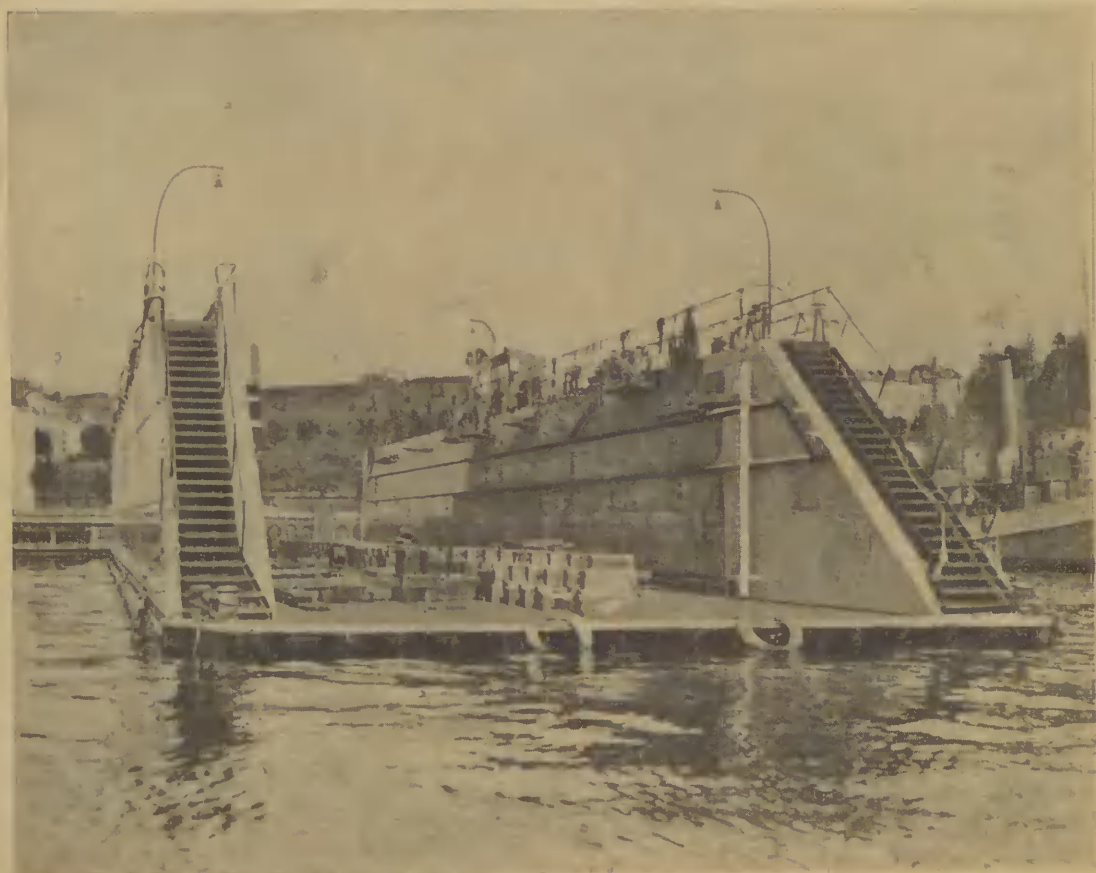




WIADOMOŚCI

STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW
OKRĘTOWYCH POLSKICH

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM OKRĘTOWNICTWA, ŻEGLUGI I TECHNIKI PORTOWEJ



Dok pływający

nośności 500 ton, wykonany całkowicie z materiałów krajowych
w Warsztatach Portowych Marynarki Wojennej
w roku 1933.

„Polski Komitet Normalizacyjny przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu podaje do wiadomości wszystkich zainteresowanych, iż ukazały się między innymi z druku, uchwalone przez plenarne posiedzenia Komitetu w dniach 3 grudnia 1935 r. i 9 grudnia 1936 r.”

POLSKIE NORMY.

BUDOWNICTWO.

Ogólne:

	Cena zł.
B-101 Żelbetnictwo. Rysunki konstrukcyj żelbetowych (2-gie wydanie uzupełnione)	0.50
B-175 Rusztowania drewniane przy robotach budowlanych (2 arkusze)	1.—
B-165 Roboty ciesielskie. Warunki techniczne wykonywania (ark. 2)	1.—

Kamienie sztuczne:

B-315 Cegła ogniotrwała. Format cegły	0.50
B-313 Dachówki cementowe. Warunki techniczne dostawy. (2 arkusze)	
B-314 Płyty betonowe. (2 arkusze)	
B-354 Narzędzia kamieniarskie. Nazwy narzędzi. (3 arkusze)	
B-355 Obróbka kamieni. Nazwy czynności przy obróbce kamieni.	
B-356 „ „ Nazwy obrobionych powierzchni i faktura powierzchni.	
B-305 Dachówka karpiówka. Warunki techniczne odbioru (wydanie 3-cie, poprawione) (2 arkusze)	1.—
B-311 Ceramiczne płyty ściennie. Wymiary i warunki techniczne dostawy	0.50
B-312 Stropówka „Foerster”. Wymiary i warunki techniczne dostawy	0.50

Części budowl.

B-1700 Stropy gęstożebrowe. (2 arkusze)	
---	--

Wyroby z drewna:

B-460 Beczki bukowe do pakowania masła (51,1 kg). Komplet klepek	0.50
B-461 Beczki bukowe do pakowania masła (51,1 kg). Wykonanie i odbiór	0.50
B-425 Drewno opałowe z drzew iglastych i liściastych (2 arkusze)	1.—

Drogi.

B-353 Sprawdzanie wymiarów materiałów kamiennych (2-gie wydanie zmienione, Maj 1937)	0.50
--	------

Armatury.

B-3005 Kółko ręczne z otworem kwadratowym	0.50
B-3010 Odpowietrznik na ciśnienie nominalne 10 kg/cm ²	0.50
B-3011 Hydrant podziemny z samoczynnym odwodnieniem na ciśnienie nominalne 10 kg/cm ²	0.50
B-3012 Hydranty podziemne. Skrzynka uliczna z pokrywą zdejmowaną	0.50
B-3013 Hydranty podziemne. Skrzynka uliczna z pokrywą odrzucaną	0.50
B-3014 Hydranty podziemne. Stojak jednowyłotowy na ciśnienie nominalne 10 kg/cm ²	0.50
B-3015 Hydranty podziemne. Stojak dwuwyłotowy na ciśnienie nominalne 10 kg/cm ²	0.50
B-3016 Hydrant nadziemny z dolnym zamknięciem i samoczynnym odwodnieniem na ciśnienie nominalne 10 kg/cm ²	0.50

METALE.

Stal:

H-201 Określenie ogólne. Podstawy klasyfikacji	0.50
H-202 Postacie stali	0.50
H-203 Stany kwalifikacyjne	0.50
H-204 Rodzaje obróbki cieplnej (2 arkusze)	1.—
Miedź (Broszura. Cena zł. 2,50)	

Szpitalnictwo.

V-325 Tkaniny na bieliznę i odzież szpitalną. Właściwości techniczne tkanin (2 arkusze)	1.—
---	-----

Narzędzia chirurgiczne:

Narzędzia chirurgiczne (Broszura. Cena zł. 3.—)

Technologia Chemiczna.

C-302 Oleina. (2 arkusze)	
C-330 Gliceryna surowa. (2 arkusze)	
C-331 „ destylowana. (2 arkusze)	
C-1601 Materiały ogniotrwałe. Metody badań (3 arkusze)	1.50

Normy powyższe są do nabycia w Biurze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (Warszawa, Rakowiecka 4).



WIADOMOŚCI

STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW OKRĘTOWYCH POLSKICH

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM OKRĘTOWNICTWA, ŻEGLUGI I TECHNIKI PORTOWEJ

NR. 3.

GDYNIA - KWIECIEŃ - WRZESIEŃ 1937

ROK II.

- Treść numeru:**
1. Sprawa budowy lugrów śledziowych w Polsce — inż. M. Mikoś.
 2. Dlaczego właściwie nie na własnej stoczni? — STOP.
 3. Ewolucja okrętów liniowych a nowy angielski program morski — inż. J. Steinheil.
 4. Drewna krajowe w budownictwie okrętowym — tng. Schliemann.
 5. Elektryczność a budownictwo okrętowe — K. S.
 6. Organizacja stoczni J. S. White — por. mar. inż. St. Uniechowski.
 7. Stocznia a zaplecze przemysłowe — inż. A. Grodziński.
 8. Wiadomości ze świata — inż. J. Steinheil.

Inż. Michał Mikoś STOP.

Sprawa budowy lugrów śledziowych w Polsce

Dużo jest w porcie gdyńskim spraw, wymagających szybkiego załatwienia — na jedno z czołowych miejsc jednakże, w dobie dzisiejszego uprzemysłowienia Polski, wysuwa się sprawa przemysłu okrętowego.

Święto Morza roku 1935 ze swym hasłem „Rękami robotnika polskiego z materiałów krajowych budujemy okręty na własnej stoczni“, wydawało się być już chwilą przełomową ignorancji tej dziedziny. Bo zdawać by się przecież mogło, że jeśli po 15 latach beczynności doszliśmy do tej przemyślanej, wszechstronnie słuźszej i realnej decyzji, zrobimy wszystko, aby w jaknajkrótszym okresie stracony czas odrobić, że weźmiemy się do pracy, aby udowodnić, że minął okres, w którym wolno było z dużą dozą słuszności przypisywać nam sławny już „słomiany ogień!“

Tymczasem jak wygląda bilans mijających w tym miesiącu 2 lat: na istniejących dotychczas, chociaż małych ale własnych stocznjach (czy też warsztatach okrętowych) nie zamówiono w tym okresie ani jednego poważniejszego, a mogącego być w kraju budowanym statku, dopuszczając tym samym do ucieczki części wykwalifikowanej kadry robotników i techników, kapitału i nie posuwając przez to sprawy ani o jeden krok naprzód.

Nie trzeba chyba podawać tutaj jakie są argumenty przemawiające za budową okrętów

w kraju; znają je wszyscy — powtarza je często prasa... fachowcy... i... sfery miarodajne.

Wszyscy są zgodni, że musimy zacząć budować w kraju, że nie mamy poważniejszych przeszkód, szczególnie jeśli chodzi o obiekty mniejsze, a zamówienia nasze jak poprzednio, tak i teraz poprawiają sytuację gospodarczą... zagranicą!

O ile zamówienia zagranicą większych obiektów mają chociaż ślady słuszności, o tyle zupełnie nie zrozumiałym wydaje się być fakt, zamówienia zagranicą kilku lugrów rybackich (prawdopodobnie 5-ciu), z czego trzy miała otrzymać Stocznia Gdańska.

Muszę przyznać, że o fakcie tym dowiedziałem się z opóźnieniem i to przez przypadek mimo, że przerzucam prasę codzienną dość dokładnie.

Oto w prospekcie niemieckiej firmy „M.A.N.“ znalazłem w spisie silników dostarczonych dla Polski następujące wyszczególnienie: „dla budujących się w Stoczni Gdańskiej dla Polski lugrów śledziowych — 3 silniki o mocy 350 KM. każdy.“

Chociaż rozumiem wstydlivość wzmianek (o ile takie były) jestem zdania, że powinny one być nieco obszerniejsze, chociażby dla wzbudzenia, tak obecnie poszukiwanego optymizmu lub też, dla lojalnego zawiadomienia społeczeń-

stwa (pośrednich fundatorów) o tym tak radosnym fakcie, jakim niewątpliwie jest powiększenie naszego taboru pływającego. Ponieważ jestem przeświadczonym, że wspomniane lugry mogły być z pełnym powodzeniem budowane w kraju, (a postaram się to w dalszych rozważaniach udowodnić) musiały się znaleźć jakieś powody, dla których tego nie uczyniono.

Znając trochę nastroje sfer zainteresowanych, nie trudno jest zestawić przynajmniej najważniejsze z nich.

Były one prawdopodobnie następujące:

1. Konieczność zakupów w Niemczech, dla odzyskania na tej drodze należności tranzytowych (bo 2 lugry zostały zamówione w Niemczech) i w Gdańsku, wobec umowy gospodarczej polsko-gdańskiej.

2. Techniczne trudności spuszczenia na wodę kadłuba lugrów, wobec braku slipu lub odpowiedniego dźwigu.

3. Brak fachowców dla zaprojektowania i wykonania statku o tak specjalnych zadaniach.

Co do pierwszego punktu to trzeba przyznać, że tak konieczność otrzymania sum tranzytowych z Niemiec jak i umowa polsko-gdańska są twardą rzeczywistością, z którą bezsprzecznie liczyć się musimy. Tem niemniej jednak czyż mało jest obiektów, maszyn, części wyposażenia armii (np. samoloty trójmotorowe, obrabiarki dla tworzącego się obecnie przemysłu wojennego itp.), które moglibyśmy zamawiać bez jakiegokolwiek szkody dla naszego gospodarstwa, nie mając jeszcze uruchomionych tych działów produkcji przemysłowych? Lub chociażby zamówić czy to w Gdańsku czy też w Niemczech większe statki, dla budowy których w tej chwili potrzebujemy jeszcze pewnych inwestycji, o zamówieniu których już wspomniałem, że mają chociaż ślady słuszności zamówienia ich zagranicą?

Sądzę, że taka droga byłaby dużo słuszniejsza. A należy pamiętać, że udzielenie zamówień istniejącym już ale jeszcze małym ośrodkom przemysłu okrętowego, pozwoli im na zagospodarowanie się, rozbudowanie i spełnienie tego tak trudnego, bo pionierskiego, a tak gospodarczo korzystnego zadania. Stałe zaś niewykorzystywanie ich możliwości grozi doprowadzeniem do stopniowej likwidacji, czego chyba nikt w Polsce nie pragnie.

Zarzut trudności przy spuszczeniu kadłuba lugrów bez slipu lub odpowiedniego dźwigu nie wytrzymuje krytyki i daje się łatwo zbić argumentami technicznymi.

Nie mając oficjalnych danych co do wielkości zamówionych lugrów, musiałem oprzeć się na podanej mocy silnika głównego. Obliczone na tej podstawie wymiary główne mogą się nieco różnić od rzeczywistości, nie będą to jednak różnice znaczne, a dla dalszych moich rozważań w zupełności wystarczają dokładnie.

Dla łatwiejszego porównania podam dane charakterystyczne lugra obok danych kropy, zbudowanej całkowicie w Polsce. Zaznaczam, że porównanie to podaję tylko dla zobrazowania proporcji wag.

Nazwa	Dane lugra	Dane kropy
Długość	36,00 m	45,80 m
Szerokość	6,80 m	7,10 m
Wysokość	4,00 m	2,85 m
Wyporność z ładunk.	450 ton	606 ton
Waga got. kadłuba	120 ton	155 ton

W momencie spuszczenia waga kadłuba kropy wynosiła 105 ton. Obciążenie kadłuba w przekroju najniebezpieczniejszym wynosiło ca 600 kg/cm², przy czym kadłub był niewykończony, tj. bez pokładu i bez górnych pasów blach bocznych. Niosąca wysokość wbudowanych blach bocznych wynosiła w tym momencie 1700 mm. Spuszczenie kadłuba przeprowadzono dźwigiem Stoczni Gdańskiej o udźwigu 100 ton.

