

lewizją w Polsce nie powinny być prowadzone. Telewizja ma zgoła inny cel, są bowiem kraje, w których badania nad tą dziedziną otoczone są nimbem tajemnicy urzędowej, bo kraje te jednocześnie szykują się do wojny. Do wojny szybkiej i bezwzględnej. Przy obecnym stanie techniki wojennej możliwe jest że nawet tak odleciała od wszelkich celów wojennych dziedzina, może znaleźć zastosowanie. Świadczą o tym badania przeprowadzone przez marynarkę i armię St. Zjednoczonych, próby zastosowania telewizji w obronie przeciwlotniczej, oraz eksperymenty nad nadawaniem drogą telewizyjną zdjęć terenu z samolotu. I u nas więc ze względu na obronność kraju studia nad telewizją winny być prowadzone. Studia te mogą obejmować na razie etapy telewizji mechanicz-

nej 90, 120—240 liniowej, a następnie elektronicznej wysokiej jakości.

Eksperymentalna stacja w Warszawie może służyć do badań nad kwestią odbioru.

W każdym razie nie wydaje się, by telewizja w Polsce mogłaby być oddaną na razie do użytku publiczności, jak to ma miejsce w Anglii. Na to trzeba będzie zaczekać parę lat, zanim rozbuduje się przemysł i technicy nauczą się tej nowej i słabo znanej dziedziny.

W obecnej chwili popularyzacja telewizji w Polsce jest przedwczesna. Należy przestudiować i opłacać cały szereg zagadnień natury nie tylko technicznej, ale i gospodarczej, aby tę kwestię postawić na odpowiednim poziomie.

Insp. LEOPOLD MISTAT

654.9

MORSKIE ZNAKI ŻEGLUGOWE

(Ciąg dalszy z zesz. 7—8/XIV)

II. Technika w morskich znakach żeglugowych

Nowocześnie urządzony ośrodek sygnalizacji nautycznej na lądzie, czy też na latarniowie, rozporządza zespołem aparatów i mechanizmów do co najmniej trzech rodzajów sygnalizacji, tj. świetlnej, dźwiękowej oraz radiowej. Na licznych stacjach sygnalizacyjnych Morza Północnego i Bałtyckiego istnieją jeszcze urządzenia do sygnalizacji dźwiękowej podwodnej, przy pomocy drgajników błonowych elektromagnetycznych, ew. też elektro-dynamicznych.

Przytoczone poprzednio wytyczne podstawowe dla budowy i działania morskich znaków żeglugowych przesądzą kolejno rozwiązania techniczne dla poszczególnych działów sygnalizacji.

Przy opracowaniu projektu stacji sygnalizacji nautycznej wypada pamiętać, że:

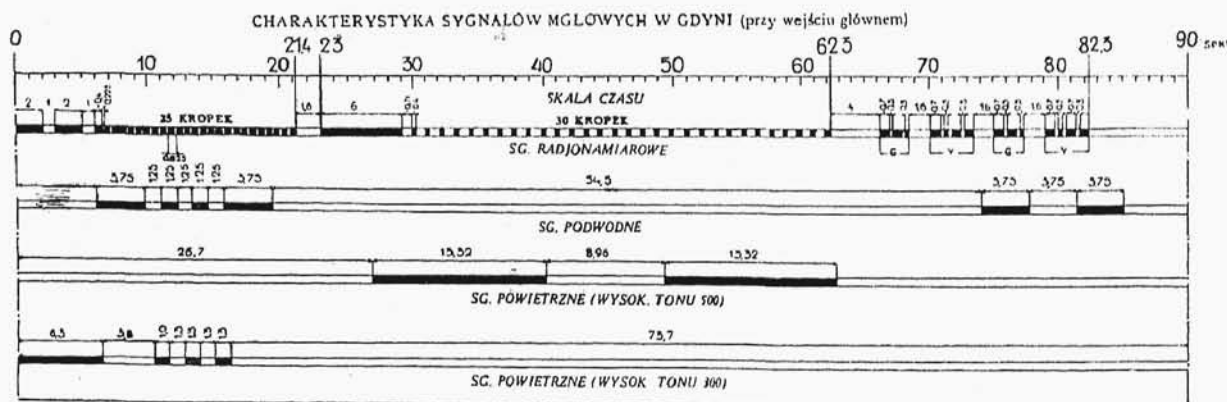
1. światło ma świecić codziennie od zachodu do wschodu słońca oraz podczas mgły, tj. przez około 5 000 godzin rocznie; (odnosi się to szerokości 54° i Wybrzeża Polskiego);

2. sygnały radiowe nadawane muszą być (z małymi wyjątkami radiostaw o zasięgu 20 mil mor. bez przerwy w ciągu każdej doby oraz w ściśle określonych minutach każdej godziny, podczas mgły oraz pogody przejrzystej przy czym jako mgłę uważa się zmniejszenie się widzialności poniżej 4 mil mor.);

3. sygnały dźwiękowe czynne są tylko podczas mgły, tj. gdy widoczność w dzień zmniejszy się do *dwu* mil mor., co wymaga utrzymywania mechanizmów w ruchu przez około 500 godzin rocznie¹⁾, (a w tym czasie przez 200 godzin bez przerwy!), oraz utrzymywania czujnej obserwacji stanu pogody, gdyż automaty włączeniowe nie są dość pewne w działaniu;

4. obsługa instalacji musi być prosta i łatwa oraz nie wyczerpująca i niewymagająca czujnej uwagi ani wysiłku personelu dozorczo, uruchomienie instalacji ma następować w parę minut po zajęciu potrzeby jej działania; pożądana jest stąd najdalej posunięta, lecz niezawodna automatyzacja;

5. gdzie to tylko możliwe i wskazane powinna być 100% rezerwa maszyn, mechanizmów, źródła światła i energii, zegarów itp., ewent. nawet aparatów optycznych na latarniach, ważnych z nautycznego punktu widzenia.



Ryc. 6.

LATARNIE

Budowa punktu świetlnego wymaga kolejno rozpatrzenia następujących zagadnień:

1. dostosowanie do podanej charakterystyki światła i do jego zasięgu, wzgl. widzialności, aparatury optycznej i źródła światła; to drugie z uwzględnieniem możliwości zasilania go;



Ryc. 7. Wieża latarni morskiej w Rozewiu

2. dostosowanie do aparatury optycznej i warunków jej pracy oraz jej obsługi, odpowiedniej osłony, tj. kopułki oszklonej, z dobrym przewietrzaniem (wentylacją) oraz ewent. galerijką dookoła niej;

3. zaprojektowanie odpowiedniej dla całości, wymienionej pod 1) i 2), konstrukcji wsporczej (wieży, czy tp.) z uwzględnieniem żądanej wysokości światła nad poziomem morza, warunków założenia fundamentów, które w pewnych warunkach mogą spowodować znaczne trudności, np. gdy rozchodzi się o ufundowanie na piaskach lotnych z torfowym podkładem lub wręcz na skale lub mieliźnie w otwartym morzu;

4. rozmieszczenie pomieszczeń dla:

a) źródła energii, wzgl. dla jej zasobników lub generatorów,

b) zespołu aparatów pomocniczych i kontrolnych oraz dozoru, jeżeli światło nie jest całkowicie zautomatyzowane, względnie sterowane z innego miejsca instalacją przekaźnikową;

5. umieszczenie na konstrukcji wsporczej innych urządzeń dodatkowych, a więc w pierwszym rzędzie odgromnika (piorunochronu), dalej ewent. anteny i drgajnika, lub innego środka sygnalizacji dźwiękowej, — niekiedy dochodzi jeszcze sprawa doprowadzenia i ułożenia kabli zasilających energią elektryczną wzgl. instalacja oświetlenia wewnętrznego we wieży i w jej pomieszczeniach (np. w izbie komisyjnej);

6. ogrzewanie pomieszczeń i to pod osłoną aparatury optycznej oraz innych, w których ciepłota nie może spaść poniżej pewnego poziomu (akumulatornia, pomieszczenia aparatów czułych na wilgoć i zimno itp.), wzgl. niezbędna osłona cieplna (np. przed nagraniem słonecznym lub tp.);

7. wygodna i bezpieczna komunikacja między dołem i górą wieży latarni morskiej (schody lub ew. wyciąg);

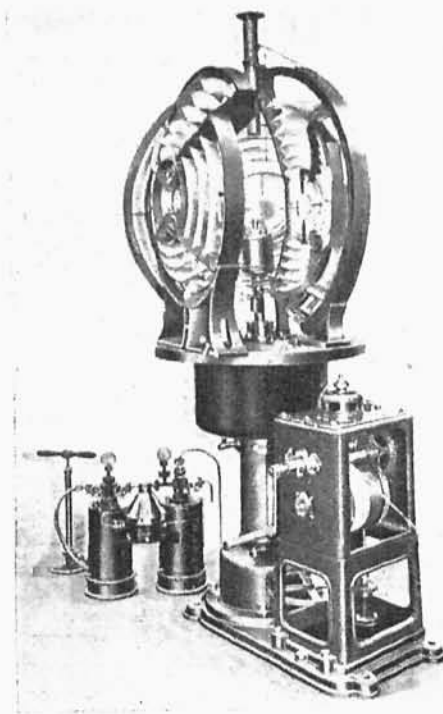
8. sposób zmontowania ewent. rozmontowania całości urządzeń świetlnych i innych ew. też całej wieży, jeżeli jest ona konstrukcji żelaznej i warunk taki obowiązuje;

9. względy estetyki budowlanej, czy też architektonicznej, oraz przystosowanie całości jako znaku dziennego, widocznego zdaleka;

10. ekonomia inwestycji i eksploatacji światła (tj. kosztu energii i obsługi wzgl. dozoru, Ryc. 7),

ŹRÓDŁA ŚWIATEŁA

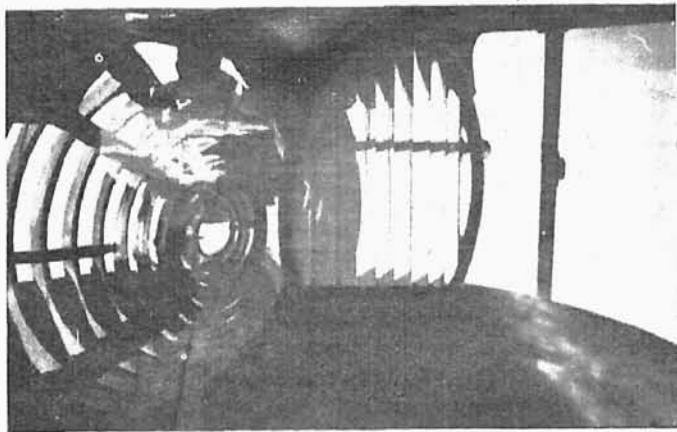
Od najdawniejszych czasów, tj. od kiedy uprawia się żeglugę na morzach świata, płonęły na przyławkach, dla orientacji żeglarzy, ognie; i to dosłownie ognie: ze stosu drewna, kadzi smoły, czy z łuczywa. Wyraz „ogień“ zachował się dotychczas, w wielu językach, do oznaczania światła orientacyjnego żeglugowego. (Feux, Feuer, Leuchfeuer, Fyr). Dopiero w wieku XIX-tym nastąpiły zmiany istotne i ulepszenia techniczne. Ogień naturalny zastąpił wprawdzie płomień świec lojowych, zgrupowanych na pierścieniach zawieszonych, (jak przykład na latarni angielskiej w Eddystone), a następnie płomień lampy oliwnej Argand'a z knotem i przewiewem powietrznym w „cylindrze“ szklanym, wkrótce płomień



Ryc. 8. Układ optyczny z palnikiem naftowo-żarowym

ulepszonej i do nafty przystosowanej lampy Łukasiewicza. Siłę światłości płomienia starano się wzmocnić przez zastosowanie reflektora parabolicznego, potem układu zwierciadłowego, a następnie układu soczewkowego Fresnel'a. Jaskrawości światła, wyrażonej ilości świec na jednostkę powierzchni świecącej, której jednostką jest „stylp“ — przez to jeszcze nie zwiększono. Uzyskano to częściowo przez spalanie





Ryc. 9. Układ optyczny latarni morskiej im. St. Zeromskiego w Rozewiu.

plomienia gazowego na siatce żarowej Auera. Gaz świetlny wkrótce zastąpił na siatce tej dmuchawkowy płomień naftowy, tzw. „primusowy”. — (Aparatura naftowo-żarowa na Ryc. 8). Wolny płomień acetyleny, wywoływany z karbidu, na palniku ogniotrwałym dał znaczne wzmocnienie jaskrawości światła. Szwedzkie pierwsze zasobniki acetyleny (C_2H_2), Dr Dalen'a, rozpuszczonego pod ciśnieniem w acetonie, wchłoniętym przez masę porowatą (z węgla aktywnego i domieszek), wypełniającą stalowe zbiorniki, zwane też „butlami”, — otworzyły nowe drogi w latarnictwie morskim z zastosowaniem acetyleny. Łuk elektryczny, choć idealny „punkt świecący”, o najwyższej jaskrawości, zastępuje z powodzeniem żarówka „projekcyjna”, o skupionym uzwojeniu bispiralnym włókna wolframowego, ostatnio zbudowana do prądu trójfazowego w połączeniu włókien w gwiazdę. Z gazem świetlnym i acetylenem rywalizowały pozbawione wodoru węglowe gazy skroplone Baua, BBT (Barbier, Bénard & Turenne) i inne. Obecnie rywalizują jeszcze propan i butan, z grupy węglowodorów, łatwo skraplanych i spalanych na siatce żarowej. Równoważny z nimi jest polski „Gazol”, stanowiący mieszaninę obu z nich.

Żarówki nowoczesne sodowe i rtęciowe, mają zastosowanie bez systemu optycznego, (do światel kolorowych, pomarańczowego i fioletowego). Rurki próżniowe, neonowe, helowe i inne, — jeszcze konkretnego zastosowania w sygnalizacji świetlnej nautycznej nie mają, choć możliwości do tego niewątpliwie istnieją.

Począwszy od naftowej lampy knotowej aż do trójfazowej żarówki projekcyjnej 3 000 Watt (ewent. więcej), — wszystkie wspomniane rodzaje źródła światła mają dotychczas bieżące zastosowanie. Głównym wymaganiem stawianym źródłu światła jest to, aby miało ono możliwie najmniejsze rozmiary przy równocześnie największej jaskrawości, wynoszącej ewent. do 18 000 św/cm^2 , którą osiąga się w kraterze łuku elektrycznego. Żarówki projekcyjne, najnowszej budowy, dają — niestety tylko około 1 800 św/cm^2 .

