

3. Wyważenie pianki. Poniższe rozważania częściowo dotyczą też suchych skafandrów z kompresowanego neoprenu. Zasady podobne jak w przypadku wyważania suchego skafandra, z tym że można wyważyć się z pianką na 3 m, gdzie pianka jest częściowo skompresowana. (Możemy tak zrobić z tego względu, że początkowe zanurzenie wykonujemy z pełną, ciężką butlą. Kończąc nurkowanie w sytuacji awaryjnej z pustą butlą, wystarczy, że bez wysiłku utrzymamy się na 3 m na przystanku). Zwykle na wyważenie pianki potrzeba ok. 5–10 kg.
4. Wyciąganie partnera. Możemy założyć, że tyle, ile potrzebujemy do własnego podstawowego wyważenia, tyle potrzebujemy do wyciągnięcia partnera, dlatego w przypadku nurków używających suchych skafandrów zakładamy, że musimy wyciągnąć gaz partnera, natomiast w przypadku nurkowania w piankach (i neoprenowych suchych) musimy wyciągnąć zarówno gaz, jak i balast, gdyż przy zanurzaniu na głębokość tracimy proporcjonalnie do ciśnienia wypór pianki. Wtedy musimy się liczyć z tym, że w sytuacji awaryjnej skrzydło musi udźwignąć gaz i balast zarówno nasz, jak i partnera.

Jeśli używamy suchego skafandra membranowego, to balast zawsze jest zrównoważony gazem zawartym w skafandrze. W suchym skafandrze z neoprenu (również skompresowanego) część balastu równoważymy gazem dopuszczanym do skafandra, a część tym dopuszczanym do skrzydła, ale w sytuacji awaryjnej zawsze można więcej dodać do skafandra. W przypadku użycia pianki, im głębiej jesteśmy, tym większa część wagi balastu jest równoważona przez wypór skrzydła.

Ostatecznie, reasumowując, rozbijmy to na dwie sytuacje:

1. Nurkowie w suchych skafandrach:

$$\text{Wypór} = \max\{\text{gaz} + \text{utrata pływerności}; \text{gaz} + \text{gaz}\}$$

Dla konkretnych wartości, np. ciężar gazów – 10 kg, balast do wyważenia suchego skafandra – 8 kg, daje:

$$\text{Wypór} = \max\{10 \text{ kg} + 8 \text{ kg}; 10 \text{ kg} + 10 \text{ kg}\} = \max\{18 \text{ kg}; 20 \text{ kg}\} = 20 \text{ kg}$$

2. Nurkowie w piankach:

$$\text{Wypór} = \max\{\text{gaz} + \text{balast}; (\text{gaz} + \text{balast}_1) + (\text{gaz} + \text{balast}_2)\}$$

Dla konkretnych wartości, np. ciężar gazów – 10 kg, balast do wyważenia naszej pianki – 6 kg, balast do wyważenia pianki partnera – 4 kg, daje:

$$\begin{aligned} \text{Wypór} &= \max\{10 \text{ kg} + 6 \text{ kg}; (10 \text{ kg} + 6 \text{ kg}) + (10 \text{ kg} + 4 \text{ kg})\} = \\ &= \max\{16 \text{ kg}; 30 \text{ kg}\} = 30 \text{ kg} \end{aligned}$$

Warto zauważyć, że nurek w suchym skafandrze potrzebuje znacznie mniejszego wyporu w porównaniu do nurka w piance (i mniej od nurka w suchym z kompresowanego neoprenu). Założyłem stosunkowo mały wypór pianek, gdyż pianki w ciężkim dekompresyjnym nurkowaniu, na które potrzeba 10 kg gazu, zabiera się tylko w sytuacji, gdy to nurkowanie jest wykonywane w naprawdę ciepłych wodach. Wtedy, oczywiście, nie ma sensu zabierać skrajnie grubych pianek.

W praktyce, powyższe wyliczenie zapewnia pewien niemały margines bezpieczeństwa, gdyż:

1. Liczymy, że awaria występuje wtedy, gdy mamy pełne butle. Jeśli nawet zdarzy się ona dość wcześnie w trakcie nurkowania, to jednak zawsze część gazu jest skonsumowana, a część, i to nie mała, jest konsumowana w trakcie trwania samej sytuacji awaryjnej.
2. W trakcie nurkowania w pianie liczymy całkowitą utratę pływalności przez kombinizon. W praktyce ze względu na sprężystość materiału znika ona nieco wolniej niż przyrasta ciśnienie. Przy odwrotnej proporcjonalności objętości gazu zawartego w pianie do ciśnienia, zgodnej z prawem Boyla, na 40 m pianka zachowuje jeszcze 20% swego wyporu, a ze względu na sprężystość nawet nieco więcej. Te 20% to jest 1–2 kg, jeśli na powierzchni do zrównoważenia pianki było potrzeba 5–10 kg.
3. Jeśli używamy suchych skafandrów, to w razie potrzeby część wyporu możemy zapewnić suchymi skafandrami.
4. Jeśli jesteśmy w pianie, to w razie potrzeby możemy pomóc sobie pogłębieniem wdechu albo użyciem płetw do rozpoczęcia wynurzenia.

Zwykle dla nurków używających suchych skafandrów wystarczające są skrzydła o wyporze 18–20 kg (40–45 lbs), natomiast dla nurków w piankach ok. 25 kg (55 lbs).