Przyjmując analogiczny sposób spuszczenia lugra, otrzymamy wagę kadłuba w momencie spuszczenia, po uwzględnieniu specjalnych wzmocnień wagi 5 ton, ca 93 tony. Zaznaczam, że obciążenie w przekroju najniebezpieczniejszym kadłuba lugra będzie dużo mniejsze, a to ze względu na mniejszą odległość stropów, wobec mniejszej długości lugra.

Powyższe rozważania wyjaśniają całkowicie, że żadnych trudności przy spuszczeniu obawiać się nie należy, gdyż operacja ta przy lugrze jest łatwiejsza aniżeli przy wspomnianej kropie.

Co do stwierdzenia, czy mamy w Polsce fachowców okrętowych, mam bardzo ułatwione zadanie, mogąc oprzeć się na takim autorytecie przemysłu okrętowego, jakim jest Komandor Inż. X. Czernicki. Otóż na odczycie wygłoszonym w Warszawie, w Stowarzyszeniu Inżynierów Mechaników, w grudniu ub. roku, Kmdr. Inż. Czernicki szeroko wspomnianą sprawę omówił, stwierdzając w końcu, że trudności spodziewane z tego tytułu są nieuzasadnione, posiadamy bowiem wyszkolony zastęp fachowców okrętowych.

Mogę tu jeszcze dodać, że właśnie w dziedzinie budownictwa statków rybackich literatura jest bardzo obszerna, że wspomnę tylko długie i wyczerpujące artykuły w Shipbuilding and Shipping Record z 11. 5. 1922 str. 619 i Werft, Reederei, Hafen z 7. 11. 1924 str. 556. Jeśli się zważy, że wykonaliśmy już w Polsce, ku zadowoleniu zamawiających, obiekty takie, jak dok pływający, (o nośności 500 ton), o których literatura jest wyjątkowo skąpa, dźwig pływający (o udźwigu 30 ton) o których literatury wogóle brak lub też traulery, okręty bez porównania więcej skomplikowane aniżeli lugry, możemy bez obawy stwierdzić, że praca ta naszych sił nie przerasta.

Uznając powyższe trzeba stwierdzić, że znowu jedna okazja do poparcia początkującego przemysłu okrętowego została przecoczona. Żale z tego powodu nie byłyby twórcze, twórcze jednak mogą być słuszne wnioski wysnute z tej sprawy: W myśl 4-letniego planu rozbudowy floty handlowej mamy jeszcze zamówić 15 takich lugrów.

< Niechże te zbudowane zagranicą zostaną dla nas jako wzór, który nasz rodzimy przemysł postara się prześcignąć > budując resztę tj. wspomniane 15 lugrów całkowicie w kraju.

Dlaczego właściwie nie na własnej stoczni?

W numerze Gazety Polskiej z dnia 26 maja br. umieszczony został artykuł p.t. „Rozbudowa Floty Handlowej“, poruszający zasadnicze kwestie naszej polityki gospodarczej na odcinku morskim, a mianowicie: Gazeta Polska usiłuje w tym artykule rozwiązać problem budowy floty handlowej. Według rozważań Gazety Polskiej trzy są możliwości budowy floty: pierwsza na własnej stoczni, druga na stoczniach obcych i trzecia, niewiele odbiegająca od drugiej, to kupno gotowych statków zagranicą. Bardzo słusznie i rzeczowo udawadnia Gazeta Polska, że zasadniczo najzdrowszą dla gospodarczego organizmu polskiego i najważniejszą byłaby budowa floty na własnej stoczni. Głos ten, godny uznania i rozpowszechnienia, świadczy o tym, że w społeczeństwie Polskim kiełkuje dobre zrozumienie stosunku stoczni do potrzeb gospodarczych. Jako argumenty przemawiające na korzyść własnej stoczni wymienia Gazeta Polska wpływ zamówień na własnej stoczni na rozwój przemysłu krajowego i zmniejszenie bezrobocia, i najważniejsze może, to trudności dewizowe, jakie powstają na skutek zamawiania nowych statków zagranicą.

Charakterystycznym jest również to, że po raz może pierwszy zostało jasno powiedziane, że brak stoczni w Gdyni jest spowodowany jedynie naszą opieszałością.

W rezultacie czytając powyższe rozważania dochodzi się do wniosku, że jeżeli brak stoczni był jedynie spowodowany naszym niedołęstwem, jeżeli jej powstanie leży najzupełniej w granicach naszych możliwości, a z drugiej strony wszystko przemawia za tym, że najlepszym rozwiązaniem kwestii rozbudowy floty byłoby budowa statków w kraju, to nic innego nie pozostaje nam do zrobienia, jak powołać do życia lub umożliwić powstanie stoczni krajowej i zamówienia odrazu tam skierować. Wybudowanie stoczni nie jest kwestią lat, przeciwnie buduje się ją, jak wskazują doświadczenia wojenne, jednocześnie z pierwszym okrętem, nie rzadko w kilka miesięcy.

Niestety, zdziwienie ogarnia czytelnika, gdy się czyta zakończenie tego artykułu. Zupełnie niezrozumiałym jest wniosek, do jakiego docho-

dzi Gazeta Polska, albowiem twierdzi ona krótko, że ponieważ stoczni nie ma, to nic innego nie pozostaje jak zamawiać statki zagranicą i nadal zajmuje się jedynie kwestią, czy lepiej zamawiać na stoczniach zagranicznych, czy kupować gotowe. Zaiste niezrozumiałe jest dlaczego mamy zwracać się z budową statków zagranicę, skoro wszystko przemawia za tym, by budować w kraju, a brak stoczni zawdzięczamy jedynie naszej opieszałości. Więc zamiast zorganizować wszystkie możliwości wspólnym wysiłkiem: rządu, przemysłu, kapitału i ludzi dobrej woli, by uruchomić jeszcze jedną placówkę polskiego przemysłu, o której pożyteczności a nawet niezbędności tak już jesteśmy przekonani, mamy w dalszym ciągu budować flotę zagranicą i wreszcie w oczach przyszłych pokoleń uzyskać opinię niedołączonych czy opieszałych.

Dlaczego właściwie nie mamy floty budować na własnej stoczni, jeżeli stocznie mają takie państwa jak Dania i Finlandia, a nawet Włochy, państwa znacznie gorzej wyposażone w bogactwa naturalne niż Polska, a nawet nie mające wielkiego przemysłu jak dwa pierwsze z nich.

Dlaczego nie możemy zdobyć się na posiadanie własnej stoczni, jeżeli potrafiliśmy wybudować własny port, którego celowość i dochodowość swojego czasu była w opinii publicznej bardziej poddawana dyskusji, niż dziś stoczni, jeżeli potrafiliśmy uruchomić i rozwinąć Chrzanów, Mościce i wogóle prawie wszystkie gałęzie przemysłu.

Dlaczego są trudności przy powstaniu stoczni, jeżeli nie było ich przy budowie kolejki na Kasprowy Wierch, która przecież pod względem niezbędności dla życia gospodarczego Polski stoi na znacznie dalszym miejscu niż stocznia w Gdyni.

Dlaczego za tym nie mogliśmy się zdobyć do dziś na własną stocznice.

Doprawdy, czytając ten artykuł Gazety Polskiej odnosi się wrażenie, jak gdyby nas gnębiło jakieś atawistyczne przyzwyczajenie, które pomimo prawidłowo przeprowadzanych rozważań, kieruje naszą decyzję w zupełnie niewłaściwym kierunku.

Inż. Jerzy Steinheil STOP., SIMP.

Ewolucja okrętów liniowych a nowy angielski program morski

Z dniem 31. XII. 36 r. wygał Traktat Waszyngtoński z roku 1922. Klauzule tego traktatu dotyczące okrętów liniowych były następujące:

1) Żaden okręt liniowy nie będzie mógł przekroczyć 35000 ton normalnej wyporności, oraz być uzbrojony w działa ponad kaliber 16". (Pod normalną wypornością rozumie się wypor-

ność okrętu gotowego do boju, t. j. z kadłubem całkowicie wykończonym, z pełną załogą, maszynami i innymi mechanizmami, uzbrojeniem, opancerzeniem oraz pełnymi zapasami amunicji, lecz bez paliwa i dodatkowej słodkiej wody do kotłów).

2) Każdą marynarkę obowiązywały pewne ograniczenia, dotyczące się ilości okrętów liniowych.

Traktat Londyński z roku 1930 nie posiadał klauzul dotyczących okrętów liniowych, natomiast Traktat Londyński z roku 1936 posiadał już jedną taką klauzulę, a mianowicie: żaden okręt liniowy nie będzie mógł przekroczyć 35000 ton normalnej wyporności oraz być uzbrojony w działa ponad kaliber 14". Lecz jeżeli jakkolwiek ze stron, która podpisała Traktat Waszyngtoński z roku 1922 nie zgodzi się na zaakceptowanie kalibru 14", o czym musi zawiadomić przed dniem 1. IV. 37 r., to w tym wypadku największy kaliber dozwolony do dział wyniesie 16". Zaden z okrętów liniowych nie będzie o wyporności normalnej mniejszej niż 17500 ton i nie będzie uzbrojony w działa o kalibrze mniejszym od 10". Ograniczeń co do ilości jednostek, traktat ten nie zawierał. Skutkiem tego obecna sytuacja jest taka, że z dniem 1. I. 37 r., każde państwo ma wolną rękę w sprawie budowy nowych okrętów liniowych i wysięg zbrojeń morskich na nowo zaczął się na całym świecie. Anglia, oczywiście przoduje w tej dziedzinie, chociaż Stany Zjednoczone Am. Półn. (U. S. A.), dotrzymują jej kroku ze swoim nowym programem.

Coprawda Anglia musi nadrabiać czas, który był lekkomyślnie stracony hołdownianiu idei rozbrojenia na morzu z lat poprzednich. Nowy program rozbudowy floty pancerniej angielskiej jest bardzo ciekawy, ponieważ poza budową nowych jednostek liniowych, przystąpiono na szeroką skalę do przebudowy i modernizacji niektórych istniejących już okrętów.

W ten sposób Anglia odstąpiła obecnie od 50-letniej tradycji niemodernizowania zestarzałych okrętów wojennych i sprzedawania ich na łom, kiedy główne maszyny napędowe i kotły wymagały już gruntownego remontu, ze względu na zmniejszoną szybkość, osiągalną przez okręt w tym stanie. Oczywiście tylko taki bogaty kraj, jakim jest Anglia może sobie pozwolić na ten luksus, by okręt liniowy mniej więcej po 20—25 latach służby szedł na łom. Admirał Lord Fisher zawsze trzymał się tej zasady i skutkiem tego marynarka wojenna angielska zawsze w ostatnim półwieczu była wyposażona w nowoczesne, dla tych czasów, jednostki bojowe. Dzięki zaś budowie okrętów seriami jednego typu, posiadała eskadry, składające się z okrętów o jednakowych charakterystykach.

Ze zjawieniem się t. zw. „Dreadnoughtów“, t. j. od roku 1906, następuje w opinii sfer morskich pewien rozłam, a mianowicie: fachowcy angielscy, a później japońscy, niemieccy i ostatecznie w latach 1914—16 rosyjscy i amerykańscy stanęli na stanowisku, że poza mocno uzbrojonym i opancerzonym pancernikiem z główną artylerią, składającą się z 8 do 14 dział

o kalibrze 11" do 15", lecz o stosunkowo małej szybkości (20—23 węzłów), potrzebny jest także krążownik liniowy t. zw. „battle cruiser“, wyposażony w artylerię tego samego kalibru, lecz w ilości 6—8 dział, ze stosunkowo słabym opancerzeniem, lecz o wielkiej szybkości (25—32 węzłów). Resztę zaś państw morskich budowały tylko same pancerniki t. zw. „Dreadnought“. Doświadczenia wojny światowej, a zwłaszcza pod Skagerakiem pokazały, że ówczesny krążownik liniowy nie mógł wytrzymać skoncentrowanego na nim ognia artyleryjskiego (angielskie krążowniki liniowe eskadry admirała Beatty), podczas gdy pancerniki próbę ogniową wytrzymały dobrze (pancernik „Warspite“ podczas naprawy uszkodzenia steru w bitwie pod Skagerakiem, maj 1916 r.), dzięki głównie swemu lepszemu opancerzeniu w porównaniu z krążownikami liniowymi.

Ciekawym jest też fakt, że pancerniki typu „Queen Elizabeth“, do którego należy też i „Warspite“, były swego rodzaju okrętami kompromisowymi (pomiędzy klasycznymi pancernikami a krążownikami liniowymi), bo posiadały uzbrojenie artyleryjskie oraz pancierz pancerników, lecz szybkość ich była 25 węzłów, t. j. równą szybkości krążowników liniowych typu „Inflexible“, należących do eskadry admirała Beatty.

Pod koniec wojny admiralicja angielska wykańcza krążownik liniowy „Hood“ o wyporności 42100 ton, szybkości 32 węzłów i uzbrojonego w 8 dział kalibru 15", przy opancerzeniu pośrednim, pomiędzy pancernikiem i ówczesnymi krążownikami liniowymi. Coprawda „Hood“ był pierwotnie zaprojektowany jeszcze przed bitwą pod Skagerakiem, lecz po doświadczeniach tej bitwy, cały projekt był przerobiony i uzupełniony w wielu szczegółach. (Zmiany w opancerzeniu pokładów, dodanie bocznych przeciwtorpedowych pęcherzy t. zw. „Bulges“ i t. p.).

Skutkiem tego ostateczne wykończenie okrętu uległo znacznemu opóźnieniu i „Hood“ rozpoczął służbę w marynarce angielskiej w roku 1920. W dalszym dążeniu do ideału okrętu bojowego, admiralicja angielska założyła w roku 1922 cztery okręty ulepszonych typu „Hood“, które dzięki powiększeniu długości kadłuba, a co za tym idzie wyporności (około 45000 ton), posiadały wszystkie zalety pancernika (silna artyleria i mocne opancerzenie), przy szybkości krążownika liniowego (32 węzły).

Niestety podpisanie przez Anglię na jesieni 1922 roku traktatu waszyngtońskiego, ograniczającego tonaż okrętów liniowych do 35000 ton, zmusiło Anglię anulować zamówienia na wyżej wspomniane 4 okręty i przystąpić do projektowania dwu dozwolonych przez traktat okrętów liniowych „Waszyngtońskich“. Tymi dwoma „Waszyngtońskimi“ okrętami są „Nelson“ i „Rodney“, uzbrojone w 9 dział kalibru 16" z bardzo mocnym opancerzeniem, lecz z szybkością tylko 23 węzły. Przyczyna takiej stosunkowo małej szybkości tkwi przypuszczalnie w tym, że wówczas jeszcze niedostateczny rozwój konstrukcji kotłów i turbin wysokoprężnych nie pozwalał na umieszczenie większej mocy w pomieszczeniu, które mogło być oddane pod

mechanizmy napędowe. Zresztą okręty liniowe typu „Royal Sovereign“ też miały szybkość 23 węzły.

Ciekawym jest też uzbrojenie artyleryjskie okrętów liniowych typu „Rodney“. Dziewięć dział 16” znajduje się w trzech potrójnych, jedna za drugą umieszczonych wieżach z przodu okrętu, przy czym ogień dziobowy dają 6 dział (druga wieża ustawiona jest wyżej pierwszej i trzeciej), ogień burtowy — 9 dział, a ognia rufowego od dział głównych nie ma wcale. Z tą zasadniczą wadą trzeba było się pogodzić w celu skoncentrowania magazynów amunicyjnych i podnośników dział głównych w jednym miejscu, gdyż chciano dać dla nich dobre opancerzenie, a na inne rozmieszczenie artylerii nie pozwalało ograniczenie wyporności do 35000 ton.