Praktyczne znaczenie mają obliczenia zużycia energii do wytwarzania światła, zwłaszcza gazu (acetyleny, czy też innego), którego zapas w zbiornikach „gaz-akumulatorach”, jak je nazwała pewna wytwór-

nia szwedzka, musi być odpowiednio obliczony w zależności od czasokresu samoczynnego działania światła bez dozoru.

UKŁADY OPTYCZNE

Charakterystyka światła w wysokim stopniu uzależnia rodzaj źródła światła oraz układu optycznego. Początkowo, do wzmocnienia światłości lampy Arganda, zastosowano reflektor paraboliczny, poczem zwierciadłowy układ refleksyjny Fresnela. Tenże układ swój poprawił (w 1828 r.) wprowadzając soczewki i pryzmaty ze szkła przezręczystego (naówczas będącego nowością techniczną!) tworząc układ optyczny, obecnie zwany „tamburowym” i rozlegle jeszcze stosowany do światel „przerywanych” i drobnych automatycznych. Układ jego składa się więc ze środkowej, obręczy kolistej oraz współśrodkowych nad i pod nią umieszczonych, górnych i dolnych „pierścieni” dioptrycznych, (tj. załamujących promienie światła, wychodzącego z ogniska soczewki, i skierowujących je do poziomu), jak również z rozmieszczonych na obwodzie paraboli pierścieni katodiotrycznych, (tj. załamujących i odbijających, od ściany pryzmatu, promienie na nie skierowane z ogniska całego układu). Układ taki spotyka się z dwojakim rozmieszczeniem elementów optycznych. Różnią się one kątami rozwarcia części dioptrycznej i katodiotrycznej, oraz wysokością całości układu. „Współczynnik światłości” takiego układu jest wprost proporcjonalny do wysokości układu oraz wielkości jego ogniskowej. — „Optyki” tego układu, znajdujące się na wielu jeszcze latarniach morskich, i ciągle jeszcze stosowane, gdzie tego zachodzi potrzeba, w przemyśle latarniczym dzieli się na sześć klas wielkości. Do pierwszej klasy należą twory dotychczas największe, tj. o średnicy, około 2 000 mm, do szóstej należą np. „optyki” o średnicy 200 mm.

Charakterystyka światła z „optyki” Fresnel'a zyskuje się przeważnie drogą ruchu wirowego, koncentrycznego zasłony (ekranu) dokoła „optyki”; lub też za pomocą żaluzji Ott'a o napędzie zegarowym.

W mniejszych latarniach charakterystykę światła przenosi się na jego źródło przy pomocy automatycznych „blyskaczy”, czy też np. rtęciowych przerywaczy prądu elektrycznego (opartych często na wahadle elektro-magnetycznym. Przykłady obu podane są poniżej.

Badania franc. fizyków Jean Roy'a i A. Blondel'a wykazały, że oko ludzkie jest więcej wrażliwe na krótkie zjawiska świetlne w ciemności, niż na dłuższe trwające. Spowodowało to w następstwie duże zmiany w budowie układów optycznych dla celów latarnictwa morskiego. Drogą doświadczeń stwierdzono również, że najkorzystniej wypadają błyski świetlne, trwające od 0,1 do 0,0 sec. Na błyski krótsze niż 0,1 sec oko nie reaguje odpowiednio.

Z drugiej strony ostatnio zaproponowano⁴⁾ przyjmować w obliczeniach, że światłość pozorna J w błysku wypada w stosunku do światłości światła stałego J_0 wg związku: $J = 0,7 J_0 \cdot t \cdot (t + 0,2)^{-1}$, gdzie t oznacza czas trwania zjawiska świetlnego w sekundach.

Do osiągnięcia więc dużej światłości, układ optyczny Fresnela przekształcono w ten sposób, że środ-

kową soczewkę (talerzową) otoczono współśrodkowymi pierścieniami dio- i katodiotrycznymi.

Przy ogniskowej 250 mm i łuku elektrycznym 75V/30A uzyskuje się nazewnątrz światłość wynoszącą około 5 milionów świec norm. Układ takiej wielkości np. z zasłoną optyczną rozpraszającą, do 4" w poziomie, znajduje się na latarni morskiej im. Stefana Żeromskiego w Rozewiu. (Ryc. 9).

Na wystawie światowej w 1937 r. w Paryżu wytwórnia Barbier, Benard i Turenne przedstawiła nową kopułkę i aparaturę dla latarni mor. Creac'h d'Ouessant, — która przy zastosowaniu łuku elektrycznego 80V/500A, czyli o mocy około 40 kW, daje światłość wynoszącą około pół miliarda świec. (Ryc. 10—11). Jest ona największą na świecie.

Układ optyczny składa się z elementów dobrze odlanych, a następnie szlifowanych i polerowanych dokładnie w ten sposób, że promień wychodzący przez soczewkę, wzgl. pierścien odchyłać się może tylko na pół stopnia od obliczonego dlań kierunku.

W Polsce nie mamy jeszcze wytwórni, któraby chciała się podjąć wyrobu układów optycznych latarniowych (mogących mieć duży zbyt dla celw wojskowych). Szlifowanie dużych tworów wymaga bowiem znacznego nakładu precyzyjnych maszyn, a odlewy szklane należą również do technicznie trudniejszych przedsięwzięć, jeżeli chodzi o odlewy bez baniek powietrznych, skaz i kruchości.

Doskonałość układów optycznych, szkanych, nie wyparła jednak zupełnie dawnego reflektora parabolicznego. W nowym wykonaniu technicznym, ze stali, złożony wewnątrz oraz zwierciadłowy, — nadal jeszcze ma rozległe zastosowanie w reflektorach do różnych celów i proponowany jest przez dwie poważne wytwórnie francuskie, również do celów latarniowego (morskiego⁶). Układ dwu i więcej reflektorów umożliwia utworzenie charakterystyki parobłyskowej, przy stałym źródle światła, (np. żarówce lub siatce naftowo-żarowej).

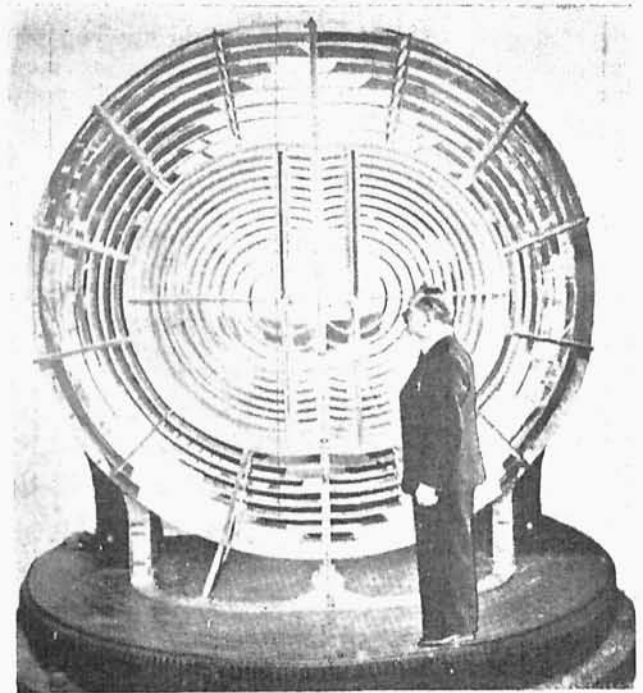
STOŁY I MECHANIZMY OBROTOWE

Układ optyczny reflektorowy, służący do wytwarzania charakterystyki błyskowej, (bez względu na wielkość) spoczywać musi na stole obrotowym, którego trzon środkowy (o dowolnej długości) ujęty jest w dwa ewent. trzy, łożyska kulkowe, ew. walcowe (tj. 2 obrotowe i 1 oporowe). Stół obracany jest przez mechanizm, który może być zegarowy, z napędem sprężynowym, (lub ew. grawitacyjnym, gdzie to możliwe) albo też, jak w urządzeniach zelektryfikowanych, w postaci przekładni ślimakowej obracanej motorkiem trójfazowym, krótkozwartym ew. komutatorowym.

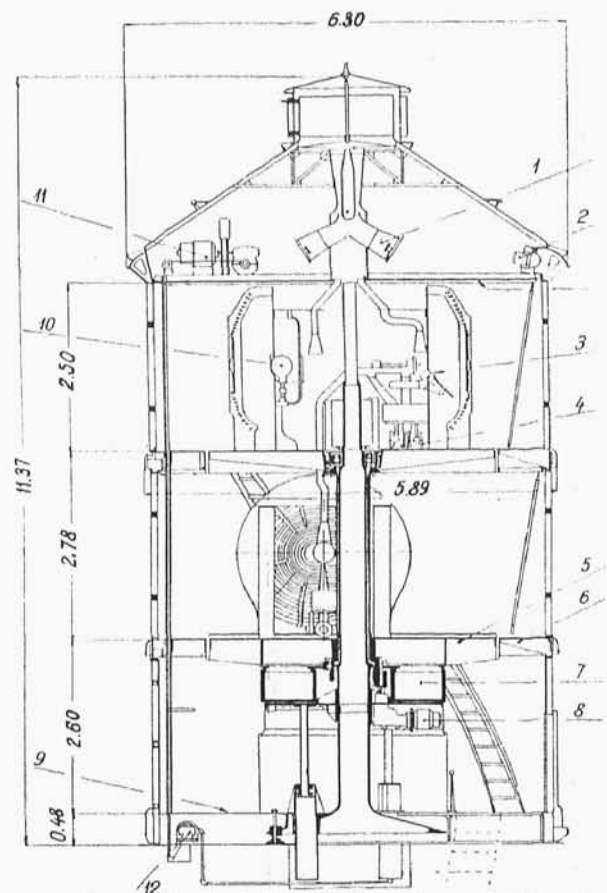
W instalacjach gazowych (acetylenowych, propanowych) stół obracany jest przez mały motorek gazowy, o niskim ciśnieniu roboczym. Gaz użyty do poruszania motorku spala się następnie na palniku głównym. W urządzeniu gazowym potrzebny jest rozrusznik do ruszania stołu⁶).

Płyta stołu powinna być dokładnie spoziomowana libelką i zrównoważona w rozmieszczeniu mas, dookoła osi pionowej, obrotowej.

Zamiast trzonu w łożyskach kulkowych spotyka się w konstrukcjach francuskich pływak, spoczywa-



Ryc. 10. Układ optyczny latarni mor. Creac'h d'Ouessant.



Ryc. 11. Przekrój przez kopułkę latarni morskiej w Creac'h d'Ouessant. 1. 2 wentylatory typu „AÉREX“. 2. 12 wentylatorów typu „AÉREX“; 3. Lampa łukowa; 4. Wózek; 5. Płyta perforowana; 6. Galeria perforowana; 7. Naczynie i pływak z ręką; 8. Motor z przekładnią dla sterowania ruchu obrotowego; 9. Płyta podstawowa; 10. Lampa żarowa; 11. Wyciąg płyty podstawowej; 12. Pompa elektryczna dla napędu hydraulicznego.

jący w rtęci, po której ze stołem obrotowym, pływa prawie beztarciowo. Rtęć paruje parami trującymi, a poza tem trudne jest w takiej konstrukcji utrzymanie stałej szybkości obrotów, wynoszącej czasem do 10 obr/min.

Łożyska stałe, względnie wanna rtęciowa, spoczywają na odpowiednim cokole podstawowym, najczęściej żeliwnym, umocowanym do podłoża.

KOPUŁKI, KAMERY I INNE OSŁONY

Aparaty świetlne, z których światło ma być widoczne na całym widnokregu lub na jego części, osłonięte są kopułkami (czy kamerami) o kształcie walca, w górnej części oszklonego.

Kształt walca jest niezbędny w celu uniknięcia ewent. odbić i załamania światła w oszkleniu. Praktycznie najmniejsza kopułka ma średnicę około 1 600 mm, największa dotychczas zbudowana około 6 000 mm. Część dolna walca kopułki, czyli jej cokół stanowi tambur masywny, mурowany, żeliwny lub, jak to obecnie się praktykuje, składany z paru części spawanych. Wysokość cokołu wynosi conajmniej 900 mm, może jednak wynosić do 1 400 mm. — Górną część walca stanowi oszklenie, założone między prętami wsporczymi, pionowymi, lepiej skośnymi, podtrzymującymi górną ramę i spoczywający na niej dach kopułki, z wywiewnikiem głównym. W oszkleniu najciekawsze jest wodoszczelne i antykorozyjne umocowanie szyb, (o grubości conajmniej 5 mm) do metalowego szkieletu podpórek, cokołu i ramy górnej.

Dach kopułki jest zwykle z cienkiej blachy miedzianej i ukształtowany w sposób architektonicznie

harmonizujący ze stylem wieży, na szczycie której się znajduje.

Niezbędny w kopulece jest dobry i regularny przewiew przy równocześnie skutecznej ochronie przed pyłem i wszelkiego rodzaju owadami, czy robakami.

Wytwórnia Chance Brs. buduje kopułki o podwójnych ścianach, jako ochronę jeszcze przed oblodzeniem szyb oszklenia.

Drzwi w ścianie kopułki są niepożądane, chyba w postaci obszernego szczelnie zamykanego wjazdu przez dolny tambur.

W budowie przewidzieć trzeba sposoby zwalczania korozji występującej pod działaniem słonej wody morskiej.

Budowa kopulek w Polsce jest już możliwa przez stocznie i ewent. inne wytwórnie specjalne przemysłu metalowego.

