



EVIDENCE SECURED AND EXAMINATIONS ORDERED: AN ANALYSIS OF TWO CASES

Beata Maria TRZCIŃSKA

Institute of Forensic Research, Krakow, Poland

Abstract

The paper presents two cases in which unknown materials which turned out to be explosive materials were examined (among other kinds of evidence) – nobody had suspected their presence at the starting point; it was only revealed in the course of the examination. The conclusion was drawn that more care should be taken both by police officers and experts when unknown materials are found on the crime scene or examined in forensic/toxicological laboratories.

Key words

Explosive; RDX; Lead azide; IR; GC-MS.

Received 23 April 2008; accepted 20 May 2008

1. Introduction

At a defined crime scene, priority is given to looking for and securing traces with the highest possible evidential value for further examinations. For example, at the scene of a traffic accident, the first traces to be collected are those originating from the car that was the cause of the collision, e.g. paint, glass and plastic fragments for chemical examinations and also fibres transferred from clothing to the seat in order to establish the identity of the driver. When somebody is suspected of drugs possession, the illicit substances are collected first. In this publication, two cases are presented that ought to draw the attention of both crime scene officers and chemists examining materials in forensic laboratories to the fact that an analysed case may involve several acts that fall into various legal categories, and any “innocent-looking” substance can turn out to be, e.g. explosive material and constitute not only significant evidence in a given case, but also a serious threat to the health and life of persons who have direct contact with it.

2. Case 1

A car driver was suspected, among another things, of drugs possession. A search was carried out in his car and many items were secured, such as a plastic bag with a small amount of white substance (ca 2.5 g), a second plastic bag with dried plant matter and two packets of aluminium foil. Each packet contained ca. 4.5 g of a lumpy powder. One of these powders was grey-white, the second – white. The aim of the laboratory examination was to establish whether these materials were psychoactive substances.

2.1. Experimental

In accordance with standard analytical procedure, adequate quantities of the powders and the dried plant matter were weighed and ground in a mortar. The material taken from the plastic bag exploded during grinding. In this situation, prior to examinations of active components by the gas chromatography-mass spectrometry method (GC-MS) and high pressure liquid

chromatography (HPLC), identification of the powders, the dried plant matter and remains present on mortar fragments was performed by infrared spectrometry (micro Fourier transform infrared – Micro-FTIR). Samples were analysed in transmission mode applying a thin film technique on KBr pellets using an FTS 40 Pro spectrometer connected with a UMA 500 microscope (Digilab, USA) in standard conditions: resolution 4 cm^{-1} , number of scans 128, and a range of $600\text{--}3800\text{ cm}^{-1}$.

2.2. Results and interpretation

The main component of the dried plant matter was cellulose and further examinations confirmed the presence of delta-9-tetrahydrocannabinol, the main psychoactive compound of hemp. The grey-white powder was identified as amphetamine sulphate. According to Polish law, these two compounds belong to the same group of psychoactive substances. The white powder from the packet was identified as potassium chlorate (KClO_3). This compound exhibits strong oxidising properties and for this reason is used in production of pyrotechnic and explosive materials. The trace amounts of white powder, which remained on fragments of the mortar after the explosion were identified as lead azide. It is a salt of hydrazoic acid HN_3 and its chemical formula is $\text{Pb}(\text{N}_3)_2$ – Figures 1 and 2.

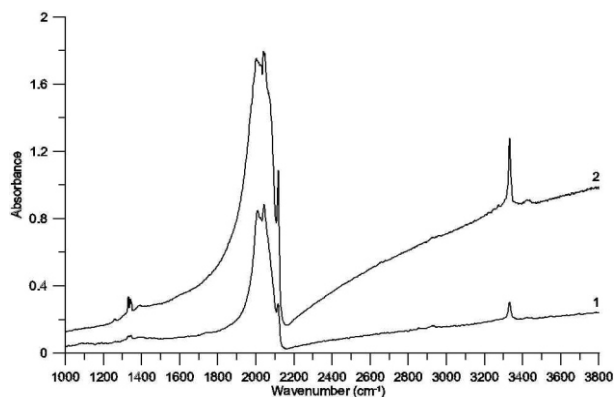


Fig. 1. IR spectra of the material present in fragments of mortar (1) and lead azide (2).

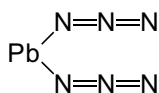


Fig. 2. Structural formula of lead azide.