***Uwaga!** Wiele osób zabiera skrzydła o dużo większej pojemności niż potrzebna, tak na wszelki wypadek. Trzeba mieć świadomość, że zbyt duże skrzydło wystaje ponad obrys butli, zmniejszając opływowość, jest łatwiejsze do rozdarcia, utrudnia kontrolę pływalności (gdyż gaz gromadzi się wysoko i trudno go spuścić). Jeśli używamy suchego skafandra, to w razie potrzeby możemy znacznie zwiększyć wypór, używając obu źródeł wyporu, zatem używanie zbyt dużego skrzydła jest błędem.*

Ponieważ czasem potrzebujemy zdjąć z siebie zestaw w wodzie, np. po to, by wyjść na łódź bez obciążenia, dobrze jest, żeby zestaw nie tonął po napełnieniu skrzydła.

Skrzydła różnią się też materiałem, z którego wykonany jest worek. Możemy wybrać pomiędzy workami z bardzo solidnych, sztywnych materiałów i workami z materiałów bardziej wiotkich, a jednocześnie mniej wytrzymałych. Wytrzymałość jest zaletą, której nie trzeba tłumaczyć, ale w praktyce sztywne skrzydła łatwiej zahaczają o ostre, wystające elementy wraku i z tego powodu czasem bardziej wiotkie skrzydło więcej wytrzyma i mniej nam będzie przeszkadzać niż sztywne.

Warto też wspomnieć o kształcie skrzydeł. Jeśli nurkujemy w suchym skafandrze, to skrzydło nie powinno mieć kształtu powodującego zbieranie się gazu w dolnych jego partiach (rozszerzenie na dole), gdyż pogłębienie to problemy z trymowaniem.

W żadnym wypadku skrzydło nie powinno utrudniać dostępu do zaworów.

W praktyce używamy dwóch kształtów skrzydła: tradycyjnej podkowy i nowocześniejszego owalu. Ten drugi kształt pozwala na łatwiejsze spuszczenie gazu spłuczką.

Skrzydło powinno mieć jeden inflator służący do podstawowej kontroli napełnienia i jedną spłuczkę, którą można spuścić gaz w pozycji głową w dół. Każda następna spłuczka jest niepotrzebna i nadmiernie zwiększa ryzyko awarii skrzydła.

Sznurek służący do otwierania spłuczki nie powinien mieć dużej gałki na końcu – taka gałka nadmiernie zwiększa ryzyko przypadkowego jej otwarcia. Supetek na sznurku w zupełności wystarcza.

Inflator nie powinien mieć dodatkowej spłuczki uruchamianej ciągnięciem, za rurę. Takie rozwiązanie prowokuje różne awarie, łącznie z możliwością urwania inflatora przez nurka.

Jeśli chcemy zdublować skrzydło (podczas nurkowania w pianie), to najkorzystniej jest użyć drugie, niezależne skrzydło przypięte do tej samej płyty. W takiej sytuacji nie musimy zwiększać wyporu skrzydła, gdyż w razie sytuacji awaryjnej możemy uzyskać dodatkowy wypór z tego drugiego skrzydła, czyli wyliczenie wykonujemy jak dla nurkowania w suchym skafandrze. Trzeba mieć świadomość zagrożeń związanych z dublowaniem skrzydła:

1. Zwykle mamy jedno skrzydło główne i jedno awaryjne. Gumowa rurka w zaworku dodatkowym w inflatorze rzadko używanego skrzydła awaryjnego ulega sklejeniu i w potrzebie skrzydło może nie dać się napęścić. Wykonywanie testu przed każdym nurkowaniem zapobiega temu problemowi.
2. Zapanowanie nad dwoma inflatorami jest kłopotliwe.
3. Zapanowanie nad dwoma inflatorami w sytuacji awaryjnej jest często na tyle trudne, że dochodzi do wystrzelenia na powierzchnię (zwróćmy uwagę, że w sytuacji awaryjnej wyciągania nieprzytomnego trzeba zapanować nad czterema inflatorami!).

Z powyższych względów warto rozważyć użycie suchego skafandra w głębszych nurkowaniach, nawet wtedy, gdy są one wykonywane w ciepłych wodach (drugim powodem jest długi czas nurkowania, który sprzyja wychłodzeniu nawet w ciepłej wodzie).

System nośny

System nośny to stalowa lub aluminiowa płyta z uprzężą. Płyta powinna równo przylegać do pleców i nie powodować nadmiernego odsunięcia butli, co pogarsza stabilność i utrudnia sięganie do zaworów.

