

Płetwonurek - ratownik [cz. IV]

Napór lodu - oddziaływanie lodu na budowlę wodną. Występuje w postaci: dynamicznego uderzenia kry lodowej, ciśnienia pola lodowego spowodowanego działaniem prądu i ciśnienia pokrywy lodowej powstałego wskutek zmian temperatury. Pokrywa lodowa może wywierać na budowlę nacisk poziomy (wskutek działania wiatru, fal i prądów) oraz pionowy (skierowany w dół lub ku górze); ten ostatni -wskutek przymarzania pokrywy lodowej do budowli i zmian poziomu wody pod nią).

Naprawa skafandra - w pewnym zakresie może ją wykonać sam płetwonurek w warunkach domowych.

Reperacja niewielkiego rozdarcia (przecięcia):

- obie krawędzie rozdarcia trzeba umyć i dokładnie wysuszyć. Przed klejeniem należy się upewnić, że miejsce klejenia jest suche,
- przez odpowiedni ucisk palcami oddzielić od siebie obie krawędzie, tak aby się nie stykały,
- obie krawędzie posmarować klejem. Należy używać wyłącznie kleju neopremowego. Odczekać kilka minut, aż klej wyschnie,
- powtórnie posmarować obie krawędzie klejem. Trzeba uważać, by obie krawędzie nie stykały się ze sobą (można włożyć między nie twardą przekładkę). Odczekać, aż klej wyschnie,
- ścisnąć obie krawędzie. Po ściśnięciu spoina trzyma natychmiast, ale zalecane jest utrzymanie nacisku jeszcze przez ok. 10 minut,
- po sklejeniu rozdarcia należy je zszyć - na okrętce lub krzyżykiem. Do szycia używa się nici neopremowych. Igła nie powinna przechodzić na wylot skafandra, a jedynie przekłuwać wierzchnią warstwę neopremu, np. 2-3 mm od powierzchni,
- nie nurkować w skafandrze przez 6-8 godzin. Wstawianie łąty:
 - określić wielkość pola do reperacji. Wyciąć szablon z tektury i położyć na naprawianej powierzchni. Szablon powinien pokryć wszelkie rozdarcia. Najlepszym kształtem łąty jest koło lub prostokąt (kwadrat) z zaokrąglonymi rogami,
 - obrysować szablon położony na skafandrze, np. pisakiem o kontrastowym kolorze,
 - położyć duży kawałek kartonu pod obrys naprawianego fragmentu. Zapobiegnie to uszkodzeniu drugiej części skafandra (np. przy naprawie nogawki) przez nożyczki lub zabrudzenie klejem,
 - wyciąć obrysowany fragment ostrymi nożyczkami,
 - obrysować szablon na kawałku neopremu wybranym na łątę. Grubość łąty musi być taka sama, jak grubość skafandra,
 - łątę włożyć w wycięty otwór skafandra i sprawdzić, czy dobrze przylega na całym obrzeżu. Jeżeli jest zbyt duża, trzeba ją okroić,
 - posmarować klejem brzeg łąty i wyciętego otworu, odczekać, aż powierzchnie wyschną i posmarować je ponownie; potem odczekać, aż wyschną krawędzie,
 - upewnić się co do właściwego położenia łąty względem otworu, a następnie rozciągnąć skafander tak, aby otwór był nieco większy od łąty (wskazana jest pomoc drugiej osoby), a następnie włożyć łątę w otwór. Delikatnie stykać ze sobą obie krawędzie, które leżą na podłożonym kartonie, pamiętając, że krawędzie można złączyć tylko raz (klej natychmiast chwyta),
 - ścisnąć spoinę ok. 10 minut, przekładając palce co kilka centymetrów wzdłuż klejonej krawędzi,
 - zszyć krawędzie. Skafander gotowy jest do użycia po około 6-8 godzinach.

Narkoza azotowa - objawy odurzenia typowe dla głębokich nurkowań, spowodowane nadmiarem azotu w organizmie,

Pierwszy zjawisko narkozy azotowej opisał Junod (Francja) już w 1835 roku.

W czasie nurkowania z użyciem powietrza jako czynnika oddechowego objawy narkozy mogą pojawić się już na głębokości powyżej 30 m. Podczas dekompresji ustępują.

