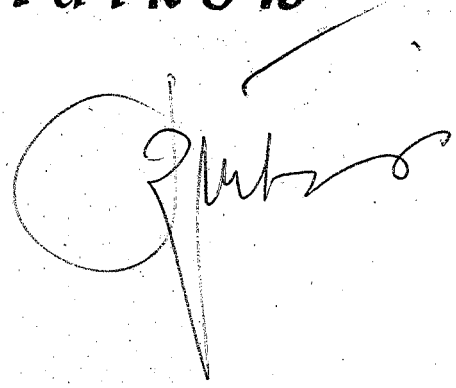


Polski Rejestr Statków



PUBLIKACJA NR 3/I

WYMAGANIA DLA PODKŁADEK FUNDAMENTOWYCH
Z TWORZYW SZTUCZNYCH

1981



GDAŃSK

PUBLIKACJE PRS

Oprócz Przepisów, które są zbiorem wymagań klasyfikacyjnych i technicznych, Polski Rejestr Statków wydaje teksty pomocnicze i uzupełniające pod nazwą PUBLIKACJA. Każdy taki tekst ma także tytuł odpowiedni do treści.

Publikacje podzielone są na dwie grupy:

Publikacje 1 grupy mają charakter wyjaśniająco-instruktywny; oznaczone są numerem kolejnym i literą "I".

Publikacje 2 grupy są uzupełnieniem lub rozszerzeniem Przepisów i stosowanie tych publikacji jest obowiązujące; oznaczone są numerem kolejnym i literą "P".

T R E Ś Ć

	str.
1 Postanowienia ogólne	5
2 Wymagania dla tworzyw sztucznych i metody prób dla uznania materiałów	5
3 Dokumentacja techniczna	7
4 Wymagania konstrukcyjne	7
5 Wymagania przy posadawianiu silników lub mechanizmów na podkładkach z tworzyw sztucznych	8

1 Postanowienia ogólne

1.1 Niniejsza publikacja dotyczy podkładek z tworzyw sztucznych, służących do posadowienia silników i mechanizmów na fundamentach, jeżeli nie podlegają one innym wymaganiom według uzgodnionej z PRS dokumentacji technicznej.

1.2 Posadowienie silników i mechanizmów na podkładkach fundamentowych z tworzyw sztucznych może nastąpić jedynie za zgodą wytwórcy silnika lub mechanizmu i po spełnieniu jego zaleceń dotyczących fundamentowania.

1.3 Tworzywo sztuczne stosowane na podkładki fundamentowe powinno być uznane przez PRS.

1.4 Posadowienie silników i mechanizmów na podkładkach fundamentowych z tworzyw sztucznych należy wykonywać według uzgodnionej technologii i pod nadzorem PRS.

2 Wymagania dla tworzyw sztucznych i metody prób dla uznania materiałów

2.1 Tworzywa sztuczne stosowane na podkładki fundamentowe powinny spełniać wymagania 7.1.2 części XIII "Materiały".

Oprócz tego tworzywa sztuczne należy poddać próbom wodochłonności, starzenia oraz odporności na działanie oleju i wody morskiej - zgodnie z wymaganiami 2.3.5 do 2.3.8 części XIII "Materiały".

2.2 Tworzywa sztuczne stosowane na podkładki należy poddać próbom określającym ich własności fizyczno-mechaniczne zgodnie z niżej podanymi wymaganiami 2.2.1 do 2.2.8. Warunki prób dla określenia własności fizyczno-mechanicznych powinny odpowiadać wymaganiom 2.3.1 części XIII "Materiały", jeżeli niżej nie podano innych wymagań.