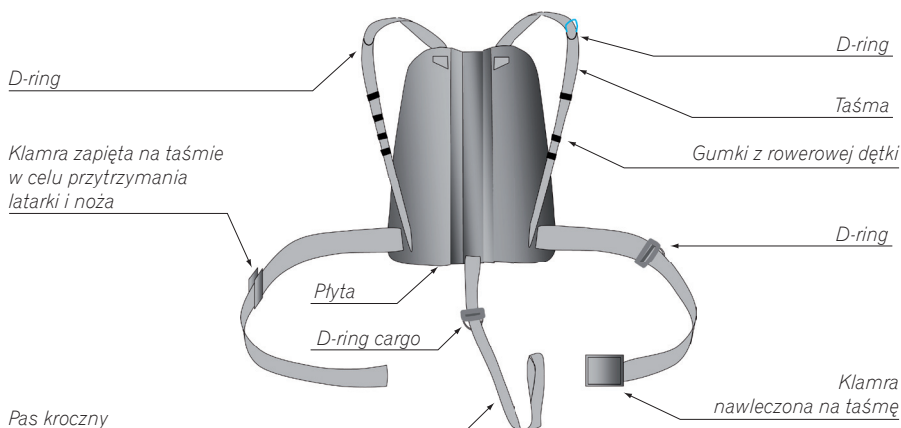
Płyta nie powinna być zbyt ciężka, gdyż stanowi element obciążenia, który w niewielkim stopniu można przesuwac w celu wytrimowania. Dla osób mających z tym problem wskazane jest użycie lekkiej płyty aluminiowej. Układ otworów w płycie powinien umożliwiać proste przeplecenie upręży, a krawędzie otworów i brzegi płyty muszą być szlifowane (wygładzone) tak, aby nie niszczyły taśmy i kombinezonu. Standardowa płyta waży ok. 3 kg.

Niektórzy producenci oferują bardzo grube i ciężkie stalowe płyty po to, by nurek nie musiał zabierać dodatkowego balastu. Użycie takiej płyty zwykle jest błędem, z tego samego powodu jak użycie ciężkich butli. Lepiej zostawić sobie możliwość manewru położeniem balastu, w sytuacjach, gdy zmienimy sprzęt, pożyczymy go komuś albo... będziemy chcieli sprzedać.

Uprząż składa się z jednego kawałka taśmy przepleczonego przez otwory płyty tak, by stworzyć dwa nierozpinane pasy ramienne i rozpinany pas biodrowy oraz drugiego, tworzącego pas kroczy. Na każdym pasie ramiennym jest jeden D-ring ustawiony tak, by łatwo było do niego sięgnąć ręką. D-ringi naramienne są lekko podgięte, w przeciwieństwie do wszystkich pozostałych. Na pasie biodrowym, z lewej strony, mamy trzeci D-ring, który musi być łatwo dostępny, co oznacza, że powinien być ustawiony mniej więcej w linii spadku ręki. W stoper lewego D-ringa ramiennego wpleciona jest gumka, w którą wpinamy nieużywany inflator.

Konfiguracja sprzętu

Na pasie krocznym musi znajdować się D-ring umiejscowiony tuż pod zakończeniem butli (tzw. D-ring cargo). Należy również zadbać o to, by był łatwy do osiągnięcia. Pas kroczny może mieć drugi D-ring z przodu, do którego można wpiąć skuter. Ten D-ring powinien być wszyty w taśmę, gdyż w przeciwnym razie może się zakleszczyć z klamrą. Niektórzy używają ten D-ring jako D-ring do tymczasowego odwieszania gadżetów. Odradzam taką praktykę, gdyż wtedy często dochodzi do pozostawienia tam rzeczy, które potem są bardzo narażone na zaczepienie lub zniszczenie.



Ryc. 19. Uprząż z płytą

Uwaga! Wszystkie D-ringi powinny być uchylne, nieprzyspawane do stoperów. Wielu nurków uważa, że uchylne D-ringi są trudniejsze w użyciu, tymczasem jest dokładnie odwrotnie. Wpięcie karabinka w uchylny D-ring jest bezproblemowe, jeśli tylko zastosujemy właściwą technikę wpinania, natomiast D-ringi zeszpawane, pod obciążeniem przesuwają się po pasie uprząży w miejsce, w które trudno do nich sięgnąć. Drugim powodem, dla którego należy unikać sztywnych D-ringów jest to, że odstają od ciała, stanowiąc punkt zaczepu.

Przesuwanie się sztywnych D-ringów wynika z tego, iż pod wpływem obciążenia powstaje na nich duże ramie siły. Dochodzi do tego głównie wtedy, gdy nurek idzie po powierzchni z przypiętym stejdżem. Można próbować tak przepleść taśmę, żeby do tego nie dochodziło, można też stabilizować dodatkowo takie D-ringi. To jednak nie rozwiąże pozostałych wad stałych D-ringów: są one odstającym elementem, który może utrudniać przeciskanie się przez bardzo wąskie i bardzo niskie przejścia.

Na pasy nawlekamy wycięte z dętki rowerowej gumki, które służą do stabilizacji latek zapasowych i ewentualnie – nadmiarowego końca taśmy.

Uwaga! Przed przepleceniem uprząży należy nawlec na nią kilka takich gumek tak, by po pęknięciu jednej móc używać następnej, bez wyplatania całej taśmy.

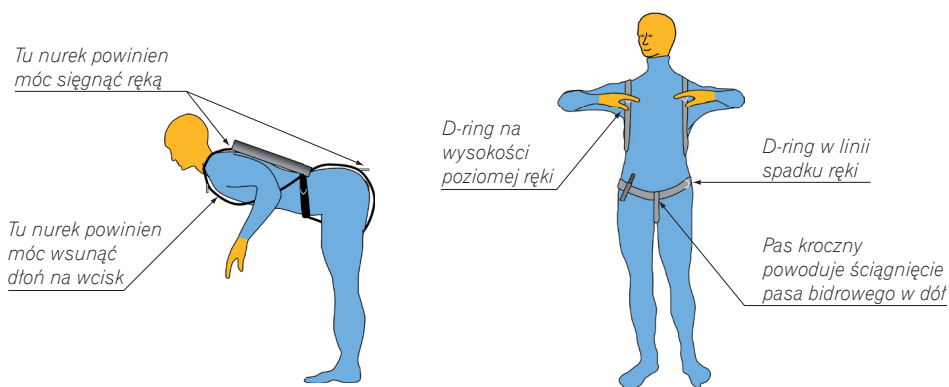
Pas biodrowy jest zapinany na standardową klamrę od pasów balastowych. Klamra jest nawlekczona na lewą część pasa. Do prawej części pasa przypinamy luźną (przez nic nieprzewlekzoną) drugą klamrę, która służy do zablokowania noża i latarki. Pas kroczny kończy się pętlą, w którą wsuwa się pas biodrowy.