Heavy metals azides (copper – Cu, lead – Pb, silver – Ag, mercury – Hg) explode very easily under the influence of mechanical factors such as friction, heat etc. Lead and mercury azides are used to produce

primer and detonator mixtures [3]. The reactivity and tendency to explode of other heavy metal azides is so great that they should be used up entirely directly after preparation and cannot be safely stored. However, light metal (alkaline) azides are water soluble, rather stable and decompose in higher temperatures without explosion [2]. Explosion of these compounds, however, can be initiated by an electric impulse. All azides are toxic, since the azide ion has a greater affinity to haemoglobin than carbon oxide [4]. Lead azide is a white powder or small crystals, whose density is 4.71 g/cm^3 . It is not water-soluble and decomposes at higher temperatures. At 350°C it explodes, and the velocity of the shock wave is about 5.4 km/s . Its explosive properties are preserved even in a moist condition. It should be stored in a rubber container under water.

It should be remembered that explosive materials have been used for a long time by various persons undertaking criminal actions, and cannot be thought of as specific substances that are exclusively used by terrorist groups. Thus, such materials are used by, amongst others, persons producing narcotics, as a means of safeguarding production lines or stores against ‘unwanted’ guests. They are positioned in locations known only to the drug producers, and if someone tries to dismantle the equipment or enter the room, are detonated, resulting in total or partial destruction of evidence materials. In the discussed case, although possession of solid substances by the dealer that are not only narcotics but also explosive materials (the latter not differing in appearance from the remaining secured powders) does not allow us to unequivocally ascertain why the explosive materials were placed amongst the other substances, it does, nevertheless, serve as a reminder that great care should always be taken when securing and analysing unidentified materials. For detonation could have occurred even during searching of the site or securing of the materials (for analysis) by the police. Thus both the person securing the material and the person analysing it – even if there are only small amounts of unknown and ‘innocent-looking’ material – should proceed as if they are dealing with a dangerous substance, exercising appropriate care and prudence.

3. Case 2

At around midday when the traffic was not too intense, a passenger car moving at a significant speed entered the opposing traffic lane and had a head-on collision with another car. In the perpetrator’s car the air bag inflated. The car driver was not seriously in-

jured, got out of the car, and tried to get away but was stopped by the police. Among other things, his clothing: a jacket, a pair of trousers and shoes, and also the air bag and the brake pedal cover from his car were secured during the crime scene inspection. These materials were sent in order to establish whether small traces of substances involved in the initiation of the air bag were present on their surfaces.

3.1. Experimental

The evidence materials were first subjected to optical examination in white light. Debris from clothes surfaces was collected and an optical examination was carried out by Nikon stereomicroscope SMZ-U. Transferred fibres and white particles found among the debris were analysed, as in the first case, using infrared spectrometry. The white particles were also examined by the gas chromatography – mass spectrometry method (GC-MS), using Perkin Elmer apparatus equipped with an Elitel column (4 m 0.25 mm 0.25 m), with the following temperature program: 30°C for 5 min, heating to 200°C with 15°C/min increase. A Turbo Mass Gold detector analysed ions in the range 30–300 m/z.

3.2. Results and interpretation

On the surface of the driver's clothing (jacket and trousers), no mechanical damages or polymer smears were revealed that could have resulted from contact between the clothing and inner elements of the car. On the surface of the jacket, many colourless polyamide fibres were present, whose chemical composition, in spite of a group match, was different from that of the polyamide fibres (nylon 6.6) making up the air bag. The term "air bag" is something of a misnomer – it can be misleading. Taking into account the type of gas, which fills it during inflation, the correct name should be "gas bag" or even more precisely "nitrogen bag". An air bag consists of two parts: a sack made from a special strong textile and a gas generator. Air bags are mounted in cars to keep the driver or a passenger in a sitting position during the first collision of the car with an obstacle. The chemical reaction is electrically initiated in the generator by heating of a fuse wire. The following solid substances take part in the reaction: sodium azide (Figure 3), potassium nitrate and silicon dioxide. The heating of the wire causes slow detonation,

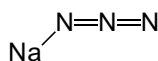
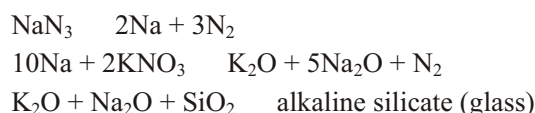


Fig. 3. Structural formula of sodium azide.

termed deflagration. This leads to the following chemical reactions, producing nitrogen gas in quantities necessary to completely fill the bag:



Sodium-potassium silicate, which is produced as a by-product, is a stable and safe compound. If an air bag contains 73 g of sodium azide, the reaction lasts only ca. 25 ms and the quantity of produced gas, consisting in 99% nitrogen, is enough to fill a 60 cm³ air bag. The velocity of filling is 200–300 km/h [5].

