



Zakład Doskonalenia Zawodowego w Warszawie

- Centrum Kształcenia, 02-520 Warszawa, ul. Wiśniowa 56
tel. (22) 848 83 83, tel./fax. (22) 848 88 99, e-mail: okz4@zdz.edu.pl

Materiały szkoleniowe:
„Napełnianie gazem zbiorników
przenośnych”



ZAKŁAD DOSKONALENIA ZAWODOWEGO W WARSZAWIE

**„NAPEŁNIANIE GAZEM ZBIORNIKÓW
PRZENOŚNYCH”
– MATERIAŁY SZKOLENIOWE**

**WYMAGANIA
W ZAKRESIE NAPEŁNIANIA
ZBIORNIKÓW PRZENOŚNYCH**
butle – gazy sprężone (powietrze
sprężone)

Przepisy prawa

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o dozorze technicznym (Dz. U. nr 122, poz. 1321) ze zm.

- Art.1 określa zasady, zakres i formy wykonywania dozoru technicznego oraz jednostki właściwe do jego wykonywania
- Art.2.2 Dozorem technicznym są określone ustawą działania zmierzające do bezpiecznego funkcjonowania urządzeń technicznych

Ustawa o dozorze technicznym jest dostosowana do wymagań, które obowiązują po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej.

→ To jest dozór techniczny
* to działania zmierzające do bezpiecznego funkcjonowania urządzeń technicznych.

Przepisy prawa

JEDNOSTKI DOZORU TECHNICZNEGO

- Urząd Dozoru Technicznego - państwowa osoba prawna - podlega ministrowi właściwemu do spraw gospodarki.
Zakres działania UDT - urządzenia techniczne eksploatowane na terenie zakładów przemysłowych, firm prywatnych, instytucji użyteczności publicznej- hotelach, szpitalach, szkołach oraz innych będących w tzw. części cywilno publicznej
- Wojskowy Dozór Techniczny - państwowa jednostka organizacyjna nie posiadająca osobowości prawnej - podlega MON.
Zakres działania WDT - urządzenia techniczne eksploatowane na terenie jednostek oraz zamkniętych obiektów wojskowych
- Transportowy Dozór Techniczny - państwowa osoba prawna - podlega ministrowi Infrastruktury /transportu/. Zakres działania TDT to: urządzenia techniczne zainstalowane i eksploatowane w obszarze kolejowym i w kolejowych pojazdach szynowych oraz pojazdach poruszających się po drogach publicznych i w obrębie dróg wodnych śródlądowych i przybrzeżnych, w instalacjach kolejek linowych w tym osobowych i towarowych oraz wyciągami narciarskimi.

UDT - urządzenia cywilne publiczne

WDT - wojskowe

TDT - wszystko co jeździ pływ. i transport linowy

Przepisy prawa

Zakres i formy wykonywania dozoru technicznego

- wytwarzanie - ocena zgodności dla urządzeń przy udziale jednostki notyfikowanej dla danej dyrektywy - UDT CERT
- eksploatacja - jednostka inspekcyjna UDT, zgodnie z rozporządzeniem MGPIPS z dn. 09.07.2003r./Dz. U nr 135. p1269/urządzeń technicznych będących pod dozorem:
 - dozór pełny - wytwórcza
 - dozór ograniczony - butle /rezerva wody i powietrze i próba ciśnieniowa
 - dozór uproszczony
- wykonywanie badań okresowych, doraźnych eksploatacyjnych, urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu, zgodnie z ww rozporządzeniem

Materiał wykonawstwo i producenta [CE] zagrożenie.

Spiezwarka nie podlega UDT, ale ze zbiornikiem już

podlega UDT - chodzi o zbiornik buforowe -

np: spiezwarka ze zbiornikiem - hydrauliczowa - zbiornik

- agregat prószkowy

Próba hydrauliczna - wodna. potwierdzone wybitiem na butli lub nalepka na zbiorniku.

Przepisy prawa

4. Minister właściwy do spraw gospodarki określa, w drodze rozporządzenia, warunki techniczne dozoru technicznego w zakresie:

- projektowania urządzeń technicznych (dotyczy to jedynie urządzeń, które nie podlegają dyrektywom europejskim);
- materiałów i elementów stosowanych do wytwarzania, naprawy lub modernizacji;
- wytwarzania urządzeń technicznych (dotyczy to jedynie urządzeń, które nie podlegają dyrektywom europejskim);
- eksploatacji urządzeń technicznych;
- naprawy i modernizacji urządzeń technicznych.

Przepisy prawa

Rozporządzenie Rady Ministrów z 16.07.2002 w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu **UDI**

- ☐ kotły parowe i wodne
- ☐ zbiorniki stalowe
- ☐ zbiorniki niskociśnieniowe i bezcisnieniowe
- ☐ rurociągi technologiczne
- ☐ **zbiorniki przenośne** - to zbiorniki zmieniające miejsce między napełnieniem a opróżnieniem o pojemności większej niż 0,35 dm³ i nadciśnieniu wyższym niż 0,5 bar, przeznaczone do magazynowania lub transportowania cieczy lub gazów, z wyjątkiem pojemników aerozolowych jednorazowego użytku i pojemników przeznaczonych do transportu i dystrybucji napojów gazowanych, dla których łączny nadciśnienia i pojemności jest nie większy niż 500 bar x dm³, a nadciśnienie jest nie wyższe niż 7 barów

wyjstki

1. PODNOŚNIKI

2. DRWICTA

3. DRABINY

powyżej 0,35 Litra / nie cała 0,5 L
i nadciśnienia 0,5 bara.

Przepisy prawa

Producent – podmiot odpowiedzialny za zaprojektowanie i wyprodukowanie wyrobu w celu wprowadzenia go do obrotu we własnym imieniu na rynku Unii Europejskiej. Producent ma obowiązek przeanalizować zagrożenia, które dotyczą jego urządzenia ze względu na ciśnienie. Następnie dobierając odpowiednie rozwiązania producent musi zaprojektować i wykonać urządzenie biorąc pod uwagę rezultaty tej analizy.

- Producent ma obowiązek dopilnować, by wyrób przeznaczony do wprowadzenia do obrotu na terytorium Wspólnoty został zaprojektowany, wykonany i poddany ocenie zgodności według zasadniczych wymagań i innych postanowień mających zastosowanie w dyrektywach nowego podejścia. Zasadnicze wymagania w zakresie bezpieczeństwa określono dla:
 - projektowania,
 - produkcji,
 - materiałów,
 - szczególnych urządzeń ciśnieniowych.

Przepisy prawa

Producent analizując zagrożenia ustala, które z nich dotyczą jego urządzenia ze względu na ciśnienie i temperaturę, by w następnej kolejności dobierając odpowiednie rozwiązania podejmuje działania w następującej kolejności:

- eliminuje lub ogranicza zagrożenia w możliwie jak największym stopniu,
- zabezpiecza użytkownika stosując odpowiednie rozwiązania
- w stosownych przypadkach, powiadamia użytkownika o pozostałych zagrożeniach i wskazuje konieczność podjęcia specjalnych kroków w celu ograniczenia ryzyka w trakcie instalacji i użytkowania wyrobu,
- jeśli da się jednoznacznie przewidzieć, ewentualne niewłaściwe użytkowanie wyrobu, producent musi zaprojektować urządzenie ciśnieniowe w taki sposób, by zapobiec niebezpieczeństwom związanym z takim niewłaściwym użytkowaniem,
- jeśli nie jest to możliwe, należy odpowiednio ostrzec przed użytkowaniem urządzenia ciśnieniowego w niewłaściwy sposób.

Przepisy prawa

ADR

Umowa Europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych ADR sporządzona w Genewie 30 września 1957 r.

Powstała w celu poprawienia bezpieczeństwa międzynarodowych przewozów drogowych, ujednolicenia stosowanych przepisów oraz definiuje i określa:

- obowiązki uczestników przewozu w zakresie bezpieczeństwa,
- klasy materiałów niebezpiecznych – klasyfikacja,
- wymagania dotyczące konstrukcji opakowań,
- przepisy dotyczące stosowania opakowań i cystern
- oznakowania zbiorników transportowych znakiem pl.