W swoim nowym programie rozbudowy floty, admiralicja angielska powraca znowu do „idealnego“ okrętu liniowego — lecz trzyma się w granicach traktatowych co do tonażu (35000 ton), uzbrojenia (działa 14” kalibru).

Dzięki zaś postępowi w międzyczasie w konstrukcjach turbin i kotłów wysokoprężnych, ma możliwość nawet przy tej ograniczonej wyporności, dać tym okrętom dobre opancerzenie oraz szybkość 32 węzłów, przy ogólnej mocy maszyn około 170000 KM.

Dnia 1. I. 37 r. t. j. w dzień następny po wygaśnięciu traktatu waszyngtońskiego z roku 1922, zostały założone dwa nowe, z ogólnej liczby pięciu, przewidzianych w programie „idealne“ okręty liniowe typu „Prince of Wales“.

Ponieważ w międzyczasie Japonia i U.S.A. zgodnie z traktatem londyńskim z roku 1936, zawiadomiły kontr-agentów przed dniem 1 IV. 1937 r., że nie mają zamiaru zmniejszać kalibru artylerii głównej przyszłych okrętów liniowych, t. zn., że zatrzymują nadal kaliber 16”, przed Anglią teraz stoi dylemat — czy zmieniać kaliber dział głównych z 14” na 16” na okrętach typu „Prince of Wales” — czy zatrzymać się nadal na kalibrze 14”, jak pierwotnie było zaprojektowane. Uzbrojenie tych okrętów, według pierwotnego projektu, miało się składać z 12 dział kalibru 14”, ustawionych w czterech potrójnych (dwie na dziobie i dwie na rufie). Dzięki takiemu rozmieszczeniu artylerii głównej, ogień dziobowy składałby się z 6 dział 14”, ogień burtowy z 12 dział 14” i ogień rufowy z 6 dział 14”, co jest dużym postępem w porównaniu z okrętami typu „Rodney”, które ognia rufowego z dział głównych wcale nie mają. Zasadniczo byłby to nawrot do klasycznego rozmieszczenia artylerii głównej poprzednich okrętów liniowych angielskich typu „Royal Sovereign”, „Queen Elizabeth” i „Hood”. W razie zaś powzięcia decyzji przez admiralicję brytyjską ustawienia dział 16” na okrętach typu „Prince of Wales”, ilość ich musiałaby ulec zmniejszeniu do 9 dział, rozmieszczonych w trzech wieżach trzydziałowych, lecz nie tak jak na okrętach typu „Rodney”, a przypuszczalnie raczej jak na krążownikach liniowych typu „Renown”, t. j. dwie wieże na dziobie, a jedna na rufie.

Opancerzenie okrętów typu „Prince of Wales” będzie zawierać poza grubym pasem burtowym, jeszcze pokład pancerny o grubości 140 mm., jako ochrona przeciw bombom lotniczym oraz pociskami padającymi pod dużym kątem na pokład.

Co do uzbrojenia torpedowego tych okrętów, ostateczna decyzja jeszcze nie zapadła, bo inżynierowie budowy okrętów wolą uzyskać miejsce i wagę, przez skasowanie wyrzutni torpedowych, magazynów torped, kompresorów i t. p. mechanizmów, i wykorzystać na inne cele, zaś oficerowie torpedowi żądają ustawienia wyrzutni torpedowych.

Prawdę mówiąc, pierwsi mają rację, bo wyrzutnia torpedowa na nowoczesnym okręcie liniowym jest atawistycznym anachronizmem, nigdy w walce nie używanym. Doświadczenia wojny światowej pokazały, że nie było ani jednego wypadku w walkach morskich, żeby okręt liniowy kiedykolwiek użył swoich torped. Jedyne zaś wypadkiem w kronikach tej wojny jest storpedowanie rosyjskiego krążownika „Żemczug” na redzie portu Penang przez krążownik niemiecki w roku 1914, a to dzięki użytemu podstępowi, na skutek którego Rosjanie przyjęli, (działo się to w nocy) krążownik niemiecki za rosyjski „Askold”.

Powracając zaś nadal do okrętów typu „Prince of Wales” zaznaczyć trzeba bardzo krótki żądany termin dostawy t. j. w ciągu 36 miesięcy, w takim razie już latem 1940 roku Anglia będzie posiadać eskadrę złożoną z pięciu nowoczesnych okrętów liniowych jednego typu, o wielkich wartościach bojowych.

Jak wspomniałem wyżej, poza budową nowych jednostek, admiralicja brytyjska przystąpiła do kapitalnej przebudowy i modernizowania okrętów liniowych typu „Queen Elizabeth” oraz krążowników liniowych typu „Renown”. Ze przebudowa jest kapitalna, sądzić można z jej kosztów i np. koszt przebudowy jednego okrętu liniowego typu „Queen Elizabeth” wynosi 2.115.000 £., zaś koszt budowy takiego okrętu w roku 1915 (t. zn. przy stosunkowo już niskich cenach) wynosił około 2.550.000 £.

Na pierwszy rzut oka zdawałoby się, że lepiej byłoby tych okrętów wcale nie przerabiać, a hołdując dalej doktrynie Fischerowskiej dać tym okrętom odżyć swój normalny wiek użyteczności i po zużyciu się maszyn i kotłów, sprzedać je na łom, a wzamian wybudować nowe nowoczesne okręty. Niestety w praktyce jednak sprawa ta nie jest tak łatwa, bo budowa 7 okrętów, wzamian starych zajęłaby na dalsze 5 lat wszystkie staple stoczni angielskich. Inaczej mówiąc te 7 okrętów mogłyby być gotowe do służby w roku 1942, na co admiralicja brytyjska nie chce widocznie czekać, a kosztowałyby przy dzisiejszych wysokich cenach budowy okrętów wiele milionów funtów szterlingów ponad koszt remontu 7 starych okrętów wyżej wymienionych. Do budowy zaś tych nowych dodatkowych okrętów trzeba byłoby już przystąpić odrazu, bo wszystkie okręty typów „Queen Elizabeth” i „Renown” są budowy roku 1915—1916 t. j. obecnie przekroczyły swój u-

zyteczny wiek — 20 lat. Na razie rozpoczęcie takiej budowy jest niemożliwe, ponieważ, jak wiadomo, staple stoczni angielskich są zajęte przez budowę 6 okrętów typu „Prince of Wales” oraz dwóch dużych lotniskowców.

Od czasu wojny światowej okręty typu „Queen Elizabeth” i „Renown” były parę razy już odnawiane i przerabiane, skutkiem czego kadłuby ich są w pierwszorzędym stanie i zdolne są jeszcze do wieloletniej służby. Ponieważ zaś kapitalna przebudowa tych okrętów, która będzie zawierać zmiany w opancerzeniu przeciwlotniczym pokładów oraz ogólną zmianę maszyn głównych, kotłów i mechanizmów pomocniczych na turbiny i kotły wysokoprężne oraz na nowoczesne mechanizmy pomocnicze, potrwa conajmniej 2 lata, za tym w roku 1939 wejdą okręty te znowu do służby we flocie.

Co się tyczy okrętów typu „Queen Elizabeth”, to przypuszczalnie główna artyleria pozostanie bez zmian t. j. 8 dział kalibru 15” w czterech dwudziałowych wieżach, po dwie na dziobie i po dwie na rufie. Średnia zaś i lekka artyleria ulegnie modernizacji, zgodnie z wymaganiami obrony przeciwlotniczej i przeciwtorpedowej. Według opublikowanych informacji z pewnych źródeł angielskich, szybkość tych okrętów po przeróbce ma jakoby wynosić 30 węzłów, zamiast obecnych 25 przy obecnej mocy maszyn 75000 KM. Dla osiągnięcia zaś szybkości 30 węzłów potrzebna będzie moc maszyn około 130000 KM., a zainstalowanie mechanizmów głównych tej mocy w istniejących pomieszczeniach dla kotłów i maszyn oraz przy innych przeróbkach potrzebujących dodatkowego też miejsca i wagi, będzie sprawą bardzo trudną do rozwiązania nawet dla

takich wytrawnych fachowców jakimi są Anglicy w tej dziedzinie. Inne znowu źródła informują, że moc maszyn będzie tylko o tyle większa, żeby po ostatecznych przeróbkach, zwrócić okrętowi jego pierwotną szybkość 25 węzłów, która obecnie znacznie spadła w związku z dodaniem pęcherzy bocznych przeciwtorpedowych, oraz różnych nowoczesnych urządzeń. Co do okrętów typu „Renown” to przebudowa będzie zawierać wzmocnienie opancerzenia przeciwlotniczego i zamiany maszyn i kotłów na wysokoprężne. Dotychczas zmian w artylerii głównej nie przewiduje się, zresztą dodanie drugiej wieży dwudziałowej na rufie potrzebowałoby już kompletnej rekonstrukcji kadłuba, która nie wiadomo czy opłacałaby się. Faktem jest, że okręty typu „Renown”, są niedozbrojone w artylerii głównej, bo posiadają tylko 6 dział 15” kalibru, umieszczonych w 3 wieżach dwudziałowych (dwie na dziobie, jedna na rufie), zamiast pierwotnie zaprojektowanych 8 dział 15” kalibru. Przyczyną tego zjawiska jest to, że okręty te budowane były podczas wojny światowej, a ponieważ admiralicji brytyjskiej zależało bardzo wtenczas na terminie wykończenia tych okrętów (rok 1916) zgodzono się na wyposażenie okrętów w mniejszą ilość dział 15” kalibru, a to ze względu na możliwości fabrykacyjne zakładów armatnich angielskich, wtenczas przeładowanych dostawami dla Anglii i sprzymierzeńców.

Na zakończenie można zaznaczyć, że dzięki wyżej wymienionemu programowi rozbudowy floty angielskiej, Anglia latem roku 1940 będzie posiadała szereg nowoczesnych okrętów liniowych, które zapewnią jej hegemonię na morzach. Niżej podane są tabele z niektórymi danymi technicznymi tych okrętów:

Nazwa okrętu	Rok wykończenia przebudowy	Wyporność ton	Moc maszyn KM	Szybkość węzłów	Artyleria główna kal.
„Prince of Wales“	1940	35 000	170 000	32	12—14”
„King Georges“	„	35 000	„	32	12—14”
A	„	„	„	„	„
B	„	„	„	„	„
C	„	„	„	„	„
„Nelson“	1927	„	45 000	23	„9—16”
„Rodney“	1927	„	„	„	„
„Ramillies“	1917	30 000	40 000	„	„8—15”
„Revenge“	„	„	„	„	„
„Resolution“	1916	„	„	„	„
„Royal Oak“	„	„	„	„	„
„Royal Sovereign“	„	„	„	„	„
„Barhan“	1916/39	32 000	90 000	25	„
„Malaja“	„	„	„	„	„
„Valiant“	„	„	„	„	„
„Warspite“	1915/39	„	„	„	„
„Queen Elizabeth“	„	„	„	„	„

Tabela II. — krążowniki liniowe.

„Hood”	1920	42 000	150 000	32	8—15”	„
„Renown”	1916/39	32 000	120 000	32	6—15”	„
„Repulse”	1916/40	32 000	120 000	32	6—15”	„

Drewna krajowe w budownictwie okrętowym

Do połowy ubiegłego stulecia drewno było jeszcze podstawowym materiałem do budowy okrętów i dopiero od tego czasu datuje się powszechne używanie stali, jako tworzywa o lepszych własnościach technicznych. Mimo to drewno, jako najbardziej pospolity materiał naturalny, odgrywa jeszcze dzisiaj wybitną rolę w okrętownictwie tym bardziej, że przemysł drzewny stara się dostosować swoją produkcją do wysokich wymagań jakie stawia przemysł okrętowy.

Drewna zagraniczne przewyższają pod wieloma względami drewno krajowe, jednak wartość tych ostatnich winna się wydatnie zwiększyć przez odpowiedni dobór materiału, obróbkę i zastosowanie sposobów uszlachetniających. Szersze zastosowanie drewna krajowego jest ze wszechmiar wskazane z uwagi na politykę finansowo-gospodarczą państwa oraz bogaty drzewostan w Polsce.

Zanim przystąpię do właściwego tematu, tj. do omówienia przydatności poszczególnych gatunków drzewa krajowego w okrętownictwie, podam w bardzo ogólnej formie sposoby ulepszenia materiału drzewnego.

Ulepszanie drewna dla celów okrętowych idzie przede wszystkim w kierunku:

- a) zmniejszenia właściwości, która powoduje zmiany objętości i kształtów w zależności od wilgoci i temperatury;
- b) zwiększenia odporności na działania atmosferyczne i niszczenia przez osady;
- c) zmniejszenia łatwopalności.

Jak wiadomo, drewno pęcznieje i przyjmuje więcej wilgoci, gdy znajduje się w atmosferze o większym stopniu wilgotności, a oddaje znowu wilgoć, gdy powietrze, w którym się znajduje, jest suchsze. Podkreślić tutaj należy, że zawartość wilgoci w drewnie zależy również w pewnym stopniu od temperatury otaczającego go powietrza. Przy tej sposobności drewno zmienia swoją objętość i w dodatku niejednostajnie we wszystkich kierunkach. To właśnie zjawisko nazywa się pęcznieniem drewna. Jest ono bodajże najważniejszą wadą tego tworzywa.

Przez zastosowanie sztucznego suszenia i impregnacji udało się hygroskopijność drewna, powodującą zmiany drewna, poważnie zmniejszyć. Badania wykazały, iż następuje wybitna poprawa własności drewna pod względem zmian objętościowych, związanych z pęcznieniem się, jeżeli drewno podda się we właściwy sposób sztuczemu suszeniu. **Drewno sztucznie suszone wykazuje zmiany objętościowe o 20 do 25% mniejsze, aniżeli drewno suszone w sposób naturalny.** Dalszą zaletą tego sposobu suszenia jest możliwość dostosowania wilgotności drewna do wilgotności otaczającego powietrza. Dla przykładu podaję, że drewno użyte do oszalowania kabin i mebli okrętowych powinno posiadać około 8% wilgoci, gdy tymczasem drewno suszone w naturalny sposób,

może w naszych warunkach osiągnąć jako najniższą granicę ca 15% wilgoci. Z przykładu tego widzimy, że dla uniknięcia zmian objętości, należy wilgotność drewna dostosować do warunków w jakich będzie drewno pracowało, co osiągnąć można wyłącznie przez sztuczne suszenie. Jeżeli się zważy, że kabiny okrętowe są w zimie bardzo intensywnie opalane, a wilgotność powietrza jest wtedy stosunkowo mała, to odpowiednie suszenie drewna dla celów okrętowych nabiera specjalnego znaczenia.

Jako sposób ochrony drzewa przed niszczącym działaniem wilgoci, owadów i grzybnia, podać należy impregnację drewna, polegającą na nasyceniu drewna pod ciśnieniem olejami smołowcowymi, roztworami żywicy, parafiny oraz rozmaitymi solami. Pomimo, że korzyści wynikające z zastosowania impregnacji są bardzo znaczne, gdyż jak wykazała praktyka, trwałość drewna impregnowanego zwiększa się średnio biorąc 5-ciokrotnie w stosunku do drewna naturalnego, to jednak zastosowanie impregnacji drewna w Polsce nie jest tak powszechne na jakie zasługuje.

