



PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW MORSKICH

RAPORT KOŃCOWY 16/13

wypadek morski

PROM KARSIBÓR-III

uderzenie w nabrzeże nr 1 przystani wschodniej

w porcie Świnoujście w dniu 22 lipca 2013 r.

31 października 2013 r.

Badanie wypadku statku Karsibór-III prowadzone było na podstawie ustawy z dnia 31 sierpnia 2012 r. o Państwowej Komisji Badania Wypadków Morskich (Dz. U. poz. 1068) oraz uzgodnionych w ramach Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO) norm, standardów i zalecanych metod postępowania, wiążących Rzeczpospolitą Polską.

Zgodnie z przepisami wyżej wymienionej ustawy celem badania wypadku lub incydentu morskiego jest ustalenie okoliczności i przyczyn jego wystąpienia dla zapobiegania wypadkom i incydentom morskim w przyszłości oraz poprawy stanu bezpieczeństwa morskiego.

Państwowa Komisja Badania Wypadków Morskich (PKBWM) nie rozstrzyga w prowadzonym badaniu o winie lub odpowiedzialności osób uczestniczących w wypadku lub incydencie morskim.

Niniejszy raport nie może stanowić dowodu w postępowaniu karnym albo innym postępowaniu mającym na celu ustalenie winy lub odpowiedzialności za spowodowanie wypadku, którego raport dotyczy (art. 40. ust. 2 ustawy o PKBWM).

Państwa Komisja Badania Wypadków Morskich
ul. Chałubińskiego 4/6
00-928 Warszawa
tel. +48 22 630 19 05, tel. kom. +48 664 987 987
e-mail: pkbwm@transport.gov.pl
<http://www.transport.gov.pl/2-515037084a8b7.htm>

Spis treści

1. Fakty	str. 4
2. Informacje ogólne	
2.1. Dane statku	str. 4
2.2. Informacje o podróży statku	str. 5
2.3. Informacje o wypadku	str. 5
2.4. Informacje o zaangażowanych podmiotach z lądu	str. 9
3. Opis okoliczności wypadku	str. 9
4. Analiza przyczyn wypadku, z uwzględnieniem wyników badań i ekspertyz	
4.1. Czynniki mechaniczne	
4.1.1. Inspekcja układu napędowego promu.....	str. 11
4.1.2. Inspekcja pokładu głównego	str. 14
4.1.3. Inspekcja na stanowisku prób	str. 14
4.1.4. Inspekcja na statku siostrzanym	str. 15
4.2. Czynniki ludzkie	str. 15
4.3. Czynniki organizacyjne	str. 15
4.4. Wpływ czynników zewnętrznych na zaistnienie wypadku	str. 15
5. Opis wyników przeprowadzonego badania, wnioski	str. 16
6. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	str. 19
7. Źródła informacji	str. 20
8. Spis zdjęć	str. 20
9. Wykaz stosowanych terminów technicznych oraz skrótów	str. 21
10. Skład zespołu badającego wypadek	str. 21

1. Fakty

W dniu 22 lipca 2013 r. około godz. 12:23 prom pasażersko-samochodowy Karsibór - III uderzył w nabrzeże w czasie podchodzenia do stanowiska nr 1 na wschodniej stronie przeprawy Karsibór w Świnoujściu. W następstwie uderzenia uszkodzony został zarówno kadłub statku, jak i nabrzeże. Doszło do wgniecenia konstrukcji kadłuba i rozdarcia poszycia w części rufowej PB oraz stłuczki 3 samochodów osobowych przewożonych na pokładzie. Górna część nabrzeża uległa wykruszeniu i wyłamany został pachołek cumowniczy.

2. Informacje ogólne

2.1. Dane statku



Zdjęcie 1. Statek Karsibór-III podczas przeprawy

Nazwa statku:	Karsibór - III
Bandera:	polska
Właściciel:	miasto Świnoujście
Armator:	Żegluga Świnoujska
Instytucja klasyfikacyjna:	PRS
Typ statku:	prom pasażersko-samochodowy
Sygnal rozpoznawczy:	SR 2157
Nr identyfikacyjny IMO:	7606774
Pojemność brutto (GT):	1441,97

Rok budowy:	1978
Szerokość:	16,32 m
Długość całkowita:	64,85 m
Materiał, z jakiego jest zbudowany kadłub:	stal
Minimalna obsada załogowa:	6 osób
Moc maszyn:	2 x 809,5 kW
Układ napędowy promu:	dwie 3-skrzydłowe śruby nastawne typu CP56/3 (po jednej na dziobie i rufie) napędzane przez silniki 6AL25/30 za pośrednictwem przekładni redukcyjnej typu ACG450. Siłownik zmiany skoku śruby wraz z zaworem rozrządu oleju zabudowane wewnątrz przekładni (w wale wyjściowym przekładni); zdalne sterowanie skokiem z mostka odbywa się za pomocą pneumatycznego układu zdalnego sterowania.