Prosta uprzęż jest pozbawiona zwisających pasków, które płaczą się i przeszkadzają nurkowi. Nie ma skomplikowanych i zawodnych systemów regulacji, dzięki którym regulowane uprząże luzują się i nigdy właściwie nie są dobrze i powtarzalnie dopasowane do nurka. Proste pasy nie ograniczają dostępu nurka do wyposażenia oraz nie kępują ruchów. Proste pasy umożliwiają pełną regulację położenia D-ringów. Niewielka liczba (5) D-ringów, położonych w konkretnych miejscach i mających konkretne funkcje, daje pewność, że wyćwiczony nurek zawsze będzie wiedział, gdzie ma przypięty sprzęt i zawsze będzie potrafił doń sięgnąć. Nurkowie stosujący skomplikowane uprząże, często stają w obliczu faktu, że choć mają kilkanaście D-ringów, to żaden nie znajduje się tam, gdzie powinien i nie udaje się do żadnego wpiąć kluczowych elementów wyposażenia.

Wiele osób uważa, że powyżej opisana prosta uprzęż jest mało komfortowa i trudna w obsłudze. Nawet producenci sprzętu określają uprząże jako „komfort” i „DIR”, lecz zwykle negatywne opinie o prostej upręży wypowiadają osoby, którzy nigdy nie próbowali jej używać, czasem osoby, które nie wiedzą jak jej używać. Warto uświadomić sobie, że prosta uprzęż została zaprojektowana tak, by maksymalnie ułatwiała nurkowanie i operowanie sprzętem w trudnych nurkowaniach technicznych.

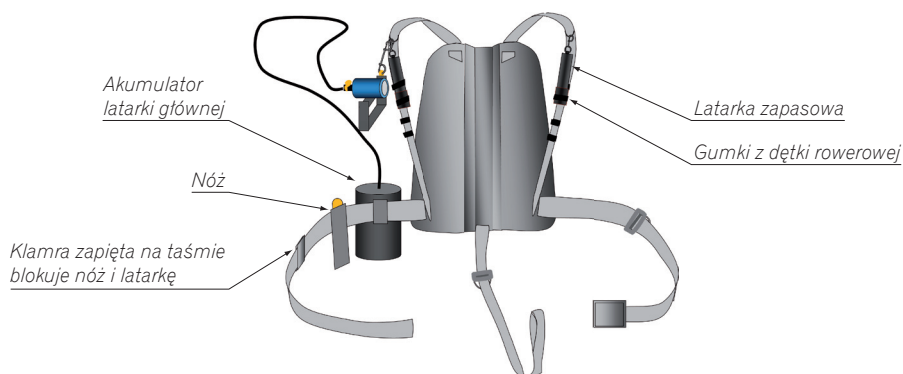
Uwaga! Ostatnio firma Halcyon wprowadziła oryginalny system regulacji upręży CINCH®, który jest pozbawiony większości wad dawniej używanych regulowanych upręży. Używanie upręży z takim systemem niewiele różni się od używania standardowej upręży, tyle że można ją szybko dopasować do kursantów w szkole nurkowej. Dla osób, które nie nauczyły się procedur zakładania i zdejmowania prostej upręży (opisanych w rozdziale o technikach nurkowych), taka regulacja może ułatwiać naukę tych czynności, jednak w istocie uprzęż z tego typu regulacją nieco trudniej ubrać niż standardową nierozpinaną, gdyż trudno jest tak mocno dociągnąć pasy, by uprzęż naprawdę stabilnie trzymała sprzęt na plecach. Z drugiej strony: tego typu regulacja umożliwia łatwe zdjęcie sprzętu bez opróżniania skrzydła z gazu, co może być wygodne podczas nurkowań z RIBa, gdy trzeba rozebrać się ze sprzętu w wodzie, przed wyjściem na pokład.

Na pasie biodrowym z prawej strony umieszczamy nóż oraz akumulator głównej latarki (jeśli jest ona potrzebna). Nóż powinien być na tyle mały, żeby nie przeszkadzał w siadaniu. W tym miejscu znajdująca się latarka lub nóż stanowią dogodny punkt stabilizacji węża od automatu.