KONSTRUKCJE WSPORCZE I BUDOWNICTWO LATARNICZE

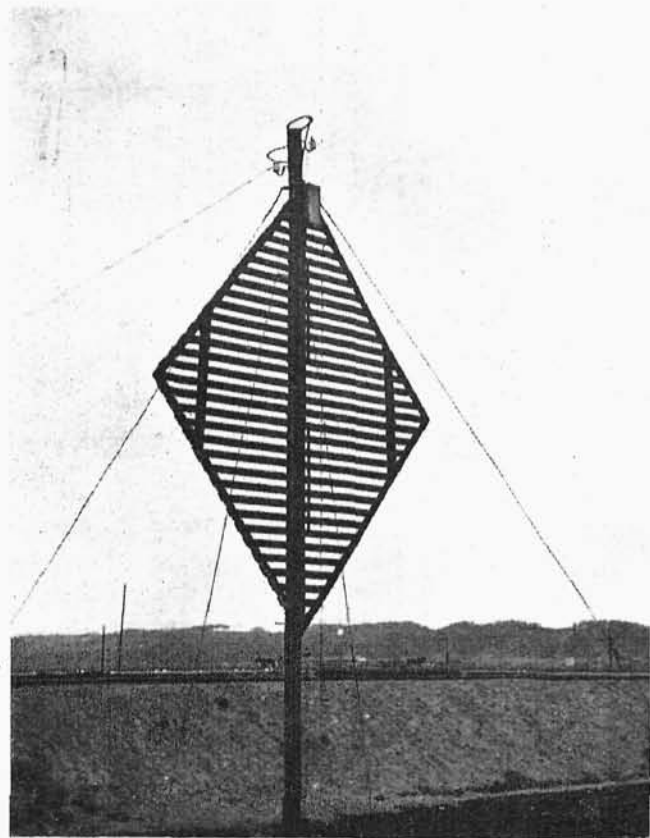
W założeniach obliczeń statystycznych uwzględnić można, że szybkość wiatru, a pośrednio też ciśnienie jego wzrasta od dołu wzwyż i zależne jest od wysokości obiektu nad poziomem ogólnym przeszkód i oporów dla wiatru. W każdym razie ciśnienie 250 kg/m^2 odnosi się tylko do budowli szczególnie wysoko wzniesionych oraz w okolicach, nawiedzanych przez cyklony, czy tajfuny. W strefie umiarkowanej i na innych obszarach ziemskich, bez cyklonów, wystarczy norma 175 kg/m^2 i to dla szczytowej części danej budowli.

Dla takiego ciśnienia mogą być brane najwyższe dopuszczalne naprężenia przy obciążeniu dynamicznym.

W konstrukcjach wsporczych stalowych, (ażurowych) dążyć należy do największej ekonomii w materiale, a tym samym do lekkości konstrukcji przy dobrej jej sztywności. Ubocznie nadmieniam, że konstrukcję przestrzenną — zbadać trzeba na skręt dookoła pionu. Ze względu na doskonałe właściwości statyczne zaleca się stosowanie kratownicy trójkątowej; (w rodzaju wieży na Szwedzkiej Górze). Konstrukcja taka nadaje się też do ewent. oszalowania i użycia do tzw. staw nabieżnikowych, których odmian istnieje kilka, choćby w wykonaniu ciesielskim z odciągaczami ze stalowej linki, umocowanymi do kotwic, zakopanych w ziemi. (Ryc. 12).

Budownictwo architektoniczne znajduje w znakach żeglugowych również wdzięczne zastosowanie. Idąc z duchem czasu i uwzględniając postulaty estetyki, jak też użyteczności nautycznej, w konstrukcjach stalowych (murowanych) należałoby dążyć obecnie do rozwinięcia odpowiedniej koncepcji z żelbetu i cegły, — licówki, która barwą swą spełnia postulat barwnego wyróżnienia znaku. W konstrukcjach widzianych z morza, na widnokregu południowym, należy więc stosować obficie kolory czerwony i żółty, jako w tych warunkach najlepiej się wyróżniające. Na widnokregu północnym odpowiedniejsze jest zestawienie barwy białej i czarnej. (uzyskanej przez zasmołowanie lub tyn i bielienie).

Nawet mniejsze objekty portowe wypadają wcale wdzięcznie w wykonaniu żelbetowym jak tego przykłady wieże latarni wejściowych w Gdyni. (Ryc. 13).



Ryc. 12. Dolna stawa nabieżnikowa w Gdyni.





Ryc. 13. Stacja sygnalizacji w Gdyni przy głównym wejściu do portu.

W Szwecji np. przyjęła się zasada daleko posuniętej użyteczności budowli morskich, zmierzającej do osiągnięcia jak najlepszej widoczności obiektu z daleka, — nawet w odniesieniu do małych światel automatycznych. (Duża ich szerokość przy nieznacznej wysokości).

Do zakresu budownictwa latarniczego należy też budowa maszynowni, budynków mieszkalnych dla latarników, budynków gospodarczych i innych potrzebnych do obsługi stacji i życia jej załogi.

W maszynowni więc znajdują pomieszczenie: silniki spalinowe z prądownicami, przetwornice elektryczne, tablice rozdzielcze, transformatory, kondensatory, prostowniki, aparaty rozrządowe, aparaty nadawcze radiowe, akumulatory elektr., pompy, zbiorniki, paliwa, aparaty kontrolne, gaśnice wreszcie pokój dyżurny, skład materiałowy, warsztat podręczny, kotłownia centralnego ogrzewania (ze składem opału) i urządzenia sanitarne. Ważnymi szczegółami w tym wypadku są: rozmieszczenie pomieszczeń, ich oświetlenie dzienne, oszklenie, ogrzewanie i wentylacja, rozmieszczenie fundamentów maszynowych i kanałów kablowych (zwłaszcza rury wydechowej silnika), oświetlenie elektryczne, zwykłe i awaryjne (pożądane też OPLG), ew. urządzenia dźwigowe, posuwne.

Dla całości zespołu budowli, tj. wieży, maszynowni, budynków mieszkalnych i gospodarczych, niezbędne jest założenie: studni, lokalnej sieci wodociągowej, kanalizacji, łaźni, pralni i piekarni; oświetlenie budynków i terenu, ew. udziału w centralnym ogrzewaniu, — składu opałowego, stodoły lub szopy.

W pobliżu maszynowni, lecz w odpowiednich warunkach terenowych, powinien znajdować się bezpieczny zbiornik paliwa (oleju gazowego) a poza tym niepalne pomieszczenie dla innych. Łatwopalnych płynów i przedmiotów, jak też ewent. schron OPI G, stajenka przeciwpożarowa i sanitarna.

Kompleks stacji sygnalizacji nautycznej powinien być całkowicie samowystarczalny, choćby mógł korzystać z urządzeń ogólnych, jak np. z prądu elektrycznego, wodociągu itp.

W zależności od warunków, i gdzie tylko to mo-

żliwe, należy kompleks budynków stacji sygnalizac. usytuować na dobrej i obszernej działce terenowej, mającej też powierzchnie, nadające się do uprawy rolnej, lub co najmniej ogrodowej. Całość kompleksu powinna być ujęta odpowiednio z urbanistycznego punktu widzenia, tj. zaopatrzona w drogi dojazdowe, ścieżki stałe, trawniki i kwietniki itp.

Odstępstwa od podanych wytycznych stanowią urządzenia założone w warunkach szczególnych i trudnych, jak np. na falochronach portowych, samotnych skałach lub wręcz na mieliźnie w otwartym morzu (np. wieża na mieliźnie lub skale podwodnej). W takich przypadkach należy przewidzieć daleko posuniętą automatyzację urządzeń oraz dwu i trzykrotną rezerwę poszczególnych urządzeń, — dążąc do obycia się bez stałej pomocy człowieka.

LATARNIE AUTOMATYCZNE.

Odpowiednie zastosowanie acetylenu, a ostatnio też upłynnionego propanu i butanu dało poważny rozwój w budowie latarni automatycznych które stanowią poniekąd najciekawszy dział latarnictwa morskiego, z tytułu precyzji wykonania. Produkowane są one przez kilka zaledwie wytwórni na świecie.

Poza optyką i jej osłoną, w postaci pomysłowego wywiewnika z oszkleniem optyki, naistotniejszą część latarni samoczynnej stanowi aparat-automat do nadawania światła gazowemu charakterystyki, zwany „blyskaczem“ (éclipseur, Blinker). Składa się z dwu części, niekiedy występujących oddzielnie, tj. ogranicznika (reduktora) ciśnienia gazu oraz właściwego



Ryc. 14. Jedna z gdyńskich latarni morskich.

blyskacza z palnikiem i przewodem do małego, lecz stale palącego się płomyka, zwanego stąd „wiecznym“ i składa się z dwu przedziałów, oddzielonych szczelnie błoną skórzaną lub stalową, tj. z przedziału dolnego i górnego. Z ogranicznika (reduktora) gaz przedostaje się do dolnego przedziału i zbiera się tam tak długo, dopóki rozprężająca się błona na to pozwala, gdyż w pewnej chwili podnosząca się błona wywołuje zamknięcie przewodu do palnika i gaz tamtędy uchodzi, spalając się na palniku, zapalony przez „wieczny“ płomyk. Po upływie paru sekund, proces opisany się powtarza. Blyskacze działają parę lat bez naprawy.

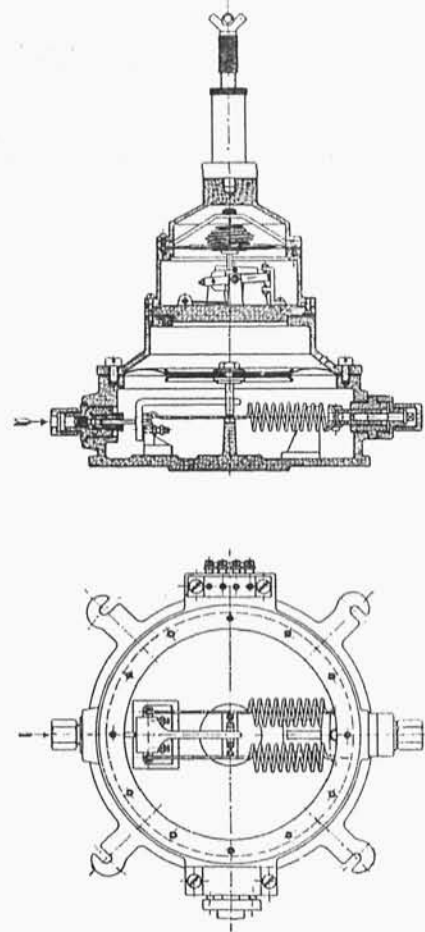
Błona skórzana, zwana też diafragmą, wypycha się z czasem i powoduje niedomagania blyskacza, które usuwa się drogą wymiany błony. Błona stalowa jest trwalsza w użyciu od skórzanej. Wytwórcie wyrabiają blyskacze, dające charakterystykę dwu i więcej blyskową, lub ewent. światła z jedną lub paru przerwami; te są jednak droższe znacznie od blyskaczy normalnych, jednoblyskowych. (Ryc. 15).

Latarnie automatyczne buduje się w ustalonych wielkościach tj. o średnicy wewn. optyk: I—500; II—375; III—300; IV—200; V—140; oraz ew. VI—100 mm. (Ryc. 16) — z palnikami od 5 do 150 litrów acetyl. na minutę, od czego zależy też wielkość i pojemność blyskaczy. — Oczywiście, tych kilka słów służy tylko do wstępnego zorientowania. Z tym jeszcze łączy się poznanie szczegółów, jak armatury, (w której należy unikać miedzi, zapalającej katalitycznie acetylen), butli acetyl. i przepisów normujących ich budowę i używanie, (zwłaszcza przewóz publicznymi środkami przewozowymi).

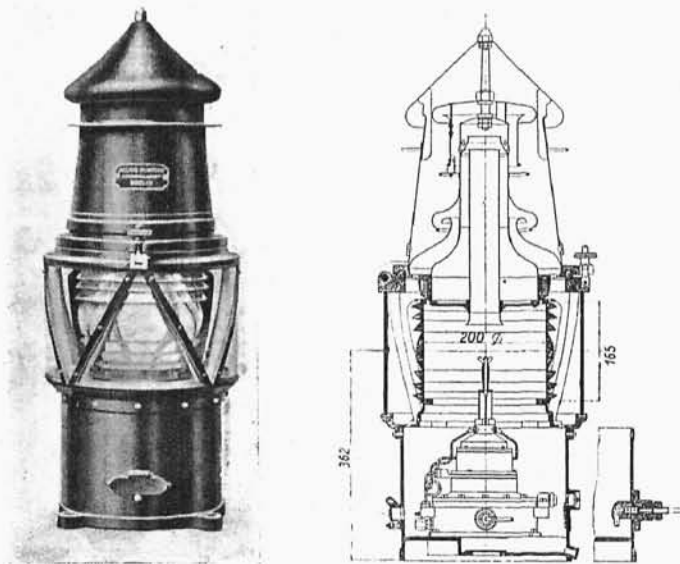
Automatyzacja, udana na mniejszych latarkach, stopniowo przeniosła się na większe i więcej złożone aparaty. Dla większych mocy, (światłości zewnętrznej) blyskacze nie wystarczają, wobec czego powrócono do wirujących układów optycznych reflektorowych, wzgl. kulis przysłaniających, poruszanych pomyslowym motorkiem gazowym. (Ryc. 17). Płomień gazowy żarzy siatkę. Ilość siatek zapasowych automatycznie wymienianych w razie przepalenia się lub zer-

wania, doszła już do 12-tu (jak np. na aparaturze latarni Sao Paulo z Brazylii). Miniaturowe układy optyczne, jedno i paro zestawowe, (paro-polowe), obracane mają zastosowanie również na pławach gazowych. Jeden ciekawszy egzemplarz zainstalowany jest na Szwedzkiej Górze. — (czteroblyskowe w okresie 12 sec).

Na punktach zasilanych prądem elektrycznym z sieci ogólnej zakłada się zespoły elektryczno-gazowe



Ryc. 15. Blyskacz z ogranicznikiem ciśnienia. (J. Pintsch).



Ryc. 16 Latarnia samoczynna $d = 200$ mm.

w których instalacja gazowa stanowi rezerwę, uruchamiającą się automatycznie w razie przerwy w dopływie prądu lub przepalenia się żarówki.

W tym zakresie, oprócz znanych w elektrotechnice zegarów wyłącznikowych, samoczynnie się nakręcających przy pomocy miniaturowego silnika elektrycznego i czas działania regulujących przy pomocy tzw. „tarczy astronomicznej“ (ważnej na cały rok), — do urządzeń gazowych, a ostatnio też do elektrycznych — wprowadzono światłoczułe aparaty, zwane „zaworami świetlnymi“ działające na zasadzie różnic dylatacyjnych. Selenowe fotokomórki mają w kombinacjach automatyzacyjnych również dobre zastosowanie.

