

Научная статья

УДК 343.132.1

DOI: 10.55001/2587-9820.2023.85.25.020

**НЕИСПРАВНОСТИ ГАЗОВЫХ ШЛАНГОВ  
И ВОЗНИКНОВЕНИЕ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ.  
ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННАЯ СВЯЗЬ**

**Вадим Дмитриевич Синюк**

Экспертно-криминалистический центр МВД России, г. Москва,  
Российская Федерация, vsiniuk2@mvd.ru

**Аннотация.** В статье освещаются проблемные вопросы установления причинно-следственной связи неисправности газовых шлангов бытовых плит с электрическим поджигом с возникновением пожаров и взрывов топливно-воздушных смесей. Дана уголовно-правовая оценка таким происшествиям на основе конкретных примеров из экспертной практики. Приведены рекомендации следственно-оперативным органам по работе непосредственно на местах пожаров и взрывов с целью всестороннего исследования места происшествия.

**Ключевые слова:** судебная экспертиза, осмотр места происшествия, взрыв, пожар, топливно-воздушная смесь, газовая плита.

**Для цитирования:** Синюк, В. Д. Неисправности газовых шлангов и возникновение аварийных ситуаций. Причинно-следственная связь // Криминалистика: вчера, сегодня, завтра: сб. науч. тр. Иркутск: Восточно-Сибирский институт МВД России. 2023. Т. 26. № 2. С. 202–213. DOI: 10.55001/2587-9820.2023.85.25.020

**MALFUNCTIONS OF GAS HOSES AND THE OCCURRENCE OF EMERGENCY  
SITUATIONS. CAUSAL RELATIONSHIP**

**Vadim D. Siniuk**

Forensic Science Center of the MIA of Russia, Moscow, Russian Federation,  
vsiniuk2@mvd.ru

**Abstract.** The article highlights the problematic issues of establishing the involvement of gas stoves with electric ignition in the occurrence of fires and explosions of fuel-air mixtures. A criminal-legal assessment of such incidents is given, based on specific examples from expert practice. Recommendations are given to investigative and operational bodies to work directly at the sites of fires and explosions, with the aim of a comprehensive investigation of the scene.

**Keywords:** Forensic science, crime scene investigation, explosion, fire, fuel-air mixture, gas stove.

**For citation:** Sinyuk, V. D. Neispravnosti gazovyh shlangov I vzniknovenie avariinyh situacij. Prichinno-sledstvennaya svyaz' [Malfunctions of gas hoses and the occurrence of emergency situations. Causal relationship]. Kriminalistika: vchera, segodnja, zavtra. = Criminalistics: yesterday, today, tomorrow. 2023, vol.26 no.2 pp. 202–213. (in Russ.) DOI: 10.55001/2587-9820.2023.85.25.020

### Введение

Аварийные ситуации, а именно пожары и взрывы топливно-воздушных смесей, в жилых домах на территории Российской Федерации случаются достаточно часто [1, с. 3]. Установление всех обстоятельств произошедших аварийных ситуаций и их уголовно-правовая оценка являются предметом изучения криминалистики. В данной области науки существуют проблемные вопросы как в понимании самого процесса взрыва, так и в интерпретации наблюдаемых признаков, обнаружении, выявлении следов, указывающих на протекание тех или иных процессов, в том числе в совокупности с пожаром. Для правильной уголовно-правовой и криминалистической оценки таких аварийных ситуаций необходимо точное установление центра взрыва или очага пожара и причины образования топливно-воздушной смеси (далее – ТВС) в помещении.

Некоторые вопросы производства осмотра места происшествия по фактам взрывов ТВС подробно рассмотрены в [2; 3], также рассмотрены проблемные вопросы назначения и производства судебных экспертиз в экспертно-криминалистических подразделениях системы МВД России [4; 5].

