

Praca w zbiornikach i pomieszczeniach zamkniętych (enclosed spaces)

Publikacja powstawała w wyniku napływających komunikatów i opisu różnych sytuacji napotkanych podczas pracy wykonywanej przez marynarzy. Okazuje się, iż nadal jest potrzeba szkoleń i podnoszenia świadomości załóg morskich w zakresie dostarczenia niezbędnych informacji oraz wyczulenia na prace w przestrzeniach zamkniętych.

Przestrzeń zamknięta charakteryzuje się:

- ograniczoną ilością włączów (wejście / wyjście) o małych rozmiarach lub
- brakiem wentylacji lub
- nie jest przeznaczona do ciągłej pracy i przebywania.

Przykładami przestrzeni zamkniętych mogą być: zamknięte przestrzenie ładunkowe, zbiorniki w dnie podwójnym, zbiorniki balastowe i paliwowe, zamknięte puste przestrzenie (void), pomieszczenie zawierające pompy, koferdamy, komory łańcuchowe, tunele (duct keel), przestrzenie pomiędzy membranami tzw. IBS na gazowcach, komory silnika, wszystkie inne zbiorniki.

Jeżeli podczas pracy są wątpliwości czy dane miejsce jest „przestrzenią zamkniętą” należy uznać iż jest to przestrzeń zamknięta.

Armator ma obowiązek opracować:

- spis wszystkich przestrzeni zamkniętych na statku wraz z procedurami otwierania, wejścia i wykonywania w nich pracy oraz,
- instrukcje szkoleniowe włącznie z instrukcjami użycia sprzętu do pomiaru atmosfery (dla marynarzy wykonujących pracę),

- zapewnić szkolenia dla członków załogi odpowiedzialnych za robienie pomiarów atmosfery oraz ocenę ryzyka pracy w przestrzeniach zamkniętych,
- szkolenie dla załogi w zakresie bezpieczeństwa pracy w przestrzeniach zamkniętych włącznie z procedurami armatorskimi.

Od 1 lipca 2016 – urządzenia do pomiaru atmosfery są obowiązkowe na statkach, które jako minimum powinny mieć możliwość pomiaru tlenu, tlenku węgla, siarkowodoru i gazów łatwopalnych.

Autoryzacja - nikt nie może otworzyć lub wejść do przestrzeni zamkniętej bez wcześniejszej autoryzacji kapitana statku lub osoby przez niego wskazanej. Po otwarciu przestrzeni powinna być odpowiednio zabezpieczona aby uniemożliwić przypadkowe wejście za pomocą fizycznej bariery wraz z oznakowaniem.



Pomiar i kontrola atmosfery- osoba dokonująca pomiaru atmosfery powinna mieć odpowiednie przeszkolenie w tym zakresie.

Na statku powinny być urządzenia służące do zdalnego pomiaru atmosfery jak i **osobiste urządzenia do pomiaru atmosfery w które powinna być wyposażona załoga wchodząca do przestrzeni zamkniętych.**

Dobłą praktyką jest wykonanie i zarejestrowanie pierwszego pomiaru atmosfery tuż po otwarciu przestrzeni, jeszcze

przed rozpoczęciem wentylacji, w celu określenia ryzyka pracy oraz z jaką atmosferą mamy styczność.

Pomiar powinien być wykonany przed wejściem do danej przestrzeni oraz w regularnych odstępach czasu wskazanych w pozwoleniu na pracę.

Pierwszy pomiar powinien być wykonany przed wejściem do przestrzeni za pomocą urządzeń dostosowanych do pomiaru „na odległość” i powinien być wykorzystywany tylko w tym celu.

Osoby pracujące w przestrzeni zamkniętej powinny być wyposażone (i przeszkolone w zakresie użycia) w osobiste urządzenia do ciągłego pomiaru atmosfery.

Sprzęt ratunkowy powinien być odpowiednio przygotowany oraz osoby wyznaczone do przeprowadzenia akcji ratunkowej są poinformowane o wykonywanej pracy.

Regularna kalibracja – urządzenia do pomiaru atmosfery powinny być regularnie kalibrowane na statku lub na lądzie za pomocą odpowiednich urządzeń i procedur wskazanych przez producenta sprzętu przez osoby odpowiednio przeszkolone.

Pozwolenie na pracę – każde wejście do przestrzeni zamkniętej powinno być powiązane z wydaniem właściwego pozwolenia na pracę, które powinno zawierać: zasady wejścia i pracy, kontroli atmosfery, oraz ocenę ryzyka pracy dla danej przestrzeni.

