. Критерием оценки при этом служат рассчитываемые спектральные критерии - соотношения отдельных характеристических полос в спектрах.

– **определение остаточного содержания термолабильных компонентов;**

Пробы цементного и известкового камня засыпают в тигли и нагревают в муфельной печи при температуре 800°C в течение 1-1,5 ч. После нагрева и охлаждения пробы повторно взвешивают, определив величину убыли массы пробы.

Величина убыли массы может быть использована в качестве критерия степени термического поражения материала на пожаре; чем она меньше, тем выше степень термического поражения [4].

Термолабильных компонентов в составе силикатных блоков также значительно меньше, чем в бетоне, поэтому для применения данного метода необходимо определиться с массой пробы (навеской), потеря массы которой будет характеризовать величину температурного воздействия.

Хотя в настоящее время большое внимание уделяется вопросам расследования пожаров, практика расследования пожаров свидетельствует о необходимости дальнейшего улучшения этой работы, и не в последнюю очередь, со стороны инструментальных и лабораторных исследований.

*Вывод.*

Возможность применения рассмотренных методов анализов, разработанных и апробированных для бетонных и железобетонных материалов применительно к газосиликатным блокам, не является безусловной. Вопросы, отражающие поведение газосиликатных блоков при воздействии факторов



пожара, в изученной нами литературе не обнаружены, поэтому возможность использования имеющихся методик исследования бетонных и железобетонных конструкций для строений из газосиликатных блоков требует дополнительного исследования, научного подтверждения и обоснования.

А вопросы обеспечения дознавателя и специалистов в области проведения пожарно-технической экспертизы новыми или модернизированными инструментальными методами анализа современных строительных материалов, в частности, газосиликатных блоков, повышающими вероятность обнаружения истинных причин возникновения очага пожара, все также остаются актуальными.

#### Список литературы

1. ГОСТ 31359-2007. Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия.
2. СТБ 1117-98. Блоки из ячеистых бетонов стеновые. Технические условия.
3. Мегорский, Б.В. Методика установления причин пожаров / Б.В. Мегорский. – М. : Стройиздат, 1966. – 348 с.
4. Чешко, И.Д. Технические основы расследования пожаров: Методическое пособие / И.Д. Чешко. – М.: ВНИИПО, 2002. – 330 с.

*Б.Т. Жузбаев<sup>1</sup> - к.ю.н., профессор кафедры*

*Б.Ж. Рахметулин<sup>2</sup> - магистрант, старший преподаватель*

*<sup>1</sup>УПЦП Центрально-Казахстанской академии, г.Караганда*

*<sup>2</sup>Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

#### **ПРАВОВОЕ ВОСПИТАНИЕ КУРСАНТОВ ВОЕННЫХ ВУЗОВ**

Процесс формирования у курсантов качеств гражданина и патриота является длительным, сложным и внутренне противоречивым. В своем развитии он проходит ряд периодов: учеба в школе, в военном вузе, профессиональная деятельность после окончания учебного заведения. В настоящем исследовании рассматривается период обучения в военном вузе.

Формирование гражданско-патриотической и правовой подготовленности будущего специалиста военного профиля рассматривается как внутренний процесс, который присущ самой личности воспитуемого[1]. Причем для каждого военного характерен определенный уровень развития гражданско-патриотической и правовой воспитанности. Это обусловлено тем, что данный уровень зависит от содержания структуры конкретной личности, от того, в системе каких ведущих потребностей и мотивов, жизненных условий она формировалась до вуза и развивается в его условиях.

Процесс развития гражданско-патриотических и правовых качеств курсантов военного вуза - динамичный процесс, в ходе которого возникают, развиваются и совершенствуются специфические качества данной личности. Они проявляются в изменении нравственного и профессионального облика будущего военного, выраженного в личностных качествах по отношению к выполнению должностных обязанностей, в проявлении ответственности, гражданственности, социальной активности, в уровне научных знаний, навыков и умений, в готовности реализовать их в профессиональной и общественно-значимой деятельности.

Педагогическая наука доказала, что процесс воспитания будущего специалиста не стихийный, а управляемый.

Изучение процесса преподавания правовых учебных предметов в военных вузах показывает, что успешное формирование у курсантов определенных качеств личности осуществляется преподавателями при сознательно поставленных целях и задачах: образовательных, воспитательных, развивающих и психологической подготовки. Как известно, содержание многих учебных предметов гуманитарного цикла располагает богатыми возможностями для решения задач гражданско-патриотического воспитания. Анализ деятельности преподавателей, проведенные беседы с кураторами учебных групп свидетельствуют о том, что не все они четко представляют структуру личности гражданина и патриота Казахстана, не умеют определить уровень развития гражданско-патриотической и правовой воспитанности курсанта, правильно определить воспитательные цели и задачи, найти целесообразные методы их решения. Там же, где преподаватель сознательно осуществляет воспитание гражданско-патриотических и правовых качеств у курсантов в процессе преподавания своего предмета, намечает программу воспитания каждого курсанта с учетом уровня его гражданско-патриотической и правовой воспитанности, влияние предмета на обучаемых значительно повышается. При этом, на формирование качеств гражданина, патриота в правовой воспитанности у курсантов успешнее осуществляется теми преподавателями, которые имеют не только большой педагогический и профессиональный опыт, но и осуществляют в обучении и воспитании индивидуально-личностный подход.

С другой стороны, надо учитывать субъективные факторы, связанные с индивидуальными особенностями психических процессов, свойств и состояний курсанта: с наличием и уровнем развития знаний, навыков, умений и качеств, привычек поведения; факторы, связанные с установкой на активное самосовершенствование своей личности; с наличием навыков и умений самообразования и самовоспитания.

Эффективность гражданско-патриотического и правового воспитания курсантов военного вуза зависит от качества, системности и последовательности целостности образовательного процесса, способствующих формированию у курсантов качеств гражданина и патриота. Воспитание будет происходить более эффективно, если будут консолидированы и скоординированы усилия всех подразделений вуза от руководства вуза до куратора и курсанта, если в данную

работу будут вовлечены все общественные организации вуза, работающие с курсантами и общественностью района, города и области.

Степень развития гражданских и правовых качеств у курсантов военного вуза может оцениваться, исходя из сформированности у них когнитивного, эмоционально-ценностного, мотивационного и деятельностного компонентов учебной и практической деятельности[2]. Уровни сформированности названных компонентов целесообразно выделять в качестве критериев результативности гражданско-патриотического и правового воспитания.

Гражданско-патриотическое и правовое воспитание курсантов военных вузов — сложный и противоречивый процесс. Он отражает реальные явления на высоком уровне обобщения субъективных и объективных процессов, происходящих в военных вузах и в стране в целом. Однако воспитанием у курсантов качеств гражданина и патриота можно управлять и достигать положительной динамики, если оно будет обусловлено гражданско-патриотической установкой всего педагогического коллектива и управленческого персонала военного вуза.

#### Список литературы

1. Шувалов М.Г. Основы пожарного дела.- М.: Стройиздат,1979г.
2. Ворошилов Т.А.Основы противопожарной пропаганды.- М.: Стройиздат,1984г.
3. Брушлинский Н.Н. Моделирование оперативной деятельности пожарной службы.- М.: Стройиздат,1981г.
4. Брушлинский Н.Н.Совершенствование организации и управления пожарной охраной.- М.: Стройиздат,1986г.
5. Касымов Б.Э.Организация управления пожарной охраной. - М.: Стройиздат,1982г
6. Тимирязев К.А. Сборник статей. - М: Сборник статей. – М: Вестник высшей школы, 1967.- № 6.
8. Философский энциклопедический словарь / Под ред.И.Т.Фролова.-М.; Советская энциклопедия, 1983-837с.

**К.К. Карменов<sup>1</sup>** – канд.техн.наук, начальник кафедры

**Н.А. Бекешев<sup>2</sup>**

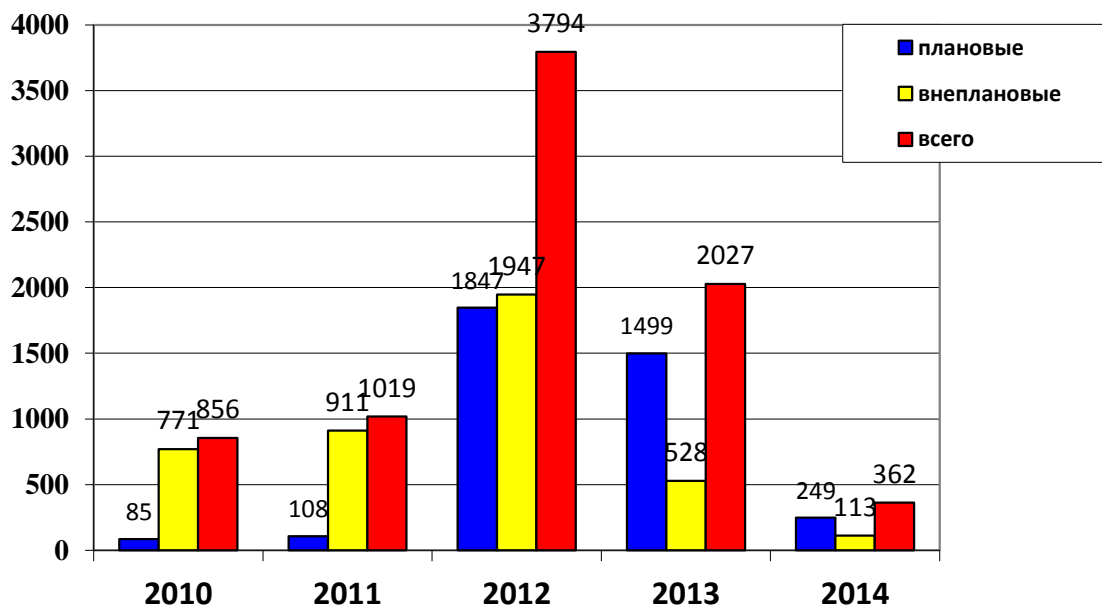
<sup>1</sup>Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

<sup>2</sup>Департамент по чрезвычайным ситуациям г.Астана

#### **АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЖАРНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ДЧС г. АСТАНА**

В данной статье проведен анализ эффективности пожарно-профилактической работы (ППР) г. Астана по основным показателям:

количество проверок противопожарного состояния (рис.1); количество наложенных административных взысканий за нарушение правил пожарной безопасности (ППБ) (рис.2); количество мероприятий по противопожарной пропаганде (рис.3). Отслежена взаимосвязь по г.Астана между состоянием пожарно-профилактической работы и количеством пожаров.