2.2. Informacje o podróży statku

Porty zawinięcia w czasie podróży:	przystań zachodnia i przystań wschodnia przeprawy promowej Karsibór w Świnoujściu;
Port przeznaczenia:	przystań wschodnia przeprawy;
Rodzaj żeglugi:	portowa;
Informacja o ładunku (ilość i rodzaj):	prom w pełni załadowany (około 50-60 pojazdów);
Informacja o załodze (liczba/narodowość):	6 osób narodowości polskiej;
Informacja o pasażerach (liczba/narodowość):	dokładna liczba przewożonych pasażerów nieznaną; w chwili zdarzenia na promie przebywało jednak nie mniej niż 100 osób narodowości polskiej i niemieckiej.

2.3. Informacje o wypadku

Rodzaj:	inny niż bardzo poważny lub poważny wypadek morski;
Data i czas zdarzenia:	22.07.2013 12:20 LT (11:20 UTC);
Rejon geograficzny zajścia zdarzenia:	wschodnia strona przeprawy Karsibór na wyspie Wolin;
Charakter akwenu:	wody wewnętrzne;
Pogoda w trakcie zdarzenia:	wiatr NNE 2° B, widzialność dobra 5 Mm;
Stan eksploatacyjny statku w trakcie zdarzenia:	statek w eksploatacji, załadowany;
Miejsce wypadku na statku:	część rufowa kadłuba PB, wręgi 0-2;

Skutki wypadku dla statku:

- uszkodzenie (wgniecenie i rozdarcie) fragmentów konstrukcji rufowej PB (blach pawęży rufowej, wzdłużnej grodzi przelewowej) oraz pokładu głównego w obrębie wręgów 0-1; uszkodzenie komory łańcuchowej oraz poszycia prawej burty statku w obrębie wręgów 0-2.



Zdjęcie 2. Uszkodzenie kadłuba – widok ogólny



Zdjęcie 3. Rozdarta blacha czołowa pawęży rufowej



Zdjęcie 4. Uszkodzenie rufy PB



Zdjęcie 5. Uszkodzona pawęż rufowa



Zdjęcie 6. Pęknięcie kadłuba – widok od wewnątrz statku

Skutki wypadku dla ładunku:

- niewielkie uszkodzenia 3 przewożonych na pokładzie samochodów osobowych



Zdjęcie 7. Uszkodzone samochody osobowe

Skutki wypadku dla infrastruktury portowej:

- wykruszenie górnej części nabrzeża o wymiarach 3,0 m x 1,0 m i wyłamanie pachółka cumowniczego



Zdjęcie 8. Uszkodzone nabrzeże



Zdjęcie 9. Wylamany pachółek cumowniczy

2.4. Informacje o zaangażowanych podmiotach z lądu

Podmioty zaangażowane:	klasyfikator statku – PRS; przedsiębiorstwo „Unimors” S.C. Szczecin; Morska Stocznia Remontowa S.A. Świnoujście; administracja morska (Kapitanat portu Świnoujście);
Podjęte działania:	zawieszenie klasy statku, demontaż elementów układu sterowania, ich przegląd i naprawa;
Osiągnięte wyniki:	wymiana uszkodzonych elementów kadłuba, przywrócona klasa statku.

3. Opis okoliczności wypadku

Prom Karsibór-III, jako jeden z trzech promów pasażersko-samochodowych, obsługuje przeprawę promową przez Świnę w Świnoujściu między Wyspami Wolin i Uznam w ciągu drogi krajowej nr 93.



Zdjęcie 10. Wycinek planu portu Świnoujście w miejscu przeprawy Karsibór

W dniu 22.07.2013 r. prom Karsibór-III rozpoczął przewozy o godz. 10:30. Około godz. 12:17 po załadunku około 50-60 samochodów oraz przyjęciu na pokład pasażerów prom

odcumował z przystani na zachodnim brzegu przeprawy. Na mostku nawigacyjnym znajdował się kapitan oraz starszy mechanik. Kapitan promu posiadał zwolnienie z pilotażu obowiązkowego; przeprawa odbywała się bez pilota portowego.

W czasie przejścia wiał wiatr z kierunku NNE z siłą 2° B, widzialność była dobra (co najmniej 5 Mm), a na rzece prędkość prądu wchodzącego wynosiła 1 węzeł. Kapitan regulował prędkość jednostki z mostka za pomocą pneumatycznego układu zdalnego sterowania skokiem 3-skrzydłowej śruby nastawnej¹.

W odległości około 50-70 m od nabrzeża wschodniego około godz. 12:20 kapitan rozpoczął manewr podejścia do stanowiska nr 1 polegający na stopniowym zmniejszaniu prędkości. W tym czasie prędkość promu nad dnem wynosiła około 2 węzłów.

