

Streszczenia referatów

(kolejność alfabetyczna według nazwiska pierwszego autora)

*XIII Konferencja Naukowa
Polskiego Towarzystwa Medycyny i Techniki Hiperbarycznej
Sopot 2011*

Jacek Beldowski

CHEMICAL MUNITIONS SEARCH AND ASSESSMENT

Around 55 000 tons of chemical warfare agents (CWA) were dumped into the Baltic Sea after the World War II. Official dumpsites are Bornholm Deep and Gotland Deep. However there is also evidence for CWA presence in other places on the seafloor. CWA metal shells are corroding and leaking into the environment at a rate that has not been measured so far. Moreover, a large-scale leakage in case of disturbance would pose a serious biohazard to the entire Baltic ecosystem. Unaware of this risk, hydrotechnical installations and other sea-bottom activities such as trawler fishing are increasingly claiming space within the contaminated areas.

In order to assess and minimise risks related to sea-bottom activities near CWA dumping sites was established CHEMSEA - a cooperation of leading scientific institutes and maritime decision makers. CHEMSEA will increase safety of underwater activities, by defining guidelines and educating relevant stakeholders and administrations.

For the first time the CHEMSEA project will compile all available information concerning CWAs in the Baltic Sea – their known locations, environmental effects and so-far practiced methods for both their detection and analysis. New methods for environmental effects analysis of CWAs will be developed and tested in laboratory conditions.

Ecological risk assessment, using different dispersion scenarios will help maritime administrations to assess the environmental effects as well as human health hazard in selected offshore areas in case of CWA accidents, and handle responsibly in case of a major disaster.

CHEMSEA will propose updated and unified guidelines, including recommendations for CWA hot-spots where special procedures should be applied. On this basis, trainings will be organised for employees of the relevant authorities, environmental and fishery organisations and other key maritime stakeholders.

Moreover, CHEMSEA partners will form a Baltic CWA advisory body for maritime administrations, acting at the same time

as hands-on transnational analytical centre of CWA related hazards. Its task will be also lobbying for adoption of CHEMSEA recommendations into national legislation

The speech will be presented the existing dates on chemical munitions dumped in the Baltic Sea and the main assumptions of the project CHEMSEA.

Hubert Białasiewicz

RATOWANIE ZAŁOGI OKRĘTU PODWODNEGO NA PRZYKŁADZIE ĆWICZEŃ MEDEX 2011.

Ratowanie załogi uszkodzonego okrętu podwodnego, który osiadł na dnie jest przedsięwzięciem niezwykle złożonym, wymagającym udziału wielu specjalistów i pochłaniającym olbrzymie zasoby sił i środków. Jak pokazały doświadczenia po katastrofie radzieckiego okrętu podwodnego Kursk, nawet duże mocarstwa (z różnych względów) nie są w stanie samodzielnie przeprowadzić udanej akcji ratunkowej. Dzięki rozwojowi technologii strojów ratunkowych teoretycznie możliwa jest samodzielna ucieczka z okrętu, który usiadł na głębokości 200 metrów. Wiąże się to jednak z dużym zagrożeniem chorobą ciśnieniową i urazami związanymi ze zmieniającym się ciśnieniem. Na uciekinierów z okrętu podwodnego powinien czekać na powierzchni zespół ratowniczy, który w możliwie szybkim czasie zapewni im właściwe leczenie i jak najszybszy transport do komory hiperbarycznej. Problematyce powyższej poświęcone były ćwiczenia o kryptonimie MEDEX 2011, które odbyły się we wrześniu bieżącego roku.

Zbigniew Dąbrowiecki, Małgorzata Dąbrowiecka, Iwona Piątek,
Michał Obuchowski

OCENA ZAGROŻENIA MIKROBIOLOGICZNEGO BAKTERIĄ *ACINETOBACTER BAUMANNII* W OBIEKTACH SŁUŻBY ZDROWIA WP

Epidemie spowodowane przez zakażenia szpitalne nadal stanowią duże wyzwanie, są przyczyną przedłużonego leczenia i rekonwalescencji, co zwykle jest bardzo kosztowne, mogą również doprowadzić do zgonu pacjenta. Główne zagrożenia stanowią wciąż metycylinooporne gronkowce złociste (MRSA) oraz wankomycynooporne enterokoki (VRE). Nie należy jednak lekceważyć często występujących patogenów Gram-ujemnych takich jak: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter sp.*, *Klebsiella pneumoniae* oraz *Acinetobacter baumannii*.

Ten ostatni bardzo szybko nabywa wielolekooporności i nabiera dużego znaczenia klinicznego z powodu ograniczonych możliwości leczenia wywoływanych przez niego infekcji. Jest zdolny do przetrwania na powierzchniach abiotycznych, a co się z tym wiąże, potrafi niezwykle długo egzystować w warunkach szpitalnych. Efektywny mechanizm horyzontalnego transferu genów, prowadzi do szybkiego nabywania przez ten patogen oporności na szerokie spektrum antybiotyków i środków bakteriostatycznych. Obserwuje się rozprzestrzenianie multilekoopornych szczepów *a.baumannii* wśród pacjentów w szpitalach na całym świecie.

Szczególnym problemem są też zakażenia wśród rannych żołnierzy biorących udział w misjach wojskowych. Istnieje wiele doniesień o ciężkich przypadkach infekcji wywołanych przez bakterie z rodzaju *Acinetobacter* dotyczących amerykańskich żołnierzy powracających z Iraku i Afganistanie.

Pomocne w ograniczaniu zakażeń szpitalnych jest prowadzenie programów ich kontroli, mające na celu poznanie dróg rozprzestrzeniania się infekcji oraz potencjalnych rezerwuarów patogenów. Aby to osiągnąć wykonuje się badania mikrobiologiczne pacjentów oraz przeprowadza testy aseptyczności sprzętu medycznego. Zwiększa się również wymogi dotyczące przestrzegania zasad higieny pracy przez personel szpitalny.

Zaadoptowanie metod molekularnych do badania dróg rozprzestrzeniania się bakterii *A. baumannii*, uwzględnienie roli personelu medycznego w przenoszeniu zakażeń oraz wpływu środowiska na rozwój infekcji może zmniejszyć zagrożenie, a przynajmniej pozwoli je kontrolować.

Jacek Fabisiak, Jarosław Michalak, Bartłomiej Pączek

UDZIAŁ AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W REALIZACJI PROJEKTU CHEMSEA

Na dnie Morza Bałtyckiego, zaraz po II Wojnie Światowej, zdeponowano kilkaset tysięcy ton niemieckiej broni chemicznej. Mimo, iż od tego czasu upłynęło ponad 60 lat, tak naprawdę jej faktyczny wpływ na środowisko morskie wciąż nie jest dokładnie poznany.

Odrębny problem stanowią nieoficjalne miejsca zatopienia tych środków, które dodatkowo potęgują potrzebę prowadzenia badań nad identyfikacją miejsc zatopienia oraz stanem amunicji. Wyniki badań pozwolą na weryfikację istniejących poglądów oraz na zminimalizowanie zagrożeń wynikających z obecności broni chemicznej w środowisku morskim, w szczególności dla żeglugi i rybołówstwa.

Dotychczas w Polsce nie prowadzono żadnych badań w rejonach zatopienia powojennej amunicji chemicznej, podobnych tym, jakie prowadzili Niemcy, Duńczycy czy też Rosjanie, szczególnie w obszarach zatopienia w pobliżu Bornholmu. Niewiele też przeprowadzono w naszym kraju badań laboratoryjnych nad bojowymi środkami trującymi zatopionymi w Morzu Bałtyckim i ich wpływem na środowisko morskie. Fakt ten nie wynika jednak z powodu braku zainteresowania, czy niskiego poziomu wagi problemu. Badania te są po prostu drogie, trudne do wykonania i wymagają nowoczesnych technik.

Bardzo prężnym ośrodkiem naukowym zajmującym się powyższą problematyką, dokonując chociażby oceny zagrożeń wynikających z obecności amunicji chemicznej na dnie Bałtyku jest

Zakład Ochrony Środowiska i Obrony przed Bronią Masowego Rażenia Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni.

Akademia Marynarki Wojennej wspólnie z innymi ośrodkami naukowymi dwukrotnie składała wnioski do Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (Komitetu Badan Naukowych) o sfinansowanie badań. Oba projekty, głównie z przyczyn finansowych nie zostały rekomendowane.

W 2010 roku AMW nawiązała współpracę z Instytutem Oceanologii PAN, a jej efektem było przygotowanie w ramach Europejskiego Programu Regionu Morza Bałtyckiego międzynarodowego projektu „Chemical Weapons Search and Assessment” (CHEMSEA). W dniu 08.06.2011 roku Komitet Monitorujący BSR zakwalifikował projekt CHEMSEA do dofinansowania ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Obecnie Akademia Marynarki Wojennej jest jednym z partnerów tego projektu.

W referacie przedstawione zostaną osiągnięcia Akademii Marynarki Wojennej w sferze badań nad zatopioną w Morzu Bałtyckim amunicją chemiczną, jak również zaprezentowana zostanie rola jaką AMW spełnia w projekcie CHEMSEA.