Количество проведенных должностными лицами государственного пожарного контроля (ГПК) ДЧС города Астана проверок противопожарного состояния объектов за 2010-2014 г. снизилось. Это связано с назначением моратория на проверки субъектов частного предпринимательства [1].

Органами ГПК рассматриваются административные дела по 7 статьям, связанным с нарушением или несоблюдением ППБ [2].

На диаграмме (рис.4) видно, что количество составленных административных материалов в 2012 году в 4 раза больше чем в 2014 году. Это связано с тем, что с 2012 года происходит снижение количество проверок противопожарного состояния объектов.

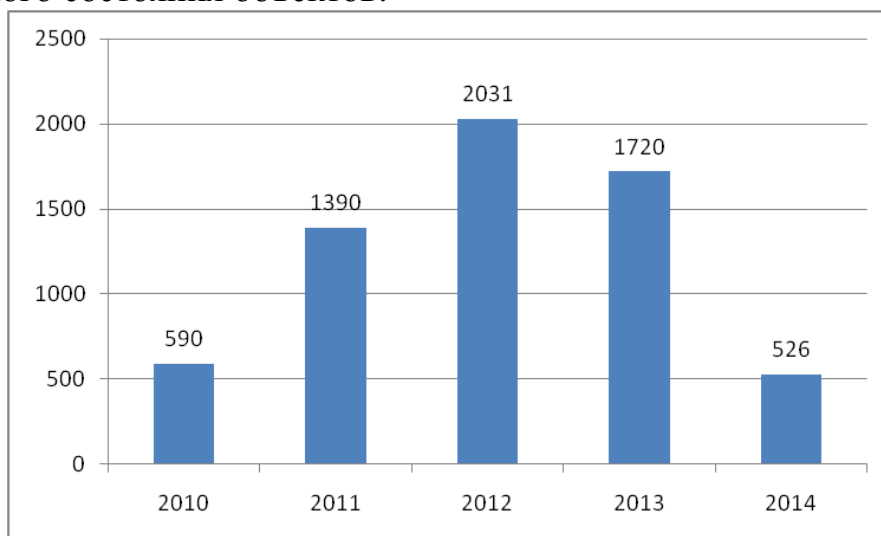


Рисунок 4 - Количество составленных административных материалов по годам

Общая статистика снижения количества проверок государственного пожарного контроля позволила направить деятельность ГПК на усиление профилактики предупреждения пожаров и агитационно-разъяснительную работу, в том числе через средства массовой информации (СМИ).

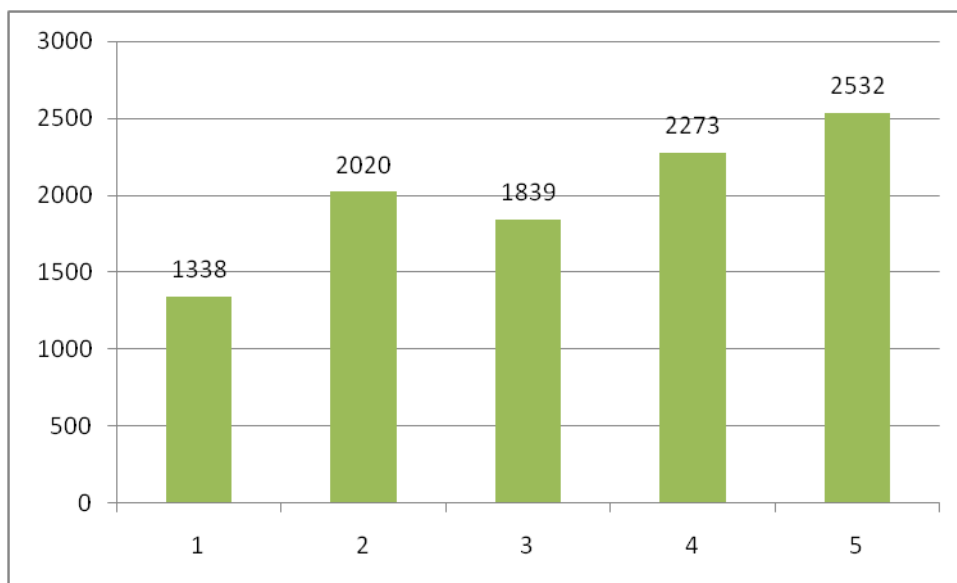


Рисунок 5 - Количество выступлений в СМИ

На диаграмме (рис.5) видно, за 5 лет количество выступлений сотрудников ГПК возросло на 52 %.

Анализ ежегодно происходящих в республике пожаров показывает что, несмотря на общую тенденцию снижения их числа, общее количество остается достаточно высоким [3].

По г.Астана статистика по пожарам выглядит иначе, чем в целом по Казахстану (рис.1).

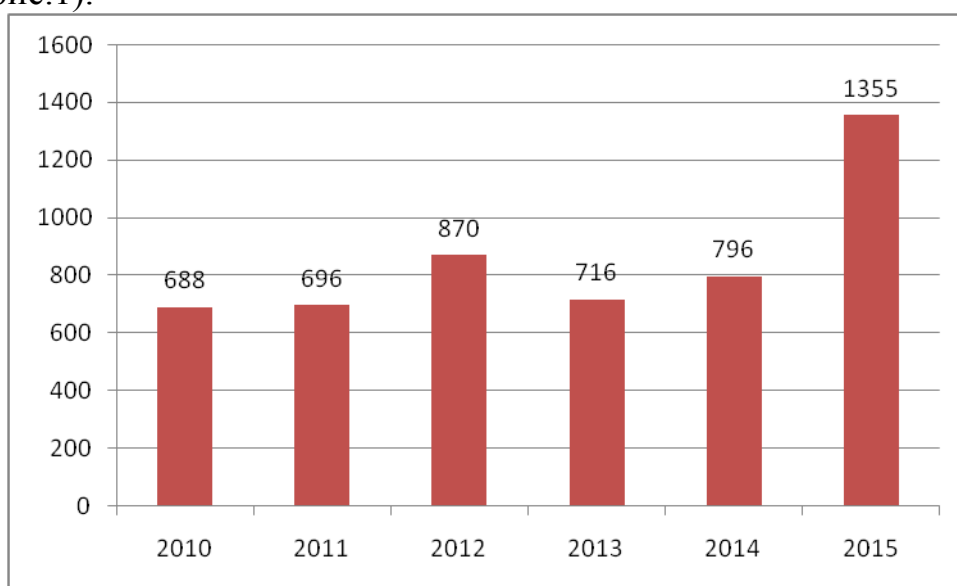


Рисунок 1 - Динамика числа пожаров в г.Астана за 5 лет

Несмотря на ежегодные колебания показателей, наблюдается тенденция роста числа пожаров в городе. Особенно резкое возрастание числа пожаров происходит в 2012 году. На 2015 год также прогнозируется увеличение числа пожаров.

Анализируя пожарную обстановку в городе Астана за прошедшие 5 лет можно сделать вывод, что основными объектами возникновения пожаров является жилой сектор и автотранспорт (рис. 2).

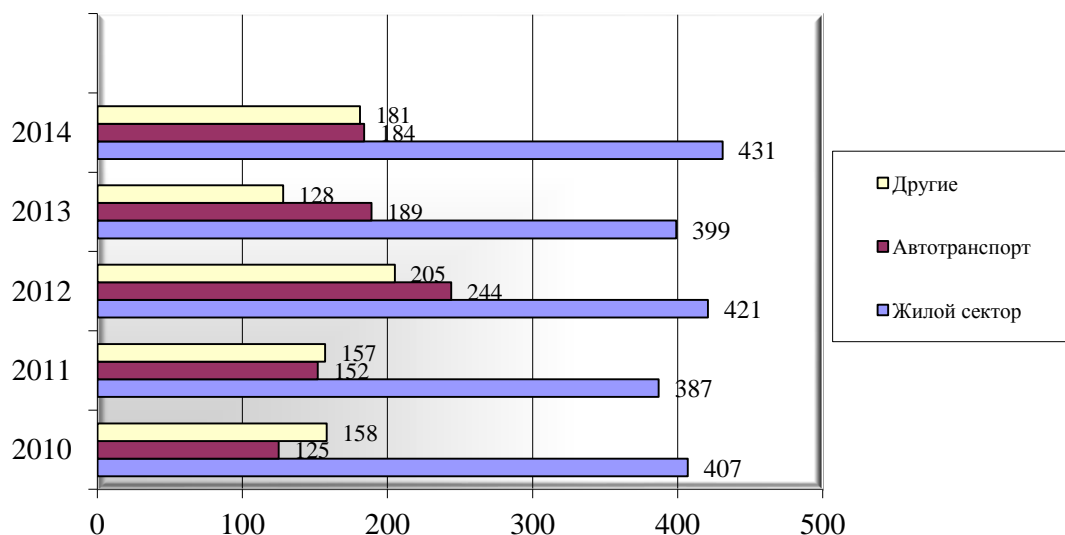


Рисунок 2 - Динамика пожаров по основным местам возникновения

Рост пожаров в жилом секторе обусловлен непрерывным приростом населения столицы (в среднем на 40 тыс. человек в год), об этом свидетельствует и тот факт, что 58,5% всех пожаров жилого сектора приходится на частный сектор (частные жилые дома и временные постройки, приспособленные под жилье).

Анализ деятельности органов ГПК позволяет сформулировать некоторые принципы организации пожарно-профилактической работы, соблюдение которых в значительной мере способствует достижению конечных результатов. Эти принципы подразделяют на две группы [4].

