

of objects of examination in accordance with procedural laws and correctly formulate tasks taking into account current legislation, professional knowledge, instructions, methodological and forensic recommendations for conducting such an examination.

Key words: environmental forensic examination, methodological recommendations, ecological balance, environmental pollution, negative anthropogenic factor, ecological crimes, special knowledge, tasks and objects of environmental forensic examination.

DOI: <https://doi.org/10.33994/kndise.2021.66.75>

УДК 343.98

Олександр Борисович Шмерего
завідувач відділу з питань безпеки життєдіяльності,
пожежно-технічних та електро-технічних досліджень
лабораторії

E-mail: o.shmereho@kndise.gov.ua

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

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ СУДОВИХ ВИБУХОТЕХНІЧНИХ ЕКСПЕРТИЗ ВИБУХІВ КИСНЕВИХ БАЛОНІВ

У статті узагальнені підходи до проведення судових вибухотехнічних експертиз вибухів кисневих балонів, виявлено та ідентифіковано основні проблеми дослідження кисневих балонів. Рекомендовані у статті методи досліджень є результатом аналізу та узагальнення значного фактичного матеріалу за багаторічний період. Положення ілюструються прикладами з практики. Наводяться повчальні випадки неправильного та невдалого вирішення окремих питань, що має пізнавальне значення та надає можливості більш просто і правильно вирішувати питання, які поставлені на вирішення експертів.

Ключові слова: спеціальні знання, вибухи кисневих балонів, небезпечні чинники щодо вибухів кисневих балонів, руйнівний процес.

Постановка проблеми. Проведення судових експертиз з питань, які пов'язані із дослідженням обставин вибухів кисневих балонів є одним з найскладніших напрямків проведення експертних досліджень за наслідками таких явищ, оскільки задля цього не існує як експертної методики, так і самі явища такого процесу на сьогодні повністю не вивчені.

Проведення таких експертиз ґрунтуються на використанні спеціальних знань експертів вибухотехніків і пожежотехніків та у сучасних умовах здійснюється в експертних установах висококваліфікованими фахівцями, але для таких досліджень має бути напрацьована відповідна науково-методична база.

Аналіз наукових досліджень та експертної практики. Необхідність проведення наукових досліджень за вказаною темою полягає у тому, що до теперішнього часу для проведення експертних досліджень за фактами, вибухів кисневих балонів здійснюють експерти що, мають відповідну кваліфікації з дослідження обставин вибухів, яка їм дозволяє досліджувати саме обставини вибухів. Практично, при розв'язанні таких завдань, до цих досліджень долучаються експерти-вибухотехніки ДНДЕКЦ МВС України, які зосереджують свою увагу на пошуку залишків розірваних балонів (уламків, осколків, фрагментів тощо) і не звертають уваги на ті обставини, що об'єкт дослідження зазнав впливу, виниклого внаслідок дії температури, підвищеного тиску, механічного впливу, що виникають внаслідок явища вибуху як такого, а також практично не оцінюється слідова інформація руйнівного процесу, що відбувався у середині балону в процесі самого вибуху.

Як правило, після таких досліджень місця події, експерти вибухотехніки не виявивши осколків оболонки вибухового предмету, слідів горіння індивідуальних вибухових речовин та елементів підірвача, взагалі заперечують факт явища вибуху при наявних руйнуваннях об'єкту дослідження, та руйнуваннях, як самого балону, так і оточуючих його об'єктів внаслідок дії ударної хвилі або дії фронту стискання (остання виникає під час об'ємного вибуху).

Разом з тим, необхідність у проведенні пожежно-технічних і вибухотехнічних експертиз у кримінальних провадженнях, за якими проводяться розслідування вчинених кримінальних правопорушень, пов'язаних із фактами вибухів, є нагальним завданням і потребує створення методики їх проведення, так і визначення (розмежування) сфери компетенції експертів вибухотехніків та пожежотехніків у розв'язанні поставлених перед ними питань.