Od 1 stycznia 2015 na statkach należy wykonywać regularne ćwiczenia załogi związane z ratowaniem osób z przestrzeni zamkniętych. Ćwiczenia powinny obejmować między innymi: sprawdzenie i użycie sprzętu ochrony osobistej, sprawdzenie i użycie sprzętu do komunikacji wraz z przećwiczeniem ustalonych procedur, sprawdzenie i użycie

urządzeń do pomiaru atmosfery, sprawdzenie i użycie sprzętu ratowniczego wraz przećwiczeniem procedur ratowniczych, pierwsza pomoc wraz z resuscytacją.

Niebezpieczna atmosfera

W różnych krajach obowiązują inne normy. Poniższe informacje podane są w celu ogólnego zapoznania się z objawami zdrowotnymi i ich możliwymi przyczynami.

Tlen O₂

20.9% - zawartość tlenu w powietrzu (tolerancja jest od 19.5% do 23.5%).

Powyżej 23.5% - dezorientacja, problemy z oddychaniem i wzrokiem.

15%-19% - pogorszona motoryka, problemy z wykonywaniem pracy, upośledzona koordynacja ruchowa.

10%-14% - sine usta, problemy z podejmowaniem decyzji.

8%-10% - nudności, wymioty, utrata przytomności, mózg przestaje pracować.

6%-8% - śmierć w przeciągu 8 minut, możliwość pełnego odzyskania zdrowia tylko w pierwszych 4 minutach.

Zmniejszenie zawartości tlenu powodowane jest głównie przez:

- korozję w zbiornikach i pomieszczeniach zamkniętych.

- konsumpcje tlenu czyli reakcje spalania, pożar, prace gorące jak: spawanie, cięcie, reakcje chemiczne (utlenianie metali lub chemikaliów), utwardzanie farby, reakcje biologiczne (rozkład organiczny, np. zbiorniki na fekalia).

- wypieranie tlenu poprzez: użycie środków chemicznych, czyszczących, gazy wylotowe, gaz obojętny używany na tankowcach.

Tlenek węgla CO – bezbarwny i bezwonny gaz, delikatnie lżejszy od powietrza, znany jako „cichy zabójca”. Nawet małe ilości tlenu

węgla są niebezpieczne. Zawartość tlenu węgla w ilości 1.4% wraz z obniżoną zawartością tlenu tj. poniżej 19.5% może doprowadzić do śmierci w kilka minut.

100 ppm – przez 20 minut nie powinno mieć negatywnego wpływu na zdrowego człowieka. Po okresie około 2h będzie powodować ból głowy.

400 ppm – zagrożenie życia dla zdrowego człowieka po czasie 3-4 godzin.

1000 ppm – utrata przytomności w przeciągu godziny czasu i zagrożenie dla życia.

Tlenek węgla jest zazwyczaj efektem niepełnego spalania tak więc na statkach będzie on obecny tam gdzie są obecne gazy wylotowe.

Siarkowodór HS – bezbarwny gaz o zapachu „zgniłych jaj”, cięższy od powietrza, silnie trujący, łatwopalny, wywołując korozję. Jest to gaz naturalny mogący występować w paliwach, instalacjach oczyszczania fekaliów lub przepompowni ścieków. Należy zwrócić szczególną uwagę na wszelkie pomieszczenia przez które przebiegają rurociągi paliwowe oraz sewage.

2-5 ppm – powoduje nudności i łzawienie oczu
20 ppm – powoduje ból i zawroty głowy oraz problemy z pamięcią.

100 ppm przez 15 minut spowoduje zmiany w oddychaniu, senność, kolejne symptomy oraz śmierć w przeciągu 48h.

100 ppm do 150 ppm – powoduje paraliż.

500 ppm – śmierć w czasie 30 minut.

Atmosfera łatwopalna - dwa czynniki stanowią o zagrożeniu to jest ilość tlenu oraz obecność łatwopalnych gazów, par lub pyłu.

LFL – najniższe stężenie łatwopalnych oparów które w połączeniu z ilością tlenu stwarza możliwość wybuchu w obecności źródła zapłonu. Najczęściej jest wyrażane w % jako Lower Flammability Limit LFL.

Odpowiedzialność własna – każda osoba pracująca na statku powinna być zaznajomiona z procedurami wejścia do przestrzeni zamkniętych i każda wchodząca osoba powinna pamiętać iż:

- do przestrzeni zamkniętych wchodzi się w grupach złożonych z przynajmniej dwóch osób plus wachman,
- wejście tylko dla osób zdrowych i czujących się dobrze,
- wejście tylko na podstawie ważnego pozwolenia na pracę,
- wejście tylko do przestrzeni która wcześniej była odpowiednio wentylowana, jest odizolowana (wszelkie zawory i dopływy są odcięte, pusta i zatwierdzona jako bezpieczna do wejścia),
- w przypadku otrzymania polecenia opuszczenia przestrzeni zamkniętej należy niezwłocznie z niej wyjść wraz z współpracownikami,
- **każda osoba powinna być odpowiednio przeszkolona i zapoznana z planem pracy i procedurami bezpieczeństwa,**
- wchodząc do przestrzeni zamkniętej, każdy pracownik powinien być wyposażony we właściwe środki BHP.

