

УДК 343.985  
doi: 10.34987/vestnik.sibpsa.2021.96.36.004

## АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИБОРОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ СЛЕДОВ ИНИЦИАТОРОВ ГОРЕНИЯ НА МЕСТЕ ПОЖАРА

*Беляк А.Л.<sup>1,2</sup>, к.т.н.; Могильникова А.В.<sup>1</sup>, к.т.н.; Васильев А.В.<sup>2</sup> к.т.н.; Горбунов А.С.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Восточно-Сибирский институт МВД России*

*<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России*

**Аннотация.** Версия о поджоге относится к числу часто прорабатываемых при установлении причины пожара. Задача установления факта поджога может стать у дознавателей и пожарных криминалистов задачей номер один. Основным квалификационным признаком поджога является факт обнаружения при осмотре места пожара следов применения инициаторов горения. В настоящей статье приводятся способы идентификации инициаторов горения с использованием различных методов.

**Ключевые слова:** поджог, метод, инициатор горения, пожар.

## ANALYSIS OF THE USE OF DEVICES USED FOR DETECTION OF COMBUSTION INITIATORS TRACES AT THE FIRE SITE

*Belyak A.L.<sup>1,2</sup>, Ph. D. of Engineering Sciences; Mogilnikova A.V.<sup>1</sup>, Ph. D. of Engineering Sciences; Vasilyev A.V.<sup>2</sup>, Ph. D. of Engineering Sciences; Gorbunov A.S.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>East-Siberian Institute of the MIA of Russia*

*<sup>2</sup>FSBEE HE Siberian Fire and Rescue Academy of Firefighting Service of EMERCOM of Russia*

**Abstract.** The version of arson is one of the most frequently worked out when determining the cause of the fire. The task of establishing the fact of arson can become the number one task for interrogators and fire criminologists. The main qualifying feature of arson is the fact that when examining the place of fire, traces of the use of combustion initiators are detected. This article provides methods for identifying combustion initiators using various methods.

**Key words:** arson, method, combustion initiator, fire.

На сегодняшний день, поджоги, как правило, совершаются с целью устранения конкурентов, запугивания либо из мести. Нередко поджог используется в качестве средства сокрытия следов или факта иных преступлений. Самое распространенное, а также сложное и трудоемкое действие —осмотр места поджога [1]. При выдвигании версий о причинах пожара одной из основных задач эксперта является выявление остатков инициаторов горения. Остатки инициаторов горения могут быть обнаружены в состоянии и в количествах, которые не позволяют получить дополнительные данные о них, кроме констатации их присутствия на месте очага возгорания.

В случае, если остатки жидкости, которую использовал злоумышленник, сохранились, эксперт с помощью рассматриваемых ниже инструментальных методов может установить компоненты состава и тип жидкости.

Косвенными свидетельствами поджога с использованием инициаторов горения, выявляемыми экспертами при осмотре места возгорания, могут являться:

- обнаружение жертв, состояние пострадавшего, наличие характерных травм и т.п.;

- сломанная или отключенная охранная или (и) пожарная сигнализация;
- разбросанная одежда, аппаратура, личные предметы, имущество;
- отсутствие готовой продукции в промышленных или коммерческих предприятиях;
- подозрительно большое количество сгораемых материалов, отсутствующих в зонах пожара до его возникновения по показаниям свидетелей.

В качестве инициаторов горения для этих целей могут применяться смеси легкогорючих веществ и сильных окислителей, а также пиротехнические составы.

На рисунке 1 представлена диаграмма распределения использования инструментальных методов исследования в практике обнаружения и идентификации инициаторов горения [2]. Как следует из представленных отчетов установление средств поджога приводится с помощью полевых методов — газоанализаторов с фотоинизационными детекторами (ФИД), индикаторными трубками (ИТ), реактивных индикаторных средств (РИС) и реактивных индикаторных бумаг (РИБ) [3], так и с помощью лабораторных методов исследования, таких как флуоресцентная спектроскопия (ФС) и газожидкостная хроматография (ГЖХ).