При употреблении понятия «взрыв» применительно к топливно-воздушным смесям в дальнейшем будет использоваться определение, сформулированное М. В. Бесчастновым [6, с. 9]: *«под взрывом следует понимать быстрое неуправляемое высвобождение энергии, которое вызывает ударную волну, движущуюся на некотором расстоянии от источника».*

Анализ статистики происшествий показывает увеличение количества таких аварийных ситуаций.

Так, за сутки с 4 на 5 декабря 2022 года в трех российских городах произошли взрывы газа в жилых домах: в Нижневартовске (ХМАО), Ярославле и Заволжье (Нижегородская область).

В Ленинском районе Ярославля 5 декабря 2022 года произошел взрыв газа в одной из квартир на 4 этаже (рис. 1). Взрывом была серьезно повреждена сама квартира, а также около ста квадратных метров кровли жилого дома. В результате пострадали два человека, один из которых погиб в реанимации. Одной из версий о причине произошедшего взрыва была выдвинута неисправность или аварийный режим работы газовой плиты<sup>1</sup>.



Рисунок 1. Повреждения дома в результате взрыва ТВС

Увеличению количества аварийных ситуаций способствует беспечное отношение собственников жилых помещений к обслуживанию внутриквартирного газового оборудова-

<sup>1</sup> Названа частая причина взрывов газа в жилых домах //Лента.ру: сайт.URL: <http://lenta.ru/news/2022/12/05/vzrv/> (дата обращения: 11.12.2022). Режим доступа: свободный.

ния. Так, собственники часто производят замену газовых плит самостоятельно, без обращения в специализированные организации. Не обладая специальными познаниями в газовом оборудовании и способах его монтажа, они допускают ряд серьезных нарушений. Например, применяются газовые шланги неправильной длины, что способствует изломам при перегибах или зажатию мебелью и бытовой техникой (холодильник, посудомоечная машина). Также при самостоятельной замене не всегда применяются герметизирующие прокладки, а после монтажа не проверяется на герметичность вся система. Выявить утечку газа без газоанализатора весьма затруднительно. В некоторых случаях используются шланги, не предусмотренные для работы с газообразными веществами (т. е. пластиковые, водяные).

В зависимости от вида повреждения газового шланга (разрыв, прокол, трещина) или вследствие нарушения герметичности системы возможно либо постепенное накопление газа в помещении, либо его мгновенное воспламенение при контакте с источником зажигания.

При понижении наружной температуры воздуха до температуры, близкой к нулю градусов по Цельсию, замедляется естественная вентиляция в помещениях, и удаление ТВС из помещений практически прекращается. В этом случае, а также при неисправной вентиляции в кухне может произойти повышение концентрации газа до взрывоопасной – и при внесении источника зажигания произойдет взрыв.

Самостоятельный монтаж газового оборудования – прямое нарушение законодательства, так как замена оборудования, входящего в состав внутридомового и (или) внутриквар-

тирного газового оборудования, осуществляется специализированной организацией в рамках исполнения договора о техническом обслуживании и ремонте внутридомового и (или) внутриквартирного газового оборудования. Самостоятельная замена указанного оборудования владельцем без привлечения специализированной организации не допускается<sup>2</sup>. Также собственники помещений должны знать и соблюдать правила безопасного использования газа<sup>3</sup>.

Анализ следственной и экспертной практики показывает, что одной из основных причин возникновения аварийных ситуаций, сопряженных с пожаром или взрывом, является разгерметизация подводок газового оборудования.

#### **Основная часть**

Газовая плита – прибор для приготовления пищи, использующий в качестве топлива как природный (состоящий на 70–98 % из метана), так и бытовой газ на основе сжиженного углеводородного газа (смесь пропана и бутана). Бутан, метан и пропан

<sup>2</sup> О мерах по обеспечению безопасности при использовании и содержании внутридомового и внутриквартирного газового оборудования: Постановление Правительства Российской Федерации от 14.05.2013 г. № 410 (ред. 19.03.2020) // Гарант: сайт. URL: <https://base.garant.ru/70381684/> (дата обращения: 15.05.2023). Режим доступа: свободный.