White, spherical particles were observed in the debris from the suspect's jacket, the air bag and in hollow elements on the brake pedal cover (Figure 4). They were not silicate particles, but particles of material whose infrared spectrum is similar to RDX (royal demolition explosive), one of the stronger blasting explosives. In the spectrum of the revealed particles, only one peak originating from the stretching vibration of the carbonyl group C=O (1740 cm⁻¹) differed from the standard RDX spectrum (Figure 5). Infrared spectrometry did not allow us to establish if this material consisted of one or more compounds. RDX would be one of the compounds and the other one ought to have a carbonyl group in its composition. It could be, for example, carboxylic acid or ketone. The presence of RDX was confirmed by the gas chromatography method (GC-MS). This explosive material (1,3,5-trinitro-1,3,5-triazacyclohexane) is also known as cyclotrimethylene-trinitramine, T4, cyclonite and also Hx. It belongs to the heterocyclic nitroamines (Figure 6), takes the form of fine-crystalline powder and its melting point is 203.5–205°C. The velocity of detonation equals 8380 m/s for

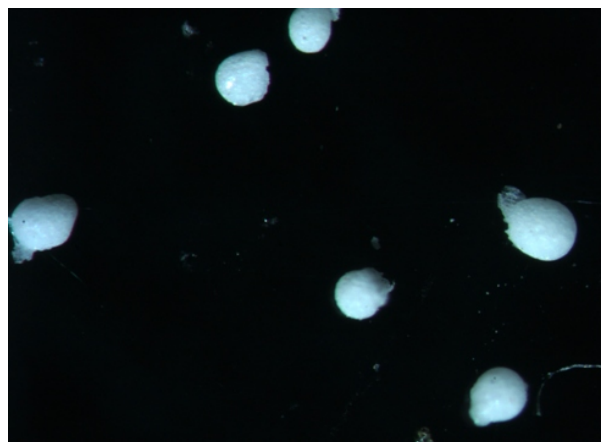


Fig. 4. White particles revealed in debris from the suspect's jacket and the air bag and in hollow parts of the pedal cover by means of optical microscopy at magnification of 40 .

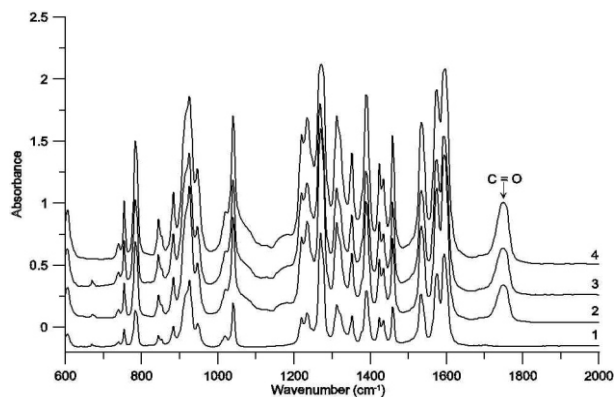


Fig. 5. IR spectra of RDX (1), white particles revealed in debris from the suspect's jacket (2) and the air bag (3) and in hollow parts of the pedal cover (4).

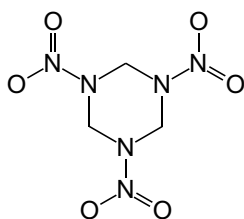


Fig. 6. Chemical structure of RDX.

density 1.7 g/cm^3 , and 8740 m/s for density 1.82 g/cm^3 [1]. In contrast to heavy metal azides, RDX is not sensitive to external/mechanical stimuli. It is widely applied as a military explosive both separately and as a component of various mixtures. In combination with plasticizers and other components it makes up plastic explosive such as C-4 and semtex [2]. There is a theoretical possibility that the explosive material could have originated from pyrotechnic seatbelts fasteners. Their blocking during collision is also achieved by an explosion. The car that was the cause of the collision was, however, equipped with inertia seatbelts. Considering these facts, it could be stated that the white particles did not originate from elements of the car equipment.