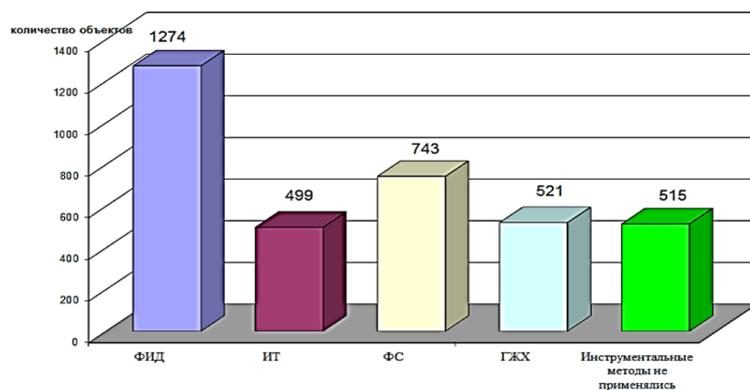


Рис. 1. Использование инструментальных методов исследования инициаторов горения

Таким образом, практически в большинстве случаев для идентификации инициаторов горения на месте пожара используются фотоинизационные детекторы.

Однако, по мнению И.Д. Чешко [4] применение полевых методов без лабораторных исследований может привести к принципиальным ошибкам и потому недопустимо.

За рубежом производятся приборы, которые предназначены для обнаружения остатков ГЖ и ЛВЖ и используются при расследовании поджогов. Компания Foxboro (США) выпускает прибор Century Organic Vapor Analyzers [1]. Помимо индикации присутствия углеводородных соединений и установления вида жидкости, прибор может определять оптимальное место для отбора проб на лабораторные исследования (рис. 2).



Рис. 2. Приборы Vintage Foxboro Century OVA-108/128 organic vapor analyzer

В России аналогичными приборами с фотоионизационными датчиками являются Колион-1В, АНТ-2, АНТ-3М (рис. 3–5).



Рис. 3. Фотоионизационный газовый детектор Колион-1В

Калион-1В можно использовать для обнаружения остатков инициаторов горения на полимерных (композиционных) материалах, широко используемых для отделки как административных, так и жилых помещений, таких как ПВХ, полиамид, пенополиэтилен, полистирол, ДВП, ДСП и т.п.

Практика применения [5; 6] прибора показала следующее:

- с увеличением пористости полимера повышается вероятность обнаружения следов инициаторов горения;
- с увеличением времени после отбора проб образцов снижается вероятность обнаружения следов инициаторов горения;
- с уменьшением степени теплового воздействия на полимерный материал, подвергшийся воздействию инициаторов горения, увеличивается вероятность обнаружения следов инициаторов горения.

Данный прибор эффективен для проведения оценки присутствия в полимерных (композитных) строительных материалах следов инициаторов горения.

Однако, при анализе продуктов термического разложения полимерных изделий, таких как полиамид, пенополиэтилен, полистирол, полихлорвинил и т.п, прибор Колион-1В также может регистрировать повышенный фон веществ органического/неорганического происхождения.

При этом, в процессе развития пожара и уничтожения, а так же значительного повреждения сгораемых элементов со следами инициаторов горения, вероятность обнаружения их остатков после пожара больше в зоне низких температур, а именно на полу [7]. На соскобах с доски после пожара невозможно будет обнаружить следы инициаторов горения, при условии, что она подверглась высокотемпературному воздействию более 5 минут. Практически невозможно обнаружить следы инициаторов горения в случае выгорания материала до углеродного остатка.



Рис. 4. Фотоионизационный газовый детектор АНТ-2



Рис. 5. Фотоионизационный газовый детектор АНТ-3М

Из отечественных газоанализаторов, работающих на линейно-колориметрическом принципе наибольшее распространение, в свое время получил универсальный переносной газоанализатор УГ-2 (рис. 6). Он состоит из насоса сифонного типа, включая комплект индикаторных трубок.

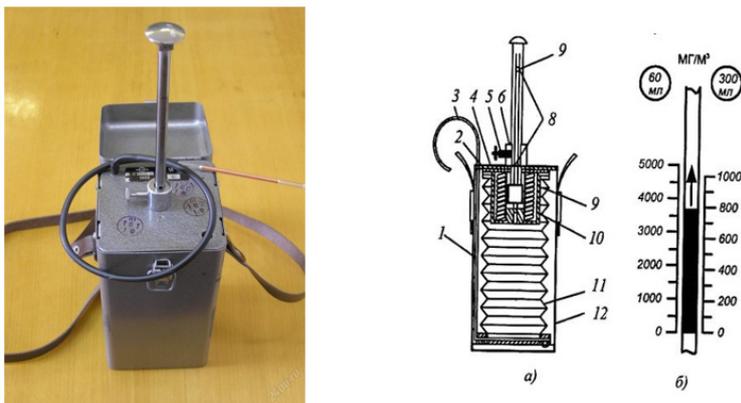


Рис. 6. Универсальный переносной газоанализатор УГ-2

Примечание: а) воздухозаборное устройство: 1,3 — трубки резиновые; 2 — штуцер; 4 — плата; 5 — фиксатор; 6 — втулка; 7 — шток; 8 — канавка; 9 — кольцо распорное; 10 — пружина; 11 — сиффон; 12 — корпус; б) шкала

На данный момент экспресс-определение (измерение) концентрации вредных и токсичных веществ осуществляется более современным сифонным аспиратором АМ-0059 (рис. 7). Принцип действия представленных аспираторов основан на прокачивании воздуха из сиффона через клапан при сжатии пружины.