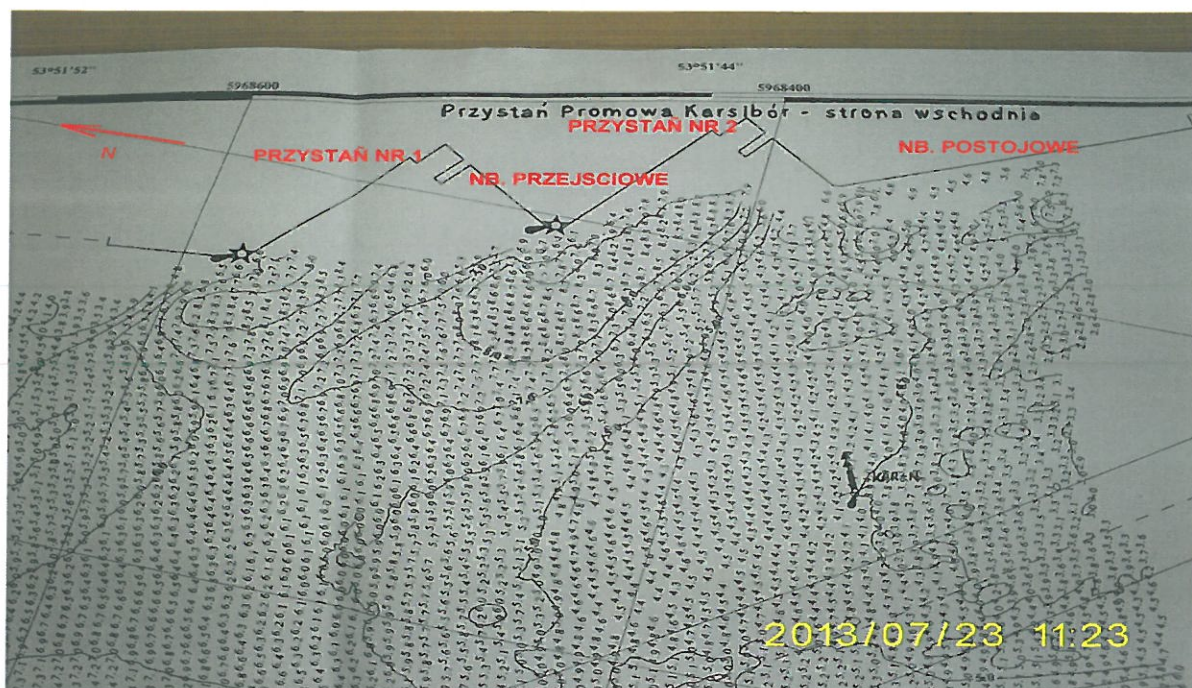
Ponieważ dziobowa śruba nastawna² nie reagowała na wychylenie zadajnika skoku (sterownika) na pracę wstecz, kapitan próbował użyć do manewrowania rufowej śruby nastawnej. Próba przesterowania rufowej śruby nastawnej na pracę wstecz również nie przyniosła skutku. Kolejne, trzykrotnie powtórzone próby zmiany kierunku pracy śrub nastawnych nie doprowadziły do zmniejszenia prędkości promu. W trakcie prób przesterowania śrub nastawnych na mostku nie włączyła się żadna sygnalizacja nieprawidłowego działania sterowników lub przeciążenia silników. Wskaźniki sygnalizacji alarmowej (temperatur oleju smarowego przekładni i łożyska oporowego oraz ciśnienia powietrza sterującego) wskazywały poprawne działanie układu.

Starszy mechanik sprawdził system pneumatyczno-hydraulicznego sterowania pędników śrub nastawnych w siłowni. Ciśnienie powietrza w systemie pneumatycznym sterowania i temperatura oleju w części hydraulicznej systemu były w normie. Kapitan nie rzucił kotwicy, gdyż statek znajdował się już w łożysku podejściowym do przystani nr 1 i kotwica, w jego ocenie, nie chwyciłaby skutecznie dna, a mogłaby spowodować uszkodzenia łożyska.

Około godz. 12:23 w następstwie niekontrolowanego ruchu statek posuwając się do przodu uderzył w nabrzeże. W wyniku uderzenia uszkodzeń doznał prom, nabrzeże oraz 3 samochody na promie. Około godz. 14:30 prom, po wyładunku samochodów i pasażerów, został przemieszczony do nabrzeża postojowego i wyłączony z eksploatacji.

¹ Prom Karsibór-III posiada dwie śruby nastawne, po jednej na dziobie i rufie, zainstalowane w linii diametralnej statku.

² Podczas przeprawy z lewego (zachodniego) na prawy (wschodni) brzeg rzeki Świny prom poruszał się rufą do przodu, stąd do napędu statku używana była dziobowa śruba, która faktycznie była „na rufie” (z tyłu), patrząc w kierunku jazdy.



Zdjęcie 11. Plan przystani promowej Karsibór po wschodniej stronie rzeki Świny

4. Analiza przyczyn wypadku, z uwzględnieniem wyników badań i ekspertyz

Przepisy klasyfikacyjne dla promu śródlądowego nie wymagają, aby statek tego typu był wyposażony w urządzenia VDR (lub S-VDR) albo AIS. Wobec powyższego badanie przyczyn wypadku ograniczyło się do pozyskania informacji od świadków, analizy dokumentów (głównie klasowych) statku oraz dokonania inspekcji na miejscu zdarzenia.