Impregnowanie drewna posiada wyjątkowo duże znaczenie w przemyśle okrętowym oraz przy pracach portowo-wodnych. Wszelkie pale drewniane wbijane do ziemi na terenie stoczni, a służące jako fundament pod budowę okrętów, muszą być impregnowane najczęściej za pomocą olejów smołowcowych, które uodparniają drewno od wilgoci oraz niedopuszczają do toczenia drewna przez owady.

Również impregnowanie drewna do prac portowych jest zasadniczym warunkiem trwałości budowli, na dowód czego podaję, że w Gdyni zbudowane zostało przed 10-ciu laty moło z pali drewnianych nieimpregnowanych, które jest już obecnie w dużym stopniu zniszczone, tak przez owady*), jak i przez wilgoć, gdy tymczasem moła zbudowane z drewna należycie impregnowanego powinny w-g danych Dr. Monroy'a przetrwać średnio od 30 do 40 lat.

Dalszym sposobem utrwalania drewna, to malowanie smołami, farbami lub lakierami. Wobec tego, że przez malowanie osiąga się tylko ochronę powierzchniową, odporność drewna malowanego na działanie wilgoci jest dużo mniejsze niż przy zastosowaniu impregnacji.

Najbardziej rozpowszechnioną i w praktyce szeroko stosowaną — szczególnie do pewnych gatunków drzewa — metodą uszlachetniania, jest sklejanie cienkich warstw drewna na krzyż, tj. w ten sposób, że kierunki włókien poszczególnych warstw są do siebie prostopadłe. Tym sposobem otrzymuje się tak zwane sklejkę, czyli dykty, które mogą posiadać zarówno w kierunku szerokości jak i długości jednakową wytrzyma-

*) owady są bardzo wielkimi szkodnikami okrętów drewnianych jak i drewnianych budowli portowych. Zdarzają się wypadki kompletnego przedziurawienia przez owady kadłuba okrętu.

łość oraz jednakową odporność na rozciąganie i kurczenie. Zastosowanie sklejk w okrętownictwie omówione jest na innym miejscu niniejszego artykułu.

Łatwopalność drewna można do pewnego stopnia zmniejszyć przez nasycenie drewna płynami przeciwogniowymi, wyrabianymi już obecnie z niezłymi wynikami przez niektóre krajowe wytwórnie chemiczne. Nasycone drewno pod wpływem działania ognia zwęglą się na powierzchni i tylko bardzo słabo podtrzyma płomień. Przemysł chemiczny pracuje intensywnie nad zagadnieniem impregnacji przeciwogniowej, to też można się spodziewać stałego polepszania wyników, jak również obniżenia ceny i szerszego zastosowania.

Na zakończenie tego krótkiego omówienia metod uszlachetniania drewna należy jeszcze dodać, że odpowiednie magazynowanie drewna, umożliwiające swobodny przepływ powietrza ma duże znaczenie dla trwałości materiału i specjalnie należy zasadę tą przestrzegać na wybrzeżu, gdzie klimat morski posiada dużo wilgoci, ułatwiający tworzenia się grzybni. Również z tego samego względu racjonalniej jest używać drewna z wyrębu i przetarcia zimowego, gdyż drewno takie pozbywa się częściowo wilgoci w porze zimowej przed nastaniem pory cieplejszej.

Zastosowanie drewna w okrętownictwie.

W budownictwie okrętów stalowych używa się drewna do wyrobu klepek pokładowych, masztów, wytyków, oszalowań pomieszczeń, korytarzy, magazynów i luków ładowniczych; do wykonania mostków nawigacyjnych, mebli, podłóg, schodni, trapów oraz różnorodnego sprzętu okrętowego.

W budownictwie jachtów, motorówek i łodzi (szkutnictwo) stosowanie drewna jest powszechne i prawie wyłączne^{*)}. Szerszemu omówieniu tego działu produkcji poświęcę osobny artykuł. Obecnie omówię możliwości zastosowania poszczególnych gatunków drewna krajowego w budownictwie okrętowym.

Drewna liściaste.

D A B: ciężar gatunkowy 780 kg/m³^{**)} drewno twarde; sprężyste, o dużej odporności na działanie zmian atmosferycznych i wilgoci oraz dużej wytrzymałości na wszelkie obciążenia — jest materiałem o wybitnym znaczeniu w okrętownictwie.

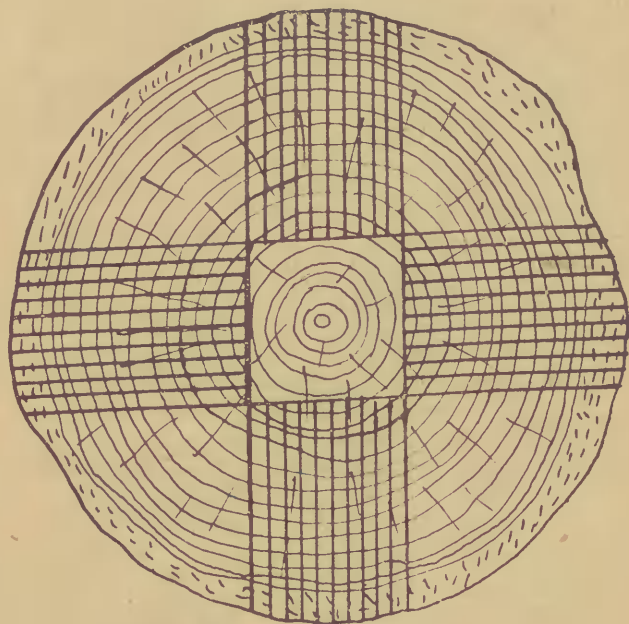
Poszukiwana jest dębina o równych, szerokich włóknach (słoje) o jasnej, zdrowej barwie. Jest najlepszym materiałem drzewnym do wyrobu stępek, dziobnic, tylnic, wręgów okrętów, jachtów, motorówek i łodzi, zastępując do tych celów w zupełności drewna zagraniczne.

^{*)} jako bardzo ogólną regułę podaję, że wykonanie kadłubów drewnianych kalkuluje się przy długościach do 20 m., powyżej tej cyfry kadłuby drewniane są droższe i cięższe w porównaniu ze stalowymi.

^{**)} ciężary podane są dla drewna suszonego naturalnym sposobem, tj. posiadającym około 13% wilgoci.

Do wykonania wygiętych w kształcie „S” wręg oraz krzywych dziobnic racjonalnym jest użycie odziomkowej części drzewa krzywo wyrosniętego, co gwarantuje odpowiednią elastyczność i wytrzymałość na uderzenia. Krzywaki takie są poszukiwane przez przemysł okrętowy, osiągają wysoką cenę, a wobec braku odpowiednich gatunków w krajach zachodnich istnieją duże możliwości rentownego eksportu.

Dębina nadaje się również do „poszycia” kadłubów drewnianych pod warunkiem jednak, że deski przeznaczone na deski kadłubowe przetarte będą w sposób uwidoczny na rys. 1. Tak wyrobione klepki, gdzie płaszczyna tnąca piły przecina włókna prawie pod kątem prostym, gwarantują większą szczelność, mniejszą wrażliwość na paczenie, gdyż układ włókien jest na całej szerokości prawie równy.



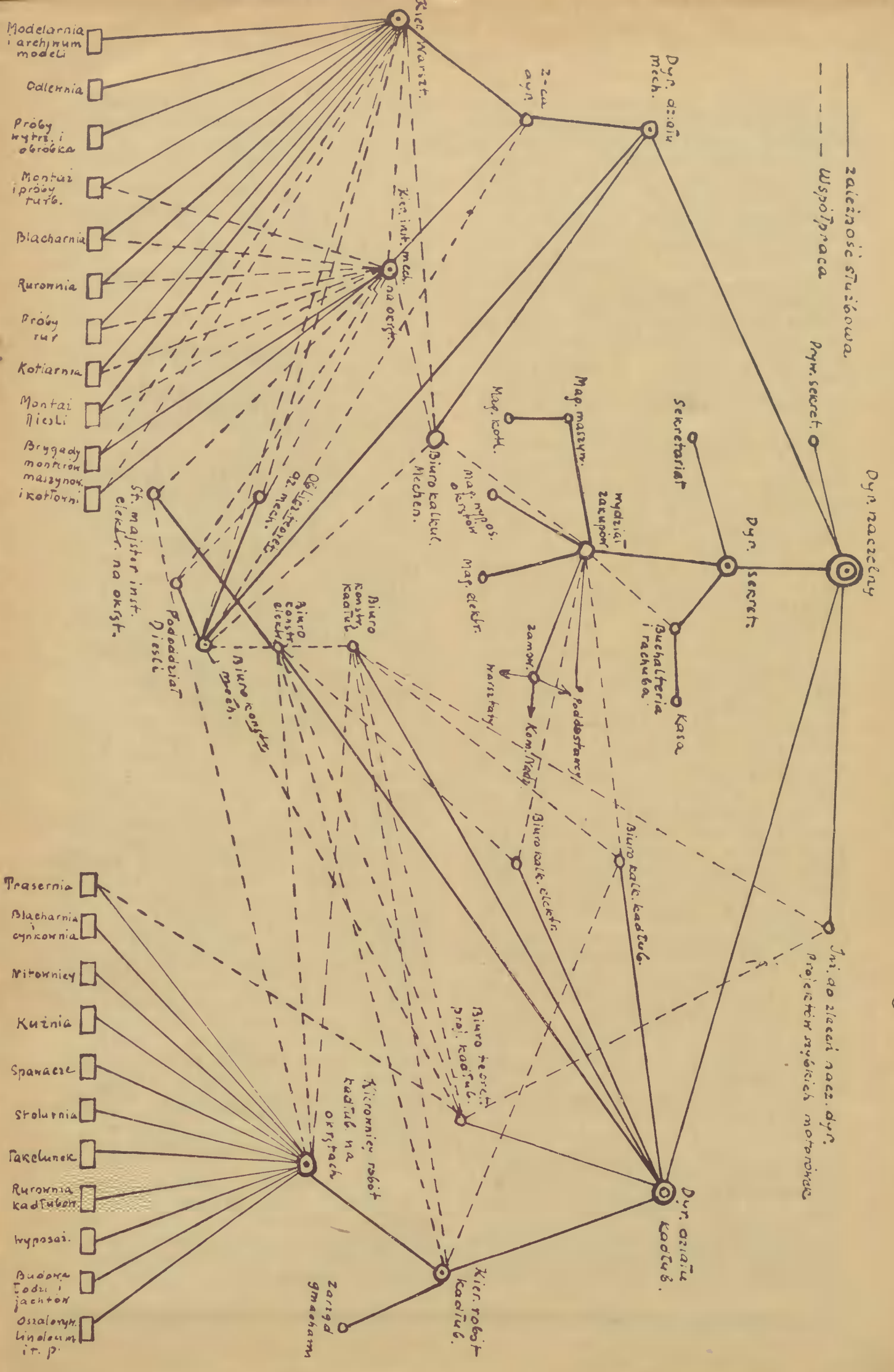
Rys. 1.

Przy tym sposobie przecierania kłosa na deski, otrzymuje się bardzo dużą ilość prawie bezużytecznych odpadów i dlatego stosuje się często przetarcie kłosa normalne, używając jednak deski, przeznaczone na klepki, ze środkowej części kłosa, uwidocziona przez grubiej nakreślone linie na rysunku Nr. 2.

Szerokie zastosowanie ma dębina przy wyrobie mebli oraz oszalowań pomieszczeń okrętowych, ze względu na ładny rysunek (układ włókien) oraz łatwość przyjmowania barwników i politur. Do tego celu użyta dębina musi być dobrze wysuszona — ilość zawartej wilgoci nie może przekraczać 8%. Ujemne cechy dębiny, dające się specjalnie dotkliwie we znaki w okrętownictwie jest duża zawartość kwasów garbnikowych, które powodują szybkie rdzewienie stali w miejscach styku z dębina.

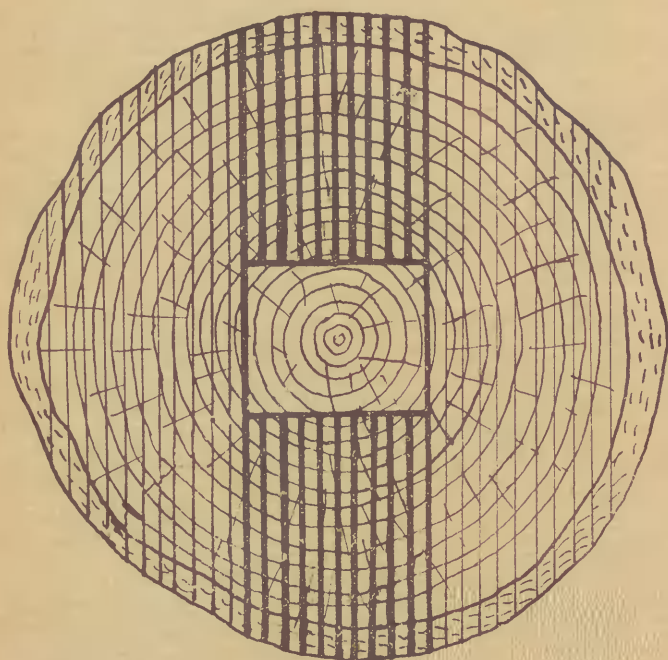
Najlepszym środkiem przeciwdziałającym rdzewieniu jest ocynkowanie stali stykającej się z dębina. W wypadku niemożności cynkowania, należy miejsca styku dokładnie zakonserwować;

Schemat organizacji administracyjnej stoczni J. S. White.



środek ten nie daje jednak tak zadawalniających rezultatów, jak cynkowanie.

Z uwagi na niszczące działanie garbnika dębowego na stal, używa się w skutnictwie do złączenia poszycia kadłuba z wręgami i stępką wyłącznie nitów miedzianych, na co trzeba zwracać specjalną uwagę, gdyż zastosowanie, często nawet spotykane w jachtach, budowanych przez niesolidne firmy — nitów stalowych jest powodem nieszczelności kadłuba, wskutek szybkiego procesu rdzewienia, nie mówiąc o osłabieniu wiązań kadłubowych.



Rys. 2.

Należy również zaznaczyć, że z drewna dębowego, przeznaczonego do celów okrętowych, należy bezwzględnie usunąć biel, jako łatwo podatną do gnicia.

JESION: ciężar gatunkowy 725 kg/m³ daje cenny materiał. Jest drewnem twardym, grubowłóknistym, porowatym, a zarazem nadzwyczaj sprężystym, przewyższającym pod tym względem wszystkie drewna krajowe.

W okrętownictwie ma zastosowanie do wyrobu przedmiotów, od których wymagana jest wysoka elastyczność, a więc: wiosła, drzewców do bosaków, drążków do wind ręcznych itp. Jesion posiada bardzo ładny rysunek i dlatego stanowi pożądany materiał do budowy mebli, oszalowań, pomieszczeń luksusowych i korytarzy, jednak pod warunkiem zachowania jasnej barwy naturalnej z tego powodu, że drewno to w odróżnieniu od dębiny niezupełnie dobrze przyjmuje barwniki.

