

THE CONSEQUENCES OF UNDERWATER EXPLOSION ON THE GENERAL CARGO VESSEL MS "JÓZEF WYBICKI"

Stanisław Dobrociński

Naval University of Gdynia
ul. Śmidowicza 69 Gdynia, Poland
tel.: +48 586262638
email: s.dobrocinski@amw.gdynia.pl

Zbigniew Powierża

Maritime Academy of Gdynia
ul. Morska 81-87 Gdynia, Poland
tel.: +48 586217041

Abstract

The article describes the case of m/s "Józef Wybicki" coming across a mine. The result of explosion were numerous damages of deck devices as well as in the power station. Despite the lack of damages in the hull the unit was not capable of continuing the cruise. The photographs presented in the article show important damages caused by impact load. The elements such as the trunk of the electric engine, bearings of the lines of hoisting appliance's shafts etc. made of fragile materials are the most vulnerable to damages. Another cause of the damages were construction solutions of mounting the ship's equipment that were susceptible to impact load, e.g. retaining mounting of electric engines. Elements of ship construction makes its own kind wave guide through which the propagation of the energy inwards of the battleship follows. The character of the flow of the energy in construction ship is difficult to qualify. The diffraction, refraction and interference of waves appear in elements of the ship. Except damages of elements performed from fragile materials the damage in nodes of connections of steel-elements appear.

Keywords: ship, underwater explosion, damages.

SKUTKI ODDZIAŁYWANIA WYBUCHU PODWODNEGO NA DROBNICOWIEC M/S "JÓZEF WYBICKI"

Streszczenie

W artykule przedstawiono przypadek wejścia na minę statku m/s "Józef Wybicki". Na skutek wybuchu nie kontaktowego wystąpiły rozliczne uszkodzenia zarówno w siłowni, jak i urządzeń pokładowych. Pomimo braku uszkodzeń kadłuba jednostka nie była zdolna do kontynuowania rejsu. Przedstawione w pracy wybrane zdjęcia obrazują istotne uszkodzenia powstałe w wyniku obciążenia udarowego. Najbardziej narażone na uszkodzenia były elementy wykonane z materiałów kruchych, takich jak korpusy silników elektrycznych, łożysk linii wałów wciągarek ładunkowych itp. Inną przyczyną występowania uszkodzeń były wrażliwe na obciążenia udarowe rozwiązania konstrukcyjne zamocowania wyposażenia okrętowego, zamocowania wspornikowe silników elektrycznych. Każdy z elementów konstrukcji okrętu stanowi swego rodzaju falowód, przez który następuje propagacja energii do wnętrza okrętu. Trudno jest określić charakter rozprzysku energii w konstrukcji okrętu. W poszczególnych elementach występuje dyfrakcja, refrakcja oraz interferencja fal. Oprócz uszkodzeń elementów wykonanych z materiałów kruchych wystąpiły uszkodzenia w węzłach połączeń elementów stalowych.

Słowa kluczowe: okręt, wybuch podwodny, uszkodzenia

1. Opis zdarzenia

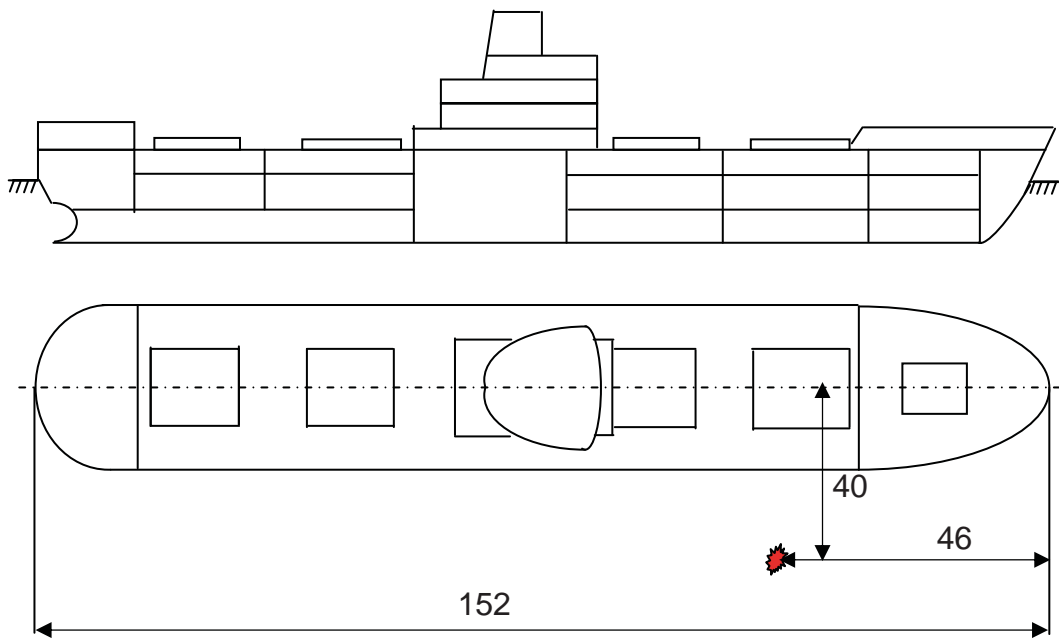
Drobnicowiec "Józef Wybicki" rys.1 płynął w dniu 11.08.1984r stałym kursem z prędkością 19.8[km/h] w południowej części Morza Czerwonego. Dane drobnicowca:

