

Jerzy Hajduk

Akademia Morska w Szczecinie

STAN ŚWIATOWEJ FLOTY MASOWCÓW

Rękopis dostarczono, kwiecień 2013

Streszczenie: Masowce przeznaczone do przewozu różnego rodzaju ładunków sypkich luzem należą do kategorii statków towarowych. Wyróżniają się specyfiką konstrukcji, a względy ekonomiczne powodują, że statki tego typu obok zbiornikowców budowane są jako statki bardzo duże. Szereg zatonięć masowców w warunkach sztormowych spowodowało konieczność wdrożenia specjalnych środków bezpieczeństwa dla tego typu statków.

Słowa kluczowe: statki morskie, masowce, bezpieczeństwo masowców

1. WPROWADZENIE

Ładunki masowe drogą morską przewożone są głównie statkami zaliczanymi do kategorii masowców. Definicja masowca nie jest prosta i do końca uzgodniona. Uznaje się, że masowiec oznacza statek, który zasadniczo przeznaczony jest do przewozu suchych ładunków masowych, włączając statki do przewozu rudy. Statki takie budowane są jako jednopokładowce ze zbiornikami szczytowymi oraz obłowymi i dnem podwójnym. Obecnie mogą być budowane, jako statki jedno lub dwu-poszyciowe [19].

Masowce budowane są zarówno, jako statki stosunkowo małe jak i bardzo duże. Dzieli się na kilka kategorii. Podstawowe ładunki jak np. węgiel, ruda i zboże są często przewożone na duże odległości. Względy ekonomiczne wymuszają budowę statków maksymalnych dla założonych tras i portów. Efektem tego jest budowa masowców zaliczanych do największych obok zbiornikowców statków na świecie.

Ze względu na konstrukcję oraz rodzaj przewożonego ładunku, który może się upłynniać lub przesypywać odnotowano szereg strat całkowitych tych statków w czasie silnych sztormów. Tragedie morskie, gdzie zginęły całe załogi były powodem podjęcia badań i działań przez Międzynarodową Organizację Morską w kierunku poprawy bezpieczeństwa tych statków. Wprowadzono szereg nowych rozwiązań technicznych oraz organizacyjnych, które mają zapobiegać występowaniu katastrof morskich tych statków w tym zwłaszcza umożliwić ratunek osobom znajdującym się na burcie.

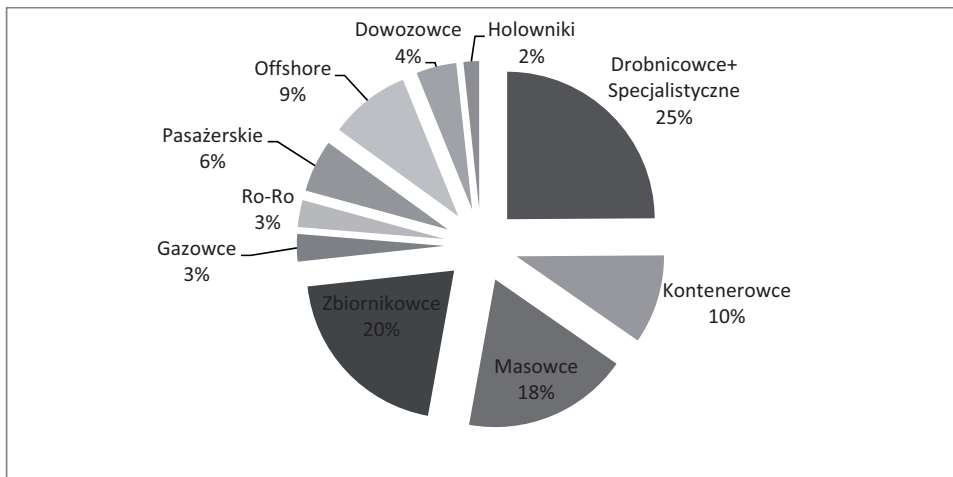
Obecnie ze względu na uwarunkowania ekonomiczne związane ze światowym kryzysem, masowce wyróżniają się najniższym średnim wiekiem statków znajdujących się w eksploatacji.