Bogumił Filipek, Władysław Harmata, Romuald Olszański, Andrzej Buczyński

METODYKA I ŚRODKI ZABEZPIECZENIA ZAŁÓG PŁYWAJĄCYCH PRZED SKAŻENIAMI BOJOWYMI ŚRODKAMI TRUJĄCYMI ZATOPIONYCH W BAŁTYKU

Problem bojowych środków trujących (BST) istnieje w Chinach, Japonii, Włoszech, Anglii, Francji, Kanadzie i szeregu innych krajów. Ogromne ich ilości zarówno te, które pozostały po I wojnie światowej, jak i te z II wojny światowej, oraz wyprodukowane w okresach międzywojennych podlegały i będą podlegać procesom niszczenia. Głównie jednak broni chemicznej pozbywano się poprzez zatapianie jej w akwenach morskich. Akwenami, w których została masowo topiona amunicja chemiczna są: Ocean Atlantycki, Ocean

Spokojny, Zatoka Biskajska, morza - Bałtyckie, Północne, Białe, Ochockie, Karskie, Barentsa, Japońskie.

Zatopianie niemieckiej amunicji chemicznej odbywało się głównie w latach 1946 - 1947. Zatopiono wówczas około 300 tys. ton głównie w Morzu Północnym w cieśninach Skagerrak i Kattegat, oraz w Morzu Bałtyckim, głównie w głębi bornholmskiej i gotlandzkiej, oraz 26 mil na półn. - wsch. od Kołobrzegu, 24 mile na półn. - wsch. od Ustki i 5 - 10 mil na półn. - wsch. od Helu. W Bałtyku zatopiono ok. 87 tys. ton amunicji zawierającej ok. 15 tyś. ton BST. Środki te były umieszczone w około 600 tys. sztuk amunicji i pojemników. Amunicja ta składała się głównie z pocisków artyleryjskich (105 - 150 mm), bomb lotniczych (50, 250, 500 kg), min, fugasów, świec i granatów dymnych. Wśród pojemników znajdowały się głównie beczki i kanistry.

Z posiadanych dotychczas informacji wynika, że dla ludzi najgroźniejszym BST zatopionym w morzach jest iperyt siarkowy. Dlatego też dalsze rozważania dotyczyć będą tego właśnie związku trującego. W wyniku powojennej likwidacji broni chemicznej i zatopianiu jej w zbiornikach wodnych, już od kilkudziesięciu lat "król" bojowych środków trujących - iperyt spoczywa na dnie Bałtyku usypiany morskimi falami. Od czasu do czasu dochodzi jednak (głównie za sprawą ludzi) do kontaktu iperytu z rybakami, rzadziej z wczasowiczami. Kończy się to dla człowieka zwykle bardzo niekorzystnie.

Bogumił Filippek

MEDYCYNA MORSKA W MEDALIERSTWIE

Medal okolicznościowy od starożytnej Grecji i Rzymu jest małym dziełem sztuki i trwałym dokumentem wydarzeń historycznych. Na wystawionych kilkunastu medalach utrwalono działalność ludzi i instytucji w zakresie polskiej medycyny morskiej.

Przemysław Gielniak, Stanisław Poleszak

WYBRANE ASPEKTY DOTYCZĄCE WYKONYWANIA STANDARDOWYCH PRAC PODWODNYCH Z POKŁADU JEDNOSTKI PŁYWAJĄCEJ.

W referacie przedstawiono wymagania dotyczące wykonywania standardowych prac podwodnych z pokładu jednostki pływającej. Zaprezentowano przykładowy schemat funkcjonalny głównych elementów systemu nurkowego. Szczególną uwagę zwrócono na charakterystykę systemów nurkowych wykorzystywanych podczas wykonywania standardowych prac podwodnych z pokładu okrętu MW RP. Autorzy zaprezentowali sposób realizacji pracy podwodnej z wykorzystaniem systemu nurkowego na okręcie projektu 570. Na zakończenie prezentacji przedstawione zostały wnioski związane z przygotowaniem specjalistów oraz utrzymaniem systemów nurkowych w kondycji umożliwiającej sprostanie nowym wyzwaniom.

Tadeusz Graczyk

RUROCIĄGI NA DNIE MORSKIM

Uzasadnieniem dla rozwoju technologii układania rurociągów są: popyt na ropę naftową i gaz, wzrost aktywności w dziedzinie poszukiwań podmorskich złóż surowców i ich eksploatacji oraz związanej z tym budowy instalacji wydobywczych i transportowych, w tym rurociągów podwodnych.

Budowę rurociągu można prowadzić poprzez sukcesywne zatapianie odcinków rurowych, skręcanie lub spawanie, co stosowane jest w przypadku rurociągów krótkich albo podczas ich naprawy.

Długie rurociągi budowane są w sposób zautomatyzowany, z wykorzystaniem prefabrykacji i przez wytwarzanie odcinków o znacznej długości. Znane są metody montażu rurociągu w całości lub jego odcinków w sposób ciągły na lądzie lub na polu lodowym oraz późniejsze ich holowanie i stopniowe zatapianie. Znane są również metody budowy rurociągu i jego układania na dnie z jednostki pływającej tj. platformy, barki lub statku. Obok metod

klasycznych (równoległa, metoda „S”, metoda „J”) rozwinęły się metody odwijania z bębna o osi pionowej lub poziomej, umieszczonego na statku.

Różnorodny jest sposób zabezpieczania rurociągów na dnie. Mogą one pozostawać niezabezpieczone albo są kotwiczone lub zagłębione w dno, zasypane kruszywem lub piaskiem.

Przedstawiono dwa przykłady budowy rurociągów gazowych na dnie Bałtyku – „Nord Stream” i rurociągu z Platformy Baltic Beta do Władysławowa, wskazując na korzyści i zagrożenia powodowane ich budową i eksploatacją.



Układanie rurociągu z platformy półzanurzalnej [<http://www.nord-stream.com/>]

Dariusz Józwiak

ANALIZA BEZPIECZEŃSTWA NURKOWAŃ W MARYNARCE WOJENNEJ.

Przedstawienie incydentów nurkowych, które wystąpiły w OSN i P WP w ostatnich latach, dyskusja nad ich strukturą i przyczynami. Porównanie incydentów nurkowych w OSN i P WP z lat 80-tych i ostatnich 10 lat na podstawie publikacji i protokołów leczenia

hiperbarycznego, a także opisów zdarzeń. Wnioski dotyczące zmiany poziomu bezpieczeństwa nurkowania.

Ryszard Kłos

ZAGROŻENIA TOKSYCZNOŚCIĄ TLENOWĄ DLA APARATU AMPHORA – TOKSYCZNOŚĆ OŚRODKOWA

Program badań skupił się na dwóch obszarach. Pierwszym było wprowadzenie metody nurkowań tlenowych z wykorzystaniem konfiguracji aparatu nurkowego

I tu proszę resztę tekstu ze wzorami

Zdzisław Kobos, Romuald Olszański, Joanna Łaszczyńska

DETERMINANTY DIAGNOZY SPRAWNOŚCI OPERATORSKIEJ NURKÓW W WARUNKACH HIPERBARII

Wykonywanie wielu zawodów, uprawianie sportu czy urzeczywistnienie hobby wymaga dobrej kondycji psychofizycznej i sprawności psychomotorycznej.

Problem doboru ludzi do określonych zajęć, czynności zawodowych czy pełnienia funkcji społecznych intrygował ludzi rządzących (pryncypałów, panujących, zwierzchników, kierowników, menedżerów) od zarania dziejów.

Stąd też od czasów najdawniejszych zastanawiano się nad doбором osób do konkretnych profesji, biorąc pod uwagę ich umiejętności fachowe i predyspozycje psychofizyczne. Te cechy indywidualne, oprócz umiejętności zawodowych, winny gwarantować pomyślnie wykonanie zaplanowanych zadań.

Ponadto, ludzie często podejmują aktywność (hobbystyczną, sportową), która odbywa się w sytuacjach określonych jako: trudne, niebezpieczne bądź ekstremalne. Wybór takiej działalności jest

często podyktowany wykonywanym zawodem (profesje morskie, lotnicze, itp.), bądź też wynika z własnej aktywności, własnego świadomego wyboru, czego przykładem jest uprawianie sportów ekstremalnych czy np. nurkowanie, szczególnie głębokowodne.

Zatem, intencjonalny wybór zawodu czy podejmowanie działalności sportowej bądź realizacja osobistych zainteresowań, które wiążą się z ryzykiem dla zdrowia lub zagrożeniem życia, wynika najczęściej z predyspozycji indywidualnych (automotywacja).

Analiza literatury przedmiotu pozwala sądzić, że główną determinantą podejmowania aktywności i funkcjonowania w sytuacjach ocenianych jako trudne lub ekstremalne, są cechy temperamentu. Ten wymiar funkcjonowania człowieka odgrywa ważną rolę w regulacji napięcia emocjonalnego towarzyszącego zadaniom realizowanym w sytuacjach ekstremalnych. Stanowi on zatem moderator, wpływający na percepcję otoczenia oraz oceną jego zagrożeń, a także na radzenia sobie w sytuacjach trudnych.

