

DOI: <https://doi.org/10.33994/kndise.2019.64.53>
УДК 343.98

Т. А. Шагдарова
магистр юридических наук,
ведущий научный сотрудник

*Институт судебных экспертиз РГКП
«Центр судебных экспертиз Министерства юстиции Республики
Казахстан»*

А. П. Мухин
главный эксперт

Институт судебных экспертиз по ВКО

К. Е. Кайназаров
главный эксперт

Актюбинский МЦСЭ

ОСОБЕННОСТИ СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОИСШЕСТВИЙ, СВЯЗАННЫХ СО ВЗРЫВОМ ГАЗОВОЗДУШНЫХ СМЕСЕЙ И ПОСЛЕДУЮЩИМ ВОЗНИКНОВЕНИЕМ ПОЖАРА

В данной статье рассматриваются особенности исследования обстоятельств взрыва газовоздушной смеси в квартирах и домах. Рассматриваются основные следы-разрушения, характерные для взрыва смеси в зависимости от природы газа, используемого в бытовых целях, приведены примеры расчета образующейся взрывоопасной концентрации смеси, и времени образования ГВС при утечке газа из газопровода или газовой баллонной установки, особенностей исследования материалов дела, видеозаписи как источника сведения об обстоятельствах взрыва.

Ключевые слова: *взрыв газовоздушной смеси, взрывоопасная концентрация смеси, газовое оборудование, чрезвычайные ситуации.*

Происшествия, связанные с взрывом газовоздушных смесей и последующего возникновения пожара относятся к распространенным происшествиям, связанным с эксплуатацией газового оборудования в жилых многоквартирных домах, а также отдельных домовладениях, где жильцы используют газобаллонные установки для бытовых нужд.

События, произошедшие в начале 2019 года в России, где взрыв газовоздушной смеси привел к обрушению целого подъезда и гибели людей, не являются единичными. Такие же события происходят и в Казахстане. Они приводят не только к большим разрушениям, но и человеческим жертвам. Расследование данных происшествий

предполагает необходимость исследования всех обстоятельств, способствовавших возникновению газозвушной (ГВС) смеси, её воспламенения, установления эпицентра взрыва и последующего возникновения пожара. В этой связи, на наш взгляд, особая роль в криминалистическом исследовании обстоятельств рассматриваемых событий отводится судебной экспертизе как форме применения специальных знаний в судопроизводстве.

Специфика установления причин образования ГВС и её последующего воспламенения состоит в том, что исследование осуществляется ретроспективно, путем исследования характерных материальных следов-разрушений, которые образуются на месте происшествия. В силу того, что эти разрушения носят масштабный характер, сопровождающийся повреждением всех коммуникаций, коммунальные службы в сложившейся чрезвычайной ситуации оперативно проводят мероприятия по ликвидации последствий происшествия, что в дальнейшем значительно затрудняет проведение судебной экспертизы.

Объектом исследования судебной экспертизы является само место происшествия и образовавшиеся при этом следы, при исследовании которых большое значение имеет информация, содержащаяся в специальной, технической литературе, так как основным вопросом, решаемым в рамках экспертизы, является установление технической причины образования ГВС и ее взрыва (воспламенения).

В специальной литературе по исследованию причин взрыва пыли(газо)воздушных смесей в многоквартирных и отдельно расположенных домах необходимые сведения содержатся в малом количестве, в разрозненных между собой источниках, технической литературе. Анализ имеющейся специальной литературы показал, что основной объем исследований в Казахстане посвящен установлению причин взрыва пыли-(газо)воздушных смесей на производстве, в хранилищах нефтепродуктов, сжиженного газового конденсата либо взрыву на топливпроводах, тогда как обстоятельства образования ГВС в бытовых условиях недостаточно рассмотрены.