Dodatkowo podjęte działania w zakresie poprawy bezpieczeństwa, powoduje zmniejszanie się w okresach długoterminowych strat całkowitych statków oraz wypadków ze skutkiem śmiertelnym.

2. MASOWCE NA TLE FLOTY ŚWIATOWEJ

Światowa flota statków handlowych służących do przewozu ładunków i ludzi może być charakteryzowana w wielu aspektach. Charakterystyka ogólna floty światowej w dużej mierze zależy od przyjętych kryteriów w zakresie uwzględniania statków morskich stosunkowo niewielkich. Zazwyczaj jako minimalne wielkości ustala się wartość pojemności brutto na poziomie 100 lub 500. Pojemność brutto (Gross Tonnage - GT) jest to miara całkowitej wielkości statku, a więc całkowitej jego bryły łącznie z nadbudówkami, mierząc po wewnętrznej powierzchni poszycia stalowego lub po powierzchni zewnętrznej statku zbudowanego z innego materiału. Pojemność brutto statku wyrażana jest wzorem. Jest to wielkość niemianowana, która dobrze oddaje wielkość statku bez względu na jego rodzaj konstrukcji i przeznaczenie [3]. W niniejszym opracowaniu przyjęto przedstawiać tylko dane o statkach, których pojemność brutto jest większa od 500.

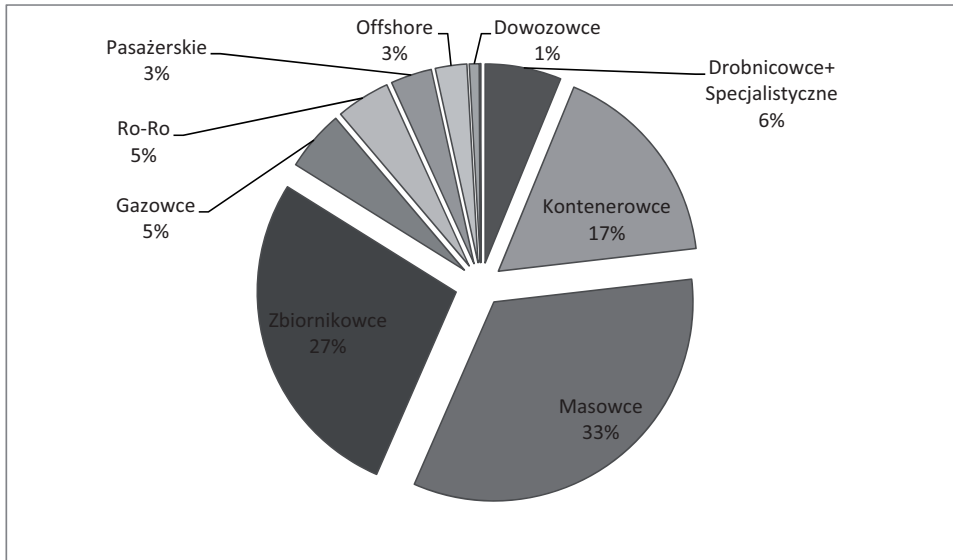
W roku 2012 całkowita liczba statków na świecie o pojemności brutto powyżej 500 wynosiła 50 788. Na rys.1 przedstawiono podział procentowy na poszczególne typy statków z zaokrągleniem do pełnego procenta. Liczba masowców wynosiła 9235, co stanowi 18,2 %. [2].



Rys. 1. Liczba statków floty światowej o pojemności brutto większej od 500 w podziale na typy w ujęciu procentowym. Stan na początku 2012 [2]