Ryc. 20. Testy dopasowania upręży. Uprząż należy dopasować przed pierwszym użyciem lub wtedy, gdy zmieniamy sprzęt

Czasami spotyka się nurków montujących kanister akumulatora latarki do butli czy wręcz na wierzchu między butlami. Wtedy akumulator mocno wystaje poza obrys nurka i utrudnia lub uniemożliwia pokonywanie wąskich przejść, powoduje też dodatkowy opór wody podczas płynięcia. Wielu nurków lubi przyczepiać nóż na nogę, gdzie może stanowić pierwszą rzecz, która ulega zaplątaniu w żyłkę, czy sieć, a wtedy nie dość, że jest on przyczyną zaplątania, to jeszcze nie można go użyć w celu wycięcia się z tych linek. Nóż przypięty do nogi jest znacznie dalej od ręki niż ten na pasie, więc w sytuacji zaplątania może być trudno go dosięgnąć. Ponadto o takim nożu trzeba dodatkowo pamiętać, by go zabrać na nurkowanie i nurkowie, którzy go zapomną, bardzo często nurkują bez niego. Tymczasem nóż jest podstawowym elementem ekwipunku, który nurek powinien mieć na każdym nurkowaniu. W przypadku, kiedy nóż znajduje się na uprząży, siłą rzeczy zabieramy go na każde nurkowanie. Czasem nóż bywa mocowany do inflatora czy w jakiejś innej nietypowej miejscy, gdzie jest punktem zaczepu oraz utrudnia użycie ekwipunku.

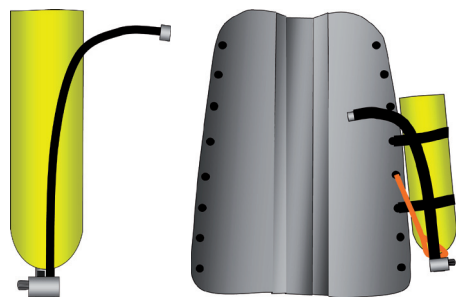


Ryc. 21. Osprzęt dodatkowy na uprząży

W lewy D-ring zawsze powinna być wpięta latarka zapasowa (w lewy, gdyż wtedy dodatkowo może stanowić dogodną pomoc w zdejmowaniu uprząży). Jeśli potrzebujemy dwóch zapasowych, drugą wpinamy w prawy D-ring. Latarki zapasowe, gdy nie są używane, powinny być wsunięte pod gumy znajdujące się na taśmie szelek.

Argonówka

Argonówka to mała butla, która służy do napełniania suchego skafandra innym gazem niż ten w butlach plecowych. W praktyce używamy powietrza lub argonu. Argon ma mniejsze przewodnictwo cieplne od powietrza, a powietrze mniejsze przewodnictwo cieplne od trymksu. Użycie gazu o mniejszym przewodnictwie cieplnym znacznie zwiększa komfort cieplny w membranowym suchym skafandrze. Użycie argonówki w neoprenowym suchym skafandrze nie ma większego sensu. Argonówka



Ryc. 22. Konfiguracja argonówki i jej instalacja na plecach

nie powinna być duża, by nie przeszkadzała nurkowi w manipulowaniu sprzętem wpiętym w D-ring cargo. Zwykle wystarczają argonówki o objętości (pojemności) 0,5–0,8 l. (Jeśli np. objętość naszego skafandra wynosi 8 l, to zanurzając się na głębokość 130 m, musimy dodać do niego $13 \text{ barów} \times 8 \text{ l} \approx 100 \text{ l barów}$, tymczasem w argonówce o pojemności 0,5 l mamy $0,5 \text{ l} \times 200 \text{ barów} = 100 \text{ l barów}$ gazu. Oczywiście, lepiej mieć pewien nadmiar gazu na dodawanie w trakcie zmian głębokości, a także uwzględnić trzeba to, że często argonówka nie jest napełniona do 200 barów, tylko słabiej. Niemniej jednak w nurkowaniach do ok. 100 m o w miarę regularnym profilu 0,5 l wystarcza.

Argonówkę przymocowujemy do płyty z lewej strony, zaworem do dołu. Powinna być umieszczona na tyle wysoko, by nie przeszkadzała w sięganiu do D-ringa cargo.

Do argonówki montujemy I stopień automatu z węzem do zasilania suchego skafandra. Argonówkę jest dość łatwo zakręcić w razie awarii, mimo to zwykle używa się zaworu nadmiarowego wpiętego w jeden z portów średniego ciśnienia, co zabezpiecza przed nagłym wzrostem ciśnienia i gwałtownym napełnieniem suchego skafandra w sytuacji zalodzenia grzybka w zaworze w I stopniu lub w przypadku innej jego awarii. Ze względu na poważne konsekwencje takiej awarii unikać należy najprostszych konstrukcji automatu do argonówki pozbawionych filtra ceramicznego i podatnych na zamarzanie. Niektórzy używają specjalnych I stopni dedykowanych do argonówki o małym wydatku i małych rozmiarach. Można też stosować standardowy I stopień, taki jak przy stejdżach, co zwiększa możliwości manipulowania sprzętem w razie awarii.

Alternatywnie można przypiąć argonówkę z boku jednej butli twina. Zwiększa ona wtedy obrys twina i odchyła skrzydło, a więc zwiększa opory i utrudnia przechodzenie przez wąskie przejścia. Jeśli jednak potrzeba użyć dużej argonówki o pojemności 1,5 l, to jest to rozwiązanie godne rozważenia.