Мета дослідження. Узагальнення теоретичних, методичних та практичних аспектів проведення вибухотехнічних експертиз, пов'язаних з дослідженням вибухів кисневих балонів.

Викладення основного матеріалу. Явища вибухів класифікують за походженням виділеної енергії на: хімічні та фізичні. Фізичні: вибухи ємностей (посудин) під тиском (балони, парові котли); вибухи парів, що набувають розширення під час скипання рідини; вибухи при скиданні тиску у перегрітих рідинах; вибухи при змішуванні двох рідин, температура однієї з яких на момент змішування набагато перевищує температуру кипіння іншої; кінетичне (падіння метеоритів); ядерні, електричні (під час грози) [1].

Після явищ вибухів кисневих балонів існує певна специфіка розвитку такого процесу. Внаслідок якого утворюються певні сліди та ознаки, що вказують на особливі, відмінні від інших вибухів посудин, що перебувають під тиском, обставини такого вибуху.

Тому, у таких випадках, під час дослідження місцевості, будівлі, транспортного засобу тощо можна й не виявити ту обставину, що власне й спричинила вибух кисневого балону, що у свою чергу суттєво ускладнить або унеможливить проведення розслідування зазначеного факту.

Ці експертизи мають свої особливості, що стосуються пізнавальних, організаційних, процесуальних та інших галузей професійної експертної діяльності.

Судова експертиза з питань, пов'язаних із дослідженням обставин вибухів кисневих балонів є одною з найскладніших у порівнянні з іншими видами експертних досліджень інших вибухів. Ці дослідження пов'язані з поглибленим аналізом інформації, отриманої під час проведення огляду місця події, систематизацією свідчень її очевидців, а також з вивченням явищ та процесів, внаслідок яких відбувався процес руйнування кисневого балону [2].

Проведення таких експертиз ґрунтуються на використанні спеціальних знань експертів і у сучасних умовах здійснюється в експертних установах висококваліфікованими фахівцями.

На теперішній час методики дослідження таких явищ не існує [3]. Водночас, Інститутом завершено проведення наукових досліджень за вказаною темою і напрацьовані методичні рекомендації, які внесені до рекомендованої літератури.

Тому ці методичні рекомендації можуть бути використані задля проведення вищезазначених судових експертиз, тому на теперішній час для проведення експертних досліджень за фактами, вчинених кримінальних правопорушень, пов'язаних із вибухами кисневих балонів можуть здійснюється експертами що, мають відповідні кваліфікації, вже не за схемами, напрацьованими та притаманними методам дослідження фізичних вибухів посудин, що перебувають під тиском (коли власне розглядається складова руйнування посудини лише через утворення у ній надлишкового тиску), а й із урахуванням запропонованих методів у зазначених методичних рекомендаціях.

Саме через це, факт явища вибуху при наявних руйнуваннях об'єкту дослідження, отриманих внаслідок термічної дії, що утворюється при горінні, зокрема сталевій оболонки у середовищі наявного кисню раніше не фіксувався і не встановлювались явища та процеси, внаслідок яких подібне відбувається.

Разом з тим, необхідність у проведенні вибухотехнічних, пожежно-технічних експертиз у кримінальних провадженнях, за якими проводяться розслідування вчинених злочинів, пов'язаних із застосуванням вибухових, запалювальних пристроїв, або безпосередньо за фактами вибухів і пожеж, є нагальним завданням і потребує як вдосконалення методики їх проведення, так і визначення (розмежування) сфери компетенції експертів за вказаними вище спеціальностями у розв'язанні поставлених перед ними питань.

Явища вибухів класифікують за походженням виділеної енергії на: хімічні та фізичні. Фізичні: вибухи ємностей (посудин) під тиском (балони, парові котли); вибухи парів, що набувають розширення під час скипання рідини; вибухи при скиданні тиску у перегрітих рідинах; вибухи при змішуванні двох рідин, температура однієї з яких на момент змішування набагато перевищує температуру кипіння іншої; кінетичне (падіння метеоритів); ядерні, електричні (під час грози та у розподільчих улаштуваннях електрообладнання).