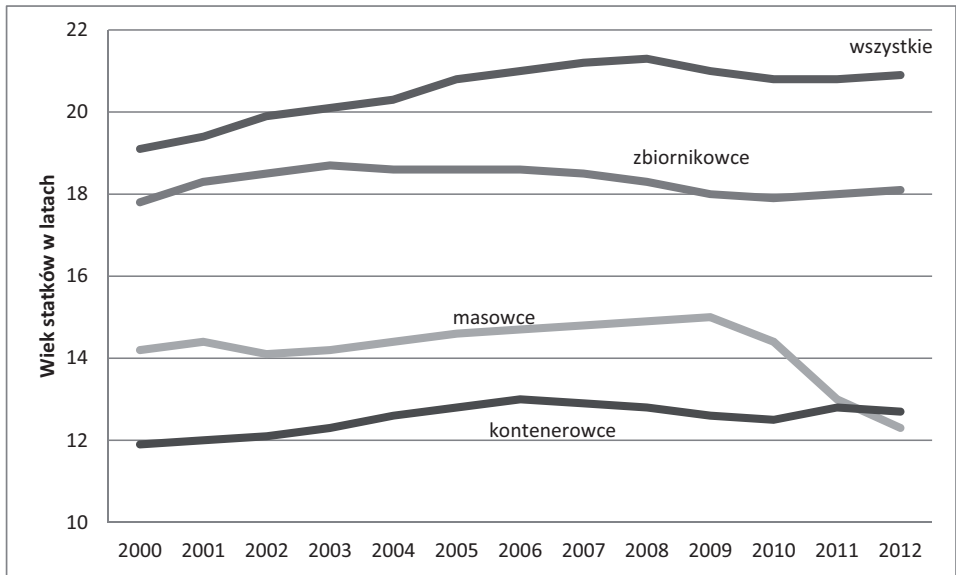
Na rys. 2 przedstawiono zestawienie tych samych statków w ujęciu reprezentowanej pojemności brutto, która sumarycznie zamyka się liczbą 1 000 532. Największe statki reprezentowane są w grupach masowców, zbiornikowców i kontenerowców, które to grupy sumarycznie stanowią ponad 77% floty światowej mierzonej tym parametrem. Masowce reprezentujące pojemność brutto 333 970 floty światowej są liderem tej klasyfikacji. [2].

Liczba statków w eksploatacji zależy w dużej mierze od trendów w zakresie determinacji budowy nowych statków mierzonej portfelem zamówień oraz tendencji przekazywania statków na złom. Trendy te są pochodną koniunktury w światowym handlu morskim, która wynika bezpośrednio ze stanu światowej gospodarki. W okresach koniunktury, portfele zamówień rosną przy niechęci armatorów do złomowania statków wynikającej z wysokich stawek frachtowych i ładunków występujących na rynku przewozów. W okresach dekoniunktury obserwowane tendencje są odwrotne.

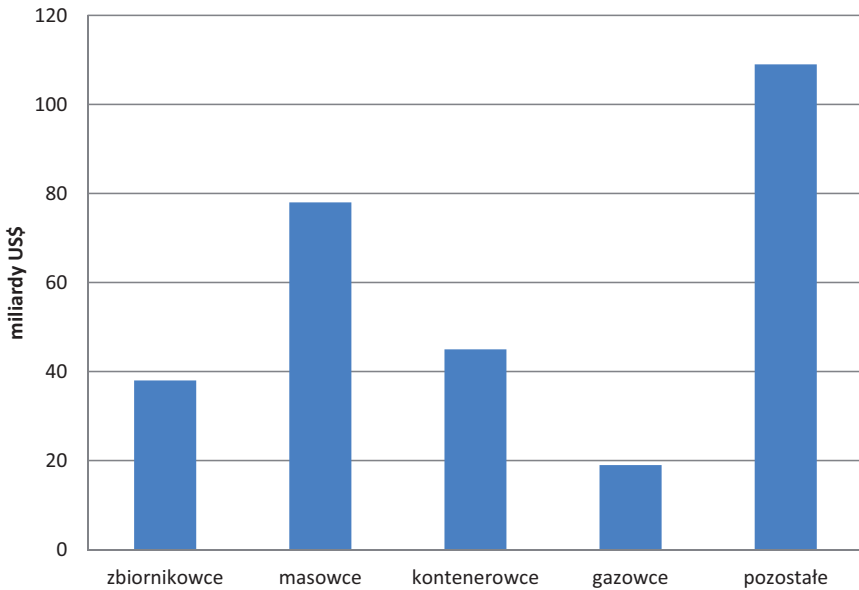


Rys. 2. Wielkość floty światowej mierzona pojemnością brutto w ujęciu procentowym. Stan na początku 2012 roku [Opracowanie własne na podstawie 2].