Światowej sławy specjalista tej problematyki Jan Strelau twierdzi, że zachowania się człowieka, czy efektywności jego działania, nie jesteśmy w stanie przewidzieć na podstawie tylko czystego opisu jego właściwości psychicznych. Również nie sposób przewidzieć ludzkich zachowań, tylko na podstawie dokładnej znajomości środowiska czy najbliższego otoczenia, w którym człowiek żyje. Dopiero wiedza o specyficznej dla każdej jednostki interakcji między jej aktualnym stanem fizycznym i psychicznym, typowymi dla niej cechami psychicznymi i otaczającym ją środowiskiem, (którego znaczenie zależy od dotychczasowych doświadczeń podmiotu), pozwalają zrozumieć, a często także przewidzieć kierunek, treść i skuteczność działań człowieka.

Odnosząc się m.in. do tych założeń zaprojektowano badania eksperymentalne w komorze hiperbarycznej stwarzając warunki jakie panują na głębokości 30 i 60 m. W czasie tych eksploracji oceniono cechy temperamentu i sprawność działania operatorskiego za pomocą specjalistycznych metod diagnostycznych. System komputerowy umożliwił wieloaspektową ocenę szerokiego spektrum sprawności operatorskiej nurków.

Maciej Konarski

STYPENDIUM NAUKOWE IM. ANTONIEGO DĘBSKIEGO

W wystąpieniu scharakteryzowano genezę ustanowienia oraz przedstawiono Kapitułę i regulamin nadawania stypendium naukowego im. Antoniego Dębskiego.

Maciej Konarski, Ryszard Kłós

ZAGROŻENIA TOKSYCZNOŚCIĄ TLENOWĄ DLA APARATU AMPHORA – TOKSYCZNOŚĆ PŁUCNA

Wprowadzenie na wyposażenie Sił Zbrojnych RP nowego rodzaju aparatu nurkowego nierozzerwalnie związane jest z opracowaniem technologii nurkowania, zapewniającej możliwe do uzyskania maksimum bezpieczeństwa nurka w procesie nurkowania.

I tu proszę resztę tekstu ze wzorami

Maciej Konarski, Ryszard Kłós

WYSIŁEK FIZYCZNY A BEZPIECZEŃSTWO NURKOWANIA – WSPÓŁPRACA ZMMiH WIM z ZTPP AMW

Oprócz właściwej kwalifikacji zdrowotnej, poznania i świadomości istnienia zagrożeń dla zdrowia, opanowania sprzętu i kanonów organizacyjnych oraz odpowiedniej techniki nurkowania, również odpowiednie przygotowanie fizyczne i dbałość o utrzymanie należytej kondycji ma istotny wpływ na bezpieczeństwo nurkowania. W wojsku, przygotowanie do wykonywania zadań pod wodą odbywa się na drodze ukierunkowanego treningu, dobranego do charakteru działalności, w jaką będzie w przyszłości zaangażowany nurek.

W ramach współpracy pomiędzy Zakładem Medycyny Morskiej i Hiperbarycznej WIM (ZMMiH WIM) a Zakładem Technologii Prac Podwodnych AMW (ZTPP AMW), już od drugiej połowy lat 90-tych XX wieku były prowadzone działania, ukierunkowane zarówno na dostrzeżenie problematyki wydolności fizycznej w aspekcie kwalifikacji zdrowotnej nurków, jak i próby praktycznego wykorzystania metod oceny wydolności fizycznej w aspekcie zwiększenia bezpieczeństwa nurków wojskowych.

Autorzy omawiają historię i aktualne możliwości wspólnej bazy naukowo-diagnostycznej w zakresie przedmiotowej tematyki.

Maciej Konarski, Romuald Olszański, Piotr Siermontowski

PROBLEMY NURKOWANIA W TROPIKU

W pracy przedstawiono zagrożenia dla zdrowia i życia, związane z nurkowaniem w strefie klimatu tropikalnego. Autorzy zwrócili szczególną uwagę na problem sprawności psychofizycznej organizmu podczas nurkowania w wodach ciepłych i wynikające z tego implikacje praktyczne dla nurków zawodowych.

Mariusz Kozakiewicz, Józef Kędziora, Romuald Olszański

STRES OKSYDACYJNY U OSÓB PRZEBYWAJĄCYCH W ŚRODOWISKU HIPERBARYCZNYM

Środowisko hiperbaryczne pociąga za sobą szereg patologicznych reakcji m in. choroby dekompresyjnej (DCI). Uważa się powszechnie, że powodem występowania choroby dekompresyjnej jest uwolnienie gazu z tkanek podczas dekompresji. Patomechanizm DCI nie jest jednak do końca wyjaśniony a same pęcherzyki będące czynnikiem mechanicznym mogą powodować szereg zmian natury biochemicznej. Możliwe, że w patogenezie DCI, przynajmniej w części, można upatrywać zmian o charakterze

zapalnym, ponieważ powszechnie znanymi są przypadki choroby dekompresyjnej po prawidłowo przeprowadzonej dekompresji. Przypadki te mają charakter osobniczy. W literaturze odnotowano także przypadki opisujące opóźnione wystąpienie objawów DCI po incydentach z nieprawidłowo przeprowadzoną dekompresją, co może sugerować inny niż mechaniczny charakter patomechanizmu DCI. Z uwagi na powyższe przeprowadzono badania celem, których była ocena wpływu środowiska hiperbarycznego na procesy związane ze stresem oksydacyjnym. Analiza stresu przeprowadzona została w oparciu o ocenę procesów prooksydacyjnych oraz określenie zdolności antyoksydacyjnej organizmów przebywających w środowisku hiperbarycznym.

Praca jest podsumowaniem kilkuletnich badań obejmujących analizę wybranych parametrów stresu oksydacyjnego oraz niektórych parametrów ściśle powiązanych z układem pro i antyoksydacyjnym. W badaniu wzięło udział 200 osób (170 mężczyzn i 30 kobiet). Grupę kontrolną stanowiła grupa 40 osób, które nigdy nie nurkowały ani nie były poddawane terapii hiperbarycznej. W ramach oceny procesów pro- i antyoksydacyjnych oznaczone zostały główne markery peroksydacji struktur komórkowych. Do oceny peroksydacji lipidów użyte zostały takie parametry jak stężenie izoprostanów w surowicy krwi, związków reagujących z kwasem tiobarbiturowym, oznaczenie stężenie oksydowanych frakcji LDL. W celu określenia wpływu podwyższonego ciśnienia zewnętrznego na uszkodzenia białek oznaczone zostanie stężenie grup karbonylowych. Ocena zdolności antyoksydacyjnej w warunkach hiperbarycznych przeprowadzona została poprzez oznaczenie aktywności kluczowych enzymów antyoksydacyjnych dysmutazy ponadtlenkowej (SOD), peroksydazy glutationowej (GSH-Px), katalazy (CAT). Dodatkowymi markerami stresu były stężenie tlenu azotu, całkowita pojemność oksydacyjna osocza mierzona za pomocą testu OxyStat.

W pilotażowych badaniach przeprowadzonych w grupie 30 ochotników stwierdzono obniżenie osocznego stężenia melatoniny po ekspozycjach 30 i 60 metrowych. Stężenie hormonu było także istotnie niższe w porównaniu do grupy kontrolnej, którą stanowiły osoby, które nie nurkują, w podobnym wieku, przebywające w takich samych warunkach oświetlenia. Kolejną obserwacją była

znaczna poprawa parametrów takich parametrów jak aktywność SOD-1 oraz stężenie markerów peroksydacji lipidów (MDA) w porównaniu do wyników uzyskanych na tej samej grupie ochotników bez suplementacji melatoniną. Obserwacje skłaniają do rozważenia dalszych badań nad rolą melatoniny, jako potencjalnego antyoksydacyjnego suplementu dla osób narażonych na częste i długotrwałe przebywanie w środowisku hiperbarycznym.

Powyższe rezultaty wskazują, że warunki hiperbaryczne powodują nasilenie stresu oksydacyjnego. Dowodem tego jest znamieny statystycznie wzrost markerów stresu oksydacyjnego, zarówno w grupie kobiet, jaki i mężczyzn. W niniejszej pracy badano także całkowite stężenie ponadtlenków organicznych w surowicy. Wyniki tych badań wskazują na nasiloną generację reaktywnych form tlenu (RFT), jako konsekwencję przebywania w środowisku hiperbarycznym. Badania te wskazują na różnicę pomiędzy doświadczonymi nurkami a osobami uprawiającymi nurkowanie rekreacyjnie, w zakresie odporności na nasilenie procesów prooksydacyjnych prowadzący do nasilenia stresu oksydacyjnego. Poznanie procesów związanych z syntezą tlenu azotu i peroksydacją lipidów może przyczynić się do wyjaśnienia patogenezy niekorzystnych następstw przebywania w warunkach hiperbarycznych oraz może mieć praktyczne znaczenie w określeniu zaleceń zdrowotnych do nurkowania. RFT mogą powodować toksyczny efekt podczas ekspozycji hiperbarycznej. Jaki jest ich udział w powstawaniu DCI lub jałowej martwicy kości na tym etapie badań nie jest możliwy do określenia i wymaga dalszych, bardziej wnikliwych obserwacji.