Рис. 7. Аспиратор сифонный АМ-0059

В настоящее время в испытательных пожарных лабораториях МЧС для этих целей используется метод флуоресцентной спектроскопии, он считается малоэффективным из-за низкой селективности, однако с положительной стороны отмечается его простота, экспрессность [7]. Бензин, керосин и дизельное топливо, как наиболее часто используемые в качестве интенсификаторов горения обладают свойством люминесцировать при освещении их ультрафиолетовыми лучами.

Следует иметь в виду, что одна и та же жидкость, люминесцирующая на определенном предмете или материале, может совершенно не люминесцировать, если она нанесена на другой предмет [8].

Следует отметить, что при отборе проб нужно не забывать про контрольные образцы, ведь еще до возгорания грунт, песок и т.п. могут быть загрязнены искомыми веществами.

На сегодняшний день активно ведутся поиски новых методов исследования на месте пожара [9]. Для обнаружения и экспресс-анализа остаточных следов летучих органических соединений в воздухе, воде и почве, на месте пожара применяют портативный хроматограф ФГХ-1 (рис.8), используя метод газохроматографического анализа.



Рис. 8. Портативный хроматограф ФГХ-1

В заключение хотелось отметить, что основным методом, используемым сотрудниками экспертно-криминалистических подразделений при обнаружении инициаторов горения на месте пожара, является метод применения ФИД — фотоионизационных электронных газовых детекторов. Данный метод реализуется с помощью таких газоанализаторов как «Колион-1В» и «АНТ-3М», которые входят в комплекты полевых приборов и оборудования для работы на месте пожара, вывозимые передвижными пожарно-техническими лабораториями.

### Литература

1. Чешко И.Д. Экспертиза пожаров (объекты, методы, методики исследования). под науч. ред. канд. юр. наук Н. А. Андреева. — 2-е изд., стереотип. — СПб.: СПБИБП МВД России. 1997. — 562 с.
2. Чешко И.Д., Яценко Л.А., Воронова В.Б. Мониторинг пожаров, связанных с поджогом. В сборнике: Расследование пожаров. сборник статей. Санкт-Петербург, 2016. С. 48–54.
3. Васильев А.В., Кондратьева Л.В., Коваль Ю.Н. Качественный анализ. Лабораторный практикум. Учебное пособие. — Железногорск: 2021 — С. 122–126.
4. Чешко И.Д., Галишев М.А., Шарапов С.В., Кривых Н.Н. Техническое обеспечение расследования поджогов, совершенных с применением инициаторов горения. учебно-методическое пособие. — СПб: 2002 — 131 с.
5. Беляк А.Л. Обнаружение следов инициаторов горения после пожара на изделиях из ПВХ переносным газоанализатором при производстве пожарно-технической экспертизы. Научный дайджест Восточно-Сибирского института МВД России № 1 (1) — 2019, — С. 220–224.
6. Беляк А.Л. Обнаружение переносным газоанализатором следов инициаторов горения после пожара полимеров при производстве пожарно-технической экспертизы. Научный дайджест Восточно-Сибирского института МВД России № 3 (3) — 2019, — С. 25–29.

7. Зырянов В.С. Флуоресцентный анализ продуктов термического разложения автомобильного поливинилхлоридного коврика при исследовании поджогов транспортных средств // Научный дайджест Восточно-Сибирского института МВД России. — 2020. — № 4 (7). — С. 38–43.
8. Гераськин М.Ю., Плотникова Г.В., Шеков А.А. Особенности обнаружения, изъятия и предварительного исследования вещественных доказательств при осмотре места поджога. Криминалистика: вчера, сегодня, завтра. 2020. № 2 (14). С. 59–65.
9. Исаева Е.В., Шеков А.А. О возможности получения криминалистически значимой информации на месте пожара при ультразвуковом исследовании металлических изделий // Криминалистика: вчера, сегодня, завтра: сб. науч. тр. — вып. 4. — Иркутск: ВСИ МВД России, 2018. — С. 87–93.