

Wykręcanie zaworów z butli gazowych

Środki bezpieczeństwa, jakie należy podjąć podczas wykręcania zaworów z butli gazowych

Wstęp

Podczas nieprawidłowego wykręcania zaworów z butli będących pod ciśnieniem dochodziło do zdarzeń potencjalnie wypadkowych, obrażeń ciała i wypadków śmiertelnych. W związku z wykonywaniem tych czynności dochodziło do niekontrolowanego uwalniania się gazów do otoczenia, obaw pracowników o zagrożenie zdrowia i bezpieczeństwa w wyniku narażenia na działanie gazu, pożarów i gwałtownego uwolnienia się energii.

Wśród wielu incydentów zgłoszonych do EIGA, jeden z najgroźniejszych wystąpił podczas rutynowych prac konserwacyjnych butli do tlenu medycznego wykonanej ze stopu aluminiowego o pojemności wodnej 20 litrów.

Uszkodzone było pokrętko zaworu butli. Butlę umieszczono w poziomej maszynie do wykręcania zaworów. W trakcie wykręcania zaworu wybuchł gwałtowny pożar niszcząc górną część butli. Butla i zawór zostały odrzucone na znaczną odległość w przeciwnych kierunkach.

Operator poniósł śmierć w wyniku ciężkich oparzeń doznanych pod wpływem produktów spalania z górnej części butli, które go okleiły. Większa część czaszy butli została strawiona, w tym utracone zostały około 2 kg stopu aluminium.

Uważa się, że w czasie, gdy miał miejsce proces wykręcania zaworu butla była nadal napełniona tlenem pod wysokim ciśnieniem, w wyniku czego doszło do zapłonu na wewnętrznym gwincie szyjki butli.

Niniejsza Informacja dot. bezpieczeństwa nie zajmuje się procesem bezpiecznego uwalniania gazu i przepłukiwania butli gazowych – patrz: EN ISO 25760, *Butle gazowe - Procedury operacyjne dotyczące bezpiecznego usuwania zaworów z butli do gazów*.

Jeśli wykręcany jest zawór z butli będącej pod ciśnieniem, mogą wystąpić następujące zjawiska:

- Gwałtowne wyrzucenie części:
 - zaworu butlowego oraz wyposażenia, np. osłony zaworu
 - butli – jeżeli nie była prawidłowo zamocowana

Uwaga: wykręcanie zaworu w pozycji poziomej stwarza dodatkowe ryzyko uszkodzeń i obrażeń ciała w razie wyrzucenia elementów

- Pożar:
 - z udziałem gazu utleniającego, np. tlenu
 - z udziałem gazu palnego, np. acetylenu
- Wyrzut gazu z możliwymi następującymi konsekwencjami:
 - pożar, poparzenia, wyrzut gorącego stopionego metalu (gazy palne/utleniające)
 - oparzenia żrące (gazy żrące)
 - zatrucie (gazy toksyczne)
 - niedotlenienie/uduszenie (gazy duszące)
 - wybuch

Zalecenia

Zalecenia EIGA dotyczące wykręcania zaworów z butli są następujące:

- Wykręcanie zaworów powinno być wykonywane wyłącznie przez wyszkolony i certyfikowany personel oraz zaleca się, aby czynność ta była wykonywana w odpowiednio wyposażonym zakładzie badań / konserwacji butli.
- Podczas operacji wykręcania zaworów, operator wykonujący te czynności oraz inny pobliski personel powinni być należycie chronieni, na przykład stosując klatkę umieszczoną wokół maszyny do wykręcania zaworów.
- Każdy proces wykręcania zaworów należy poddać ocenie ryzyka w celu zapewnienia bezpiecznej pracy. Ocena ryzyka powinna co najmniej obejmować:
 - butlę
 - typ (bezszwowa, spawana, kompozytowa)
 - materiał, na przykład stop aluminium (może się gwałtownie palić)
 - wymiary
 - ciśnienie robocze
 - eksploatowany gaz
 - pozycję maszyny do wykręcania zaworów (pozioma, pionowa)
 - moment obrotowy wykręcania zaworów; oraz
 - typ zaworów.
- Przed wykręceniem zaworu z jakiegokolwiek butli (metalowej lub kompozytowej), niezbędne jest systematyczne i fizyczne sprawdzenie, czy butla nadal nie zawiera gazu pod ciśnieniem, poprzez wykonanie testu, ponieważ uszkodzony zawór może pozostawać zamknięty pomimo tego, że położenie pokrętki wskazuje na otwarcie zaworu lub że manometr wskazuje brak ciśnienia . Test, powszechnie nazywany „próbą szmerową”, polega na wprowadzeniu azotu lub powietrza pod ciśnieniem (kilku barów) na kilka sekund i sprawdzeniu, czy gaz przepływa do środka i na zewnątrz. Powietrza nie należy używać do gazów palnych. Alternatywą dla gazów niepalnych jest użycie gumowej gruszki, którą można ręcznie napełnić ciśnieniem.
- Dla zaworów nadmiarowych (RPV) i zaworów zawierających zintegrowany regulator ciśnienia (VIPR), wymagane są specjalne procedury i narzędzia (np. bolec wciskający) do neutralizacji urządzenia do utrzymania ciśnienia resztkowego (dla zaworów RPV) lub zaworu zwrotnego (dla zaworów VIPR). Kontrola odbywa się albo przez wylot zaworu (w przypadku zaworów standardowych lub zaworów RPV), albo przez wlot do napełniania (w przypadku zaworów VIPR).
- Wykręcanie zaworu z butli z zablokowanymi lub nieczynnymi zaworami (tj. z zaworem, który w jakiś sposób uniemożliwia wlot gazu do butli) jest czynnością niebezpieczną, która wymaga szkolenia, wiedzy i narzędzi do uwalniania ciśnienia z butli pomimo uszkodzenia zaworu. Każda butla z zablokowanym lub nieczynnym zaworem powinna zostać odstawiona i odpowiednie działania powinny zostać podjęte przez specjalistę. Dla butli z zablokowanymi lub nieczynnymi zaworami patrz EN ISO 25760. Zaleca się, aby czynność tę wykonywać oddzielnie od normalnych czynności związanych z wykręcaniem zaworów.
- Niektóre konstrukcje zaworów butli posiadają specyficzne cechy związane z ich przeznaczeniem, np. zawory szybkiego uwalniania w zastosowaniach gaśniczych. Takie zawory mogą wymagać szczególnych środków ostrożności lub narzędzi do bezpiecznego uwalniania ciśnienia i wykręcania (szczegóły w instrukcji obsługi producenta). Butle do stacjonarnych zastosowań gaśniczych często wracają pełne gazu, ponieważ obowiązują je termin ważności.
- Ważne jest również, aby łańcuch przepływu pracy w zakładzie był dobrze zorganizowany od sortowania do stanowiska do wykręcania zaworów, aby uniknąć pomyłek i ograniczyć ryzyko podczas wykręcania zaworów.