***Uwaga!** Ponieważ argonówka jest mała, pojedyncza i zwykle nie używamy przy niej manometru, należy zdublować możliwość zasilania suchego skafandra w razie, gdy stracimy z niej gaz. Zazwyczaj używamy dodatkowego węża od zapasowego automatu na twinie albo dodatkowego wężyka na jednym ze stejdży. Wężyk na stejdżu, gdy nie jest używany, powinien być wsunięty pod gumę. Wąż idący od zapasowego automatu powinien być przypięty gumką do wężyka od argonówki.*

Oba rozwiązania mają swoje wady i zalety. Wąż od automatu zapasowego, umieszczony tak samo jak standardowy wężyk do napełniania suchego skafandra, jest dostępny zawsze, na każdym nurkowaniu, można go wygodnie użyć podczas nurkowań, w których nie zabierzemy argonówki. Wadą tego rozwiązania jest to, że gdy używamy trymiks, w sytuacji awaryjnej trzeba napełniać skafander gazem o wysokiej przewodności cieplnej, co może doprowadzić do znacznego wychłodzenia organizmu. Niektórzy obawiają się też awarii po uszkodzeniu tego wężyka. Wtedy gaz pęcowy dość szybko ucieka, co oczywiście można zatrzymać, zakręcając lewy zawór.

Z kolei wąż na stejdżu jest dość problematyczny w użyciu wtedy, gdy stejdże depozytujemy, utrudnia zmiany gazu i powiększa też płataninę węży wtedy, gdy jest używany.

Stejdże

Stejdże to butle boczne, w których najczęściej zabieramy gazy dekompresyjne, czasem też mieszaninę denną, ponieważ stejdże można depozytować, przekazywać itd. – wskazane jest, aby wyważenie nurka umożliwiło mu utrzymanie się pod wodą bez

Konfiguracja sprzętu

nich, dlatego też stejdże łącznie z osprzętem, ale bez gazu!, powinny mieć w przybliżeniu neutralną pływalność. Takie własności uzyskujemy, wybierając odpowiednie aluminiowe butle (np. S40 lub S80). UWAGA! Jeśli puste stejdże mają bardzo dodatnią pływalność, to należy się wyważyć, to uwzględniając. Zwykle jednak mają one pływalność zbliżoną do neutralnej, tyle że ciężar jest rozłożony nierównomiernie – dół stejdża ma dodatnią pływalność, góra z zaworem i pierwszym stopniem automatu – ujemną, dlatego wielu nurków myli ich trym z pływalnością. Dobrym testem jest puszczenie pustego czy prawie pustego stejdża pod wodą i sprawdzenie, co faktycznie się z nim dzieje.

Oznaczenia S40 i S80 oznaczają butle, w których mieści się odpowiednio 40 i 80 stóp sześciennych gazu pod ciśnieniem roboczym 207 barów, co odpowiada odpowiednio $5,5 \text{ dm}^3$ i 11 dm^3 objętości butli.

W istocie jest to 5,55 i 11,1 dm^3 (biorąc pod uwagę, że 3000 PSI (207 barów) to 204,14 ata), niektórzy jednak przeliczają tę objętość jako 5,45 i 10,9 dm^3 bez tej poprawki. Wszystko są to różnice ok. 1% objętości, zupełnie nieistotne z praktycznego punktu widzenia, dlatego najprościej określać te butle jako 5,5 i 11 dm^3 .

Uprząż zaplatamy w następujący sposób:

Przygotowujemy linkę o średnicy ok 5 mm i długości minimum 1,5 m. Górny karabinek wplatamy w supeł na złożonej na pół lince uprząży tak, by znalazł się na początku obła szczytu butli. W odległości ok. 35 cm od pierwszego karabinka robimy drugi supeł na tej złożonej lince. Z dalszej części linki robimy pętlę i łączymy ją węzłem zderzakowym, uprzednio wplatając w pętlę karabinek. Pętla powinna mieć długość ok 10 cm, czyli mniej więcej szerokość dłoni. Węzeł zderzakowy zawiązujemy tak, by znalazł się ok. 0,5–1 cm od drugiego supła. Linkę przypinamy cybantem ze stali kwasoodpornej, umieszczonym pomiędzy supłem a zderzakiem. (Można też użyć zamiast cybanta pasa do spinania butli. Wtedy należy odpowiednio zwiększyć odległość pomiędzy tymi węzłami.)

Linki uprząży nie powinny być zbyt cienkie, żeby nie przecierały się łatwo. Jest to szczególnie ważne, jeśli nurek chodzi ze stejdżem przypiętym do uprząży.

Karabinki powinny być duże, by wygodnie można było je chwycić w suchych rękawicach, a palec przełożyć przez kolucho karabinka.



Ryc. 23. Konfiguracja stejdża, oznaczenie butli

Stejdże przypinamy z lewej strony do D-ringa rumiennego i biodrowego. Jeśli mamy dwa stejdże, to przypinamy je obok siebie, przy czym dbamy o to, żeby ten, w którym jest wyższa frakcja tlenu znajdował się bliżej ciała. Kolejne stejdże przypinamy na smyczce wpiętej w D-ring na pasie biodrowym, przy czym wpinamy tam stejdże, które będą najpóźniej użyte, albo te, które już zostały zużyte. (Takie ułożenie stejdży jest regułą w nurkowaniach, w których nie depozytujemy ich.)

Niektórzy nurkowie wieszają stejdże symetrycznie, po lewej i po prawej stronie. Prowadzi to do sytuacji, w której nurek ma obie strony zablokowane przez stejdże, co ogranicza swobodę manipulacji sprzętem, innymi obiektami czy partnerem w sytuacjach awaryjnych. Jeśli nurek używa skutera podwodnego, to musi pozostawić sobie wolną prawą stronę na ten skuter. Oczywiście, rozmieszczenie stejdży z prawej strony nie jest kompatybilne z konfiguracją, w której jest tam kanister latarki.