Согласно данным специальной технической литературы, в бытовых целях применяют несколько видов горючих газов¹. Они могут подразделяться на две основные группы: искусственные и природные. Сами природные газы в свою очередь подразделяются на: природные, получаемые непосредственно при разработке газовых месторождений, и попутные – газы, получаемые в качестве попутного продукта при разработке нефтяных месторождений². Кроме того, в бытовых целях применяются «сжиженные» газы, являющиеся продуктами переработки попутных нефтяных газов и состоящих их смеси газообразных углеводородов пропан-бутан. Хранение и транспортировка таких газов осуществляется в переносных газовых баллонах под относительно

¹ Рагозин А.С. Бытовая газовая аппаратура, эксплуатация и ремонт. Ленинград: Недра, 1974. С. 8.

² Там же.

высоком давлении (до 16 кг/см²). Данный вид газа применяется в быту, и получил распространение по всей территории Казахстан, за исключением южных и северных регионов, где применяется в основном природный газ, поставляемый в дома и квартиры по магистральным трубопроводам. При использовании как природного, так и сжиженного газа применяется газовое оборудование, оснащенное специальными запорными устройствами, призванные обеспечить поступление газа к газовой плите или печи, обеспечивая при этом безопасность посредством предотвращения утечки газа и образования газозвушной смеси (ГВС). Вместе с тем, именно несрабатывание запорных устройств, их состояние, несоответствующее техническим требованиям, а также техническое состояние газовых плит и печей находятся в причинно-следственной связи с образованием взрывоопасной концентрации ГВС в помещении, а при наличии источника теплового воздействия газа – ее последующего воспламенения. Основным источником информации о произошедшем событии является место взрыва ГВС и последующего возникновения пожара.

Возможность непосредственного исследования места взрыва ГВС и последующего возникновения пожара позволяет эксперту детально изучить характер образования следов-разрушений, провести анализ сведений, полученных при изучении материалов уголовного дела, специальной литературы.

При исследовании места происшествия эксперт может установить следующие обстоятельства:

- характер образования разрушений с внешней стороны квартиры (жилого дома) вследствие взрыва ГВС и пожара. Следы-разрушения на внешней поверхности квартиры (жилого) дома могут выражаться в виде: полного или частичного обрушения стеновых перекрытий; разрушения и выпадения оконных проемов; разрушения целостности остекления; наличия зон обгорания, сопровождаемого образованием наслоений копоти, интенсивность которых зависит от природы сгораемого материала, характера термического поражения (поверхностное обгорание, горение с образованием зон обугливания и т.д.). При этом особенностью образования следов на месте происшествия является выраженная направленность образующихся разрушений изнутри наружу;

- материал, из которого были изготовлены стены и потолочные перекрытия дома (квартир). Так, если стены дома выполнены из кирпича, при взрыве ГВС происходит их обрушение. Это происходит от того, что кирпичная кладка, обладая высокой несущей способностью в вертикальном (эксплуатационном) направлении, практически не сопротивляется горизонтальным (взрывным) нагрузкам. Кроме того, кирпичные стены, как правило, являются несущими конструкциями и при их прогибе под действием взрывных нагрузок происходит потеря их устойчивости, что приводит к обрушению всей конструкции.

В отличие от кирпичных стен, стеновые панели в панельных домах или в зданиях каркасного типа обладают более высокой несущей способностью при действии взрывных нагрузок. При этом возможен срыв плиты, образование трещин на поверхности, образование разломов,

однако здание в целом сохраняет устойчивость. Отдельного рассмотрения требуют случаи, когда при взрыве газозвушной смеси происходит обрушение целого подъезда либо нескольких этажей в многоквартирных домах. Характер разрушений перекрытий их обрушения зависит от расположения эпицентра взрыва, то есть расположения и объема помещения, в котором произошло воспламенение образовавшейся ГВС, а также её концентрации.