Alkohol, zmęczenie, ciężka praca, zimno, leki sedatywne, wzrost zawartości CO₂ - te czynniki nasilają objawy narkozy azotowej, a ponadto powodują ich szybsze pojawienie się.

Najczęściej zgłaszane objawy narkozy azotowej to:

- euforia (pewność siebie, lekkomyślność, nieodpowiedzialność, niechęć do słuchania rad i poleceń udzielanych z zewnątrz, gadatliwość, wesołkowatość, niekontrolowany śmiech, zmniejszenie troski o własne bezpieczeństwo),
- zwolnienie reakcji na bodźce zmysłowe (wzrokowe, słuchowe, dotykowe, węchowe),
- ograniczenie możliwości kojarzenia, osłabienie pamięci, trudności koncentracji,
- obniżenie sprawności manualnej, błędy w obliczeniach (niewłaściwe odczytywanie wskazań przyrządów lub złe podawanie głębokości),
- spadek wydajności pracy,
- trudności w ocenie otaczających zjawisk (dezorientacja co do czasu i miejsca),
- stany maniakalno-depresyjne,
- halucynacje,
- brak poczucia czasu.

Objawy narkozy azotowej porównywane są do objawów zatrucia alkoholowego, dlatego Lanphier określił efekt tej choroby jako „prawo martini” - każde 15 m głębokości powyżej 30 m działa jak dodatkowe 100 ml martini wypitego na czczo.

Objawy narkozy zależą także od indywidualnych predyspozycji nurka; bardziej opanowani emocjonalnie potrafią dzięki samokontroli opanować objawy narkozy azotowej.

Aby podczas nurkowania zapobiec efektowi narkotycznemu powodowanemu działaniem azotu zawartego w powietrzu (czynnika oddechowym), podejmuje się następujące kroki:

- na dużych głębokościach azot zastępuje się helem,
- ogranicza się do 50 m głębokość pracy nurka z powietrzem jako czynnikiem oddechowym,
- maksymalną głębokość dostosowuje się do indywidualnej wrażliwości nurkującego na narkozę azotową,
- wprowadza się treningi ciśnieniowe w komorach dekompresyjnych, które pozwalają na adaptację organizmu.

Nasylenie - stan, który powstaje, kiedy komórka w ciele człowieka zostaje wypełniona odpowiednią ilością gazu rozpuszczonego we krwi (tj. nasycona).

Nawigacja naturalna - jedna z dwóch metod nawigacji w nurkowaniu. Techniki nawigacji naturalnej obejmują trzy składniki:

1. *Wzory nurkowe*

Najprostszym wzorem nawigacyjnym jest wzór out-and-back. Nurek rozpoczyna podróż z pewnego punktu, przepływa określony dystans do miejsca, w którym dokonuje zwrotu o 180°, po czym wraca tą samą drogą do punktu wyjścia. Gdy zboczy trochę z wyznaczonego szlaku i zamierza na niego powrócić, powinien tego dokonać uwzględniając odpowiedni kąt.

Wzoru tego używa się przede wszystkim w nurkowaniu w określonym celu (jak np. dotarcie do zatopionego przedmiotu).

Wzory nurkowe bazujące na kwadracie i prostokącie są bardziej popularne, gdyż nurkowie pokonują dłuższy dystans przy zmieniającym się nieustannie otoczeniu. Poza tym dokonują dogodnych zakrętów o 90°.

Wzory oparte na trójkącie nie są już tak wygodne, ponieważ wymagają zakrętów pod kątem większym niż 90°, co jest znacznie trudniejsze do wykonania, szczególnie przy złej widoczności. Dlatego ze wzoru tego korzysta się jedynie przy dodatkowym użyciu kompasu.

Wzór w oparciu o okrąg to z pewnością zadanie najtrudniejsze i praktycznie niemożliwe do wykonania, chyba że użyjemy kompasu. Wyjątkowo trudno jest określić swe położenie

względem jakiegokolwiek punktu na okręgu.