<sup>3</sup> Об утверждении Инструкции по безопасному использованию газа при удовлетворении коммунально-бытовых нужд: Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 5 декабря 2017 г. № 1614/пр // Гарант: сайт. URL: <https://base.garant.ru/71868912/> (дата обращения: 15.05.2023). Режим доступа: свободный.

относятся к горючим газам. Для воспламенения газа в горелке в современных плитах используется устройство электроподжига. Подключение газовых плит к системе газоснабжения осуществляется через гибкие шланги, которые выполнены из металла, полимеров или металл-полимеров. Гибкие шланги закрепляются при помощи накидных гаек и герметизируются полимерными фторопластовыми лентами, герметиками и т.д. Газовые плиты относятся к внутриквартирному газовому оборудованию.

Одним из основных методов упорядочения содержания криминалистических научных знаний, по мнению Р. С. Белкина, является их систематизация [7, с. 287]. В целях систематизации знаний была проведена работа по изучению экспертных заключений, выполненных сотрудниками экспертно-криминалистических подразделений территориальных органов МВД России за период с 2005 г. по настоящее время. Данный анализ показал, что причины аварийных ситуаций в жилых помещениях можно классифицировать на технические (вследствие аварийных режимов работы электросети), умышленные действия и неумышленные причины (в результате бездействия пользователей газового оборудования).

К основным причинам разгерметизации соединительных шлангов относятся:

– умышленное отсоединение шлангов от газовой плиты с целью совершения самоубийства или сокрытия следов другого преступления;

– прожог металлического шланга от воздействия дуги короткого замыкания (далее – КЗ) электрооборудования или электросети;

– прожог металлического шланга от воздействия большого переходного сопротивления (далее – БПС) заземленной газовой трубы;

– механические повреждения, возникающие при падении каких-либо предметов в места соединений плиты и шланга или во время перемещения плиты, мебельных шкафов с одного места на другое;

– использование шлангов, не предусмотренных для работы с газом.

Далее приведены примеры практического применения специальных знаний экспертами при производстве судебных экспертиз по наиболее сложным происшествиям.

Как мы отметили выше, одной из возможных причин разгерметизации является прожог металлического шланга от воздействия дуг при КЗ.

Короткое замыкание – это режим, при котором токи в ветвях электроустановки, примыкающих к месту его возникновения, резко возрастают, превышая наибольший допустимый ток продолжительного режима (всякое случайное или преднамеренное, не предусмотренное нормальным режимом работы электрическое соединение различных точек электроустановки между собой или с «землей»).

Процесс КЗ между фазным медным проводом и заземленной металлической трубой аналогичен процессу электродуговой сварки (резки). При КЗ происходит синхронное расплавление токоведущей жилы и металлического шланга, на котором будут образовываться прожоги (сквозные повреждения). По краям прожогов могут образовываться наплывы закристаллизовавшегося материала, которые могут состоять из материала металлического объекта, из сплава

меди с материалом металлического объекта и из меди [8, с. 53].

Причинами возникновения короткого замыкания могут послужить повреждения изоляции при механических усилиях, действие высоких температур, влаги, паров кислот и щелочей.

В качестве примера можно привести пожар, который произошел в кухне одной из квартир многоэтажного жилого дома. Осмотром было установлено, что помещение кухни получило наибольшие повреждения в районе восточной стены, в месте расположения электрифицированной газовой плиты (рис. 2). Наибольшая степень термических повреждений сосредоточена в нижнем шкафу под столешницей (под газовой плитой) и выражена в виде выгорания лакокрасочного покрытия.



Рисунок 2. Место расположения газовой плиты

Нижняя часть газовой плиты закопчена в месте расположения блока управления. Изоляция электрических проводов в данном месте выгорела на протяжении 15 см (рис. 3).