Z trendów dotyczących portfela zamówień i złomowania wynika parametr charakteryzujący jakość floty mierzonej wiekiem statków. Na rys. 3 przedstawiono tendencję dotyczącą średniego wieku floty światowej w rozbiciu na trzy podstawowe typy w odniesieniu do stanu całej floty. Wyjątkowo korzystnie sytuacja układa się dla masowców, które w roku 2012 uzyskały ten współczynnik lepszy niż kontenerowce uważane za najbardziej dynamicznie rozwijającą się grupę statków. Tendencja ta potwierdzona jest portfelem zamówień przedstawionym na rys.4, gdzie masowce są zdecydowanym liderem. Korzystna statystyka dla masowców dotyczy również liczby złomowań tego typu statków. Średni wiek masowców po osiągnięciu maksimum w roku 2009 zmienił dość gwałtownie tendencję osiągając historyczne minimum w roku 2012.



Rys. 3. Średni wiek floty światowej [Opracowanie własne na podstawie 13]



Rys. 4. Zamówienia statków w podziale na typy statków. Stan na sierpień 2012 [Opracowanie własne na podstawie 12]

3. KLASYFIKACJA ŚWIATOWEJ FLOTY MASOWCÓW

Klasyfikacja masowców historycznie prowadzona jest na grupy w zależności od ich nośności, która dobrze oddaje możliwości transportowe tego typu statku. Nośność statku (DWT) jest to wielkość masy ładunku, bunkru, zapasów i ludzi, jaką statek może przyjąć do dopuszczalnej linii zanurzenia. Charakteryzuje możliwość załadowania na statek wszystkich ciężarów. Wyróżnić należy nośność konstrukcyjną, która jest wartością stałą podawaną dla zanurzenia konstrukcyjnego, oraz nośność aktualną, której wielkość wynika z bieżącego zanurzenia. Podawana jest w metrycznych tonach masy lub tonach angielskich. Wielkość ta dobrze charakteryzuje statki do przewozu ładunków masowych. [3].

Podstawowa klasyfikacja jest przedstawiona w Tabeli 1. Oprócz nośności, czasami statki te charakteryzowane są dodatkowymi parametrami jak np. długość całkowita, szerokość oraz maksymalne zanurzenie. W ten sposób wyróżniana jest na przykład wielkość masowca pozwalającego zawinąć do portu Kamsar, jako Kamsarmax.

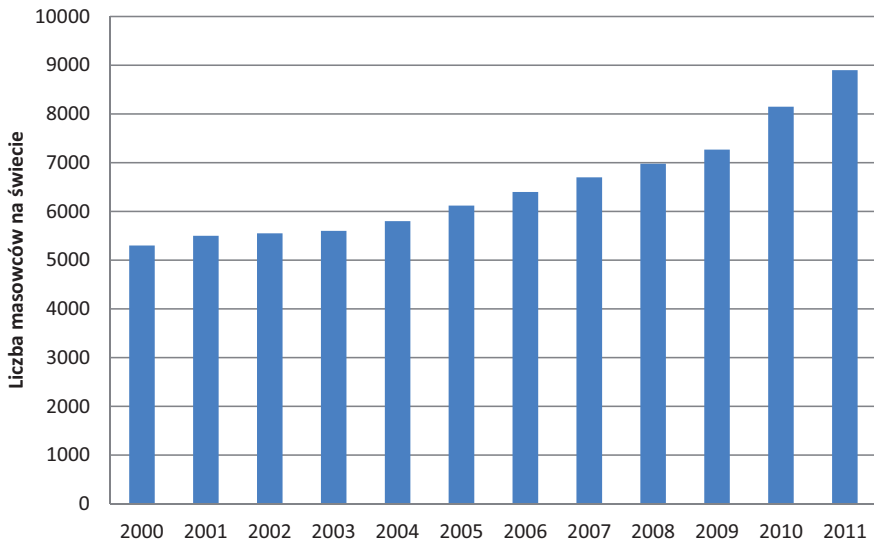
Tabela 1

Klasyfikacja masowców [5,18]

Masowiec	Nośność DWT	Długość całkowita [m]
Mini	< 10.000	100-130
Handysize	10.000 – 35.000	130-150
Handymax	35.000 – 55.000	150-200
Panamamax	55.000 – 80.000	200-230
Capesize	80.000 – 200.000	230-270
VLBC	> 200.000	>270