2. Ustalenie odległości

Aby dobrze i bezpiecznie nurkować, należy umieć ustalić odległość pod wodą. Umiejętność ta pomocna jest również w przemieszczaniu podwodnych punktów oraz w technikach poszukiwawczych. Istnieje kilka sposobów określania odległości, od niedokładnych przybliżeń do precyzyjnych pomiarów. Niektóre z nich to:

Ciśnienie w butli

Ilość zużytego powietrza w butli podzielona na liczbę segmentów wzoru nurkowego. Nurek zmienia kierunek trasy zgodnie z odczytem ilości powietrza w zbiorniku. To dość dokładny sposób ustalania odległości, gdyż bierze pod uwagę przystanki na trasie. Ponieważ jednak rozdziela ilość powietrza na segmenty wzoru nurkowego, nie mierzy przepłyniętego dystansu.

Czas

Do określania odległości używa się też czasu. Nurkowie znają lub ustalają przeciętną odległość, którą pokonują w ciągu danej jednostki czasu. To umożliwi określenie dystansu na podstawie stosunku czasu do prędkości. Niedogodność tej metody polega na tym, że nie bierze ona pod uwagę

przystanków oraz zwalniania tempa przy dokonywaniu obserwacji pod wodą.

Cykl ruchu nóg

Cyklem nazywamy ruch jednej nogi w górę i w dół. Najpierw należy ustalić odległość, którą pokonujemy w trakcie jednego cyklu. Następnie trzeba policzyć cykle i stosunkowo dokładnie zmierzyć przepłynięty dystans.

Dużym plusem tej metody jest fakt, że nurkowie mogą się zatrzymywać i nie ma to dużego wpływu na dokładność pomiaru. Z drugiej jednak strony prądy morskie oraz fale przyływu mogą istotnie wpływać na odległość, którą pokonuje się w trakcie jednego cyklu. Nurkowie muszą przewidywać wpływ prądów i dostosowywać do nich swe ustalenia.

Rozpiętość ramion

Mierzy się je w następujący sposób: jedna ręka wyciągnięta do przodu, druga z tyłu. Przednią rękę przeciągamy pod wodą, a tylną nad wodą sięgamy w przód. Jest to dość dobry sposób na mierzenie krótkich odległości, jednak niezbyt wygodny przy kamienistym, nierównym i pofałdowanym terenie.

3. Kierowanie się naturalnymi punktami odniesienia

Naturalne punkty odniesienia, wzory nurkowe oraz możliwości precyzyjnego określania przepłyniętej odległości to trzy dostępne systemy nawigacyjne. Dla nurka znajomość obszaru, w którym będzie się poruszał, jest ważniejsza niż same umiejętności. Jeśli zna teren, sprawa jest prosta. Jeśli jednak nie, należy dołożyć wszelkich starań, aby zebrać informacje od innych nurków. Jeżeli to się nie uda, konieczne jest zachowanie dużej ostrożności. Trzeba także wziąć pod uwagę naturalne cechy danego obszaru. Do naturalnych punktów odniesienia można zaliczyć: ściany podwodne, zatoczki, skały przybrzeżne, połacie wodorostów, rafy koralowe, załamania fal i fale przyływowe (które na ogół załamują się pod kątem prostym w stosunku do linii brzegowej, a więc są wiarygodnymi punktami odniesienia), a także prądy morskie, falisty układ piasku pod wodą (jest to również użyteczna wskazówka, gdyż fale piasku zwykle układają się równolegle do linii brzegu), kąt padania słońca (na podstawie kierunku, z którego promienie wchodzą w wodę) itd. Użytecznych wskazówek mogą także dostarczyć różne rośliny i zwierzęta morskie, np. wialnie rosnące pod kątem prostym w stosunku do przeważającego prądu lub przeróżne algi, żyjące na różnych głębokościach. Im lepiej nurek pozna otaczające go podwodne środowisko, tym lepiej uda mu się nawigować.