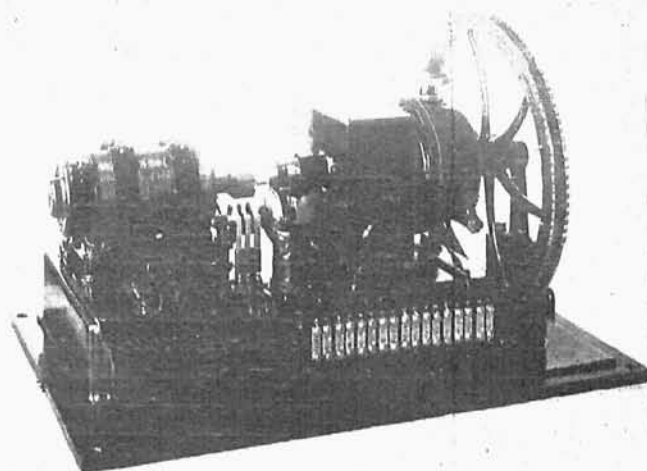
Latarki automatyczne z soczewkami reflektorowymi (talerzykowymi) w dwu odmianach (rozrzut promieni 15° i 6°) służą do oświetlenia nabieżników.

ROZRZĄD SYGNAŁÓW RADIOWYCH I DŹWIĘKOWYCH

dokonywane są za pomocą dwu przyrządów oddzielnych, wyjątkowo dla jednego rodzaju sygnalizacji połączonych w jedną całość. Przyrządem podstawowym jest chronometr stykowy, w wykonaniu np. wahadłowego zegara elektrycznego (siemensowskiego) lub też sprężynowego z odpowiednimi przystosowaniami, wewnątrz zegara. Typ drugi niezbędny jest (w zawieszaniu kardanowym) na latarniowcach i placówkach eksponowanych i narażonych na wstrząsy. Drugim przyrządem jest tzw. „znamiennik“, składający się z następujących części: z motorku napędowego o stałej szybkości obrotów; sprzęgła elektromagnetycznego, sterowanego przez zegar stykowy; przekładni ślimakowej w oleju, na której osi zewnętrznej założone są koła z nacięciami, odpowiadającymi schematowi działania sygnałów w czasie. Zęby nacięć naciskają na sprężynowe styki, które poprzez przekaźniki (niskowoltażowe) dokonują zamykania i otwierania obwodów poszczególnych urządzeń sygnalizacyjnych.

Znamiennik służy więc głównie do synchronizacji sygnałów, radiowych i dźwiękowych, w dowolny zresztą sposób. (Ryc. 18).

W urządzeniach dźwiękowych, działających samodzielnie, „kluczowanie“ wykonuje się samoczynnie



Ryc. 18. Znamiennik radiostawy (wykonanie P. Z. T. i R.)

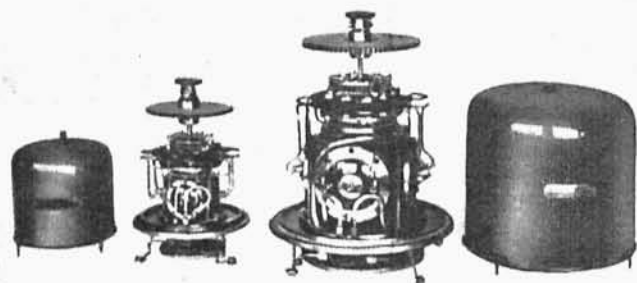
wane są dotychczas przy pomocy, co prawda acetylenowych działek detonatorów.

Serce dzwonu poruszał pierwotnie mechanizm zegarowy, grawitacyjny, później aparat młotowy, zegarowy, sprężynowy, (na wózku ręcznym), wreszcie mechanizm gazowy, w budowie swej przypominający opisany poprzednio błyskacz uruchomiony przez bezwodnik kwasu węglowego (CO_2), zawarty w stanie ciekłym i pod ciśn. 40 kg/cm^2 w butlach stalowych. Ze względu na słabość zasięgu i konieczność ręcznej obsługi dzwon w sygnalizacji mgłowej wychodzi z użycia, choć dla celów sygnalizacji lokalnej ma jeszcze zastosowanie, i to przy użyciu uderzaka elektrycznego.

Działka acetylenowe (detonatory) budowane do niedawna jeszcze przez dwie wytwórnie (BBT, i Moyes, Glasgow) przestają również mieć zastosowanie do tego celu.

Syreny wirówkowe, o różnych rodzajach budowy i napędu, znajdują się licznie rozsiiane przy istniejących latarniach morskich, stanowiąc właściwie już urządzenia przestarzałe i wymagające modernizacji z przyczyny niekorzystnego dla zasięgu wpływu interferencji fal dźwiękowych harmonicznych.

Diafony, czyli drgajniki tłokowe, powietrzne, stanowiąc nowość techniczną z przed z górą 35 lat, mają jeszcze obecnie rozległe zastosowanie — przez konserwatyzm. — Wymagają napędu sprężarek po-



Ryc. 17. Silniczki acetylenowe do obracania optyki lub zaślony.

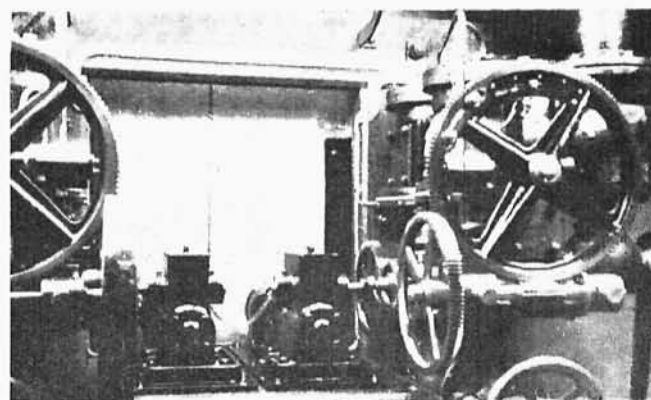
przy pomocy np. tarczy obrotowej, zmontowanej na urządzeniu, ewent. przez znamiennik połączony z zegarem w jedną całość uproszczoną. Niekiedy używa się zwykłych zegarów wyłącznikowych, używanych

Nieco więcej złożone są urządzenia do synchronizacji sygnałów radiostawy i powietrznej syreny, nazywane diafonami. Urządzenia takie oparte są również w zasadzie na sprzęgłe elektromagnetycznym, sterowanym przez dokładny zegar, włączający równocześnie radiostawę oraz syrenę.

Dwa takie urządzenia czynne są na Wybrzeżu Polskim, w Rozewiu i w Helu, zbudowane przez P. Z. T. R. (Ryc. 19).

ŚRODKI SYGNALIZACJI DŹWIĘKOWEJ.

Najważniejszym środkiem do sygnalizacji dźwiękowej, bez względu na jej cel, były oczywiście dzwony, a na Dalekim Wschodzie jeszcze obecnie używane „gongi“, później nieco — może mimowoli, — strzały działowe, które dla celów żeglugowych utrzymy-



Ryc. 19. Urządzenia synchronizacyjne w syrenowni helskiej.



Syreny istnieją w Polsce jeszcze w Rozewiu oraz w Helu (na cyplu południowym), — pędzone sprężarkami 10 wzgl. 15 konnymi.

Syreny działające pod napędem silników trójfazowych buduje w Polsce kilka wytwórni elektrotechnicznych.

Jedna z takich syren założona jest na końcu pomostu w Orłowie. Są też syreny „modulowane“ tj. urządzone tak, że ton można przerywać dowolnie.

Wymienione środki ustępują technicznie doskonałym, którymi są już bezspornie *blonowe drgajniki elektromagnetyczne i elektrodynamiczne*.

Drgajniki podwodne, tej budowy, osiągnęły już, zdaje się szczyt swego rozwoju. Na latarniowcach mają zastosowanie drgajniki podwójne, promieniujące fale jednostajne dokoła siebie z pewnym wzmocnieniem pola dźwiękowego w poziomie. (Ryc. 20).

Sygnalizacja pozadźwiękowa (ultraakustyczna) do celów podobnych zastosowania nie znalazła z powodu silnej kierunkowości emisji i krótkości fali.

„*Nautofony*“, czyli blonowe drgajniki do wytwarzania dźwięku w powietrzu (dokoła na 360° w poziomie) doznały w ostatnich latach znacznej poprawy technicznej i wzmocnienia sprawności:

a) elektro-mechanicznej, tj. w przetwarzaniu energii elektrycznej na mechaniczną drgań, osiągając wydajność 85⁰/₀-ową; oraz

b) mechaniczno-akustycznej, tj. w przetwarzaniu energii mechanicznej drgań na akustyczną, osiągając wydajność 60⁰/₀, — i to dzięki: wprowadzeniu odpowiednich ćwierć-falowych rezonatorów tubowych (innych niż rezonatorów Helmholtza), o stałym przekroju otworu oraz dzięki ścisłemu sprzężeniu błony i masy powietrza drgającego w tubie⁷), jak też zgodności faz drgania błon (membran).

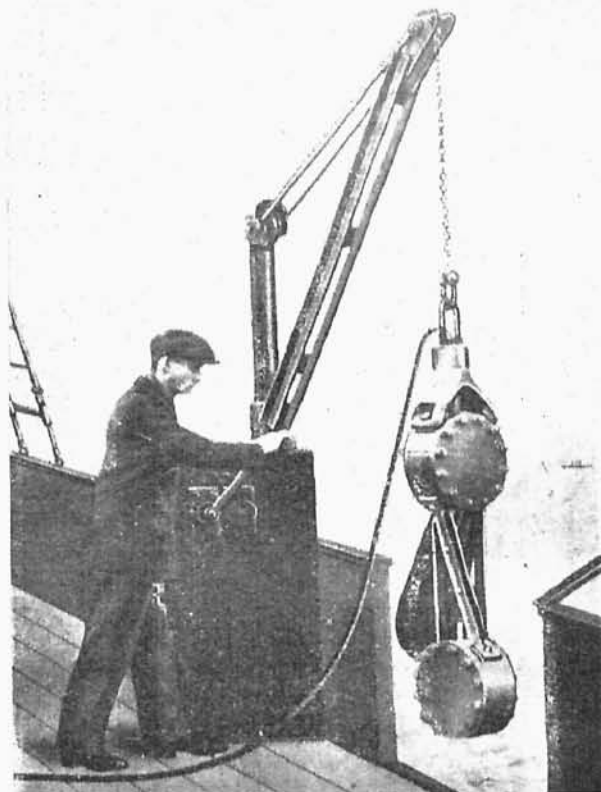
W tym najnowszym wykonaniu drgajniki (nautofony) do tonu 300 cyk/sec wytwarzanego prądem 150 cyk/sec uzyskanym ze statycznej przetwornicy, (raczej potrajacza), częstotliwości prądu trójfazowego 50 cyk/sec, istnieją już na Wybrzeżu Polskim trzy egzemplarze (w tym jeden jeszcze w montażu).

Jeden nautofon do tego tonu, starszej budowy, nazwany „buczkiem“, znajduje się na stacji gdynskiej, inny do tonu 400 cyk/sec w Jastarni. Ten ostatni zasilany poprzez kabel podwodny opancerzony, na przesłaniu około 1 000 m.

Głośniki, a raczej drgajniki tego rodzaju o tonie 300 cyk/sec, nadają się b. dobrze również do sygnalizacji dźwiękowej lądowej, (wojskowej, pożarowej, OPLG itp.) i przeto produkcję ich w Polsce należałoby podjąć najrychlej.

W celu nadania kierunkowości emisji dźwiękowej w płaszczyźnie poziomej i tą drogą jednokierunkowego wzmocnienia pola dźwiękowego zgrupowuje się drgajniki *pionowo* w odstępach pół długości fali. Pole dźwiękowe uzyskuje wybitne wzmocnienie bez składowych boczných.

Próby skupienia dźwięku w narożu przestrzennym podjęli się, jako pierwsi, fizycy francuscy Perrin i Marcellin, w wykonaniu technicznym wytwórni BBT. nazwanym „phare sonore“. Była to jednak syrena wirówkowa i „wahająca“ się która jednak, — rzekomo nie spełniła wymogów, stawianych jej przez żeglarzy. Próby takie ponowiono w polskim zarządzie



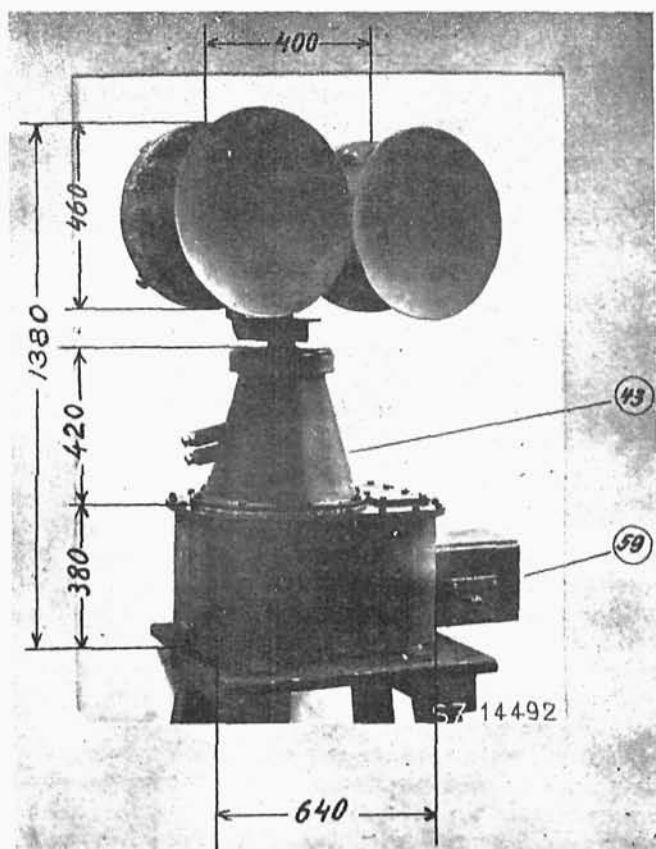
Ryc. 20. Drgajnik podwodny, podwójny latarniowcowy.

znaków żeglugowych, drogę odpowiedniego rozmieszczenia obok siebie drgajników elektro-magnetycznych.

W Gdyni założono w 1930 r. zwykły drgajnik, dwunastkowy, do tonu 500 cyk/sec w zestawieniu poziomym i w odległości pół długości fali, dającym znaczne skupienie pola w płaszczyźnie pionowej. Ta para głośników poruszana jest obracarką (o napędzie motorkiem 3 fazowym, zwartym), w ruchu jednostajnym dokoła osi pionowej na około 200° w jednym kierunku i po krótkim postoju, natychmiast w drugą stronę do położenia wyjściowego. Szybkość ruchu wynosi około 36⁰/sek (w = 0,314). Podczas swego ruchu „drgajnik zwrotny“ nadaje dźwięk. Trwa to przez 13,5 sec. (Ryc. 21).