Na rys. 5 przedstawiono wzrost liczby masowców od początku XXI wieku. Od stanu nieco powyżej 5000 w roku 2000 jednostek do liczby 9235 jednostek w roku 2011. Wzrost został spowodowany głównie dobrą koniunkturą ekonomiczną i zapotrzebowaniem na przewóz dużych partii ładunkowych zwłaszcza do Chin, Korei Południowej i Japonii. Światowy kryzys ekonomiczny zapoczątkowany w roku 2008 paradoksalnie w grupie masowców zaowocował znacznym odmłodzeniem floty. Pomimo rezygnacji armatorów z budowy nowych jednostek, duży portfel zamówień w latach poprzednich spowodował dostawy w latach kryzysu. Z kolei brak ładunków na rynkach światowych przyspieszył złomowanie zwłaszcza tego typu jednostek.

W grupie masowców największa pojemność brutto ulokowana jest w grupie statków średniej wielkości od 25 000 do 60 000. Następnie dominują statki małe w przedziale 500 do 25 000. Stosunkowo najmniejsza pojemność brutto reprezentowana jest w grupie masowców największych. Jest to swoisty paradoks. Wynika on jednak z faktu, że tego typu jednostki mają ograniczone zastosowanie i często ich budowa jest podyktowana planowanym zatrudnieniem na określonej trasie. Załamanie takiego rynku skutkuje często mniejszą możliwością pozyskania innego dobrego kontraktu, co może skutkować brakiem zatrudnienia.



Rys. 5. Stan floty masowców w poszczególnych latach dla jednostek o pojemności brutto większej od 500 [Opracowanie własne na podstawie 11]

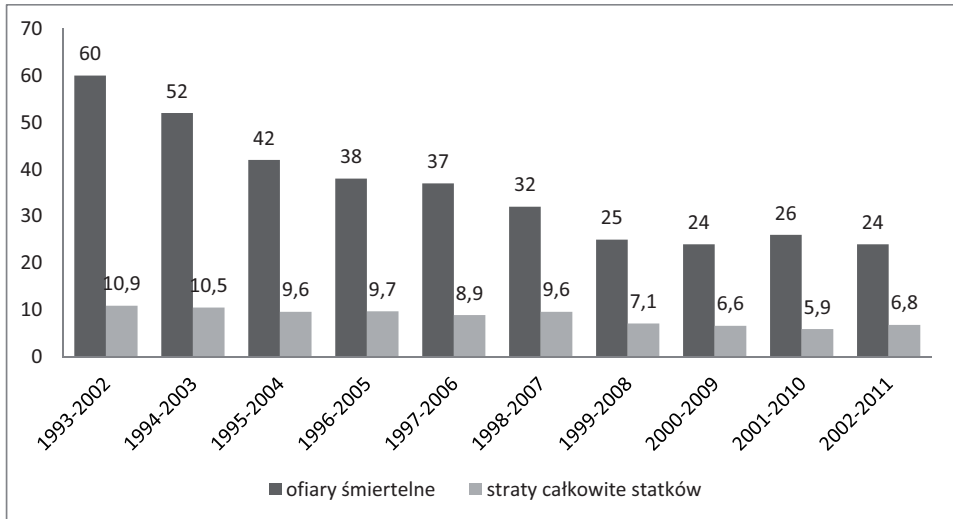
4. WYPADKI MASOWCÓW

Masowce tak jak każdy środek transportu narażone są na wypadki. Jednak oprócz klasycznych wypadków nawigacyjnych typu kolizja, mielizna, pożar, którym ulegają wszystkie statki morskie, masowce w przeszłości ulegały wypadkom charakterystycznym dla tego typu statków. Zaliczyć do nich można:

- Wtargnięcie wody w warunkach sztormowych poprzez uszkodzone odpowietrzniki, włazy i klapy ładowni. Scenariusz ten uwzględnia wypełnienie wodą w pierwszej kolejności przedziałów dziobowych [14],
- Wtargnięcie wody w warunkach sztormowych poprzez uszkodzone poszycie zewnętrzne. Scenariusz ten uwzględnia wypełnienie wodą w pierwszej kolejności przedziałów środkowych [17],
- Uszkodzenia strukturalne typu pęknięcie poszycia, które może skutkować przełamaniem kadłuba [16],
- Upłynnienie, przesypanie się ładunku, które może skutkować w warunkach sztormowych zatonięciem statku [7,9].