Mariusz Matejski:

MODELOWANIE RUCHU BEZZAŁOGOWYCH POJAZDÓW PODWODNYCH W WARUNKACH EKSPERYMENTALNYCH

Obecne technologie związane z głębokowodną eksploracją mórz i oceanów wymagają wykonywania czynności technicznych na coraz większych głębokościach. Wysoko specjalizowane zespoły nurków tam pracujące muszą być wyposażone w specjalistyczny sprzęt. Wiąże się to z koniecznością stosowania coraz doskonalszych, a tym samym droższych zabezpieczeń pozwalających na bezpieczną pracę

ludzi na tych głębokościach. Bardzo pomocne, okazuje się, mogą być stosowane równolegle lub samodzielnie zdalnie sterowane podwodne nośniki aparatury typu ROV (Remote Operated Vehicle). W referacie naszkicowano historię badań podwodnych realizowanych w ówczesnym Instytucie Okrętowym Politechniki Szczecińskiej i obecnym Wydziale Techniki Morskiej i Transportu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

Wykonywanie bardziej skomplikowanych prac przez nośniki typu ROV natrafia na problemy z ich sterowaniem. Szczególnie sprawa się komplikuje w warunkach pracy na dużych głębokościach (przy długiej kablolinie), w prądzie, przy ograniczonej widoczności i do tego w obrębie skomplikowanych urządzeń hydrotechnicznych. Klasyczne modele ruchu pojazdu podwodnego, które mogłyby wspomagać proces sterowania nośnikiem typu ROV okazały się bardzo trudne w realizacji. Szczególnie trudny okazał się problem matematycznego opisu ruchu nośnika w toni wodnej.

W referacie przedstawiono zagadnienia związane z tworzeniem neuronowego modelu ruchu pojazdu podwodnego KRAB w płaszczyźnie pionowej w oparciu o metody sztucznej inteligencji (z wykorzystaniem sieci neuronowych) i przeprowadzone badania na basenie technologicznym Wydziału Techniki Morskiej i Transportu ZUT.

Bartosz Morawiec

ZASTOSOWANIE MALARONE W PROFILAKTYCE MALARII

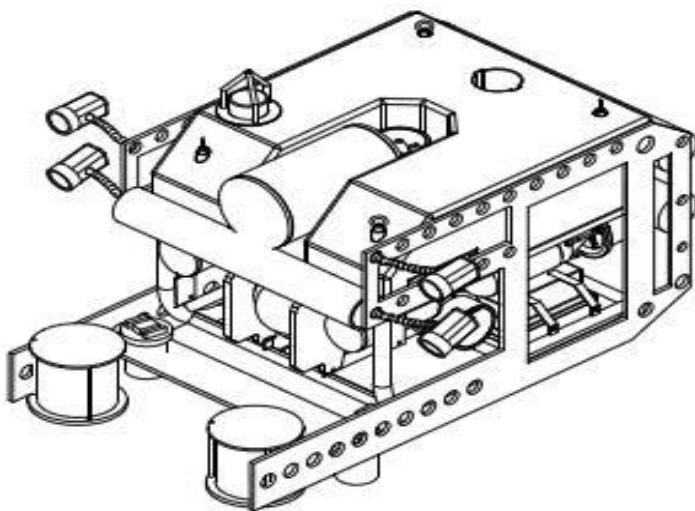
Zarażenie malarią, pomimo tendencji spadkowych, nadal jest jedną z głównych przyczyn zgonów z powodu chorób zakaźnych. W rejonach endemicznego występowania zarażenia żyje blisko połowa ludności świata, a atrakcyjność turystyczna tych miejsc powoduje okresowe narażenie osób czasowo tam przebywających.

W wystąpieniu przedstawiono możliwe do zastosowania środki profilaktyczne w prewencji malarii, z uwzględnieniem chemioprofilaktyki lekiem Malarone.

Adam Olejnik, Przemysław Chrabąszcz

MODERNIZACJA POJAZDU PODWODNEGO SUPER ACHILLE W KIERUNKU REALIZACJI ZADAŃ WYKONYWANYCH W RAMACH PROJEKTU CHEMSEA

Zakład Technologii Prac Podwodnych AMW bierze udział w realizacji międzynarodowego projektu badawczego pt. Chemical Munitions Search & Assessment (CHEMsea) realizowanego w ramach 8 Baltic Sea Programme. Zadania postawione przez Zakładem dotyczą wykonania dokumentacji zdjęciowej i filmowej (2D i 3D) zlokalizowanych i zidentyfikowanych miejsc zalegania na dnie Morza Bałtyckiego amunicji chemicznej oraz pobrania próbek wody i gruntu z ich otoczenia. Możliwość wykonania tych zadań jest związana z koniecznością modernizacji wykorzystywanego od 10 lat w Zakładzie pojazdu podwodnego Super Achille. W ramach projektu przewidziano środki na jej realizację. Przedmiotem wystąpienia jest omówienie koncepcji tej modernizacji.

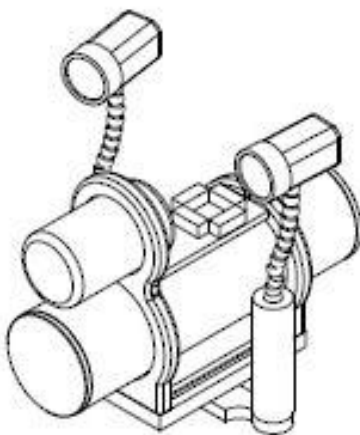


Jedna z koncepcji modernizacji pojazdu ROV Super Achille

Adam Olejnik

PODWODNA FOTOGRAMETRYCZNA KAMERA TELEWIZYJNA CYKLOP

W Zakładzie Technologii Prac Podwodnych AMW od pewnego czasu prowadzone są badania związane z opracowaniem metody określania wymiarów lub uszkodzeń obiektów podwodnych za pomocą metod fotogrametrycznych. Na obecnym etapie badań czynione są przygotowania do realizacji eksperymentów w celu weryfikacji opracowanej metody. Jednym z elementów tych przygotowań było opracowanie konstrukcji i zbudowanie podwodnej fotogrametrycznej kamery telewizyjnej umożliwiającej wykonywanie zdjęć cyfrowych i nakładanie na badany obiekt wzorca świetlnego. Kamera przeszła pomyślnie testy w warunkach laboratoryjnych i rzeczywistych. Przedmiotem wystąpienia jest prezentacja założeń teoretycznych na podstawie których powstała kamera oraz omówienie jej konstrukcji i możliwości.



Podwodna fotogrametryczna kamera telewizyjna CYKLOP

Stanisław Poleszak

ANALIZA STATYSTYCZNA PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW NURKOWANIA.

W Polsce, podobnie jak na świecie nikt dokładnie nie potrafi odpowiedzieć na pytania dotyczące liczby osób uprawiających płetwonurkowanie oraz liczby i charakterystyki wykonywanych nurkowań. Podczas wystąpienia przedstawiona zostanie analiza podstawowych parametrów wykonanych nurkowań. Zaprezentowane zostaną wyniki badań obejmujące cztery tysiące profili nurkowych. Szczególną uwagę zwrócono na dane mające wpływ na bezpieczeństwo nurkowania.

Stanisław Poleszak

WYBRANE ASPEKTY DOTYCZĄCE SZKOLENIA W ZAWODACH ZWIĄZANYCH Z WYKONYWANIEM PRAC PODWODNYCH W POLSCE.

W Polsce od 2003 dokonuje się zmiana warunków wykonywania prac podwodnych oraz zasad i trybu nabywania uprawnień do ich wykonywania. Autor w referacie przedstawił charakterystykę zawodów związanych z wykonywaniem prac podwodnych oraz obecny stan posiadanych uprawnień w tym zakresie. Zaprezentowano przykładowy przebieg cyklu szkoleniowego w zależności od rodzaju szkolenia. Szczególną uwagę zwrócono na ocenę szkolenia, która obejmowała ocenę efektów szkolenia jak i ocenę poziomu zadowolenia uczestników z jego przebiegu.

Krzysztof Poraziński, Adam Olejnik

Miniaturowy zdalnie sterowany system inspekcji podwodnej KH-100S

W roku 2011 Przedsiębiorstwo Badawczo-Produkcyjne FORKOS Sp. z o.o. i Zakład Technologii Prac Podwodnych AMW zawiązały konsorcjum naukowo – przemysłowe do realizacji projektu

w ramach programu INNOTECH ogłoszonego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Celem projektu jest weryfikacja prototypu oraz przygotowanie do wdrożenia i komercjalizacja systemu inspekcji podwodnej miniROV KH-100S. Prototyp tego systemu został opracowany i zbudowany w przedsiębiorstwie Forkos. Celem projektu jest weryfikacja założeń projektowych oraz przeprowadzenie szeregu badań mających na celu optymalizację konstrukcji systemu, opracowanie dokumentacji do produkcji seryjnej, certyfikacja wyrobu oraz na przykład opracowanie procedur wykorzystania produktu. Przedmiotem wystąpienia jest omówienie konstrukcji prototypu systemu KH-100S.