Dźwięk i ruch rozpoczyna się synchronicznie z pewnym sygnałem radiostawy (patrz schemat sygnałów). Mając do dyspozycji na statku w morzu zwykły odbiornik radiowy można z jednej serii sygnałów radiowych i dźwiękowych (trwających ogółem kilkadziesiąt sekund) w sposób bardzo prosty, oraz wykazany na odpowiedniej mapce, ustalić tzw. „pozycję statku“⁴⁸).

Odpowiednikiem udoskonalonym wynalazku francuskiego, „pharesonore“ jest helski drgajnik zwrotny, 30-to jednostkowy, o tonie 700 cyk/sec ustawiony na tzw. Szwedzkiej Górze. Osiągnięto nim wybitną kierunkowość emisji dokoła jej osi z jednoczesną „izolacją akustyczną“ wstecz, uzyskaną drogą przestawienia połowy ilości głośników o $1/4$ fali wstecz i zasilanie ich fazą prądu wcześniejszą o 45° . Obracając



Ryc. 21. Gdynski drgajnik kierunkowy.

się na 300° dookoła osi pionowej z jednostajną szybkością (około 18°/sec) i powracając do położenia wyjściowego drgajnik nadaje dźwięki równocześnie z ruchem trwającym przez 40 sec. oraz rozpoczynającym się synchronicznie z pewnym oznaczonym sygnałem radiowym. Czas „wahnięcia“ liczy się na „kropki“ sygnału radiowego. Przy pomocy odpowiedniej mapki i pouczenia na niej podanego określa się z sygnałów radiowych i dźwiękowych, słyszanych na statku w morzu, pozycję statku, — łatwo, wykreślić i bez obliczeń”).

Ciekawym symptomem jest negatywne stanowisko wytwórni drgajników do opisanych i już raz dostarczonych zespołów kierunkowych.

Dla całokształtu tego działu wspomnieć wypada o próbie szwedzkiej stoczni Kokums - Werken — budowania błonowych drgajników trąbiących powietrzem sprężonym i nazwanych fabrycznie „Typhon“ami. Drgajniki tego rodzaju rozpowszechniły się na statkach motorowych, stamtąd przeszły na kilka punktów wybrzeża Szwecji. Obecnie instalowanie ich w urządzeniach lądowych jest już zaniechane.

ŚRODKI SYGNALIZACJI RADIOWEJ

Nautyczna sygnalizacja radiowa stanowi tylko część ogólnej radiotechniki. Poza założeniami ogólnymi, o których wspomniano w rozdziale I., odnośnie długości i rodzaju fali, mocy emisji i tonu modulacji, pozostałe szczegóły stanowią sprawy „powszednie“ radiokonstruktora. Budowa radionadajnika o mocy

kilkudziesięciu Wattów do fali około 300 cyk/sec. modulowanej tonem od 320 do około 1 400 cyk/sec nie przedstawia w radiotechnice obiektu szczególnego. Głównym zadaniem konstruktora jest zapewnienie dobrej, głębokiej modulacji oraz *stałości fali*, tę zaś osiąga się przez wbudowanie stabilizatora kwarcowego, gdzie takiego brak, częstotliwość emisji kontroluje się za pomocą „monitora“ kwarcowego, zapalającego się w chwili rezonansu.

Pożądane jest dalej, aby aparatura nadawcza, (szczególnie maszyna modulacyjna) była zasilana z pewnego źródła energii np. z sieci elektrowni okręg. oraz bez spadków napięcia podczas pracy, a to w celu uniknięcia tzw. siadania tonu modulacyjnego.

Jako specjalność samodzielnej radiostawy można wymienić tylko jej znamienik, który, oprócz poprzednio wymienionych części zasadniczych, ma jeszcze dodatkowe przekładnie kółkowe, zespolone z przekładnią ślimakową, które służą do włączenia radiostawy i rozruchu przetwornicy modulacyjnej, na kilkadziesiąt sekund przed rozpoczęciem nadawania sygnałów, oraz do włączenia całości po upływie czasu okresu nadawania.

Na radiostacjach polskich stosuje się trzy typy aparatów nadawczych. Na stacjach eksponowanych terenowo, tj. w Rozewiu i Helu, aparaturę użytku powszedniego stanowi nadajnik obcowzbudny (z tzw. „drajwerem“), dwu lampowy, zasilany wprost z sieci prądu trójfazowego i to poprzez Westinghouse'a prostowniki kuprytowe, gdzie potrzebny prąd stały. Ton modulacji 376 cyk/sec. Jako rezerwa służy konstrukcja starszej daty, jedno lampowa samowzbudna z automatycznym przełącznikiem do drugiej lampy, zapasowej. — Zasilana jest z akumulatorów 20 V przy poborze 21—24 A podczas pracy.

W Gdyni jest aparatura dawnego typu (jednolampowa samowzbudna) lecz z przetwornicą modulacyjną pędzoną silnikiem synchronicznym, zasilanym z sieci ogólnej. Do prądu stałego prostowniki miedzio-we Westinghouse'a.

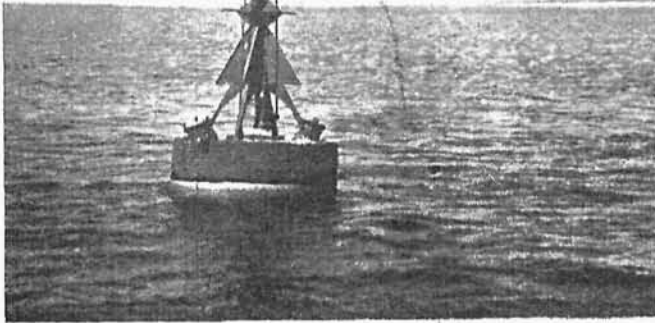
Wskazane jest, aby aparatura nadawcza radiostawy przystosowana była do obciążenia pracą ciągłą (bez przerwy) a poza tem była odporna na wpływ wilgoci morskiej, ew. nawet hermetyczna (wytrzymałość kondensatorów na wytopienie, czy przebicie, cewek na przepalenie itp.). — Niezbędna jest automatyczna kontrola emisji, i to przy pomocy urządzenia alarmowego, sygnalizującego niezwłocznie spadek natężenia emisji w antenie poniżej ustawionego poziomu (np. jednego ampera). Oprócz kontroli automatycznej organizuje się zupełnie niezależne ośrodki nasłuchu kontrolnego, które mają obowiązek sygnalizowania wszelkiej nieregularności sygnałów radiowych.

W zimie należy spodziewać się silnego oblodzenia izolatora przepustowego i stąd uziemienia anteny, czemu można zapobiec drogą ew. sezonowej zmiany w sposób zapobiegający oblodzeniu.

Zerwanie się anteny jest dość kłopotliwą „awarią“, szczególnie gdy nastąpi w nocy i wśród burzy zimowej. Zapobiec temu można tylko drogą wzmocnienia mechanicznego anteny przy jej założeniu oraz drogą czujności pogotowia do naprawy.

Zakładanie radiostaw fonicznych, (typu A3) na falach przyznananych poniżej 200 m oraz w obrębie





Ryc. 22. Pława Hel-West.

350 m jeszcze nie zostało podjęte, prócz wypadku na stacji szkockiej Cumbrae.

Radiostawy o kierunkowej emisji, stosowane w lotnictwie, na morzu nie mają rozleglejszego zastosowania. Na Bałtyku np. tylko radiostawa Grahara (przed Åbo) nadaje sygnały obu rodzajów, tj. konferencyjne co 6 minut oraz kierunkowe w pozostałym czasie, — podczas mgły.

URZĄDZENIA ELEKTROTECHNICZNE I MECHANICZNE CENTRALI.

Rodzaj zasilania stacji sygnalizacji nautycznej w energię rozstrzyga o instalacjach, które założyć należy w maszynowni. Na wielu punktach istnieją jeszcze obecnie małe, samodzielne siłownie lub elektrownie termiczne, w których do wytwarzania energii służą silniki wybuchowe lub spalinowe (diesel) oraz ewent. jeszcze lokomobile parowe, stałe, jak np. na lat. mor. w Rożewiu, gdzie dopiero w roku 1937 doprowadzono linię 15 000 V z Hallerowa. Umożliwiło to przejście na napęd wyłącznie elektryczny.

Elektryfikacja całości urządzeń stacji upraszcza w wysokim stopniu i potania obsługę, a poza tem wprowadza większą pewność działania. Dla światła należy zawsze mieć niezależne źródło zapasowe energii, np. w baterii akumulatorów na 80 V (lub ew. 110 V) oraz generator spalinowo-elektryczny, jako rezerwę.

Zapotrzebowanie na materiał do maszynowni można już pokryć całkowicie wyrobami krajowymi, prócz ew. przetwornic statycznych (do przetwarzania prądu trójfaz. 50 okr. na jednofazowy 150 okr.) i prostowników, potrzebnych do obsługi drgajników o tonie 300 cyk/sec.

ZNAKI PŁYWAJĄCE

Znaki, stawiane na wodzie, uzyskują techniczne wykonanie bardzo rozmaite: od żerdzi wetkniętej w grunt do dużej pławy, świetlno-dźwiękowej oraz nawet latarniowca z 11 osobami załogi.

„Wiechy“ (żerdzie) są mułowane w dno piaszczyste (lub inne miękkie) lub zakotwiczone. Utwierdza się w gruncie przy głębokościach od 2 do 5 m. — Wiecha w tym wypadku może mieć ogólną długość mało co większą niż dwukrotność głębokości, na której stawiana. Poza tem powinna być u stopy dobrze obciążona (np. żeliwną rurą). Wiechy pływające zakotwicza się na cienkim łańcuchu, lub na linie stalowej. — Pływak wiechy, umocowany mniej więcej w połowie jej długości, trzeba zanurzyć na 30 cm pod wodę (na Bałtyku), wiechę uwiązać na „krótko“. Dolny koniec wiechy obciążyć na tyle, aby sama pływala prosto. Zasady stateczności pływania mają zastosowanie również do wiechy, w całej pełni.

Pława każda powinna mieć dużą stateczność pływania (moment stateczności) bez obciążenia łańcuchem, lecz przy pełnym obciążeniu w części nadwodnej, z jedną osobą (80 kG) na szczycie środkowej kolumny (przy latarce). Nieco mniej stateczne buduje się pławy dzwonowe, a to w celu ułatwienia ruchów, wywołujących dzwonienie. Zwiększenie stateczności uzyskuje się przez dodanie odwołku z odciaźnikami na jego końcu czyli przez obniżenie środka ciężkości całej pławy.

Potrzebne jest to ze względu na światło na jej szczycie oraz na ewent. buczek powietrzny.

Na ogół wyporność pławy powinna być taka, aby przy pełnym obciążeniu, łącznie z łańcuchem kotwicznym, zanurzała się do mniej więcej $\frac{2}{3}$ wysokości kadłuba.

W tych warunkach obciążenia, pława, wystawiona na działanie fali, powinna mieć znacznie krótszy okres wahnięcia od okresu fali, czyli, że amplituda jej wahnień:

$$A = \frac{T^2}{T^2 - t^2} \sin \frac{2\pi}{t}$$

$$\text{gdzie } t = 2\pi \sqrt{\frac{I}{M}}$$

przyczem

I = moment bezwładności pławy

M = moment stateczności pławy

t = czas własny wahań nieliniowego pływania na wodzie spokojnej; m = współczynnik, zależny od wielkości fali.

W polskim zarządzie znaków żeglugowych osiągnięto pewną standaryzację kadłubów pław, umożliwiającą używanie kadłuba do różnych przeznaczeń, w zależności od potrzeby. Jednocześnie osiągnięto zasadę tworzenia dużej powierzchni, widocznej na pławie, w jej części nadwodnej, czyli dużego charakterystycznego znaku, oznaczającego układ, do którego pława w danym przypadku należy. (Ryc. 22) Powierzchnie te są b. lekkie, bo wypełnione klejnąką (dyktą) malowaną olejno.

Inne zarządy znaków żeglugowych stosują pławy w wykonaniu odmiennem, poniekąd cięższem i bez rozwiniętych nadbudówek.

W nadwodnej części pławy, budowa jej powinna umożliwiać łatwą obsługę światła oraz wymianę zasobników, podczas pozostawiania pławy na swym stanowisku (pozycji). Osiąga się to przez dodanie kolistego zaczepu dla wielokrążka (talii) oraz założenie drabinki bezpiecznej na szczyt kolumny środkowej.

W miejscach eksponowanych i ważnych dla żeglugi stawia się, zamiast pławy, zakotwiczony dobrze statek latarniowy, wyposażony we wszystkie urządzenia stacji sygnalizacji nautycznej (światło, radio, dźwięk w powietrzu i pod wodą, radiotelefon itp.) Wyposaża się go również w odpowiedniej mocy silnik napędowy by mu umożliwić opuszczenie pozycji, gdy tego zajdzie potrzeba, np. pod naporem lodów, przy tak ciężkiej fali, nie zagraża ona bezpieczeństwu statku lub wreszcie, gdy udaje się do remontu okresowego, (wypadek zatonięcia latarniowca Elbe I. — jako przykład). Urządzenie i utrzymywanie latarniowca jest dość kosztowne. Poza temi niedogodnościami, utrzymanie się latarniowca na pozycji jest wątpliwe właśnie w okolicznościach, kiedy tam może być najwięcej potrzebny dla orientacji innych statków handlowych. (Ryc. 23).

Będąc znakiem kierunkowym, docelowym, latarniowiec narażony jest we mgle na zderzenie i wynikające z tego następstwa. (jak np. zatopienie latarniowca Nantucket).

Warunki żeglugowe i topograficzne Wybrzeża Polskiego utrzymywania latarniowca — jak dotychczas — nie wymagały.

Sprzęt zakotwiczania pławy składa się z łańcucha kotwicznego wraz z tzw. szakłami i krętlikami oraz z „grzybkowej“ kotwicy, żeliwnej, lub tańszej żelbetowej. Pamiętać trzeba, że do uzyskania ciężaru Q pod wodą, kotwica żeliwna powinna ważyć $1,15 Q$, żelbetowa natomiast około $2 Q$.

Pławy i sprzęt kotwiczny mogą być wykonane całkowicie przez krajowe wytwórnie.

Długość łańcucha dla pławy, ustawionej na otwartej przestrzeni przy głębokości nie mniejszej niż 20 m, powinna wynosić conajmniej trzykrotność głębokości, na mniejszych głębokościach więcej. — Na wodach spokojnych łańcuch ma być krótki, (tj. około $1\frac{1}{2}$ głębokości). — Grubość łańcucha zależy od spodziewanej mocy szarpnięć, te zaś zależą od wielkości i szybkości fali oraz od wagi i wyporności pławy oraz dochodzą do kilkudziesięciu ton.

