

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ТОННЕЛЯХ

Давлетбакова Айдина Минигаязовна

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

Аксенов Сергей Геннадьевич

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

Тоннелем называют горизонтальное или наклонное подземное искусственное сооружение, предназначенное для транспорта, пропуска воды, размещение коммуникаций и других целей, длина которого обычно значительно превышает поперечные размеры. В настоящее время тоннели имеют широкое распространение во всех отраслях народного хозяйства. Они могут быть классифицированы по назначению и положению относительно земной поверхности. По назначению тоннели делят на пять основных групп: тоннели на путях сообщения; тоннели гидротехнические; тоннели коммуникальные; тоннели горнопромышленные; тоннели специальные;

Огнетушащие средства по доминирующему принципу прекращения горения подразделяются на четыре группы: охлаждающего, изолирующего, разбавляющего и ингибирующего действия.

Средства и способы тушения следует выбирать исходя из назначения подвижного состава, характеристик перевозимых грузов.

Процесс горения можно охарактеризовать динамикой выделения тепла в данной системе. Если каким-либо образом организовать отвод тепла с достаточно большой скоростью, то это приведет к тушению пожара. Также отвод тепла способствует предотвращению взрыва, если при пожаре образуются взрывоопасная среда. Отвод тепла наиболее рационально обеспечивать введением специальных хладагентов. Такой способ охлаждения позволяет легко регулировать скорость теплоотвода, изменяя интенсивность введения хладагента.

Вода — основное огнетушащее вещество охлаждения, наиболее доступное и универсальное. Хорошее охлаждающее свойство воды обусловлено её высокой теплоемкостью $C = 4187$ Дж/(кг·°) при нормальных условиях.

Пена — наиболее эффективное и широко применяемое огнетушащее вещество изолирующего действия, представляет собой коллоидную систему из жидких пузырьков, наполненных газом. Пленка пузырьков содержит раствор ПАВ в воде с различными стабилизирующими добавками. Пены подразделяются на воздушно-механическую и химическую. В настоящее время в практике пожаротушения в основном применяют воздушно-механическую пену.

Песок, грунт — подручные средства пожаротушения. Обычно запас песка находится в специальных ящиках или другой таре рядом с огнеопасными объектами, возле пожарных щитов.

Руководство тушением пожара и проведением связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ до прибытия подразделений ГПС МВД России осуществляют должностные лица МПС или начальствующий состав пожарных подразделений военизированной охраны МПС, которые должны принять все меры к ликвидации пожара, а

при невозможности его тушения - к ограничению распространения горения путем расцепки поезда и отвода негорячих вагонов на безопасное расстояние.

По прибытии первых подразделений пожарной охраны РТП действует согласно Боевому уставу. Руководство тушением пожара обязано:

- получить у должностного лица МПС (поездного диспетчера) информацию о точном месте остановки аварийного состава, характере груза в горящем и смежных вагонах, количестве людей, находящихся в тоннеле, профиле пути;
- проконтролировать введение аварийного вентиляционного режима;
- потребовать перед началом ведения работ в тоннеле подтверждения (согласно п. 1.11 настоящих Рекомендаций) о снятии напряжения;
- провести разведку с целью сбора сведений о пожаре;
- принять решение по организации боевых действий.

Разведка обязана установить:

- наличие угрозы людям, их местонахождение и количество, пути спасания;
- возможность вывода, расцепки подвижного состава;
- вид груза в горящем и смежных вагонах, цистернах, место и размер пожара, пути распространения;
- ближайшие водосточники и способы их использования;
- направление движения продуктов горения, границы зоны задымления;
- наличие электросетей и оборудования, находящихся под напряжением.

Прокладку рукавных линий следует осуществлять, как правило, под рельсами и вдоль путей. При прокладке магистральных линий и доставке пожарно-технического вооружения к зоне горения следует использовать съемные подвижные единицы, которые должны находиться на пожарном посту.

Проникновение к зоне горения развитого пожара возможно под защитой водяных распыленных струй. При этом личный состав должен использовать теплозащитные костюмы.

При пожаре подвижного состава, оставленного в средней части тоннеля, решающее направление боевых действий следует выбирать со стороны свежего вентиляционного потока, для невентилируемых тоннелей - со стороны портала с нижней высотной отметкой, а при пожаре подвижного состава вблизи портала - со стороны этого портала. Средства и способы тушения следует выбирать исходя из назначения подвижного состава, характеристик перевозимых грузов.

Тушение хлопковой продукции, горючих материалов необходимо производить распыленными струями воды с добавлением поверхностно-активных веществ. Водяные стволы подают через верхние и боковые лыки. В герметических цельнометаллических вагонах открывать дверные проемы не рекомендуется.

