



INSTYTUT PRZEMYSŁU ORGANICZNEGO (IPO)

INSTITUTE OF INDUSTRIAL ORGANIC CHEMISTRY

6 Annopol St., 03-236 Warsaw, Poland

tel. +48 22 811 12 31, fax +48 22 8110799

e-mail: ipo@ipo.waw.pl



**CHEMISTRY AND TECHNOLOGY
FOR PLANT PROTECTION
AGENTS**



**TOXICOLOGY, ECOTOXICOLOGY
AND ENVIRONMENTAL SAFETY**



**CHEMISTRY AND TECHNOLOGY
OF ENERGY MATERIALS**

**CHEMISTRY AND TECHNOLOGY
FOR VETERINARY PRODUCTS
AND BIOCIDES**

**CHEMICAL SAFETY OF PRODUCTION,
TRADE AND APPLICATION
OF CHEMICALS**



Badania klasyfikacyjne wyrobów aerozolowych

Paulina Flasińska

Instytut Przemysłu Organicznego
Warszawa



Plan wystąpienia

1. Lekcja historii
2. Prawo a wyroby aerozolowe
3. Badania palności
4. Bezpieczeństwo

< > ↺ <https://mashable.com/article/axe-truck-explosion/?europa=true#Yj1zdNegLPq3>

Mashable ▾

VIDEO

ENTERTAINMENT ▾

CULTURE ▾

TECH ▾

SCIENCE ▾

SOCIAL GOOD ▾

MORE ▾

Culture

FOLLOW MASHABLE >

A truck full of Axe body spray blew up and the reactions are priceless



Share on Facebook



Share on Twitter



BY KELLEN BECK

SEP 02, 2018

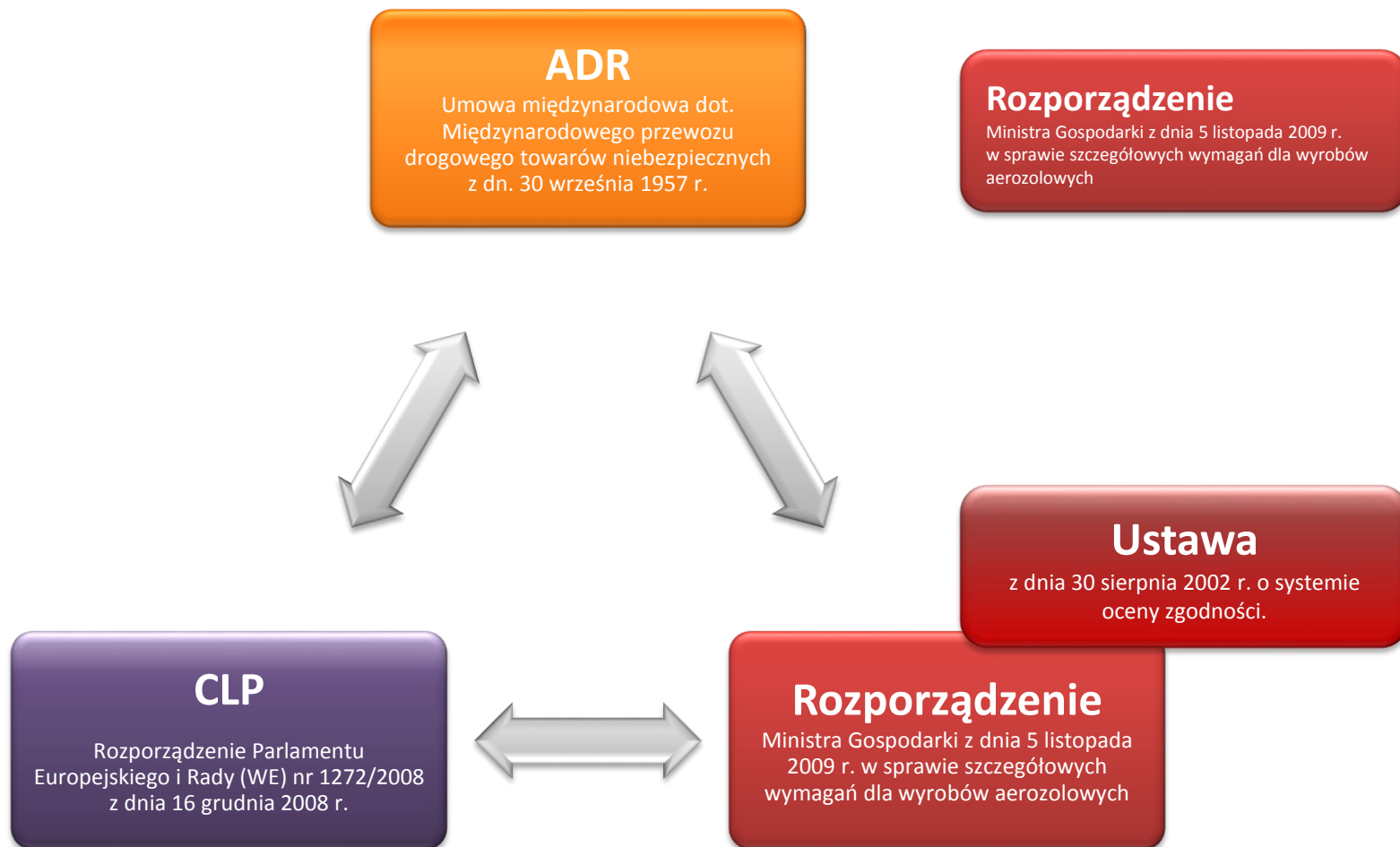
A truck carrying a shipment of Axe body spray caught fire on a Texas interstate Friday morning, causing cans of the infamous deodorant to explode and coat the atmosphere with the scent of middle school boys who don't know any better.