Наличие на перекрытиях (в основном стеновых панелях) участков, выполняющих функцию сброса повышенного давления, которое возникает при взрывном горении ГВС. В настоящее время распространена практика установки в помещениях, где эксплуатируется газовое оборудование, оконных проемов-стеклопакетов, что приводит к тому, что такие окна в помещениях не выполняют роль сбросных проемов и, соответственно способствуют резкому повышению давления при взрывном горении ГВС.

Таким образом, причинами разрушений перекрытий в квартире (квартирах, жилом доме) могут являться низкая устойчивость здания относительно горизонтальных нагрузок либо параметры остекления, несущих функцию предохранительных конструкций, неудовлетворяющих требования взрывобезопасности при возникновении избыточного давления. При использовании стеклопакетов с повышенными прочностными характеристиками в газифицированных объектах при взрыве ГВС с большой вероятностью происходит обрушение здания¹.

На характер образования разрушения оказывает также влияние и качество вентиляции в исследуемом помещении: вероятность взрыва ГВС значительно возрастает при ухудшении качества вентиляции. Незаконная перепланировка помещений квартир, расположенных в одном подъезде (друг над другом), вследствие которой происходит значительное сужение вентиляционного колодца или осуществляется полное его перекрытие (либо ликвидация) приводит к тому, что формирование взрывоопасной смеси возможно даже при незначительной утечке газа.

При проведении исследования внутри квартир (жилых домов) необходимо установить следующие обстоятельства: наличие/отсутствие дверного проема, признаки разрушения межкомнатных перегородок, локализацию основных разрушений (трещин, обрушения участков стен, отслоение штукатурки, наличие участков обгорания, наслоений копоти).

На локализацию основных следов-разрушений оказывает влияние природа самого газа, при утечке которого и смешивании с кислородом воздуха образуется взрывоопасная либо горючая смесь (в зависимости от концентрации газа в смеси). Так, при утечке природного газа (который легче воздуха), основной объем ГВС образуется в верхней части помещения (в подпотолочном пространстве). При воспламенении такой ГВС следы действия ударной волны, образующейся вследствие резкого объемного расширения, следы-разрушения образуются в верхней части

¹ Комаров А. А. Разрушение зданий при аварийных взрывах бытового газа.
<http://www.0-1.ru/articles/showdoc.asp?dp=50>

помещения в виде трещин, прогиба стеновых и потолочных перекрытий, выдавливания участка стены из мест крепления в верхней части. В случае образования ГВС, состоящей из сжиженного газа и кислорода воздуха, следы-разрушения, наоборот, будут локализованы в большей степени в нижней части помещения, при этом если сопоставить разрушения между собой, то в нижней части помещения разрушения будут более выраженными, чем в верхней части. Так, при производстве судебной экспертизы по факту взрыва ГВС в г. Лениногорске (ВКО, Республика Казахстан), который привел к гибели владельца квартиры, признаки взрыва смеси сжиженного газа с кислородом воздуха проявились в виде выдавливания нижней части внешней стены одной из комнат наружу в месте крепления ее к фундаменту дома, вспучивания пологого перекрытия во всех комнатах не только указанной квартиры, но и в комнатах других квартир, расположенных на этом этаже, образования крупных трещин на поверхности межкомнатных перекрытий, особенно в квартире потерпевшей. Образование ГВС с последующим взрывом произошло вследствие утечки газа из газопровода, проложенного у входа в подъезд дома, затекания газа в подвальное помещение, смешивания с кислородом воздуха и образования взрывоопасной концентрации смеси. Источником воспламенения послужила электрическая лампочка от кладовки, расположенной под квартирой потерпевшей, при этом выключатель находился в самой квартире. Образование газозвушной смеси происходило постепенно, и взрыв произошел в тот момент, когда потерпевшая включила свет в помещении кладовой. Все эти экспертные версии по механизму произошедшего эксперт сформулировал на основании результатов экспертного исследования места происшествия¹.