Рисунок 3. Нижняя часть газовой плиты

На газовом шланге имеется локальный прожог округлой формы размером порядка 3 мм. Указанный прожог находится на расстоянии 10 см от места подключения газового шланга к газовой плите (рис. 4). По краям прожога обнаружены сферические частицы металла, в основе которого содержится медь, т. е. проводник электрического тока.

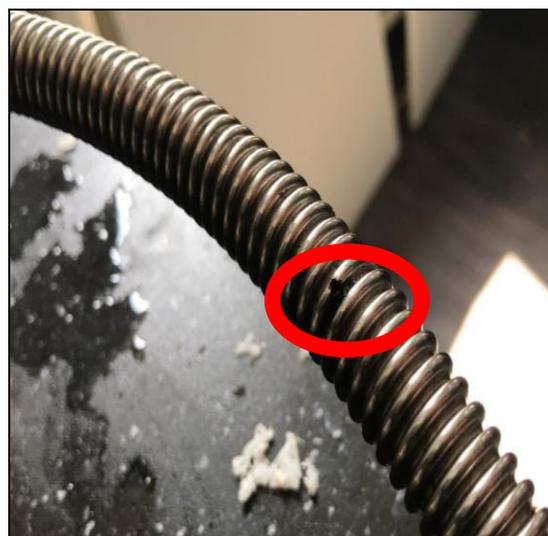


Рисунок 4. Повреждение (сквозной прожог) газового шланга

Совокупность всех имеющихся доказательств позволила экспертам сделать вывод, что газовый шланг был поврежден электрической дугой, возникшей в результате короткого замыкания между газовым шлангом и токоведущей жилой медного электропровода.

В ходе дальнейшего расследования было установлено, что собственник квартиры в нарушение п. 10 ч. 2 Правил<sup>4</sup> самостоятельно произвел замену газовой плиты и передал квартиру в наем, поэтому преступление квалифицировалось по ч. 1 ст. 238 УК РФ<sup>5</sup>.

Еще один случай, но уже с большими термическими повреждениями является – это пожар, который тоже произошел в квартире многоэтажного жилого дома. Первые признаки пожара в виде «хлопка» были выявлены потерпевшей, которая в момент пожара находилась в соседней комнате. Зайдя в кухню, потерпевшая увидела, что из газовой трубы над плитой происходило активное горение топливно-воздушной смеси через поврежденный участок и горение обоев и мебели в указанном месте.

Осмотром установлено, что помещение кухни получило наиболь-

шие повреждения в районе восточной стены (рис. 5). В данном месте наблюдается конусообразное выгорание отделки стены. Вершина конуса направлена вниз, в сторону газовой плиты. Повреждение кухонной мебели наблюдается в верхней ее части в виде выгорания лакокрасочного покрытия, а также нарушения целостности остекления навесного шкафа. Пластиковые панели отделки кухни оплавилась в верхней части в районе потолка. Остальные бытовые приборы, а также предметы мебели на кухне покрыты копотью (преимущественно в верхней части).

Для определения причины повреждения газового шланга было проведено металловедческое исследование, которое включало в себя морфологическое исследование газового шланга и рентгенофлуоресцентный анализ непосредственно места повреждения.



Рисунок 5. Восточная стена кухни

В процессе морфологического исследования фрагмента газового шланга было установлено, что часть стенки обжимной гильзы отсутствует. Кромка стенки в зоне повреждения гильзы оплавлена. На кромке

<sup>4</sup> О мерах по обеспечению безопасности при использовании и содержании внутридомового и внутриквартирного газового оборудования: Постановление Правительства Российской Федерации от 14.05.2013 г. № 410 (ред. 19.03.2020) // URL: <https://base.garant.ru/70381684/>.