In the wake of the explosion, [reported by local news station WDRB](#) in Belton, Texas, the highway was shut down for more than eight hours to clean up all the debris. Luckily nobody was injured in the incident.

SEE ALSO: [Get a drone's perspective with these awesome race cars](#)

Take a look at the mess caused by hundreds of aerosol cans:







Klasyfikacja wyrobów aerozolowych

CLP

2.3.1. **Wyrób aeroszowy**, czyli dozownik aerozolu, jest to:

- jednorazowy pojemnik wykonany z metalu, szkła lub tworzywa sztucznego,
- zawierający gaz sprężony, skroplony lub rozpuszczony pod ciśnieniem wraz z cieczą, pastą lub proszkiem lub bez,
- wyposażony w urządzenie umożliwiające uwalnianie jego zawartość w postaci cząsteczek stałych lub ciekłych w zawiesinie gazu, w postaci piany, pasty lub proszku albo w stanie ciekłym lub gazowym.



Klasyfikacja wyrobów aerozolowych

CLP

Kryteria klasyfikacji

2.3.2.1. Dla potrzeb klasyfikacji **wyroby aerozolowe** uznaje się za **łatwopalne** zgodnie z 2.3.2.2, **jeżeli zawierają jakikolwiek składnik, który klasyfikuje się jako łatwopalny** zgodnie z kryteriami zawartymi w niniejszej części, tj.:

- substancje ciekłe o temperaturze zapłonu $\leq 93^{\circ}\text{C}$, co obejmuje substancje ciekłe łatwopalne zgodnie z sekcją 2.6;
- gazy łatwopalne (patrz 2.2);
- substancje stałe łatwopalne (patrz 2.7).

Uwaga: Składniki palne nie obejmują substancji piroforycznych, samonagrzewających się lub reagujących z wodą, ponieważ takich składników nigdy nie stosuje się w wyrobach aerozolowych.



Klasyfikacja wyrobów aerozolowych

CLP

Dodatkowe kwestie do rozważenia przy klasyfikacji

2.2.4.1. **Łatwopalność określa się za pomocą badań lub, w przypadku mieszanin, jeżeli dostępne są wystarczające dane, na podstawie obliczeń** zgodnie z metodami przyjętymi przez ISO (patrz ISO 10156 ze zmianami „Gazy i mieszaniny gazowe – Oznaczanie potencjału pożarowego i zdolności utleniających dla potrzeb doboru zaworów wpływowych butli”).