Після явищ вибухів, коли виникають пожежі, вони набувають поширення, і практично знищують сліди та ознаки вибуху. Тому, у таких випадках, під час дослідження об'єкту можна й не виявити ту обставину, що до виникнення пожежі, або під час її розвитку мав місце вибух.

Об'єкт дослідження – судово-експертна діяльність щодо дослідження обставин виникнення вибухів кисневих балонів, як під час перебування цих

балонів в умовах нормального оточуючого середовища, так і під впливом на останні високої температури (пожеж), механічного та електричного впливу.

При розробці методичних рекомендацій використані методи дослідження: загальнонаукові (загальні) та спеціальні методи судової експертизи на основі аналізу статистичних даних, узагальнення експертної практики та інформаційного моделювання обставин та умов виникнення вибухів кисневих балонів, зокрема й в умовах пожеж.

За результатами роботи розроблені певні напрацювання щодо методичних рекомендацій з дослідження обставин вибухів кисневих балонів.

Запропоновані шляхи вирішення проблем теоретичного, процесуального та методичного плану відповідного виду експертиз у ракурсі розширення можливості отримання інформації про обставини, які передували вибуху кисневого балону.

Напрацьованим матеріалом до методичних рекомендацій, передбачено аспекти створення умов щодо безпеки експертів під час проведення таких досліджень, зокрема при проведенні експериментальних вибухів.

Існує досить поширена думка про те, що розслідувати обставини вибуху, а тим більше вибуху кисневого балону по певній системі із застосуванням спеціальних знань експертів та спеціалістів нібито неможливо і задля цього потрібно ще додатково створювати ще якусь вибухотехнічну експертну спеціальність, що в деяких експертних установах вже стало традицією, на думку розробників методичних рекомендацій, не найкращою, а навіть хибною.

Вважається, що в кожному конкретному випадку, план дій слідчого визначиться тільки обставинами у провадженні, де вибух є просто акустичний прояв.

Така точка зору є насправді поверхневою. При розробці згаданих методичних рекомендацій встановлення причин вибухів, зокрема за фактами вибухів кисневих балонів є система роботи, яка будується з урахуванням інших міркувань, що полягають у поглибленому дослідженні обставин, які передували вибуху та встановленням процесу хімічних перетворень, слідством яких є підвищення тиску у середині балону. Після чого саме і відбувається його вибух, коли не встановлені чинники, що діяли на нього зовні, дія яких могла призвести до вибуху.

Коли починається дослідження вибуху, то причина його виникнення, як правило, або невідома, або вимагаються докази, що виключають ймовірність інших версій, те саме стосується й вибухів кисневих балонів.

З цього випливає, що методика встановлення причин вибухів кисневих балонів не може бути повною і задовольняти вимогам практики, якщо обмежитися вказівками щодо встановлення окремих ознак, які не надають повної картини, коли не виявляється за можливе дослідити усі явища і процеси, які відбувались під час вибуху кисневого балону.

Слід зазначити, що існують певні прийоми і методи виявлення, збирання, фіксації та оцінки доказів, якими потрібно користуватися незалежно від причини виникнення вибуху.

Крім того, слід підкреслити, що виникла пожежа або вибух не представляє собою в повному розумінні випадковості, а є наслідком певних явищ, процесів або дій.

Виникнення вибуху, або вибухів є наслідок ряду подій і обставин, що склалися ще до настання такої події, які і обумовлюють їх причину.

Остання перебуває з ними в певній залежності від причинного зв'язку. Адже хімічні вибухи, в свою чергу, є фактично явищем горіння – прискореного горіння.