Ustawa z dnia 28 października 2002 r o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 1999, poz. 1671) dokonuje w zakresie swojej regulacji wprowadzenie do przepisów prawa polskiego:

- przepisów umowy Europejskiej dotyczącej międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych ADR

Butle do aparatów
do pływania - nurkowania
to 2 lata - UDT pod wodą

Butle do aparatów
do oddychania - staż
na ziemi 5 lat - UDT

Przepisy prawa

Fozamin

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn 18.07.2001 r w sprawie trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych (Dz. U. Nr 79, poz. 849) - określa

- o tryb sprawdzania kwalifikacji przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych,
- o rodzaje urządzeń technicznych, przy których obsłudze i konserwacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji,
- o wzór wniosku o sprawdzenie kwalifikacji;
- o określa w swoim przepisie o uzyskaniu zaświadczenia kwalifikacyjnego dla napełniania zbiorników przenośnych butli na stanowisku napełniacza

Butle do gazów technicznych
10 - lat UDT.

GS-5x / KS2x / AS-30,60

Przepisy prawa

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23.12 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy magazynowaniu gazów napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz. U. Nr 7, poz. 59);

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 6.09 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy magazynowaniu, napełnianiu i rozprowadzaniu gazów płynnych (Dz. U. Nr 75, poz. 846 ze zm.)

gazy węglowodorowe:
propan, butan, gaz
ziemny

23.12 2003 Rozporządzenie
Ministra Gospodarki do
napełniania butli.

TYTUŁ:

ZBIORNIKI PRZENOŚNE

- 1 uszy do przenoszenia
- 2 pionowo do przesuwania
- 3 obrotowe do przetaczania

butle-001 150 do 1000 Litrow

butla do 150 Litrow - butle ciś.

Przepisy prawa

Rozporządzenie MGP i PS z dnia 23.12.2003 r reguluje zakres bezpieczeństwa przy napełnianiu zbiorników przenośnych gazami technicznymi (gazy sprężone, skroplone z wyjątkiem gazów węglowodorowych) oraz określa rodzaje zbiorników przenośnych.

§ 1. Rozporządzenie określa wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy:

- 1) produkcji gazów;
- 2) napełnianiu gazami zbiorników magazynowych i przenośnych;
- 3) magazynowaniu i użytkowaniu gazów.

§ 2. Użyte w rozporządzeniu określenia oznaczają:

- beczka ciśnieniowa - ciśnieniowe naczynie transportowe spawane o pojemności ponad 150 litrów, nie większej niż 1 000 litrów;
- butla - ciśnieniowe naczynie transportowe o pojemności nie większej niż 150 litrów;
- naczynie kriogeniczne - naczynie izolowane cieplnie o pojemności nie większej niż 1 000 litrów, przeznaczone do przechowywania i transportowania gazów skroplonych, skroplonych;
- wiązka butli - zestaw transportowy butli połączonych ze sobą wspólnym kolektorem i razem trwale umocowanych;
- zakład napełniający - zakład posiadający uprawnienie do napełniania gazami zbiorników przenośnych oraz do konserwacji i napraw tych zbiorników;

WAŻNE

zakład do napełniania.

Kto może napełniać zbiorniki ciśnieniowe?

Przepisy prawa

§ 6. 1. Przy produkcji gazów i napełnianiu zbiorników przenośnych oraz pracach związanych z ich przechowywaniem powinny być zatrudnione osoby, które:

- ukończyły 18 lat i zostały wyposażone w środki ochrony indywidualnej odpowiednie do właściwości fizycznych i chemicznych gazów;
- zostały przeszkolone w zakresie:
 - znajomości zagrożeń występujących w trakcie napełniania,
 - działania i obsługi zbiorników magazynowych i przenośnych do gazów,
 - postępowania na wypadek pożaru lub niekontrolowanego wypływu gazów.
- osoby napełniające gazami zbiorniki przenośne i magazynowe powinny posiadać zaświadczenie kwalifikacyjne wymagane przepisami o dozorze technicznym w zakresie sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych dla określonych stanowisk.

np. konserwatorów napełniających gaśnice we wszystkich.

Przepisy prawa

Niedopuszczalne jest

§ 8. 1. Niedopuszczalne jest napełnianie zbiorników przenośnych, których stan techniczny nie odpowiada wymaganiom bezpiecznej eksploatacji, a w szczególności:

1. - nie zostały dopuszczone do eksploatacji przez właściwą jednostkę dozoru technicznego;
 - nie mają sprawnego wyposażenia;
 - mają uszkodzone ścianki;
 - były poddane działaniu płomienia;
 - nie są oznakowane czytelnie i prawidłowo zgodnie z obowiązującymi przepisami;
 - nie są trwale oznakowane w sposób jednoznacznie identyfikujący ich właściciela.
2. Niedopuszczalne jest napełnienie zbiornika przenośnego bez zgody jego właściciela wyrażonej w formie pisemnej.
3. Każdy zbiornik przenośny napełniony gazem powinien być opatrzony znakiem identyfikującym zakład napełniający.

NR. FABRYCZNY BUTLI

- 1 WYTWÓRCZA i numer

- 2 NR BUTLI jest z niezaw.

dobrze m

II - w LILORII

chodzi o ADT w gaśnicach jednostki ratowniczej.

Przepisy prawa

§ 11. 1. Zbiorniki przenośne napełnione gazami oraz opróżnione z gazów powinny być magazynowane oddzielnie w oznakowanych pomieszczeniach lub miejscach składowych.

§ 12. 1. Niedopuszczalne jest magazynowanie zbiorników przenośnych:

- 1) w piwnicach;
- 2) na klatkach schodowych;
- 3) na korytarzach;
- 4) w wąskich dziedzińcach;
- 5) w przejściach dla pieszych i przejazdach, a także w ich pobliżu;
- 6) w garażach pojazdów;
- 7) w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi;
- 8) na podestach roboczych urządzeń i innych instalacji.

2. Niedopuszczalne jest w pomieszczeniu magazynowania zbiorników przenośnych ich napełnianie, naprawianie i konserwowanie.

19

Przepisy prawa

§ 13. 1. Niedopuszczalne jest, aby zbiorniki przenośne były:

- 1) rzucające;
- 2) toczące po podłodze w pozycji leżącej, z wyjątkiem beczek ciśnieniowych z obręczami do łączenia;
- 3) uderzane metalowymi przedmiotami;
- 4) używane do innych celów niż te, do których zostały zaprojektowane;
- 5) poddane usuwaniu korozji z zewnętrznych powierzchni, jeżeli są napełnione gazem;
- 6) poddawane bezpośredniemu działaniu ognia.

2. Niedopuszczalne jest przelaczanie gazów ze zbiorników przenośnych do innych zbiorników przenośnych poza zakładem napełniającym.

§ 7. Do produkcji gazów i napełniania zbiorników przenośnych mogą być stosowane wyłącznie urządzenia, dla których została wydana decyzja zezwalająca na ich eksploatację przez organ właściwej jednostki dozoru technicznego.

20

Przepisy prawa

Butle wprowadzone do obrotu przed dniem 1.05.2004r. napełniane i badane wyłącznie na terytorium RP, nie podlegają ponownej ocenie zgodności na podstawie art.58 ust.3 ustawy z dn.1 lipca 2005r o zmianie ustawy o przewozie drogowym materiałów niebezpiecznych oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. nr 141, poz. 1183 i 1184).