4. Summary

An analysis of the results obtained for the supplied materials revealed that each of the two cases concerning different incidents constituted a co-occurrence of acts of different legal status. For it turned out that in both cases, one of the examined materials related to a completely different kind of offence than that which was the subject of the expert examination – in both cases, this different offence was illegal possession of

explosives. Considering these two cases together, it is clearly demonstrated (not only to chemists) that the properties of chemical compounds belonging to one group such as azides depend on the type of the cation. A heavy metal azide, e.g. lead azide, is dangerous to people's health and life because its decomposition is difficult to control. However, in the case of sodium azide, which has one of the lightest elements as a cation, the decomposition can be controlled without difficulty. Hence, the first compound has to be specially handled, while the second can be applied in air bag gas generators to increase the safety of people using cars.

The majority of chemical compounds in the category of explosives are stable, i.e. resistant to shock and mechanical factors, and, as a consequence, the risk of explosion during laboratory work is low. In spite of this, the chemist and, above all, the forensic chemist must continuously fight against the tendency to fall into a routine and treat materials which look the same in an identical manner. In the case of unknown substances, preliminary screening methods should always be applied, allowing us to establish whether the materials are a direct threat to health and life.

Both described cases also show that in many situations identification of substances by means of infrared spectrometry should precede examinations for a specific component by other analytical methods.

References

1. Akhavan J., *The chemistry of explosives*, RSC, 2005.
2. Bielański A., *Chemia ogólna i nieorganiczna*, PWN, Warszawa 1970.
3. Brożek-Mucha Z., *Balistyka chemiczna*, Wydawnictwo Instytutu Ekspertyz Sądowych, Kraków 2008.
4. <http://www.bt.cdc.gov/agent/sodiumazide/basics/facto.asp>.
5. Rokosch U., *Airbag und Gurtstraffer*, Vogel Buchverlag, 2002.

Corresponding author

Beata M. Trzcińska
Instytut Ekspertyz Sądowych
ul. Westerplatte 9
PL 31-033 Kraków
e-mail: btrzcinska@ies.krakow.pl

MATERIAŁ ZABEZPIECZONY W SPRAWIE A WNIOSEKOWANE BADANIA. ANALIZA DWÓCH PRZYPADKÓW

1. Wstęp

Na miejscu określonego rodzaju zdarzenia o charakterze kryminalnym poszukuje się i zabezpiecza przede wszystkim takie ślady, których wartość dowodowa jest największa. I tak na miejscu wypadku drogowego do badań chemicznych poszukuje się w pierwszej kolejności śladów pochodzących z pojazdu, który spowodował kolizję (lakier, szkło, tworzywa sztuczne), względnie śladów wskazujących na osobę kierowcy (np. włókna z odzieży przeniesione na fotel), a gdy w grę wchodzi handel narkotykami – substancji, których posiadanie jest zabronione przez ustawę. W artykule opisano dwa przypadki mające uzmysłwić zarówno prowadzącym oględziny miejsca zdarzenia, jak i biegłym badającym nadesłane materiały, że analizowana sytuacja może stanowić splot kilku czynów o różnej kwalifikacji prawnej, a każda z pozor „niewinnie” wyglądająca substancja może być w rzeczywistości np. materiałem wybuchowym i stanowić nie tylko istotny dowód w danej sprawie, ale także poważne zagrożenie dla zdrowia oraz życia osób mających z nią bezpośredni kontakt.

2. Pierwszy przypadek

W samochodzie należącym do osoby podejrzewanej między innymi o handel narkotykami dokonano przeszukania. Wśród innych dowodów do badań zabezpieczono: woreczek foliowy z niewielką ilością (ok. 2,5 g) białego proszku, woreczek foliowy z suszem roślinnym oraz dwa zawinięte w folię aluminiową pakietiki zawierające po ok. 4,5 g zbrylonego proszku. Jeden był białoszary, a drugi biały. Celem badań było ustalenie, czy nadesłane dowody zawierają środki psychoaktywne.