Решающее направление боевых действий по тушению пожара после эвакуации людей следует выбирать, исходя из следующих принципов:

- со стороны свежей вентиляционной струи;
- со стороны, противоположной очагу горения на подвижном составе (при пожарах головного и хвостового вагонов);
- со стороны параллельного тоннеля через сбойки (при их наличии);
- со стороны станции при пожаре поезда вблизи станции.

Развитие современной транспортной инфраструктуры крупных городов приводит к необходимости строительства большого количества автодорожных тоннелей. Опыт эксплуатации транспортных тоннелей, особенно расположенных в пределах города, указывает

на высокую вероятность аварий и дорожно-транспортных происшествий, сопровождающихся пожарами. Так, например, в Гамбурге в тоннеле, проложенном под Эльбой, пожары происходят, в среднем, ежемесячно. Повышенная пожарная опасность городских автодорожных тоннелей обуславливается следующими факторами: высокой интенсивностью движения автотранспортных средств со значительным количеством топлива и горючих материалов; высокой скоростью развития пожара и интенсивностью задымления в тоннельных сооружениях; сложностью разворачивания сил и средств пожарной охраны, в том числе связанной не только с возникновением пробок в автодорожных тоннелях и на подъездах к ним при возникновении пожара, но и в силу того, что затрудненное (вплоть до пробок) движение, особенно в крупных городах, имеет место и в штатных ситуациях; ограниченной возможностью эвакуации и спасения людей из подземного сооружения и др.

Статистика чрезвычайных ситуаций (ЧС) в автодорожных тоннелях показывает, что тоннели являются объектами повышенного риска.

Для обеспечения безопасности людей, находящихся в транспортной зоне тоннеля, при проектировании предусматривается система противопожарной защиты (СПЗ) тоннеля, в которую входят активные (пожаротушение, противодымная вентиляция) и пассивные (эвакуационные сбойки, секционирование, применение конструктивной противопожарной защиты) средства защиты. При этом часто ввиду уникальности сооружений автотранспортных тоннелей и отсутствия соответствующих норм при проектировании подобных сооружений требуется разработка фактически отдельного нормативного документа, касающегося конкретного сооружения и учитывающего его специфику (технических условий (ТУ) на проектирование СПЗ). Естественно, что основой ТУ являются требования утвержденных норм, однако для учета особенностей конкретного сооружения необходима корректировка, компоновка, изменение нормативных требований по той или иной системе, а также применение оригинальных или технически новых решений с учетом опыта работы в сфере противопожарной защиты автодорожных тоннелей. Совокупность установленных показателей предопределяет возможность создания необходимых условий для действий пожарных подразделений по спасению людей, локализации и тушению пожара. Данное целевое назначение достигается посредством применения автономных систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции, оснащенных сертифицированным оборудованием с требуемыми техническими характеристиками и осуществляющих расчетные режимы совместного действия в необходимом сочетании и заданной последовательности в зависимости от реальных пожароопасных ситуаций.

Противопожарная защита автодорожных тоннелей, в соответствии с концепцией, разработанной ФГУ ВНИИПО МЧС России, строится по принципу эшелонированной защиты, включающей в себя систему автоматической пожарной сигнализации, систему автоматического пожаротушения, систему оповещения и управления эвакуацией при пожаре, систему противодымной защиты (СПДЗ).

Подводя итог всему выше сказанному, можно отметить, что проблема тушения пожаров в тоннелях является весьма актуальной, так как она несет в себе ряд сложностей, встречающиеся противопожарным формированиям, на пути ликвидации очага возгорания. Обращая внимание на то, что тоннели начали использовать в глубокой древности, они приносят большой вклад в жизнедеятельность населения. Тушение пожаров в тоннелях необходимо производить, согласно установленным требованиям так как, данное мероприятие несет в себе большую опасность.

Во-первых, необходимо обеспечить безопасность мирного населения, которое оказалось в непосредственной близости очага возгорания.

Во-вторых, противопожарные формирования должны ликвидировать пожар с особой осторожностью. Данное мероприятие является весьма опасным для каждого, кто принимает непосредственное участие в тушении.

Основные огнетушащие средства тушения пожаров в тоннелях должны соответствовать всем требованиям и нормам.

Список литературы:

1. Инструкция по тушению пожаров в подвижном составе железнодорожных дорог. – М.: Транспорт, 1973. – 16 с.
2. Правила безопасности и порядок ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железным дорогам. – М.: Транспорт, 1984. – 285 с.
3. Наставление по газодымозащитной службе пожарной охраны. – М.: МВД СССР, 1988. – 122 с.