Процеси горіння, які відбуваються під час таких вибухів, характеризують його особливості, підпорядковані загальним законам горіння.

А це означає, що під час хімічного вибуху, незважаючи на згадану випадковість явищ, що протікають, повинні мати місце певні закономірності. Різниця полягає в неоднакових умовах, при яких горіння ламінарне або вибухове може протікати за різних обставин.

Тому, незважаючи на те, що кожен факт вибуху за зовнішніми ознаками має свої особливості, відповідні конкретній обстановці, одні й ті ж явища, властиві процесам горіння, та руйнування оболонки кисневого балону повторюються.

Таким чином, об'єктивно існують умови для науково обґрунтованої організації проведення експертних досліджень вибухів пов'язаних із саме з кисневими балонами і здійснюватись це має із застосуванням відповідних методів.

Звичайно, специфічні особливості різних причин вибухів повинні враховуватися при поглибленому аналізі встановлених даних щодо виниклої події вибуху.

Висновки. Ці методичні рекомендації в основній частині не є результатом узагальнення літературних даних. Рекомендована система роботи складалася насамперед у процесі накопичення досвіду пожежно-технічної та вибухотехнічної експертизи і стала результатом узагальнення цього досвіду. Структура та зміст рекомендованих методів досліджень є результатом аналізу та узагальнення великого фактичного матеріалу за багаторічний період. Положення ілюструються прикладами з практики. Окрім прикладів роботи експертів, наводяться й повчальні випадки неправильного, невдалого вирішення окремих питань. Це має пізнавальне значення та надає можливості більш просто і правильно вирішувати питання, які поставлені на вирішення експертів.

І все ж, це лише перший досвід. Тому, автори не претендують на вичерпну повноту викладених положень, вважаючи, що ці рекомендації підлягають вдосконаленню на основі обговорень за участю практичних працівників, подальшого накопичення та узагальнення фактів подібних явищ і подій.

Перелік посилань

1. Демидов П. Г., Шандыба В. А., Щеглов П. П. Горение и свойства горючих веществ. Москва, 1981. 272 с.
2. Таубкин С. И. Пожар и взрыв, особенности их экспертизы. Москва, 1999. 600 с.
3. Бейкер У., Кокс П., Уэстрайн П., Кулеш Дж., Стрелов Р. Взрывные явления:

References

1. Demidov, P. G., Shandyba, V. A., Shcheglov, P. P. (1981). Burning and properties of combustible substances. Moscow. 272 p. (in Russian).
2. Taubkin, S. I. (1999). Fire and explosion, features of its examination. Moscow. 600 p. (in Russian).
3. Baker, W., Cox, P., Westrain, P., Kulesh, J., Strelow, R. (1986). Explosive