<sup>5</sup> Уголовный кодекс Российской Федерации: УК : послед. ред.: принят Гос. Думой 24 мая 1996 года: одобрен Советом Федерации 5 июня 1996 года // КонсультантПлюс : сайт. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_L\\_AW\\_10699/?ysclid=le23ihcgq609035276](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_L_AW_10699/?ysclid=le23ihcgq609035276) (дата обращения: 13.12.2022). Режим доступа: свободный.

стенки имеются относительно крупные наплывы металла (рис. 6). На внутренней и наружной поверхностях обжимной гильзы, вблизи зоны повреждения, наблюдаются отдельные частицы металла сферической формы (рис. 7).



Рисунок 6. Повреждение обжимной гильзы газового шланга



Рисунок 7. Частицы металла сферической формы на поверхности обжимной гильзы

Выявленные особенности повреждения обжимной гильзы в совокуп-

ности с наличием сферических частиц металла вблизи зоны повреждения характерны для случая расплавления металлических изделий от действия электрической дуги.

При проведении рентгенофлуоресцентного анализа было установлено, что материалом проволочной оплетки газового шланга, заделанной внутрь обжимной гильзы, является сталь, покрытая хромом и никелем. Материалом обжимной гильзы является сталь, покрытая хромом и никелем. В процессе изучения элементного состава материала на отдельных участках зоны оплавления обжимной гильзы было обнаружено присутствие меди.

На основании проведенного исследования эксперты пришли к выводу, что электродуговой разряд, повредивший гильзу, возник между обжимной гильзой и металлическим объектом, основным материалом которого являлась медь; обжимная гильза газового шланга была повреждена электрической дугой, возникшей в результате короткого замыкания между обжимной гильзой и жилой медного электропровода. В возбуждении уголовного дела по данному факту было отказано в связи с отсутствием события преступления, предусмотренного ч. 1 ст. 238 УК РФ.

Следующей причиной разгерметизации является прожог металлического шланга в результате БПС. Большое переходное сопротивление – вид аварийного пожароопасного режима работы электросети, возникающего при переходе электрического тока с одного проводника на другой [9, с. 8]. По металлическим шлангам могут проходить «токи утечки» на трубу газопровода, которая заземлена. В месте их соединения начинает происходить постепенный нагрев вследствие прохождения искровых

разрядов. Такой процесс может протекать длительный период времени и привести к прожогу шланга или трубы. Энергия искрового разряда в таком случае превышает минимальную энергию воспламенения смеси газа с воздухом, что приводит к пожару.

Вопросы о возникновении и протекании «токов утечки» и аналитический способ определения места их возникновения изложены М. А. Сытником [10]. В качестве примера можно привести пожар в квартире многоэтажного жилого дома. При осмотре места происшествия было установлено, что наибольшие повреждения квартиры находятся на кухне, в месте расположения газовой плиты. При детальном исследовании газовой плиты и соединительной газовой арматуры на металлической оплетке и штуцере гибкого шланга были обнаружены локальные оплавления и прожоги с признаками электродуговых процессов (рис. 8).



Рисунок 8. Выгорание обоев над местом утечки газа

При производстве экспертизы было установлено, что пожар в квар-

тире произошел в результате большого переходного соединения, возникшего в месте соединения металлической оплетки и штуцера газового шланга (рис. 9), которое привело к прожогу и последующему воспламенению топливно-воздушной смеси.



Рисунок 9. Повреждение гибкого газового шланга

По данному происшествию в возбуждении уголовного дела было отказано в связи с отсутствием события преступления, предусмотренного ч. 1 ст. 238 УК РФ.