Первая: высокое качество пожарно-технических обследований объектов; выявление причин и условий, способствующих совершению нарушений правил пожарной безопасности; организаторская деятельность сотрудников ГПК по приведению объектов в надлежащее противопожарное состояние; своевременное и правильное применение мер административного пресечения и принуждения, других форм пожарно-профилактической работы (бесед, информирования заинтересованных органов и организаций и др.).

Вторая: подбор, подготовка и расстановка работников органов ГПК; совершенствование норм и правил пожарной безопасности; повышение производительности труда инспекторов ГПК; правовое обеспечение деятельности органов ГПК; совершенствование организации управления территориальными органами ГПК.

Таким образом, результаты проведенного анализа указывают на необходимость повышения эффективности пожарно-профилактической работы, а именно - противопожарной пропаганды.

#### Список литературы

1. О кардинальных мерах по улучшению условий для предпринимательской деятельности в Республике Казахстан. Указ Президента Республики Казахстан от 27 февраля 2014 года № 757 (п.1).
2. Кодекс Республики Казахстан "Об административных правонарушениях": Практическое пособие. Алматы: ТОО "Издательство "Норма-К", 2014. - 432 с. (ст.686, п.1, п.п.1).
3. Карменов К.К. Сборник материалов Международной научно-практической конференции в режиме видеоконференцсвязи "Теория и практика в сфере гражданской защиты". Кокшетау, РГУ КТИ МЧС РК, ГУО ИППК МЧС РБ. - 2014. - С.53-56.
4. Брушлинский Н.Н., Микеев А.К., Бозуков Г.С. и др. Совершенствование организации и управления пожарной охраной: Совм. издание СССР-НРБ/ Под ред. Н.Н.Брушлинского. - М.: Стройиздат, 1986. - С.65-71.

**УДК 614.841**

*А.В. Коцуба - старший преподаватель  
А.Т. Волочко - профессор, доктор технических наук, доцент  
ГУО «Институт переподготовки и повышения квалификации»  
МЧС Республики Беларусь*

### **ЭКРАНИРУЮЩИЕ ПОКРЫТИЯ, НАНОСИМЫЕ МЕТОДОМ КИБ НА ДЫМОВОЙ ПОЖАРНЫЙ ИЗВЕЩАТЕЛЬ**

Благодаря новым телекоммуникационным технологиям, вынужденному размещению мощных электроустановок вблизи деловых и жилых центров приводит к электромагнитной «зашумленности» окружающей нас среды. Не стоит забывать про природные источники помех. На Земле одновременно образуются до 2000 гроз, вызывая 100 разрядов молний ежесекундно. В среднем в Европе число грозовых дней в году составляет от 15 до 35, а число ударов молний, приходящихся на 1 квадратный километр площади, за год равно от 1 (в северных районах) до 5 (в южных).

Таким образом, в качестве электромагнитной помехи (далее - ЭМП) может фигурировать практически любое электромагнитное явление в

широчайшем диапазоне частот, амплитуд и длительности представленных в таблице 1. [1,2]

Таблица 1 – Параметры электромагнитных помех

Параметры ЭМП	Значения
Частота	0-10000 МГц
Максимальное значение напряжения	10 мкВ-1000000 В
Максимальное значение тока	0,001мкА-100000А
Напряженность электрического поля	0-100000 В/м
Длительность импульса	0,01 мкс-10 с
Энергия импульса	0,001 мкДж-1000 МДж

Нами были выбраны дымовые пожарные извещатели, которые в большинстве применяются в шлейфах пожарной сигнализации. Для защиты их от мощного электромагнитного излучения и повышения конкурентоспособности необходимо применять металлизированную пластмассу

Металлические покрытия на изделия из пластмасс можно нанести самыми разнообразными методами, но наибольшее развитие и применение получили физические методы (методы PVD): термический, электроннолучевой, магнетронный и вакуумный электродуговой (метод КИБ) [3,4].

Рассмотрим один из методов: вакуумный электродуговой метод (метод КИБ). Слои из трансформаторной стали Э32 и алюминия наносились в два этапа с промежуточной разгерметизацией для замены катода при следующих параметрах: давление остаточных газов в вакуумной камере не более  $1 \times 10^{-2}$  Па, ток дуги составлял 80-120 А, давление аргона при нанесении  $5 \times 10^{-2}$  -  $5 \times 10^{-2}$  Па, подложка находилась под плавающим потенциалом.

Как следует из результатов наблюдения за процессом нанесения покрытия, при таких условиях вакуумная дуга горит устойчиво, скорость нанесения составляет 0,4 - 0,8 мкм/мин, покрытие плотное чистое, электрическое сопротивление при толщине покрытия около 3 мкм не превышает 1 Ом/квадрат. Промежуточная разгерметизация камеры для замены катода не влияет на межслойную адгезию. Качество поверхности катодов, время нахождения алюминиевого катода при атмосферных условиях не влияет на скорость нанесения слоя алюминия. Лишь, если давление остаточных газов в вакуумной камере превышает  $5 \times 10^{-2}$  Па, то



эрозия алюминия под действием катодного пятна вакуумной дуги начинает происходить в катодных пятнах первого рода и скорость уменьшается до 0,05 мкм/мин.

В процессе анализа всех достоинств и недостатков методов нанесения покрытий можно сделать вывод: наиболее подходящим и экономически целесообразным нанесением двухслойных покрытий систем слой металла с высокой магнитной проницаемостью + слой алюминия является вакуумный электродуговой метод (КИБ).

### Список литературы

1. Макаров С.Б., Устойчивость систем пожарной сигнализации к электромагнитным помехам. – М.: «Гротек», «Системы безопасности» 2009. – №2. – С.170-172.

2. Хабигер Э., Электромагнитная совместимость. Основы ее обеспечения в технике: Пер. с нем./ И.П. Кужекин; Под ред. Б.К. Максимова. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 304 с.

3. Розбери Ф. Справочник по вакуумной технике и технологии - М.: Энергия, 1972.

4. Данилин Б.С. Применение низкотемпературной плазмы для нанесения тонких пленок -М.: Энергоатомиздат, 1989.

*Ж.К. Макишев - адъюнкт*

*А.Б. Сивенков - канд.техн.наук, доцент*

*Академия Государственной противопожарной службы МЧС России, г. Москва*

### **ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ ЛАМИНИРОВАННЫХ КЛЕЕННЫХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ТИПА LVL**

В мировой практике строительной индустрии древесина находит широкое применение в качестве конструкционного материала для зданий и сооружений различного назначения. В настоящее время в России, в странах Европы и Азии интенсивно развивается малоэтажное деревянное строительство, а так же строительство зданий и сооружений с применением деревянных клееных конструкций (ДКК) [1].

В строительстве внедряются все новые технологии производства индустриальных клееных деревянных конструкций, такие как, например, клееные балки LVL. В России имеются пока два предприятия (г. Нягань (Ханты-Мансийский АО) и г. Торжок Тверской области) по изготовлению многослойного клееного из однонаправленного шпона плитного материала типа LVL. Технологический процесс производства этого многослойного клееного

материала из шпона с преимущественно продольным направлением волокон древесины имеет свои особенности [2, 3].

В настоящее время практически отсутствуют результаты исследований по оценке пожарной опасности и огнестойкости клееных деревянных конструкций типа LVL. Вследствие этого имеются ограниченные нормативные требования по пожаробезопасному применению ограждающих и несущих деревянных конструкций типа LVL.

В настоящей работе были проведены огневые испытания на воспламеняемость с определением критической поверхностной плотности теплового потока (КППТП) по ГОСТ 30402-96 [4], показателей распространения пламени по поверхности материала (индекс распространения пламени) по ГОСТ 12.1.044-89 [5] п. 4.19, дымообразующей способности (коэффициент дымообразования –  $D_{max}$ ) по ГОСТ 12.1.044-89 п. 4.18.

При определении параметров воспламеняемости, для каждого испытанного образца фиксировали время и место воспламенения; процесс разрушения образца под действием теплового излучения и пламени; плавление, вспучивание, расслаивание, растрескивание, набухание либо усадку экспонируемой поверхности.

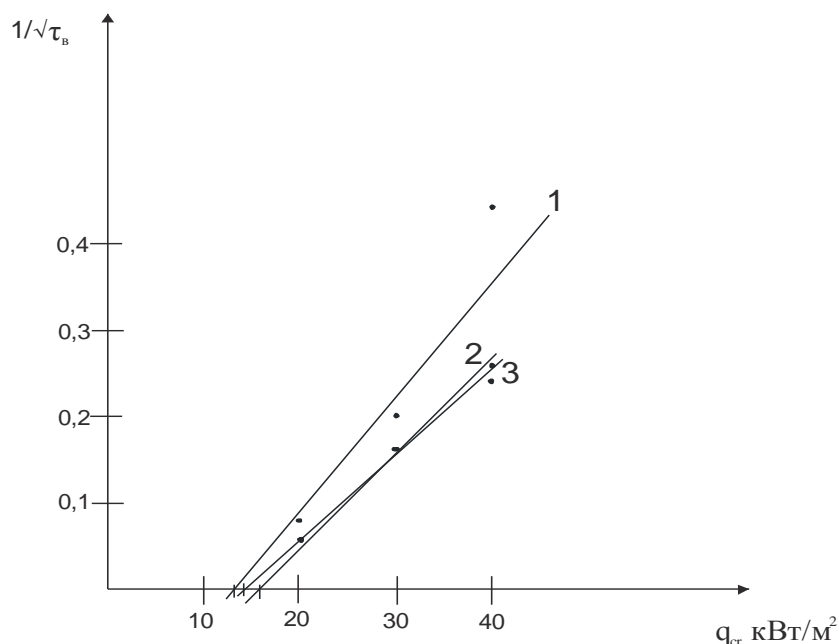


Рисунок 1 - Результаты испытания элементов деревянных клееных конструкций типа LVL на воспламеняемость

По итогам проведенных огневых испытаний на воспламеняемость образцы бруса LVL следует отнести к материалам с группой воспламеняемости В3 с КППТП равной 13 кВт/м<sup>2</sup> по ГОСТ 30402-96.