Obecnie na morzu po wprowadzeniu obowiązku instalacji rejestratorów danych podróży czyli popularnych „czarnych skrzynek” (VDR) możliwości dochodzeń powypadkowych mają znacznie większe szanse dociekania prawdy [19]. W poprzednich latach

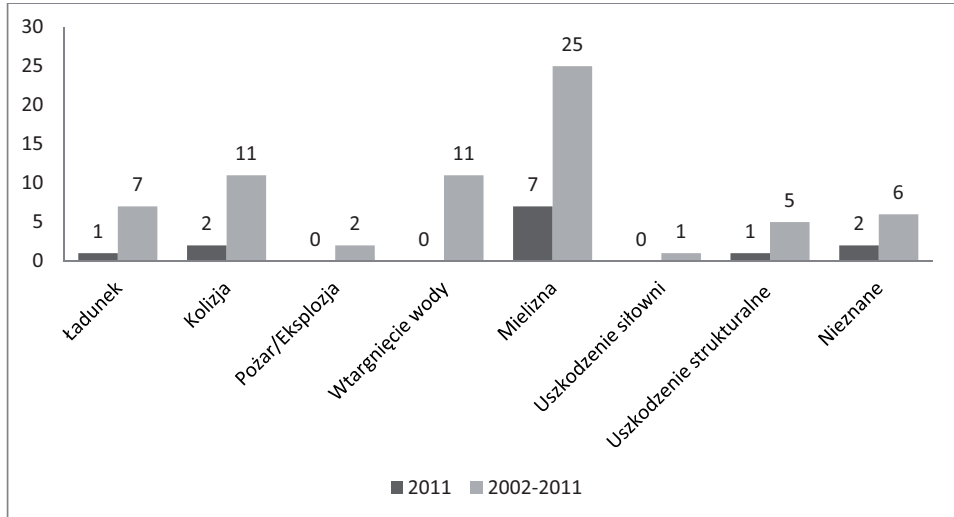
spektakularne zatonięcia masowców w sztormach, gdzie zaginęły całe załogi nie zawsze umożliwiały przeprowadzenie skutecznego dochodzenia. Wyjątkiem jest katastrofa *m/v Derbyshire* z roku 1980, gdzie zginęły 44 osoby i w dochodzenia powypadkowe zaangażowano bardzo duże siły i środki odnajdując szczątki kadłuba statku na głębokości około 4200 metrów, co pomogło ustalić przyczyny tragedii i odtworzyć scenariusz katastrofy. W wielu innych przypadkach jak na przykład tragedii *m/v Leros Strenght* z roku 1997 u wybrzeży Norwegii, gdzie zginęła cała polska załoga w liczbie dwudziestu osób dochodzenie było jedynie poszlakowe i opierało się na dostępnych danych oraz zeznaniach byłych członków załogi [14,15].



Rys. 6. Średnioroczna liczba utraconych istnień ludzkich i strat całkowitych w grupie masowców na świecie w poszczególnych dekadach [Opracowanie własne na podstawie 20]

Na rys. 6 przedstawiono tendencję średniorocznych strat całkowitych załóg i statków w rozbiciu na poszczególne dekady. Wynika z niej, że pomimo wzrostu liczby masowców w analizowanym okresie, wypadkowość mierzona stratami ludzi i statków zmniejszyła się średnio ponad dwukrotnie w stratach statków i o około 40 procent w stratach ludzi. Przyczyn jest niewątpliwie wiele. Oprócz tendencji związanej z odmładzaniem floty masowców, budowaniem coraz powszechniej masowców dwu-poszyciowych należy zwrócić uwagę na zmianę Konwencji SOLAS w zakresie dodatkowych środków bezpieczeństwa dla masowców (Rozdział XII). Wprowadzono alarmy wtargnięcia wody, gdyż dochodzenia powypadkowe wykazały, iż w warunkach sztormowych kapitanowie tych jednostek nie mieli informacji o zalaniu poszczególnych przedziałów wodą, co uniemożliwiało prawidłową ocenę sytuacji statku. Dla masowców starszych niż 15 lat wprowadzono zakaz pozostawiania ładowni pustych przy załadunku ładunków o dużej gęstości, (co jest dopuszczone w informacji o stateczności dla kapitana). Ponadto w roku 1998 wdrożono na masowcach Kodeks zarządzania bezpieczeństwem oraz zmasowano kontrole państwa portu (Port State Control -PSC), które często skupiają się na kontroli