Nurkując z dala od brzegu, trzeba koniecznie użyć „punktu zaczepienia” na lądzie (namiar pozycji). Chodzi o ustawienie w szeregu kilku obiektów przymocowanych na brzegu wzdłuż jednego kursu w kierunku pożądanej lokalizacji, a następnie rozstawienie w szeregu kolejnych kilku oznaczników w kierunku lokalizacji - punkt przecięcia tych linii wyznaczy

dokładnie obszar nurkowania. Najlepszy namiar pozycji stanowią wysokie, wąskie, rzucające się w oczy, dobrze rozstawione oznaczniki. Kąt między dwoma wyznaczającymi liniami powinien być jak najszerszy, zwiększy to dokładność pomiaru. ^m

Nawigacja w nurkowaniu - jest wiedzą wykładaną na kursach nurkowania dla zaawansowanych. Nurek powinien znać swoje położenie pod wodą. Nawigacja jest bardzo trudna z powodu ograniczonej widoczności, braku punktów odniesienia, ograniczonej percepcji zmysłów wynikającej z dezorientacji. Ucząc się nawigacji, nurkowie zaznajamiają się z technikami umożliwiającymi im określenie swego położenia względem punktu, z którego wyruszyli. Pierwsza z metod polega na wykorzystaniu naturalnego otoczenia, druga zaś wykorzystuje kompas. Nawigacja podwodna ważna jest z następujących powodów:

- staranna nawigacja może zapobiec potrzebie wypływania na powierzchnię przy końcu nurkowania,
- zaplanowana i znana wszystkim trasa pod wodą pozwala na łatwiejsze utrzymanie kontaktu między nurkującymi,
- łatwiej osiągnąć wyznaczony cel,
- przy ograniczonej widoczności umiejętności nawigacyjne są wprost niezbędne.
- prawidłowa nawigacja podwodna pomaga zapewnić bezpieczeństwo.

Zapobiega ona również konieczności wypływania na powierzchnię w celu określenia pozycji, znanego pod nazwą „pływania z odbicia”, które z kolei często staje się przyczyną choroby dekompresyjnej.

Nawigacja z kompasem - pozwala zorientować się nurkowi w wodach o ograniczonej widoczności, mało charakterystycznym dnie lub na otwartych średnich wodach, gdzie nie ma żadnych punktów odniesienia. Kompas jest wtedy jedynym niezawodnym urządzeniem nawigacyjnym.

Podczas kursów uczy się tej nawigacji najpierw na lądzie, a dopiero później na otwartych wodach. Najczęściej stosuje się następujące testy:

- dopłynięcie na odległość 8 m do obiektu oddalonego o 90 m, zgodnie ze wskazaniem kompasu,
- nawigacja wzoru nurkowego opartego na kwadracie z jednodominutowym odpłynięciem z trasy przy użyciu kompasu. Należy odpłynąć na odległość 8 m od punktu wyjścia,
- nawigacja wzoru nurkowego opartego na trójkącie z jednodominutowym odpłynięciem z kursu przy użyciu kompasu. Odpływa się na odległość 8 m od punktu wyjścia.
- Kompas musi mieć linię przechodzącą przez jego środek. Potrzebna jest jako odnośnik w wyznaczaniu azymutu i zachowaniu kursu pod wodą.
- Bardzo użyteczny jest bezel, posiadający obrotową tarczę z zaznaczonym punktem lub klamrą, ułatwiający orientację igły kompasu wobec wyznaczonego kursu.
- Idealny kompas powinien być stosunkowo cienki, a przez to łatwy w użyciu.
- Podświetlana tarcza jest udogodnieniem przy złym oświetleniu.

GPS - nawigacja poprzez satelitę, należy jeszcze do drogich wynalazków. System ten, gdy znajdzie się w powszechnym użyciu, na pewno znacznie ułatwi podwodną nawigację,

Niedotlenienie organizmu podczas nurkowania - spowodowane jest między innymi:

- zwiększeniem oporów oddechowych (opory mechaniczne aparatu nurkowego, zwiększenie gęstości czynnika oddechowego, oddziaływanie podwyższonego ciśnienia),
- zmniejszeniem wentylacji płuc, przy z reguły zwiększonym wysiłku fizycznym,
- zwiększeniem koncentracji (ciśnienia cząstkowego) dwutlenku węgla w przestrzeni oddechowej z uwagi na zmniejszenie wentylacji i występowanie przestrzeni martwych. Z powyższych powodów większość osób po nurkowaniu cierpi na bóle głowy, które mogą ustąpić po cyklu oddychania czystym tlenem.