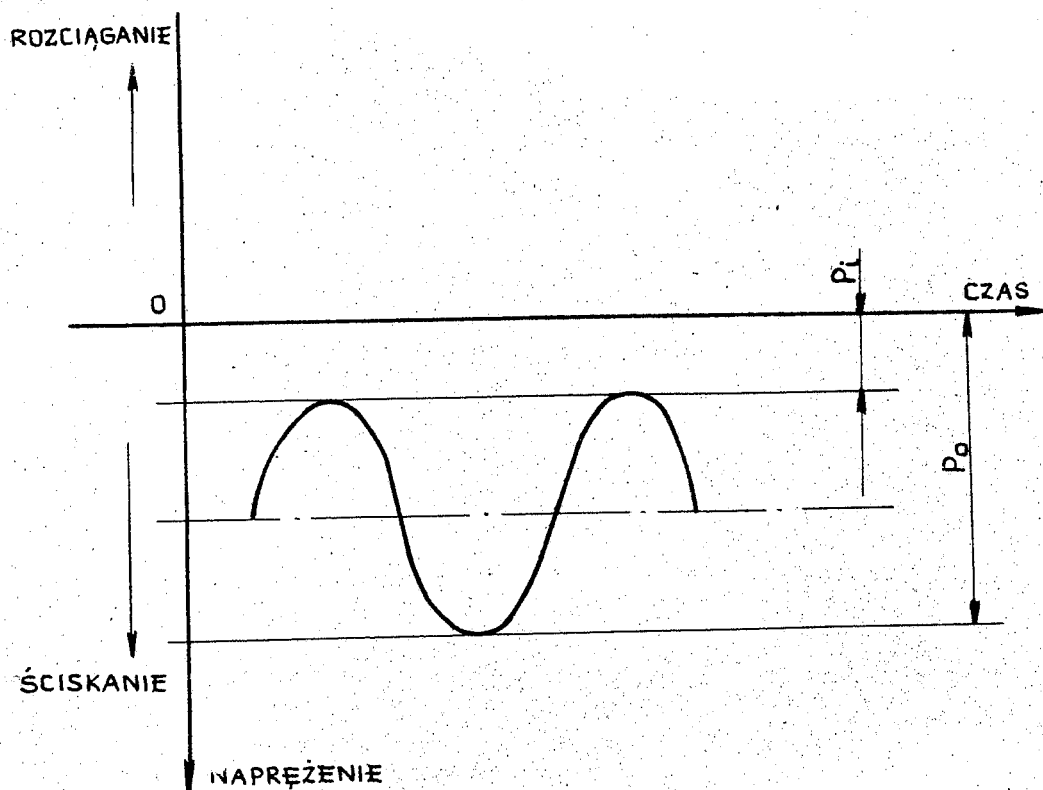
2.2.1 Wytrzymałość na ściskanie należy określać zgodnie z 2.3.9 części XIII "Materiały", tak na próbkach z materiału wyjściowego, jak i na próbkach poddanych próbom wodochłonności, starzenia oraz odporności na działanie oleju i wody morskiej zgodnie z 2.1.

2.2.2 Moduł sprężystości przy ścisaniu należy określać w czasie prób na ściskanie zgodnie z 2.2.1 przy deformacji próbek 0,1, 0,5, 1,0 i 2,0 %.

2.2.3 Wytrzymałość zmęczeniowa na ściskanie należy sprawdzić na czterech próbkach o takich samych wymiarach jak przy próbach na ściskanie zgodnie z 2.2.1, w następujących warunkach:

- ilość cykli ścisających: 10^7 ;
- częstotliwość cykli: 25 herców;
- schemat obciążeń badawczych i amplituda obciążenia zmiennego: zgodnie z rys.2.2.3.

Wielkość wytrzymałości zmęczeniowej określa się na podstawie wyników kolejnego badania próbek na ściskanie zgodnie z 2.2.1.



Rys. 2.2.3

P_o - sumaryczne naprężenie od obciążeń statycznych i zmiennych, MPa, określane ze wzoru:

$$P_o = 0,2 R_c \quad / 2.2.3-1 /$$

R_c - średnia wartość statycznej wytrzymałości materiału wyjściowego na ściskanie zgodnie z 2.2.1

P_i - naprężenie od statycznego obciążenia próbnego, MPa, spełniające zależność:

$$P_i \leq 0,1 P_o \quad / 2.2.3-2 /$$

2.2.4 Charakterystykę pełzania należy określać przy maksymalnej temperaturze roboczej tworzywa sztucznego, lecz nie niższej niż 70°C , oraz przy temperaturze o 20°C niższej od maksymalnej temperatury roboczej i przy obciążeniach odpowiadających ciśnieniom jednostkowym 2, 4, 6 i 8 MPa. Wymiary próbek powinny być zgodne z 2.2.1. Czas trwania prób: 4000 godzin dla każdego obciążenia i temperatury. Pomiarów odkształceń należy przeprowadzać w okresach czasu uzgodnionych z FRS.

2.2.5 Osiedlenie liniowe przy utwardzeniu należy określać na próbkach o grubości 40 mm przy temperaturze 10° , 20° i 50°C .

2.2.6 Udarność należy określać zgodnie z p.2.3.4 części XIII "Materiały" na 3 próbkach.

2.2.7 Próby dla określenia rozszerzalności liniowej w czasie nagrzewania oraz próby dla określenia twardości należy przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi normami.

2.2.8 Próby palności, zapalności i szybkości rozprzestrzeniania płomienia należy przeprowadzać według Publikacji FRS Nr 2/P.

3 Dokumentacja techniczna

Przed rozpoczęciem fundamentowania silników lub mechanizmów na podkładkach z tworzyw sztucznych należy przedłożyć PRS do rozpatrzenia i uzgodnienia następującą dokumentację:

- .1 rysunek posadowienia silnika lub mechanizmu na podkładkach z tworzywa sztucznego - z podaniem rozmieszczenia i wymiarów podkładek oraz śrub mocujących i z podaniem rozmieszczenia punktów pomiarów kontrolnych;
- .2 obliczenie napreżeń dla przyjętych podkładek z tworzywa sztucznego, wynikających z ciężaru posadowionego silnika lub mechanizmu i momentów napinających śruby fundamentowe;
- .3 informacje o własnościach tworzywa sztucznego zgodnie z rozdziałem 2;
- .4 instrukcję wytwórcy tworzywa sztucznego dotyczącą technologii zalewania.