- Jeśli po wykręceniu zaworu, gwint butli wymaga oczyszczenia, należy zachować ostrożność podczas usuwania pozostałości taśmy PTFE, stożka lub innych uszczelniaczy z gwintu szyjki butli, które zawierały gazy utleniające (np. tlen) ze względu na ryzyko pożaru błyskawicznego. Patrz EIGA SI 45.
- Dalsze szczegóły są opisane w EN ISO 25760.

Dodatkowe materiały źródłowe

Jeśli nie określono tego inaczej, obowiązuje najnowsze wydanie.

EN ISO 25760 Butle do gazów -- Procedury operacyjne dotyczące bezpiecznego usuwania zaworów z butli do gazów www.iso.org

EN ISO 18119 Butle do gazów -- Bezzwowe stalowe i bezzwowe ze stopów aluminium butle do gazów i zbiorniki rurowe -- Okresowa kontrola i badania www.iso.org

EN ISO 11623 Butle do gazów -- Butle kompozytowe i zbiorniki rurowe -- Okresowa kontrola i badanie www.iso.org

CGA-P-38 Guidelines for devalving cylinders (*Wytyczne dotyczące wykręcania zaworów z butli*) www.cganet.com

Informacja dot. Bezpieczeństwa EIGA 45, Ryzyko pożaru błyskawicznego podczas konserwacji butli www.eiga.eu

Zastrzeżenie prawne

Wszystkie techniczne publikacje [European Industrial Gases Association](http://www.eiga.eu) (EIGA) lub powołujące się na EIGA, włącznie z zasadami technicznymi, procedurami bezpieczeństwa i innymi informacjami technicznymi zawartymi w takich publikacjach pochodzą ze źródeł uważanych za wiarygodne i są oparte na informacjach technicznych i doświadczeniu posiadanym przez członków EIGA i innych w czasie ich publikacji.

Chociaż EIGA zaleca powoływanie się lub stosowanie swoich publikacji przez swoich członków, takie powołanie się lub stosowanie publikacji EIGA przez jej członków lub inne firmy jest całkowicie dobrowolne i nie zobowiązujące.

Dlatego ani EIGA ani jej członkowie nie dają żadnej gwarancji efektów stosowania ani nie ponoszą żadnej odpowiedzialności w związku z powołaniem się lub stosowaniem informacji lub zaleceń zawartych w publikacjach EIGA.

EIGA nie ma żadnej kontroli nad efektami lub brakiem efektów, błędną interpretacją, prawidłowym lub nieprawidłowym stosowaniem żadnych informacji lub zaleceń zawartych w swoich publikacjach u żadnej osoby lub firmy (włącznie z członkami EIGA) i w związku z tym EIGA zdecydowanie nie ponosi żadnej odpowiedzialności.

Publikacje EIGA podlegają okresowym rewizjom i użytkownicy powinni korzystać z najnowszego wydania.

Niniejsza publikacja jest tłumaczeniem oryginału publikacji EIGA w języku angielskim, dokonany przez [Polską Fundację Gazów Technicznych](http://www.pfgt.org.pl) z siedzibą w Warszawie (PFGT) i służy wyłącznie do celów informacyjnych. PFGT nie ponosi żadnej odpowiedzialności w związku z powołaniem się lub stosowaniem informacji lub zaleceń zawartych w tłumaczeniu publikacji EIGA.