Данное происшествие в свою очередь не является типовым явлением, но характерны общие признаки для взрыва ГВС в зависимости от природы газа можно обнаружить на месте происшествия. Однако в каждом рассматриваемом случае необходимо учитывать конструктивные особенности здания. Например, если взрыв ГВС происходит в квартире, расположенной в верхних этажах многоэтажного дома, то независимо от состава ГВС, его взрывоопасной или горючей концентрации, ударной волной значительно легче разрушить верхний объем (или помещение в целом), так как подъем плит перекрытия ослабляет связь со стенами, что способствует более легкому их выдавливанию.

При взрывном горении горючей смеси в замкнутом объеме (в отдельном помещении квартиры или дома, комнаты) при условии, что оконные и дверные проемы находятся в закрытом состоянии, в горючей смеси под давлением фронта пламени образуется ударная волна². В ударной волне повышается температура газа вплоть до значений, при которых происходит самовоспламенение смеси далеко перед фронтом

¹ Архив экспертных заключений РГКП «Центр судебных экспертиз МЮ РК».

² Демидов П.Г., Шандыба В.А., Щеглов П.П. Горение и свойства горючих веществ. М.: «Химия». 1973. С. 99

пламени. По мере ускорения пламени растет и амплитуда ударной волны. Величина ударной волны зависит от пределов концентрации газа в смеси (верхний и нижний пределы)¹.

На примере взрыва газа в доме в г. Лениногорске (ВКО, Казахстан) эксперты расчетным путем (арифметическим способом) предприняли попытку расчета верхнего и нижнего пределов концентрации газа в образовавшейся смеси с учетом объема квартиры. Расчет осуществлялся в отношении газобаллонных установок и магистрального газопровода, с учетом числовых показателей, полученных из справочной литературы: пропускная способность регулятора давления для газобаллонной установки и газопровода, концентрация по нижнему и верхнему пределам взрывоопасной концентрации. Пропускная способность регулятора давления для газобаллонной установки была взята как 0,6 м/с, для магистрального газопровода (в многоквартирном доме) – 13,5 м/с.

При проведении математических вычислений было установлено теоретически время заполнения квартиры и образования ГВС в стандартной однокомнатной квартире площадью 37 м² и высотой потолка до 2,7 м:

– при утечке газа из газобаллонной установки достижение нижнего предела взрывоопасной концентрации (заполнение объема помещения) произойдет через 3 часа, верхнего предела взрывоопасной концентрации – через 15 часов. Если произвести расчеты при утечке газа из газопровода, то заполнение объема помещения и достижение нижнего предела взрывоопасной концентрации произойдет через 8 мин, верхнего предела – через 40 мин².

При этом следует учесть, что данные расчеты производились без учета влияния внешних факторов, которые обычно не указываются в материалах дела (протоколе осмотра места происшествия), но могут быть установлены в процессе опроса (при наличии такой возможности). К ним относятся: герметичность оконных проемов и входных дверей, положение форточек до взрыва (открыто-закрыто), положение внутриквартирных дверей, которые влияют на скорость распространения газа по квартире (дому), температура воздуха в помещении (окружающей среде), которая также влияет на скорость испарения газа.

При исследовании места взрыва ГВС с последующим возникновением пожара в квартире (доме) необходимо установить первичность взрыва или пожара. В случае, когда взрыв ГВС является следствием возникновения и развития пожара признаки, характеризующие первичность пожара могут выражаться в следующем: образование очагового конуса и других признаков, характерных для очага пожара, образование выраженных следов термического воздействия, обширной зоны обгорания (выгорания), образование наслоений копоти, интенсивность которой зависит от условий воздухообмена при пожаре. На поверхности газовых баллонов следы

¹ Там же

² Архив экспертных заключений РГКП «Центр судебных экспертиз МЮ РК».