4.1. Czynniki mechaniczne

Członkowie Komisji oraz eksperci wyznaczeni przez przewodniczącego PKBWM dokonali inspekcji promu, odwiedzili zakłady naprawcze, w których sprawdzano elementy pneumatycznego układu zdalnego sterowania promu oraz odbyli kilka podróży na promie siostrzanym dla porównania pracy przekładni i układów zdalnego sterowania obu jednostek.

4.1.1. Inspekcja układu napędowego promu

Ze względu na to, że część elementów pneumatycznego układu zdalnego sterowania (dziobowego oraz rufowego) zostało przed przybyciem członków zespołu badawczego na miejsce zdarzenia zdemontowanych³ i przetransportowanych w celu ich regeneracji do

³ Zdemontowane elementy to: z panelu mostkowego - zadajniki skoku Westinghouse'a; z tablicy przygotowania powietrza - reduktory ciśnienia powietrza z odwadniaczem; z tablicy kontrolnej zdalnego sterowania - zawór rozdzielczy sterowania sprzęgłem, zawór rozdzielczy wyboru stanowiska sterowania, zawór łączący oraz zawory ograniczenia skoku; z przekładni - siłownik pneumatyczny i łącznik pneumatyczny; z silnika głównego - zawór redukcji obciążenia.

wybranych przez armatora statku zakładów naprawczych w Szczecinie, wszelkie testy układu zmiany skoku śruby przeprowadzane były przez ekspertów Komisji na niepracującym silniku głównym, przy załączonej pompie rezerwowej.

Przy przesterowaniu śruby, z lokalnego stanowiska sterowania na przekładni, w kierunku na wstecz oraz naprzód nie zaobserwowano niewłaściwej pracy układu. Przy przesterowaniu śruby w kierunku na wstecz osiągnięto maksymalne wychylenie mechaniczne śruby, co potwierdzone zostało otwarciem zaworu bezpieczeństwa. Nie udało się tego osiągnąć przy przesterowaniu naprzód, ze względu na ustawienie łącznika łańcuszka, łączącego dźwignie sterowniczą z wałkiem sterującym suwakiem. Nie ma to jednak wpływu na jakość pracy układu podczas eksploatacji, gdyż wówczas osiągane wychylenia są mniejsze od wychyleń maksymalnych śruby.

Inspekcji poddano również filtr oleju zamontowany w linii ssania pompy napędzanej z przekładni. Znalaziono drobne opiłki metalu będące efektem normalnego zużycia się elementów przekładni.



Zdjęcie 12. Wkład magnetyczny filtra oleju



Zdjęcie 13. Obudowa filtra oleju

Podczas prób na niepracującym silniku głównym zaobserwowano następujące parametry pracy układu (w nawiasach dla porównania parametry wg instrukcji):

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| - ciśnienie oleju serwomechanizmu | 1,6MPa ($\geq 1,6$ MPa), |
| - otwarcie zaworu bezpieczeństwa | 4,0MPa (3,0-3,5MPa), |
| - ciśnienie oleju smarowego | 0,23MPa ($\geq 0,2$ MPa), |
| - ciśnienie oleju sprzęgła | 1,3MPa (max 1,2-1,4MPa), |

- temperatura oleju

20° C (max 60° C).

Na podstawie zapisów w dzienniku maszynowym ustalono, że olej w przekładni dziobowej wymieniany był w dniu 22.11.2012 r. po przepracowaniu 1864 godz. i do czasu wypadku przepracował 1756 godz. W tym okresie w związku z nieszczelnościami w systemie hydraulicznym dolano 115 kg oleju.

Na podstawie informacji uzyskanych od starszego mechanika ustalono, że silikażel w osuszaczach powietrza sterującego wyprażany był po raz ostatni przed 5 laty.

Zarówno na przekładni dziobowej jak i rufowej stwierdzono rozprężnięte cięgno łączące dźwignię sterowniczą służącą do awaryjnego przesterowania śruby ze stanowiska znajdującego się w siłowni. To cięgno wprowadzało (jak można wnioskować) dodatkowe obciążenie dla siłownika pneumatycznego podczas przesterowań śruby ze zdalnego stanowiska mostkowego.