statków starszych w tym masowców w celu eliminacji statków sub-standardowych. Dodatkowymi, ale również ważnymi elementami jest podnoszenie standardów szkolenia marynarzy poprzez wprowadzanie w życie zmian do Konwencji STCW (poprawki z Manili obowiązują od 01.01.2012) oraz wprowadzenie wyższych standardów w zakresie ratowania życia ludzkiego na morzu przejawiającymi się koniecznością wyposażania statków towarowych w indywidualne kombinezony ratunkowe dla każdego członka załogi, a masowców w szalupy ratunkowe typu zrzutowego.



Rys. 7. Bezwzględna liczba strat całkowitych masowców w zależności od przyczyny w roku 2011 i dekadzie 2002-2011 [opracowanie własne na podstawie 20]

Na rys. 7 przedstawiono bezwzględną liczbę strat masowców w roku 2011 i dziesięcioleciu 2002-2011 w rozbiciu na przyczynę zatonięcia. Charakterystyczne wypadki morskie dla masowców powodowane są przez problemy z ładunkiem, wtargnięciem wody oraz uszkodzeniami strukturalnymi. W roku 2011 są to zdarzenia incydentalne, natomiast w całym analizowanym dziesięcioleciu występuje problem z wtargnięciem wody, gdzie zarejestrowano 11 strat. Największe straty ponoszone są w kategorii masowców najmniejszych (handy) dla statków stosunkowo starych (20-24 lata) i bardzo starych (wiek powyżej 25 lat). Przyjmując, że masowce typu handy stanowią około 40% pojemności brutto, a liczba statków stosunkowo starych i bardzo starych stanowi około 36% całkowitej liczby masowców - przedstawione wnioski są jednoznaczne [20].

Tendencja strat całkowitych masowców w odniesieniu do ich liczby całkowitej i pojemności brutto potwierdza wcześniej sformułowane wnioski dotyczące tendencji spadkowej zarówno w odniesieniu do liczby strat jak i pojemności brutto w stosunku do stanu floty masowców. Jednak jest to uproszczony wniosek pokazujący tylko jedną stronę medalu. Ostatnie analizy zatonięć masowców wskazują na wzrost przyczyn start całkowitych masowców poprzez upływanie ładunku w tym głównie rud niklu [7].

5. PODSUMOWANIE

Masowce stanowią wyróżniającą się grupę statków towarowych. Dotyczy to zarówno ich liczby, wielkości oraz specyfiki bezpieczeństwa w zakresie ich konstrukcji, zagrożenia ze strony przewożonego ładunku oraz wymaganego wyposażenia.

W zakresie liczby eksploatowanych statków na świecie masowce plasują się na drugim miejscu ustępując jedynie zbiornikowcom. W roku 2012 na świecie było 9235 masowców, co stanowiło 18,2% floty światowej. Jednocześnie reprezentowana w tej grupie wielkość mierzona pojemnością brutto wynosiła 333 970, co stanowiło około 33% stanu floty światowej. Oznacza to, że statystycznie ten typ statków dominuje w sensie wielkości mierzonej pojemnością brutto.

Ponadto ten typ statków w stosunku do światowej floty wyróżnia się korzystnie parametrem określanym, jako „średni wiek”. W roku 2012 średni wiek masowców był niewiele wyższy od 12 lat, co spowodowało, że masowce wyprzedziły w tej klasyfikacji najbardziej dynamicznie rozwijającą się flotę kontenerowców. Jest to wynik niezwykle ożywienia w zakresie zamówień, gdzie masowce zostały w 2012 roku liderem floty światowej w tych zestawieniach z równoczesnym krachem na rynku przewozów, co w konsekwencji dało w tej grupie najwięcej decyzji armatorów o złomowaniu statków.