Butle wyprodukowane, wprowadzone do obrotu i oznakowane zgodnie z przepisami obowiązującymi do 31 grudnia 2002r mogą być nadal oznakowane zgodnie z tymi przepisami, należy spełnić wymagania w zakresie badań okresowych zawartych w instrukcji pakowania P200. (1.6.2.1; 1.6.2.3 ADR)

21

Właściwości fizyczne i chemiczne gazów

22

Właściwości fizyczne i chemiczne gazów

- Definicja gazu wg przepisów ADR / Klasa 2 /
 - Gaz oznacza materiał, który:
 - w temperaturze 50°C ma ciśnienie par większe niż 3 bary, lub
 - jest całkowicie w stanie gazowym w temperaturze 20°C pod ciśnieniem atmosferycznym 101,3 kPa

23

Właściwości fizyczne i chemiczne gazów

Podział materiałów niebezpiecznych zgodnie z przepisami ADR:

- 2 gazy; **II grupa ADR**
- 3 materiały ciekłe zapalne;
- 4.1 materiały stałe zapalne, materiały samoreaktywne oraz materiały wybuchowe stałe odczulone;
- 4.2 materiały samozapalne;
- 4.3 materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy palne;
- 5.1 materiały utleniające;
- 5.2 nadlenki organiczne;
- 6.1 materiały trujące;
- 1 materiały i przedmioty wybuchowe;
- 6.2 materiały zakaźne;
- 7 materiały promieniotwórcze;
- 8 materiały żrące;
- 9 różne materiały i przedmioty niebezpieczne.

24

Właściwości fizyczne i chemiczne gazów

Podział gazów wg ADR

Tytuł kl.2 obejmuje czyste gazy, mieszaniny gazów, mieszaniny jednego lub więcej gazów z jednym lub więcej innymi materiałami i przedmiotami zawierającymi takie materiały.

Kryteria podziału ze względu na stan fizyczny:

- gazy sprężone o temperaturze krytycznej poniżej 20°C;
- gazy skroplone o temperaturze krytycznej 20°C lub powyżej;
- gazy skroplone schłodzone: gazy, które podczas przewozu są częściowo ciekłe ze względu na ich niską temperaturę;
- gazy rozpuszczone pod ciśnieniem: gazy, które podczas przewozu są rozpuszczone w rozpuszczalniku.

*

butle acetylenu
- acetylen jako gaz
w butli, techn. rozpuszczony
jest w acetonie,
w powiększonej butli.

Właściwości fizyczne i chemiczne gazów

Kryteria podziału w zależności od ich działania lub niebezpiecznych właściwości:

1
2
3
4

- A - duszące;
- O - utleniające;
- F - palne;
- T - trujące;

TOC
TF
TC
TO
TFC
TOC

Zupamiętniac.

- TF - trujące palne;
- TC - trujące żrące;
- TO - trujące utleniające;
- TFC - trujące, palne, żrące;
- TOC - trujące, utleniające, żrące.

Właściwości fizyczne i chemiczne gazów

Gazy techniczne określa się gazy lub ich mieszaniny mające różnorodne zastosowanie w przemyśle. Otrzymywane są:

- z powietrza na drodze separacji kriogenicznej, rozdzielu (destylacji) skroplonego powietrza na poszczególne gazy.
- z powietrza na drodze separacji z wykorzystaniem membran oraz sposobem absorpcji wybiórczej,
- na siłach molekularnych (tlen, azot, argon, hel, powietrze),
- ze źródeł naturalnych (hel, powietrze, ditlenek węgla)
- w procesach chemicznych, elektrochemicznych i biochemicznych (acetylen, amoniak, siarkowodór, tlenek węgla, ditlenek węgla i siarki, tlenki azotu, wodór, chlor).

Właściwości fizyczne i chemiczne gazów

Wykorzystanie gazów w technice:

- tlen powszechnie stosowany jest w metalurgii, obróbce metali, w przemyśle: chemicznym, elektrochemicznym, elektronicznym, papierniczym, szklarskim, w badaniach naukowych
- azot – w przemyśle: chemicznym, elektronicznym, oświetleniowym, papierniczym, spawalniczym, w obróbce metali, budownictwie, w badaniach naukowych
- argon – w metalurgii, obróbce metali, elektronice, w przemyśle molozacyjnym, oświetleniowym i w badaniach naukowych
- hel – w astronautyce, lotnictwie balonowym, medycynie, w obróbce metali i w badaniach
- powietrze sprężone – w metalurgii, przemyśle chemicznym, badaniach naukowych
- siarkowodor – w przemyśle chemicznym, badaniach naukowych
- tlenek węgla – w przemyśle chemicznym, elektronicznym i syntezie organicznej
- wodór – w przemyśle chemicznym, spożywczym, szklarskim, w badaniach naukowych.

26

tlen - najpóźniej wpływa
na zbiorniki stalowe
chłodzi o kowalce

Właściwości fizyczne i chemiczne gazów

Procentowy skład powietrza w przeliczeniu na powietrze suche, pozbawione pary wodnej jest następujący:

- Azot - N₂ - 78,08
- Tlen - O₂ - 20,94
- Argon - Ar - 0,93
- Dwutlenek węgla - CO₂ - 0,03
- Neon - Ne - 0,002
- Hel - He - 0,0005
- Krypton - Kr - 0,0001
- Wodór - H - 0,00005
- Ksenon - Xe - 0,000009
- Ozon - O₃ - 0,000001

27

Właściwości fizyczne i chemiczne gazów

Powietrze atmosferyczne jest bezbarwną i bezwoną mieszaniną gazów, tworzącą zewnętrzną strefę Ziemi. Powietrze jest komponentem środowiska, ważnym nie tylko ze względu na zawarty w nim tlen, bez którego życie organiczne byłoby niemożliwe, ale także dlatego, że ma decydujący wpływ na zdrowie człowieka. Obliczono, że człowiek wdycha dziennie ok. 16 kg powietrza, tj. kilkakrotnie więcej niż w tym czasie wypija wody i spożywa żywności. Z tego powodu aktywne chemicznie zanieczyszczenia powietrza, nawet w niewielkich stężeniach, mogą wywoływać negatywne skutki w organizmie ludzkim. Jest to tym bardziej istotne, że w procesie oddychania wiele zanieczyszczeń jest wchłanianych przez płuca bezpośrednio do krwiobiegu.

28

Właściwości fizyczne i chemiczne gazów

Powietrze - jako ogólnie dostępny stanowi główny czynnik oddechowy w aparatach oddechowych naziemnych i w nurkowaniu rekreacyjnym. Procentowy skład powietrza oraz wysokość ciśnień parcjalnych poszczególnych składników przy ciśnieniu 1 bar (na poziomie morza) jest następujący.

Gaz	Ilość w %	ciśnienie parcjalne [at]
Azot	78,09	0,7809
Tlen	20,95	0,2095
Dwutlenek węgla	0,03	0,0003
Inne gazy	0,93	0,0093

Obecnie uznaje się, że max dopuszczalna głębokość nurkowania na powietrzu wynosi 50m. Wynika to z faktu, że w powietrzu znajduje się:

- azot, który pod zwiększonym ciśnieniem parcjalem działa narkotycznie na nasz organizm,
- tlen pod zwiększonym ciśnieniem parcjalem, działa jak paraliżujący gaz bojowy i prowadzi do zatrucia tlenowego.

31

Właściwości fizyczne i chemiczne gazów

Sprężone powietrze do aparatów oddechowych nie powinno zawierać żadnych wtrąceń, zanieczyszczeń w stężeniach, które mogą powodować toksyczne lub szkodliwe dla zdrowia efekty.

Wszystkie zanieczyszczenia powinny być utrzymywane na tak niskim poziomie, jak to tylko jest możliwe i powinny być znacznie niższe niż krajowe najwyższe dopuszczalne stężenia.

32

Właściwości fizyczne i chemiczne gazów

Tlen stanowi najbardziej rozpowszechniony pierwiastek w skorupie ziemskiej, stanowi składnik powietrza niezbędny do oddychania ludzi i zwierząt oraz do podtrzymywania wszelkich procesów spalania. Gaz bezbarwny bezwonny i bez smaku, słabo rozpuszczalny w wodzie (w temperaturze 20 °C 31 cm³ tlenu w 1 dm³ wody).

- temperatura krzepnięcia -218,4 °C,
- temperatura skraplania -182,962 °C,
- gęstość 1,4289 g/dm³,
- skroplony stanowi niebieską ciecz,

występuje w dwóch odmianach alotropowych:

- o cząsteczkach dwuatomowych O₂ (dwutlen, tlen)
- o cząsteczkach trójatomowych O₃ (trójtlen, ozon).