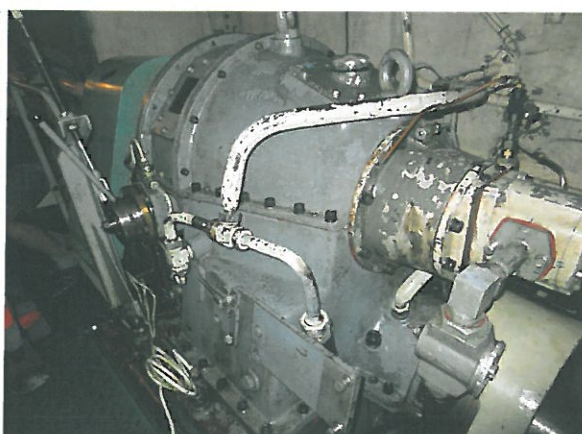
Zdjęcie 14. Panel mostkowy bez zdemontowanych zadajników skoku



Zdjęcie 15. Filtry powietrza w panelu mostkowym na rurociągach pneumatycznych



Zdjęcie 16. Tablica kontrolna zdalnego sterowania (bez zdemontowanych elementów)



Zdjęcie 17. Przekładnia dziobowa

4.1.2. Inspekcja pokładu głównego

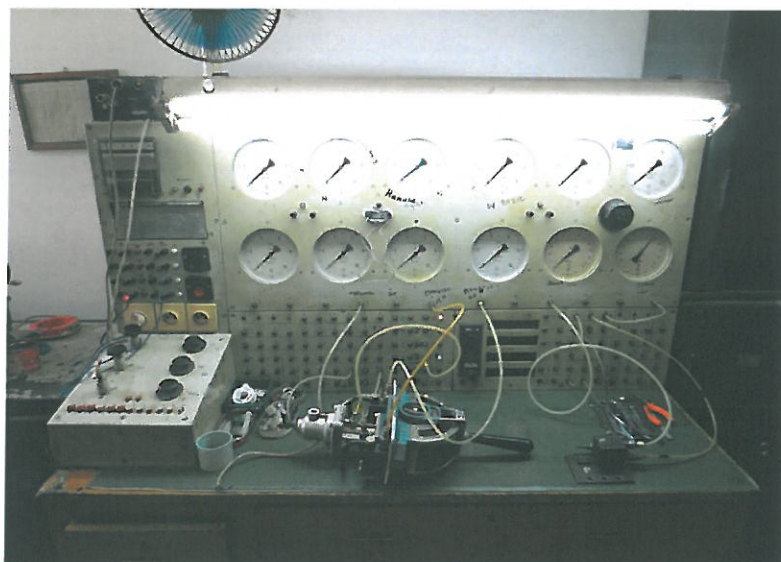
Członkowie Komisji sprawdzili sposób zabezpieczania ładunku (samochodów) na promie. Ustalili, że uszkodzenia 3 samochodów przewożonych na pokładzie można byłoby uniknąć, gdyby wszystkie samochody miały zaciągnięte hamulce ręczne w czasie przeprawy. Znajdujące się na przystaniach i na pokładzie statku tablice informacyjne dotyczące obowiązków kierowców nie spełniły swojej roli, prawdopodobnie z powodu niezrozumienia umieszczonych na tych tablicach poleceń zapisanych wyłącznie w języku polskim.



Zdjęcie 18. Tablica informacyjna dla kierowców

4.1.3. Inspekcja na stanowisku prób

W trakcie inspekcji w zakładach naprawczych, do których armator przekazał elementy pneumatycznego układu zdalnego sterowania, członkom zespołu badawczego zaprezentowano na stanowisku prób działanie jednego ze zdemontowanych zadajników skoku Westinghousa. Na podstawie przeprowadzonych oględzin nie stwierdzono żadnych usterek w działaniu zadajników skoku.



Zdjęcie 19. Stanowisko prób z zadajnikiem skoku

Podczas dalszych prac przeprowadzonych w zakładach naprawczych wymieniono uszczelnienia, zakonserwowano iglice dozujące i membrany oraz dotarto membrany. Powiększono też kryzę odpowietrzającą reduktora ograniczenia skoku śruby na wstecz w układzie rufowym ponieważ po szczegółowym sprawdzeniu systemu przesterowania stwierdzono, że otwór na reduktorze był zbyt mały.

4.1.4. Inspekcja na statku siostrzanym

W celu zapoznania się z pracą układu zmiany skoku w trakcie normalnej pracy członkowie zespołu badawczego odbyli 3 rejsy na siostrzanej jednostce - promie Karsibór-I. W trakcie tych podróży obserwowano parametry pracy przekładni i pneumatycznego układu zdalnego sterowania, mechanizmu zmiany skoku, oraz sposób operowania jednostką. W trakcie prób nie odnotowano niewłaściwej pracy układów. Wszystkie parametry były w normie.

4.2. Czynniki ludzkie

PKBWM stwierdziła uchybienia po stronie załogi promu Karsibór-III polegające na zaniechaniu zlokalizowania i nie usunięciu przyczyny nieszczelności w części hydraulicznej systemu sterowania napędem statku oraz nie wyprażaniu silikażelu w osuszaczach powietrza sterującego w regularnych odstępach czasu.

Komisja uznała niezaciągnięcie hamulców ręcznych (zgodnie z poleceniem wskazanym na tablicy informacyjnej) przez niektórych kierowców samochodów przewożonych na pokładzie głównym promu za błąd, który mógł przyczynić się do uszkodzenia tych samochodów.