Obsługa bieżąca pław, zwłaszcza świetlnych, wymaga utrzymywania brygady przeznaczonych do tego robotników oraz składu, w którym się remontuje i przechowuje pławy zdjęte na okres lodów zimowych. Dość znacznego nakładu pracy i kosztów wymaga



Ryc. 23. Szwedzki latarniowiec Sydostbrotten.



Latarnia samoczynna na morzu.

szonowa wymiana pław, dokonywana conajmniej dwukrotnie w ciągu roku przy użyciu odpowiednich holowników. Ciężkie pławy trzeba holować na miejsce ich ustawienia, co powinno być uwzględnione w ich budowie. Wyciąganie pław z wody na ląd wymaga odpowiedniego dźwigu, o nośności conajmniej 7 ton i o napędzie mechanicznym talii wyciągowej, ew. też zawisowej. — Do rozmieszczania pław na placu i składzie niezbędna jest kolejka wąskotorowa z wózkami do napędu siłą ludzką lub ew. wozem motorowym, czy tzw. kabestanem elektrycznym, stałym. Skład butli acetylenowych, wymaga pomieszczenia krytego i bez ścian stałych.

Znaki automatyczne wymagają dozoru ogólnego.

W tym celu ustanawia się, stosownie do warunków lokalnych, jedną osobę z pośród najbliższych mieszkańców, pouczając ją o niezbędnych zabiegach w razie zgaśnięcia światła.

Do kierownictwa zarządu znaków żeglugowych wodnych należy też regularny sondaż na drogach wodnych morskich, obstawionych znakami. Pomiar głębokości powinien być nawiązany do państwowej sieci tryangulacyjnej, plan wykreślony na sieci współrzędnych prostokątnych, (sferoidalnych ew. innych) oraz współrzędnych geograficznych, znaki stawiane wg planu i znaków, dotyczących z lądu.

Do prac sondażowych i do bieżącej obsługi znaków, dostępnych tylko drogą wodną, utrzymywać trzeba odpowiednią flotylę jednostek zmotoryzowanych oraz personel, umiejący je obsługiwać. Flotyla wymaga środków konserwacji i szopy do przechowywania w porze zimowej i podczas remontu.

Do wykonywania pilnych prac w ciężkich warunkach zimowych na morzu potrzeba personel odpowiednio zaopatrzyć w odzież ochronną (płaszcz olejowy buty gumowe, kozuchy, czapki futrzane, rękawice).



wice ciepłe) oraz w narzędzia w workach (ew. nieto-
nących), nie zapominając o „zapalkach sztormowych“
i alkoholu do obmywania rąk przed pracą na silnym
mrozie.

UWAGI KOŃCOWE.

Obsługa znaków żeglugowych stanowi służbę bez-
pieczeństwa publicznego na drogach morskich, ma-
jącą odpowiednik np. w służbie oświetlenia lotnisk,
czy sygnałów kolejowych lub drogowych. Służba ta
jest przedmiotem, — mimowoli — łatwej i ponie-
kąd nieodpowiedzialnej krytyki każdego „przechod-
nia“ morskiego, nie mając wzamian żadnej egzeku-
tywy bezpośredniej z tytułu niewłaściwego korzysta-
nia przez niego ze znaków żeglugowych.

Koszta utrzymania znaków są w budżecie pań-
stwowym polskim — pozycją bezwzględnie bierną,
choć w większości państw morskich, (jak np. Anglia,
Francja, Szwecja, Holandia, Stany Zjednoczone i in-
ne), znaczna część dochodów, pobieranych ze statków
w portach, przez władze skarbowe, celne, stanowi da-
ninę publiczną właśnie i bezpośrednio na rzecz utrzy-
mania znaków żeglugowych (Lighthouses-duties).

Celowość i techniczna użyteczność urządzeń
i znaków, stosowanych do sygnalizacji morskiej, jest
w niektórych państwach, (np. w Rzeszy Niem.) szcze-
gółowo badana w państwowych laboratoriach i na od-
powiednich stoiskach i polach doświadczalnych. Ku-
powanie więc sprzętu kontrolowanego jest więcej ce-
lowe niż proponowanego trybem handlowym.

W Polsce cywilny zarząd znaków żeglugowych, —
poza „Rumunkiem Rozewskim“ i ew. Helem, palący-
mi się na pożytek żeglarzy już za czasów Wazów i Sa-
sów, — stanowi dziedzinę nową i rozwijającą się „ab
ovo“ od lat zaledwie piętnastu. Mimo to stan znaków
nie pozostaje w tyle poza sąsiednimi, przyswajając
sobie wszystkie najnowsze i celowe zdobycze w tej
dziedzinie, możliwe do nabycia, czy stworzenia wła-
nymi siłami. Opis poglądowy, podany powyżej, ma
na celu tylko odsłonięcie zasłony z kopcieszka, dotych-
czas nieznanego.

Wielki potencjał rozwojowy Wybrzeża Polskie-
go powoduje, że również dynamika w skromnym za-
kresie znaków żeglugowych jest tutaj właśnie większa
niż może gdzieindziej.

¹⁾ Odnosi się to do Wybrzeża Polskiego; w niektórych
okolicach globu ziemskiego liczba godzin ruchu jest dwu, a na-
wet trzykrotnie większa.

²⁾ Szczegółowe rozważania w tym zakresie można znaleźć
m. i. w broszurze Inż. Th. Jaediche z 1927 r. pt. „Anforde-
rungen an die Lichtquellen für Leuchfeuer“.

³⁾ Nazwa praktyczna układu optycznego używana, przez
personel latarniczy.

⁴⁾ Na zjeździe służb latarniczych w Paryżu 1933 r.

⁵⁾ Katalogi wytwórni: Henri Lépaute i Sottère & Har-
lé — Paryż.

⁶⁾ Przykład takiej instalacji w Gdyni na falochronie
wschodnim.

⁷⁾ Patrz opracowanie U. John'a w broszurze wytwórni
Electroacoustic, 1937 r.

⁸⁾ Załącznik do „Wiadomości Żeglarskich“ wyd. IV/51
z dnia 1. IV. 1938 r.

⁹⁾ Załącznik do „Wiadomości Żeglarskich“ wyd. IV/51
z dnia 1. IV. 1937 r.

LITERATURA:

1. Publikacje Międzynar. Biura Hydrograf. w Monaco
(franc.).
2. U. S. A. Hydrogr. Office — zestawienie znaków żeglug.
(pław) stosowanych na świecie;
3. „Garundsätre für Leuchfeuer und Nebelsignale, 1904.
(wydawn. urzęd. niem.).
4. Druki i sprawozdania Konferencji Lizbońskiej 1930 r.
w spr. ujednostajnienia znaków żeglugowych; (wydawn. Ligi
Narodów).
5. Materiały do projektu konwencji międzynarodowej
o ujednostajnieniu niektórych znaków żeglugowych (pław)
od 1932—37 r. (wydawn. Ligi Narodów).
6. Akta konferencji Stockholmskiej 1932 r., wzgl. Regio-
nalnego Porozumienia Paryskiego 1933 r. w spr. radiostaw na
Bałtyku i wodach między Bałtykiem i Morzem Północnym;
(ang.).
7. Materiały (referaty i sprawozdania) z międzypaństwo-
wych zjazdów kierowników służb sygnalizacji nautycznej,
z 1934 r. w Paryżu i 1937 r. w Berlinie; (franc. ang. i niem.);
8. Katalogi, prospekty i opisy aparatów i urządzeń do syg-
nalizacji nautycz., wydane przez wytwórnie: franc. Barbier, Bé-
nard & Turenne; ang. Chance & Brs.; niem. „Electroacoustic“,
„J. Pintsch“; szwedz. „Gasaccumulator“ i inne; (w językach ob-
cych);
9. Opracowania indywidualne; franc. J. Rey'a, Blondel'a,
Dargentona'a i de Rouville'a z optyki teor.; niem. Dr. Signera,
inż. Bergera J., U. Jahn'a z akustyki stosow.; inż. Jaediche'go,
Br. v. Hooten o źródłach światła, i wielu innych; — z polskich:
inż. Krulisz E. (Podstawy radiotechniki), inż. Kadency J.
(z P. Z. T. R.);
10. Materiały Urzędu Morskiego do istniejących obiektów
sygnalizacji nautycznej na Wybrzeżu Poskim.

„PRZEGLĄD MORSKI”

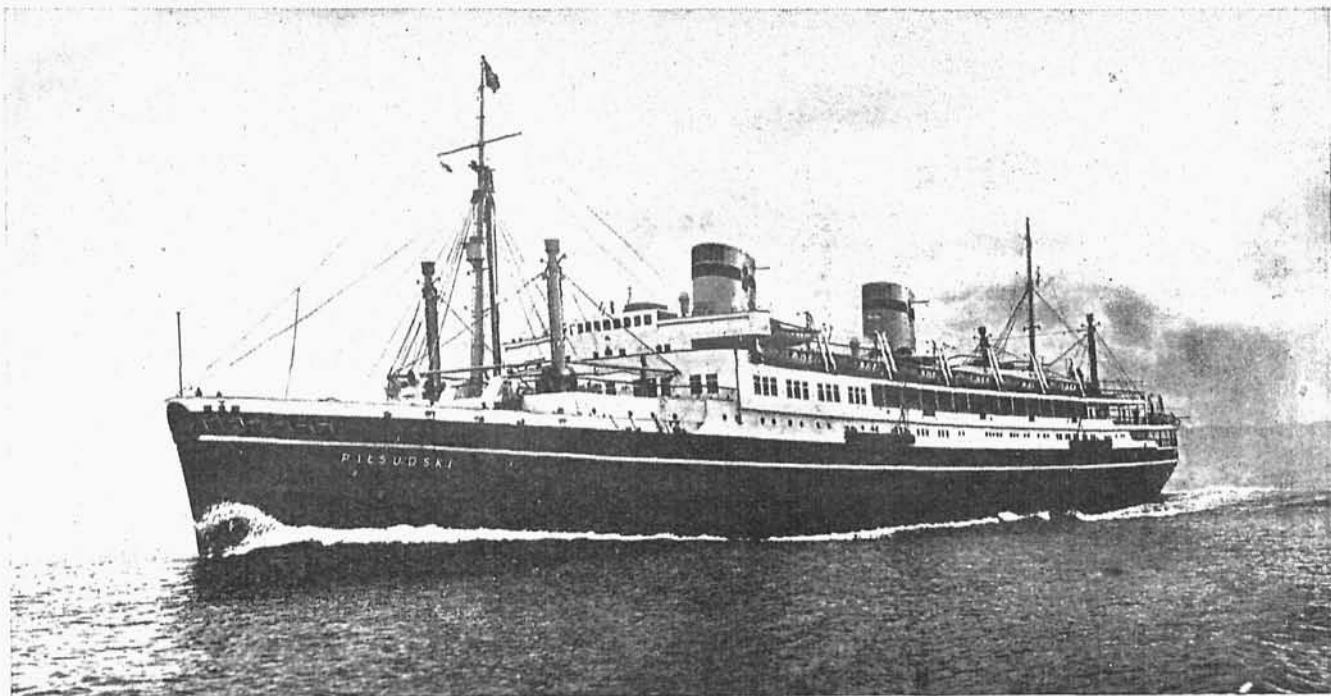
Miesięcznik Marynarki Wojennej

JEDYNE CZASOPISMO POLSKIE, POŚWIĘ-
CONE WYŁĄCZNIE SPRAWOM OBRONY MO-
RZA — WYCHODZI PIERWSZEGO KAŻDEGO
MIESIĄCA. ZAWIERA BOGATĄ WSZECH-
STRONNIE OPRACOWANĄ TREŚĆ, SZEROKI
PRZEGLĄD PRASY ZAGRANICZNEJ, KRONI-
KĘ KRAJOWĄ I ZAGRANICZNĄ,
ORAZ PIĘKNE ILUSTRACJE.

Warunki prenumeraty: w kraju z przesyłką pocz-
tową — kwartalnie zł 6, półrocznie zł 12, rocznie
24; zagranicą z przesyłką pocztową — kwartalnie
zł 12, półrocznie zł 23, rocznie zł 46

Adres redakcji i administracji

Warszawa, ul. Wawelska Nr 7, telefon 566-00
wew. 68. Konto czekowe P. K. O. Nr 160290.



STANISŁAW SZYMAŃSKI

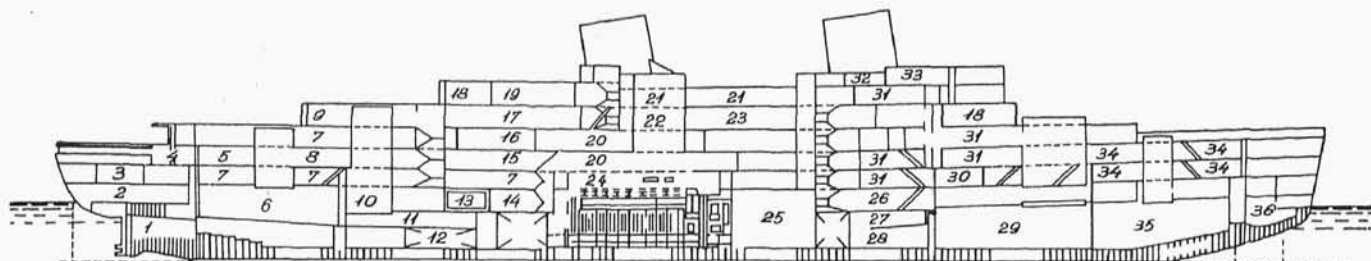
M. S. „PIŁSUDSKI”

Jest to cechą niewątpliwie polską, że do szeregu zagadnień — pod pierwszym wrażeniem — podchodzimy z wielką dozą entuzjazmu i zapału — lecz już krótko po tym, kiedy dane zagadnienie przybierze formy realne i stanie się rzeczywistością, entuzjazm przeradza się w ostrą krytykę wypowiedaną najczęściej przez ludzi nieznających dokładnie danego zagadnienia — nie fachowców.