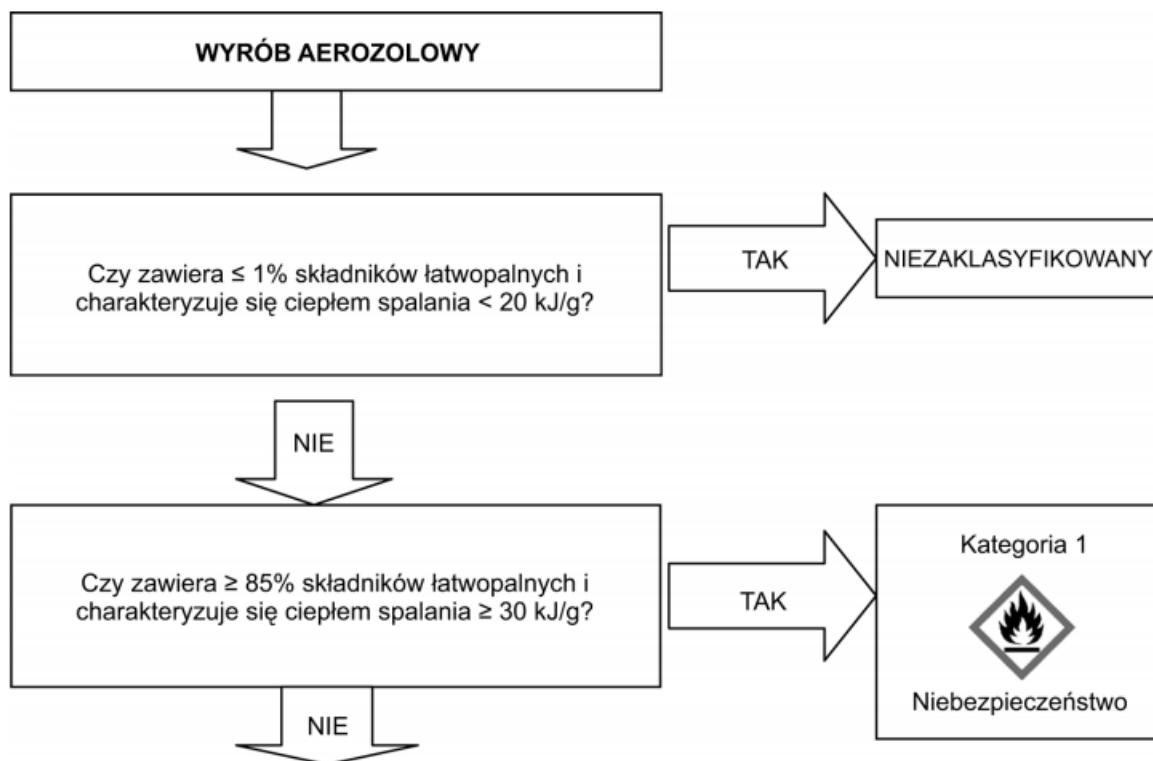
W przypadku, gdy dostępne dane są niewystarczające do skorzystania z tych metod, można zastosować metodę badawczą EN 1839 ze zmianami („Określanie granic wybuchowości gazów i par”).