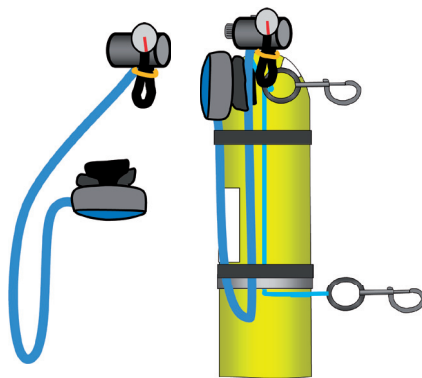
Stejdże powinny być podpisane, gdyż zwykle wszystkie wyglądają tak samo.

Automat powinien być niezbyt masywny, aby nie zmniejszał pływalności stejdża.

Ze względu na fizyczne właściwości gazów prawdopodobieństwo załadowania automatów na stejdżach jest duże, szczególnie tych używanych do gazów zawierających dużo tlenu. Co prawda procedura oddychania z zamrożonego automatu w razie korzystania ze stejdża jest bardzo łatwa, lecz nie należy wystawiać się na takie ryzyko, gdyż w połączeniu z innymi problemami może się to okazać niebezpieczne, dlatego też automat stejdżowy powinien być odporny na zamarzanie.

Ponieważ automat na stejdżu nie jest zdublowany, to jego utrata automatycznie zmusza nas do podjęcia awaryjnych procedur, które nie są przyjemne i zwiększają ryzyko związane z nurkowaniem dekompresyjnym. Z tego względu nie jest wskazane używanie automatów niskiej jakości.

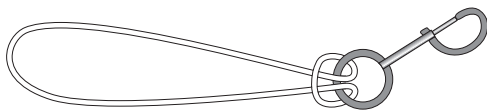
Wąż od automatu stejdżowego powinien mieć ok. 1 m długości, co z jednej strony zapewnia możliwość założenia go dookoła karku, a z drugiej, nie tworzy on wtedy zbyt dużych pętli.



Ryc. 24. Automat stejdżowy i jego instalacja na stejdżu

Smyczka

Smyczka to pętka z linki, zawiązana na karabinku i używana do przenoszenia stejdży wtedy, gdy używamy ich więcej niż dwa. Powinna mieć ona długość wystarczającą, by dało się przerzucić stejdża nad udem między nogi, czyli 20–30 cm.



Ryc. 25. Smyczka

Kombinezon

Kombinezon powinien być dostosowany do warunków i dopasowany do nurka. W praktyce w nurkowaniach dekompresyjnych zawsze godny rozważenia jest skafander suchy. Nawet w ciepłych wodach w trakcie bardzo długich dekompresyjnych nurkowań dochodzi do wychłodzenia. Suchy skafander pełni też rolę alternatywnego źródła wyporu. Suchy skafander powinien umożliwiać wykonanie wszystkich niezbędnych ruchów – ruchu nogami do żabki, sięgnięcia rękami do zaworów, podniesienia nogi, by wyjść po drabinie na łódź lub z łodzi na nabrzeże. Jednocześnie nie powinien on być zbyt obszerny, zwłaszcza nie powinien mieć zbyt dużych butów i zbyt obszernych nogawek.

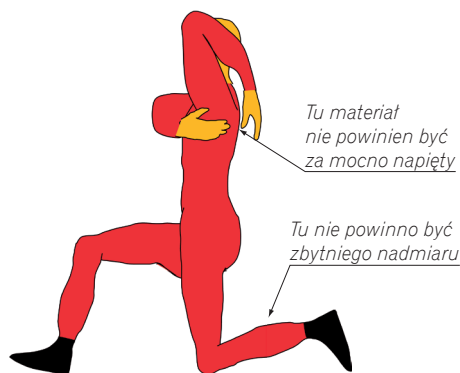
Suche skafandry są wykonywane z laminatów lub różnych rodzajów neoprenu. Skafandry ze zwykłego neoprenu o grubości ok. 8 mm są mało wygodne, mają większość wad pianek, tracą zarówno wyporność, jak i własności izolacyjne proporcjonalnie do ciśnienia, są też mało odporne mechanicznie. Obecnie większość firm już takich skafandrów nie produkuje, jeśli robią skafandry neoprenowe to są one wykonane z różnych rodzajów skompresowanego neoprenu pod różnymi nazwami handlowymi. Taki neopren jest cieńszy (2–4 mm), w stosunkowo mniejszym stopniu ulega kompresji pod wpływem ciśnienia. Mimo wszystko w nurkowaniu technicznym wadą takich skafandrów jest utrata wyporu i własności izolacyjnych wraz z głębokością. Powłoka takich skafandrów stanowi dodatkową warstwę izolacyjną działającą szczególnie na małych głębokościach. Zwykle skompresowany neopren jest pokryty warstwą zapewniającą odporność mechaniczną. Generalnie – przy wysokiej odporności mechanicznej takie skafandry są sztywne i bardziej krępują ruchy niż skafandry laminatowe. Jeśli wierzchni materiał jest bardziej delikatny, to takie skafandry mogą być wygodniejsze od laminatowych, ale, niestety, mają wtedy bardzo małą odporność na przedarcie o np. elementy wraku.