При оценке показателя индекса распространения пламени важным представлялось определение времени прохождения фронтом пламени каждого участка поверхности образца, температуры отходящих газов, временных показателей достижения максимальных значений температуры, скорости распространения пламени по поверхности образца.

По итогам проведенных огневых испытаний все исследуемые образцы LVL относятся к быстро распространяющим пламя по поверхности – индекс распространения пламени составил 114,2 по ГОСТ 12.1.044-89 п.2.15.2.

Результаты исследования дымообразующей способности клееных деревянных конструкций типа LVL свидетельствуют о их высоком дымообразовании при воздействии внешнего теплового потока различной интенсивности. Полученные зависимости имеют экстремальный характер, обусловленный переходом режима беспламенного горения в режим пламенного горения. Все испытанные материалы можно отнести к группе материалов с высокой дымообразующей способностью  $D_{\max} = 487,7 \text{ м}^2/\text{кг}$  (ГОСТ 12.1.044-89 п. 4.18).

По результатам подобных исследований для проектировщиков и строителей может быть составлен каталог показателей пожарной опасности строительных конструкций из многослойного клееного плитного материала типа LVL. Изучение вопросов пожарной опасности деревянных клееных конструкций типа LVL позволяет разработать эффективные технические решения по обеспечению пожаробезопасного применения их в строительстве, в том числе с применением различных способов и видов огнезащиты.

#### Список литературы

1. Павлов А. Об экспорте продукции лесопромышленного комплекса России // Журнал для работников лесопромышленного комплекса «Форест-лайф», №2, 2001. – 2-4с.
2. Ковальчук Л.М. LVL и его применение // Деревообрабатывающая промышленность, Спецвыпуск, 2010. – 4-5 с.
3. Токарева Л.В. Технология производства LVL // Деревообрабатывающая промышленность, Спецвыпуск, 2010. – 6-10 с.
4. ГОСТ 30402-96. Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость.
5. ГОСТ 12.1.044-89 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

*П.В. Максимов – старший преподаватель*

*Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

#### **МЕТОДЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СТЕПЕНИ ТЕРМИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Бетоны являются одним из самых распространенных строительных материалов. В настоящее время существует огромное многообразие видов бетонов по составу и формам использования.

Задачи разработки методов подходящих для изучения конкретного вида материала является актуальной в расследовании пожаров. С одной стороны они обладают относительной огнестойкостью, с другой их свойства все же меняются вследствие термического воздействия. Довольно часто в случае развившихся пожаров бетонные конструкции являются единственным материалом, оставшимся для исследования.

В связи с чем целью работы является исследование предварительными методами степени термических повреждений бетонных изделий.

При этом нами были поставлены следующие цели и задачи:

1. Выбрать объекты исследования.
2. Выбрать методы предварительного исследования и разработать схему эксперимента.
3. На основе полученных экспериментальных данных установить закономерности теплового воздействия на бетонные изделия.
4. Оценить применимость выбранных методов при экспертных исследованиях.

В качестве объектов исследования были выбраны бетонные материалы двух способов происхождения: заводские бетонные плиты и кустарные кирпичи. Две бетонные плиты распиливались гидравлическим резаком на блоки размером 20x7x5 см. Для производства кустарных кирпичей была использована форма, состоящая из 10 ячеек одинаковым размером 20x7x5. В ячейки заливалась бетонная смесь состава: цемент - 1 часть, песок - 2 части, вода - 1/2, и выдерживалась в течении месяца.

В работе применялись два метода предварительного исследования: ультразвуковая дефектоскопия с помощью ультразвукового тестера УК1401М и метод Архимеда.

УЗД служит для выявления зон термических поражений и основан на измерении скорости прохождения ультразвукового импульса на различных участках бетонных конструкций. Разрушение бетона под воздействием температуры, возникновение в его массе микротрещин, приводит к последовательному снижению скорости УЗ-волны с увеличением температуры и длительности нагрева.

Методом Архимеда измерялась плотность образцов, как мера отображающая характеристику материала - совокупность размеров и количеств пор в твёрдом теле. До и после нагрева кирпичей, с помощью молотка и долото от них откалывались пробы бетона и покрывались мебельным лаком. Метод заключается в измерении объема воды, вытесненного погруженным объектом. Опустив образец в мензурку с водой, по объему вытесненной воды определялся объем пробы, затем образец взвешивался и вычислялась плотность.

На слайде показаны зависимости скорости прохождения УЗ-волны от степени нагрева в течении 15 и 30 мин для образцов кустарного и заводского происхождения.

Для оценки однородности исходных кустарных кирпичей был посчитан доверительный интервал при вероятности 95% скорости УЗ-волны равен

4292±117, т.е. разброс составил  $\approx 2,7\%$ , что позволяет считать исходные образцы однородными. С увеличением температур нагрева в течении 15 мин кустарных образцов в целом наблюдается уменьшение скорости прохождения УЗ-волны в 2,5 раза.

Для заводских образцов доверительный интервал составил 4276±40, отличие  $\approx 1\%$  говорит о высокой степени гомогенности исходного материала. Исследование показало, что с увеличением температур нагрева скорость УЗ-волны падает нелинейно. Для заводского бетона нагревавшегося в течении 15 мин при увеличении температуры с 200°C до 400°C скорость прохождения УЗ-волны падет с 4000 м/с до 2500 м/с. С 400°C до 600 °С наблюдается плато, а затем резкое снижение до 1200 м/с при 650°C.

Аналогичная кривая получается при нагреве заводского бетона в течении 30 мин: падение скорости прохождения ультразвука до 400°C, затем отсутствие изменений до 600 °С, потом снижение.

На слайде показана зависимость скорости прохождения УЗ-волны от степени нагрева в течении 15 мин и 30 мин образцов, произведенных заводским способом. Обнаружилось, что независимо от времени выдержки при заданных температурах скорость прохождения уз-волны через образцы уменьшается с увеличением температуры. Вероятно, такой результат обусловлен режимом эксперимента, при котором образец оставался остывать в муфельной печи при отключении нагрева и открытой дверце, пока не охладился до температур ниже 100°C., и только затем извлекался из печи.

На слайде показаны зависимости плотности бетонных изделий от степени нагрева.

Рассмотрим поведение образцов, произведенных кустарным способом при нагреве в течении 15 мин. При температурах 200°C и 600°C плотность исходного и нагретого бетона практически одинакова, что должно говорить об отсутствии термических повреждений. Однако, у остальных образцов плотность при нагреве увеличилась по сравнению с исходными. При этом доверительный интервал плотностей исходных образцов составил 2,02±0,47, т.е. отклонение порядка 23%, что является признаком крайне неоднородной структуры образцов или крайне высокими погрешностями метода, чем и объясняется такой результат.

Проанализируем зависимость для заводского бетона, нагретого в течении 15 мин. Аналогично, при температурах 200°C, 350°C, 450°C, 500 °С и 550 °С плотности исходного и нагретого образцов практически одинаковы. При 300°C, 600°C и 650°C наблюдается сильное изменение плотности, являющееся признаком значительного термического поражения. При этом доверительный интервал среди исходных образцов составил 2,16±0,71, т.е. отклонение порядка 20%.

Только плотности кирпичей заводского происхождения, нагретых в течении 30 мин уменьшились по сравнению с исходными. Наибольшее изменение показывает образец, нагретый до 600°C. Эти результаты можно трактовать в соответствии с теоретическими: при термическом воздействии плотность уменьшается, т.е. в материале образуются поры и полости.

### *Выводы по работе:*

1. В качестве объектов исследования были выбраны бетонный материал заводского и кустарного происхождений.
2. Используемые методы предварительного исследования: ультразвуковая дефектоскопия и метод Архимеда.
3. Методом ультразвуковой дефектоскопии установлена регрессия степени термического повреждения от скорости прохождения УЗ-волны для заводских материалов, для кустарных образцов зависимость не выявлена. Методом Архимеда зависимость не выявлена.
4. Метод ультразвуковой дефектоскопии показал высокую информативность и может быть рекомендован при экспертных исследованиях. Метод Архимеда в рамках данной работы показал непригодность, вероятно, по причине некорректно подобранного аппаратурного оформления.

### Список литературы

1. Расследование пожаров. Учебник. /Под ред. Г.Н.Кириллова, М.А.Галишева, С.А.Кондратьева. – СПб.: СПб университет ГПС МЧС России, 2007 – 544с.
2. Чешко И.Д. Экспертиза пожаров. - СПб.: СПБИПБ МВД России, 1997. - 560с.
3. Технический прогресс в промышленности строительных материалов / А. С. Болдырев, В. И. Добужинский, Я. А. Рекитар. – М.: Стройиздат, 1980. – 399 с., ил.
4. Технология теплоизоляционных и гипсовых материалов. Учебник для техникумов. Изд. 2-е перераб. и доп. М., «Высш. Школа», 1973. 424 с. с ил.
5. Беллами Л. Инфракрасные спектры сложных молекул. – М., 1963.
6. Геккелер К. Экштайн Х. Аналитические и препаративные лабораторные методы: Справочное издание /Пер. с нем. -М.: «Химия», 1994.
7. Казицына Л.А., Куплетская Н.Б. Применение УФ, ИК, ЯМР и масс-спектропии в органической химии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979, 240 с.
8. Спектроскопические методы определения следов элементов/ Дж. Вайнфорднер, Т. О.Хейвер, Р. Элсер и др.; Под ред. Дж. Вайнфорднер; Пер. с англ. Ю.И. Беляев. – М.: Мир, 1979. – 494с.
9. Рентгенофлуоресцентный анализ/ В.П. Афонин, Н.И. Кормяк, В.П. Николаев, Р.И.Плотников. – Новосибирск: Наука, 1991. – 173 с.
10. Блохин М.А. Физика рентгеновских лучей. М.: ГИТЛ, 1953.
11. Блохин М.А, И.Г.Швейцер.Рентгеноспектральный справочник. М.: Наука, 1982.