Следующей причиной разгерметизации является механическое повреждение соединительного шланга. В результате взрыва в жилом пятиэтажном доме произошло обрушение конструкций здания в нескольких квартирах, на одной из стен дома образовались трещины. В результате происшествия погибли два человека. При исследовании гибкого шланга, которым была подключена к газопроводу газовая плита одной из квартир, было установлено, что он термически поврежден только на одном участке, вторая его часть повреждений не имеет. В месте перехода одной части в другую имеется механическое локальное повреждение

шланга в виде сдавливания. С целью установления связи данного повреждения с происшествием в процессе проведения экспертизы была проведена серия экспериментов, в которых в кухне данной квартиры была смоделирована схема подключения газовой плиты к системе газоснабжения. По результатам экспериментов было установлено, что участок передевливания шланга находился под правой задней ножкой ранее стоявшей в этом месте кухонной тумбы. В дальнейшем на этом участке шланга возникло факельное горение газа, признаки которого были отчетливо видны на кафельной плитке стены в виде копоти.

В результате проведенной экспертизы был сделан вывод о том, что причиной взрыва стала аварийная утечка газа через отверстие в шланге подключения газовой плиты, образовавшегося посредством механического воздействия на шланг элемента кухонной мебели (тумбы). В данном случае судом действия собственника квартиры были квалифицированы по ч. 3 ст. 109 УК РФ.

Еще одной из причин разгерметизации является использование шлангов, не предусмотренных для работы с газом. Так, в двухэтажном доме произошел взрыв, в результате которого погибла хозяйка квартиры. Утечка газа, в результате которой образовалась топливно-воздушная смесь взрывоопасной концентрации, произошла на первом этаже в кухне. Наибольшие разрушения дома расположены в районе кухни. Внешние стены и межкомнатные перегородки кухни полностью разрушены. Конструктивные элементы второго этажа и кровли над кухней разрушились в результате разрушения несущих стен первого этажа (кухни). На первом и втором этажах имеются следы

значительного по мощности и кратковременного по длительности термического воздействия в виде частичного обгорания и термической деформации виниловых обоев, обгорания бумаги, текстильных материалов, предметов и вещей.

На месте происшествия было обнаружено, что подключение газового оборудования (газового котла, газовой плиты и духового шкафа) в кухне дома было выполнено с использованием вентиля с кранами красного цвета, полимерных фитингов и частично полимерными трубами типа ПНД (полиэтилен низкого давления), предназначенными для магистралей холодной воды. Также не было обнаружено каких-либо уплотнительных лент и герметизирующих прокладок (рис. 10).



Рисунок 10. Газовая магистраль с соединительным шлангом.

Красным выделена пластиковая труба, которая применяется для магистралей холодной воды

В рассматриваемом случае источником инициирования топливно-воздушной смеси явился искровой разряд, который образовался при включении электроподжига газовой плиты хозяйкой квартиры. Указанные действия в дальнейшем судом

квалифицировались по ч.1 ст.109 УК РФ, поскольку подключение газового оборудования было выполнено в нарушение требований, установленных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 5 декабря 2017 г. № 1614/пр.

Рассмотренные примеры применения специальных знаний позволяют заключить, что на месте происшествия по фактам пожаров и взрывов ТВС при рассмотрении версии о причастности газовых плит в обязательном порядке необходимо:

– выявить место повреждения, описать это место, зафиксировать и изъять участок газопровода. Соединительный шланг и участок газопровода длиной 20 см от места соединения изымаются в исходном состоянии (разбирать соединение запрещено);

– в случае обнаружения в непосредственной близости электропроводов с оплавлениями или повреждениями данный фрагмент также описать, зафиксировать и изъять;

– установить способ подключения плиты к электросети;

– описать и зафиксировать электрические провода и электрические блоки плиты.

#### **Выводы и заключение**

Во-первых, рассмотренные нами в статье устройство и принцип работы газовых плит с подводкой, выявленные на основе этого пожароопасные и взрывоопасные аварийные ситуации, которые могут возникнуть при их эксплуатации, а также сформулированные рекомендации по работе специалистов на месте происшествия будут способствовать увеличению объема собираемой криминалистически значимой информации.

