

## **Методы и средства пожаротушения**

## Содержание

Введение.....	3
Средства и методы тушения пожаров.....	4
Профилактика пожарной безопасности и противопожарные требования.....	8
Заключение.....	11
Список использованной литературы.....	12

## **Введение**

Термин «пожар» - это неконтролируемый процесс горения, который происходит за пределами специального очага и причиняет материальный ущерб, создает угрозу жизни и здоровья людей<sup>1</sup>. Пожар сопровождается физическими и химическими явлениями, к которым относятся: химическая реакция горения, выделение и передача тепла, выделение и распространение продуктов сгорания, газообмен. Причины возгорания бывают разные, от неосторожного обращения с огнем и использования неисправных электроприборов и производственного оборудования до умышленного поджога. Иногда в природе происходит самовозгорание — горение без воздействия источника зажигания, как правило самовозгоранию подвержены такие вещества как торф и некоторые виды ископаемых углей, сера, вещества растительного происхождения, например, опилки, сырое сено.

Часто при возникновении пожаров люди начинают паниковать и не знают, что предпринять. Очень важно иметь четкое представление о действиях при пожаре, способах и методах тушения пожара. В местах повышенной опасности, в лабораториях, на производственных площадках, где находятся технологическое оборудование и взрывоопасные материалы, обязательно должны присутствовать специальные средства для тушения пожаров.

Целью данной работы будет являться описание методов ликвидации возгораний, видов первичных средств пожаротушения и особенностей их применения. Отдельная глава будет посвящена профилактике пожарной безопасности и противопожарным требованиям.

<sup>1</sup>Лужкин И.П. Основы безопасности жизнедеятельности, Санкт-Петербург, 1995

## **Средства и методы тушения пожаров**

Для прекращения горения используются различные методы и приемы, а именно: а) прекращение доступа кислорода воздуха или горючего вещества, снижение их количества до такого состояния, при котором горение невозможно; б) охлаждение поверхности горения; в) изоляция зоны горения для прекращения поступления горючих веществ или воздуха; г) разбавление горючих веществ негорючими, водяным паром или газами, которые не поддерживают горения; д) химическое торможение реакции горения галогенированными углеводородами (бромэтил, фреоны). Применение тех или иных средств зависит от обстановки на пожаре, от наличия технических средств для подачи огнетушащих веществ.

В качестве первичных средств для тушения пожара могут использоваться ящики с песком, асбестовые полотна, войлочные маты, бочки с водой, гидропульты, ведра, лопаты, топоры, багры, огнетушители.

Вода обладает охлаждающим действием, разбавляет горючую среду образующимися при испарении парами и оказывает механическое воздействие на вещество, т.е. срывает пламя. Но при тушении горящих нефтепродуктов ее применение неэффективно, так как они всплывают и продолжают гореть на поверхности. Поэтому повысить эффективность пожаротушения можно путем подачи воды в распыленном состоянии. Использовать воду для тушения объектов, находящихся под напряжением нельзя, так как она обладает высокой электропроводностью. Для тушения пожаров водой применяют пожарные машины, установки водяного пожаротушения и водяные стволы. Чтобы потушить пожар на начальной стадии пользуются пожарными кранами, установленными внутри производственных и общественных зданий.

Для тушения жидких и твердых веществ, не взаимодействующих с водой, применяют пену. Пенное пожаротушение используется в нефтехимической

промышленности для ликвидации возгорания легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, нефтепродуктов в резервуарах, спиртов, трюмов кораблей, авиационных ангаров. Возможные способы пожаротушения при использовании пены: объемный, поверхностный, локальный. Употребление пены для тушения предметов, которые при контакте с ней выделяют вредные вещества нежелательно. К пеногенерирующей аппаратуре относятся воздушно-пенные стволы для получения низкократной пены, генераторы пены, а также пенные оросители.

Еще один метод пожаротушения — это тушение газами. Данный метод основан на том, что в горящее помещение запускается газ, (двуокись углерода, азот, аргон), который вытесняет воздух и вместе с ним кислород, способствующий реакции горения. Двуокись углерода используют для тушения складов, аккумуляторных станций, сушильных печей. Газовые установки не применяют для тушения материалов, способных гореть без доступа воздуха, самовозгораться, тлеть, к ним относятся, например, древесные опилки, пенная резина, хлопок, щелочные и щелочноземельные металлы (калий, натрий, магний, титан и др.).