33

Właściwości fizyczne i chemiczne gazów

Gwałtowne łączenie się z tlenem nazywa się spalaniem, natomiast powolne utlenianiem. Reaguje bezpośrednio, zwłaszcza w temperaturze podwyższonej, prawie ze wszystkimi pierwiastkami chemicznymi (tworząc tlenki lub nadtlenki), a także z wieloma substancjami organicznymi i nieorganicznymi.

Tlen ma właściwości paramagnetyczne, jest silnie elektroujemny. W związkach występuje głównie na stopniu utlenienia -II (-I w nadtlenkach). W temperaturze pokojowej jest stosunkowo mało aktywny chemicznie, większość reakcji łączenia się tlenu z innymi pierwiastkami przebiega z dużą szybkością dopiero po ogrzaniu reagentów do odpowiedniej temperatury.

31

Właściwości fizyczne i chemiczne gazów

Azot (nitrogenium) główny składnik powietrza, jest gazem bezbarwnym i bezwonny o:

- gęstości 1,2506 g/dm³,
- temperatura krytyczna -147,0 °C,
- ciśnienie krytyczne - 33,5 bara.

Ciekły azot używany jest także wszędzie tam, gdzie potrzebne są niskie temperatury (kriogenika, nadprzewodnictwo). W nowoczesnej metalurgii stosuje się azot do pokrywania metali związkami azotu. Zwiększa się dzięki temu wielokrotnie ich trwałość.

32

Właściwości fizyczne i chemiczne gazów

Hel jest gazem bez smaku, bezbarwnym, nie posiada zapachu i tak jak inne helowce jest bierny chemicznie i występuje jako gaz jednoatomowy. Jest obojętny chemicznie, jego gęstość:
- w postaci gazu wynosi 0,1785 g/dm³
- w postaci ciekłej wynosi 0,145 g/cm³
- temperatura topnienia -272,05 oC /pod ciśnieniem 26 bar/
- temperatura wrzenia -268,7 oC

Hel nie reaguje z tlenem, wodą, chlorowcami, kwasami i zasadami ani na zimno, ani na gorąco. Żadnego efektu chemicznego nie daje w tych mieszaninach naświetlenie i wyładowanie elektryczne. Jedyne rozpuszcza się w wodzie w ilości: 8,61 cm³ /kg w temperaturze 20 oC (293 K). Jest jedynym pierwiastkiem chemicznym, którego nie można przekształcić w ciało stałe przez obniżenie temperatury. W temperaturze zera bezwzględnego pozostaje nadal ciekły.

33

Konstrukcja butli

UDT
UDT - WARSZAWA
ul. WISNIOWA 56
I piętro.

Konstrukcja butli

5.2 Podstawowe wymagania dla konstrukcji zbiorników wg ADR pkt. 6.2.1.1 i 6.2.1.5.

1. Naczynia ciśnieniowe i ich zamknięcia powinny być zaprojektowane, obliczone, wyprodukowane, zbadane i wyposażone w taki sposób, aby wytrzymały wszystkie warunki, w jakich się znajdują podczas normalnego stosowania i w normalnych warunkach przewozu. Przy projektowaniu naczyń ciśnieniowych należy brać pod uwagę wszystkie istotne czynniki, takie jak:

- ciśnienie wewnętrzne,
- temperaturę otoczenia i temperaturę roboczą, również podczas przewozu,

Konstrukcja butli

BUTLA – oznacza transportowe naczynie ciśnieniowe o pojemności wodnej nie większej niż 150 litrów (jednoprzestrzeniowy, nieizolowany)

Ze względu na konstrukcję i sposób wykonania butle dzielimy na:

- butle bez szwu
- butle ze szwem
- butle kompozytowe

Metody produkcji butli:

- kucie i ciągnięcie ze stalowych, aluminiowych bloczków;
- ciągnięcia części cylindrycznej i formowania szyjki;
- spęcznienia i formowania w matrycy;
- z blachy metodą tłoczenia na zimno;
- butle owijane materiałem kompozytowym

Konstrukcja butli

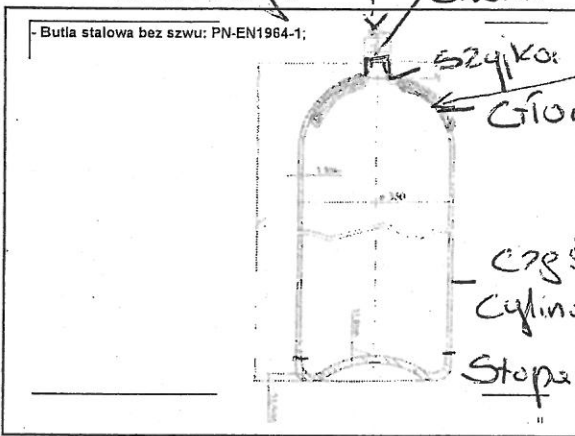
Materiały stosowane na butle zgodnie z przepisami ADR (pkt 6.2.1.2 ADR).

- Stal węglowa; — **Stalowe**
- Stal stopowa (np. 34CrMo4); — **Stopowe**
- Miedź;
- Stopy aluminium;
- Materiał kompozytowy (ew. z wkładką Al.)
- Materiały syntetyczne;

Projektowanie i konstrukcja.

- Butle stalowe bez szwu: PN-EN1964-1;
- Butle spawane do LPG: PN-EN1442;
- Butle aluminiowe (ze stopu aluminium);
- Butle kompozytowe;
- Zgodność materiału butli i zaworu z zawartością gazu ISO 11114:1
- Wkręcanie zaworów momentem obrotowym wg EN ISO 13341