*В.А. Осяев - старший преподаватель  
Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь*

## **РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ПОЖАРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА FDS**

Обеспечение пожарной безопасности людей при пожаре посредством их безопасной эвакуации является одной из основных задач при проектировании противопожарной защиты зданий и сооружений. Для расчета времени наступления критических значений опасных факторов пожара используются интегральная, зонная и полевая модели пожара [1-5]. Наибольшей точностью расчета обладает полевая модель, в основу которой положено численное решение уравнений Навье-Стокса для низкоскоростных температурно-зависимых газовых потоков. Программно полевая модель реализована в ряде вычислительных комплексов, одним из которых является FDS (Fire Dynamics Simulator) [6].

С помощью программного комплекса FDS проведены расчеты динамики пожара на начальной стадии, цель которых состояла в воспроизведении результатов экспериментальной работы [7]. Экспериментальные исследования работы [7] проводились в одноэтажном железобетонном здании без оконных проемов, состоящего из двух помещений объемами  $56,7 \text{ м}^3$  и  $32,0 \text{ м}^3$ , высотой 2,55 м. Помещения сообщались через два дверных проема размерами  $1,95 \text{ м} \times 0,8 \text{ м}$ . Очаг пожара размещался в центре большего помещения, а в качестве пожарной нагрузки была использована древесина и резина.

Главное внимание в расчетах с помощью FDS уделено динамике развития температуры газовой среды. В качестве основного параметра газовой среды при сравнении экспериментальных и расчетных данных использована среднеобъемная температура помещений. Для каждого вида пожарной нагрузки были составлены по шесть расчетных вариантов, изменяемыми параметрами в которых являлись теплотехнические свойства ограждающих конструкций, проем площадью  $0,04 \text{ м}^2$  в наружной стене помещения без горения на высоте 1,7 м и мощность очага горения. Наличие в расчетах проема с окружающей средой обусловлено выходом горячих газов во время проведения экспериментов [7] через неплотно закрытый дверной проем.

Результаты расчетов FDS показали, что среднеобъемная температура в обоих помещениях во всех расчетных вариантах выше экспериментальной. Наиболее близкое совпадение экспериментальной и расчетной среднеобъемной температуры в помещениях получено для расчетных вариантов с уменьшенной на 60% мощностью очага горения. Наличие же проема с окружающей средой снижает среднеобъемную температуру незначительно.

В результате проведенных расчетов с помощью программного комплекса

FDS установлено, что при моделировании начальной стадии пожара особое внимание необходимо уделять заданию мощности очага горения и теплотехнических характеристик ограждающих конструкций.

#### Список литературы

1. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования: ГОСТ 12.1.004–91. – Введ. 01.07.92. – М: Комитет стандартизации и метрологии СССР: Министерство внутренних дел СССР, Министерство химической промышленности СССР, 1996. – 83 с.

2. Кошмаров, Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении / Ю.А. Кошмаров. – М.: Академия ГПС МВД России, 2000. – 118 с.

3. Пузач, С.В. Теоретические разработки интегрального метода моделирования / С.В. Пузач, В.М. Казёнов. – М.: Изд-во «Пожнаука», 2000.–482 с.

4. Пузач, С.В. Методы расчета тепломассообмена при пожаре в помещении и их применение при решении практических задач пожаровзрывобезопасности / С.В. Пузач. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2005. – 336 с.

5. Болодьян, И.А. Развитие полевого метода моделирования пожаров в помещениях / И.А. Болодьян [и др.] // Юбилейный сборник трудов ФГУ ВНИИПО МЧС России / под ред. Н.П. Копылова. – М.: 2007. – С. 54 – 120.

6. McGrattan, K. Fire Dynamics Simulator (Version 5). Technical Reference Guide/ K. McGrattan [at al] – Washington: U.S. Government printing office, National Institute of Standards and Technology, 2007. <http://fire.nist.gov/bfrlpubs/fire07/PDF/f07048.pdf>.

7. Осяев, В.А. Характеристики газообмена через проем между двумя помещениями на начальной стадии пожара / В.А. Осяев // Вестник КИИ МЧС Республики Беларусь – 2013. – №2(18) – С. 105-109.

***Б.Ж. Рахметулин** - старший преподаватель*

*Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

### **ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

В соответствии с государственной политикой, сложившейся в нашей стране в последние годы, Казахстан, используя передовой опыт европейских стран, взял курс на резкое реформирование и модернизацию большинства отраслей. Основным из приоритетных направлений - является безопасность людей ( в том числе и пожарная безопасность). В связи с этим за последние годы произошла масса реформ, связанных с вопросами обеспечения пожарной в том числе обеспечения пожарной безопасности объектов капитального



строительства). Задача этих нововведений- облегчить жизнь бизнесу, создать нормативную и контрольную систему в области пожарной безопасности не сложной и прозрачной, для того, чтобы добросовестный предприниматель, исполняя законодательство, мог быть спокоен за свой бизнес и свою безопасность. Для достижения данной задачи и снижения барьеров для бизнеса, органами противопожарной службы исключены ряд контрольно-надзорных функций, такие как: рассмотрение проектно-сметной документации, выдача лицензий на монтаж систем противопожарной защиты и продажа противопожарного оборудования, выдача заключений на отвод и делимость земельных участков и другие.

Прошло уже более пяти лет со дня вступления в силу Технического регламента "Общие требования пожарной безопасности", который принципиально изменил подход к нормированию в области пожарной безопасности, разделив законодательные и нормативные акты на две категории безопасности - обязательного применения и добровольного применения . как следствие , этот документ дал участникам строительной отрасли в целом право выбора в различных аспектах . Согласно статье 32 Технического регламента "Общие требования пожарной безопасности" при проектировании проектные в обязательном порядке должны выполнять требования Технических регламентов. Технические регламенты - документы, требования которых нельзя нарушать. Остальные документы постепенно принимают статус добровольного применения. Но всегда необходимо помнить о таком факте: если заказчик и проектная организация принимают решения отступить от требований применяемых документов, тогда они должны подтвердить, что пожарный риск для проектируемого объекта (расчёт пожарного риска) соответствует требованиям Технического регламента. С другой стороны, технический регламент очень чётко регламентирует ряд требований, которые нарушать нельзя. Раньше ситуация была несколько иной – от ряда требований СНИП можно было отступать. Очень жестко в регламенте прописаны требования к противопожарным разрывам между зданиями. В связи с этим многие объекты оказались в сложной ситуации - ведь при реконструкции, модернизации или перевооружении здания необходимо соблюдать уже новые нормы, которые действуют на дату вступления регламента в действие. Сейчас возникает такая проблема - сделанные ранее реконструкции зданий (даже без их переноса) теперь не соответствуют новым нормам противопожарных разрывов между зданиями. В связи с чем необходимо собственникам зданий - сначала хорошо проанализировать возможность проведения реконструкций (чтобы четко соответствовать всем нормам, прописанным в регламенте), а потом только начинать какие-то проектные работы. Потому что в противном случае, если реконструкция началась, но с точки зрения требований пожарной безопасности она проводится с нарушениями, то стройка встанет. Реализовать такой проект будет невозможно.

К сожалению, проектировщики, строители и заказчики при строительстве новых объектов стали сталкиваться с проблемами, такими как:

1. Сложности при сдаче объекта в эксплуатацию (при прохождении Государственного пожарного контроля).

2. Необоснованно высокие финансовые расходы, затраченные на вопросы обеспечения пожарной безопасности.

Причинами возникновения данных проблем явилось то, что:

1. Подрядчик по проектированию пытается решать вопросы обеспечения пожарной безопасности самостоятельно или привлекает малоквалифицированных специалистов не способных рационально и дифференцированно подходить к вопросам обеспечения пожарной безопасности. Либо привлекают пожарную организацию слишком поздно, когда на глобальные переделки проектов нет ни времени, ни денег.

2. Существование ряда вопросов, связанных с обеспечением пожарной безопасности, не вошедших в действующие нормативные документы (отсутствие норм проектирования), которые выясняются уже при подаче документации в органы экспертизы.

3. Попытки, связанные с желанием сэкономить средства и привлечь подрядчика «подешевле» для выполнения тех или иных работ, связанных с вопросами обеспечения пожарной безопасности.

4. Отсутствие квалифицированных специалистов, способных обосновать представителям противопожарного контроля то или иное принятое проектное решение.

Сложилась такая ситуация (и объяснение этому - чисто экономическое), что проектировщик готов выполнить любое пожелание заказчика. Даже не письменное, а устное, изложенное в процессе выполнения работ. Отсутствует культура отношений в строительной отрасли. Нужно отметить, и сделать это с большим сожалением, что рыночные отношения в строительной отрасли привели к тому, что многие готовы поступиться принципиальными вещами ради получения заказа. Проектная организация понимает: скажи они сегодня заказчику «нельзя», он уйдет в другую организацию, в которой ему скажут, что так, как он хочет, «сделать можно». Теперь никто не беспокоится о завтрашнем дне, о том, что за принятые решения придется, в конце концов, отвечать. Собственно, большинство пожаров происходит по вине человека. Как правило, именно пресловутый «человеческий фактор» - неотключенное оборудование, нарушения правил проведения работ и эксплуатации оборудования, курение в неположенных местах и т.д. становится причиной пожара. И меры, предусмотренные нормативными требованиями, направлены как раз на то, чтобы в здании были соблюдены все правила пожарной безопасности, позволяющие избежать гибели и травмирования людей. Пожар — явление стихийное. Есть десятки причин, по которым он может возникнуть в самом идеальном здании. Но, Важно ведь не то, что возникнет он или нет, а каковы его возможные последствия. Своевременное оповещение о начале пожара, свободные эвакуационные выходы и система дымоудаления могут спасти десятки человеческих жизней. Именно поэтому противопожарные требования остаются актуальными, в первую очередь, для тех, кто проектирует новые здания.

