

Pożary łodzi nurkowych: współczesny problem?

Pożary łodzi są jednymi z najgroźniejszych wypadków na morzu. Zaczynają się szybko, łatwo rozprzestrzeniają się w zamkniętych pomieszczeniach i często są trudne do kontrolowania z powodu odległości od brzegu. W ostatnich latach raporty o pożarach na łodziach stają się coraz częstsze. W niektórych sytuacjach skończyło się tylko na stratach materialnych, ale w innych przypadkach doszło do poważnych urazów a nawet śmierci nurków. Chociaż pożary mogą być wywołane przez różne czynniki, problemy z elektrycznością mogą stać się główną przyczyną, przede wszystkim z powodu coraz powszechniejszego użycia technologii na pokładzie i urządzeń zasilanych bateriami.

Niestety dokładny powód wielu pożarów łodzi pozostaje nieznany. Zazwyczaj jest to związane z charakterem tych wypadków: łódź może zatonać, przez co dochodzenie jest niemożliwe, łódź może zostać całkowicie zniszczona przez ogień lub oficjalne raporty mogą nie być dostępne. Pomimo tej niepewności szersze trendy pokazują, że pożary związane z akumulatorami stały się coraz bardziej powszechne w codziennym życiu. Wypadki obejmujące pojazdy elektryczne i urządzenia przenośne zwiększyły świadomość niebezpieczeństwa związanego ze współczesnymi systemami baterii i powinniśmy zbadać te rodzaje ryzyka w kontekście przebywania na łodzi i nurkowania.

Co może być przyczyną pożaru na pokładzie?

Systemy elektryczne na morzu działają w wymagających warunkach. Stała ekspozycja na wilgoć, sól i wibracje może z upływem czasu uszkodzić kable i inne elementy. Jednym z problemów jest pogarszanie się stanu izolacji kabli, co może odsłonić przewody pod napięciem i spowodować zwarcie. Korozja jest kolejnym ważnym czynnikiem, zwłaszcza w środowisku ze słoną wodą, ponieważ osłabia połączenia elektryczne i zwiększa opór, powodując przegrzanie. Dodatkowo luźne lub źle zabezpieczone połączenia mogą wywołać iskrę, która może zapalić materiały znajdujące się w bliskiej odległości.

Innym problemem jest przeciążenie obwodów elektrycznych. Starsze łodzie lub takie, które nie zostały zbudowane zgodnie ze współczesnymi standardami nie są zaprojektowane do obsługi dużej liczby urządzeń elektrycznych wykorzystywanych w dzisiejszych czasach. Kiedy wiele systemów i urządzeń pobiera energię z tego samego obwodu, przewody mogą się przegrzać i występuje ryzyko pożaru. Akumulatory na łodzi również stwarzają zagrożenie, jeżeli są uszkodzone, źle utrzymane lub nieodpowiednio naładowane, ponieważ mogą się przegrzać i uwalniać łatwopalne gazy.

W porównaniu z tym, co działo się dwie dekady temu, w obecnych czasach nurek podróżuje z o wiele większą ilością sprzętu zasilanego bateriami. Teraz nurek często ma ze sobą smartfon, latarkę nurkową, tablet lub laptop, kamerę lub Action Cam, zegarek Smartwatch i jeden lub dwa dodatkowe zestawy baterii. Wszystkie te urządzenia wymagają ładowania, często w tym samym momencie. Na łodzi, na której przebywa od 15 do 20 nurków, liczba urządzeń ładowanych równocześnie może być znaczna – zwłaszcza jeśli weźmiemy pod uwagę również sprzęt używany przez operatora nurkowego, np. skutery nurkowe (DPV).



Kolejnym ważnym czynnikiem, który przyczynia się do powstawania pożarów na łodziach jest słaba konstrukcja lub instalacja układów elektrycznych. Jeśli odpowiednie standardy morskie nie są przestrzegane, ryzyko awarii znacznie wzrasta. Nieodpowiednia instalacja elektryczna, kable o rozmiarze poniżej normy i źle zaprojektowane obwody mogą doprowadzić do przegrzania i przeciążenia układu. Używanie nieprawidłowych komponentów lub materiałów, które nie nadają się do pracy w środowisku morskim dodatkowo osłabia układ, zwłaszcza w trudnych warunkach, gdzie panuje stała wilgotność i wibracje.