Zawór butlowy: Gwint



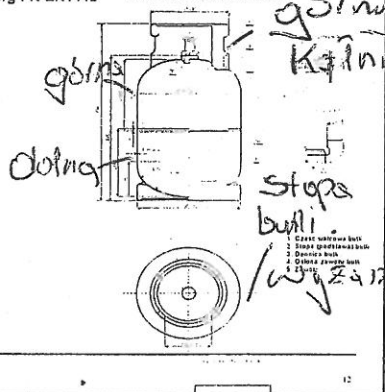
tabliczka znamionowa

Głowica wyfloczona na głowicy butli

Część cylindryczna

Stopa

Butle spawane do LPG wg PN-EN1442



górną

Kółeczko

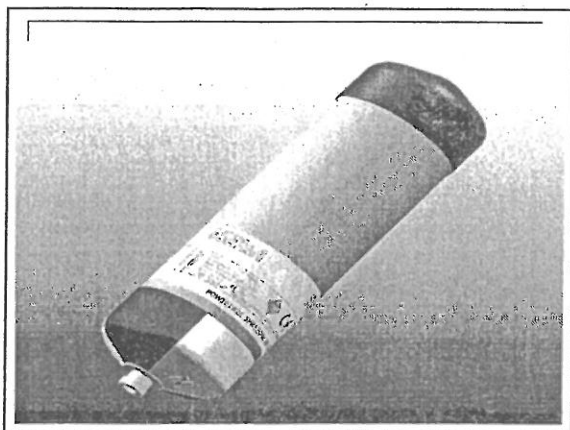
tabliczka znamionowa

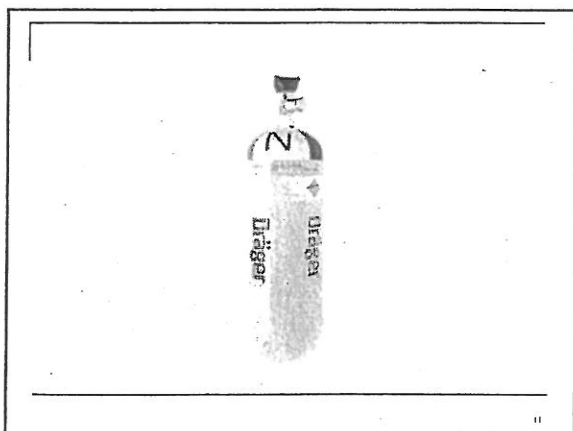
nitowana do podstawy

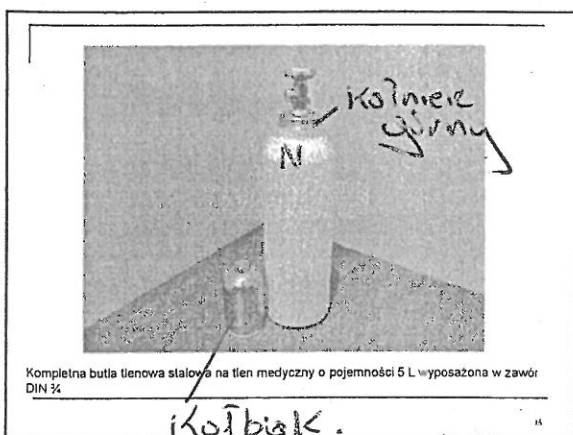
dolną

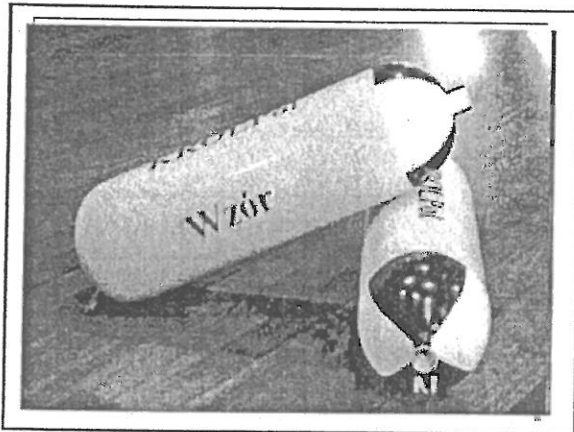
stopa butli

wyżarzanie







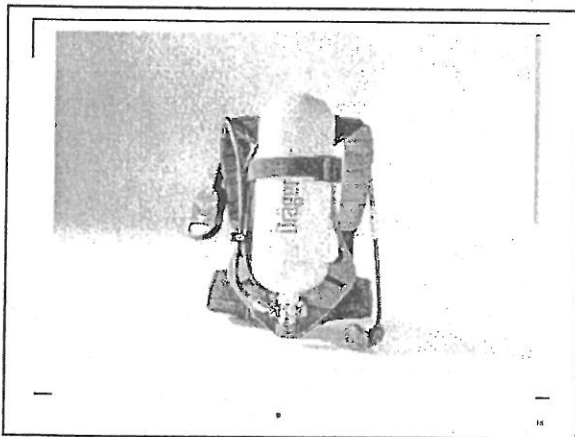


Trubość dna butli
"E.G."

Eksploracja butli

Aparat oddechowy to autonomiczne urządzenie techniczne służące utrzymaniu lub wspomaganiu wymiany gazowej organizmu. Dokumentacja eksploatacyjna butli aparatów oddechowych winna zawierać co najmniej:

1. Dokumenty dostarczone przez wytwórcę wraz z naczyniami ciśnieniowymi aparatu oddechowego, wymagane przepisami dotyczącymi oznakowania CE zapewniającymi równoważny poziom bezpieczeństwa (na butli) lub zespół aparatu oddechowego
 2. Instrukcja montażu, kontroli bieżącej oraz obsługi i konserwacji butli aparatu oddechowego, zwana dalej „Instrukcją eksploatacji”.
- 2.1. Instrukcja eksploatacji powinna zawierać:
- nazwę i charakterystykę techniczną butli oraz przyłączanych aparatów (zespólów)
 - dopuszczalne do magazynowania mieszanki oddechowe
 - opis czynności związanych z eksploatacją aparatu w środowisku pracy
 - rysunki i schematy w zakresie niezbędnym dla zrozumienia zasad użytkowania i obsługi
 - wymagania określone w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy
 - wymagania kwalifikacyjne obsługi technicznej urządzeń
 - kryteria wycofania butli z użytkowania celem poddania badaniom doraźnym
 - informacje o sposobie przygotowania naczyń ciśnieniowych aparatu do badań
 - opis sposobu i zakresu oraz postulowanej częstotliwości wykonywania badań okresowych



Eksplatacja butli

- Eksplatację butli prowadzi się zgodnie z zapisami instrukcji eksploatacji wytwórcy butli do aparatu oddechowego. W szczególności należy przestrzegać następujących zaleceń:
- Butle posiadające niekompletne lub nieprawidłowe oznaczenia, przekroczony termin następnego badania technicznego nie powinny być użytkowane.
 - Temperatura ścianek butli nie powinna przekroczyć zakresu temperatur normalnego użytkowania aparatów oddechowych (-30 +60 °C)
 - Butle poddane chwilowemu działaniu płomienia, uderzone, odkształcone, skałeczone, z utraconą szczelnością, po kontaminacji biologicznej lub chemicznej, wymianie zaworu, winny być wycofane z bieżącego użytkowania celem poddania badaniu doraźnemu.
 - Napełnianie butli innymi gazami albo mieszkami oddechowymi, niż te do których są one przeznaczone, jest niedopuszczalne.
 - Niedopuszczalna jest wymiana przyłączy butli aparatów oddechowych na przyłącza z butli wyższego standardu ciśnienia napełniania lub zastrzeżonych dla innych składników mieszanek oddechowych.

Eksplatacja butli

- Niedopuszczalne jest tworzenie mieszanek oddechowych wzbogaconych w tlen, metodą wstępnego napełniania naczyń ciśnieniowych aparatu czystym tlenem.
- Niedopuszczalne jest, aby butle aparatów oddechowych były:
 - narażane na oddziaływania mechaniczne, termiczne, chemiczne ponad zakresy określone przez producenta
 - poddane usuwaniu korozji z zewnętrznych powierzchni, gdy są napełnione gazem,
 - poddawane bezpośredniemu działaniu ognia,
 - przechowywane dłużej niż rok bez wymiany zawartych w nich mieszanek oddechowych

Eksplatacja butli

- Napełniać butle do aparatów oddechowych może zakład, który posiada:
- niezbędne wyposażenie,
 - instrukcję napełniania butli,
 - przeszkoloną obsługę napełniarni posiadającą zaświadczenia kwalifikacyjne w zakresie napełniania butli, wymagane przepisami o dozorcze technicznym.
 - zachowuje obowiązujące przepisy w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy
- Niedopuszczalne jest napełnianie butli, których stan techniczny nie odpowiada wymaganiom bezpiecznej eksploatacji, a w szczególności:
- nie posiadają aktualnej decyzji dopuszczającej do eksploatacji wydanej przez właściwą jednostkę dozoru technicznego,
 - nie mają sprawnego osprzętu,
 - mają uszkodzone ścianki, gwinty, wykazują nieszczelności, deformacje, korozję, wyrzuszenia
 - były poddane działaniu płomienia lub temperatur wykraczających poza zakres dopuszczony przez wytwórców butli ,
 - nie są oznakowane czytelnie i prawidłowo zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Każda napełniona butla powinna być opatrzona znakiem identyfikującym zakład napełniający datą napełnienia, jednoznacznym oznaczeniem rodzaju i składu mieszanek oddechowej, oraz zabezpieczeniem jednoznacznie wskazującym na fakt jej użycia.

Badania okresowe butli

52

Badanie okresowe butli

Naczynia ciśnieniowe wielokrotnego napełniania powinny podlegać badaniom okresowym w odstępach czasu podanych w instrukcji pakowania P200.

W toku eksploatacji butli nie oznaczonych znakiem CE lub Π badania okresowe przeprowadza się analogicznie jak dla naczyń ciśnieniowych wg przepisów ADR i zgodnie z przywołanymi normami:

- butle stalowe badania przeprowadzane w oparciu o normę PN-EN 1968 Okresowa kontrola i badania stalowych butli do gazów bez szwu.
- butle ze stopów aluminium badania przeprowadzane w oparciu o normę PN-EN 1802 Okresowa kontrola i badania butli do gazów bez szwu ze stopu aluminium
- butle z kompozytów badania przeprowadzane są w oparciu o normę PN-EN ISO 11623, EN-ISO 12245

Ponadto zastosowanie mają:

- PN-EN 1440: Butle spawane ze stali do wielokrotnego napełniania gazem ciekłym ropopochodnym LPG (nie wskazana przez ADR);
- PN-EN 12863: Butle do gazów – okresowa kontrola i konserwacja butli do rozpuszczonego acetyleny;
- PN-EN 1803: Butle do gazów. Okresowa kontrola butli spawanych ze stali węglowej;

53

- czy oznakowanie "Π"
- czy "CE" badamy w tych samych okresach UDT

Badanie okresowe butli

■ W toku eksploatacji butli nie oznaczonych znakiem CE lub Π badania okresowe przeprowadza się analogicznie jak dla naczyń ciśnieniowych wg przepisów ADR i zgodnie z przywołanymi normami.