внешнего температурного воздействия выражаются в виде поверхностного обгорания металлического листа обечайки, образования окалины, вздутия емкости и нарушения герметичности в виде вертикального разрыва, преимущественно рядом со сварочным швом либо вне его по металлу. Такие признаки могут свидетельствовать о том, что взрыв смеси газа с кислородом воздуха произошел в результате «разгерметизации» емкости и последующего воспламенения от температуры пожара.

В отличие от рассматриваемой ситуации возникновение пожара после взрыва ГВС характеризуется меньшей степенью выраженности признаков пожара на месте происшествия, так как чаще всего ударная волна практически гасит начавшееся возгорание, за исключением воспламенения горючей смеси газа с кислородом воздуха при концентрации газа, превышающей взрывоопасную концентрацию.

Анализ практики производства судебных экспертиз по факту взрыва ГВС в РГКП «Центр судебных экспертиз Министерства юстиции Республики Казахстан» показал, что очаг возгорания, как правило, находится в помещении кухни, а сам взрыв ГВС происходит в других помещениях квартиры (дома). Данное обстоятельство можно объяснить тем, что в условиях ограниченного доступа воздуха в помещение кухни, происходит смешивание газа в объеме самой кухни, соответственно, при постоянной утечке газа, его концентрация может превышать взрывоопасные пределы, тогда как при распространения смеси по другим помещениям и смешивании с кислородом воздуха в них концентрация газа уменьшается и находится в пределах взрывоопасной концентрации (от 1,7 до 8,9 об.%). Таким образом, при воспламенении смеси в помещении кухни происходит его горение, затем при передаче теплового импульса в направлении других комнат происходит взрыв и образование соответствующих следов. При проведении динамического исследования, сопровождаемого расчисткой помещения можно обнаружить фрагменты пола, не имеющие следы термического воздействия, так как даже при значительных разрушениях в помещении квартиры или дома не все объекты материальной обстановки подвергаются разрушениям и обгоранию. Исследование таких участков позволит в дальнейшем определить признаки распространения горения, а иногда и начало горения.

Следует иметь в виду, что некачественное или неполное исследование места происшествия оказывает влияние на результаты дальнейших исследований, снижает качество проводимой экспертизы, приводит к невозможности установления отдельных обстоятельств и разрешения вопроса о технической причине взрыва ГВС в целом.

При наличии у эксперта возможности непосредственного исследования места происшествия материалы уголовного дела являются дополнительным источником доказательственной информации. В случае невозможности исследования места взрыва вследствие проведения аварийно-спасательных и ремонтных работ, расчистки территории, помещения квартиры (жилого дома), которые способствуют изменению материальной обстановки места

происшествия, уничтожению следов, несущих основную информацию о произошедшем событии, материалы уголовного дела становятся единственными и основными источниками сведений о взрыве ГВС и последующего возникновения пожара.

В материалах уголовного дела сведения о произошедшем событии, которые подвергаются экспертному исследованию, содержатся в акте о пожаре (взрыве), протоколе осмотра места происшествия, видеозаписи осмотра места происшествия, фотоснимках, технической документации. Кроме того, к материалам уголовного дела могут быть приобщены в качестве вещественных доказательств и элементы газового оборудования, обнаруженные следователем в ходе осмотра. Зольные остатки в большинстве случаев не отбираются следователем, так как он полагает, что в этом нет необходимости. Однако, на наш взгляд, изъятие зольных остатков на месте происшествия и их последующее исследование позволило бы исключить версии о поджоге или взрыве взрывчатых веществ.