Piotr Radziwon, Romuald Olszański, Zbigniew Baj

WPLYW HIPERBARII NA WYBRANE PARAMETRY HEMOSTAZY

Dwie trzecie nurków, u których wystąpiła choroba dekompresyjna pracowało zgodnie z uznanymi za bezpieczne parametrami nurkowania z tabel dekompresyjnych. Powstawanie mikropęcherzyków gazu podczas dekompresji jest główną przyczyną rozwoju choroby dekompresyjnej (DCS). W wielu przypadkach DCS metodą Dopplera nie wykrywano mikropęcherzyków gazu. Nadal poszukiwane są wskaźniki, które precyzyjniej określałyby zagrożenie wystąpienia DCS. Mikropęcherzyki gazu tworzą we krwi nefizjologiczną powierzchnię, która wchodzi w interakcje z płytkami krwi i białkami osocza. Spadek liczby płytek krwi i ich aktywacja u nurków opisana została przez wiele grup badawczych. Nieliczne są jednak doniesienia dotyczące aktywacji krzepnięcia krwi i fibrynolizy. Kontakt białek osocza z powierzchnią mikropęcherzyków może mieć wpływ na układ hemostazy. W badaniach przyżyciowych i autopsyjnych osób z wypadków nurkowych stwierdzano przypadki krwotoków do OUN, okolicy podokostnowej oczodołów, ucha wewnętrznego oraz płuc, które nie powstały na skutek urazów czy też koincydencji innych jednostek chorobowych. Opisano także występowanie skrzeplin i agregatów płytkowych w naczyniach żylnych rdzenia kręgowego oraz zatokach żylnych kości udowych u nurków którzy zmarli w przebiegu DCS. W badaniach własnych nie obserwowaliśmy aktywacji krzepnięcia krwi, wykazaliśmy jednak, że

nurkowanie powoduje wzrost stężenia kompleksu plazmina-antyplazmina (PAP), spadek stężenia czynnika XIIa, wzrost stężenia alfa₂-antyplazminy oraz spadek stężenia i aktywności inhibitora tkankowego aktywatora fibrynolizy-1 (PAI-1). Zaobserwowane zmiany występowały nawet u tych nurków, u których metodą Dopplera nie wykrywane były po dekompresji pęcherzyki gazu. Wyniki badań wskazują na potrzebę rozszerzenia panelu badań osób kwalifikowanych do nurkowania o czynniki ryzyka wystąpienia powikłań krwotocznych oraz badania liczby płytek krwi i wskaźników aktywacji fibrynolizy.

Adam Rapiejko

TECHNIKI BEZPIECZNYCH BADAŃ REKONESANSOWYCH W ARCHEOLOGII PODWODNEJ NIŻU POLSKIEGO

W prezentowanym referacie poruszono problematykę doboru technik badawczych przy prowadzeniu rekonesansu podwodnego w strefie jezior i rzek niżu polskiego. Omówiono podstawowe techniki wykorzystywane dotychczas przy poszukiwaniu stanowisk archeologicznych, oraz nowsze, zaczerpnięte między innymi dzięki współpracy z Akademią Marynarki Wojennej w Gdyni.

Kwestia bezpieczeństwa przy prowadzeniu podwodnych badań rekonesansowych została w referacie ujęta priorytetowo, wraz z propozycjami podniesienia jej standardów w sposób możliwie najprostszy, a tym samym praktyczny.

Przedstawiono także problematykę amatorskiej ingerencji nurka-poszukiwacza, w środowisko naturalne, czego częstym skutkiem jest poważne zaburzenie stratygrafii osadów dennych w jeziorach. Tego typu proceder, stojący w konflikcie z programem badań archeologicznych, oraz limnologicznych, prowadzonych przez szereg ośrodków naukowo-badawczych w Polsce, wymaga publicznego potępienia. Wdrażanie nowszych metod badawczych do rekonesansu podwodnego ma na celu ograniczenie destrukcji nawarstwień dennych jezior.

Dagmara Rogowska, Adam Olejnik

METODYKA OCENY STANU TECHNICZNEGO PODWODNEJ CZĘŚCI KADŁUBA JEDNOSTKI PŁYWAJĄCEJ

1. Potrzeba oceny stanu technicznego jednostek pływających

Wymagania dotyczące okresowych przeglądów podwodnej części kadłuba jednostek pochodzą z przepisów Instytucji Klasyfikacyjnych oraz innych organizacji sprawujących nadzór nad ich bezpieczeństwem. Przepisy Instytucji Klasyfikacyjnych bazują bezpośrednio na wymaganiach międzynarodowych konwencji dotyczących bezpieczeństwa na morzu. Wśród nich podstawowym dokumentem określającym minimalne wymagania dotyczące budowy, wyposażenia oraz certyfikacji statków uprawiających żeglugę międzynarodową jest Konwencja SOLAS'74 (Safety of Life at Sea 1974). Stanowi ona zbiór przepisów wydanych przez IMO (International Maritime Organization). W myśl postanowień konwencji podwodna część kadłuba powinna być poddana przeglądom dwukrotnie w ciągu 5 – letniego cyklu klasyfikacyjnego. W przypadku statków pasażerskich przeglądy podwodnej części kadłuba wykonywane są w odstępach rocznych.

Towarzystwa klasyfikacyjne na bazie swoich doświadczeń opracowały wymagania dotyczące zakresów oraz sposobów dokonywania przeglądów podwodnych części kadłubów statków. Wraz z rozwojem oraz udoskonaleniem sprzętu wykorzystywanego do prac podwodnych, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom Armatorów jednostek wprowadzono w przepisach zapis, że niektóre przeglądy mogą być przeprowadzane na wodzie przez nurków (z wyłączeniem przeglądów 5-letnich). Przegląd taki musi jednak odbywać się pod bezpośrednim nadzorem inspektora towarzystwa klasyfikacyjnego sprawującego nadzór nad daną jednostką.

2. Zakres przeglądu podwodnej części kadłuba na wodzie

Wykonanie przeglądu podwodnej części kadłuba jednostki pływającej jest realizowane w następujących celach:

- ✓ wykrycie uszkodzeń wynikających z normalnej eksploatacji statku;

- ✓ wykrycie uszkodzeń powstałych wskutek awarii;
- ✓ ocena stanu technicznego kadłuba i wyposażenia.

Każdy przegląd podwodnej części kadłuba wykonywany na wodzie przez nurków w zastępstwie przeglądu wykonywanego w stanie wynurzonemu na doku musi swym zakresem dostarczyć tyle informacji o stanie konstrukcji podwodnej części kadłuba oraz wyposażenia, co przegląd wykonany na doku. W związku z powyższym zakres takiego przeglądu obejmuje:

- a) Oględziny wszystkich płyt poszycia kadłuba od stępki do pasa zmiennego zanurzenia w celu:
 - wykrycia: pofalowań, pęknięć płyt oraz wgnieceń,
 - określenia stopnia zużycia korozyjnego,
 - sprawdzenie spawanych połączeń styków poszycia na obecność wżerów korozyjnych lub pęknięć,
 - ocena stanu powłoki malarskiej oraz procent zużycia cynków ochronnych,
- b) Ocena stanu technicznego dziobnicy, tylnicy oraz stępek przechyłowych pod kątem odkształceń oraz pęknięć.
- c) Kontrola stanu połączeń wsporników wałów napędowych z poszyciem kadłuba, odkształceń, zużycia korozyjnego oraz pęknięć.
- d) Oględziny skrzyń zaworów dennych i burtowych na obecność występowania wżerów korozyjnych.
- e) Przegląd korków spustowych pod kątem stanu gwintu oraz zabezpieczeń.
- f) Ocena techniczna płetwy sterowej - wykrycie wżerów korozyjnych, odkształceń i pęknięć, sprawdzenie stanu zabezpieczenia nakrętek.
- g) Oględziny szczegółowe śruby napędowej – zwrócenie szczególnej uwagi na stan płatów.

3. Przygotowanie kadłuba do przeglądu

W celu przeprowadzenia przeglądu podwodnej części kadłuba statku na wodzie podwodna część kadłuba powinna zostać specjalnie do tego przygotowana. Z tych powodów już na etapie

konstruowania statku, bądź jego budowy, powinna być opracowywana dokumentacja techniczna zawierająca:

- sposoby oznaczenia położenia poszczególnych zbiorników stanowiących integralną część kadłuba (zbiorniki balastowe, zbiorniki paliwa, koferdamy, itp.), oznaczenia wręgów.

- metody i sposób wykonania określonych pomiarów oraz jakimi przyrządami można je wykonać z podaniem granicznych dopuszczalnych wartości.

- zdjęcia podwodnej części kadłuba wykonane podczas budowy stanowiące ważne informacje dla nurka w celu zapewnienia mu orientacji o miejscu jego położenia pod kadłubem.

Niestety większość eksploatowanych obecnie statków nie posiada takiej dokumentacji. Przeprowadzenie wówczas takiego przeglądu jest znacznie utrudnione. Przygotowanie ekipy nurkowej oraz samego przeglądu wymaga dużo pracy oraz czasu spędzonego na analizie istniejącej dokumentacji technicznej. W takim przypadku w skład ekipy nurkowej wykonującej przegląd powinna wchodzić osoba posiadająca wiedzę z zakresu budowy kadłuba statku oraz przynajmniej podstawową umiejętność czytania i analizowania dokumentacji technicznej. Oznaczenie kadłuba oraz położenia istotnych jego elementów spoczywa na ekipie nurkowej wykonującej przegląd.