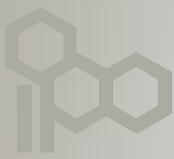


Klasyfikacja wyrobów aerozolowych

CLP

Rysunek 2.3.1 (a) dla wyrobów aerozolowych łatwopalnych

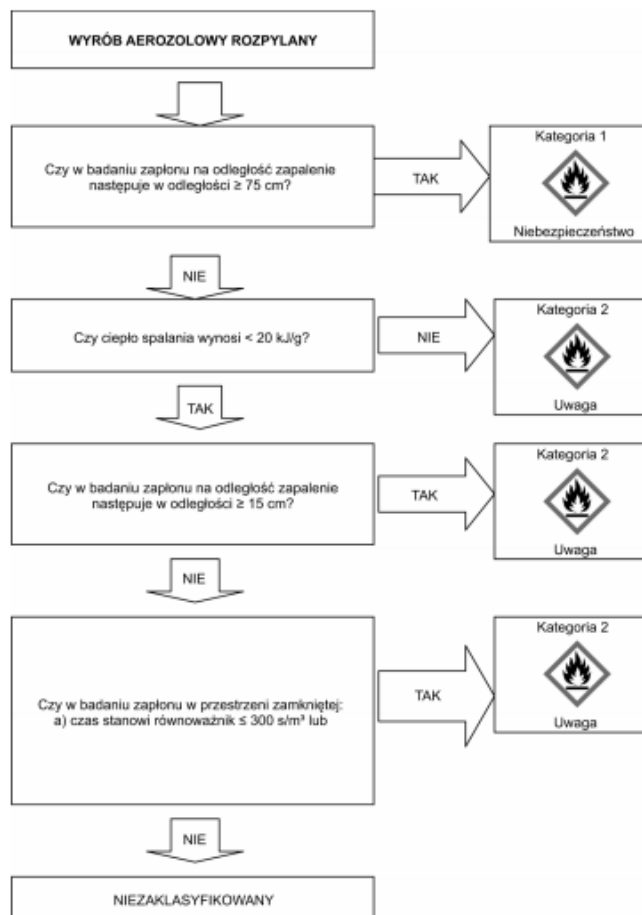




Klasyfikacja wyrobów aerozolowych

CLP

Rysunek 2.3.1 (b) dla wyrobów aerozolowych rozpylanych

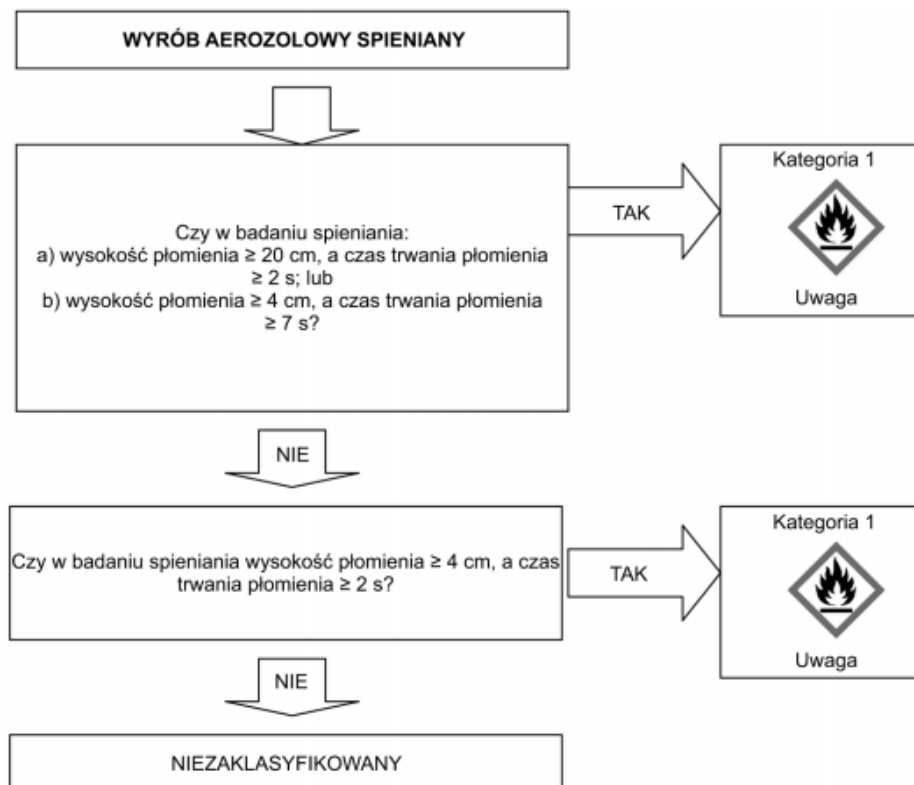




Klasyfikacja wyrobów aerozolowych

CLP

Rysunek 2.3.1 (c) dla wyrobów aerozolowych spienianych



Klasyfikacja wyrobów aerozolowych

Tabela 2.3.2

CLP

Elementy oznakowania dla wyrobów aerozolowych łatwopalnych

Klasyfikacja	Kategoria 1	Kategoria 2
Piktogram GHS		
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H222: Skrajnie łatwopalny aerosol	H223: Łatwopalny aerosol
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P210 P211 P251	P210 P211 P251
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie		
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P410 + P412	P410 + P412
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie		



Klasyfikacja wyrobów aerozolowych

Rozporządzenie

Ministra Gospodarki z dnia 5 listopada 2009 r.
w sprawie szczegółowych wymagań dla wyrobów
aerozolowych

§19. 1. Wyrób aerozolowy może zawierać tylko składniki łatwopalne, które nie są substancjami lub mieszaninami piroforycznymi, samoogrzewającymi się lub reagującymi z wodą.

2. Wyrób aerozolowy klasyfikuje się w zależności od zawartości składników łatwopalnych, wyrażonej w % masowych, i ciepła chemicznej reakcji spalania jako:

- 1) **skrajnie łatwopalny**, jeżeli zawiera nie mniej niż 85% składników łatwopalnych i ciepło chemicznej reakcji spalania wynosi nie mniej niż 30 kJ/g;
- 2) **niepalny**, jeżeli zawiera nie więcej niż 1% składników łatwopalnych i ciepło chemicznej reakcji spalania wynosi mniej niż 20 kJ/g.

3. Wyrób aerozolowy, który nie spełnia warunków, o których mowa w ust. 2 pkt 1 i 2, klasyfikuje się jako skrajnie łatwopalny lub według palności określonej zgodnie z ust. 4 i 5. Warunki i tryb przeprowadzania badania zapłonu na odległość, badania zapłonu w przestrzeni zamkniętej i badania palności piany określa załącznik nr 3 do rozporządzenia.