Skafandry zrobione z różnego rodzaju laminatów mogą być wytrzymałe mechanicznie i wygodne – zależy to od rodzaju materiału. Dużą odpornością i dobrymi właściwościami charakteryzują się np. skafandry z miękkiej i elastycznej Cordury®.

Skafandry laminatowe nie zmieniają wyporu wraz z głębokością. Własności izolacyjne maleją bardzo nieznacznie wraz ze wzrostem przewodnictwa cieplnego gazu pod ciśnieniem. Ich powłoka ma bardzo niewielkie własności izolacyjne. Izolacja wynika z użycia właściwego ocieplacza.

Ze względu na powyższe własności takie skafandry lepiej się sprawdzają w nurkowaniu technicznym od tych ze skompresowanego neoprenu.

Chcąc dopasować skafander, należy uklęknąć na jedno kolano i sięgnąć na zmianę rękami za plecy. Ruch nie powinien być blokowany przez skafander, co można wy czuć, sprawdzając drugą ręką napięcie materiału pod pachą. Materiał nie powinien być mocno napięty. Skafander powinien umożliwiać objęcie się rękami. Jednocześnie po klęknieniu i sięgnięciu rękami za plecy nie powinno być dużego nadmiaru materiału



Ryc. 26. Testy dopasowania suchego skafandra

na nogawce. Rozmiar buta powinien być dostosowany do skarpet, które zwykle nosimy. (W butach neoprenowych w nurkowaniu rekreacyjnym zazwyczaj nie trzeba używać grubych skarpet z wielowarstwowych materiałów, z których zrobiona jest reszta ocieplacza. Wtedy mierzymy buty na zwykłe grube skarpety. Jeśli ktoś zamierza używać wielowarstwowych botków, wtedy powinien zmierzyć buty na takie botki i zawsze ich używać).

Skafandry różnią się systemem zapięcia. Najpopularniejsze są systemy z gazoszczelnym suwakiem na plecach lub idącym na skos przez pierś. Ten drugi nieco mniej ogranicza ruchy i jest nieco bardziej odporny na załamanie.

Skafandry mogą mieć neoprenowe lub lateksowe manszety i kryzy. Lateksowe manszety są zwykle bardziej niezawodne i łatwiejsze w użyciu. Na lateksowe manszety nadgarstkowe łatwiej jest zamontować pierścienie od suchych rękawic. Neoprenowa kryza szyjna może utracić szczelność w sytuacji, gdy skafander jest opróżniony z gazu i/lub nurek kręci głową. Jej zaletą, natomiast jest lepsza ochrona termiczna szyi.

Zawór dodawczy suchego skafandra zaopatrzony jest w króciec, w który wpinamy wąż zasilający. Z praktycznego punktu widzenia istotne jest, żeby ten króciec umożliwiał wpięcie standardowego wężyka zasilającego, takiego samego, jak ten podłączany do inflatora.

Istotną kwestią jest również umiejscowienie zaworu upustowego. Najwygodniejsza lokalizacja znajduje się po zewnętrznej stronie ramienia. Tak ustawiony zawór pełni rolę zaworu nadmiarowego, a przy każdym uniesieniu inflatora w górę powoduje automatyczne opróżnianie suchacza. Dzięki temu zawór ten staje się praktycznie bezobsługowy. Z kolei dość popularne umiejscawianie tego zaworu po wewnętrznej stronie ramienia jest bardzo niewygodne, utrudnia kontrolę pływalności, sprzyja przeważeniu oraz powoduje, że nurek musi wykonywać nienaturalne ruchy ramieniem w celu upuszczania gazu.

Wybierając skafander do nurkowania dekompresyjnego, należy pamiętać, że poważne uszkodzenie suchego skafandra i jego zalanie może doprowadzić do poważnego wypadku nurkowego! Konieczność wykonania dekompresji w takiej sytuacji może doprowadzić do tragicznego w skutkach wychłodzenia organizmu albo zmusić do przerwania dekompresji przed czasem. Jeśli nawet zostanie wykonana cała dekompresja według planu, to u zmarzniętego nurka jest ona znacznie mniej efektywna, dlatego też należy się zabezpieczyć przed taką ewentualnością. Skafander powinien być w dobrym stanie technicznym, wykonany z materiału dostosowanego do warunków. (Błędem jest zabieranie skafandra z delikatnego laminatu na wrak, na którym łatwo go rozedrzeć o ostre blachy). Przepusty pomiędzy suchą rękawicą, a rękawem warto umieszczać od wierzchu dłoni, co praktycznie zapobiega zalaniu skafandra po zalaniu rękawicy. Tak położona linka czy rurka nie uciska też naczyń krwionośnych.

Ocieplacz powinien być dostosowany do warunków pod względem termicznym. Powinien zachowywać jak najwięcej własności izolacyjnych po zalaniu wodą.

Uwaga! Ocieplacz nie powinien krępować ruchów! Należy w nim wykonać te same testy, co w suchym skafandrze!

Typowy wielowarstwowy ocieplacz nurkowy jest tak zbudowany, żeby odciągał wilgoć od ciała i transportował ją na zewnątrz, a jednocześnie uniemożliwiał przesiąkanie jej z powrotem. W całkowicie szczelnym skafandrze na jego wewnętrznej powierzchni zawsze skrapla się wilgoć pochodząca z potu i nie powinna ona nasączać materiału izolującego wewnątrz ocieplacza.