



INSTRUKCJA BEZPIECZNEGO STOSOWANIA SUBSTANCJI KRIOGENICZNYCH

INFORMACJE OGÓLNE

1. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek operacji należy zapoznać się z całą instrukcją, kartą charakterystyki używanej substancji (ciekłego azotu lub stałego dwutlenku węgla) oraz Instrukcją bezpieczeństwa przy stosowaniu cieczy kriogenicznych w Uniwersytecie Medycznym we Wrocławiu.
2. Studenci mogą stosować substancje kriogeniczne wyłącznie pod bezpośrednim nadzorem przeszkolonego pracownika UMW.
3. Każda osoba pobierająca, przenosząca lub używająca substancje kriogeniczne musi być wyposażona w odpowiednie środki ochrony osobistej:
 - okulary typu gogle lub osłonę całej twarzy,
 - fartuch ochronny odporny na działanie niskich temperatur,
 - rękawice termoizolacyjne pięciopalczaste wykonane ze skóry lub materiałów skóropodobnych, odporne na działanie niskich temperatur, o długości mankietu dopasowanej do wykonywanych prac, pozwalające na szybkie zdjęcie w sytuacji niebezpiecznej,
 - buty pełne bądź osłony na buty, łatwe do zdjęcia wykonane ze skóry lub materiałów skóropodobnych. Nie wolno używać elementów odzieży, w których mogłaby gromadzić się rozlana substancja kriogeniczna (np. zawinięte rękawy lub nogawki).
4. Należy szczególnie uważnie sprawdzić stan techniczny wszystkich naczyń i elementów aparatury, które będą miały kontakt z substancjami kriogenicznymi. W żadnym wypadku nie wolno używać uszkodzonego sprzętu.

TRANSPORT SUBSTANCJI KRIOGENICZNYCH W NACZYNIACH PRZENOŚNYCH

1. Do pobierania i transportu substancji kriogenicznych z punktu poboru do laboratorium/pracowni uprawnieni są jedynie wyznaczeni przez Kierownika Zakładu oraz przeszkoleni pracownicy i doktoranci.
2. Do transportu należy stosować specjalnie przeznaczone pojemniki do niskich temperatur oraz zadbać o ich właściwe oznakowanie.
3. Do ręcznego przenoszenia substancji kriogenicznych służą naczynia Dewara lub odpowiednio izolowane termicznie termosy. Naczynia te nie mogą być szczelnie zamknięte, ze względu na możliwość niekontrolowanego wzrostu ciśnienia wewnątrz naczyń, które mogłoby doprowadzić do jego uszkodzenia lub wybuchu. Otwór naczyń musi być jednak zabezpieczony pokrywą, która uniemożliwi wyciek cieczy. Przed napełnieniem naczyń należy upewnić się, że jest ono czyste i suche.
4. Substancje kriogeniczne należy transportować bezpośrednio z punktu poboru do laboratorium lub pracowni. Nie należy przenosić ręcznie więcej niż jednego naczynia jednocześnie.
5. Naczynia zawierające ciekły azot należy transportować oraz pozostawić w pozycji pionowej.
6. Przelewanie cieczy kriogenicznej może odbywać się wyłącznie w uprzednio wyznaczonych i odpowiednio oznakowanych miejscach, zgodnie z wytycznymi Kierownika.

UŻYWANIE SUBSTANCJI KRIOGENICZNYCH

1. Substancje kriogeniczne można stosować tylko w pomieszczeniach o dobrej wentylacji, która nie pozwoli na obniżenie zawartości tlenu w powietrzu.
2. Nie wolno pozostawiać naczyń z substancjami kriogenicznymi bez dozoru, ani wystawiać ich na działanie źródeł ciepła.

3. Aby zminimalizować ryzyko wypadku, należy ograniczyć do niezbędnego minimum transfer substancji kriogenicznych z naczyń do naczyń – w miarę możliwości należy wykorzystywać pojemniki, w których substancja została przyniesiona z punktu poboru.
4. Naczynia, które docelowo mają zostać napełnione substancją kriogeniczną, muszą być przystosowane do pracy w niskich temperaturach (skutecznie izolowane termicznie), czyste i suche. Wprowadzanie do nich takich substancji należy przeprowadzać powoli, stopniowo wychładzając naczynie, aby nie dopuścić do jego pęknięcia.
5. Nie wolno dopuścić do uwięzienia substancji kriogenicznej w układzie zamkniętym.
6. Łączenie substancji kriogenicznej z substancjami o temperaturze pokojowej (np. przy sporządzaniu mieszanin oziębiających) należy przeprowadzać stopniowo, aby nie dopuścić do gwałtownego wrzenia/sublimacji i rozchłapywania zawartości naczyń. Szczególną ostrożność należy zachować podczas wychładzania elementów aparatury szklanej, gdyż przy zbyt szybkim oziębianiu istnieje niebezpieczeństwo jej pęknięcia.
7. Nie wolno otwartych naczyń pozostawiać zanurzonych w ciekłym azocie, aby nie dopuścić do kondensacji w nich tlenu.
8. Skroplony azot nie może być przechowywany w otwartych naczyniach przez dłuższy czas. Bezpośrednio po zakończeniu pracy, naczynia z ciekłym azotem należy opróżnić – niewielkie ilości można wylać ostrożnie na podłogę, a następnie przewietrzyć pomieszczenie.

POSTĘPOWANIE NA WYPADEK SYTUACJI AWARYJNYCH

1. W przypadku kontaktu substancji kriogenicznej ze skórą lub okiem, miejsce skażone należy przez kilkanaście minut przemywać letnią wodą. Jeśli substancja kriogeniczna dostała się do oka lub występują bolesne lub widoczne gołym okiem odmrożenia, należy niezwłocznie skontaktować się z okulistą lub lekarzem.
2. W przypadku niekontrolowanego wycieku substancji kriogenicznej, pomieszczenie należy opuścić i poczekać, aż cała substancja odparuje, a stężenie tlenu powróci do normy. Jeśli to możliwe, otworzyć okna i drzwi, aby przyspieszyć odparowanie substancji kriogenicznej i przywrócić normalne stężenie tlenu.
3. Ewakuacja: w przypadku dużego wycieku substancji kriogenicznej należy natychmiast przeprowadzić ewakuację wszystkich osób z zagrożonego obszaru oraz powiadomić odpowiednie służby ratunkowe.
4. Zabezpieczenie miejsca zdarzenia: Upewnić się, że miejsce wycieku jest odpowiednio oznakowane, aby zapobiec przypadkowemu wejściu osób postronnych.
5. Wezwać służby serwisowe. Informować o sytuacji i podać szczegółowe informacje o wycieku.
6. Nie wolno samodzielnie naprawiać urządzeń. Należy zatelefonować na przybycie służb serwisowych.

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

INSPEKTORAT BHP
główny specjalista ds. bhp
Zag. Magdalena Gólczyk

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
DZIAŁ SERWISU TECHNICZNEGO
Sektora Utrzymania Infrastruktury Technicznej
w Campusie Borowska
specjalista ds. technicznych
Sylwester Karpiński

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
z upoważnienia Rektora
Zastępca Dyrektora Generalnego
ds. Organizacyjnych

Halina Hebrowska
(ZATWIERDZIŁ)

WROCŁAW - Wrzesień 2024