4.3. Czynniki organizacyjne

Komisja stwierdziła, że brak na statku opracowanych przez armatora procedur, zgodnie z którymi załoga promu powinna dokonywać wymiany oleju po resursie pracy systemów sterujących śrubami nastawnymi, a także określających harmonogram bieżących przeglądów i napraw, mógł być czynnikiem, który pośrednio przyczynił się do zaistnienia wypadku.

4.4. Wpływ czynników zewnętrznych na zaistnienie wypadku

Komisja uznała, że zarówno siła wiatru, jak i prędkość prądu na rzece były w czasie przeprawy promu niewielkie i nie przyczyniły się do zaistnienia wypadku morskiego.

5. Opis wyników przeprowadzonego badania, wnioski

PKBWM dokonała analizy przedstawionych przez armatora dokumentów, w tym kart pomiarowych i raportów⁴ oraz wyników sprawdzenia elementów układu zdalnego sterowania dokonanego w zakładach naprawczych w Szczecinie.

Komisja nie ma zastrzeżeń co do czasu, celowości i jakości przeprowadzonych remontów dotyczących luzów łożyskowych przekładni oraz remontów elementów pneumatycznych układu zdalnego sterowania, wskazuje jednak na następujące braki:

- 1) brak w raportach udokumentowanych przeglądów (kart pomiarowych) zaworu suwakowego rozrządu oleju – należy sądzić, że nie były przeprowadzane w czasie remontów przekładni;
- 2) brak w raportach kart pomiarowych z kalibracji/sprawdzenia nastaw presostatów z układu pneumatycznego sterowania (po jednym presostacie na każdą śrubę z tablicy kontrolnej zdalnego sterowania oraz z pulpitu na mostku);
- 3) brak raportów z badań olejów z przekładni.

Brak raportów z badań oleju może sugerować, że olej nie był w ogóle badany i jego zła jakość mogła być możliwą przyczyną awarii układu sterowania. Komisja ustaliła jednak, że olej stosowany na statku (L-HV68 - zgodny z wymaganą przez producenta urządzenia specyfikacją) przepracował od czasu ostatniej wymiany do czasu wypadku 1756 godz. oraz że w tym czasie załoga promu dołała ok. 115 kg świeżego oleju (przy 70 kg nominalnej ilości oleju w przekładni). Ponieważ producent zaleca wymieniać olej nie rzadziej niż co 1500 godz. pracy, to należy założyć, że olej był wystarczająco świeży i jego jakość nie mogła przyczynić się do awarii. Poza tym parametry ciśnień hydraulicznych w czasie pracy przekładni i śruby nastawnej, zmierzone podczas inspekcji na statku, były na wymaganym poziomie (ciśnienia hydrauliczne sprawdzono przy pracy pompy rezerwowej).

⁴ Armator przedstawił do wglądu następujące dokumenty dotyczące ostatnich remontów dotyczących układu napędowego, które miały miejsce przed wypadkiem:

- Wykaz przeglądów statku śródlądowego/doku nr 22602/SZC/10 z dnia 20.05.2010 r.
- Wykaz przeglądów statku śródlądowego/doku nr 01/670196/SWI/10 z dnia 15.07.2010 r.
- Wykaz przeglądów statku śródlądowego/doku nr 01/670196/SWI/12 z dnia 27.06.2012 r.
- Karta bezpieczeństwa nr 104/ŚWI/KB/11 z 19.05.2011 r. (potwierdzenie ostatniej inspekcji z 20.05.2013 r.)
- Karta pomiarów (luzu przekładni ACG Rufa) Nr sprawy 21/2010/ZKE z dnia 19.06.2010 r.
- Potwierdzenie pracy, nr DT49/2010 z 17.05.2010 r. (remont elementów układu zdalnego sterowania)
- Potwierdzenie pracy, nr zlecenia DT-53 z 02.07.2012 r. (remont elementów układu zdalnego sterowania)
- Karta badań końcowych, nr sprawy: 21/2010/ZKE z dnia 20.07.2010 r.
- Raport z pomiarów luzów na przekładniach ACG450 (dziób i rufa) z dnia 24.05.2012 r.
- Karta pomiarów (pomiar luzów po korekcie przekładni ACG Rufa) nr sprawy 49/2012/ZKE z 20.06.2012 r.
- Karta badań końcowych, nr sprawy: 49/2012/ZKE z dnia 20.06.2012 r. (przekładnia ACG 450 – rufa)
- Protokół zdawczo-odbiorczy (przekł. ACG-rufa – korekta luzu poosiowego wału sprzęgła) z 22.06.2012 r.
- Karta pomiarów (nastawy urządzeń sygnalizacyjno kontrolnych) z 20.06.2012 r.