- Zbiorniki stalowe badania przeprowadzane w oparciu o normę PN-EN 1968
- Zbiorniki ze stopów aluminium badania przeprowadzane w oparciu o normę PN-EN 1802
- Zbiorniki z kompozytów badania przeprowadzane w oparciu o normę PN-EN ISO 11623

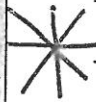
54



Badanie okresowe butli

W toku eksploatacji butli oznaczonych CE w aparatach oddechowych przeprowadza się badania techniczne, które wykonywane są w zakresie:

- Rewizja zewnętrzna polega na ocenie wizualnej stanu zewnętrznej powierzchni butli, jej oznaczeń oraz sprawdzeniu stanu i kompletności osprzętu.
 - Rewizja wewnętrzna polegająca na ocenie wizualnej stanu wewnętrznej powierzchni butli, sprawdzeniu tary oraz stanu gwintu pod zawór, a w przypadkach uzasadnionych względami technicznymi przeprowadzeniu pomiarów kontrolnych grubości ścianek butli.
- Dodatkowo:
- badania ekspansyjne dla butli kompozytowych, kontroli przyrostu objętości butli oraz jej kształtu.
 - Próba ciśnieniowa wykonywana jest jako próba hydrauliczna. Wynik próby ciśnieniowej uznaje się za pozytywny, jeśli butla nie wykazuje trwałych odkształceń, uszkodzeń ani nieszczelności. Zamienne dla butli stalowych można wykonać badanie ultradźwiękowe.
 - Badanie zaworu polegająca na wizualnej ocenie stanu technicznego oraz skuteczności działania zaworu



Badanie okresowe butli

Identyfikacja i przygotowanie butli do badań okresowych. Wszystkie butle powinny być oczyszczone z:

- luźnych warstw farby,
- produktów korozji,
- smaru, oleju
- innych czynników.

Przy czyszczeniu butli należy stosować metody nie wpływające negatywnie na dalszą ich eksploatację tj. przez szciotkowanie, śrutowanie, czyszczenie wodą pod ciśnieniem, czyszczenie chemiczne środkami nieagresywnymi.

Przed badaniem butli wszystkie oznaczenia z badanych butli powinny być zidentyfikowane i zapisane w wykazie butli do badań okresowych. Po bezpiecznym opróżnieniu butli należy wykręcić zawory butlowe

Badanie okresowe butli

Rewizja zewnętrzna butli

Powierzchnia zewnętrzna butli powinna być sprawdzona czy nie występują:

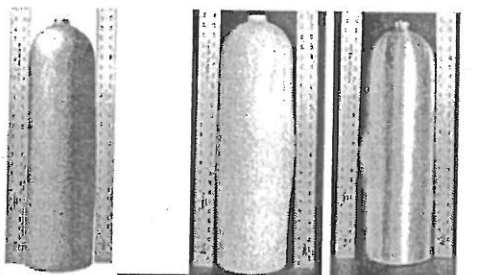
- pęknięcia, rozwarstwienia, nacięcia, wypukłości (wszystkie takie uszkodzenia dyskwalifikują butlę),
- wgniecenia (gdy głębokość przekracza 3 % średnicy zewnętrznej butli lub średnica wgniecenia jest 15 razy mniejsza od jego głębokości),
- uszkodzenia cieplne (ślady działania płomienia), zajarzenia lukiem elektrycznym,
- korozja zewnętrzna wewnętrzna
- korozja ogólna - zajmująca ponad 20 % powierzchni butli (gdy głębokość korozji przekracza 10 % grubości ścianki lub grubość ścianki jest mniejsza od minimalnej grubości obliczeniowej),

Badanie okresowe butli

- korozja lokalna - zajmująca do 20 % powierzchni butli (gdy głębokość korozji przekracza 20 % grubości ścianki lub grubość ścianki jest mniejsza od minimalnej grubości obliczeniowej)
- korozja liniowa - korozja w kształcie wąskiej linii lub pojedyncze wżery, które znajdują się blisko siebie (gdy długość linii korozyjnej przekracza średnicę zewnętrzną butli a jej głębokość przekracza 10 % grubości ścianki)
- inne uszkodzenia, takie jak szlifowanie oznaczeń (wszystkie takie uszkodzenia)
- integralność trwale przymocowanego osprzętu,
- stabilność butli - odchylenie od pionu stwarzające zagrożenie przewrócenia w trakcie eksploatacji.

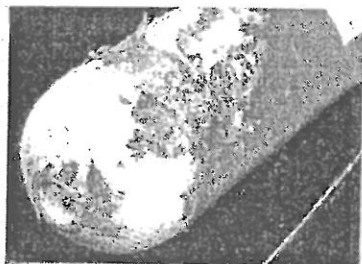
58

Badanie okresowe butli



59

Badanie okresowe butli



60

Napełniania - BHP i P.Poż.

INSTALACJE I URZĄDZENIA

- Instalacje wykorzystywane do napełniania zbiorników przenośnych powinny być usytuowane w sposób zapewniający swobodny dostęp do tych instalacji w każdych warunkach eksploatacji, konserwacji, napraw i prowadzenia akcji ratowniczych
- Instalacje powinny być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych
- Instalacje w których zastosowano sprężarki, powinny być wyposażone w manometry kontaktowe lub inne urządzenia wyłączające sprężarki po osiągnięciu wartości ciśnienia napełnienia

103

Napełniania - BHP i P.Poż.

- Instalacja powinna posiadać urządzenia bezpieczeństwa uniemożliwiające pracę tych instalacji w warunkach zagrażających bezpieczeństwu
- Wyłączniki bezpieczeństwa urządzeń powinny znajdować się przy stanowisku napełniania, w pomieszczeniu instalacji napełniania oraz w obszarze drogi ewakuacyjnej
- W instalacji zabrania się stosowania węży elastycznych starszych niż 3 lata albo bez atestu, metryki oraz poświadczenia próby ciśnieniowej wykonywanej raz na rok.
- Rurociągi sztywne na stanowisku powinny być zaprojektowane zgodnie z dyrektywą ciśnieniową PED (97/23/WE)

104

Napełniania - BHP i P.Poż.

Stanowisko napełniania butli, powinno posiadać niezbędne urządzenia kontrolno-pomiarowe:

- wagi w przypadku napełniania zbiorników wagowo,
- manometry w przyp. napełniania gazami sprężonymi,
- termometry jeżeli proces napełniania tego wymaga,
- protokoły wzorcowania urządzeń pomiarowych.

105

2. 2017. 2018.

Badanie okresowe butli

Rewizja wewnętrzna.

Wszystkie butle powinny być sprawdzone wewnątrz przy użyciu odpowiedniego oświetlenia w celu wykrycia wad, takich jak:

- korozja powierzchniowa, wżerowa ,
- pęknięcia,
- ubytek materiału
- rozwarstwienia (kryteria oceny takie jak przy rewizji zewnętrznej).

Należy zwrócić uwagę żeby zastosowane oświetlenie nie stwarzało zagrożenia dla przeprowadzającego badanie. Jeżeli wewnętrzne okładziny lub powłoki mogą przeszkodzić w rewizji wewnętrznej to należy je usunąć.