В акте о пожаре для проведения экспертного исследования необходима следующая информация: сведения о взрыве ГВС и возникновении пожара, адрес квартиры (домостроения), в котором произошел взрыв, время поступления сообщения и произошедшем событии, состояние квартиры (домостроения) на момент прибытия служб ЧС. Все эти сведения относятся к ориентирующим и используются судебным экспертом в заключении. Основные же сведения содержатся в протоколе осмотра места происшествия. К ним относятся: общая характеристика здания, в котором произошел взрыв ГВС (адрес, расположение относительно других зданий, улицы и т.д., этажность дома, конструктивные особенности здания, а именно материал стеновых и потолочных перекрытий, оконных и дверных проемов, прохождение магистральных газовых труб в подъезде, квартире, расположение газового оборудования внутри квартиры, в том числе относительно оконных и дверных проемов, их состояние, нахождение предметов мебели, холодильника, телевизора и других элементов материальной обстановки места происшествия). Кроме того, в протоколе осмотра места происшествия должны содержаться сведения о наличии и характере разрушений, образовавшихся при взрыве ГВС в квартире, а также наличие, локализация и характер следов горения.

К протоколу осмотра места происшествия, ведущие расследования следственные органы Республики Казахстан, особенно в случаях чрезвычайных ситуаций, часто прилагают видеозапись и фотоснимки. Последовательность исследования места происшествия по видеозаписи зависит от характера, полноты, достоверности и последовательности видеофиксации материальной обстановки при проведении осмотра. При этом эксперт должен указать в исследовательской части заключения сведения о том, какие признаки взрыва ГВС были установлены при исследовании видеозаписи, их наличие, расположение, степень выраженности, например: «...в результате экспертного исследования видеозаписи при изучении материалов дела установлено, что разрушению были подвергнуты...»¹. Максимальное описание в

¹ Архив заключений РГКП «Центр судебных экспертиз МЮ РК».

заклучении выявленных при исследовании видеозаписи признаков позволит эксперту сформулировать более обоснованный вывод о технической причине взрыва ГВС.

К материалам дела при производстве судебной экспертизы, на наш взгляд, должна быть приложена также и техническая документация, которая должна содержать следующие сведения: о техническом состоянии газового оборудования как внутри квартиры (дома), так и вне его (в подъезде, газгольдерные установки, газовые плиты, газовые баллонные установки, газопроводы, проложенные вблизи дома). Кроме того, в технической документации могут содержаться сведения об отключении или подаче газа потребителю, ремонтные работы, проведенные на газовом оборудовании как внутри квартиры, так и вне ее (газопроводах), о проведенных последних проверках технического состояния газового оборудования. Указанные сведения будут использованы при решении вопроса о технических причинах образования ГВС.

При проведении экспертизы исследованию также подлежат и вещественные доказательства, собранные следователем при производстве следственного осмотра. К ним могут быть отнесены все типы газового оборудования, обнаруженные следователем. Обнаружение повреждений, неисправностей в оборудовании позволит также установить техническую причину образования ГВС. Так, исследованием обстоятельств взрыва смеси и последующего возникновения пожара в квартире в г. Астана, Республика Казахстан, в результате которого хозяин квартиры получил ожоги и скончался, в качестве вещественного доказательства следователем были изъяты и представлены на исследование фрагменты резинового шланга установленного между газовой трубой и плитой. Использование резинового шланга, не соответствующего требованиям пожаро- и взрывоопасности при эксплуатации газового оборудования было объяснено жильцами тем, что при замене газовой плиты на новую подсоединение к трубе стало возможно только посредством шланга, при этом данный шланг эксплуатировался в течение 5-ти лет. Исследованием самого шланга было установлено наличие разрыва в месте подсоединения к патрубку газовой трубы. В результате разгерметизации шланга происходило истечение газа в течение продолжительного времени, смешивание его с кислородом воздуха в помещении кухни. Воспламенение смеси произошло в тот момент, когда хозяин квартиры утром решил включить свет в помещении кухни.