Z przeprowadzonych przez Komisję oględzin uszkodzeń nabrzeża przystani nr 1, w które uderzył Karsibór-III wynika, że nabrzeże nie jest wystarczająco chronione przed podobnymi wypadkami. Przy nieelastycznych odbojnicach, w które wyposażone są promy, oraz przy braku wystarczająco dużych, odpowiednio ułożonych i bardziej elastycznych odbojnic osadzonych w ścianie nawodnej nabrzeża energia przekazywana w trakcie dobijania promu do nabrzeża ze zbyt dużą prędkością może przewyższać stopień tłumienia przewidziany dla obecnie używanych odbijaczy (ruchomych punktowych, ze zużytych opon samochodowych).



Zdjęcie 20. Zużyte opony samochodowe użyte jako odbijacze przy nabrzeżu

Wnioski

Na podstawie wyników badań przeprowadzonych na statkach Karsibór-III, Karsibór-I oraz na stanowisku prób w zakładach naprawczych w Szczecinie nie można jednoznacznie wskazać przyczyny zablokowania skoku dziobowej śruby nastawnej w czasie manewrów promu Karsibór-III przy podchodzeniu do nabrzeża nr 1 po wschodniej stronie przeprawy.

Wśród możliwych przyczyn zablokowania skoku śruby można wymienić:

- 1) zanik ciśnienia oleju serwowatora spowodowany nagłym brakiem oleju w przekładni z tytułu utraty szczelności w systemie hydraulicznym lub na uszczelnieniach wału wejściowego bądź wyjściowego - zanik ciśnienia oleju serwowatora powinien być sygnalizowany alarmem inicjowanym przez presostat na tablicy kontrolnej zdalnego sterowania;
- 2) zanik ciśnienia powietrza sterującego spowodowany np. utratą szczelności w systemie pneumatycznym zdalnego sterowania skokiem śruby na dziobie - zanik ciśnienia

powietrza powinien być sygnalizowany alarmem inicjowanym przez presostat w pulpicie na mostku;

- 3) zacięcie mechaniczne pneumatycznego siłownika sterującego na przekładni – przedstawiciele zakładów naprawczych, do których do przeglądu zostały wysłane siłowniki, oświadczyli, że nie znaleźli oznak wskazujących na ten typ uszkodzenia;
- 4) zacięcie mechaniczne zaworu suwakowego rozrządu oleju, które może być spowodowane zanieczyszczeniem oleju lub przekoszeniem suwaka w tulei z powodu zbyt dużych luzów.
- 5) zbyt mały otwór na reduktorze ograniczenia skoku śruby na wstecz – w przypadku napędu rufowego.

Opierając się na informacjach uzyskanych podczas inspekcji na statku, że w systemie hydraulicznym przekładni dziobowej dolano w okresie 8 miesięcy aż 115 kg oleju (przy 70 kg nominalnej ilości oleju w przekładni), Komisja uznała, że w systemie tym były poważne nieszczelności. Jeżeli załoga promu przeoczyła konieczność dolania oleju - o ile taka konieczność powstała w okresie bezpośrednio przed zaistnieniem wypadku - to mogło to skutkować brakiem możliwości przesterowania skokiem śruby.

PKBWM zwraca uwagę na specyfikę pracy śruby nastawnej na promach, które w odróżnieniu od statków handlowych wyróżniają się bardzo dużą ilością wykonywanych manewrów. Praktycznie śruba nastawna na promach cały czas jest w stanie manewrowym, a więc i zawór suwakowy rozrządu oleju ciągle zmienia pozycję stosownie do zadanych na mostku zmian skoku. W związku z tym zawór suwakowy rozrządu oleju narażony jest na szybsze zużycie (co oznacza w praktyce możliwość powiększania luzu między suwakiem a tuleją) z tytułu wykonywania dużej ilości ruchów wzdłużnych.

Olej w systemie hydraulicznym filtrowany jest przez filtr siatkowo-magnetyczny. Dokładność filtrowania wynikająca z rozmiaru oczka wkładu siatkowego wynosi ok. 100 μm . Przy powiększających się luzach na powierzchniach ślizgowych pomiędzy suwakiem a tuleją rozrządu oleju istnieje większe prawdopodobieństwo dostawania się cząstek metalicznych (tych, które nie zostały zatrzymane w filtrze – mniejszych niż oczko we wkładzie siatkowym) pomiędzy powierzchnie ślizgowe które mogą doprowadzić do zablokowania ruchu suwaka.

Zbyt duże luzy pomiędzy suwakiem rozrządu oleju a tuleją mogą również doprowadzić do przekoszenia się tych elementów względem siebie i doprowadzić do blokady na krawędziach sterujących.

6. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

Komisja uznała za uzasadnione skierowanie do Żeglugi Świnoujskiej - armatora promu Karsibór-III zaleceń dotyczących bezpieczeństwa, stanowiących propozycję działań, które mogą przyczynić się do zapobiegania podobnym wypadkom w przyszłości.