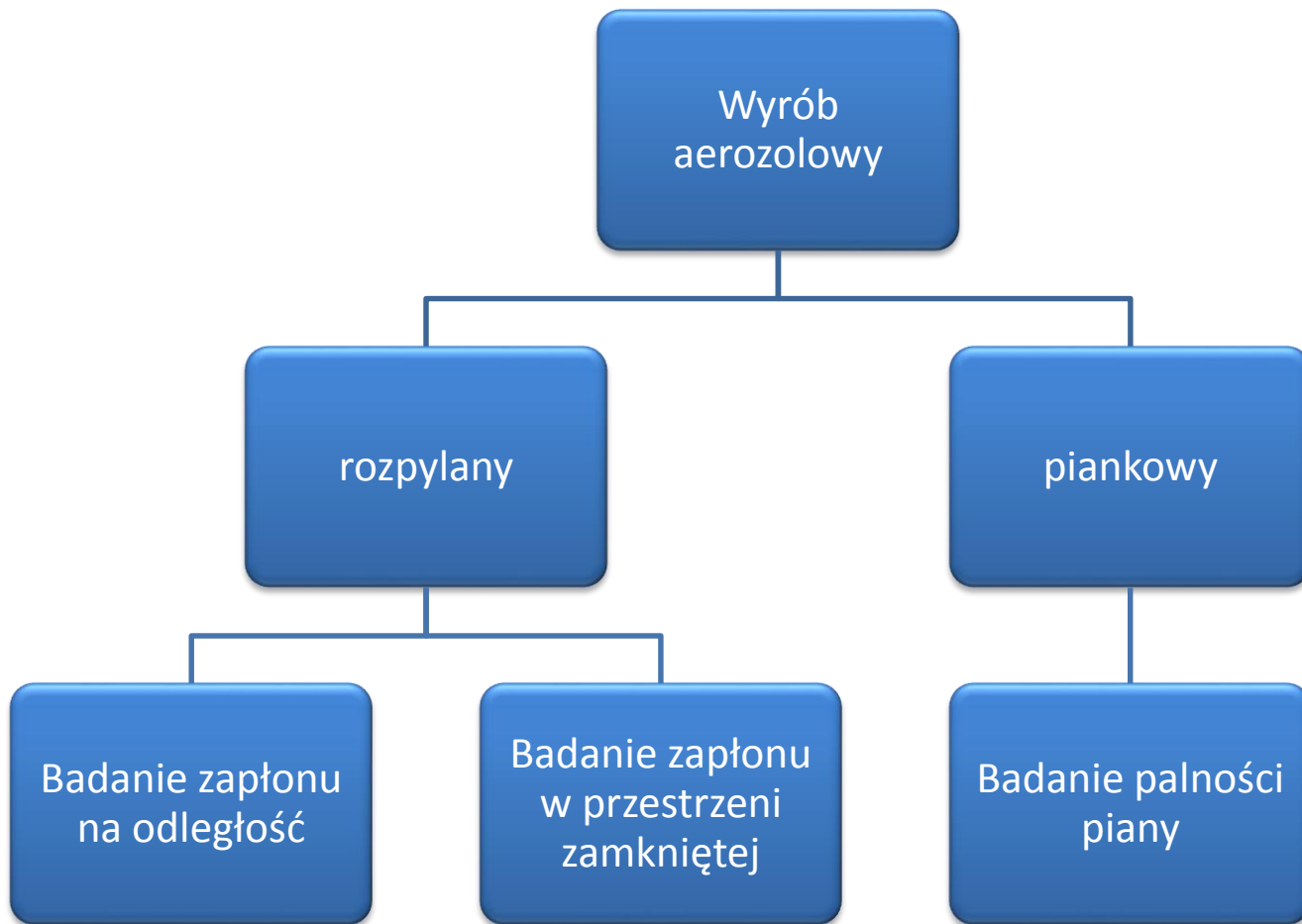
Klasyfikacja wyrobów aerozolowych

ADR	CLP	Rozporządzenie
extremely flammable	extremely flammable (skrajnie łatwopalny)	skrajnie łatwopalny
flammable	flammable (łatwopalny)	łatwopalny
non-flammable	non-flammable	niepalny





Klasyfikacja wyrobów aerosolowych





Rozporządzenie

Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 30 maja 2017 r.
zmieniające rozporządzenie w sprawie
szczegółowych wymagań dla wyrobów
aerizowanych