Takie same koleje przechodziła sprawa budowy polskich motorowców transoceanicznych w Italii. Niezwykle entuzjazm, radość i duma ogarnęła wszystkich na wiadomość o budowie tych pereł naszej floty handlowej, odznaczających się niezwykle komfortem i wygodami. Lecz kiedy już brakło tematu, kiedy nie było już czego pochwalić i kiedy szereg ludzi nieprzywykłych do morza przejechał się na M. S. „Piłsudski”, przeżył „sztorm” i zakosztował choroby

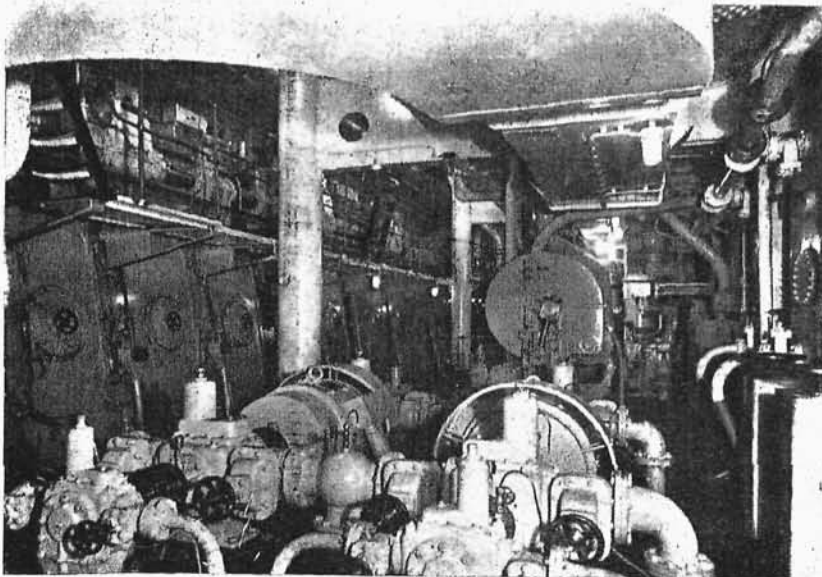
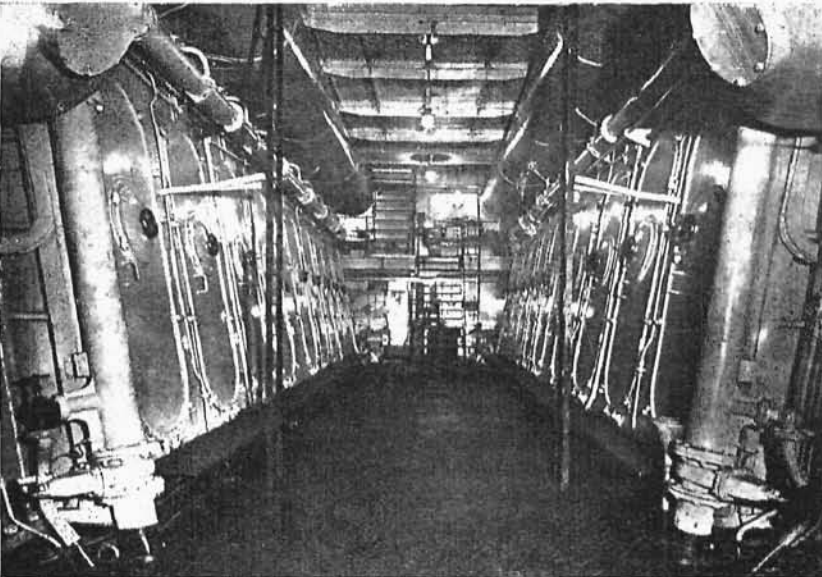
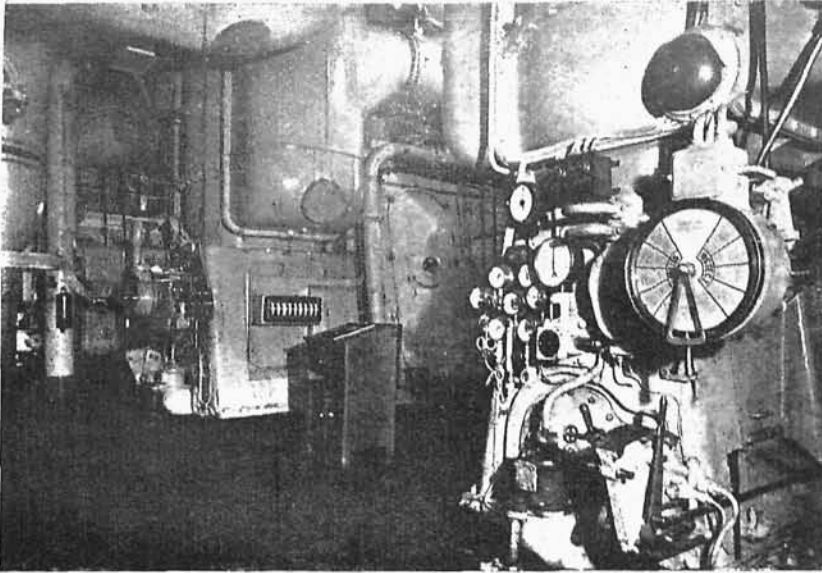
morskiej — podniosły się głosy krytyki i niezadowolenia — że „Piłsudski” jest źle zbudowany, że za nadto się „kiwa”, że jest obawa, iż przy wielkim sztormie może się przewrócić — i cały szereg innych niestworzonych rzeczy. W tym wszystkim zapomniano o jednej ważnej rzeczy, o wykorzystaniu momentu zaznajomienia ogółu społeczeństwa z techniczną stroną zagadnienia budowy okrętów w n a j o g ó l n i e j s z y c h choćby zarysach. — A przecież hasło „frontem do morza” — to nie tylko ciche „frontem do kieszeni”, ale równocześnie „frontem do mózgu” całego społeczeństwa do psychiki polskiej, którą trzeba na gwałt nicować z lądowej na morską.

Pisząc ten artykuł oparłem się na spostrzeżeniach, zebranych podczas pobytu na praktyce przy budowie polskich transatlantyków w Monfalcone i na technicznych pismach zagranicznych, które



Rycina 1. przedstawia podłużny przekrój statku M. S. „Piłsudski”. 1. Zbiornik rufowy; 2. Maszyna sterowa; 3. Pralnia; 4. Załoga; 5. Kabina mechaników; 6. Ładownia nr 4; 7. Kabina trzeciej klasy; 8. Szpital; 9. Palarnia klasy turystycznej; 10. Poczta; 11. Ładownia nr 3; 12. Zbiornik wody; 13. Chłodnia; 14. Prowiantura; 15. Kabiny oficerów pokładowych; 16. Jadalnia III-ciej klasy; Kabiny klasy turystycznej; 18. Weranda; 19. Palarnia; 20. Kuchnia; 21. Kabiny specjalne klasy turystycznej; 22. Pokój dla dzieci; 23. Salon; 24. Motorownia główna; 25. Motorownia pomocnicza; 26. Sala gimnastyczna; 27. Pływalnia; 28. Zbiornik ropy; 29. Ładownia nr 2; 30. Garaże samochodowe; 31. Kabiny klasy turystycznej; 32. Zbiorniki CO₂; 33. Radio; 34. Załoga; 35. Ładownia nr 1; 36. Zbiornik dziobowy.





w przeciwieństwie do krajowych zamieściły długie i wyczerpujące artykuły o naszych motorowcach, ilustrując je bogato fotografiami i rysunkami technicznymi.

KADŁUB STATKU

M. S. „Pilsudski” kursuje jako statek pasażersko-towarowy na linii Gdynia—New York przez Kopenhagę i Halifax.

Sylwetka statku jest bardzo piękna, lekko opadająca dziobnica, wręgi przednie rozchylające się ku górze, linia wodna lekko wypukła z dość ostrym przejściem do śródokręcia i rufa krążownicza — nadają statkowi bardzo miły wygląd.

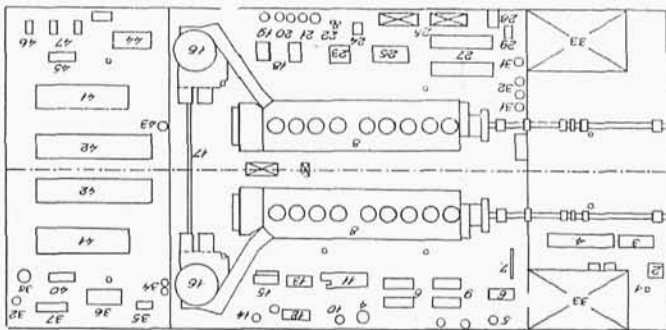
Przód statku jest niski, natomiast śródokręcie posiada wysokie nadbudówki. „Pilsudski” posiada 7 pokładów, z tego trzy przebiegają przez całą długość statku — oraz 11 grodzi wodoszczelnych. Statek budowany jest według najwyższej klasy przepisów Lloyd Register 100 A₁ przy zastosowaniu dodatkowych przepisów międzynarodowych i polskich. Posiada również wzmocnienia przeciwlodowe. Poszycie statku jest tzw. „odsadzone”. Grodzie ogniotrwale umieszczono na różnych pokładach jedne nad drugimi. Bardzo ciekawą i charakterystyczną rzeczą przy budowie był fakt, że wbrew dotychczasowemu zwyczajem przy budowie okrętów, większą część poszycia kadłuba statku na pochylni, po wykończeniu podwójnego dna, nakładano bez równoczesnego montowania wręg, grodzi, pokładników lub jakiegokolwiek filarów. Okazało się, że przy dokładnej pracy w hali montażowej, prawie żadnej dziury na nity nie trzeba było dowiecać; również dociąganie poszycia i pomoc szablonów okazały się zbędne. W ten sposób nałożone poszycie tworzy jednorodny i wolny od naprężeń twór — niezależny od wpływów wzmocnień pobocznych.

MASZYNY

„Pilsudski” jest dwuśrubowcem, poruszonym przez dwa dziesięcio-cylindrowe motory, nadające szybkość 19 węzłów, pracujące łączną mocą 11 400 KM przy 120 obrotach na minutę i średnim ciśnieniem indykowanym w cylindrach $p_i = 5,6 \text{ kG/cm}^2$. Silniki

Ryc. 1 od góry: Stanowiska manewrowe głównych silników, ryc. 2: Silniki główne, ryc. 3: Pompy olejne i chłodzenia.

są dwusuwowe, jednostronnego działania, krzyżulcowe, typu Sulzera z bezpośrednim wstrzykiem paliwa. Średnica cylindra wynosi 720 mm, zaś skok tłoku 1250 mm. Powietrza do przedmuchu cylindrów dostarczają dwie podwójnie działające pompy połączone bezpośrednio z wałem głównym, dające przy zwykłej pracy silnika w rurze zbiorowej powietrza przepływającego, ciśnienie 0,20—0,21 kg/cm².



Ryc. 2. przedstawia schemat maszynowni głównej i pomocniczej. 1. Pompa wody chłodniczej; 2. Skraplacz; 3. Sprężarka; 4. Parownik; 5. Chłodnica wody do picia; 6. Pompy wody słodkiej; 7. Tablica rozdzielcza; 8. Silniki główne; 9. Pompy sanitarne; 10. Destylator; 11. Turbogenerator; 12. Zbiornik dzienny; 13. Pompa powietrzna; 14. Pompa zasilająca kotły; 15. Zbiornik ropy dla kotłów; 16. Kotły Cochran; 17. Główna tablica rozdzielcza; 18. Pompy chłodzące wody słodkiej; 19. Zbiornik oleju cylindrycznego; 20. Zbiornik nafty; 21. Zbiornik oleju maszynowego; 22. Filtr; 23. Pompa chłodząca wody słodkiej; 24. Zapasowa pompa chłodząca wody słodkiej; 25. Pompa zenzowa; 26. Zapasowe zbiorniki oliwy maszynowej; 27. Pompy cyrkulacyjne olejów; 28. Zbiornik oleju ściekowego; 29. Oczyszczacz oleju; 30. Pompy płynu chłodzącego; 31. Filtr do oleju; 32. Chłodnica oleju; 33. Zbiornik wody słodkiej; 34. Zbiorniki powietrza sprężonego; 35. Sprężarka powietrza zapasowa; 36. Pompa balastowa; 37. Pompa pokładowa i pożarowa; 38. Injektor; 39. Zapasowa pompa zenzowa; 40. Zapasowa pompa chłodząca; 41. Silniki z prądnicami; 42. Silniki z sprężarkami do powietrza; 43. Zbiornik oleju do sprężarek; 44. Pompa zenzowa; 45. Pompa paliwowa; 46. Oczyszczacz oleju; 47. Oczyszczacz paliwa.

Silniki uruchamia się sprężonym powietrzem. Rozrząd automatycznych zaworów rozruchowych dokonywany jest również pneumatycznie. Silniki są nawrotowe, a zmiany biegów dokonują zawory rozruchowe, sterowane, dwoma krzywkami: krzywką biegu naprzód i biegu wstecz. Przewstawienia krzywek na odpowiednie biegi wykonuje serwowymotor oliwowy, pracujący pod ciśnieniem oliwy smarującej krzyżulce, połączone bezpośrednio z telegrafem maszynowym, którym powtarza się komendy z mostku kapitańskiego. Po powtórzeniu komendy z mostku daje się tylko powietrze i silnik rusza w odpowiednim kierunku.

Silnika nie można uruchomić o ile nie ma dostatecznego ciśnienia oliwy w łożyskach. Z chwilą przedstawienia kierunku biegu dopływ paliwa do cylindrów automatycznie się wyłącza, do chwili kiedy silnik nie stanie i nie zacznie się poruszać w pożądanym kierunku.

Rozchód paliwa wynosi 158 G/KMh. Współczynnik sprawności mechanicznej wynosi około 82%.

Ciężar pojedynczego motoru wynosi 435 tonn, zaś wymiary jego 16,30×2,90×6 m. Waga wału korbowego jednego silnika wynosi 61 tonn. Motory zbudowała Fabryka Budowy Maszyn „San Andrea” w Trieście, należąca do Stoczni Cantieri Rinniti dell' Adriatico. Prosta konstrukcja motorów Sulzera oraz łatwość obsługi i demontażu przyczyniły się do tego, że na „Pilsudskim” załoga maszynowa jest o 30% mniejsza, aniżeli na innych motorowcach zagranicznych tego typu.

Z dalszych zalet należy wymienić jeszcze: wygodne urządzenie rozruchowe i prosty rozrząd oraz pewność działania i zabezpieczenia tychże.

Dalej względnie prosta konstrukcja głowicy cylindra zabezpieczona przeciw pęknięciom oraz dokładne przepłukiwanie cylindrów powietrzem za pomocą dwu rzędów szczelin patentu Sulzera.