Państwowa Komisja Badania Wypadków Morskich zaleca:

1. Przeprowadzenie inspekcji i pomiar luzów zaworu suwakowego rozrządu oleju (przynajmniej demontaż samego suwaka w celu oceny wizualnej i wymiarowej – jeżeli jest możliwy bez demontażu wału wyjściowego przekładni).
2. Zlokalizowanie i usunięcie przecieków oleju.
3. Przegląd (mycie) wszystkich filtrów na rurociągach powietrza sterującego.
4. Badanie oleju przekładni po przepracowaniu ok. 1000 godzin (biorąc pod uwagę wiek eksploatowanych urządzeń).
5. Wyprężanie silikażelu w osuszaczach powietrza przynajmniej raz w roku (po sezonie zimowym).
6. Przetestowanie presostatów załączających pompę rezerwową oraz presostatów alarmowych ciśnienia powietrza sterującego.
7. Przeprowadzenie legalizacji manometrów (tych, dla których minął termin ważności).
8. Umieszczanie w raportach z przeglądów i remontów (zwłaszcza dotyczących elementów układu pneumatycznego) więcej informacji dotyczących stanu przed remontu i stanu po remoncie (co zrobiono, jakie części zostały wymienione, karty pomiarowe, itp.).
9. Umieszczenie tablic informacyjnych i instrukcji dla kierowców w języku polskim, niemieckim i angielskim, zarówno na promach, jak i na przystaniach na obu brzegach przeprawy.

Komisja poddaje pod rozagę Żeglugi Świnoujskiej, będącej jednocześnie użytkownikiem infrastruktury portowej, z której korzystają jej promy, zainstalowanie bardziej efektywnych od obecnie zastosowanych urządzeń odbojowych na nabrzeżach (np. opasek odbojowych stałych quasi-ciągłych gumowych, osadzonych poziomo w ścianie nabrzeża, które nie ulegną zerwaniu przy ruchu statku wzdłuż nabrzeża) po obu stronach przeprawy.

Ponadto Komisja sugeruje armatorowi dokonanie modyfikacji układów sterowania na promach typu Karsibór przez zainstalowanie dodatkowego awaryjnego układu sterowania skokiem śruby z mostka – tzw. sterowania przyciskowego (jeden przycisk „Naprzód” drugi przycisk „Wstecz”). Układ taki pozwoliłby błyskawicznie przejąć sterowanie skokiem w sytuacji, gdy przestanie działać pneumatyczne sterowanie skokiem.

7. Źródła informacji

Powiadomienie o wypadku.

Materiały z wysłuchania świadków.

Informacje dotyczące wypadku przesłane Komisji przez armatora statku.

Dokumenty statku.

Raport z przeglądu i remontu układów zdalnego sterowania - sporządzony przez PU-H Unimors S.C.

Sprawozdanie/dane o uszkodzeniu oraz Sprawozdanie z przeglądu na statku - sporządzone przez PRS.

Ekspertyza sporządzona przez Wartsila Sp. z o.o.

8. Spis zdjęć

1. Statek Karsibór-III podczas przeprawy	str. 4
2. Uszkodzenie kadłuba – widok ogólny	str. 6
3. Rozdarta blacha czołowa pawęży rufowej	str. 6
4. Uszkodzenie rufy PB	str. 7
5. Uszkodzona pawęż rufowa	str. 7
6. Pęknięcie kadłuba – widok od wewnątrz statku	str. 7
7. Uszkodzone samochody osobowe	str. 8
8. Uszkodzone nabrzeże	str. 8
9. Wyłamany pachołek cumowniczy	str. 8
10. Wycinek planu portu Świnoujście w miejscu przeprawy Karsibór	str. 9
11. Plan przystani promowej Karsibór po wschodniej stronie rzeki Świny	str. 11
12. Wkład magnetyczny filtra oleju	str. 12
13. Obudowa filtra oleju	str. 12
14. Panel mostkowy bez zdemontowanych zadajników skoku	str. 13
15. Filtry powietrza w panelu mostkowym na rurociągach pneumatycznych	str. 13
16. Tablica kontrolna zdalnego sterowania	str. 13
17. Przekładnia dziobowa	str. 13
18. Tablica informacyjna dla kierowców	str. 14
19. Stanowisko prób z zadajnikiem skoku	str. 14
20. Zużyte opony samochodowe użyte jako odbijacze przy nabrzeżu	str. 17

9. Wykaz stosowanych terminów technicznych oraz skrótów

1. AIS – system automatycznej identyfikacji
2. B – Beaufort (skala)
3. LT – czas lokalny
4. Mm – mila morska
5. NNE – kierunek wiatru (północno-północny wschód)
6. PB – prawa burta
7. PRS – Polski Rejestr Statków
8. UTC – uniwersalny czas koordynowany
9. VDR – rejestrator danych z podróży

10. Skład zespołu badającego wypadek

W skład zespołu prowadzącego czynności badawcze wchodził:

Kierujący zespołem: Krzysztof Kuropieska - członek PKBWM

Członek zespołu: Marek Szymankiewicz - sekretarz PKBWM

Eksperti: Ireneusz Leśniewski i Wojciech Podgórski – z Wartsila Polska Sp. z o.o.