Говоря о проблемах противопожарных требований, норм и правил при проектировании и строительстве, хочется отметить рост количества реконструируемых объектов, внедрения новых пожароопасных материалов и конструкций, применения импортного оборудования и новых технологий и напомнить о необходимости информировать руководителей и ведущих специалистов, строительных и проектных организаций о проблемах обеспечения пожарной безопасности объектов строительства, состоянии и перспективах развития системы противопожарного нормирования и стандартизации. Пожаробезопасность объекта "обеспечивается" уже на стадии проектирования. Проведенные проверки показали, что лучше дела обстоят в тех проектных организациях, технические отделы которых укомплектованы штатными специалистами, отвечающими за пожарную безопасность. Наиболее характерными нарушениями являются применение горючих материалов для утепления наружных стен зданий, проектирование высотных зданий без систем противопожарной защиты, проектирование отдельных объектов, на которые отсутствуют нормы, без заключения органов противопожарной службы. В частности, сюда могут быть отнесены надстройка мансардными этажами эксплуатируемых общественных зданий и устройство атриумов. На данный момент принят Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», разработана концепция противопожарного нормирования, Комитетом по чрезвычайным ситуациям с учетом международного опыта реализуется программа создания блока нормативно-технических документов "Пожарная безопасность", в которую будут включены разделы "Эвакуация людей из зданий и сооружений при пожаре", "Предотвращение распространения пожара", конструктивно-планировочные решения и ряд других документов. Однако выявленные нарушения противопожарных требований действующих норм и правил при проектировании и строительстве в наших городах позволяют сделать вывод, о том, что часть из них наиболее характерна для всех крупных городов Республики Казахстан (в частности, в области высотного строительства.) Многоэтажные дома, как правило, основной вид жилья в крупных населенных пунктах. Особенностью, усугубляющей пожарную опасность жилых зданий, является наличие встроенных в них помещений иного назначения: учреждений торговли, связи, коммунально-бытового назначения, общественного питания и др. При возникновении пожара во встроенном помещении возникает угроза для жизни людей, живущих на верхних этажах. Так, на стадии проектирования высотных зданий авторы проектов ссылаясь на требования действующих СНиП, не учитывая того, что состоящая на вооружении противопожарной службы техника-автолестница, коленчатые подъёмники – не всегда обеспечивают доступ пожарных на верхние этажи и не может гарантировать эвакуацию людей в случае пожара. Планировочные решения по эвакуации при пожарах в зданиях более 20-ти этажей предлагаются такие же, как для 10-16-этажных зданий. Во многих случаях не учитывается требование СНиП "Жилые здания", касающееся размещения нежилых помещений на первом, втором или цокольном этажах. Доходит до того, что и на 4-м этаже жилых зданий размещаются помещения

общественного назначения, хотя СНиП «Жилые здания» такое размещение не допускает. Это характерно как для новостроек, так и для реконструируемых и капитально ремонтируемых зданий. В ряде случаев не выполняется требование СНиП о необходимости проектирования изолированных от жилой части здания эвакуационных выходов.

Стоит помнить, что наличие Технического регламента не избавило от необходимости разрабатывать специальные технические условия. Статья 160 четко говорит о том, что если на здание отсутствуют нормативные требования пожарной безопасности, то должны быть разработаны проектные решения, отражающие специфику обеспечения пожарной безопасности, согласованные в установленном порядке. Проектные решения в обязательном порядке согласовываются с уполномоченным органом в области пожарной безопасности.

Поэтому, хотелось бы отметить, что не все проектные организации осознают важность их правильной разработки.

Так разработка проектных решений проводятся в соответствии с техническим заданием заказчика (инвестора) проектной организацией, научно-исследовательской или другой организацией, обладающей научно-техническим потенциалом и опытом практической работы в соответствующей области. В целом проектные решения должны содержать всестороннюю Концепцию обеспечения пожарной безопасности проектируемого объекта, отражающий требования безопасности для конкретного уникального здания или все отступления от норм пожарной безопасности и мероприятия, обеспечивающие компенсацию каждого из этих отступлений, позволяющих в конечном итоге не допустить превышения установленных пределов пожарных рисков. В техническом задании должны быть приведены краткое обоснование необходимости разработки проектных решений, данные об уровне ответственности объектов в соответствии с действующими строительными нормами, а также другие требования, необходимые для разработки проектных решений, в том числе требования, связанные с пожарной и сейсмической безопасностью. В самих проектных решениях должны содержаться следующие данные:

- детальное обоснование необходимости разработки проектных решений и недостающие нормативные требования для данного конкретного объекта, излагаемые в соответствии со структурой действующих технических норм в данной области;
- перечень вынужденных отступлений от требований действующих технических нормативных документов, содержащий обоснование их необходимости и мероприятия, компенсирующие эти отступления. Кроме того, в проектных решениях должны быть приведены:
- основание для строительства;
- данные, включающие наименование и место расположения объекта и условия строительства;
- сведения об инвесторе (заказчике), генеральной проектной организации и разработчике проектных решений;

- описание объекта в целом и его важнейших элементов с изложением объемно-планировочных и конструктивных решений с приложением схемы организации земельного участка и чертежей архитектурно-планировочных решений.

Но зачастую организации, разрабатывающие проектные решения, ограничиваются сбором требований пожарной безопасности из различных Технических регламентов, СН РК и СНИП РК без разработки мероприятий усиливающих пожарную безопасность объекта.

Ещё больше усложняет ситуацию, то что в настоящее время согласно Закона Республики Казахстан «Об архитектурной градостроительной и строительной деятельности в Республики Казахстан» экспертиза проектов на объекты строительства передана в частные экспертные организации, которые не редко дают положительные заключения на разработанные проекты, которые на самом деле не соответствуют требованиям пожарной безопасности.

На проектные организации заказчику воздействовать тяжело так как, деньги уже выплачены в полном объёме и проектировщики зачастую всячески отказываются от устранения нарушений.

Какой выход из сложившейся ситуации. Необходимо усилить ответственность проектных организаций при разработке проектной документации.

Проработать вопросы по ужесточению наказания экспертных организаций выдающих положительные заключения на проекты не соответствующих требованиям безопасности.

Рассмотреть вопрос по возвращению требования по предоставлению проектов на рассмотрение в органы противопожарной службы или привлечению экспертными организациями сотрудников противопожарной службы для рассмотрения и выдачи заключения как минимум по особым сложным и уникальным проектам.

Так же, желательно в современной практике проектирования и строительства капитальных объектов проектным организациям и заказчикам необходимо привлекать специалистов частных организаций по вопросам пожарной безопасности ещё на начальном этапе проектирования и работать с ними в идеальном случае до сдачи объекта в эксплуатацию. Данные специалисты помогут проектантам:

- не ошибаться при проектировании, экономя время на переделках. Они предложат те или иные решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, которые целесообразно применять именно на конкретном объекте, отвечающие требованиям современных норм и, как следствие удовлетворяющие требования надзорных органов;
- разъяснят то или иное неоднозначное требование нормативного документа;
- проверят разделы проектной документации перед подачей в экспертизу;
- разработают раздел «Мероприятия пожарной безопасности»;
- помогут защитить проектные решения при прохождении экспертизы;

- помогут осуществить авторский надзор за соблюдением проектных решений при выполнении СМР;
- качественно монтировать и настроить все системы противопожарной защиты;
- и в конечном итоге помогут отстоять те или иные решения при сдаче объекта в эксплуатацию.

#### Список литературы

1. Технический регламент №14 от 16.01.2009г. Общие требования пожарной безопасности.
2. СНиП РК 3.01-01-2008. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
3. СНиП РК 3.02-43-2007 Жилые здания.
4. СНиП РК 2.02-05-2009. Пожарная безопасность зданий и сооружений.

#### УДК 614.8

***В.М. Ройтман** - проф., д.т.н., профессор кафедры  
**Б.Б. Серков** – проф., д.т.н., начальник учебно-научного центра проблем  
пожарной безопасности в строительстве  
Академия государственной противопожарной службы МЧС России, г.Москва*

### **КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОСТИ – ТОЧКА ОПОРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Безопасность является базовой потребностью личности и общества.

Точкой опоры стратегии обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений является повышение, так называемой, «культуры безопасности».

Девиз на сайте АГПС МЧС России: «Точка опоры – культура безопасности!».

Председатель Межгосударственного научного совета по чрезвычайным ситуациям стран СНГ чл. кор. РАН Махутов Н.А. отмечал: «Современная цивилизация требует больше внимания к культуре безопасности, чем раньше. С этим у нас сегодня основная проблема» [1].

Несмотря на то, что понятие «культура безопасности» у всех «на слуху», смысл и содержание этого понятия требуют специального рассмотрения и уточнения [1]:

Культура безопасности - совокупность достижений человечества в производственном, общественном и умственном отношении, направленных на обеспечение безопасности среды жизнедеятельности.

Культура безопасности человека – понимание человеком возможных опасностей и угроз в сфере жизнедеятельности и наличие у него, с учетом этого понимания, внутренней осознанной потребности следовать нормам и правилам безопасного поведения.

Анализ чрезвычайных ситуаций показывает [1], что во многом люди виноваты сами. Основная причина трагедий – низкий уровень культуры безопасности.

Низкий уровень культуры безопасности определяется также тем, что образ жизни у многих людей носит асоциальный характер

Например, в 2010 году в России сорокоградусная жара стала причиной сильнейших лесных пожаров. Сгорели тысячи домов, погибли люди [1].

В 2015 году ситуация повторилась. 12-13 апреля 2015 года, в Хакасии огонь полностью уничтожил 40 населенных пунктов. Ущерб оценивается в 7 миллиардов рублей. Число жертв стихии в Хакасии, выросло до 30 человек. Пять тысяч жителей остались без крыши над головой (рис.1).