Pamiętaj

Right to refuse a work

Jeżeli nie jesteś pewny czy dana praca jest dla Ciebie bezpieczna to zawsze masz możliwość odstąpienie od wykonania czynności w celu skonsultowania zasad bezpieczeństwa wykonywania pracy lub w uzasadnionych przypadkach możesz całkowicie odmówić wykonania danej pracy.

Udzielając pomocy pamiętaj o własnym bezpieczeństwie.

Tylko odpowiednio przeszkolona i wyposażona grupa ratownicza (przeszkoleni marynarze)

może wejść do przestrzeni zamkniętej w celu udzielenia pomocy.

Nikt nie może wejść do przestrzeni zamkniętej w celu udzielenia pomocy bez wcześniejszej oceny ryzyka oraz podjęcia kroków w celu zachowania bezpieczeństwa.

Nigdy nie wchodzimy do przestrzeni zamkniętej indywidualnie, nawet w celach ratowniczych.

ITF ostrzega o wzroście przypadków śmiertelnych w ostatnich latach. Rok 2018 był wyjątkowo zły. Tylko w pierwszym kwartale w pomieszczeniach zamkniętych zginęło 12 marynarzy i 16 pracowników portu. Dla porównania przez w latach 1998-2018 zginęło 145 osób a tylko w latach 2017/2018 podczas 16 miesięcy zginęło 28 osób.

ITF jest na stanowisku, iż pracownicy morscy (regularna załoga) nie powinni być narażani, bez potrzeby na pracę w pomieszczeniach zamkniętych. Jeżeli jest możliwość zaplanowania i skorzystania z wyspecjalizowanych firm zewnętrznych (przeszkolonych pracowników) to należy to zrobić i nie narażać regularnej załogi.

Wypadki

3 marynarzy zginęło w komorze łańcuchowej. Dwóch, którzy wykonywali pracę i trzeci marynarz, który podjął indywidualną próbę ratowania z wykorzystaniem EEBD (co nie jest dozwolone). Przyczyną śmierci był brak tlenu spowodowany korozją.

*

Marynarz został poproszony o otwarcie włazu do prawie pustego zbiornika balastowego aby sprawdzić ilość pozostałej wody. W związku z tym, iż nikt nie miał wchodzić do zbiornika to pozwolenie na pracę w zbiorniku nie zostało wydane. Po czasie gdy marynarz nie odpowiadał wysłano motorzystę

aby sprawdził co się dzieje. Zauważył on marynarza leżącego na dnie zbiornika, wszedł i także stracił przytomność. W wyniku akcji ratowniczej udało się uratować motorzystę natomiast pierwszy marynarz już nigdy nie odzyskał przytomności.

*

Wysoka temperatura, długi okres pracy oraz odwodnienie były przyczyną śmierci pracownika który wychodził ze zbiornika balastowego. Utrata siły spowodowała, iż nie utrzymał się na drabince i spadł na jego dno.

*

3 marynarzy straciło życie w tunelu, podczas wymiany zaworu na rurociągu ze zbiornika z fekaliami. Linia została odcięta, zawór poluzowany i gaz zakumulowany w rurociągu rozprzestrzenił się w tunelu. Dwie osoby straciły przytomność. Trzecia osoba weszła do tunelu aby sprawdzić dlaczego koledzy nie odpowiadają i także straciła życie w wyniku uduszenia.

*

Statek typu general cargo, po rozładunku koksu. Trzech pracowników portu, za pozwoleniem załogi statku, udało się do otwartej ładowni przez zejściówkę (z naturalną wentylacją). Tuż po zejściu stracili przytomność i ostatecznie zmarli. Okazało się że w zejściówce zawartość tlenu wynosiła 10% pomimo tego, iż ładownia była otwarta i naturalnie wentylowana przez 15 godzin.

*

I niestety wiele więcej ...

Powyższe informacje są jedynie wybranymi z szeregu przepisów i zaleceń. Niektóre administracje podają tzw. OEL (Occupational Exposure Limit) który definiuje jak długo można przebywać w danej przestrzeni w obecności niebezpiecznych substancji oraz inne procedury i wymogi.

Tymoteusz Listewnik

Na podstawie SOLAS oraz The Standard Club P&I