4. Rejony konstrukcji kadłuba o znacznym zagrożeniu możliwością powstania uszkodzeń

Różnorodność konstrukcji okrętowych oraz okrętowych układów napędowych uniemożliwia określenie rejonów, w których zawsze będą występowały uszkodzenia. Jednak po analizie uszkodzeń stwierdzonych podczas przeglądów okresowych, określono dla pewnych typów konstrukcji rejonów, w których należy przeprowadzić przegląd ze szczególną ostrożnością i wnikliwością. Do rejonów tych należą:

- płyty śrub napędowych ze względu na występowanie pęknięć płyt spowodowane uszkodzeniami mechanicznymi oraz zjawiska kawitacji na ich powierzchni z którym nierozdzielnie związane jest zjawisko erozji kawitacyjnej materiału śruby.

- uszczelnienia wałów śrubowych, sterów strumieniowych, płyt nastawnych śrub napędowych ze względu na możliwość

wystąpienia w uszczelnieniu ciał obcych takich jak linki, sieci rybackie, żyłki wędkarskie powodujące nieszczelność, a co za tym idzie wycieki oleju smarnego.

- poszycie płetw sterowych w rejonie współpracującym ze śruba napędową ze względu na występowanie erozji kawitacyjnej materiału poszycia płetwy sterowej.

- pęknięć poszycia w rejonach połączenia wsporników wałów śrubowych z kadłubem.

- uszkodzeń poszycia w miejscach połączenia stępek przechyłowych z poszyciem kadłuba.

- perforacji poszycia kadłuba pod sondami w zbiornikach oraz pod ssakami pomp balastowych w zbiornikach balastowych.

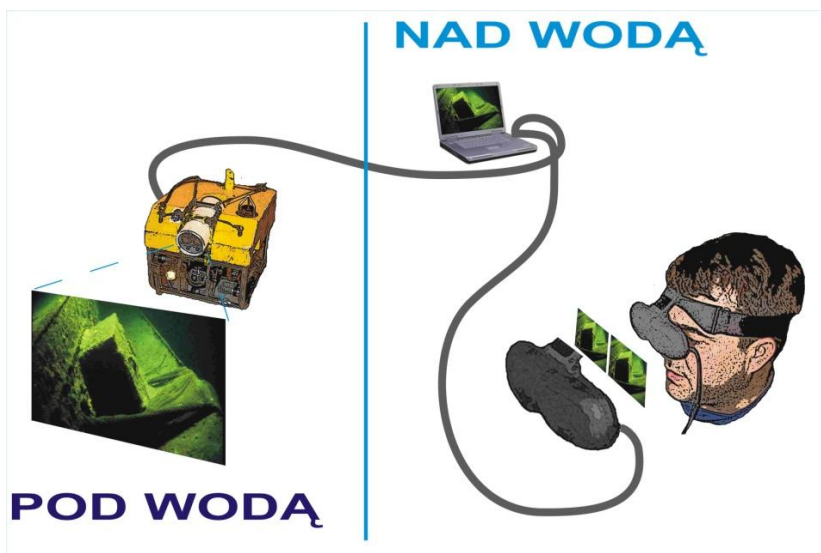
Pęknięcia poszycia kadłuba zdarzają się bardzo rzadko i są następstwem bardzo silnej korozji elementów konstrukcyjnych bądź też przekroczeniem wytrzymałości zmęczeniowej konstrukcji. Uszkodzenia spoin spawalniczych obecnie nie mają już miejsca z uwagi na rozwój technik spawalniczych oraz sposobów kontroli jakości wykonanych spoin na etapie budowy jednostki.

5. Dokumentowanie przeglądów wykonywanych przez nurka

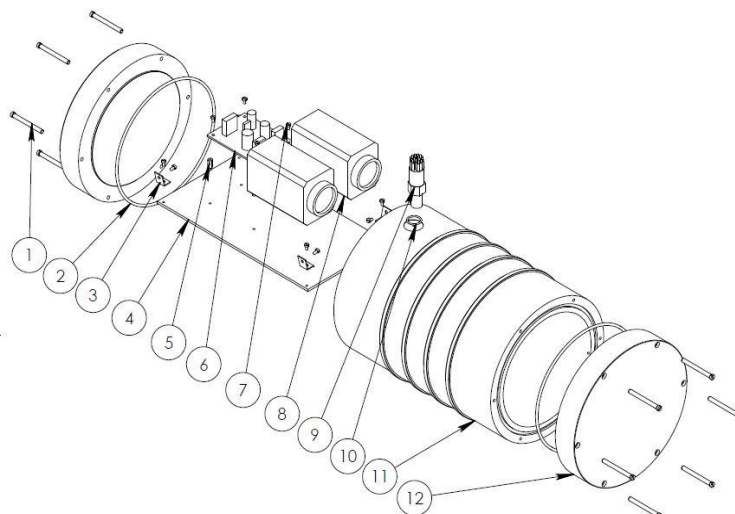
Wraz z rozwojem elektroniki oraz postępującą miniaturyzacją urządzeń przeglądy wykonywane na wodzie dokumentowane są w postaci filmów lub zdjęć. W chwili obecnej jest to wymaganie Towarzystw Klasyfikacyjnych. W trakcie przeglądu zawsze obecny jest inspektor bezpośrednio monitorujący działania nurka dokonującego przegląd/bądź też przegląd taki wykonuje inspektor - nurek. Bezpośrednia analiza przekazywanego obrazu oraz skuteczna łączność bezpośrednio z nurkiem umożliwiają natychmiastową analizę stwierdzonych uszkodzeń i podejmowanie odpowiednich działań.

Przy przeglądach jednostek pływających a zwłaszcza jednostek górnictwa morskiego, bardzo często wykorzystywane są pojazdy typu ROV. W wielu przypadkach zakres oględzin oraz głębokości, na których takie oględziny są wykonywane czynią prace nurka mało efektywną i kosztowną. Obecnie pracę nurka/inspektora można wspomagać za pomocą różnych zaawansowanych metod wizualizacji. Na przykład z wykorzystaniem systemu stereowizji

podwodnej. Umożliwia on wygenerowanie obrazu trójwymiarowego zapewniającego uwidocznienie wielu istotnych szczegółów zorientowanych przestrzennie, a ponadto daje możliwość trójwymiarowego oglądu sytuacji podwodnej z powierzchni w czasie rzeczywistym. Przykładem takiego systemu jest system opracowany w Zakładzie Technologii Prac Podwodnych AMW o nazwie ARGOOS 3D (w 2007 roku) – Rys. 1 i Rys. 2.



Rys. 1. System przestrzennej obserwacji obiektów podwodnych w czasie rzeczywistym ARGOOS 3D.



Rys. 2. Stereoskopowa głowica telewizyjna systemu ARGOOS 3D
1 – śruba mocująca, 2 – pierścień uszczelniający, 3 – wspornik, 4 – płyta montażowa,
5 – dystanser, 6 – płyta montażowa elektroniki, 7 – śruba, 8 – zestaw sprzężonych
kamer telewizyjnych, 9 – złącze elektryczne, 10 – pierścień uszczelniający, 11 –
obudowa wodoszczelna, 12 – iluminator płaskościenny

Celowe wydaje się również rozwijanie metod pozwalających na fotogrametryczną analizę zdjęć podwodnej części kadłuba. Wykorzystanie takich metod pozwala na określenie za pomocą zdjęć wymiarów ewentualnych uszkodzeń, dzięki czemu możliwe jest ich ilościowe scharakteryzowanie. Obraz dwuwymiarowy wykonany kamerą standardową pozwala jedynie na ocenę jakościową badanego obiektu. Ponadto należy zwrócić uwagę na fakt, że zastosowanie nowoczesnych systemów zapisu i przetwarzania obrazu nie zwalnia nurka wykonującego przegląd z obowiązku raportowania wyniku przeglądu w tradycyjnej formie papierowej. Raport taki bezwzględnie musi zawierać wszystkie stwierdzone nieprawidłowości konstrukcji, szkice uszkodzonych rejonów podparte pomiarami i zdjęcia badanych rejonów z zidentyfikowanymi i zlokalizowanymi uszkodzeniami. Ponadto ważnym elementem takich działań jest archiwizacja danych wizyjnych z przeglądów w postaci plików zdjęciowych lub filmowych. Przy odpowiednim

systemie zarządzania tymi danymi daje to możliwość oceny zmian stanu technicznego podwodnej części kadłuba w funkcji czasu. Niestety tego typu podejście jest w chwili obecnej bardzo mało popularne, a w związku z tym rzadko stosowane. Wykorzystanie dokumentacji zdjęciowej byłoby jeszcze bardziej efektywne przy zastosowaniu podwodnych metod fotogrametrycznych.

Wnioski:

1. Przeglądy podwodnych części kadłubów jednostek pływających są wymagane przez instytucje klasyfikacyjne.
2. Wykorzystanie ekipy nurkowej do wykonania takiego przeglądu pozwala na ocenę stanu technicznego podwodzia bez konieczności dokowania jednostki.
3. Aktualnie przegląd wykonany za pomocą ekipy nurkowej może być wspomagany zaawansowanymi systemami wizyjnymi zwiększającymi efektywność wykonywanych prac.
4. Należy dążyć do rozwijania diagnostyki wizyjnej podwodnej części kadłuba jednostek pływających opartej o metody fotogrametryczne.