44

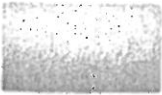
Badanie okresowe butli

Korozja powierzchniowa

Powierzchniowa

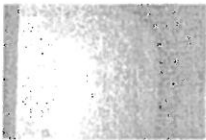
Liniowa

Pojedynczy wżer



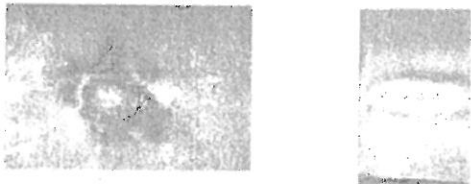
45

Badanie okresowe butli



46

USZKODZENIE SPOWODOWANE PŁOMIENIEM ZAJARZENIE
ŁUKU LUB USZKODZENIE OD PALNIKA



67

Badanie okresowe butli

Próba ciśnieniowa

Każda butla musi zostać poddana próbie ciśnieniowej hydraulicznej w szczególnych przypadkach badaniu ultradźwiękowemu. Jako medium próbnego zaleca się użyć płynu, najlepiej wody.

Badanie może być przeprowadzone jako ciśnieniowa:

- próba wytrzymałościowa,
- próba rozszerzalności objętościowej.

Ciśnienie próbne powinno być zgodne z ciśnieniem wybitym na głowicy butli. Ciśnienie w butli należy zwiększać stopniowo aż do osiągnięcia ciśnienia próbnego. W czasie całej próby ciśnieniowej nie mogą wystąpić nieszczelności i odkształcenia postaciowe butli. W trakcie próby ciśnieniowej należy przedsięwziąć szczególne środki ostrożności.

68

Kontrola stanu
wytrzymałościowego.

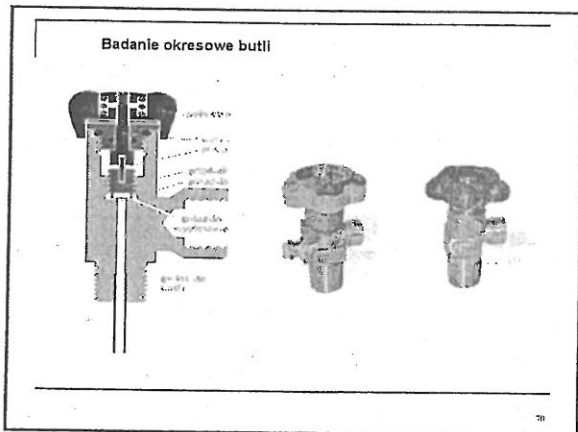
1.5 x ciśnienie pracy
np. 300 atm - badanie 450 atm

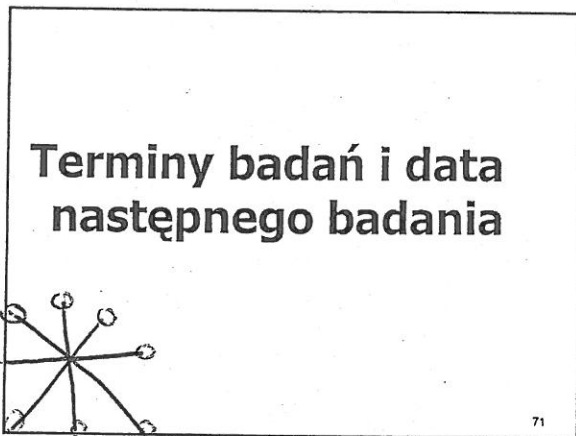
Badanie okresowe butli

Zawory butli oraz kołpaki powinny spełniać wymagania zawarte w normach:

- PN-EN-849:1996/A2:2001 (załącznik A) Transportowe butle do gazów
- Zawory butli PN-EN- 962:1996/A2:2000 Butle do gazów – Kołpaki ochronne zaworu i osłony zaworu do butli do gazu do celów medycznych i technicznych-Projektowanie, konstrukcja i badania.

69





Terminy badań butli

Procedura postępowanie przy badaniach okresowych

- * Identyfikacja butli i przygotowanie do badania,
 - rewizja zewnętrzna,
- * rewizja wewnętrzna,
 - badania dodatkowe,
 - sprawdzenie szyjki butli,
 - sprawdzenie zaworu,
- * próba ciśnieniowa hydrauliczna, *wadna*
 - odrzucenie butli z negatywnym wynikiem badania, nienaprawialnych.

Terminy badań butli

Butle w aparatach do oddychania eksploatowane na terenie Polski powinny posiadać:

- Wprowadzone do obrotu na terenie Polski przed 1 maja 2004 r. - cechę (znak) inspektora polskiej jednostki dozoru technicznego
- Wprowadzone do obrotu na terenie Polski po 1 maja 2004 r. oznakowanie π jako objęte dyrektywą TPED (1999/36/WE)
- Wprowadzone do obrotu na terenie Polski po 1 maja 2004 r. oznakowanie CE jako wytworzone zgodnie z dyrektywą PED (97/23/WE) wraz z naklejką naniesioną na nią z informacją o dacie następnego badania oraz decyzję zezwalającą wydaną przez UDT
- Butle ze znakiem „ π ” i „ π ” powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami ADR

CE

Terminy badań butli

- Butle ze znakiem „CE” powinny oznakowane zgodnie z dyrektywą PED tj. posiadać następujące dane naniesione na butle:
 - Nazwa wytwórcy „AUER/HEISER LVX ER
 - Rok budowy
 - Numer fabryczny
 - Pojemność
 - Ciśnienie dopuszczalne (napelnienia)
 - Ciśnienie próbne w barach i data próby ciśnieniowej
 - Znak CE i nr jednostki notyfikowanej dokonującej oceny zgodności
- Butle wprowadzane na teren Rzeczpospolitej podlegają ponownym badaniom okresowych wg instrukcji wytwórcy, przepisom krajowym, ADR

„WYTWÓRCY”

Ⓜ

Ⓜ

AS

10W

Za nimi ichie NR Fabryczny

Rok budowy np.

2011/03

Przykład.

Ⓜ
W

1010 2011/3 VG

PN 20 MPa / Ph - 30 MR

CE i Jednostka Notyfikacyjna

Znakowanie butli

Znakowanie butli

Cechowanie butli stalowych oraz ze stopów aluminium to metody pozwalające w sposób trwały nanoszenie oznaczeń na butle poprzez: wybijanie oznaczeń (stemplem), grawerowanie, odlewania lub inne podobne metody.

W przypadku butli kompozytowych oznaczenia trwale można uzyskać umieszczając drukowaną etykietę z naniesionymi oznaczeniami butli i następnie położenie powłoki z żywicy

Dla sposobu cechowania, oznakowania zagrożenia ze strony magazynowanego gazu i stosowanego kodu barwnego na głowicy butli ma zastosowanie polska norma:

- PN-EN 1089-1 Cechowanie
- PN-EN 1089-2 Etykiety ostrzegające
- PN-EN 1089-3 Kod barwny ustala system kodowania barwnego mający na celu identyfikację zawartości butli do gazów technicznych i medycznych.



Znakowanie butli

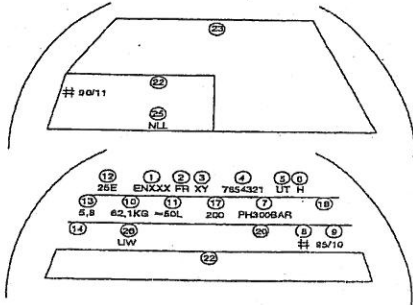
Oznakowanie butli zgodnie z przepisami ADR powinno zawierać (6.2.1.7 ADR):

- Znaki certyfikacyjne:
 - Nr normy stosowanej do projektowania i badania;
 - Znak identyfikacyjny kraj zatwierdzenia;
 - Znak identyfikacyjny jednostki kontrolującej;
 - datę badania odbiorczego; tj. rok 4 cyfry / miesiąc 2 cyfry oddzielone ukośnikiem (2009/05)
- Znaki eksploatacyjne;
- Znaki produkcyjne;