Zastosowanie jesionu w skutnictwie jest powszechne. Wspomnę tylko o wyrobie ławek, podłóg, nadburc, przyburc itp. Również wręgi gięte wykonuje się z jesionu, należy jednakże zwrócić uwagę na zastosowanie ich tylko w miejscach absolutnie suchych, gdyż pod wpływem

zmiennej temperatury i wilgoci prędko gniją. Z tego powodu stosuje się najczęściej niewrażliwe na te zmiany wręgi dębowe mimo, że sprężystość dębiny jest dużo mniejsza od jesionu. Z tego samego powodu nie nadaje się również jesion do poszycia kadłubów drewnianych. Zaznaczyć tutaj należy, że sprężystość jesionu jest bardzo dobrą w młodym wieku; drewno pochodzące z drzew starych jest trudno obrabiane, kruche i łatwo pęka przy wyginaniu.

WIĄZ: ciężar gatunkowy 674 kg/m³, drewno twarde, grubowłókniste, trudne do obróbki, oraz bardzo trwałe pod wodą, dorównujące pod tym względem dębini. Stanowi pożądany materiał w okrętownictwie i używane jest do poszycia kadłubów (wyrób desek z kłoca jest przedstawiony na rys. 1 i 2) do wyrobu wręg giętych, stępek, dziobnic i tylnic.

W skutnictwie klasyfikuje się łodzie ratunkowe, wykonane z wiązu, na równi z łodziami wykonanymi z dębiny.

O wartości wiązu, jako materiału na poszycie kadłubów może świadczyć fakt, że spotyka się jachty budowane przed 30-tu laty o zupełnie zdrowym jeszcze drewnie.

Wiąz nadaje się również do wyrobu mebli okrętowych, gdyż niełatwo się paczy, dobrze przyjmuje barwniki oraz posiada ładny rysunek. Mimo jednak tak korzystnych dla warunków okrętowych właściwości — mam na myśli specjalnie skutnictwo, użycie wiązu nie jest tak powszechne, jak np. dębiny, ze względu na duże trudności w otrzymaniu zdrowego materiału przy odpowiednich od 6 m. wzwyż długościach.

BUK: ciężar gatunkowy 735 kg/m³, drewno bardzo twarde i ciężkie, średnio trwałe gdyż łatwo przyjmuje wilgoć i paczy się.

Drewno bukowe używane jest w przemyśle okrętowym, w szerszym zakresie, jako materiał pomocniczy przy budowie okrętów, a mianowicie, jako: pale, t. zw. sztapłowe podtrzymujące okręt będący w budowie, oraz fundamentowe pod okręty, gdzie twardość drewna jest warunkiem dobrego przenoszenia dużego ciężaru okrętu na podłoże. Warunek ten spełnia bardzo dobrze drewno bukowe, jednak wskutek łatwego wchłaniania wilgoci, musi być nasyczone środkami impregnacijnymi, tym bardziej, że na placu budowy okrętów narażone jest w wysokim stopniu na zmienne działania atmosferyczne.

Dąb, jesion, wiąz i buk to zasadnicze gatunki drzew liściastych, używanych w przemyśle okrętowym. W bardzo małym stopniu, przeważnie do wyrobu mebli używa się jeszcze kłonu, brzozy, olchy, orzecha, gruszy, jednak najczęściej w postaci furnieru lub sklejk.

Drewna iglaste.

SOSNA: ciężar gatunkowy 570 kg/m³, drewno lekkie, silnie żywiczne, sprężyste i łatwo dające się obrabiać.

Duża zawartość żywicy przeciwdziała wchłanianiu wilgoci, dlatego uważać należy sosnę jako materiał trwały i odporny na zmienne warunki atmosferyczne. W przemyśle okrętowym

ma sosna szerokie zastosowanie, używa się jej do wykonywania ozebrowań pod oszalowania pomieszczeń i korytarzy, podłóg, luków, nakryć na luki ładownicze, mostków i nadbudówek, pasów ochronnych przyburtowych i nadburtowych, krat do łazienek, tańszych mebli itp. Bogata zawartość żywicy jest powodem zastosowania sosny do wyrobu klepek pokładowych na okrętach, jednakże na tym polu spotyka się z bardzo silną konkurencją wysokowartościowych sosen amerykańskich, jak: pitch-pine, oregon-pine itp. o dużo większej zawartości żywicy i silniejszej budowie. Wymagania jakim muszą odpowiadać klepki sosnowe na pokłady są bardzo wysokie z uwagi na warunki wysoce niekorzystne w jakich pracują. Narażone są na działania promieni słonecznych i wilgoci, oraz na szybkie zużycie wskutek częstego szorowania pokładu i chodzenia po nim.

Dlatego też sosna przeznaczona na klepki pokładowe musi odpowiadać następującym warunkom:

1. duża zawartość żywicy,
2. ściśłość materiału (jaknajmniej porowaty),
3. prostowłóknistość,
4. jedna strona conajmniej musi być bezszęczna.

Sosnę na klepki pokładowe należy przecierać z kłoców odziomkowych wg. rysunku 1 lub 2 (używa się materiału określony na rysunku grubo), z tych samych powodów, wymienionych przy omawianiu tarcia dębiny przeznaczonej na poszycie kadłubów.

Na podstawie osobistej obserwacji stwierdzam, że powyższe warunki spełnia najbardziej sosna pomorska, z sosną z innych drzewostanów nie otrzymano dodatnich wyników.

W szkutnictwie stosuje się sosnę do budowy tańszych jachtów, motorówek i łodzi z zupełnie dobrymi wynikami.

Meble wykonane z sosny należy tylko malować, gdyż wskutek swej zawartości żywicy źle przyjmuje barwniki.

Należy jeszcze wspomnieć, że sosna nadaje się również do wyrobu masztów, wytyków i różnego rodzaju drzewców, od których wymaga się mniejszej sprężystości.

ŚWIERK ciężar gatunkowy 460 kg/m³ i JODŁA ciężar gatunkowy 470 kg/m³: drewno miękkie, mało żywiczne, łatwe do obróbki, stosowane w okrętownictwie zawdzięcza przede wszystkim małowadności gatunkowemu i dość dużej sprężystości. Z tych też powodów stosuje się te drewna do wyrobu masztów i wytyków oraz w wypadku, gdy należy konstruktorowi na małym ciężarze, do wyrobu podłóg pomieszczeń magazynów, bunkrów węglowych i t. p.

MODRZEW ciężar gatunkowy 600 kg/m³, drewno twarde, bardzo sprężyste, nadzwyczaj trwałe, stosunkowo lekkie, o dużej zawartości żywicy. Modrzew jest najbardziej wartościowym materiałem drzewnym okrętowym z pośród europejskich drzew iglastych, z powodu dużej

zawartości żywicy, która nadaje temu drzewu kolor ciemno-różowy, ładząco podobny do koloru sosen amerykańskich i dużej odporności na wilgoć.

Wobec wybitnie dodatnich właściwości, które to drzewo posiada, a które napróżno szukalibyśmy u innych gatunków drzew iglastych, jest modrzew bardzo cenionym i poszukiwanym materiałem do budowy okrętów, jak również do wszelkich robót portowo-wodnych. Stanowi doskonały materiał na poszycia kadłubów i do wyrobu klepek pokładowych. Niestety ilość lasów modrzewiowych w Polsce jest bardzo znikoma, co nie pozwala na powszechne stosowanie tego cennego materiału w przemyśle okrętowym.

Sklejka.

Znaczenie sklejki dla celów okrętowych wzrosło bardzo znacznie od czasu produkowania — również przez wytwórnie polskie — specjalnej sklejki wodoodpornej.

Dotychczas stosowane sklejki, sklejone najczęściej klejami pochodzenia roślinnego, rozklejały się pod wpływem wilgoci, co utrudniało w wysokim stopniu szersze zastosowanie jej w budownictwie okrętowym i ograniczało się do miejsc absolutnie suchych.

Realizacja wodoodporności sklejki polega na sklejeniu poszczególnych warstw specjalnym klejem z żywo sztucznych, nieprzepuszczających wodę.

O wartości sklejki wodoodpornej dla celów okrętowych świadczą wyniki prób, które wykazały, że sklejka wodoodporna moczona przez kilka dni w wodzie, wykazała tylko minimalne różnice (praktycznie biorąc bez znaczenia) wytrzymałościowe oraz zupełną wodoodporność kleju.

Zalety sklejki jak: wodoodporność (a więc niewrażliwość na paczenie się), możność otrzymania arkuszy o dużej powierzchni (do 3 m²) i różnej grubości (od 2 do 50 mm), jednakowa wytrzymałość w obu kierunkach oraz elastyczność są powodem, że sklejka znalazła szerokie zastosowanie w okrętownictwie. Używa się jej do wyrobu mebli, oszalowań, pomieszczeń od najskromniejszych do najwykwintniejszych itp.

Również wykonuje się z sklejki wodoodpornej lekkie łodzie i otrzymane dotychczas wyniki są zupełnie zadawalniające mimo bardzo niekorzystnych nieraz warunków pracy jak np. na łodziach podwodnych.

Przemysł drzewny w dalszym ciągu pracuje intensywnie nad ulepszeniem własności technicznych sklejki co doprowadza, mamy nadzieję, do dalszego rozwoju zastosowania jej w przemyśle okrętowym.

Budując własną stocznię —
zmniejszymy bezrobocie!

Elektrotechnika a budownictwo okrętowe

Jest rzeczą dziwną, że elektrotechnika, tak szybko rozwijająca się gałąź techniki na lądzie, w budownictwie okrętowym, przeciętnie biorąc, kroczy z wielkim opóźnieniem i traktowana jest bez należytego zrozumienia i częstokroć po macoszemu.

Dziwnym może wydaje się tego rodzaju pesymistyczny sąd o tej sprawie, szczególnie w okresie, kiedy oglądamy w wysokim stopniu zelektryfikowane motorowce i zdawałoby się, że elektrotechnika znalazła szerokie zastosowanie we wszystkich dziedzinach życia okrętowego jak np. w marynarkach wojennych.

A jednak, jak dobrze znany jest nam wygląd instalacji elektrycznych i zasięg ich zastosowania na większości statków towarowych i to nie koniecznie Polskich, nie stanowimy bowiem w tym wypadku specjalnego wyjątku.

Elektrotechnika wśród zagadnień technicznych i gospodarczych budownictwa okrętowego zajmuje miejsce specjalne. Ścisłe ujmując tą sprawę można rzec, że elektrotechnika okrętowa nie jest właściwie jedną z gałęzi techniki budownictwa okrętowego, a raczej specjalną gałęzią elektrotechniki ogólnej, wiedzy, znanej specjalistom budownictwa okrętowego w dosyć wąskim zakresie, co może i bywa w wielu wypadkach przyczyną zbyt powierzchownego traktowania tej dziedziny.

Elektrotechnika w okrętownictwie znalazła zastosowanie do rozdziału energii dla poszczególnych jej odbiorców: siły i światła, oraz do sygnalizacji i z tego względu posiada duże znaczenie dla życia na okręcie i wywiera wielki wpływ na żywotność i wartość okrętu. Jest to zrozumiałe jeśli się wyobrazi jak utrudnione staje się życie i praca na okręcie, gdy instalacja elektryczna zawiedzie. Należy przy tym podkreślić, że tak ważne dla życia okrętowego urządzenia elektryczne, w ogólnym zestawieniu wag, miejsca i kosztów całego wyposażenia i materiału okrętu, znajdują się na ostatnich pozycjach. W każdym razie znaczenie instalacji elektrycznej dla ruchu i życia na okręcie jest znacznie większe od jej kosztów. Jest to okoliczność niezmiernie ważna, wskazuje ona na to, że stosowanie tych samych norm oszczędnościowych przy budowie instalacji elektrycznych co przy budowie kadłuba lub innych urządzeń mechanicznych nie jest celowe i to z dwu względów, po pierwsze oszczędność osiągalna na kosztach budowy instalacji, ze względu na wogóle mały jej koszt w porównaniu do kosztu ogólnego — jest znikoma; a po drugie, małe oszczędności uzyskane na tej instalacji powodują w następstwie wzrost kosztów konserwacji, tembardziej, że przy urządzeniach elektrycznych nie stosuje się takich współczynników bezpieczeństwa jak przy konstrukcjach mechanicznych, przeciwnie, temperatury nagrzewania się uzwojeń lub wytrzymałość na przebicie praktycznie są bliskie granicznych wartości do poszczegól-

nych i małe oszczędności na materiale powodują przekroczenie tych granic.

Oszczędność na kosztach instalacji elektrycznych o tyle bywa niebezpieczna, że nie zawsze przepisy i próby odbiorcze chronią przed niesolidnym materiałem lub wykonaniem. O ile bowiem przy kablach i maszynach przeprowadzenie prób odbiorczych w myśl przepisów może dawać gwarancję solidnego wykonania, to przy aparaturze rozdzielczej i automatycznej jak wyłączniki i rozruszniki automatyczne lub ręczne, zakres prób jest ograniczony a jakość aparatury zależy w danej mierze od celowych rozwiązań konstrukcyjnych, doboru dobrego materiału i solidnego wykończenia, a za tym praktyki i solidności firmy co naogół idzie w parze z wyższą ceną.

Dla tego też przy budowie instalacji elektrycznych okrętowych, nie należy, a nawet nie oplaca się oglądać jedynie za ceną aparatury, gdyż oszczędności stąd płynące są znikome, a kłopoty pozostają poważne; przeciwnie, dobieranie aparatury i materiału z firm, choćby drogich, lecz mających dobrą opinię, dających gwarancję solidności wyrobów, oplaca się, gdyż zwiększa się przez to pewność działania urządzeń zasilanych energią elektryczną, zaleta najpoważniejsza w ruchu urządzeń okrętowych.

Niestety, przy budowie okrętów, ani stocznie, ani zamawiający często nie zwracają na to specjalnej uwagi, lub wręcz dążą do uzyskania oszczędności w inwestycjach elektrycznych, co sprzyja rozpowszechnieniu się tandety, urabiającej niesłusznie opinię ogółu o niepewności pracy instalacji elektrycznej.

Należy przypuszczać, że przyczyna tego zjawiska leży w powierzchownym traktowaniu elektrotechniki i słabego zrozumienia charakteru pracy urządzeń elektrotechnicznych przez specjalistów budowy okrętów.

Dążenie do ekonomicznej budowy instalacji elektrycznych jest zrozumiałe i możliwe. Należy jednak dążyć do tego drogą postępu, a nie stosowaniem materiałów i konstrukcji tańszego gatunku.

Przy budowie elektrycznych instalacji lądowych, każda dziedzina zastosowania elektrotechniki jest szczegółowo badana i kalkulowana z punktu widzenia uzyskania optimum sprawności przy minimalnych kosztach. W okrętownictwie w dziedzinie elektrotechniki panuje naogół konserwatyzm i brak wysiłków zmierzających do szukania nowych rozwiązań bardziej korzystnych i bardziej ekonomicznych. Aby sąd powyższy nie był gołosłowny przytoczę następujące porównania. W kolejnictwie np. przeprowadza się badania nad uzyskaniem równomiernego i prawidłowego rozsiewu światła w przedziałach wagonowych, przez ulepszenie konstrukcji lamp, dobrane żarówek o odpowiednim rozsiewie światła. W budownictwie okrętowym o oświetlenie dostateczne, ekonomiczne, równomierne, nierażą-

ce jaskrawością punktów świetlnych, za nielicznymi wyjątkami przy budowie dużych statków pasażerskich, gdzie zresztą chodzi o efekty artystyczne, mało się kto martwi.