2.1. Przebieg badań

Postępując zgodnie z procedurą, odważono odpowiednie ilości proszków i suszu, a następnie przystąpiono do ich ujednorodnienia poprzez ucieranie w moździerz. W trakcie tych czynności materiał pochodzący z woreczka uległ detonacji. Wobec zaistniałej sytuacji, przed przeprowadzeniem badań na obecność substancji czynnych metodami chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas (GC-MS) oraz wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC), nadesłane proszki (biały oraz białoszary), susz oraz pozostałości obecne na fragmentach moździerza, poddano badaniom identyfikacyjnym metodą spektrometrii w podczerwieni. Badania spektro-

metryczne przeprowadzono w trybie transmisyjnym techniką cienkiego filmu na okienku KBr (spektrometr FTS 40 Pro sprzężony z mikroskopem UMA 500 firmy Digilab, Stany Zjednoczone) w warunkach standardowych z rozdzielczością 4 cm^{-1} w zakresie $600\text{--}3800\text{ cm}^{-1}$.

2.2. Wyniki i interpretacja

Głównym składnikiem suszu była celuloza, a dalsze badania potwierdziły w nim obecność delta-9-tetrahydrokannabinolu, głównego psychoaktywnego składnika występującego w konopiach. Białoszary proszek zidentyfikowano jako siarczan amfetaminy zaliczany, zgodnie z ustawą, do tej samej grupy substancji psychoaktywnych, co delta-9-tetrahydrokannabinol. Biały proszek był chloranem potasu (KClO_3), związkami o silnym działaniu utleniającym, stosowanym między innymi do wyrobu materiałów pirotechnicznych i wybuchowych. Natomiast śladowe ilości białego proszku, które nie uległy detonacji i pozostały na fragmentach moździerza, zidentyfikowano jako azydek ołowiu (sól kwasu azotowodorowego HN_3), związek o wzorze $\text{Pb}(\text{N}_3)_2$ – rycina 1 i 2.

Azydki metali ciężkich (miedzi, ołowiu, srebra i rtęci) bardzo łatwo ulegają wybuchowi pod wpływem bodźców mechanicznych (tarcie, uderzenie itp.). Azydki ołowiu i rtęci wykorzystywane są w spłonkach naboju oraz detonatorach [3]. Reaktywność i skłonność do wybuchu dla innych azydów metali ciężkich (np. azydku miedzi) jest tak znaczna, że nie nadają się one do bezpiecznego przechowywania i muszą zostać zużyte w całości bezpośrednio po przygotowaniu. Natomiast azydki metali alkalicznych są stosunkowo stabilne, rozpuszczają się w wodzie i rozkładają pod wpływem podwyższonej temperatury bez detonacji [2]. Ich detonację można jednak wywołać impulsem elektrycznym. Wszystkie azydki są toksyczne, gdyż jon azydowy posiada silniejsze niż tlenek węgla powinowactwo do hemoglobiny [4]. Azydek ołowiu ma postać białego proszku lub kryształków o gęstości $4,71\text{ g/cm}^3$, nie rozpuszcza się w wodzie, a ze wzrostem temperatury stopniowo się rozkłada. W temperaturze ok. 350°C ulega detonacji, a prędkość rozchodzenia się fali uderzeniowej wynosi do $5,4\text{ km/s}$. W stanie wilgotnym nie traci właściwości wybuchowych. Powinien być przechowywany pod wodą w gumowych pojemnikach.

Pamiętać należy, że materiały wybuchowe wykorzystywane są od dawna przez różne osoby, podejmujące działania o charakterze kryminalnym i nie są swoistym środkiem działania stosowanym wyłącznie przez grupy terrorystyczne. I tak materiały takie stosują między innymi osoby wytwarzające narkotyki, jako zabezpiecze-

nie linii produkcyjnych czy magazynów przed „niepożądanymi” gośćmi. Umieszczają one w sobie tylko wiadomych miejscach środki wybuchowe, które przy próbie demontażu aparatury, względnie wejściu do pomieszczenia, ulegają detonacji, powodując w konsekwencji większe lub mniejsze zniszczenie materiałów dowodowych. W omawianym przypadku posiadanie przez diler substancji stałych, będących nie tylko narkotykami, ale również materiałem wybuchowym, nie różniącym się wyglądem od pozostałych zabezpieczonych proszków, nie pozwala wprawdzie jednoznacznie określić w jakim celu został on wśród nich umieszczony, jednak stanowi istotne przypomnienie, że zawsze należy zachować daleko idącą ostrożność przy zabezpieczaniu i analizie niezidentyfikowanych materiałów. Do detonacji mogło bowiem dojść już podczas przeszukania, względnie zabezpieczania materiałów do badań przez policję. Zatem zarówno osoba zabezpieczająca, jak i badająca, nawet niewielkie ilości nieznanego oraz „niewinnie” wyglądającego materiału, musi postępować tak, jakby miała do czynienia z niebezpieczną substancją, wykazując się odpowiednią rozważą i ostrożnością.