Таким образом, на возможность решения экспертом вопросов об установлении технической причины образования взрывоопасной (пожароопасной) концентрации смеси бытового газа с кислородом воздуха влияет качество, объем и полнота сведений, полученных в процессе экспертного исследования всех источников информации, их достоверность, полнота, допустимость, обеспечиваемая следователем в ходе расследования происшествия. Кроме того, на формы выводов в экспертном заключении оказывают влияние и условия проведения экспертизы: состояние основного объекта экспертизы – места

происшествия – на момент исследования (внесены изменения в материальную обстановку или нет), детализация при фиксации особенностей разрушений (обрушений) на месте взрыва в материалах дела, качество проводимой видео- и фотосъемки материальной обстановки.

Перечень ссылок

1. Рагозин А. С. Бытовая газовая аппаратура, эксплуатация и ремонт. Ленинград, 1974. С. 8.

2. Комаров А. А. Разрушение зданий при аварийных взрывах бытового газа. URL: <http://www.0-1.ru/articles/showdoc.asp?dp=50>

3. Архив экспертных заключений РГКП «Центр судебных экспертиз МЮ РК».

4. Демидов П. Г., Шандыба В. А., Щеглов П. П. Горение и свойства горючих веществ. Москва, 1973. С. 99.

References

1. Ragozin, A. S. (1974). Bytovaia gazovaia apparatura, ekspluatatsia i remont [Household gas equipment, operation and repair]. Leningrad, p. 8. [in Russian]

2. Komarov, A. A. Razrushenie zdanii pri avariinykh vzryvakh bytovogo gaza [Destruction of buildings during emergency explosions of household gas]. URL: <http://www.0-1.ru/articles/showdoc.asp?dp=50> [in Russian]

3. Arkhiv ekspertnykh zakliuchenii [Archive of expert conclusions] RGKP 'Tsentr sudebnykh ekspertiz Mlu RK'. [in Russian]

4. Demidov, P. G., Shandyba, V. A., Shcheglov, P. P. (1973). Gorenje i svoistva goriuchikh veshchestv [Combustion and characteristics of combustible substances]. Moskva, p. 99. [in Russian]

ОСОБЛИВОСТІ СУДОВО-ЕКСПЕРТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИГОД, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ВИБУХОМ ГАЗОПОВІТРЯНОЇ СУМІШІ І НАСТУПНИМ ВИНИКНЕННЯМ ПОЖЕЖІ

Т. А. Шагдарова

А. П. Мухін

К. Е. Кайназаров

У даній статті розглядаються особливості дослідження обставин вибуху газоповітряної суміші в квартирах і житлових будівлях, а саме, експертне дослідження місця події як основного об'єкта судової експертизи. Розглядаються основні сліди-руйнування, характерні для вибуху суміші, в залежності від природи газу (природного, скрапленого), який використовується в побутових цілях.

До слідів руйнування віднесені: сліди руйнування зовнішніх стін, стельових перекриттів, міжкімнатних перегородок, в залежності від природи матеріалу (цегляна кладка, стінові панелі).

Відзначено, що при дії ударної хвилі під час вибуху газоповітряної суміші відбувається обвалення стін квартир (будинків), виконаних з цегли, у той час,

як на поверхні стінових панелей сліди-руйнування характеризуються утворенням тріщин, великих уламків панелей.

У статті також наведено приклади розрахунку утворення вибухонебезпечної концентрації суміші і часу утворення ГВС при витоку газу з газопроводу або газової балонної установки, з урахуванням пропускної здатності регулятора тиску: для газобалонної установки було взято як 0,6 м / с, для магістрального газопроводу (в багатоквартирному будинку) – 13,5 м / с.

Розрахунок часу заповнення приміщення газом із газобалонної установки або магістрального газопроводу до утворення вибухонебезпечної концентрації показав, що при витоку з газопроводу утворення такої концентрації відбувається значно швидше, ніж при витоку газу з газового балона.

Особливу увагу приділено питанням експертного дослідження матеріалів кримінальної справи та відеозаписів огляду місця події, що надаються слідчим експертові, відображення в висновку факта використання відомостей, що містяться в них як джерела доказової інформації про обставини вибуху. Однак основним об'єктом, на думку авторів, є саме місце події, його матеріальна обстановка. Особливу увагу звернуто на важливість вивчення слідів-руйнувань до проведення заходів по ліквідації наслідків вибуху з можливим виникненням пожежі.

