

При проведенні серії експериментів було встановлено, що найбільш універсальними є електроди № 1, 2, 3, які дозволяють стабільно фіксувати сліди взуття на різних поверхнях. З них більш ефективними виявилися електроди № 1, 3 для таких поверхонь: дерев'яна стільниця, лінолеум, тканинна та бетонна поверхні.

Нестабільні результати були з електродом № 4, оскільки його доцільно використовувати тоді, коли поверхня, на якій залишені сліди взуття, має круглу форму (що рідко трапляється при огляду місця події). Електрод № 5 придатний для практичного використання тільки у випадку проведення порівняльного дослідження. Кращі результати отримуються при використанні приладу ЕСП-Т-1 на поверхнях з лінолеуму, дерев'яних і м'яких покриттях.

*К. В. Басін, старший викладач
Національної академії служби
безпеки України, кандидат юри-
дичних наук*

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ МЕТОДИ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В ДОСЛІДЖЕННІ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН І ПРОДУКТІВ ПОСТРІЛУ

Одним із завдань судової експертизи є одержання доказових даних, достатніх для встановлення природи й можливого походження об'єкта за мінімальною його кількістю. З огляду на це поряд із традиційними методами дослідження в судово-експертній практиці використовуються фізичні та фізико-хімічні (інструментальні) методи дослідження, що вимагають спеціальних знань.

Будь-який вимір у практиці природничо-наукового дослідження, до якого належить і експертне дослідження,

у кінцевому результаті ґрунтується на вивченні хімічних або фізико-хімічних властивостей досліджуваного об'єкта в якісних і кількісних проявах¹.

У процесі розвитку аналітичної хімії та галузей природознавства, що потребують її застосування, були розроблені вагові й об'ємні методи визначення речовин. Ці методи стали називати згодом класичними. Для класичних методів були розроблені теоретичні основи реакцій осадження, нейтралізації, заміщення та ін.

Із розвитком суміжних галузей знань з'ясувалося, що класичними методами не завжди можна вирішувати поставлені завдання через низку причин, пов'язаних з незадовільними їх можливостями, щодо швидкості; точності; відтворюваності (залежності від людського чинника); величини проби; чутливості (10^{-2} – 10^{-6} %).

Таким чином, необхідно використати інші методи, що дадуть змогу зняти обмеження класичних, заснованих на вимірюванні не хімічних, а фізичних властивостей, пов'язаних із хімічним складом речовини. Ці властивості, характерні для речовини в цілому, визначаються властивостями елементарних часток цієї речовини, зазвичай їх називають фізико-хімічними характеристиками речовини. Залежно від властивостей вибухових речовин і продуктів пострілу обираються методи їх дослідження. У табл. 1 деякі методи фізико-хімічних досліджень співвіднесені з вимірюваними властивостями².

Характеристикою фізико-хімічних методів, у тому числі зазначених, є чутливість і межа виявлення, зумовлена найменшою концентрацією, при якій зникає аналітичний сигнал. У більшості випадків цей сигнал і, відповідно,

¹ Див.: Ваганов П. А., Лукницкий В. А. Нейтроны и криминалистика. – Л., 1981; Wetters J. H., Uglum K. L. Direct Spectrophotometric Simultaneous Determination of Nitrite and Nitrate in the Ultraviolet // Analytical Chemistry. – 1970. – Vol. 42. – № 3. – P. 335–340.

² Див.: Юинг М. Инструментальные методы химического анализа. – М., 1989; Пособие по современной тонкослойной хроматографии / Под ред. О. Г. Ларионова. – М., 1994; Уильямс У. Дж. Определение анионов. – М., 1982.

концентрація повинні мати значно більшу величину при однозначній ідентифікації і ще більшу величину при кількісному визначенні. Цей параметр залежить від досліджуваної речовини, методу й інструментального виконання. У літературі наводяться деякі узагальнені дані (табл. 2).

Таблиця 1

Властивості	Методи
Сорбція та десорбція	Тонкошарова хроматографія, рідинна хроматографія
Молекулярна будова, електронні конфігурації молекул	Інфрачервона спектрометрія, мас-спектрометрія, ультрафіолетова спектрофотометрія, фотоелектроколориметрія
Електронна будова атомів, елементний склад речовини	Атомно-емісійна спектроскопія, атомно-абсорбційна спектрометрія, нейтронно-активаційний аналіз

Таблиця 2

Метод	Межа виявлення, м	Межа ідентифікації, м
Спектрофотометрія в ІЧ-зоні	10^{-7}	10^{-6}
Спектрофотометрія в УФ-зоні	10^{-7}	10^{-6}
Мас-спектрометрія	$10^{-6}-10^{-12}$	$10^{-5}-10^{-11}$
Нейтронно-активаційний аналіз	$10^{-6}-10^{-14}$	
Тонкошарова хроматографія	$10^{-6}-10^{-9}$	
Рідинна хроматографія	$10^{-7}-10^{-10}$	
Атомно-абсорбційний аналіз	$10^{-4}-10^{-7}$	

Існують також й інші фізико-хімічні методи, які застосовуються для дослідження вибухових речовин і не є інструментальними, наприклад, дифузно-контактний. Найпоширенішими та найбільш часто використовуваними в криміналістичній практиці є: тонкошарова хроматографія, ІЧ- і УФ-спектроскопія, атомно-емісійний аналіз¹.

¹ Див.: Ваганов П. А., Лукницький В. А. Вказ. праця; Химический энциклопедический словарь / Под ред. И. Л. Кнунянц. – М., 1983.