Рисунок 1 - Последствия лесных пожаров 2015 года в Хакасии

Многие пожары начинаются из-за отсутствия элементарной культуры безопасности. В современных зданиях, высотных и повышенной этажности, предусмотрена сложная система противопожарной защиты. Но сами жильцы обращаются с ней по варварски: растаскивают пожарные щиты, ломают краны, увозят на дачи пожарные рукава, выводят из строя системы пожарной автоматики, самовольно устанавливают перегородки в тамбурах, препятствующие при пожаре нормальной эвакуации и дымоудалению (данные ГУ МЧС РФ по городу Москве).

Аналогичные трагические ситуации, связанные с низкой культурой безопасности, характерны не только для пожарной опасности в сфере жизнедеятельности, но и для всех возможных видов опасностей и угроз (рис.2).



Рисунок 2 - Падение строительного крана на городскую магистраль при монтаже конструкций высотного здания

В МЧС России реализуется инновационный системный подход к обеспечению безопасности строительных объектов, на основе концепции комплексной безопасности в строительстве [1-4].

Эффективность этой концепции определяется, прежде всего, тем, что в ней реализуется идея учета всех возможных видов опасностей и угроз, и, соответственно, обеспечения безопасности объекта от каждого из этих возможных опасных воздействий (в том числе, с учетом возможного комбинированного характера этих воздействий).

Таким образом, концепция «комплексной безопасности в строительстве» - может и должна рассматриваться как реальная база, на основе которой возможно формировать принципиально новую, эффективную систему повышения культуры безопасности.

#### *Заключение*

Культура безопасности является важной и необходимой частью общей культуры человечества;

Концепция «комплексной безопасности в строительстве» - может и должна рассматриваться как реальная база, на основе которой возможно формировать принципиально новую, эффективную систему повышения культуры безопасности.

Повышение культуры безопасности инженерных кадров является приоритетной задачей научно – методического обеспечения инновационного образовательного процесса в технических и специальных вузах.

#### Список литературы

1. Теличенко В.И., Тетерин И.М., Ройтман В.М., Серков Б.Б. Культура безопасности – точка опоры стратегии обеспечения безопасности объектов



жизнедеятельности. – Культура безопасности в современном мире. Материалы междисциплинарной научно – практической конференции с международным участием. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2013, с. 69 – 74.

2. Теличенко В.И., Ройтман В.М., Слесарев М.Ю., Щербина Е.В. Основы комплексной безопасности строительства: Монография / Под ред. В.И. Теличенко и В.М. Ройтмана. – М.: Изд.АСВ, 2011. -168 с.

3. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре: Учебник/ В.М.Ройтман, Б.Б.Серков, Ю.Г.Шевкуненко, А.Б.Сивенков, Е.Л.Барина, Д.Н.Приступок. Под общей ред. В.М.Ройтмана: 2-е изд.,перераб. и доп. – М.: Академия ГПС МЧС России. 2012. -366 с.,ил.

4. Петухова М.В., Безбородько М.Д., Липский В.Н., Новокрещенов В.А., Серков Б.Б., Федосеев А.А. Концепция воспитательной работы УВПО «Академия государственной противопожарной службы» МЧС России/ Утверждена Приказом №412, от 06.07.2012 нач. Академии ГПС МЧС России ген.-полк.вн.службы И.М.Тетериным , Москва, 2012 г.

**УДК 614.841**

*А.В. Суриков - начальник кафедры  
Ф.Н. Абдрафиков - старший преподаватель  
ГУО «Институт переподготовки и повышения квалификации»  
МЧС Республики Беларусь*

## **О РЕЗУЛЬТАТАХ ИССЛЕДОВАНИЯ МНОГОСЕКЦИОННОГО СИГНАЛЬНОГО КЛАПАНА АВТОМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ВОДЯНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

Автоматические установки водяного пожаротушения (АУП) имеют наибольшее распространение в противопожарной защите. Их доля в общем объеме автоматических установок пожаротушения превышает 80 % [1].

Технические средства, входящие в состав установок, постоянно совершенствуются. Однако принципиально новые технические средства с улучшенными техническими характеристиками создаются достаточно редко.

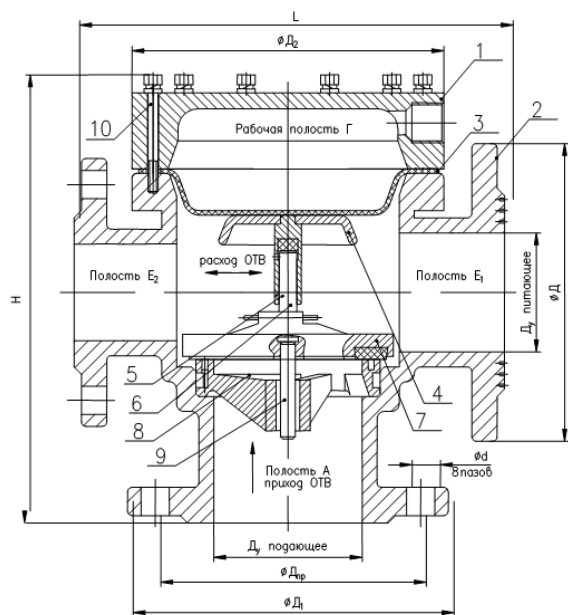
Традиционно автоматические установки водяного пожаротушения проектируются по секционному принципу. Секция установки пожаротушения – составная часть установки пожаротушения, представляющая собой совокупность питающих и распределительных трубопроводов, узла управления и расположенных выше него технических средств, предназначенных для подачи в защищаемый объект огнетушащего вещества. Каждая секция спринклерной АУП должна иметь самостоятельный узел управления. Узел управления – это совокупность запорных и сигнальных устройств с ускорителями (замедлителями) их срабатывания, трубопроводной арматуры и измерительных

приборов водяных и пенных установок пожаротушения, предназначенных для пуска и контроля за работоспособностью вышеперечисленных установок [2].

В ИППК МЧС Республики Беларусь для формирования нормативно-технической компетентности работников органов государственного пожарного надзора оборудована лаборатория «Автоматические установки пожаротушения», включающая в себя лабораторную установку водяного пожаротушения и позволяющая определить степень работоспособности технических средств входящих в состав автоматической установки водяного пожаротушения.

В данной работе приведены результаты исследований интенсивности и равномерности орошения автоматических установок водяного пожаротушения с применением двухсекционного узла управления.

Основным отличием двухсекционных узлов управления (сигнальных клапанов) от традиционных является возможность подключения двух секций установок пожаротушения к одному узлу. На рисунке 1,а показана схема двухсекционного спринклерно-дренчерного клапана в разрезе, внешний вид – на рисунке 1,б.



а) б)

Рисунок 1 - Двухсекционный клапан

а) клапан в разрезе (1 – крышка; 2 – корпус; 3 – мембрана; 4,5 – упор; 6,9 – шток; 7 – затвор; 8 – седло; 10 – болт); б) внешний вид

Клапан состоит корпуса (2), крышки (1), загерметизированной мембраны (3), затвора (7) и седла (8). Изделие имеет одну полость для подвода огнетушащего вещества и полость с двумя выходами для его распределения.

Исследования проводились в помещении размерами: длина – 4,4 м; ширина – 3,8 м; высота – 2,7 м. В помещении были смонтированы две секции водяного пожаротушения (спринклерная и дренчерная), подключенные одному двухсекционному узлу управления. На питательно-распределительных

трубопроводах секций диаметром 25 мм были установлены по одному оросителю ДВН-10 розетками вниз.

Для измерения исследуемых параметров применялись мерные емкости, соответствующие требованиям [4] – размером 250x250 мм и высотой 150 мм. Емкости устанавливались в шахматном порядке. Оросители размещались на высоте 2,5 м от верхнего края мерных емкостей.

Плоскость дужек оросителей были сориентированы по диагонали квадрата, на котором устанавливались емкости. Водоснабжение осуществлялось с помощью насоса производительностью 8 м<sup>3</sup>/час и напором 18м.

Исследования интенсивности и равномерности орошения проводились в три серии: работа секции 1 (спринклерной), работа секции 2 (дренчерной) и работа секции 1 и 2 одновременно. При одновременной работе двух секций для исключения влияния оросителей на карты орошения друг друга была установлена разделительная перегородка. На каждую серию исследований проводилось по три опыта.

Количественные результаты, полученные при работе каждой секции по отдельности и при работе одновременно, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты измерений

Режим работы установки	Средняя интенсивность орошения, дм <sup>3</sup> /(м <sup>2</sup> ·с)	Равномерность орошения, дм <sup>3</sup> /(м <sup>2</sup> ·с)
Спринклерная секция	0,050	0,019
Дренчерная секция	0,027	0,018
Спринклерная секция совместно с дренчерной одновременно	0,046	0,019
Дренчерная секция совместно со спринклерной одновременно	0,032	0,030

Значение средней интенсивности орошения при работе двух секций одновременно сопоставимо по значению с интенсивностью орошения при работе секций раздельно.

Разработанная и смонтированная лабораторная экспериментальная установка водяного пожаротушения позволила провести экспериментальные исследования возможности применения двухсекционных узлов управления в режиме одновременной работы двух секций. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности применения указанных технических средств, однако действующая нормативная база имеет ряд ограничений на реализацию данной технологии.

## Список литературы

1. Бабуров В.П. и др. Производственная и пожарная автоматика. Часть 2. Автоматические установки пожаротушения: Учебник. – М.: Академия МЧС России, 2007. – 298 с.

2. Технический кодекс установившейся практики. Пожарная автоматика зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-2.02-190-2010 (02250). Введ. 19.04.2010. – Минск: Стройтехнорм: Изд-во «Минсктиппроект», 2010 – 77 с.

3. ШЮЭФ 306 145 01.000 РЭ. Руководство по эксплуатации узлами управления ТУ ВУ190589576.002-2011 с клапанами сигнальными спринклерно-дренчерными ТУ ВУ190589576/001-2011. – Минск, 2011. – 21 с.

4. Система стандартов пожарной безопасности. Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытания: СТБ 11.16.06-2011/ ГОСТ Р 51043-2002. Введ. 30.05.2011. – Минск: Госстандарт: Изд-во БелГИСС, 2011. – 34 с.