- оценка и последствия. Москва: Мир, 1986. Т. 1 – 319 с., т. 2 – 382 с.
4. Зернов С. И., Левин В. А. Пожарно-техническая экспертиза: учебное пособие / ВНКЦ МВД СССР. Москва, 1991. 79 с.
5. Таубкин С. И. Основы огнезащиты целлюлозных материалов. Москва, 1960. 346 с.
6. Жартовский В. М., Цапко Ю. В. Профилактика горіння целюлозовмісних матеріалів. Теорія та практика / УкрНДІПБ МНС України. Київ, 2006. 248 с.
7. Цапко Ю. В., Орел В. П., Антонов А. В. Отримання газових сумішей продуктів піролізу органічних матеріалів та дослідження умов їх флегматизування газовими вогнегасними речовинами. *Науковий вісник УкрНДІПБ*. 2001. № 4. С. 59-65.
8. Пракшин Ю. К., Зернов С. И. Методика осмотра места пожара / РИО МВД УССР. Киев, 1988. (р/код в реестре методик судебных экспертиз МЮ Украины, 10.8.14).
9. Решетников А. В., Мажейко Н. А., Скрипов В. П. Струи вскипающих жидкостей. *Прикладная механика и техническая физика*, 2000. Т. 41. № 3. С. 125-132.
10. Васильев В. Ф. Водометные движители: учебное пособие / МАДИ (ГТУ). Москва, 2006. 45 с.
11. ДНАОП 0.00-1.07-94. Правила будови та безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском (зі змінами та доп.). URL: https://dnaop.com/html/33078/doc-%D0%94%D0%9D%D0%90%D0%9E%D0%9F_0.00-1.07%E2%80%9394
12. Смирягин А. П. Смирягина Н. А., Белов А. В. Промышленные цветные металлы и сплавы. Москва, 1974. 488 с.
13. Производственная инструкция № 1-08 оператора-наполнителя кислородных баллонов. Луганск, 2008.
14. *Шмерего О. Б.* Деякі аспекти вдосконалення методики експертного
- Phenomena: Assessment and Consequences. Moscow. Vol. 1 – 319 p., Vol. 2 – 382 p. (in Russian).
4. Zernov, S. I., Levin, V. A. (1991). Fire-technical examination: textbook. Moscow. 79 p. (in Russian).
5. Taubkin, S. I. (1960). Fundamentals of fire protection of cellulose materials. Moscow. 346 p. (in Russian).
6. Zhartovskiy, V. M., Tsapko, Yu. V. (2006). Prevention of combustion of cellulose-containing materials. Theory and practice. Kyiv. 248 p. (in Ukrainian).
7. Tsapko, Yu. V., Orel, V. P., Antonov, A. V. (2001). Obtaining gas mixtures of products of pyrolysis of organic materials and research of conditions of their phlegmatization by gas fire extinguishing substances. *Scientific Bulletin of UkrNDIPB*. No.4. P. 59-65. (in Ukrainian).
8. Prakshin, Yu. K., Zernov, S. I. (1988). Methods of inspection of the fire site. Kiev. (Reg./code in the register of forensic examination methodologies of the Ministry of Justice of Ukraine, 10.8.14). (in Russian).
9. Reshetnikov, A. V., Mazheiko, N. A., Skripov, V. P. (2000). Jets of boiling liquids. *Applied Mechanics and Technical Physics*. Vol. 41. No. 3. P. 125-132. (in Russian).
10. Vasiliev, V. F. (2006). Water-jet propulsion: a textbook. Moscow. 45 p. (in Russian).
11. DNAOP 0.00-1.07-94. Rules of construction and safe operation of pressure vessels (with changes and additions). Retrieved from: https://dnaop.com/html/33078/doc-%D0%94%D0%9D%D0%90%D0%9E%D0%9F_0.00-1.07%E2%80%9394 (in Ukrainian).
12. Smiriagin, A. P., Smiriagina, N.A., Belov, A. V. (1974). Industrial non-ferrous metals and alloys. Moscow. 488 p. (in Russian).
13. Production instruction No. 1-08 of the operator-filler of oxygen cylinders. Lugansk, 2008. (in Russian).
14. *Shmereho, O. B.* (2009). *Some aspects of improvement of a methodology of expert*

дослідження саморобних вибухових пристроїв. *Криміналістика и судебная экспертиза*: сб. науч. тр. 2009. № 55. С. 81-95.

15. ГОСТ 949-73. Баллоны стальные малого и среднего объема для газов на $P_p \leq 19.6$ МПа (200 кгс/см²). ТУ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200001921>

16. ДНАОП 0.00-1.07-94. Правила будови та безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском (зі змінами та доповненнями). URL: https://dnaop.com/html/33078/doc-%D0%94%D0%9D%D0%90%D0%9E%D0%9F_0.00-1.07%E2%80%9394

research of improvised explosive devices. Criminalistics and Forensics. Issue 55. P. 81-95.

15. GOST 949-73. Steel cylinders of small and medium volume for gases at $P_p \leq 19.6$ MPa (200 kgf/cm²). ТУ. Retrieved from: <http://docs.cntd.ru/document/1200001921> (in Russian).