Dodatkowo nieprawidłowa instalacja - czyli źle zabezpieczone połączenia, brak bezpieczników lub wyłączników obwodu czy nieprawidłowe położenie kabli blisko przewodów paliwowych - może być bardzo niebezpieczne. Te wady często pozostają ukryte do momentu, kiedy dojdzie do awarii, podczas której mogą one szybko doprowadzić do iskrzenia, przegrzania lub pożaru elektryczności.

Przestrzeganie zatwierdzonych standardów dotyczących urządzeń elektrycznych na morzu oraz używanie certyfikowanych materiałów jest podstawą, aby zapewnić bezpieczeństwo i niezawodność układów elektrycznych na pokładzie. Niestety nie jest to takie proste do sprawdzenia przez nurków.

Powyżej opisana sytuacja zwraca uwagę na kilka głównych rodzajów ryzyka pożaru związanego z używaniem baterii na pokładzie: nieprawidłowa instalacja, **przeciążenie układu elektrycznego** oraz prawdopodobieństwo, że **awaria jednej baterii doprowadzi do pożaru**. Powszechne korzystanie z osobistych urządzeń elektronicznych zwiększa całkowite zapotrzebowanie na elektryczność i jest kolejnym źródłem potencjalnej awarii. Używanie uszkodzonych lub niskiej jakości ładowarek, przedłużaczy i przejściówek z wieloma wtyczkami może dodatkowo zwiększyć ryzyko, generując nadmiar ciepła lub sprawiając, że połączenia elektryczne robią się niestabilne. Dodatkowo akumulatory litowo-jonowe w osobistych urządzeniach mogą się przegrzać, jeżeli mają wadę, są uszkodzone lub używane w źle

wentylowanych warunkach. Może to doprowadzić do zjawiska zwanego ucieczką termiczną (thermal runaway).

Thermal runaway is a process in which a battery overheats and the internal chemical reactions accelerate, generating even more heat in a self-reinforcing cycle. This rapid temperature increase can lead to the release of flammable gases, smoke, fire, or even explosion. It is typically triggered by factors such as overcharging, physical damage, internal short circuits, or exposure to excessive heat, and is a particular concern with lithium-ion batteries used in many modern electronic devices.

Ucieczka termiczna (thermal runaway) to proces, w którym bateria przegrzewa się, co powoduje przyspieszenie termicznych reakcji chemicznych, przez co generowana jest jeszcze większa ilość ciepła w samonapędzającym się cyklu. Ten błyskawiczny wzrost temperatury może doprowadzić do uwolnienia łatwopalnych gazów, dymu, ognia, a nawet eksplozji. Zazwyczaj jest ona wywołana przez takie czynniki jak przeładowanie, fizyczne uszkodzenie, wewnętrzne zwarcie obwodu lub zbyt wysoka temperatura otoczenia. Ten problem dotyczy zwłaszcza akumulatorów litowo-jonowych używanych w wielu współczesnych urządzeniach.

Innymi poważnymi zagrożeniami na łodziach są: wyciek paliwa, przegrzanie silnika lub wypadki podczas gotowania posiłków. Opary benzyny są wysoce łatwopalne i mogą zapalić się nawet od niewielkiej iskry, przez co wyciek paliwa jest niezwykle niebezpieczny. Źle utrzymane silniki mogą się przegrzać, a nadmierne ciepło może podpalić materiały lub elementy znajdujące się w bliskiej odległości. W kuchni często gotuje się na otwartym ogniu, ale jeśli zostanie on pozostawiony bez nadzoru, może łatwo dojść do zapalenia się czegoś w pobliżu. Te rodzaje ryzyka są często związane z problemami z elektrycznością, ponieważ iskra z uszkodzonego kabla może spowodować pożar, jeśli w pomieszczeniu są opary paliwa lub źródła ciepła.