*Т.Ж. Шахуов*

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ЭВАКУАЦИИ ИЗ МУСУЛЬМАНСКИХ КУЛЬТОВЫХ ЗДАНИЙ**

Ислам является второй по численности верующих религией в Мире после христианства. По утверждениям Духовного управления мусульман, приверженцев ислама в Казахстане составляет более 70%, что свыше 11 млн. человек. Количество мечетей в стране около 2,5 тысяч. В Российской Федерации число мусульман составляет до 20 млн. человек, более 7 тысяч мечетей в настоящее время насчитывается в России. Численность мусульман в Москве составляет около 2 миллионов человек, в Московской области – 650 тысяч человек, в Санкт-Петербурге и Ленинградской области – 750 тысяч.



Рисунок 1 - Коллективная молитва в Мечети

В дни религиозных праздников (Курбан-байрам, Ураза-байрам и др.) посещение культовых сооружений носит массовый характер. Необходимость людей в культовых зданиях, специфика функционального контингента, структуры и вместимости которых на сегодняшний день не в полной мере учитывается нормативными документами подвела авторов к такой мысли: «Как защищать такие здания?», ведь анализ нормативной базы, регулирующей проектирование эвакуационных путей и выходов культовых зданий показал, что в законодательстве Российской Федерации (свод правил 31-103.99 «Здания, сооружения и комплексы православных храмов» и свод правил 1.13130 «Эвакуационные пути и выходы») и в Республике Казахстан отсутствуют специальные требования к проектированию эвакуационных путей и выходов для мечетей.

Чрезмерное количество людей в помещениях таит в себе потенциальную опасность. В случае пожара становится понятна угроза людям и возникает вопрос о своевременной эвакуации молящихся. Как известно, основными причинами возникновения пожаров в мечетях являются: нарушение правил эксплуатации электрооборудования; неосторожное обращение с огнём; нарушение правил установки и эксплуатации печей и дымоходов; нарушение правил эксплуатации бытовых газовых устройств; поджоги и т. д. Именно поэтому профессиональный интерес к вопросам пожарной безопасности на объектах культового назначения в последние годы существенно возрос.



Рисунок 2 – Пожары в мечети Кизляра (Дагестан) и Мечети «Хазрет Султан» (Казахстан)

Примерами трагических случаев являются: пожар 10 апреля 2015 г. в Кизляре, сгорела центральная мечеть города, общий объем охваченный огнем 2500 м<sup>2</sup>; пожар 16 января 2012 года в самой крупной в центральной Азии мечети Хазрет Султан в Астане (см. рисунок 2); в ночь с 31 декабря на 1 января пожар площадью 600 м<sup>2</sup> вспыхнул на территории мечети в Шымкенте на юге Республики Казахстан, также имеются случаи поджогов религиозных зданий, например, в Волгограде 24 октября 2013 года злоумышленник бросил бутылку с неизвестным веществом в окно первого этажа мечети, 26 апреля 2015 года Крымскую мечеть после намаза забросали коктейлями Молотова;

Мусульманский календарь содержит большое количество религиозных праздников. Самым главным праздником верующих мусульман является Курбан-байрам. Однако при всей праздности большое количество верующих на богослужениях таит в себе потенциальную опасность.

Пожарная безопасность зданий религиозного назначения не всегда является обеспеченной. Это обусловлено в первую очередь строгой каноничностью убранства мечетей. Так, например, в средней части мечети мы не сможем увидеть пожарный шкаф. Интерьер мечети не допускает наличие предметов, не соответствующих канонам. Огнетушитель в средней части мечети может находиться в недоступном для глаз верующего месте. Особенностью процесса эвакуации из мечетей является то, что при входе в молитвенный зал, весь функциональный контингент снимает обувь и располагает ее на специально оборудованные полки, которые расположены по ходу движения в молитвенный зал от выхода. Очевидно, что в случае пожара, часть эвакуирующихся прихожан поспешат забрать свою обувь, тем самым образуют скопление и как следствие задержку людского потока в мечети.

Еще одним не менее интересным фактом жизни мусульманской мечети является то, что начатая коллективная молитва в случае наступления стихийного бедствия или пожара, будет завершена только по окончанию молитвы имамом (далее – человек, который при совершении коллективной молитвы стоит впереди рядов), т.е. верующие не прекратят молитву не смотря на стихийное бедствие или пожар до тех пор, пока ее не прекратит имам.

На рисунке 3 изображен план типовой мусульманской мечети, в которой запроектировано три эвакуационных выхода. Но практика показывает, что во время коллективных молитв функционирует только один эвакуационный выход, расположенный в западной части мечети, остальные два эвакуационных выхода, как правило, заблокированы, что приводит к столпотворению по окончанию молитв по причине большого количества людей и некоторых особенностей религии Ислам. Во-первых, мужчины и женщины совершают молитву в разных помещениях и по окончании молитвы потоки ни коим не образом не должны смешиваться, первыми мечеть покидают мужчины, а затем женщины. Во-вторых, при входе в мечеть верхняя обувь снимается и укладывается в специально-отведенное место. В случае невозможности совершать молитву по отдельности в виду устройства мечети между мужским и женскими потоками

устанавливается перегородка, которая не дает обзора молящихся другой половой принадлежности.



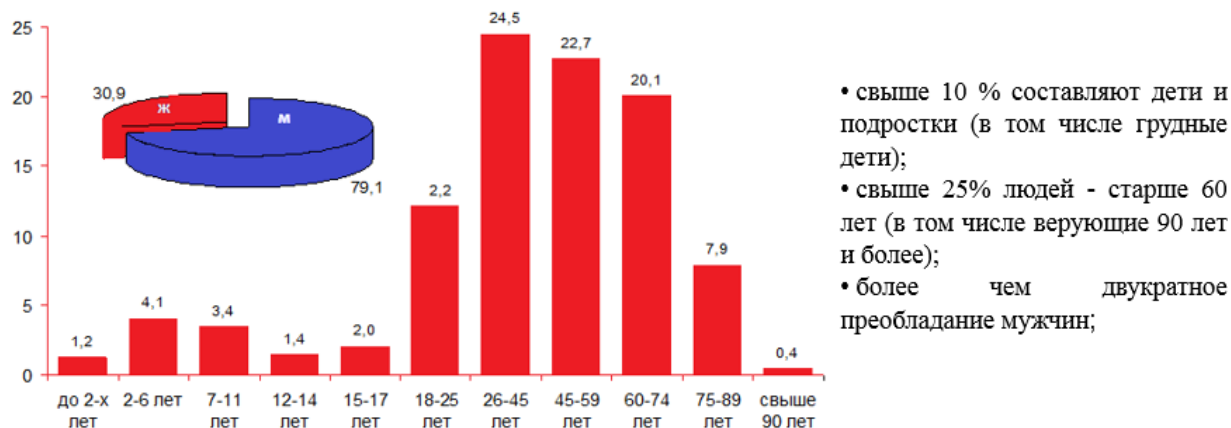
Рисунок 3 - План типовой мусульманской мечети

Наряду с отраженными в нормативных документах, есть проблемы, которым ранее не уделялось внимания. Одной из важнейших является исследование влияния демографического состава основного функционального контингента на процесс его эвакуации.

Как и в православной церкви – в мусульманской мечети все молитвы делятся на часы суточного круга. На качественный и количественный состав верующих влияют не только время суток, но и день недели. Посещаемость мечети зависит от дня недели и времени проведения богослужения. В дни Великих праздников (Курбан Байрам, Рамадан Байрам), посещение молитвенных сооружений носит массовый характер и площадь молебельных частей мечети не может вместить всех верующих. Такое количество людей в помещении таит в себе потенциальную угрозу, однако, нормативные документы не в полной мере учитывают специфику основного функционального контингента. Из верующих (рисунок 6): свыше 10 % составляют дети и подростки (в том числе грудные дети); свыше 25% людей - старше 60 лет (в том числе верующие 90 лет и более); более чем двукратное преобладание мужчин. Так же установлено, что не все пожилые люди способны самостоятельно передвигаться, так как часть из них приводят на молитву их ближайшие родственники, а часть из них передвигается с использованием трости или кресла-коляски, поэтому должны выполняться условия для нахождения маломобильных групп населения.

## Структура основного функционального контингента верующих

Все богослужения, проводимые в мечети, делятся на часы суточного круга. На качественный и количественный состав верующих влияют не только время суток, но и день недели.



### Усредненные данные, характеризующие структуру основного функционального контингента мусульманских молитвенных сооружений

Рисунок 4 - Структура основного функционального контингента верующих

#### Заключение

Таким образом, сегодняшняя нормативная база фактически игнорирует особенности процесса эвакуации людей из зданий культового назначения, обусловленные, с одной стороны, объёмно-планировочными решениями здания, а с другой – составом основного функционального контингента. Опасные факторы пожара не оказывают существенного влияния на процесс эвакуации, что выдвигает необходимость нормирования путей эвакуации на основе критерия "беспрепятственность" на первый план. Высокое время существования скопления может быть опасно для детей и пожилых людей, поэтому вопрос о нормировании адекватной ширины эвакуационных выходов остаётся открытым. Однако методологические принципы, сформулированные научной школой движения людских потоков позволяют решить проблемы, связанные с обеспечением безопасной эвакуации основного функционального контингента из зданий мечетей и мусульманских центров.









.....

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**  
**IV Международного научного семинара в режиме видеоконференцсвязи**  
**«ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ»**

21 мая 2015 года

.....

Публикуется в авторской редакции  
Материалы редакцией не возвращаются.  
Перепечатка материалов возможна только с разрешения редакции

Отдел организации научно-исследовательской и редакционно-издательской работы  
Кокшетауского технического института КЧС МВД Республики Казахстан  
Адрес: Республика Казахстан, Акмолинская область,  
г. Кокшетау, ул. Акана-Серэ, 136,  
ОНИиРИР КТИ КЧС МВД РК  
[www.emer.kti.kz](http://www.emer.kti.kz)