Для эффективного торможения химической реакции в пламени используются ингибиторы - составы на основе предельных углеводородов, в которых один или несколько атомов водорода замещены атомами галоидов (фтора, хлора, брома). Галоидоуглеводороды плохо растворяются в воде, но хорошо взаимодействуют с органическими веществами<sup>1</sup>. Выбор галоидоуглеводорода в качестве огнетушащего средства зависит от многих факторов: физических (например, давления паров, плотности паров, температуры замерзания, температуры кипения, критического давления, критической температуры, вязкости и электропроводимости) и химических свойств, огнетушащей способности, стабильности, коррозионных и

<sup>1</sup> Большая энциклопедия нефти и газа [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru/id638079p1.html>.- Загл. с экрана.

токсических свойств, а также стоимости. По температуре плавления (точка застывания) определяют возможность применения галоидоуглеводородов при низких температурах.

Для ликвидации небольших возгораний, которые невозможно погасить с помощью воды или с помощью других огнетушащих средств, используются порошковые составы. К ним относятся бикарбонат натрия, углекислый натрий, фосфорно-аммонийные соли с добавками, силикагель марки МСК, ШСК или КСК. Порошковые составы используют для тушения металлоконструкций, металлоорганических соединений, принцип их действия заключается в изоляции горящих материалов от воздуха и его поступления, либо в изоляции паров и газов от зоны горения. Кроме того, порошковые составы при поступлении в очаг горения способны ингибировать пламя. Их также можно использовать для тушения оборудования, находящегося под электрическим напряжением и при низких температурах. Минусом применения порошковых составов является их слеживаемость и комкование.

Одним из самых эффективных способов в пожаротушении является применение огнетушителей. По видам огнетушащего вещества огнетушители делятся на: водные (с зарядом воды или воды с добавками), пенные (с зарядом пенообразователей разных видов), воздушно-пенные (с зарядом водного раствора пенообразующих добавок), химически-пенные (с зарядом химических веществ, вступающих на момент приведения огнетушителя в действие в реакцию с образованием пены и чрезмерного давления), порошковые (с зарядом огнетушащего порошка), углекислотные (с зарядом диоксида углерода), хладонные (с зарядом огнетушащего вещества на основе галогенизированных углеводородов), комбинированные (с зарядом двух и более огнетушащих веществ). Выброс огнетушащего вещества в огнетушителях происходит под давлением газа-вытеснителя, который содержится в отдельном малолитражном баллоне, а также под давлением газов, образующихся в результате химической реакции.

Эффективной системой предупреждения и обнаружения пожаров на начальной стадии является сигнализация. Она состоит из пожарных извещателей и преобразователей, преобразующих факторы появления пожара (тепло, свет, дым) в электрический сигнал; приёмно- контрольной станции, передающей сигнал и включающей световую и звуковую сигнализацию; а также автоматических установок пожаротушения и дымоудаления. Система пожарной сигнализации выполняет следующие функции: быстрое выявление места возникновения пожара, надежная передача оповещающего сигнала о пожаре на приёмно-контрольное устройство, преобразование сигнала о пожаре в форму удобную для восприятия персоналом объекта, быстрое оповещение о возникших неисправностях, которые препятствуют ее функционированию. Обнаружение очага возгорания на ранней стадии с помощью датчиков пожарной сигнализации облегчает тушение пожаров.

## **Профилактика пожарной безопасности и противопожарные требования**

Пожарная профилактика — это комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на предупреждение, локализацию и ликвидацию пожаров<sup>1</sup>. Руководители организаций на своих объектах должны иметь систему пожарной безопасности, которая предотвращает воздействие на людей опасных факторов пожара, а также его вторичных проявлений. Требуемый уровень пожарной безопасности людей с помощью указанной системы должен быть обеспечен выполнением требований нормативных документов по пожарной безопасности или обоснован и составлять не менее 0,999999 предотвращения воздействия опасных факторов в год в расчете на каждого человека, а допустимый уровень пожарной опасности для людей быть не более 10-6 воздействия опасных факторов пожара, превышающих предельно допустимые значения, в год в расчете на одного человека<sup>2</sup>. На каждом объекте должны быть специальные инструкции о мерах пожарной безопасности. Все работники предприятий должны допускаться к работе только после прохождения специального инструктажа по противопожарной безопасности. Руководителем предприятия могут быть назначены специальные лица, ответственные за соблюдение пожарной безопасности. Во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны.

Лица, ответственные за пожарную безопасность, а также руководители организаций имеют право: создавать, реорганизовывать и ликвидировать в установленном порядке подразделения пожарной охраны, которые они содержат

<sup>1</sup>Радзиевский С.И. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие — Севастополь, 2003

<sup>2</sup>Общие требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] / Главное управление МЧС России по Ханты-Мансийскому автономному округу — Югре. -Режим доступа: <http://86.mchs.gov.ru> — Загл. с экрана.