- pojemność brutto 5713/8543 RT,
- pojemność netto 3231/4085 RT,
- długość całkowita 152.6[m],

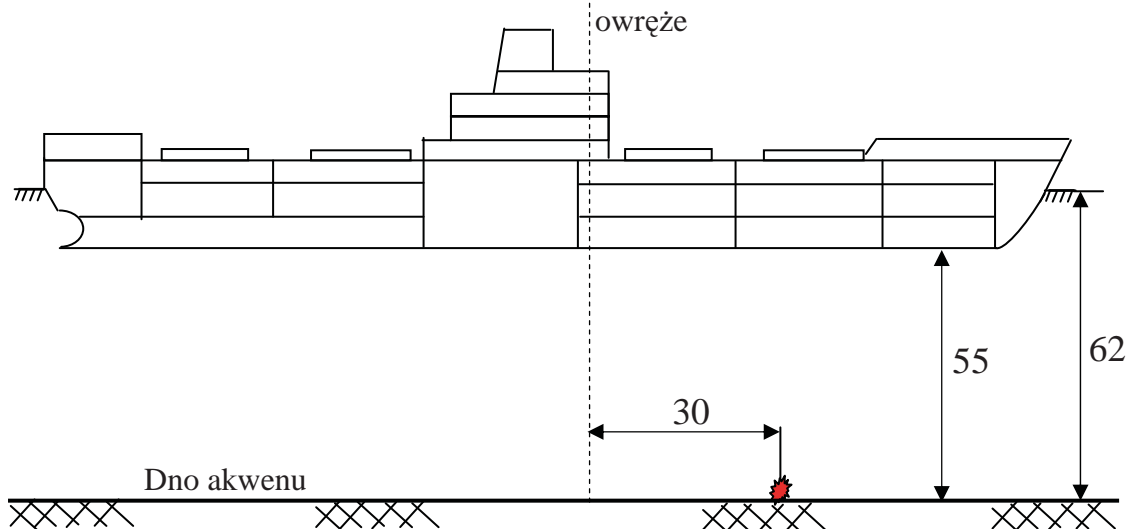
- szerokość 19.4[m],
- zanurzenie 8,7/9.7 [m],
- silnik napędowy Cegielski-Sulzer o mocy 5300 [KW].

Drobnicowiec płynąc spowodował nie kontaktowy wybuch ładunku podwodnego o przypuszczalnej masie 180[kg] TNT. W chwili wybuchu statek posiadał zanurzenie 7[m] i przewoził ładunek o masie 7000[t]. Dno morza w tym punkcie akwenu składało się ze skały kredowej.

W wyniku wybuchu kadłub statku nie doznał poważniejszych uszkodzeń. Poszycie kadłuba nie doznało zauważalnych odkształceń plastycznych. Wystąpiły natomiast liczne uszkodzenia zarówno w siłowni jak wyposażenia okrętowego. W siłowni śruby mocujące łożyska wału głównego odkształciły się plastycznie. Maksymalne uszkodzenia dotyczyły elementów wykonanych z materiałów kruchych takich jak żeliwo, ceramika, szkło. Powstałe rozległe uszkodzenia rys.2 uniemożliwiły kontynuację rejsu.