4 Wymagania konstrukcyjne

4.1 Dopuszczalny nacisk na podkładki z tworzyw sztucznych od ciężaru silnika lub mechanizmu należy określać z zależności:

$$P_{dop.} \leq \frac{R_c}{200} \leq 0,7 \text{ , MPa} \quad / 4.1 /$$

R_c - średnia wartość wytrzymałości tworzywa sztucznego na ściskanie, MPa.

4.2 Obciążenie jednostkowe podkładek z tworzyw sztucznych, wywołane momentami napinającymi śruby fundamentowe, powinno być nie mniejsze niż 1,75 MPa, przy czym naprężenie w rdzeniu śrub fundamentowych powinno być nie większe niż 0,8 granicy plastyczności materiału śruby.

4.3 Całkowite dopuszczalne obciążenie jednostkowe wywołane naciskiem ciężaru silnika lub mechanizmu i momentem napinającym śruby fundamentowe powinno być następujące:

$$P_{max.} \leq 5 P_{dop.}$$

$P_{dop.}$ - patrz 4.1.

4.4 W celu przejścia przez fundament sił stycznych, łącznie z naporem śruby okrętowej, zalecane są specjalne stopery lub śruby pasowane.

Przy zastosowaniu pasowanych śrub w miejscach podkładek z tworzywa sztucznego zaleca się przyspawać do górnej płyty fundamentu tuleje stalowe. Śruby pasowane bez stosowania tulei powinny być pokryte odpowiednią powłoką antyadhezyjną. Wysokość tulei przykładowo może wynosić 0,75 grubości podkładki.

Tuleje te powinny mieć otwory wewnętrzne tych samych wymiarów co otwory w ramie fundamentowej silnika lub mechanizmu i w płycie fundamentu.

4.5 W przypadku silników i mechanizmów centrujących, dla których niedopuszczalna jest najmniejsza zmiana położenia ramy fundamentowej lub kadłuba w stosunku do fundamentu,

oraz między poszczególnymi częściami ramy lub kadłuba, należy przewidzieć urządzenia do pomiaru położenia mechanizmu w stosunku do fundamentu.

Urządzenia te powinny zapewniać możliwość określenia położenia silnika lub mechanizmu z dwóch stron na całej długości. Silniki lub mechanizmy o stosunku długości do szerokości do 1,5 powinny mieć co najmniej 2 punkty pomiarowe, a ponad 1,5 - nie mniej niż 3 punkty z każdej strony.

5 Wymagania przy posadawianiu silników lub mechanizmów na podkładkach z tworzyw sztucznych

5.1 Przy zalewaniu podkładek należy wykonać z każdej partii tworzywa sztucznego próbki twardniejące w tych samych warunkach co podkładki. Próbki te należy poddać próbom ściskania, twardości i udarności zgodnie z 2.2.1, 2.2.6 i 2.2.7 celem sprawdzenia charakterystyki tworzywa sztucznego użytego na podkładki.

5.2 Śruby fundamentowe oraz powierzchnie silnika lub mechanizmu i fundamentu stykające się z podkładkami z tworzyw sztucznych należy przed zalaniem pokryć odpowiednimi środkami zapobiegającymi przyczepności z tworzywem.

5.3 Grubość podkładek z tworzyw sztucznych nie powinna przekraczać 40 mm. Zastosowanie podkładek z tworzyw sztucznych o większej grubości będzie odrębnie rozpatrywane przez PRS.

5.4 Dla silników lub mechanizmów centrujących, a także w innych niezbędnych przypadkach, należy przy ustawianiu silnika lub mechanizmu na podkładkach z tworzyw sztucznych oraz przy określaniu grubości podkładek uwzględniać osiadanie tworzywa przy twardnieniu /patrz 2.2.5/ oraz pęcznienie tworzywa /patrz 2.2.4/ przy przewidywanej temperaturze i obciążeniu jednostkowym.

5.5 Przed dokręceniem śrub fundamentowych należy stwierdzić, czy tworzywo sztuczne całkowicie stwardniało przez poddanie go próbie twardości, jeżeli wytwórca nie zalecił innych metod kontroli twardnienia.

5.6 Po dokręceniu śrub fundamentowych, w przypadkach niezbędnych, należy sprawdzić centrowanie silnika lub mechanizmu, sprzężynowanie itp. Wielkości momentów napinających śruby fundamentowe lub odpowiadające im naprężenia w śrubach, albo wielkości ciśnienia oleju w urządzeniach do hydraulicznego dokręcania śrub, należy wpisywać do specjalnych formularzy lub wybijać na tabliczkach umieszczonych na silnikach lub mechanizmach. Po dokręceniu śrub fundamentowych przeprowadza się kontrolę położenia silnika lub mechanizmu zgodnie z 4.5. Wyniki pomiarów również umieszcza się w formularzu lub na tabliczkach pomiarowych.

5.7 W czasie zalewania i twardnienia podkładek z tworzyw sztucznych nie należy w sąsiedztwie posadowienia prowadzić prac, które mogą wpłynąć na zmianę położenia silnika lub mechanizmu, tj. prac wywołujących drgania, uderzenia, przemieszczanie mas itp.

Przebieg 10 m 11