за счет своих собственных средств; вносить в органы государственной власти и органы местного самоуправления предложения по обеспечению пожарной безопасности; проводить противопожарную пропаганду и обучать работников предприятия мерам пожарной безопасности; содержать в исправном состоянии системы и средства противопожарной защиты; оказывать содействие пожарной охране при тушении пожаров, в установлении причин пожара, а также в выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров; предоставлять по требованию лиц государственного пожарного надзора сведения о состоянии пожарной безопасности на предприятиях, в том числе о пожарной безопасности продукции, производимой на предприятиях; немедленно информировать пожарную охрану о возникших возгораниях по телефону 01 или 112, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты. Руководитель организации обеспечивает содержание наружных пожарных лестниц и ограждений на крышах зданий в исправном состоянии и организует не реже 1 раза в 5 лет проведение эксплуатационных испытаний пожарных лестниц и ограждений на крышах, по итогам которых составляет акт испытаний.

Для того, чтобы предотвратить распространение пожара с одного здания на другое между ними определяют противопожарные разрывы. При определении противопожарных разрывов основываются на том, что тепловое излучение от очага пожара особенно опасно, так как может спровоцировать воспламенение соседних зданий и сооружений.

Противопожарные стены должны быть изготовлены из несгораемых материалов, иметь предел огнестойкости не менее 2,5 часа и опираться на фундаменты<sup>1</sup>. Противопожарные стены рассчитывают на устойчивость с учетом возможности одностороннего обрушения перекрытий и других конструкций при пожаре. Противопожарные двери, окна и ворота в противопожарных стенах

<sup>1</sup> Большая энциклопедия нефти и газа [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru/id638079p1.html>.- Загл. с экрана.

должны иметь предел огнестойкости не менее 1,2 часа<sup>1</sup>, а противопожарные перекрытия не менее 1 часа. Такие перекрытия не должны иметь проёмов и отверстий, через которые могут проникать продукты горения при пожаре<sup>2</sup>.

Число эвакуационных выходов из зданий, помещений и с каждого этажа зданий рассчитывается при проектировании зданий, но должно составлять не менее двух. Эвакуационные выходы должны располагаться рассредоточенно. При этом лифты и другие механические средства транспортирования людей при расчетах не учитывают. Ширина участков путей эвакуации должна быть не менее 1 м, а дверей на путях эвакуации не менее 0,8 м. Ширина наружных дверей лестничных клеток должна быть не менее ширины марша лестницы, высота прохода на путях эвакуации - не менее 2 м. При проектировании зданий и сооружений для эвакуации людей должны предусматриваться следующие виды лестничных клеток и лестниц: незадымляемые лестничные клетки (сообщающиеся с наружной воздушной зоной или оборудованные техническими устройствами для подпора воздуха); закрытые лестничные клетки с естественным освещением через окна в наружных стенах; закрытые лестничные клетки без естественного освещения; внутренние открытые лестницы (без ограждающих внутренних стен); наружные открытые лестницы. Для зданий с перепадами высот следует предусматривать пожарные лестницы.

<sup>1</sup> Большая энциклопедия нефти и газа [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru/id638079p1.html>.- Загл. с экрана.

<sup>2</sup> Там же

## **Заключение**

В настоящее время, проблема пожаров и обеспечения пожарной безопасности становится все более актуальной в связи с тем, что активно развивается наука и техника. В данной работе были рассмотрены основные методы и средства пожаротушения, меры противопожарной профилактики и противопожарные требования, предъявляемые при строительстве зданий, а также руководителям предприятий. Итак, те или иные методы пожаротушения должны применяться в зависимости от конкретных условий и степени возгорания. Своевременное использование первичных средств пожаротушения до прибытия пожарных позволяет ликвидировать небольшие возгорания, препятствовать распространению огня. Это сводит к минимуму ущерб имуществу, а также уменьшает опасность работы пожарных. А профилактика пожарной безопасности и соблюдение противопожарных требований при проектировании зданий, регулярный контроль за исправностью пожарных лестниц и эвакуационных выходов, противопожарного оборудования позволяет значительно сократить риски возникновения пожара. Следует знать и соблюдать правила пожарной безопасности на предприятиях и в быту, при пользовании электрическими и отопительными приборами, знать меры предосторожности и защиты от пожаров.

### Список использованной литературы

Большая энциклопедия нефти и газа [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru/id638079p1.html>.- Загл. с экрана.

Лужкин И.П. Основы безопасности жизнедеятельности, Санкт-Петербург, 1995

Общие требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] / Главное управление МЧС России по Ханты-Мансийскому автономному округу — Югре. -Режим доступа: <http://86.mchs.gov.ru> — Загл. с экрана.

Постановление правительства РФ «О противопожарном режиме» от 25.04.2012 № 390

Радзиевский С.И. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие — Севастополь, 2003

Федеральный закон «О пожарной безопасности»