ADR, Manual of Tests and Criteria

4. **Klasyfikacji rozpylanych wyrobów aerizowanych** dokonuje się na podstawie wyników **badania zapłonu na odległość**, uwzględniając ciepło chemicznej reakcji spalania:

- 1) jeżeli ciepło chemicznej reakcji spalania wynosi mniej niż 20 kJ/g:
 - a) wyrób aerizowany klasyfikuje się jako **łatwopalny**, jeżeli zapłon następuje w odległości *nie mniejszej* niż 15 cm, *lecz mniejszej niż* 75 cm od źródła zapłonu,
 - b) wyrób aerizowany klasyfikuje się jako **skrajnie łatwopalny**, jeżeli zapłon następuje w odległości *nie mniejszej niż* 75 cm od źródła zapłonu,
 - c) w przypadku gdy podczas badania zapłonu na odległość zapłon nie następuje, należy wykonać **badanie w przestrzeni zamkniętej** i zaklasyfikować wyrób aerizowany jako **łatwopalny**, jeżeli równoważnik czasu jest nie większy niż 300 s/m³ lub współczynnik deflagracji jest nie większy niż 300 g/m³; w innych przypadkach wyrób aerizowany klasyfikuje się jako niepalny;
- 2) jeżeli ciepło chemicznej reakcji spalania wynosi nie mniej niż 20 kJ/g, wyrób aerizowany klasyfikuje się jako skrajnie łatwopalny, w przypadku gdy zapłon następuje w odległości *nie mniejszej niż* 75 cm; w innych przypadkach wyrób aerizowany klasyfikuje się jako łatwopalny.



Rozporządzenie

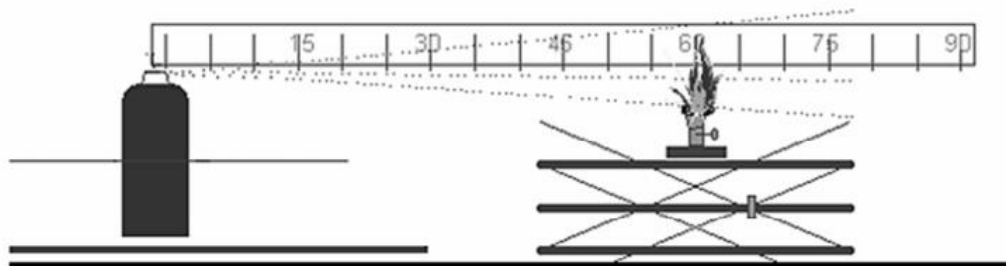
Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 30 maja 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dla wyrobów aerosolowych

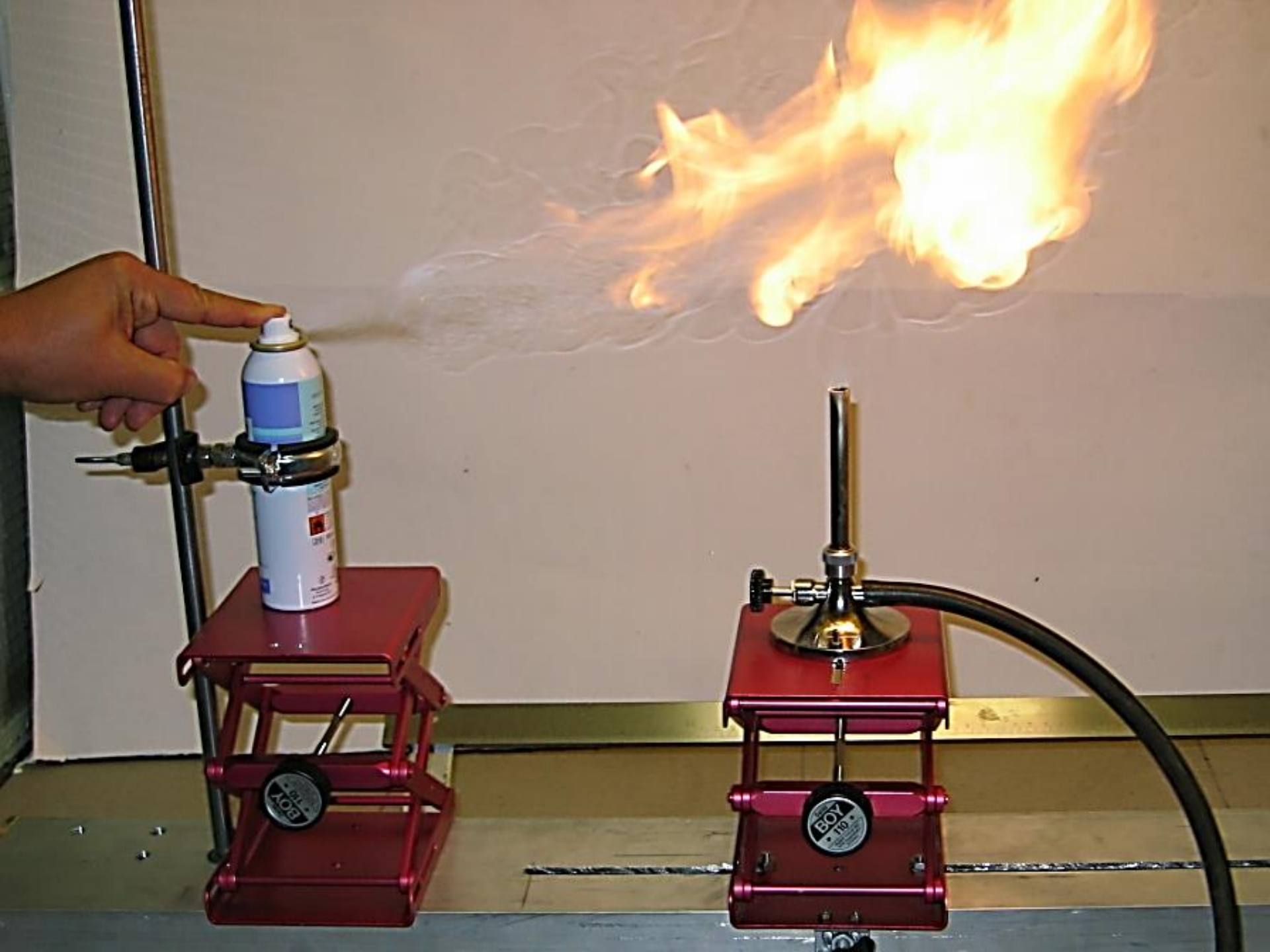
ADR, Manual of Tests and Criteria, Test UN 31.5