Rys.1. Drobnicowiec m/s „J.Wybicki” (wymiary w [m])
 Fig.1. General cargo vessel m/s „J.Wybicki” (dimensions in [m])



Rys.2. Lokalizacja ładunku wybuchowego (wymiary w [m])
 Fig.2. Location of explosives (dimensions in [m])

2. Ilustracja uszkodzeń

Na poniżej załączonych zdjęciach przedstawiono ilustrację wybranych uszkodzeń statku.



*Rys.3. Pęknięcie górnej pokrywy łożyska nośnego linii wałów.
Fig. 3. Rupture of upper lid of shaft line carrier bearing.*



*Rys.4. Zerwane śruby mocujące turbodmuchawę silnika
Fig.4. Torn camping screws of engine fan*



Rys.5. Wygięcie grodzi przy dławnicy wału głównego
Fig.5. Contortion of bulkhead near the main shaft



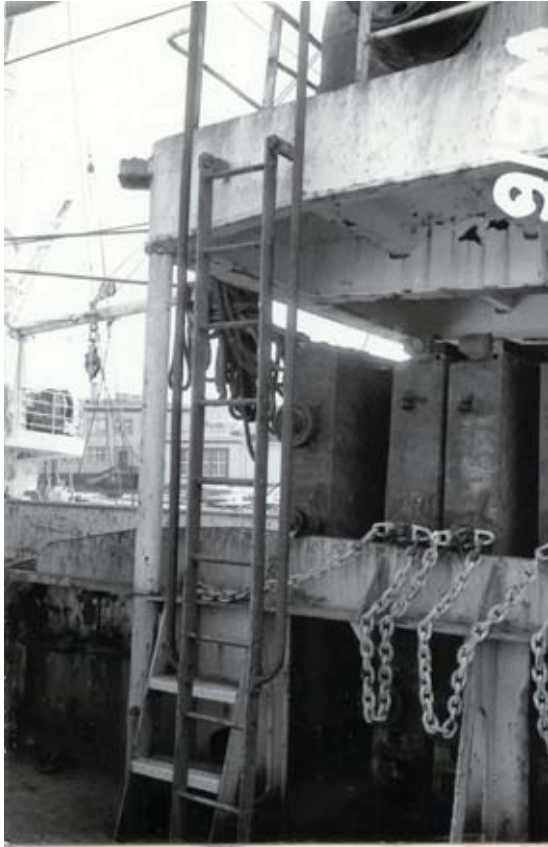
Rys.6. Pęknięcie tłoka i tulei oraz zgięcie korbowodu silnika prądnicy
Fig.6. Rupture of piston and sleeve as well as bending of generator engine connecting rod



*Rys.7. Złamany korpus sterownika wciągarki ładunkowej
Fig.7. Broken corps of load hosting winch controller*



*Rys.8. Wyboczenie węzłówki zrębnicy
Fig.8. Buckling of coaming bracket*



Rys.9. Pęknięcie piersa pod masztówką
Fig.9. Rupture of pillar under masting



Rys.10. Popękane ściany w chłodni
Fig.10. Ruptured walls in refrigerator



Rys.11. Uszkodzenia podłogi w chłodni
Fig.11. Damages of refrigerator floor plate



*Rys.12. Umywalka w kabinie oficerskiej
Fig.12. Washbasin in wardroom*



*Rys. 13. Zerwane szafy sterownicze wciągarek ładunkowych
Fig. 13. Broken off control cabinets of load hosting winches*



*Rys. 14. Uszkodzone elementy ceramiczne we wnętrzu szafy sterowniczej
Fig. 14. Damaged ceramic elements inside control cabinet*

3. Wnioski

W wyniku wybuchu generująca się fala ciśnienia dociera do poszycia okrętu, część energii przenika do jego sztywnej konstrukcji. Każdy z elementów konstrukcji okrętu stanowi swego rodzaju falowód, przez który następuje propagacja energii do wnętrza okrętu. Trudno jest określić charakter rozptywu energii w konstrukcji okrętu, w poszczególnych elementach występuje dyfrakcja, refrakcja oraz interferencja fal. Dlatego oprócz uszkodzeń elementów wykonanych z materiałów kruchych wystąpiły uszkodzenia w węzłach połączeń elementów stalowych.