3. Drugi przypadek

W godzinach południowych przy niezbyt dużym natężeniu ruchu samochód osobowy jadący ze znaczną prędkością wjechał na przeciwny pas ruchu i zderzył się czołowo z innym pojazdem. W samochodzie, który spowodował wypadek, uruchomiła się poduszka powietrzna, zaś kierowca, który nie doznał widocznych obrażeń, wysiadł z pojazdu i próbował oddalić się z miejsca zdarzenia, lecz został zatrzymany. Zabezpieczono jego odzież (m.in. kurtkę, spodnie i buty), a podczas oględzin wnętrza pojazdu – nakładki na pedały i poduszkę powietrzną. Przedmioty te nadesłano do badań w celu ustalenia, czy na ich powierzchni obecne są pozostałości związków, które spowodowały uruchomienie poduszki powietrznej.

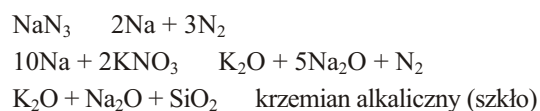
3.1. Przebieg badań

Nadesłane dowody poddano badaniom optycznym w świetle białym, a z powierzchni odzieży zebrano otrzepiny, które wstępnie analizowano, wykorzystując lupę stereoskopową SMZ-U firmy Nikon. W otrzepinach ujawniono m.in. bezbarwne włókna oraz białe drobiny. Mikroślady te wyizolowano i poddano badaniom spektrometrycznym w podczerwieni. Białe drobiny analizowano także metodą chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas (AutoSystem XL z detektorem Turbo Mass Gold) firmy Perkin Elmer. Ze względu na termiczną labilność badanego materiału użyto niestandardową kolumnę Elite I (4 m 0,25 mm 0,25 m) i zasto-

sowano następujący program temperaturowy: 30°C przez 5 min, ogrzewanie do 200°C z przyrostem 15°C/min. Analizowano jony w zakresie 30–300 m/z.

3.2. Wyniki i interpretacja

Na odzieży kierowcy nie ujawniono ani uszkodzeń mechanicznych, ani otarć powstałych w wyniku kontaktu z elementami wnętrza pojazdu. Na powierzchni kurtki obecne były liczne bezbarwne włókna poliamidowe, których skład chemiczny, mimo zgodności grupowej, był odmienny od składu włókien poliamidowych (nylon 6,6), z których wykonana była poduszka. Nazwa – poduszka powietrzna – nie jest właściwa i może być myląca. Biorąc pod uwagę rodzaj gazu, który ją napełnia podczas rozwijania, prawidłowo należałoby mówić o poduszce gazowej lub jeszcze precyzyjniej o poduszce azotowej. Poduszka taka składa się z worka uszytego ze specjalnej trwałej tkaniny i z generatora gazu, a jej zadaniem jest utrzymanie kierowcy lub pasażera w pozycji siedzącej podczas pierwszego uderzenia pojazdu w przeszkodę. Reakcja chemiczna inicjowana jest elektrycznie w generatorze poprzez rozżarzenie włókna zapalnika. Związkami chemicznymi, które wchodzi w reakcję, są następujące substancje stałe: azydek sodu (rycina 3), azotan potasu i dwutlenek krzemu. Rozgrzanie się włókna powoduje wolną detonację zwaną deflagracją. Wyzwała ona następujące po sobie reakcje chemiczne, których produktem gazowym jest taka ilość azotu, która jest potrzebna do całkowitego wypełnienia poduszki:



Powstający jako produkt uboczny krzemian sodowo-potasowy jest związkiem stabilnym i bezpiecznym. Jeżeli poduszka zawiera 73 g stałego azydku sodu, to reakcja trwa ok. 25 ms i wydziela się gaz zawierający 99% azotu wystarczający do napełnienia poduszki o objętości 60 dm³. Prędkość rozwijania się poduszki mieści się w granicach 200–300 km/godz [5].