Zachowanie ludzi również odgrywa ważną rolę. Urządzenia często są pozostawiane do ładowania w miejscach bez nadzoru, na łatwopalnych powierzchniach, takich jak pościel lub tapicerka. Uszkodzone kable mogą być wciąż wykorzystywane mimo widocznego zużycia, co zwiększa niebezpieczeństwo przegrzania lub zaiskrzenia. Te codzienne praktyki mogą znacząco zwiększyć ryzyko pożaru w zamkniętych pomieszczeniach na łodzi.

Zapobieganie?

Zapobieganie pożarom na łodzi wymaga zwracania dużej uwagi zarówno na układy elektryczne, jak i praktyki użytkowników. Regularne inspekcje kabli, połączeń i akumulatorów są kluczowe do identyfikacji wczesnych oznak uszkodzeń lub korozji. Szybka wymiana zużytych elementów i upewnienie się, że instalacje spełniają odpowiednie standardy może znacznie zmniejszyć ryzyko. Ważne jest również, aby unikać przeładowania obwodów i używać sprzętu przeznaczonego do środowiska morskiego.

Operatorzy łodzi powinni ustalić i jasno przekazać zasady ładowania urządzeń. Natomiast nurkowie są odpowiedzialni za przestrzeganie tych zasad przez cały czas, nawet jeśli nikt ich aktywnie nie nadzoruje.

Bezpieczne [procedury ładowania urządzeń](#) są również ważne. Korzystanie z certyfikowanych ładowarek dobrej jakości i ograniczenie liczby urządzeń podłączonych równocześnie może zapobiec przegrzaniu. Ładowanie urządzeń w dobrze wentylowanych pomieszczeniach i trzymanie ich z dala od łatwopalnych

materiałów dodatkowo zmniejsza ryzyko. Świadomość, jak układy elektryczne są używane na łodzi jest kluczowym elementem zapobiegania pożarom.



Dodatkowo odpowiedni **sprzęt do wykrywania i tłumienia ognia** odgrywa kluczową rolę w zachowaniu bezpieczeństwa na pokładzie. Wykrywacze dymu i gorąca mogą wcześniej ostrzec o zarzewiu ognia, dzięki czemu jest więcej czasu na reakcję, zanim pożar się rozprzestrzeni. Gaśnice muszą być odpowiednie do używania na morzu, regularnie serwisowane i łatwo dostępne w kluczowych miejscach na łodzi. Posiadanie odpowiedniego typu gaśnicy, która nadaje się do gaszenia pożarów elektryczności jest szczególnie istotne, ponieważ nie wszystkie metody gaszenia ognia są bezpieczne w przypadku systemów pod napięciem.

Tak samo ważne są plany akcji awaryjnej i jasno określone drogi ucieczki. Wszystkie osoby przebywające na jednostce powinny znać rozkład łodzi, w tym wiedzieć, gdzie znajdują się wyjścia, sprzęt awaryjny i alternatywne drogi ucieczki. Omówienia dotyczące zasad bezpieczeństwa pomagają upewnić się, że goście potrafią zareagować w sytuacji awaryjnej. Ćwiczenia ewakuacyjne powinny być regularnie wykonywane przez załogę. Drogi ucieczki muszą być zawsze wolne od przeszkód i nigdy nie mogą być wykorzystywane jako miejsca do spania dla członków załogi, którzy powinni mieć swoje własne miejsca/pokoje sypialne. Światło lub oznakowania awaryjne powinny być używane w razie potrzeby, aby wskazywać drogę podczas ewakuacji, zwłaszcza w słabej widoczności.

Wniosek jest taki, że przyczyną pożarów na łodzi często jest coś, czemu można zapobiec i ważnym czynnikiem są awarie elektryczności. Warunki środowiska, zwiększone zapotrzebowanie na elektryczność i nieprawidłowe używanie urządzeń przyczyniają się do zwiększenia ryzyka. Odpowiednia konserwacja układu elektrycznego, wdrażanie bezpiecznych nawyków dotyczących korzystania z urządzeń, zapewnienie adekwatnej metody wykrywania pożaru, posiadanie sprzętu do tłumienia ognia na pokładzie oraz przygotowanie jasnych procedur ewakuacji sprawia, że prawdopodobieństwo pożaru jest znacznie

mniejsze, co zwiększa bezpieczeństwo wszystkich osób na łodzi.

Tłumacz: [Agnieszka Kostera-Kosterzewska](#)