Gazy wydechowe ogrzewają dwa kotły Cochran, które dostarczają gorącej wody i pary do użytku na statku.

Z kotłów doprowadza się również parę pod ciśnieniem około 6 at. do rezerwowego turbo-generatora, zbudowanego przez Firmę A. E. G. W porcie ogrzewa się kotły ropą.

W maszynowni pomocniczej znajdują się 4 motory Diesla systemu Sulzera, 6-cio cylindrowe — pojedynczo działające — dwusuwowe, zbudowane również w San Andrea. Każdy z tych motorów napędza prądnicę o mocy 210 kW przy 300 obrotach na minutę, wytwarzającą napięcie 230 V. Jednocześnie zaś dwa motory poruszają sprężarki do powietrza potrzebnego do rozruchu motorów.

Cylindry, głowice i tłoki wszystkich silników chłodzone są wodą słodką, która w zamkniętym obiegu przechodzi przez chłodnicę, oddając ciepło wodzie morskiej.

Obciążenie silników elektrycznych poruszających pompy chłodzące, jak: pompa chłodząca cylindry, pompa chłodząca tłoki, pompa obiegowa wody słodkiej i morskiej oraz pompy oliwne obu głównych silników wynosi 100 kW.

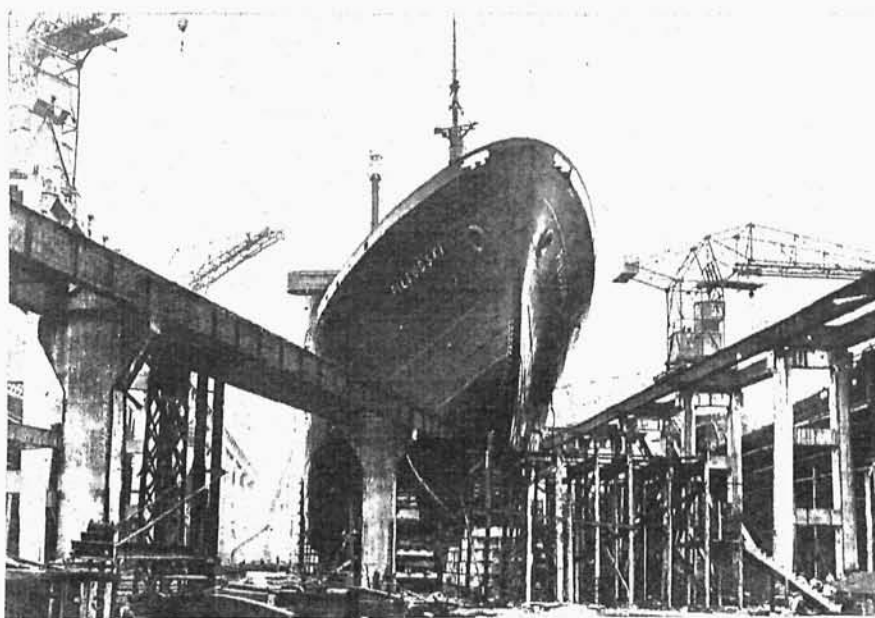
Napęd elektryczny posiadają również wszystkie pomocnicze maszyny pokładowe.

WYMIARY STATKU

Długość linii wodnej	156,47 m
Długość między pionami	150,24 „
Szerz wręgowa	21,50 „
Głęb do pokładu grodziowego	11,43 „
Zanurzenie pełnoładunkowe	7,54 „
Wyporność	15 000 t
Nośność	5 000 „
z tego ładunek użyteczny	2 000 „
Pojemność rejestrowa brutto	14 000 „
Pojemność rejestrowa netto	8 650 „

Wysokość metacentryczna przy lekkim załadunku	200 mm
zaś przy pełnym załadunku	760 mm





M. S. „Piłsudski“ na pochylni stoczni Cantieri Riuniti del' Adriatico w Monfalcone.

W dalszym ciągu znajdują się: pokój dla dzieci, oraz reszta kabin klasy turystycznej, z których kilka posiada własne łazienki oraz wspinałe urządzenia. Na końcu tych kabin znajduje się palarnia i pokład sportowy klasy trzeciej, z którego schody prowadzą na dół do kabin klasy trzeciej. Jednym słowem znajdujemy tu wszelkiego rodzaju dogodności, jakie w obecnych czasach można spotkać na tego rodzaju statkach. Z dalszych urządzeń należy wymienić garaże mogące pomieścić 18 samochodów, na jednym z niższych pokładów pływalnię, salę gimnastyczną, połączenia telefoniczne, szereg głośników radiowych umieszczonych w salach jadalnych i pomieszczeniach dla załogi.

URZĄDZENIA STATKU

Na statku znajduje pomieszczenie 405 pasażerów w dwu, trzy i cztero-osobowych kajutach, klasy trzeciej, oraz 355 pasażerów w jedno i dwu osobowych kajutach klasy turystycznej. Oprócz tego statek posiada 31 czteroosobowych kajut zapasowych dla obu kategorii klas. Załoga statku wynosi 257 ludzi.

Wszystkie urządzenia dla turystów wykonane z prawdziwym smakiem i do pewnego stopnia z komfortem. Przyczyniają się do tego niewątpliwie obrazy artystów polskich, fotografie ilustrujące charakterystyczne momenty naszego życia na wsi i w miastach oraz piękne umeblowania i urządzenia z materiałów krajowych. Główne urządzenia dla pasażerów, poza jadalnią znajdują się na pokładzie spacerowym. Palarnia klasy turystycznej i weranda znajdują pomieszczenie na pokładzie łodziowym. Wspaniałe urządzenie hall wejściowy jak również oszklona weranda z barem mieści się na pokładzie spacerowym. Z werandy prowadzi dwoje drzwi do hallu wejściowego, na początku którego z jednej strony mieści się gabinet do pisania, po drugiej zaś stronie pokój dla pań. Po przeciwnej stronie hallu wejściowego znajduje się salon towarzyski klasy turystycznej z miejscem na dancing. W końcowej części salonu znajduje się scena, ekran kinematograficzny i katolicka kapliczka.

BEZPIECZEŃSTWO STATKU

Doskonale przeprowadzono ochronę przeciwogniową i pomoc przy ewent. wybuchu pożaru. Do każdej kabiny pasażerskiej i dla załogi doprowadzone są urządzenia meldunkowe o ukazaniu się dymu. Wszystkie ściany i przedmioty drewniane pokryto specjalnymlakiem niepalnym. Przeprowadzona jest również izolacja przeciw gorącu i odgłosom maszyn. Centrala przeciwpożarowa mieści się na pokładzie słonecznym obok silnika służącego do poruszania windy osobowej sięgającej poprzez wszystkie pokłady aż do pływalni. Specjalnie wyszkolona straż ogniowa nieprzerwanie pełni służbę na statku.

Na wypadek niebezpieczeństwa i dla celów przewozowych zaopatrzone statek w cztery motorówki i 14 drewnianych łodzi ratunkowych, w których może się pomieścić 1200 osób. Umieszczono je pod żorawkami łodziowymi systemu Kolumba, które obsługuje 6 wind elektrycznych, umieszczonych po 3 po każdej stronie pokładu.

Całkowity koszt budowy M. S. „Piłsudski“ wyniósł około 15 milionów złotych, których równoważność zapłaciła Polska węglem.

Ta sama stocznia dostarczyła też drugi polski transatlantyk M. S. „Batory“, prawie taki sam, jak M. S. „Piłsudski“. Różnice dotyczą dekoracji i w pewnym stopniu przeznaczenia salonów.

Do budowy obu statków użyto w znacznym stopniu stali polskiej. Cały szereg urządzeń i maszyn dostarczył nasz przemysł, jak radiostacje, głośniki, telefony, urządzenia sygnalizacyjne, sprężarki, bezpieczniki, pompy sanitarnej i pasażerskiej obsługi wodnej, całe wyposażenie gospodarcze i wiele innych.

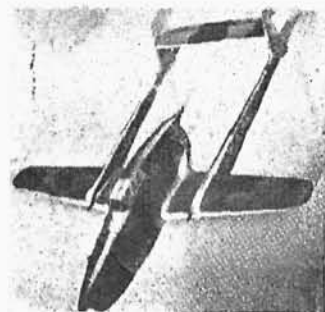
LITERATURA

- 1) Shipbuilding and Shipping Record, luty 1934 r. sierpień i październik 1935 r.
- 2) The Motor Ship; wrzesień 1935 r.
- 3) Werft, Reederei, Hafen; październik 1935 r.
- 4) Schiffbau, Schiffahrt u. Hafenbau; październik 1935 r.

Czas to pieniądz!



Podróżuj LOTEM!



LOTNICZY SALON PARYSKI (25. XI — 11. XII. 1938)

Szesnasty Salon z rządu. Dla mnie dziewiąty z rządu. Dziewięć bowiem razy w czasie mej 23 letniej pracy w lotnictwie, udeptywałem sobie nogi na śmierć, w niekończących się traktach, drogach, ścieżynkach i zaułkach Salonów.

Z biegiem czasu z wystaw o dużym znaczeniu technicznym i naukowym, wystawy lotnicze coraz bardziej — rzekłbym asymptotycznie — zbliżają się do jarmarku przeznaczonego dla gawiedzi.

Więc i ja dostrajam się odpowiednio, i moje coroczne artykuły na temat wystawy, muszą się również asymptotycznie zbliżać do felietonu.

A zatem proszę posłuchać: jak to było na jarmarku lotniczym w Paryżu.

* * *

Zaczęło się fatalnie. Nasamprzód łażenie po biurach w Warszawie. Dwa razy do PKU, z Filtrowej hen daleko, za rzekę, za Wisłokę. Potem, aby zapłacić 3 zł za dowód że mieszkam tam gdzie mieszkam, 4 razy biuro meldunkowe, raz nieudana wyprawa bo moje biuro z ulicy Wileczej przeniosło się na Poznańską, drugi raz nieudana wyprawa, gdyż przyszedłem minutę po zamknięciu, a u nas każde biuro o innej godzinie otwiera się i zamyka, a dalsze dwa razy to już normalnie. Do fotografa dwa razy, do Starostwa dwa razy i oto paszport w kieszeni.

Bank i komisja dewizowa dwa razy (x okienek) Wizy. Studenci którzy przede mną wyjechali uprzedzają mnie o trudnościach. Dzwonię. Pytam:

— Czy są trudności?

— Przez telefon informacji nie udzielamy; proszę przyjść osobiście.

Idę osobiście. Owszem są trudności. No ale tylko dla zwykłych śmiertelników. Dla profesora Politechniki wyjeżdżającego z poparciem Min. WR. i OP, da się z pewnością jakoś załatwić. Może Pan się w M S Z poradzi?

Idę się radzić. Tak to bardzo proste: proszę nam przynieść papierek ze swego Ministerstwa WR i OP. Piszę więc z kolei ja papierek do ministerstwa, wydzwaniam parę telefonów, załatwiają mnie bardzo uprzejmie i szybko (w 24 godz), ale bądź co bądź 2 razy w Al. Szucha być musiałem. Teraz z papierkiem WR i OP idę do MSZ, gdzie po niecałej 1/2 godzinie otrzymuję papierek do konsulatu belgijskiego. Tam czekam małe 2 godzinki na stojąco w przedpokoju zapchanym interesantami i oto wiza w obie strony w kieszeni. Wiza niemiecka i francuska to już drobiazg: tu i tam mała godzinka i po krzyku. Jeszcze mały skok po bilet. Można jechać... A więc jadę dniem do Berlina. Granica Kontrola dewizowa. Pada groźne:

— Pan ma o 3 złote za dużo!

Mileczę potulnie i wreszcie mimo groźnego przesywającego jak promienie Rentgena spojrzenia, ośmielam się drżącym głosem wyszeptać:

— A może Pan będzie laskaw i jeszcze raz doda?

Przy powtórzeniu tej skomplikowanej operacji matematycznej było już dobrze.

Ale ten mąż srogi, musiał jakoś swój nadwierzony prestiż załatać, więc znowu groźnie:

— Czy to pańskie futro?

— Moje, szepczę zawstydzony.

— Nowe futro! Trzeba zapisać do paszportu, bo byśmy Pana z nim z powrotem nie wpuścili. Jak się to futro nazywa?

— Nie wiem.

— Jakto Pan nie wie!

— Bardzo mi przykro ale nie wiem.

Jakaś towarzyszką podróży wybawiła mnie z kłopotu i nazwała to futro. Wpisano je jako nowe do paszportu, bo nie odważyłem się powiedzieć, że naprawdę futro naprzód moja żona nosiła przez 6 lat, zanim mi je wspaniałomyślnie ofiarowała, a teraz ja mam to „nowe“ futro już rok trzeci...

Potem Berlin. Dobre spanie. Rano wsiadam na Friedrichstrasse do FD idącego do Paryża.

Ani szpilki wetknąć!! Około 40 Warszawiaków wali falą nad Sekwanę. Te wezbrane fale Polaków płyną podobno już od tygodnia codziennie. Sami mili znajomi. Panowie Oficerowie, Dyrektorowie, inżynierowie... Wśród nich sporo moich byłych studentów. Jadą również „Szczyty“ RWD i te znajdują mi miejsce w swym przedziale. Po chwili pytanie zasadnicze.

— Profesor gra w brydża?

— Aczkolwiek gram, ale z takimi mistrzami bym się nie odważył.

— Proszę się zatem trochę posunąć, mamy tu partnerów z innego przedziału, będzie Pan kibicował.

I do przedziału na 6 osób ładuje się 8 do 10 osób, tak że całe 12 godzin, muszę siedzieć „półgębkiem“, aby Panom brydżystom jak najmniej przeszkadzać i wpół żywy ładuję w Paryżu, przysięgając sobie że to już ostatni raz jadę na wystawę...

Jednak z tymi podróżami jest tak jak z rodzeniem dzieci najdalej po roku, wszystkie przykrości zostają zapomniane i zaczyna się od nowa.

Ja zapomniałem już na dzień drugi. Gdy zobaczyłem, Paryż w słońcu i prawie wiosennej pogodzie, gdy poczułem, że znowu mam 18 lat (w Paryżu mam zawsze tylko 18 lat), gdy posłuchałem mowy francuskiej, padającej kaskadą pereł w *Comedie Française*, gdy wciągnąłem w płuca smrodzik metra, gdy rozkoszne wspomnienia młodości tu spędzonej, różową chmurą, otoczyły mą głowę, powiedziałem sobie: wszystko głupstwo, warto, naprawdę warto, było jechać.

* * *