Badanie zapłonu na odległość

Badanie jest stosowane do oceny zagrożenia ogniowego przez określenie odległości wyrobu aerosolowego od źródła zapłonu, przy której następuje zapłon rozpylanej zawartości.

Zawartość wyrobu aerosolowego jest rozpylana w kierunku źródła zapłonu z odległości zmienianej co 15 cm w celu stwierdzenia, czy następuje zapłon. **Zapłon jest stwierdzany, jeżeli stabilny płomień utrzymuje się przez co najmniej 5 s.** Źródłem zapłonu jest palnik gazowy z niebieskim, nieświecącym płomieniem o wysokości 4–5 cm.









Rozporządzenie

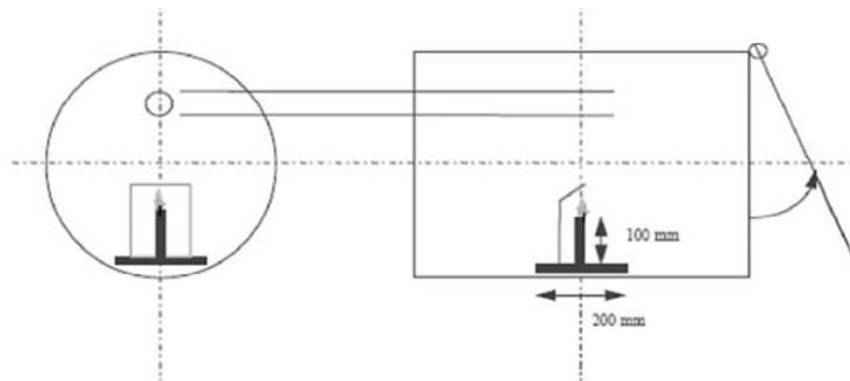
Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 30 maja 2017 r.
zmieniające rozporządzenie w sprawie
szczegółowych wymagań dla wyrobów
aerosolowych

ADR, Manual of Tests and Criteria

Badanie zapłonu w przestrzeni zamkniętej

Badanie jest stosowane do oceny palności produktów uwolnionych z wyrobów aerosolowych, spowodowanej ich skłonnością do zapłonu w przestrzeniach zamkniętych lub ograniczonych.

Zawartość wyrobu aerosolowego jest rozpylana do cylindrycznego naczynia badawczego z płonącej świeczką. Jeżeli nastąpi widoczny zapłon, zapisuje się czas, który upłynie do momentu zapłonu, oraz rozpyloną ilość produktu.