Armatury oświetleniowe, jakkolwiek wodoszczelne, mocne, a przy tym ciężkie i drogie, urągają jednak wszelkim prawidłom optyki i racjonalnego wykorzystania energii świetlnej. A przecież dzisiaj wiadomym jest ogólnie, jak duży wpływ wywiera światło na życie, zdrowie i pracę człowieka, szczególnie na statku, gdzie się często przechodzi z pomieszczeń oświetlonych jaskrawymi i oślepiającymi lampami, na ciemny pokład i odwrotnie. Jako drugi przykład można przytoczyć to, że o ile w instalacjach lądowych przy budowie nowych instalacji bada się i kalkuluje z punktu widzenia celowości technicznej i ekonomicznej, najdogodniejszą wysokość napięcia i najdogodniejszy rodzaj prądu, to w budownictwie okrętowym przeważnie ślepo naśladuje się stare wzory nie uwzględniając korzyści, jakie w pewnych wypadkach dają wyższe napięcie i prąd zmienny.

Są wreszcie zagadnienia tego rodzaju, jak zabezpieczenie sieci elektrycznych silników, reflektorów lub rozdzielni zapomocą li tylko bezpieczników topikowych, których pierwotny system rozwiązywania przy budowie instalacji elektrycznych okrętowych z nieuzgodnionymi charakterystykami bezpieczników i nie uwzględnieniem prądów rozruchu, pozostawia nieraz wiele do życzenia w porównaniu do analogicznych instalacji lądowych. Udoskonalenie instalacji, dokładna kalkulacja różnych możliwości jakie nasuwa nasza technika ostniej doby, poszukiwanie nowych rozwiązań, materiałów i układów, oto droga, która chociaż nie przynosi natychmiast rewelacji, ale powoli prowadzi do właściwej oszczędności idącej w parze ze zwiększeniem pewności działania.

Trzecie wreszcie zjawisko, bynajmniej nie sprzyjające właściwemu rozwojowi elektrotechniki w budownictwie okrętowym, to brak właściwego dozoru i dostatecznie wyspecjalizowanej obsługi na statkach marynarki handlowej, marynarki wojenne bowiem szkolą starannie specjalistów elektrotechników ze specjalnym uwzględnieniem potrzeb okrętowych.

W marynarce handlowej nie istnieją ani egzamina, ani stopnie analogiczne jak dla załogi maszynowej. Obsługa urządzeń elektrycznych rekrutuje się w najlepszym wypadku z elektrotechników lądowych nie znających dosta-

tecznie ani specjalnych urządzeń elektrycznych nawigacyjnych, a nie rzadko i specjalnej okrętowej aparatury rozdzielczej. Najczęściej spotkać można obsługę niefachową lub niedostatecznie wyszkoloną.

Należy przy tym nadmienić, że i oficerowie marynarki handlowej naogół nie mają dostatecznego w dziedzinie elektrotechniki przygotowania i mało tej dziedzinie poświęcają uwagi.

Instalacje elektryczne okrętowe muszą być obsługiwane przez personel odpowiednio przeszkolony, w przeciwnym wypadku konserwacja i naprawa wypada drogo, a najlepsze urządzenia stają się przyczyną kłopotów i zrażają ogół do stosowania elektrotechniki poza wypadkami koniecznymi jak np. oświetlenie.

Napewno większym przedsiębiorstwom okrętowym opłaciłoby się ponieść pewne koszty na przeszkolenie kandydatów na elektrotechników okrętowych. W szczególności takie aparaty precyzyjne jak: żyrokompassy, logi i sondy elektryczne, nieznanne elektrotechnikom lądowym a nawet i silniki elektryczne z automatami rozruchowymi wymagają przy swej konserwacji znajomości nie tylko teoretycznej i praktycznej elektrotechniki, lecz budowy i działania tych aparatów; wszelka zaś nieumiejętna konserwacja mści się szybko przez wzrost kosztów napraw.

Reasumując należałoby powiedzieć, że jakkolwiek elektrotechnika znalazła liczne zastosowania w dziedzinie budownictwa okrętowego, to jednak nie stoi ona jeszcze na właściwym poziomie. Przyczyny tego należy szukać w niewłaściwych dążnościach oszczędnościowych, niepełnym zrozumieniu znaczenia elektrotechniki okrętowej, konserwatyzmie czynników kierujących budową statków i stąd płynącym braku dążności do prób, badań i kalkulacji opartej na rozważaniach o szerszych horyzontach, dążności do wyzyskania tych zmian lub nowości, które na lądzie dały pozytywne rezultaty, wreszcie przyczyną jest niedostateczna ilość fachowej i wyszkolonej odpowiednio obsługi. Pośrednią i głębszą jednak przyczyną jest zdaje mi się to, że elektrotechnika nie stanowi w budownictwie okrętowym samodzielnego i odrębnego działu, lecz służy wszystkim działom, jest poniekąd i rozdrobnioną i rozparcelowaną pomiędzy prawie wszystkie działy wyposażenia okrętowego i brak jest często wspólnego autorytatywnego czynnika fachowego, zarówno na statku jak i na stoczni, któryby mógł dbać o należyty technicznie i ekonomicznie rozwój elektrotechniki okrętowej.

Por. mar. inż. St. Uniechowski

Organizacja stoczni J. S. White w Cowes

Stocznia J. Samuel White istnieje już około 200-let i posiada na terenie Anglii opinię stoczni o pięknych i starych tradycjach w dziedzinie budowy kontr-torpedowców, torpedowców, szybkobieżnych kutrów motorowych, łodzi ratunkowych i jachtów.

Stocznia położona jest w Cowes po obu stronach rzeki Mediny, przecinającej północną część wyspy Wight.

Nie wawadzi przypomnieć, że w 1629 r. stała tam na redzie na kotwicy eskadra holenderska pod dowództwem polaka, admirała holender-

skiego Krzysztofa Arciszewskiego, przed jego wyprawą na podbój lądów Południowej Ameryki.

Stocznia posiada 7 pochylni, umieszczonych na prawym brzegu rzeki w kierunku prostopadłym do linii jej biegu. Szerokość rzeki Medina wynosi w czasie największego przypływu około 140 m. Niema na niej mostów, i łączność pomiędzy obu brzegami jest utrzymywana za pomocą promu łańcuchowego i łodzi wiosłowych lub motorówek. Z powodu takiego położenia stocznia jest zmuszoną ograniczyć długość budowanych okrętów do 120 m. Do końca ubiegłego stulecia budowano tu przeważnie małe okręty, specjalizacja zaś w dziedzinie budowy kontr-torpedowców i szybkobieżnych kutrów motorowych przypada na ostatnie 40-lecie.

Przed wojną światową dostała stocznia zamówienie na 6 kontr-torpedowców dla rządu chilijskiego. Dwa z nich, wykończone przed wybuchem wojny zdążyły odejść do swego kraju, pozostałe zaś zarekwirowane zostały przez rząd angielski i wcielone w skład marynarki brytyjskiej. Część z nich, jak H.M.S. „Brook“ i H.M.S. „Tipperary“ zapisała się chlubnie w historii marynarki angielskiej, z powodu swych wyczynów w czasie bitwy jutlandzkiej.

W okresie wielkiej wojny, stocznia pracowała b. intensywnie i osiągnęła piękny dla swych możliwości rekord w postaci 6 kontr-torpedowców, 22 torpedowców, 11 konwojerów i 3 łodzi podwodnych.

Z produkcji powojennej wypadnie wymienić 3 kontr-torpedowce dla rządu argentyńskiego o wyporności 1570 ton, kontr-torpedowce angielskie „Kempenfeldt“, „Forester“, „Fury“, „Intrepid“ i „Impulsive“ o wyporności 1350 ton, a w końcu nasze 2 kontr-torpedowce (anglicy je nazywają przewodnikami flotyli kontr-torpedowców) O.O.R.P. „Grom“ i „Błyskawica“ o wyporności 2200 ton.

Prócz tego wybudowano tu w ciągu tego okresu liczne szybkobieżne motorówki o szybkości powyżej 40-u węzłów, szereg znanych jachtów żaglowych i motorowych oraz łodzie ratunkowe typu ściśle znormalizowanego obecnie przez „Royal National Lifeboat Institution of Great Britain“.

Produkcja działu mechanicznego obejmuje budowę kotłów, głównych turbin napędowych, tłokowych maszyn parowych, skraplaczy, małych diesli o mocy do 25 KM; wyrabiane są również rurociągi, armatura itp.

Posiadanie przez stocznię własnej odlewni żeliwa i mosiądzu jest nader ważnym czynnikiem potaniaenia jej produkcji i uniezależnienia się od poddostawców.

Jedynie odlewy stalowe i większe żeliwne, jak np. korpusy turbin, skraplacze itp. są zamawiane poza stocznia.

Pod względem organizacyjnym stocznia J. Samuel White przedstawia obraz rozrośniętego organizmu małej fabryki lub prywatnego warsztatu. Posiada to ogromną zaletę, gdyż zapobiega nadmiernej rozbudowie aparatu administracyjnego, co często ma miejsce w zakładach będących pod zarządem państwowym, czasem jednak powoduje nie dający się uniknąć

zamęt, spowodowany zbytym przeciążeniem niektórych działów, zwłaszcza przy wykończaniu równoczesnym kilku okrętów.

Z ważniejszych biur w stoczni należy wymienić:

1. biuro teoretyczne projektów i obliczeń kadłubowych z wydzielonym samodzielnym oddziałem szybkich motorówek,
2. biura konstrukcyjne, kadłubowe, mechaniczne i elektrotechniczne,
3. odpowiadające im 3 biura kalkulacyjne,
4. biuro zakupów.

Stocznia nie posiada wcale t. zw. biura rozdzielczego.

Biura konstrukcyjne przesyłają plany wykonawcze bezpośrednio odpowiednim kierownikom robót, ci zaś w myśl ogólnych dyspozycji dyrektora działu kadłubowego, czy też mechanicznego, zarządzają codziennie wykonywanie odpowiednich robót.

Poza względami natury ogólnotechnicznej o wyborze poszczególnych robót decyduje:

1. wymagany termin wykończenia roboty,
2. ilość robotników, będących w danym dniu do dyspozycji,
3. równoległe posuwanie się robót w innych działach,
4. otrzymywanie na czas materiału od poddostawców,
5. warunki atmosferyczne itp.

Ciekawą cechą odróżniającą stocznia J. S. White od innych w dziedzinie ogólnej organizacji, jest oddawanie całkowicie do wykonania poddostawcom pewnych robót i instalacji okrętowych. Do robót takich należy np. montaż całej instalacji ogrzewania parowego, montaż rur głosowych, obiegu wody ciepłej, wykonanie całej izolacji azbestowej rurociągów parowych, oszalowanie izolacyjne chłodni, oszalowanie pomieszczeń i komór amunicyjnych, całość malowania okrętu itp.

O ile np. w stoczniach francuskich brygady robotników specjalistów, np. elektrotechników, także robotników z innych działów, posiadają jak nitowników, spawaczy itp., o tyle w stoczni J. Samuel White system ten nie jest stosowany. Zyskuje może na tym jakoś wykonania, złą stroną natomiast jest możliwość przerwy w ciągłości pracy, z powodu niewykonania we właściwym czasie koniecznych robót z innego działu.

Datujący się mniej więcej od roku okres wzmożonych zbrojeń, wywołał ogromny popyt na robotników specjalistów ze wszystkich niemal dziedzin. Stocznia White'a, narówni więc z innymi zakładami przemysłowymi, cierpi na dotkliwy brak wykwalifikowanych robotników. Racjonalne ich rozparcelowanie pomiędzy kierowników robót na poszczególnych okrętach stanowi więc czasem nader trudne zadanie dla kierowników robót kadłubowych, lub mechanicznych.

WARSZTATY MECHANICZNE, znajdujące się na przeciwnej stronie rzeki obejmują: kotłarnie, hale obrabiarek, montownię, narzędziownię, siłownię, dział prób, odlewnię, modelarnię, rurownię, warsztat elektrotechniczny i liczne składy i magazyny.

Rozplanowanie poszczególnych warsztatów i magazynów w podany powyżej sposób, wywołuje konieczność ciągłego ruchu robotników i przewożenia materiałów z jednej strony rzeki na drugą. Wywołuje to dość znaczną, lecz nie dającą się uniknąć stratę czasu. Komunikacja ta odbywa się za pomocą 2 starych motorówek, psujących się dość często i mających pozatem za zadanie przeciąganie kryp z ciężkimi materiałami przesuwanie okrętów celem podstawienia ich pod duży dźwig montażowy itp. Naogół biorąc jednak robotnicy są bardzo sumienni i nie wykorzystują licznych, wynikających z powyższych okoliczności, okazji do marnowania czasu.

Załączony szemat organizacji administracyjnej stoczni J. S. White wskazuje ząębienie się poszczególnych działów wraz z wzajemnymi zależnościami służbowymi.

Przy składaniu oferty na dostawę okrętu, jachtu, lub jakiegoś mechanizmu, ewentualnie naprawy, kolejność pracy w stoczni jest następująca: biura konstrukcyjne wykonują projekt wstępny z obliczeniem ilości potrzebnego materiału przesyłając następnie zebrany materiał odpowiednim biurom kalkulacyjnym. Do obowiązku tych ostatnich należy obliczenie kosztów materiału. Koszta robocizny są obliczane na podstawie projektu wstępnego przez poszczególnych majstrów i przedstawiane przez kierowników działów biurom kalkulacji.

Zebrane w ten sposób dane pozwalają już na zrobienie mniej więcej dokładnego kosztorysu. Odmną pomocą jest przy tym oczywiście doświadczenie nabyte w czasie budowy poprzednich okrętów.

W razie dojścia do skutku zamówienia, po uzgodnieniu ceny, dokonaniu zazwyczaj na żądanie zamawiającego pewnych zmian i ulepszeń w projekcie wstępnym i podpisaniu umowy, biura konstrukcyjne przystępują do opracowania szczegółowych planów wykonawczych oraz do zamawiania koniecznego dla rozpoczęcia budowy materiału.

W wypadku budowania wojennych okrętów angielskich główne plany konstrukcyjne i teoretyczne wykonane są przez biura Admiralicji Brytyjskiej. Stocznia nie ponosi wobec tego odpowiedzialności za dane taktyczne okrętu jak szybkość, stateczność, zwrotność itp., odpowiadając wyłącznie za jakość wykonania.

Zamówienie robót i materiałów podzielić można na 2 kategorie:

- a) zamówienia dla poddostawców,
- b) zamówienia robót lub przedmiotów wykonywanych przez stocznię.

Procedura z zamówieniami pierwszej kategorii jest następująca: biuro konstrukcyjne w zależności od tego czy stocznia ma stałą umowę z danym poddostawcą, czy wybiera go z ofert drogą przetargu, opracowuje zamówienie i przysyła je do biura zakupów; powyższe biuro zajmuje się stroną finansową zamówienia.

Dla robót, mających być wykonanymi na stoczni, zamówienia we właściwym tego słowa znaczeniu nie istnieją. Biura konstrukcyjne przesyłają plany wykonawcze kierownikom działów,

którzy w podany uprzednio sposób zarządzają wykonywanie robót na okrętach, lub w warsztatach. W wypadku tylko dodatkowych przeróbek, lub zmian, żądanych przez klienta, lub narzucających się w trakcie budowy, biura konstrukcyjne wydają zamówienia odnośnym kierownikom robót.

Na zakończenie chciałbym poruszyć kwestie doboru personelu technicznego i robotniczego, jego szkolenia i warunków pracy na stoczni J. S. White.