Wypadkowość w grupie masowców systematycznie maleje. Podjęte działania w zakresie poprawy bezpieczeństwa masowców zaowocowały zmniejszeniem się strat całkowitych w tej grupie statków oraz zmniejszeniem liczby utraconych istnień ludzkich. Dodatkowo na tą statystykę wpływ miały również inne działania jak już wymienione złomowanie statków starych i w efekcie zmniejszenie średniego wieku tej grupy statków oraz działania morskiej społeczności międzynarodowej w zakresie zmiany wymagań bezpieczeństwa masowców ujęte w Konwencji SOLAS. Zewnętrzny przyczynami oddziałującymi na bezpieczeństwo na morzu mają również działania ogólne w zakresie poprawy bezpieczeństwa jak na przykład zmasowanie kontroli państwa portu w tym skupienie się na statkach starszych i grupie masowców, wpływ stosowania Kodeksu zarządzania bezpieczeństwem oraz pozytywny wpływ zastosowania standardów szkolenia zawartych w Konwencji STCW.

Bibliografia

1. EMSA. Maritime Accident Review 2010. European Maritime Safety Agency 2011.
2. EQUASIS. The world merchant fleet in 2011. Statistics from Equasis 2012.
3. Hajduk J. Termin "statek maksymalny" w inżynierii ruchu morskiego. Inżynieria Morska i Geotechnika. Nr 5/1998. Str.270-276.
4. Hajduk J. Zmiany ilościowe i jakościowe środków transportu morskiego w kontekście bezpieczeństwa żeglugi. VI Konferencja Naukowo-Techniczna Logistyka, Systemy Transportowe, Bezpieczeństwo w Transporcie, LOGITRANS 2009. Szczyrk 2009.
5. IACS. FSA of Bulk Carriers. Fore-end Watertight Integrity. Annex 1 Basic Definitions and Abbreviations
6. IACS. FSA of Bulk Carriers Fore-end Watertight Integrity. Annex 5 Fore-end Flooding Scenarios International Association of Classification Societies (IACS).
7. IMO. MSC 87/INF.13. Carriage of iron ore fines leading to marine casualties. Submitted by India. London 11 March 2010.

8. IMO. FSI 20/INF.20. Bulk Carrier Casualty Report. Submitted by the International Association of Dry Cargo Shipowners (INTERCARGO). 23 January 2012.
9. IMO. MSC 90/12/3. Bulk carrier casualties caused by cargo liquefaction. Submitted by INTERCARGO, ICS, BIMCO, P&I Clubs and IUMI. London 27 March 2012.
10. INTERCARGO. Casualty Report 2010. Intercargo 2011.
11. IUMI. Casualty and World Fleet. Statistics as at 01.01.2012. Prepared by Philip Graham. IUMI Facts & Figures Committee. IUMI 2012 St Petersburg.
12. IUMI. Hull Fact Sheet as prepared by the IUMI Facts&Figures Committee. San Diego 2012.
13. IUMI. Report on World Merchant Fleet and World Trade. Prepared by Patrizia Kern-Ferretti. San Diego 2012.
14. In The High Court Of Justice (Admiralty Court). Report of the Re-Opened Formal Investigation into the Loss of the Mv Derbyshire. The Honourable Mr. Justice Colman.
15. LEROS STRENGTH foundering on 8 February 1997. Narrative based on large commented extracts of the Norwegian Maritime Directorate (NMD) report. 20 April 2007.
16. National Cargo Bureau, Inc. Lake Carling. Document No. 001ss2001. Casualty Investigation. New York, NY 10004. 2002.
17. PRS. Report on the Investigation by PRS into the loss of bulk carrier Leader L. Gdańsk July 2000.
18. Propulsion Trends in Bulk Carriers, MAN B&W Diesel A/S/, Kopenhaga, Dania, 2006.
19. SOLAS. Międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu 1974 z późniejszymi zmianami.

WORLD FLEET OF BULK CARRIERS

Summary: Bulk carriers, intended for the carriage of all kinds of bulk cargoes in bulk fall into the category of cargo ships. Stand out specificities of structure, and economic considerations mean that vessels of this type are built oil tankers next, as a very large ships. A series of sinkings of bulk carriers in heavy seas caused the need for the implementation of special safety measures for this type of ships.

Keywords: vessels, bulk carrier, bulk carrier safety