W otrzepinach z kurtki, poduszki i w zagłębieniach (fragmentach wklęsłych) nakładek na pedały hamulca ujawniono białe drobiny o kształcie zbliżonym do kulistego (rycina 4). Nie były to jednak drobiny krzemianu, lecz związek chemiczny, którego widmo w podczerwieni (rycina 5) różniło się od widma jednego z silniejszych, kruszących materiałów wybuchowych o nazwie heksogen jedynie obecnością pasma pochodzącego od drgań rozciągających grupy karbonylowej C=O (1740 cm⁻¹). Metoda spektrometrii w podczerwieni nie pozwala stwierdzić, czy grupa ta połączona była ze strukturą heksogenu, czy też białe drobiny to mieszanina heksogenu i innego niezidentyfikowanego składnika zawierającego tę grupę, np. kwasu karboksylowego, ketonu itp. Obec-

ność heksogenu została potwierdzona metodą GC-MS. Związek ten (1,3,5-trinitro-1,3,5-triazacykloheksan) znany jest również jako cyklotrójmetylenotrójnitroamina, cyklonit, Royal Demolition Explosive (RDX), a także oznacza się go symbolami T4 oraz Hx. Należy on do grupy nitroamin heterocyklicznych (rycina 6) i ma postać białego, drobnokrystalicznego proszku o temperaturze topnienia 203,5–205°C. Prędkość detonacji wynosi 8380 m/s, gdy gęstość materiału jest równa 1,7 g/cm³ a 8740 m/s dla gęstości 1,82 g/cm³ [1]. W przeciwieństwie do azydków metali ciężkich, heksogen cechuje się niewielką wrażliwością na bodźce zewnętrzne. Ma on szerokie zastosowanie jako wojskowy materiał wybuchowy zarówno w postaci samodzielnych ładunków, jak również jako składnik wielu mieszanin. Po dodaniu do niego plastyfikatorów i innych składników tworzy plastyczne materiały wybuchowe, takie jak C-4 i semtex [2]. Teoretycznie źródłem materiału wybuchowego w samochodzie mogły być także pirotechniczne pasy bezpieczeństwa, których zablokowanie podczas kolizji odbywa się również na drodze eksplozji. Samochód, który uczestniczył w wypadku, wyposażony był jednak w bezwładnościowe pasy bezpieczeństwa. Z prawdopodobieństwem granicznym z pewnością można było więc stwierdzić, że białe drobin nie mogły pochodzić z elementów wyposażenia pojazdu.

4. Podsumowanie

Analiza wyników badań dostarczonych materiałów ujawniła, że obie opisane sprawy dotyczące odmiennych zdarzeń stanowiły splot czynów o różnej kwalifikacji prawnej. Okazało się bowiem, że w obu przypadkach jeden z badanych materiałów miał związek z zupełnie innym rodzajem przestępstwa niż zdarzenie będące przedmiotem badań biegłego. W obu badanych sprawach było to nielegalne posiadanie materiałów wybuchowych. Przypadki te analizowane łącznie były interesujące również i z tego punktu widzenia, że stanowią wyraźną ilustrację tego, jak właściwości związków należących do tej samej grupy (azydki nieorganiczne) zmieniają się w zależności od rodzaju kationu. Azydek metalu ciężkiego – ołowiu, stanowi zagrożenie dla zdrowia i życia, gdyż jego rozkład trudno jest kontrolować. Natomiast rozkład azydku sodu, jednego z lżejszych metali, można poddać kontroli bez większych trudności. Stąd też pierwszy związek wymaga specjalnego traktowania, a drugi znajduje zastosowanie w generatorach poduszek służących zwiększeniu bezpieczeństwa osób poruszających się samochodami.

Mimo, że większość związków chemicznych, które zaliczamy do kategorii materiałów wybuchowych, jest odporna na wstrząs i bodźce mechaniczne, a w konsekwencji niebezpieczeństwo wybuchu podczas prac labo-

ratoryjnych jest znikome, to chemik, a tym bardziej biegły sądowy, musi nieustannie walczyć z rutyną i z jednokowym traktowaniem badanych materiałów z pozoru bardzo do siebie podobnych. Zawsze w przypadku nieznanymi substancji powinien stosować wstępne metody przesiewowe pozwalające ustalić, czy nie mamy do czynienia z materiałami stanowiącymi bezpośrednio zagrożenia dla zdrowia i życia

Opisane przypadki pokazują również, że w wielu sytuacjach badania identyfikacyjne metodą spektrometrii w podczerwieni powinny poprzedzać ukierunkowane badania obecności konkretnego składnika lub składników w analizowanych materiałach.