Stocznia dąży zasadniczo do wychowania sobie od najmłodszych lat (14—16) całego zastępu pracowników drogą stopniowego szkolenia i zobowiązywania ich następnie do pracy w biurach, lub warsztatach, przez ściśle określony czas. Okres praktyki i szkolenia trwa zasadniczo 7 lat. Młodzi chłopcy w wieku od lat 14 do 16 rozpoczynają pracę pomagając woźnym przy bramach wejściowych, roznosząc korespondencję i plany, jako gońcy.

Następnie po okresie praktyki warsztatowej w działach odpowiadających ich zdolnościom, przechodzą do biur konstrukcyjnych w charakterze kopistów i młodszych kreślarzy. Część z nich pozostaje tam na stałe kształcąc się dalej w dziale teoretycznym i zajmując w miarę uzdolnienia i pracowitości coraz bardziej samodzielne i wyższe stanowiska (przykładem czego służyć może dyrektor działu kadłubowego u J. S. White). Druga zaś część wraca do warsztatów i po pewnym czasie zdaje egzamin na wykwalifikowanego robotnika specjalistę. Z tej kategorii rekrutują się w przyszłości majstrzy poszczególnych działów i kierownicy robót w warsztatach. Przed przyjęciem na praktykanta, kandydat zobowiązuje się do odbycia całego okresu praktyki na stoczni, wahając się w zależności od działu od 6-u do 8-u lat.

Równoległe z pracą na stoczni praktykanci obowiązani są uczęszczać na kursa wieczorowe, (od 3-ch do 4-ch razy w tygodniu). Najwięcej w połowie okresu praktyki otrzymują oni, po zdaniu specjalnego egzaminu, sumę £ 5 do £ 8 na zakup narzędzi, które stają się już ich własnością. Dla tego też większość robotników pracujących na stoczni posiada własne narzędzia, które dostali bądź u With'a, bądź też w jakiejś innej stoczni, lub fabryce, w której odbywali praktykę. Upraszcza to ogromnie kontrolę wydawanych narzędzi, redukującą się w ten sposób jedynie do większych narzędzi i przyrządów, jak młotki pneumatyczne, noże do obrabiarek, amperomierze, woltomierze itp. Z powodu ogólnej ucziwości kontrola ta jest minimalną i widzi się często po gwizdku na przesterwie obiadową, lub wieczorem robotników pozostawiających w miejscu pracy kosztowne narzędzia, bez obawy ich utraty.

Wszyscy robotnicy płacą od 1 do 2 pensów tygodniowo na szpital miejscowy, który obowiązany jest do udzielenia im bezpłatnej pomocy lekarskiej w każdym wypadku, lub chorobie. Liczne prywatne towarzystwa ubezpieczeniowe, oraz instytucje o charakterze państwowo-społecznym pozwalają na ubezpieczenie się w zależności od wysokości składki, na wypa-

dek bezrobocia i na pewną rentę po dożyciu do pewnego wieku. Role instytucji ubezpieczeniowej spełnia również „Trade-Union” — odpowiednik naszych klasowych związków zawodowych. Instytucje w rodzaju naszych Kas Chorych, lub Z.U.S. są zupełnie nieznane. Gorzej natomiast przedstawia się sprawa urlopów

w porównaniu z naszymi warunkami. Płatne urlopy zasadniczo w stoczniach angielskich nie istnieją. Pewną rekompensatą są gratyfikacje (t. zw. bonus), wydawane kierownikom działów i starszym majstrom 2—3 razy do roku, po zakończeniu jakiejś budowy, lub naprawy, o ile stocznia jest z ich pracy zadowolona.

Inż. A. Grodziński

Stocznia a zaplecze przemysłowe

W związku z artykułem „Stocznia a zaplecze przemysłowe” w Nr. 2 Wiadomości STOP-u, p. inż. Aleksander Grodziński nadesłał swoje uwagi, które poniżej podajemy.

1. W artykule wyrażono pogląd, że przystosowanie się przemysłu krajowego do potrzeb przemysłu okrętowego i żeglugowego mogłoby być ułatwione przez „możliwe ujednostajnienie przepisów technicznych i wymagań okrętownictwa chociażby w pierwszej fazie rozwoju i nastawienia się zaplecza”, gdyż „wymagania różnych T-w klasyfikacyjnych, nie będące zbyt rozbieżne, są nieraz istotne”.

W tej kwestii należy stwierdzić, że przepisy techniczne **wszystkich Towarzystw Klasyfikacyjnych** tak pod względem wymaganych właściwości tworzyw i półwyrobów, jak też pod względem stosowanych metod badania **całkowicie mieszczą się w granicach normalnie przyjętych** dla tworzyw w nowoczesnym przemyśle.

2. W ust. 7-m od końca artykułu czytamy: „Dlatego też w pierwszym okresie nastawienia się zaplecza należałoby prowadzić politykę zmierzającą do budowy statków w/g jednego z wymienionych T-w klasyfikacyjnych, co nie byłoby zbyt trudne, jeżeli wziąć pod uwagę, że właścicielem statku będzie Skarb Państwa, gdyż większość tonażu pływającego będzie należała do tych tow. żeglugowych, które znajdują się pod całkowitą kontrolą Państwa”.

Gdybyśmy dążyli do ograniczenia naszego przemysłu do obsługi li tylko naszej żeglugi — to i w tym wypadku musiałby on liczyć się z przepisami conajmniej dwóch T-w klasyfikacyjnych, co zresztą przyjdzie mu bez trudu. Ale... oprócz naszych statków do Gdyni zawijają i **potrzebują obsługi** także statki obce, tym bardziej dla naszego przemysłu ciekawe, że a) dają walutę, b) bezpłatnie zanoszą Polski stempel firmowy do najdalszych portów, tworząc pewną i skuteczną reklamę. Statki te są klasyfikowane w rozmaitych T-wach klas. Jak że to my je obsłużymy, jeżeli na żądanie dostawy pary płomieniówek albo łańcucha sterowego w/g przepisów Register of Shipping odpowiemy, że ten regulamin nam nie jest znany? Klient żeglugowy jest z natury bardzo „wybredny” i łatwiej go zniechęcić odmową drobiazgu, niż zachęcić tanim, solidnym i szybkim wykonaniem nawet poważnej pracy.

Nie mówiąc już o Stoczni, która powinna być dobrze obeznana z regulaminami wszystkich wchodzących w rachubę Towarzystw klas., należy cały

nasz przemysł zachęcać do zaznajomienia się z przepisami przynajmniej najważniejszych T-w i do szukania styczności z nimi.

3. Bezpośrednio po tym pisze autor: „Najwięcej szans jeśli chodzi o wpływ na naszą flotę handlową mieć będzie LLOYD BRITYJSKI — instytucja o zasięgu wszechświatowym”.

Otóż, porównanie znaczenia LLOYDS REGISTER i BUREAU VERITAS w skali światowej nie wykazuje takiej bezwzględnej przewagi LLOYD'u, jaką autor głosi. LLOYD klasyfikuje większość statków floty handlowej Wielkiej Brytanii, BUREAU VERITAS — większość handlowej floty Francji. Stąd liczebna przewaga taboru rejestrowanego u LLOYD'u nad rejestrowanym u B. V., dość ściśle odpowiadająca stosunkowi flot.

Odnośnie zasięgu światowego należy wskazać na ok. 760 inspektorów, ekspertów i agentów BUREAU VERITAS, rozsianych po kuli ziemskiej; w samej tylko Wielkiej Brytanii znajdziemy 14 placówek B. V. z 21 funkcjonariuszami.

Po za okrętami morskimi i żegluga śródlądową BUREAU VERITAS klasyfikuje i rejestruje na początku maja 1937 roku 2197 statków powietrznych.

Trzeba zaznaczyć, że BUREAU VERITAS na wszystkich swoich placówkach zagranicznych dąży do zatrudnienia ekspertów danego kraju.

Wobec tego, w niczym nie ujmując naszemu brytyjskiemu koledze po fachu, nie widzę podstaw do usuwania BUREAU VERITAS w jego cień na arenie międzynarodowej, a tym bardziej na terenie Polskim. Rzeczywiście: B. V., zarejestrowane w Polsce, płacące podatki i świadczenia socjalne, zatrudniające **wyłącznie polskich ekspertów**, stworzyło z polskich inżynierów i techników potężną organizację, prawie całkowicie wchłoniętą przez Ministerstwo Komunikacji — rejestr statków powietrznych. Dla spraw żeglugi śródlądowej stworzono zwartą organizację z placówkami w Warszawie, Lwowie, Bydgoszczy i Toruniu. Dla żeglugi morskiej istnieje od 8 lat placówka w Gdyni, a dla badania materiałów — placówka na Górnym Śląsku.

Zdaje się, że przytoczonych danych powinno wystarczyć do wykazania równowartości tych dwóch najstarszych T-w klas., a w szczególności dla oświetlenia pracy, wykonanej w Polsce i dla Polski przez BUREAU VERITAS.

4. Na zakończenie pozwolę sobie jeszcze zastrzymać się na projektowanym „nadaniu prawa występowania w imieniu Lloyd Brytyjskiego istnie-

jącej chlubnie działającej instytucji pod nazwą Mechaniczna Stacja Doświadczalna Politechniki Lwowskiej, która swe placówki posiada prawie we wszystkich ośrodkach przemysłowych w kraju". Koncepcja ta wydaje mi się nierealną: powierzenie przez jakąkolwiek instytucję innej niezależnej od niej instytucji czynności, wykonywanych przez pierwszą z upoważnienia i zaufania osób trzecich, nie może być uznane za właściwe. Poza tym Mech. Stacja Dośw. Politechniki Lwowskiej znajduje się w pewnym stosunku powinowactwa z B. V., mając **wspólnych współpracowników**.

Inż. Jerzy Steinheil

WIADOMOŚCI ZE ŚWIATA

Nowa łódź ratunkowa dla wyspy Wight (Anglia). Na jesieni roku ubiegłego została wykonana w stoczni w Cowes dla Royal National Life Boat INSTITUTION i oddana do użytku łódź motorowa ratunkowa, która została przydzielona do stacji ratunkowej Iarmonth na wyspie Wight. Wyżej wspomniana łódź jest typu t. zw. Wattona z kabiną. Długość łodzi wynosi 14 mtr., przy szerokości 3,9 mtr. Wyporność z pełnym wyposażeniem i załogą, składającą się z 8 ludzi wynosi ca 20 ton. Kadłub jest podzielony na 7 wodoszczelnych przedziałów i zaopatrzony jest w 142 skrzyń do powietrza. Nawet podczas sztormu łódź może wziąć 95 rozbitków na swój pokład. Łódź ta jest pierwszą łodzią dwusrubową z silnikami Diesla o mocy 40 KM każdy. Szybkość łodzi wynosi $8\frac{1}{4}$ węzła i posiadany normalny zapas paliwa daje jej zasięg 237 mil morskich. Pomieszczenie do silników Diesla jest zupełnie wodoszczelne, przy czym same silniki Diesla skonstruowane są w ten sposób, że mogą pracować nawet podczas zalania motorówki wodą.

Rekordowy remont w doku. Stocznia remontowa Societa Anoninia Ente Bacini w Genui (Włochy) przyjęła do remontu w swoim doku parowiec transatlantyczny s/s Conte di Savoia, dla wyczyszczenia i pomalowania części podwodnej kadłuba oraz zamiany dwóch śrub. Robota ta była wykonana w ciągu 24 godzin, co stanowi rekord dla tego rodzaju pracy.

Statki o formie kadłuba „Maierform“ (obecnie w budowie). Według danych angielskiej filii firmy „Maierform“ G. u. b. h. w Londynie cała nowa flotylla z 15 traulerów rybackich Tow. Angielskiego Leven Brothers Ltd. została wybudowana przez stocznnię A. C. Werke Seebeck w Wesermünde w Niemczech wg. konstrukcji Maierform. Siedem z tych statków jest już na wykończeniu. Poza tym następujące statki są jeszcze w budowie na poszczególnych stoczniach w Niemczech wg. rysunków „maierform“:

s/s „ITALIA“ — właściciel tow. Dampfschiffart Gesellschaft.

s/s „NEPTUN“ w Bremie, na stoczni Nordseewerke w Emden.

s/s „ULSNIS“ — właściciel tow. Hamburg Süd Amerikanische Dampfschiffart Gesellschaft w Hamburgu, na stoczni Hawaldsnerne A. C. w Kilonii.

s/s „MONTEVIDEO“ — właściciel tow. Zersen & Co. na stoczni Werft Nobiskrug.

Nowa włoska linia wschodnia. Według informacji z Rzymu, Tow. Lloyd Trestino organizuje z dniem 1 stycznia 1937 r. regularną linię statków pasażerskich szybkobieżnych z Włoch na Daleki Wschód. Statki s/s „Conte Rosso“ i „Conto Verde“ będą odchodziły z Triestu, zaś statek s/s „Conte Brancamano“, obecnie wycofany z linii Włochy — Buenos Aires, ma być przerobiony do wymagań służby na Daleki Wschód i razem z m/s „Victoria“, który ma być wycofany ze służby śródziemnomorskiej, będą obsługiwały trasę Genua — Daleki Wschód co dwa tygodnie.

Nowe jednostki handlowe. Dwu-srubowy motorowiec m/s „Port Taurange“. Statek ten wybudowany w stoczni Henry Robb Ltd. w Leith (Szkocja) dla żeglugi na wody Nowej Zelandii, spuszczony był na wodę 26 XI. 36 roku. Przeznaczenie tego statku jest specjalnie dla przewozu długich belek wysokowartościowego drzewa australijskiego, wobec czego luk pokładowy jest $29\frac{1}{2}$ mtr. długi, przy 7,3 mtr. szerokości. Kadłub statku wykonano ze stali najlepszego gatunku. Posiada on wydatnie nachylony dziób oraz rufę typu krążowniczego. Tynica (rama rufowa) odlana ze stali, do niej umocowany jest ster dobrze oprofilowany t. zw. typu zrównoważonego. Dwa stalowe maszty po 5 ton, umieszczone są z przodu i z tyłu pomieszczenia dla towaru. Maszyny oraz komin i mostek kapitański — umieszczone są na rufie. Wymiary kadłuba są następujące: długość między pionami — 72 mtr., szerokość — 13,75 mtr., głębokość — 4,75 mtr., zanurzenie — 3,75 mtr., ładowność 1500 ton.

Podwójne dno znajduje się na całej długości, od przedniej grodzi wodoszczelnej aż do tylnej i służy jako zbiorniki do wody i paliwa. Pomieszczenie dla kapitana i oficerów znajduje się na górnym pokładzie, na rufie. W nadbudówce na rufie umieszczone są: kabina radiowa, oraz szpital i kabina rezerwowa dla pilota. Pomieszczenia dla załogi znajdują się na dziobie.

Maszyny napędowe — silniki dwutaktowe 4 cylindrowe Polar Diesel typ M. 44 M o mocy 600 KM każdy przy 260 obr/min. rewerywne. Każdy silnik wyposażony jest w pompę przedmuchową podwójnego działania, smarowanie obiegowe pod ciśnieniem, oraz pompę wodną i zenzową.

Agregat pomocniczy o mocy 12 KW dostarcza prądu elektrycznego w porcie, podczas ruchu silników głównych, prąd jest dostarczony za pomocą jednej prądniczy 15 KW, napędzanej pasem od jednego z wałów śrubowych. Windy, szpil itp. są parowe, przy czym parę dostarcza mały kocioł pomocniczy.