1.	Norma: bez szwu PN-EN1984-1 PN-EN 12245, LPG PN-EN1442	14.	Oznaczenie stopu (w przypadku zastosowania) A6061, AL I kompozyt, stalowe 34CrMo4,
2.	Kraj pochodzenia N, A, PL, CZ, GB,	15.	-
3.	Znak wytwórcy H, MW, AS, Luxfer, M,	16.	-
4.	Numer serii 08/123456	17.	Ciśnienie robocze*) PN 200 BAR
5.	Stempel badania nieniszczącego (w przypadku zastosowania) UT,	18.	Maksymalna dopuszczalna masa napełniania (w przypadku napełniania według masy) 75 KG, max 1,12 kg/litr
6.	Identyfikacja zgodności (w przypadku zastosowania*)	19.	-
7.	Ciśnienie próbne*) PH 300 BAR	20.	Tara: 66,7 KG, 6,7 KG
8.	Stempel kontroli *)BV, TUV, BI, UDT, CE1433	21.	-
9.	Data badania odbiorczego (rok/miesiąc) 2008/10	22.	Stempel organu kontrolnego i data badania okresowego*) 10/03 15
10.	Masa butli 76,4 KG, 6,45 KG	23.	Powierzchnia na oznaczenia dodatkowe lub na nanoszenie etykiet
11.	Pojemność wodna*) 40,5 L, 6,2 L	24.	-
12.	Oznaczenie gwintu butli M18x1,5, 25E, 18E	25.	Okres użytkowania butli kompozytowych żywności (butli 15 lat, 20 lat)
13.	Minimalna gwarantowana grubość ścianki 7,5 mm, 4,5 mm	26.	Butle kompozytowe stosowane pod wodą UW

40 Litrowe butle.

Znakowanie butli



82

Identyfikacja zawartości – kod barwny

83

Kod barwny

Identyfikacja zawartości

Przed pierwszym napełnieniem po badaniu okresowym butle należy oznaczyć stosownie do przewidywanej zawartości zgodnie z ADR (naklejki) i EN 1089-3 (kod barwny). Jeżeli będzie zmieniane przeznaczenie butli na inny gaz, to należy spełnić wymagania EN 1785 i ISO 11621.

Kod barwny stosuje się w celu określenia rodzaju zagrożenia związanego z zawartością butli. Kod barwny należy nanosić na kielich butli.

Na korpusie butli oraz elementach ochronnych zaworu dopuszcza się stosowanie barw mających inne przeznaczenie.

Na korpusie butli nie zaleca się stosować barwy, która może powodować błędną interpretację zagrożenia.

84

na klejony na głowicy.



Kod barwny - stopień zagrożenia

Stopień zagrożenia wynikający z własności gazów i zgodnie z normą PN-EN 1089-1 klasyfikuje się w następującym malejącym porządku:

- a) trujący i / lub żrący - ŻÓŁTY
- b) palny - CZERWONY
- c) utleniający - JASNONIEBIESKI
- d) obojętny - JASNOZIELONY

UWAGA: barwy „JASNOZIELONEJ” nie należy stosować na butlach z powietrzem w aparatach do oddychania.

**BARWNY SPOSÓB
OZNAKOWANIA.**

Kod barwny - stopień zagrożenia

1. Poniższe gazy powinny być oznaczone przypisanymi im indywidualnie odrębnymi barwami:

- acetylen - KASZANOWATA
- tlen - BIAŁA
- podtlenek azotu - NIEBIESKA

2. Gazy obojętne mające dopuszczenie stosowania do celów medycznych powinny być oznaczone barwami:

- argon - CIEMNOZIELONY
- azot - CZARNY
- dwutlenek węgla - SZARY
- hel - BRAZOWY

Dopuszcza się zastosowanie w/w oznakowanych gazów do celów innych niż medyczne.

cała butla.

Kod barwny - stopień zagrożenia

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 14 marca 2003 r. w sprawie sposobu oznakowania miejsc, rurociągów oraz pojemników i zbiorników służących do przechowywania lub zawierających substancje niebezpieczne lub preparaty niebezpieczne (Dz. U. Nr 61, poz. 652)

§ 1. Rozporządzenie określa sposób oznakowania:

- 1) pojemników i zbiorników służących do przechowywania substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych i do pracy z nimi;
- 2) rurociągów zawierających substancje niebezpieczne lub preparaty niebezpieczne;
- 3) miejsc, w których składowane są znaczące ilości substancji niebezpiecznych lub preparatów niebezpiecznych.

§ 2. W czasie transportu zbiorników lub pojemników zawierających substancje niebezpieczne lub preparaty niebezpieczne w miejscu pracy znaki ostrzegawcze, o których mowa w ust. 1 lub § 2 ust. 1, mogą być uzupełnione o znaki stosowane podczas transportu materiałów niebezpiecznych, zgodnie z przepisami dotyczącymi transportu materiałów niebezpiecznych, lub zastąpione takimi znakami ostrzegawczymi.

§ 4. 1. Znaki ostrzegawcze, o których mowa w § 2 i 3, umieszcza się w widocznym miejscu, w sposób uniemożliwiający ich zniszczenie lub przemieszczenie.

Przepisy BHP P.Poż.

Prace z użyciem gazów technicznych w butlach należą do prac wyjątkowo niebezpiecznych, zagrażających zdrowiu i życiu pracownika. W zależności od rodzaju gazu zagrożenia te mogą mieć charakter: toksyczny, pożarowy, wybuchowy

Sposób postępowania z tymi gazami określają rozporządzenia, normy i instrukcje. Względem bezpieczeństwa nakazują przetrzymywanie butli z gazami poza obrębem stanowiska pracy oraz doprowadzenia gazu do miejsca pracy za pomocą specjalnych i szczelnych instalacji rurowych.

Butle z gazami sprężonymi znajdujące się w pomieszczeniu, powinny być zabezpieczone przed przegrzaniem, przewróceniem się, uszkodzeniem, a po zakończeniu pracy usunięte i przeniesione w bezpieczne miejsce, gdzie nie będą stanowiły zagrożenia.

Szczególne ryzyko spowodowania wybuchu może nastąpić podczas pożaru lub niewłaściwego transportowania butli (np. bez kołpaka, przenoszenie w uchwycie za zawór). Aby zapobiec niebezpiecznym wypadkom transport butli powinien odbywać się z wykorzystaniem specjalnych wózków zabezpieczających je przed upadkiem.

190

Napełniania - BHP i P.Poż.

ZBIORNIKI BĘDĄCE NA WYPOSAŻENIU APARATÓW DO ODDYCHANIA MOŻE NAPEŁNIAĆ ZAKŁAD, KTÓRY POSIADA:

- Wydzielone stanowisko do napełniania zbiorników przenośnych
- Niezbędne urządzenia i osprzęt do prawidłowego i bezpiecznego napełniania zbiorników przenośnych,
- Odpowiednio przeszkolony personel, posiadający zaświadczenie kwalifikacyjne do napełniania zbiorników przenośnych,
- Urządzenia techniczne wchodzące w skład instalacji napełniania, a podlegające pod dozór techniczny powinny posiadać decyzje zezwalające na ich eksploatację tych urządzeń, wydaną przez organ właściwej jednostki dozoru technicznego
- Zakład napełniający zbiorniki przenośne powinien posiadać odpowiednie wyposażenie pomiarowe stosowane podczas procesu napełniania
- Przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas napełniania powinny być umieszczone w takiej odległości, aby gwarantowało to dokładny odczyt przez personel odpowiedzialny za napełnianie
- Opracowaną instrukcję stanowiska do napełniania zbiorników przenośnych.

191

Napełniania - BHP i P.Poż.

INSTRUKCJA NAPEŁNIANIA

- Schemat instalacji
- Wykaz niezbędnych urządzeń do napełniania i kontroli napełnianych zbiorników
- Wymagania dotyczące stanu technicznego urządzeń do napełniania i kontroli
- Wymagania dla kontroli stanu technicznego zbiorników, oznaczeń oraz zawartości zbiorników przed napełnieniem
- Wymagania dotyczące przygotowania instalacji i zbiorników do napełniania
- Opis procesu i kontroli napełniania
- Wymagania dotyczące kontroli po napełnieniu – ciśnienie, szczelność, stan osprzętu, czystość gazu – zawilgocenie
- Wymagania dotyczące prowadzenia ewidencji napełnianych zbiorników
- Wymagania w zakresie bhp i ppoż. wynikające z odrębnych przepisów

192