16. DNAOP 0.00-1.07-94. Rules of construction and safe operation of pressure vessels (with changes and additions). Retrieved from: https://dnaop.com/html/33078/doc-%D0%94%D0%9D%D0%90%D0%9E%D0%9F_0.00-1.07%E2%80%9394 (in Ukrainian).

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ СУДЕБНЫХ ВЗРЫВОТЕХНИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ВЗРЫВОВ КИСЛОРОДНЫХ БАЛЛОНОВ

А. Б. Шмерего

В статье рассмотрены вопросы, по которым определяется порядок проведения судебных экспертиз и экспертных исследований, связанных с исследованием обстоятельств взрывов кислородных баллонов. Проведение таких исследований является одним из самых сложных во взрывотехнической экспертизе, поскольку результаты химических исследований остатков, изъятых на месте взрыва, не дают никаких результатов о взрывном превращении веществ и материалов. Экспертизу приходится проводить по результатам таких явлений только по тем объектам, которые были найдены на месте взрыва. Но для проведения таких исследований не существует как экспертной методики, так и сами явления такого процесса на сегодня полностью не изучены. Разработанные сотрудниками Института методические рекомендации в основной части не являются результатом обобщения литературных данных. Рекомендуемая система работы состояла прежде всего из обработки материала полученного в процессе накопления опыта пожарно-технической и взрывотехнической экспертизы и стала результатом обобщения этого опыта. Структура и содержание рекомендуемых методов исследований является результатом анализа и обобщения большого фактического материала за многолетний период работы экспертов. Положения в методических рекомендациях иллюстрируются примерами из практики. Кроме примеров работы экспертов, приводятся и поучительные случаи неправильного, неудачного решения отдельных вопросов. Это имеет познавательное значение и предоставляет возможности более просто и правильно решать вопросы, поставленные на разрешение экспертов. И все же, это только первый опыт. Поэтому, авторы не претендуют на исчерпывающую полноту изложенных положений, считая, что эти рекомендации подлежат совершенствованию на основе

обсуждений с участием практических работников, дальнейшего накопления и обобщения фактов подобных явлений и событий.

Ключевые слова: специальные знания, взрывы кислородных баллонов, опасные факторы по взрывам кислородных баллонов, разрушительный процесс.

FEATURES OF CONDUCTING FORENSIC EXPLOSIVE EXAMINATIONS OF OXYGEN CYLINDERS EXPLOSIONS

O. Shmereho

The article considers the issues on which the procedure for conducting forensic examinations and expert studies related to the study of the circumstances of oxygen cylinder explosions. Conducting such studies is one of the most difficult in explosive examination, because the results of chemical studies of the remains seized at the site of the explosion do not give any results on the explosive transformation of substances and materials. Examination has to be carried out on the results of such phenomena only on those objects that were found at the site of the explosion. However, there is no expert methodology for conducting such research, and the phenomena of such a process have not been fully studied today. The methodological recommendations developed by the staff of the Institute in the main part are not the result of generalizing the literature data. The recommended system of work consisted primarily of processing the material obtained in the process of accumulating experience in fire-technical and explosive-technical expertise and was the result of a generalization of this experience. The structure and content of the recommended research methods is the result of the analysis and generalization of a large amount of factual material over a long period of experts' work. The provisions in the guidelines are illustrated with examples from practice. In addition to examples of the experts' work, there are instructive cases of incorrect, unsuccessful solution of certain issues. This is of cognitive value, provides opportunities to more easily, and correctly address issues raised by experts. Yet, this is only the first experience. Therefore, the authors do not claim to be exhaustive of the stated provisions, believing that these recommendations should be improved based on discussions with the practitioners, further accumulation and generalization of facts of similar phenomena and events.

Key words: special knowledge, oxygen cylinders explosions, hazardous factors for explosions of oxygen cylinders, destructive process.