Rozporządzenie

Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 30 maja 2017 r.
zmieniające rozporządzenie w sprawie
szczegółowych wymagań dla wyrobów
aerizowanych

ADR, Manual of Tests
and Criteria,
Test UN 31.6



Interpretacja wyników

Równoważnik czasu (t_{eq}) potrzebny do osiągnięcia zapłonu w jednym metrze sześciennym może być obliczony następująco:

$$t_{eq} = 1000 \times \text{czas opróżniania (s)} / \text{rzeczywista objętość cylindra (dm}^3\text{)}$$

Gęstość deflagracji (D_{def}) potrzebna do osiągnięcia zapłonu w czasie badania może być obliczona następująco:

$$D_{def} = 1000 \times \text{ilość produktu wyrzuconego (g)} / \text{rzeczywista objętość cylindra (dm}^3\text{)}$$



Rozporządzenie

Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 30 maja 2017 r.
zmieniające rozporządzenie w sprawie
szczegółowych wymagań dla wyrobów
aerosolowych

ADR, Manual of Tests and Criteria



5. **Klasyfikacji piankowych wyrobów aerosolowych** dokonuje się na podstawie wyników badania palności piany:

- 1) wyrób aerosolowy klasyfikuje się jako **skrajnie łatwopalny**, jeżeli:
 - a) wysokość płomienia wynosi *nie mniej niż* 20 cm i płomień utrzymuje się przez *co najmniej* 2 s *lub*
 - b) wysokość płomienia wynosi *nie mniej niż* 4 cm i płomień utrzymuje się przez *co najmniej* 7 s;
- 2) wyrób aerosolowy, który nie spełnia warunków, o których mowa w pkt 1, klasyfikuje się jako **łatwopalny**, jeżeli wysokość płomienia wynosi *nie mniej niż* 4 cm i płomień utrzymuje się przez **co najmniej** 2 s.



Badania palności



Rozporządzenie

Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 30 maja 2017 r.
zmieniające rozporządzenie w sprawie
szczegółowych wymagań dla wyrobów
aerosolowych

ADR, Manual of Tests and Criteria



Badanie palności piany

Badanie jest stosowane do określenia palności zawartości wyrobu aerosolowego uwalnianej w postaci piany, pianki, żelu lub pasty. Zawartość wyrobu aerosolowego jest uwalniana w ilości ok. 5 g na szkiełko zegarkowe, a źródło zapłonu (świeca, stożek woskowy, zapałka lub zapalniczka) jest umieszczane przy podstawie szkiełka zegarkowego w celu stwierdzenia, czy następuje zapłon piany, pianki, żelu lub pasty.





SEVESO III – dla zakładów dużego i zwiększonego ryzyka (ZDR i ZZR)

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/18/UE z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie kontroli zagrożeń poważnymi awariami związanymi z substancjami niebezpiecznymi, zmieniająca, a następnie uchylająca dyrektywę Rady 96/82/WE

Dokument zabezpieczenia przed wybuchem – obowiązuje wszędzie tam, gdzie może wystąpić atmosfera wybuchowa

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej.

Patrz również → Dyrektywy ATEX

Guidelines on Basic Safety Requirements in Aerosol Manufacturing

Laboratorium Badania Niebezpiecznych Właściwości Materiałów

Nasze laboratorium jest jedynym w Polsce, świadczącym usługi badawcze z zakresu:

- właściwości fizykochemicznych materiałów niebezpiecznych,
- właściwości fizykochemicznych materiałów wybuchowych,
- właściwości antyelektrostatycznych materiałów i wyrobów.



AB 374

Jesteśmy jednym z 12 wiodących laboratoriów z całego świata, wymienionych w Załączniku 4 do Recommendations on the Transport of Dangerous Goods – Manual of Tests and Criteria.

Już ponad 15 lat działamy w oparciu o najwyższe standardy jakości, zgodne z międzynarodową normą PN-EN ISO/IEC 17025:2005 i potwierdzone Certyfikatem Akredytacji nr AB 374.

Nasze doświadczenie, kompetencje techniczne oraz wiedza ekspercka pozwalają na profesjonalne i rzetelne przeprowadzanie badań.



ADR/RID – CLP - REACH

Dokument zabezpieczenia przed wybuchem

Opinie, ekspertyzy, doradztwo

Dziękuję za uwagę!

Paulina Flasińska

Kierownik Laboratorium Badania Niebezpiecznych Właściwości Materiałów

Instytut Przemysłu Organicznego, Warszawa

flasinska@ipo.waw.pl

Tel. 22 811 12 31 w. 422