Во-вторых, разработанная на основе анализа практики производства

судебных экспертиз, классификация аварийных ситуаций и причин разгерметизации соединительных шлангов позволит увеличить объем доказательственной базы по уголовным делам и содействовать установлению конкретных лиц, причастных к происшествиям по фактам пожаров и взрывов топливно-воздушных смесей.

В-третьих, при работе на месте аварийных ситуаций для установления причин взрывов ТВС, вследствие видоизменения вещной обстановки места происшествия, а также частичного или полного уничтожения следовой картины в результате воздействия опасных факторов пожара необходимо привлекать специалистов экспертно-криминалистических подразделений МВД России для получения всесторонней научно обоснованной информации о произошедшем происшествии.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Морозов, В. Н. Методика расследования преступлений, связанных с аварийными взрывами : 12.00.09 : дис. ... канд. юрид. наук; Моск. пед. гос. ун-т. Тула, 2008. 222 с.
2. Крисанова, В. Ю., Старостин, К. Д., Довбня, А. В., Шеков, А. А. Особенности производства комплексных судебных взрыво- и пожарно-технических экспертиз в системе МВД России // Криминалистика: вчера, сегодня, завтра : сб. науч. тр. Иркутск : Восточно-Сибирский институт МВД России 2022. № 2 (22). С. 94–107.
3. Шатохин, А. А., Порошин, П. В., Скуковский, А. Г. Осмотр места происшествия, связанного со взрывом топливно-воздушной смеси // Правда и Закон : науч.-практич. журн. СПб. : Санкт-Петербургская академия Следственного Комитета Российской Федерации. 2021. № 1 (15). С. 63–72.
4. Порошин, П. В., Дашко, Л. В., Синюк, В. Д. Производство судебных экспертиз по фактам взрывов топливно-воздушных смесей в системе МВД России // Актуальные проблемы криминалистики и судебной экспертизы : сб. мат-лов междунаро. науч.-практич. конф., Иркутск, 18 марта 2022 года. Иркутск : Восточно-Сибирский институт МВД России, 2022. С. 187–192.
5. Дашко, Л. В., Порошин, П. В., Синюк, В. Д. Проблемы методологического обеспечения расследования преступлений по фактам взрывов топливно-воздушных смесей в системе МВД России // Теория и практика судебной экспертизы в современных условиях : мат-лы VIII Междунаро. науч.-практич. конф., Москва, 28–29 января 2021 года. М. : РГ-Пресс, 2021. С. 67–71.
6. Бесчастнов, М. В. Промышленные взрывы. Оценка и предупреждение. М. : Химия, 1991. 432 с.
7. Белкин, Р. С. Курс криминалистики: учеб. пособие для вузов : в 3 т. Т. 2. Частные криминалистические теории. М. : Юрист, 1997. 464 с.
8. Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств. Ч. II / под ред. А. Ю. Семёнова; общ. ред. канд. техн. наук В. В. Мартынова. М. : ЭКЦ МВД России, 2012. 800 с.
9. Экспертное исследование оплавлений медных проводников, изымаемых с места пожара : учеб. пособие / А. Ю. Мокряк, В. В. Пеньков, И. Д. Чешко и др. М. : ЭКЦ МВД России, 2015. 86 с.
10. Сытник, М. А., Дорофеев, Е. Ю., Ермошин, А. Г. О пожарах, связанных с разгерметизацией гибких шлангов системы газоснабжения // Расследование пожаров : сб. ст. / под общ. ред. И. Д. Чешко. Выпуск 6. СПб. : Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2019. С. 84–97.