У статті на основі аналізу практики проведення судових експертиз в РГКП «Центр судових експертиз Міністерства юстиції Республіки Казахстан», показані можливості експертного дослідження слідів, що утворилися внаслідок вибухового (дефляційного) горіння газоповітряної суміші з урахуванням природи їх походження.

Ключові слова: вибух газоповітряної суміші, вибухонебезпечна концентрація суміші, газове обладнання, надзвичайні ситуації.

FEATURES OF JUDICATED EXPERIMENTAL RESEARCHING CASES CONNECTED WITH THE EXPLOSION OF GAS-AIR CONDITION AND THE FOLLOWING FIRE EXEMPTIONS

**T. Shagdarova
A. Mukhin
K. Kainazarov**

In this article the peculiarities of investigation of the circumstances of an explosion of a gas-air mixture in apartments and housing construction are described, namely, an expert study of the place of the event as the main object of forensic expertise. Main traces of destruction characteristic of blast depending on the nature of the gas (natural, liquefied) used for household purposes are described.

The traces of destruction include: traces of the destruction of exterior walls, ceilings, interiors partitions, depending on the nature of the material (brickwork, wall panels).

It is noted that because of the shock wave in the explosion of gas-air mixture there is a collapse of the walls of apartments (houses) that are made of brick, while on the surface of the wall panels traces-destruction are characterized by the formation of cracks and large debris panel.

The article also gives examples of the calculation of the formation of an explosive concentration of the mixture, and the time of the formation of

hydrocarbon gas at the gas leakage from the gas pipeline or the gas cylinder plant, taking into account the capacity of the pressure regulator: for the gas cylinder plant it was taken as 0.6 meter per second, for the main gas pipeline (in the apartment house) – 13.5 meter per second.

The calculation of the time of filling the room with gas from the gas cylinder plant or main gas pipeline to the formation of explosive concentration showed that when leakage from the gas pipeline formation of such concentration occurs much faster than when gas comes from the gas cylinder.

Particular attention is paid to the issues of expert investigation of criminal case materials and video reviews of the place of the event, provided form the investigator to the expert, reflection in the conclusion of the fact of the use of information contained in them as sources of evidence of the circumstances of the explosion. However, the main object, according to the authors, is exactly the place of the event, its material situation. Particular attention was paid to the importance of studying traces of destruction to the implementation of measures to eliminate the consequences of an explosion with the possible occurrence of a fire.

The article is based on the analysis of the practice of conducting forensic expertises in republican state utility enterprise 'Center for Forensic Expertise of the Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan' where the possibilities of expert investigation of traces formed as a result of explosive (deflation) combustion gas-air mixture, taking into account the nature of their origin are shown.

Key words: explosion of gas-air mixture, explosive concentration of the mixture, gas equipment, emergency situations.

DOI: <https://doi.org/10.33994/kndise.2019.64.54>

УДК 343.148: 625.032.3: 629.4.015

А. В. Батіг
старший науковий співробітник

*Львівський науково-дослідний інститут судових експертиз
Міністерства юстиції України*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ СТІЙКОСТІ РУХУ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ КРАЇН ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Приймання та допуск рухомого складу до експлуатації на залізницях країн ЄС здійснюється згідно вимог, що встановлені в документі EN 14363. У ньому визначені основні показники безпеки залізничного руху, методи, засоби й умови проведення випробувань рухомого складу з визначенням його якісних ходових характеристик.

Ключові слова: залізниці, рухомий склад, показники стійкості руху, Європейський Союз.

На залізницях Європейського Союзу, як і на українських залізницях, відбувається значна кількість залізнично-транспортних пригод: аварій, катастроф та інцидентів.