Niewielka nieszczelność w obiegu oddychania - może wystąpić podczas nurkowania,

sytuacja taka zaliczana jest do niebezpiecznych. Najczęściej wtedy aparat przy wdechu wraz z powietrzem podaje wodę. Jeżeli do obiegu przedostaje się niewielka ilość wody, płetwonurek może ją usunąć nie przerywając wykonywania zadania. W tym celu powinien postępować zgodnie z instrukcją dotyczącą danego aparatu (np. dla aparatu PR-27 odwrócić się na lewy bok i wykonać silny, lecz niecałkowity wdech).

Jeżeli do obiegu przedostaje się większa ilość wody i częstotliwość wydmuchiwania jej jest zbyt duża, płetwonurek powinien przerwać nurkowanie,

Nitroks - mieszanina azotowo-tlenowa stosowana do nurkowań do 50 m jako sztuczny czynnik oddechowy. Mieszanina ta powoduje m.in. optymalizację procesu nurkowania, skraca dekompresję, zwiększa komfort przy wykonywaniu ciężkiej pracy itp. Może także zwiększać bezpieczeństwo i efektywność pracy nurka. Mieszaniny nitroksowe są dość popularne w świecie od ponad dziesięciu lat. Stosuje się je tak do nurkowań zawodowych, jak amatorskich. Nitroks to każda mieszanina azotu i tlenu. Powietrze, którym oddychamy jest mieszaniną nitroksową normoksyczną i zawiera 21% tlenu. Mieszanina nitroksową o mniejszej zawartości tlenu nosi nazwę hipooksycznej, natomiast o zawartości większej - hiperoksycznej, którą nazywa się też powietrzem wzbogaconym w tlen. Dla uproszczenia nazwę nitroks stosujemy do mieszanin hiperoksycznych.

Ponieważ każda nitroksową mieszanina hiperoksyczna zawiera większy procent tlenu w stosunku do powietrza, stwarza większe zagrożenie zatrucia tlenem. Braki w wyszkoleniu nurka mogą zatem stanowić dla niego największe niebezpieczeństwo, ni

Normobaryczny system nurkowania - system, w którym organizm nurka cały czas podlega ciśnieniu atmosferycznemu,

Nurek techniczny - określenie nurka, który używa w czasie głębokich nurkowań sprężonego powietrza, nitroksu albo trimiksu. Często wykonuje dekompresję z użyciem czystego tlenu.

Nurkowanie - umiejętność opuszczania się pod wodę, pobyt tam przez pewien czas oraz wykonywanie zadań związanych z prowadzeniem robót podwodnych, prac naukowo-badawczych z zakresu archeologii i oceanografii oraz eksploatacji zasobów morskich. Nurkowanie wykonywane jest również w celach ratowniczych, rekreacyjnych i sportowych.

Nurkowanie na dużej fali - nurkowanie przy stanie morza przekraczającym „2”. Dopuszczalny stan morza, przy którym wolno wykonywać prace nurkowe wynosi „3”. Przekroczenie tego warunku jest dozwolone tylko w sytuacji ratowania życia ludzkiego - decyzję w tej sprawie podejmuje dowódca akcji.

Na dużej fali powinno się nurkować z łodzi wiosłowych. W tych warunkach najtrudniejszy dla płetwonurka jest pobyt na małych głębokościach. Podlega on wówczas bezpośredniemu działaniu falowania, które ogranicza jego zdolności poruszania się i powoduje szybkie zmęczenie. Szczególnie niebezpieczne są tu prace przy różnego rodzaju obiektach pływających lub stałych konstrukcjach hydrotechnicznych, gdzie płetwonurek nie zachowując odpowiednich środków ostrożności, może łatwo uderzyć się i ulec kontuzji, zranić lub uszkodzić sprzęt. Niebezpieczne jest również samo zejście i wejście do wody - czynności te trzeba wykonywać od zawietrznej.

Na głębokości kilku metrów falowanie staje się praktycznie nieodczuwalne dla płetwonurka.

opr. m.s.

fot.: autor

„Organizacja i technika nurkowania w sprzęcie płetwonurkowym”, MON, Sygn. 700/88, Warszawa 1988.