Paweł Różański

PROFIL INTERWENCJI PODWODNYCH W WARUNKACH OGRANICZONEJ WIDOCZNOŚCI NA PRZYKŁADZIE CENTRALNYCH SZKOLEŃ RATOWNIKÓW WOPR W TAMIE

Doniesienie dotyczy prezentacji wyników obserwacji prowadzonych podczas szkolenia ratowników wodnych WOPR w Ośrodku Szkoleniowym TAMA k. Rajgrodu na jednym z szkoleń realizowanych w 2011 roku. W opisywanym szkoleniu brało udział 31 kandydatów ubiegających się o stopień Starszego Ratownika Wodnego WOPR. Wśród kursantów 20 ratowników posiadało uprawnienia z zakresu nurkowania swobodnego. Analizie i ocenie podlegały wybrane elementy ćwiczeń podwodnych: 1. Zakładanie sprzętu ABC na głębokości 4 m. na wstrzymanym oddechu; 2. Grupowa akcja ratowania zatopionego na 4 m. manekina w określonym sektorze poszukiwań; 3. Wykonanie skoku z burty stojącej jednostki pływającej typu Brig oraz przepłynięcie pod wodą,

i pod jednostką łącznej odległości min. 6 m.; 4. Grupowe pokonanie dystansu 350 m. z wykorzystaniem sprzętu ABC, bez wynurzenia się [tylko fajka wystaje nad wodą] – pływanie w warunkach nocnych.

Wyniki obserwacji wskazały niedociągnięcia w zakresie umiejętności współpracy grupy ratowników wykonujących prace poszukiwawcze. Ponadto dostrzeżono problemy z orientacją przestrzenną pod wodą w warunkach ograniczonej widoczności w przypadku poszczególnych ratowników jak również braki z zakresu umiejętności kierowania zespołami interwencyjnymi.

Paweł Różański

PROPOZYCJA SZKOLENIA RATOWNICZO-OBRONNEGO SŁUŻB MUNDUROWYCH PRZYGOTOWUJĄCA DO DZIAŁAŃ SPECJALNYCH NA MAŁYCH GŁĘBOKOŚCIACH

Opracowanie dotyczy prezentacji wybranych elementów programu wdrażanego na specjalności: Służby Mundurowe AWF w Białej Podlaskiej z zakresu pływania użytkowego i ekstremalnego. W doniesieniu przedstawiono główne elementy szkolenia związanego z wykonywaniem działań podwodnych na małych głębokościach. Wytyczne do stworzenia programu stanowiły obserwacje prowadzone podczas szkolenia podchorążych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni. Program prezentowanego pływania podwodnego z bronią rozbudowano i zmodyfikowano dla potrzeb Służb Mundurowych RP z uwzględnieniem policji, państwowej straży pożarnej, straży granicznej oraz wojska polskiego. W propozycjach tematycznych uwzględniono specyfikę pracy interwencyjnej wymienionych formacji w środowisku nawodnym i podwodnym. Ponadto w opracowaniu zawarto opisy najistotniejszych ćwiczeń przysposabiających do interwencji ratowniczych i obronnych podczas wykonywania zadań specjalnych na małych głębokościach. Praca zawiera elementy pływania z bronią krótką, karabinkiem AK-47, pływania w kajdankach, przemieszczania się z bronią w warunkach ograniczonej widoczności, wpływania do zatopionych pomieszczeń, ratowania uzbrojonego funkcjonariusza. Przygotowany materiał

spotkał się dotychczas z zainteresowaniem przedstawicieli formacji mundurowych, rozważających w przyszłości możliwość wdrażania wybranych elementów szkolenia interwencyjnego.

Piotr Siermontowski, Wojciech Kozłowski, Agnieszka Pedrycz

ZASTOSOWANIA SIECI NEURONOWYCH DO ANALIZY ZMIAN W PŁUCACH ZWIERZĄT DOŚWIADCZALNYCH W RÓŻNYCH BAROPATOLOGIACH

Możliwość wyeliminowania nieobiektywnego oka ludzkiego z analizy obrazu mikroskopowego istotnie poszerza możliwości poznawcze i zwiększa wartość danych naukowych otrzymanych w drodze doświadczenia. Taką możliwość stwarzają właśnie samouczące się sieci neuronowe pozwalające na analizę pewnego ograniczonego zespołu cech obrazu mikroskopowego. Wynikiem analizy są dane liczbowe poddawane później obróbce statystycznej.

W pracy przedstawiono przykłady zastosowania sieci neuronowej w badaniach na zwierzętach oraz propozycję przeniesienia metody wypracowanej w badaniach doświadczalnych na patologię ludzką – badanie śmiertelnych wypadków nurkowych.

*Aleksander Sieroń, Marek Kawecki, Grzegorz Kniefel, Mariusz Nowak,
Justyna Glik, Grzegorz Cieślak, Agata Stanek*

EFEKTY LECZNICZE HIPERBARYCZNEJ TERAPII TLENOWEJ U CHORYCH ZE STOPĄ CUKRZYCOWĄ – DOŚWIADCZENIA WŁASNE

Stopa cukrzycowa stanowiąca zespół przewlekłych objawów klinicznych wynikających z uszkodzenia w obrębie układu naczyniowego i nerwowego stopy u chorych na cukrzycę stanowi poważny problem terapeutyczny wymagający poszukiwania nowych efektywniejszych form leczenia, w tym także metod

niefarmakologicznych. Zgodnie z zaleceniami European Committee of Hyperbaric Medicine oraz Undersea and Hyperbaric Medicine Society zespół stopy cukrzycowej stanowi wskazanie do leczenia za pomocą hiperbarycznej terapii tlenowej (HBO) prowadzonej w komorze hiperbarycznej. W pracy przedstawiono własne doświadczenia kliniczne odnośnie stosowania HBO w skojarzonym leczeniu chorych zespołem stopy cukrzycowej. Badania prowadzono u chorych obojga płci w wieku od 33 do 76 lat z zespołem stopy cukrzycowej w przebiegu wieloletniej cukrzycy, poddanych hiperbarycznej terapii tlenowej (HBO) w Pracowni Hiperbarii Tlenowej Centrum Leczenia Oparzeń. Kwalifikacja do programu terapeutycznego prowadzona była na podstawie wyników oksymetrii przeskrórnej. W ramach kompleksowej procedury terapeutycznej u chorych wyrównywano glikemię i zaburzenia metaboliczne związane z cukrzycą, wykonywano chirurgiczne opracowanie rany (debridement), oraz prowadzono celowaną antybiotykoterapię i cykl zabiegów hiperbarii tlenowej, który obejmował od 30 do 60 ekspozycji na tlen hiperbaryczny wykonywanych codziennie przez 5 dni w tygodniu. Czas trwania jednej ekspozycji wynosił 70 minut przy ciśnieniu 2,5 ATA, w tym 60 minut inhalacji 100% tlenem i 2 przerwy powietrzne trwające 5 minut. Efektywność gojenia się ran oceniano przy użyciu systemu planimetrii komputerowej, poprzez dokonywanie pomiarów obwodu i powierzchni rany oraz odległości pomiędzy dwoma najbardziej oddalonymi od siebie punktami na obrzeżu rany. W wyniku stosowanej terapii u wszystkich pacjentów obserwowano redukcję objawów infekcji w ranie. U 28% pacjentów uzyskano całkowite wygojenie ran, u 39% chorych doszło do zmniejszenia powierzchni rany średnio o 34%, a jedynie u 5% chorych do nieznacznego wzrostu powierzchni rany. U 9,6% pacjentów terapia HBO zapobiegła planowanym u tych chorych (z uwagi na stopień zaawansowania zmian miejscowych w chwili podjęcia terapii) amputacjom w obrębie przodostopia i palców. Uzyskane wyniki wskazują, że zastosowanie HBO w ramach skojarzonego leczenia stopy cukrzycowej powoduje intensyfikację procesu gojenia się ran oraz umożliwia ograniczenie rozległości uszkodzenia tkanek sprzyjając, zmniejszeniu częstości występowania infekcji tkanek miękkich i kości oraz ilości wykonywanych amputacji.

Stanisław Skrzyński

ZAGADNIENIA REALIZACJI DŁUGOTRWAŁYCH PRAC PODWODNYCH

Podwodne prace długotrwałe realizowane są w naszym kraju od ponad 35-u lat. W latach 70-tych wykonywane były z podanych baz (Meduzy). W latach dziewięćdziesiątych z kompleksu nurkowego. Prace długotrwałe opierają się na technologiach nurkowania saturowanego, które wymagają wyspecjalizowanej ilościowo i jakościowo szerokiej bazy technicznej oraz złożonej organizacji realizacji tych prac.

Dla zapewnienia wysokiego poziomu bezpieczeństwa prowadzenie podwodnych prac długotrwałych są one sformalizowane pod względem technicznym, organizacyjnym i medycznym. Mimo narzucenia formalnego realizacji tych prac panuje duża różnorodności w ich wykonaniu w trzech podstawowych działach nurkowania tj. w organizacji zabezpieczenia technicznego i w zabezpieczeniu medycznym.