Norweski motorowiec dla przewozu owoców m/s „Francine“. Ostatnio odbyły się próby norweskiego motorowca „Francine“ wybudowanego przez stocznnię Odensee dla armatora A. P. Møllesa z Kopenhagi. Statek ten jest specjalnie

wybudowany dla przewozu owoców (banany). Wymiary kadłuba są: dł. 104 mtr., szerokość 14,75 mtr., głębokość do górnego pokładu 8,5 mtr., zanurzenie 6,85 mtr., deadweight 3700 ton. Ładowność netto 4600 m³.

Motorowiec ten jest wybudowany podług najnowszej klasy Bureau Veritas i posiada dwa pokłady oraz pokład dodatkowy w ładowniach owocowych. Pomieszczenie dla towaru podzielone jest na osiem izolowanych przedziałów. Izolacja korkowa. Pomieszczenia dla kapitana, oficerów i załogi jest bardzo wygodne. Statek wyposażony jest też w pewną ilość komfortowych kabin dla dwunastu pasażerów. Przyrządy nawigacyjne są najnowszego typu. Dwie maszyny chłodnicze wyrobu T. T. Sabral & Co. Ltd. są typu okrętowego pionowe trzycylindrowe dla CO₂, napęd bezpośredni za pomocą elektromotoru o mocy 145 KM. przy 350 obr./min., z możliwością zmiany obrotów w granicach 33%. Każdy kompresor chłodniczy posiada oddzielny kondensator i podgrzewacz. Temperatura pomieszczeń towarowych sprawdzana jest za pomocą elektrycznego termometru z 34 punktami odbioru, przyczem wskazanie znajduje się w pomieszczeniu maszyn głównych statku. Instalacja maszyn chłodniczych umieszczona jest na rufie po za maszyną główną, którą jest silnik Diesla 10 cylindrowy o mocy 3500 KM. przy 160 obr./min. Średnica cylindra 500 mm. i skok tłoka 900 mm. Agregatów Diesla elektrycznych pomocniczych jest trzy, dwa 4-ro cylindrowe o mocy 160 KW. jeden 3-cylindrowy o mocy 120 KW.

Wszystkie mechanizmy pomocnicze jak w motorowni tak i na pokładzie są napędzane elektrycznością.

Podczas prób m/s „Francine“ osiągnięto szybkość 17,5 węzła, przy próbie na zużycie paliwa — przy 16 węzłach — zużycie wypadło 13 ton na dobę.

Szkoły i statki handlowe w Anglii. W Anglii ostatnio powstało towarzystwo British Ship Adoption Society (Brytyjskie Tow. do Adoptowania Statków), które już za czas pierwszego roku istnienia posiada 350 członków rzeczywistych. Idea, której służy wyżej wspomniane towarzystwo jest bardzo piękna i doniosła, a mianowicie — ciągła łączność pomiędzy szkołami a statkami marynarki handlowej przez adoptacje poszczególnych szkół — jakiegoś ze statków handlowych. Dzięki temu powstaną z czasem węzły przyjaźni, a nawet wielkie i ciągle zainteresowanie młodzieży szkolnej swym statkiem, a raczej jego kapitanem i załogą. Prowadzenie korespondencji przez obie strony, da możliwość załodze posiadania wiadomości z kraju, a uczącej się młodzieży naukę geografii. Nie jest bowiem jedno i to samo: kuć nazwy portów różnych krajów, o których nie ma się żadnego pojęcia, czy też dowiadywać się o nich z listów i pocztówek od załogi, podczas postoju w nich statku adoptowanego.

Przebudowa statku parowego pasażerskiego s/s „Genewe” na statek motorowy. Statek pasażerski s/s „Genewe” wybudowany w roku 1896, przez firmę Bracia Sulzer w Winterthur w Szwajcarii, jako statek parowy o napędzie kołowym, z kotłami opalany węglami,

został obecnie przez tą samą firmę przebudowany na statek motorowy. W tym celu kotły i maszyny parowe były wyjęte i na ich miejsce wstawiono silniki Sulzer-Diesel, zachowując też poprzedni napęd kołami bocznymi. Nowa instalacja motorowa, chociaż o mocy większej o 35% od parowej, zajmuje o wiele mniej miejsca od poprzedniej, w ten sposób zaoszczędzono na długości pomieszczenia maszyn około 5 metrów i zaoszczędzone pomieszczenie wykorzystano dla innych celów. Nowa instalacja motorowa posiada przekładnię elektryczną, przy czym silniki Diesla bezpośrednio sprzężone z alternatorami, umieszczone są pomiędzy dwoma wodoszczelnymi grodziami. Główne silniki Diesla, a raczej główne agregaty elektryczne ustawione z alternatorami, umieszczone są pomiędzy dwoma wodoszczelnymi grodziami. Główne silniki Diesla, a raczej główne agregaty elektryczne ustawione z alternatorami bliżej do dziobu statku. Za tylną wodoszczelną grodzia, znajduje się główny wał, przekładnia, silniki elektryczne napędowe, oraz agregat pomocniczy z prądnicą i małymi kompresorami, napędzanymi silnikami Diesla.

Główne silniki Diesla w liczbie dwóch, typu Sulzer, czterosurowe, 6 cylindrowe z patentowym systemem wdmuchiwanie powietrza do cylindra. Moc każdego silnika wynosi 535 KM przy 400 obr./min. Silniki te wyposażone są w automatyczne, czułe regulatory i nie są rewersywne. Dzięki specjalnemu nadmuchiwoi powietrza, silniki te rozwijają moc od 20 do 25% większą od silników z normalnym zasysaniem powietrza przy jednakowych wymiarach cylindrów.

Specjalna dmuchawa, napędzana bezpośrednio od wału korbowego, podaje sprężone powietrze do receiwera, zbiornika wyrównawczego, w formie grubej rury z cienkiej blachy, umieszczonego z przodu silnika obok cylindrów. Każdy z cylindrów posiada w dolnej swej części t. j. w miejscu, gdzie znajduje się wierzchnia krawędź tłoka, podczas położenia jego w dolnym martwym punkcie, szereg otworów wlotowych połączonych z wyżej wspomnianymi receiwerami.

Powietrze z receiwera wchodzi do cylindra za każdym obrotem wału korbowego t. j. dwa razy podczas jednego cyklu, (dwa obroty na 1 cykl), po otwarciu otworów wlotowych przez tłok (podobnie jak w silnikach dwutaktowych). pomiędzy receiwerem a otworami wlotowymi każdego cylindra, znajduje się zawór zwrotny, uniemożliwiający przedostanie się gazom spaliny do receiwera. Sposób działania tego nadmuchu jest następujący: przed końcem ruchu dokorbowego tłoka, podczas suwu pracy (III suw) tłok odsłania otwory (okna) wlotowe i lekko sprężone powietrze z receiwera wchodzi do cylindra i zaczyna wypychać gazy wydechowe z cylindra przez zawór wydechowy do tłumika. (Operacja analogiczna z działaniem powietrza płukającego w silnikach dwururowych z wydechem przez zawory z głowicy cylindra). Podczas ruchu odkorbowego tłoka tj. podczas czwartego suwu wydechowego spaliny wchodzą

z cylindra do tłumika przez otwarty zawór wydechowy, po zamknięciu którego pozostaje poduszka powietrzna ponad tłokiem, dzięki czemu uskutecznia się całkowite wypłukanie spalin z wnętrza cylindra silnika. Przy rozpoczęciu drugiego ruchu dokorbowego tłoka (I suw ssący) otwiera się zawór ssący w głowicy cylindra i powietrze zasysa się do cylindra, jak w zwykłych silnikach czterorurowych. Przed końcem tego suwu, tłok znowu otwiera okna wlotowe i powietrze sprężone wchodzi też do cylindra i miesza się z powietrzem zasysanym przez zawór ssący. Podczas dalszego ruchu odkorbowego tłoka (II suw, sprężenie) zawarte w cylindrze powietrze spręża się i około górnego martwego punktu następuje zapłon wywołujący znowu ruch dokorbowy tłoka tj. III. suw pracy. Powyższy system zwiększa moc silnika o 20—25%

Silniki powyższe są bezsprężarkowe o wtrysku paliwa bezpośrednio do cylindra. Każdy cylinder posiada swą własną pompę ropową, napędzaną odpowiednią krzywką. Regulator automatycznie reguluje ilość paliwa podawanego pompką w zależności od obciążenia. Rozruch silnika sprężonym powietrzem, może być uskuteczniiony przy dowolnym położeniu wału korbowego, ponieważ wszystkie cylindry posiadają zawory rozruchowe, sterowane przez krzywki na wale rozdzielczym. Każdy z tych silników jest bezpośrednio sprężony z alternatorem (650 volt x 550 amp.). Każdy alternator posiada swą własną wzbudnicę prądu stałego o mocy 35 KW x 65 volt, złączoną bezpośrednio z alternatorem. Jedną ze wzbudnic jest jednocześnie prądnicą oświetleniową, druga zaś jako wzbudnica dla alternatorów oraz silników elektrycznych napędowych. Dwa silniki napędowe o mocy 460 KM przy 500 obr/min, każdy, zmontowane są po obu stronach wału zębatej przekładni napędzającej koła zapędowe. Agregat pomocniczy z 2-cylindrowym silnikiem Sulzer-Diesel dwusuwowym o mocy 16 KM., 65 volt, dostarcza prąd dla potrzeb statku, podczas postoju silników głównych. Na przydłużeniu wału tej prądnicy umocowane jest sprzęgło cierne, za pomocą którego można włączać w razie potrzeby kompresor pomocniczy, dla ładowania butli rozruchowych głównych silników Diesla.

Cała instalacja elektryczna wykonana była przez firmę Brown Boveri w Badenie. Wyposażenie statku w pompy wodne składa się z dwóch pomp ośrodkowych Sulzera do chłodzenia głównych silników Diesla, trzecia zaś pompa służy dla potrzeb ogólnych statku, a dwie inne ośrodkowe pompy sulzerowskie typu samozasilającego, służą jako pompy zenzowe. Na próbach w stanie niezaladowanym, statek wykazał szybkość 14,8 węzła przy mocy silników 1070 KM. Dla otrzymania szybkości ekonomicznym 13,5 węzła, potrzebna jest moc 795 KM. Przy maksymalnej mocy silników, osiągnięta była szybkość 15,6 węzła, przy czym żadnych niepożądanych wibracji kadłuba nie zauważono. Obecne zużycie paliwa wynosi 138 kg/godz., podczas gdy poprzednio 685 kg węgla/godz.

Holownik motorowy „Energy“. Holownik ten wybudowany ostatnio w stoczni Rowhedge

Ironwerks Co Ltd dla General Loghterage Co Ltd w Londynie dla służby holowniczej na rzece Lea. Ze względu na niskie mosty spotykane na rzece nadbudówki holownika zrobione są też odpowiednio niskie. Wymiary kadłuba — długość ogólna 13,75 mtr., szerokość 3,25 mtr., zanurzenie 1 mtr. Wyporność 25 ton. Przy holowniku dwu barek po 250 ton każda, szybkość wynosi 3,25 węzła, lecz szybkość bez holu osiągnięta na próbach wyniosła 8,25 węzła.

Główny silnik napędowy 5 cylindrowy, czterotaktowy Diesel wyrobu fabryki Ruston Hornsby Ltd w Lincolnie typu 5VQM o mocy 75 KM przy 850 obr/min, napędza śrubę stałą za pomocą skrzynki nawrotowej. Wymiary cylindrów wynoszą: D-136 mm., S-203 mm., kompresor pomocniczy o wydechu 0,17 m³/min. zasysanego powietrza. Butle powietrza o pojemności 140 litrów zawiera sprężone powietrze o ciśnieniu 20 atm. i wystarcza na 15-krotne zapuszczenie silnika w ruch.

Nowe jednostki handlowe. Motorowiec Norweski m/s „GIUBA“ — motorowiec ten wybudowany w stoczni Burmeister & Waju w Kopenhadze, ostatnio po zakończeniu pomyślnych prób, został dostarczony właścicielom — Tow. Norweskiemu Akts. Roze, w Sandefjordzie dla służby, jako statek dla przewozu owoców.

Główne wymiary kadłuba statku: długość 96 mtr. szerokość 14 mtr. głębokość do górnego pokładu 8,8 mtr., tonaż 2580 ton.

Statek ten zbudowany według najnowszych wymagań Bureau Veritas. W kadłubie znajdują się 3 pomieszczenia chłodnicze. Windy są elektryczne, jak i reszta mechanizmów pokładowych. Główny silnik napędowy ustawiony pośrodku statku, jest budowy firmy Bumejster & Wani o mocy 4500 KM. Dla napędu zaś mechanizmów pomocniczych w motorowni oraz mechanizmów pokładowych i maszyn chłodniczych służą trzy Diesel-dynamo agregaty.

Statek jest wyposażony w kabiny dla małej ilości pasażerów. Olicerowie i mechanicy ulokowani są w kabinach pośrodku, załoga zaś na jednym pokładzie na rufie.

Inżynierowie, technicy,
przemysłowcy,
którym sprawy morskie leżą
na sercu

zapisujcie się na
członków STOP-u.

BIBLIOGRAFIA.

Inż. K. Puchała — Galwanotechnika, Warszawa 1937 r. W nowej literaturze technicznej dotkliwie dawał się odczuwać brak podręcznika obejmującego w szerszym zakresie zagadnienia galwanotechnicznego uszlachetniania metali. Praktycy nasi zmuszeni byli korzystać wyłącznie prawie z prac pisanych w obcych językach, niedostępnych i często niezrozumiałych.

Szczególnie brakiem odpowiedniego podręcznika dotknięci byli majstrowie i technicy warsztatowi, dla których wartość łatwo dostępnego

podręcznika jest nieoceniona. Książka inżyniera PUCHAŁY w wielkiej mierze usuwa dotychczasowy brak. Autor potrafił w stosunkowo nie dużej książce podać moc przepisów do urządzenia kąpeli galwanicznych, przeprowadzenie procesów galwanotechnicznych i t. p. zrozumiałszych wskazówek wielkiej wartości dla praktyka. Podkreślić należy poziom oparty na najnowszych zdobyczach nauki.

Książka inż. K. PUCHAŁY znajdzie niewątpliwie dużo przyjaciół i doczeka się wnet nowego wydania.



Ceny ogłoszeń:

Na 1-szej wewn. stronie okładki

cała strona zł 200.— $\frac{1}{2}$ strony zł 125.—

$\frac{1}{4}$ strony zł 70.— $\frac{1}{8}$ strony zł 40.—

Na okładce od strony końcowej

cała strona zł 175.— $\frac{1}{2}$ strony zł 100.—

$\frac{1}{4}$ strony zł 60.— $\frac{1}{8}$ strony zł 35.—

Przedruk artykułów dozwolony tylko w całości z powołaniem się na źródło pochodzenia.

Wydawca: Stowarzyszenie Techników Okrętowych Polskich w Gdyni, ul. Jana z Kolna 55 (dom KPW.)

Redaktor: inż. W. Gierdziejewski

Komitet Redakcyjny: Komandor inżynier K. Siemaszko — mech. okr. M. Kisielewski — inż. M. Mikoś
inż. M. Ziabicki.

Odbito czcionkami Drukarni Popularnej w Gdyni, ul. 3 Maja 30 — Telefon 13-67