REFERENCES

1. Morozov, V. N. Metodika rassledovaniya prestuplenij, svyazannyh s avarijnymi vzryvami: dissertaciya ... kandidata yuridicheskikh nauk: 12.00.09 [Methodology of investigation of crimes related to accidental explosions : 12.00.09 : Ph. Candidate of Law Sciences.]. Tula, 2008, 222 p. (in Russian).
2. Krisanova, V. Yu., Starostin K. D., Dovbnya A. V., Shekov A. A. Osobennosti proizvodstva kompleksnyh sudebnyh vzryvo- i pozharno-tekhnicheskikh ekspertiz v sisteme MVD Rossii [Peculiarities of complex forensic explosion and fire-technical

examinations in the system of the Ministry of Internal Affairs of Russia]. Forensics: yesterday, today, tomorrow – Kriminalistika: vchera, segodnya, zavtra. 2022, vol. 22, no. 2, pp. 94–107. DOI: 10.55001/2587-9820.2022.22.91.010. – EDN SYLPFM. (in Russian).

3. *Shatohin, A. A.* Osmotr mesta proisshestviya, svyazannogo so vzryvov toplivno-vozdushnoj smesi [Examination of the scene of a fuel-air mixture explosion kovskij]. Pravda i Zakon – Truth and Law. 2021, no. 1 (15), pp. 63–72. EDN OKIFXY. (in Russian).

4. *Poroshin, P. V.* Proizvodstvo sudebnyh ekspertiz po faktam vzryvov toplivno-vozdushnyh smesey v sisteme MVD Rossii [Production of forensic examinations on the facts of explosions of fuel-air mixtures in the system of the Ministry of Internal Affairs of Russia] Aktual'nye problemy kriminalistiki i sudebnoj ekspertizy [Actual problems of criminology and forensics]. Irkutsk, 2022, pp. 187–192. – EDN IKFFZZ. (in Russian).

5. *Dashko, L. V.* Problemy metodologicheskogo obespecheniya rassledovaniya prestuplenij po faktam vzryvov toplivno-vozdushnyh smesey v sisteme MVD Rossii [Problems of methodological support for the investigation of crimes on the facts of explosions of fuel-air mixtures in the system of the Ministry of Internal Affairs of Russia]. Teoriya i praktika sudebnoj ekspertizy v sovremennyh usloviyah – Theory and practice of forensic science in modern conditions ]. Moscow, 2021, pp. 67–71. – EDN YJLDBC. (in Russian).

6. *Beschastnov, M. V.* Promyshlennye vzryvy. Ocenka i preduprezhdenie [Industrial explosions. Evaluation and warning]. M., Himiya, 1991, 432 p.

7. *Belkin, R. S.* Kurs kriminalistiki [Forensic course]. Private forensic theories – Chastnye kriminalisticheskie teori. Moscow, 1997, 464 p. (in Russian).

8. *Semyonova, A. Yu.* Tipovye ekspertnye metodiki issledovaniya veshchestvennyh dokazatel'stv [Typical expert methods for the study of physical evidence]. M.: EKC MVD Rossii, 2012, 800 p. (in Russian).

9. *Mokryak, A. Yu., Pen'kov V. V., Cheshko I. D.* (ed.) Ekspertnoe issledovanie oplavlenij mednyh provodnikov, izyamaemyh s mesta pozhara [Expert study of melting of copper conductors removed from the fire site]. Moscow, EKC MVD Rossii, 2015, 86 p. (in Russian).

10. *Sytnik, M. A.* O pozharah, svyazannyh s razgermetizaciej gibkih shlangov sistemy gazosnabzheniya [On fires associated with depressurization of flexible hoses of the gas supply system]. Saint Petersburg, 2019, pp. 84–97. – EDN PMWKTБ. (in Russian).

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

**Синюк Вадим Дмитриевич**, старший эксперт отдела взрыво- и пожарнотехнических экспертиз управления инженерно-технических экспертиз. Экспертно-криминалистический центр МВД России. 125130, Российская Федерация, г. Москва, ул. Зои и Александра Космодемьянских, 5.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**Vadim D. Siniuk**, senior expert deputy head of fire explosion subdivision. Forensic Science Center of the MIA of Russia. 5, st. Zoe and Alexander Kosmodemyanskiy, Moscow, Russia Federation, 125130.