W naszym kraju problem podwodnych prac długotrwałych, mimo że formalnie rozwiązano ustawą o pracach podwodnych i dokumentach z nią związanych, trudności wymagały rozwiązania wielu zagadnień na drodze realizacji tych prac. Do głównych należy zaliczyć nadzór techniczny i administracyjny, kwalifikacje osób realizujących te prace, technikę nurkową i jej konfigurację. Problemy te komplikuje aktualny stan rynku usług podwodnych w naszym kraju.

Autor w artykule przytacza wybrane zagadnienia realizacji podwodnych prac długotrwałych naszym kraju, przytaczając mocne i słabe strony przedsiębiorstw i instytucji administracyjnych biorących udział w ich realizacji.

Wojciech Stachowiak, Stanisław Poleszak

**CERTYFIKACJA WYROBÓW JAKO CZYNNIK ZWIĘKSZAJĄCY
POZIOM BEZPIECZEŃSTWA WYKONYWANIA PRAC
PODWODNYCH.**

Unia Europejska zwraca szczególną uwagę na zagadnienia związane z bezpieczeństwem wyrobów. Autorzy prezentują metody systemu oceny zgodności wg dyrektyw Unii Europejskiej oraz polskich aktów prawnych. W referacie przedstawiono przebieg procesu certyfikacji wyrobów oraz sposób nadzoru nad wyrobami posiadającymi certyfikat. Autorzy zwracają szczególną uwagę na wyroby związane z pracami wykonywanymi w warunkach morskim.

Robert Szymaniuk

**PODWODNE PRACE WYDOBYWCZE REALIZOWANE PRZEZ
MARYNARKĘ WOJENNĄ W 2011 R.**

Nurkowie Marynarki Wojennej nie biorą udziału w nurkowaniach komercyjnych. Jednakże w ramach szkolenia i utrzymywania kondycji nurkowej Marynarka czasami angażuje się w prace, które realizowane są na rzecz instytucji pożytku publicznego. W bieżącym roku było to między innymi wydobywanie wraku kutra CHY-8 i dział z XVIII w. na rzecz Centralnego Muzeum Morskiego. Kuter CHY-8 to jednostka o długości 12m, szerokości ponad 4m oraz masie 15 ton. Wydobywane działa to obiekty o masie przekraczającej 2 tony i długości od 2,5 do 3,5 m

Autor w referacie przedstawi przebieg oraz przybliży technologię stosowaną przez nurków ratownictwa związaną z pracami wydobywczymi.

*Katarzyna van Damme-Ostapowicz, Elżbieta Krajewska-Kulak,
Romuald Olszański, Piotr Siermontowski, Maciej Konarski*

OCENA POZIOMU ZAGROŻENIA CHOROBA DEKOMPRESYJNĄ U NURKÓW.

Nurkowanie wśród wielu ludzi w ostatnich latach stało się bardzo powszechne. Podstawowym warunkiem jest przede wszystkim bycie zdrowym. Świadomy nurek powinien pamiętać o tym, że nurkowanie niesie ze sobą wiele niebezpieczeństw, które można wyeliminować bądź też ograniczyć dbając o kondycję i przestrzegając ogólnych zasad bezpieczeństwa. Brak wiedzy w powyższym zakresie, może być często przyczyną wypadków i chorób nurkowych, w tym także choroby dekompresyjnej.

Cel: ocena poziomu zagrożenia chorobą dekompresyjną u nurków.

Materiał i metody: Badanie przeprowadzono w Zakładzie Technologii Prac Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni, w grupie 21 nurków. Do realizacji przyjętych celów wykorzystano metodę sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem autorskiego kwestionariusza ankiety, specjalnie skonstruowanego do realizacji badania.

Wyniki: Respondenci bardzo wysoko ocenili swój aktualny stan zdrowia. Większość nurków wykonywało wysiłek fizyczny po nurkowaniu oraz odczuwało zmęczenie jak i zadowolenie tuż po nurkowaniu. Cześć badanych wykonywało trening adaptacyjny przed zanurzeniem. Prawie wszyscy ankietowani uznali, iż znają definicję choroby dekompresyjnej, natomiast tylko jedna osoba przyznała się do wystąpienia u niej objawów tej choroby.

Wszyscy ankietowani uwzględnili jeden przypadek mogący spowodować chorobę dekompresyjną. Jako zasady zdrowego nurkowania badani podawali przede wszystkim używanie tabel dekompresyjnych oraz ściśle realizowanie planu nurkowania.

Ankietowani nurkowie o chorobie dekompresyjnej dowiadywali się przede wszystkim na kursach specjalistycznych oraz dokształcali się też indywidualnie, sięgając po literaturę fachową i szukając informacji w Internecie.

Zdecydowana większość respondentów deklarowała chęć poszerzenia wiedzy na temat dekompresji, a preferowaną formą zdobywania nowej wiedzy były szkolenia.

Wnioski:

1. Wiedza nurków na temat choroby dekompresyjnej jest niezadawalająca.

2. Prawdopodobieństwo zagrożenia chorobą dekompresyjną u nurków jest duże.

3. Nurkowie pragną poszerzyć swoją wiedzę na temat choroby dekompresyjnej.

Postulaty:

- Wskazane jest prowadzenie systematycznych szkoleń nurków w zakresie zagrożeń związanych z możliwością wystąpienia choroby dekompresyjnej.
- Wskazana jest kontynuacja powyższych badań w większej grupie nurków

Barbara Wiśniewska, Romuald Olszański, Roman Goś

ANALIZA SPRAWNOŚCI WIDZENIA PO EKSPOZYCJI HIPERBARYCZNEJ

Celem pracy było porównanie sprawności widzenia po ekspozycji hiperbarycznej.

Zastosowana metoda badań obejmowała zarówno badania ankietowe, jak i badanie okulistyczne. Oceniano ostrość wzroku do dali i do blizy bez korekcji okularowej lub w korekcji, ciśnienie wewnątrzgałkowe, rozpoznawanie barw na tablicach Ishihara, pole widzenia, przedni i tylny odcinek gałki ocznej oraz refrakcję po cycloplegii. Dodatkowo wykonywano Test Amslera.

Dokonano porównania wpływu różnych czynników, takich jak: płeć, wiek, BMI oraz wytrenowanie organizmu na sprawność widzenia po ekspozycji hiperbarycznej.

Przeprowadzenie badań okulistycznych w grupie nurków pozwala na wczesne wykrycie patologii narządu wzroku, monitorowanie stanu układu wzrokowego a w konsekwencji wpływa na bezpieczeństwo nurkowania.

Arkadiusz Woźniak

EKSPLOATACJA NURKOWYCH SYSTEMÓW TLENOWYCH W MWRP

Ze względu na szerokie zastosowanie w MWRP systemów tlenowych w technice hiperbarycznej oraz aparatów nurkowych zasilanych mieszaninami oddechowymi o zwiększonej zawartości tlenu oraz zagrożenia związane z ich eksploatacją w MWRP wdrożono system zapewnienia odpowiedniej jakości elementów pracujących w wysokociśnieniowych systemach tlenowych zgodny z postanowieniami STANAG1449. Diving Systems-Oxygen Cleaning Procedures and Standards Na podstawie założeń wymienionego dokumentu standaryzacyjnego opracowano w SRMDMW w celu jego implementacji Normę Obronną NO-07-A098:2010 nurkowanie w celach militarnych Czystość tlenowa, wymagania i procedury. System eksploatacji obejmuje swym zakresem kompleksowo zagadnienia związane z eksploatacją systemów i obejmuje zarówno przedsięwzięcia organizacyjno użytkowe związane z uruchomieniem warsztatu legalizacji i przygotowania elementów pracujących w warunkach tlenowych w CZSRMW jak również wdrożenie odpowiedniej technologii obejmującej zasady i metody oczyszczenia powierzchni pracujących w atmosferze tlenowej, metody inspekcji i kontroli zanieczyszczeń. Jako dodatkowy element uzupełniający i zwiększający świadomość użytkownika systemów opublikowano „Ogólne warunki eksploatacji nurkowych systemów tlenowych w MWRP” która jest zbiorem zasad postępowania przy pracy z systemami wysokociśnieniowymi przystosowanymi do współpracy z czystym tlenem. Opracowanie to ma na celu zwiększenie świadomości użytkowników związanej z niebezpieczeństwami wynikającymi z niewłaściwej konstrukcji i eksploatacji systemów

tlenowych. W treści przywołano źródła zagrożeń mogących spowodować zapłon instalacji tlenowych oraz przedstawiono zasady i możliwości ich eliminacji. Przedstawiono rodzaje stosowanych i zalecanych materiałów konstrukcyjnych, uszczelniających i smarów. Dodatkowo opisano zasady i metody oczyszczenia powierzchni pracujących w atmosferze tlenowej oraz metody inspekcji i kontroli zanieczyszczeń, kontroli jakości suszenia, procedury zabezpieczenia znakowania i pakowania elementów przygotowanych do pracy w warunkach tlenowych. Całość zrealizowanych przedsięwzięć ma na celu umożliwienie właściwego postępowania osób odpowiedzialnych za użytkowanie systemów, zapewnienie bezpieczeństwa ich użytkowników oraz wysokiej czystości i jakości zgodnie z przyjętymi do stosowania standardami w tym zakresie.