

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LII.

Warszawa, dnia 30 września 1914.

№ 40 i 41.

TREŚĆ: *Stelmachowski O.* Z dziedziny budownictwa hal balonowych [c. d.]. — Nowoczesna łódź podwodna. — Lekki granatnik armii angielskiej. — Drobne wiadomości.  
Z 23-ma rysunkami w tekście.

## Z dziedziny budownictwa hal balonowych.

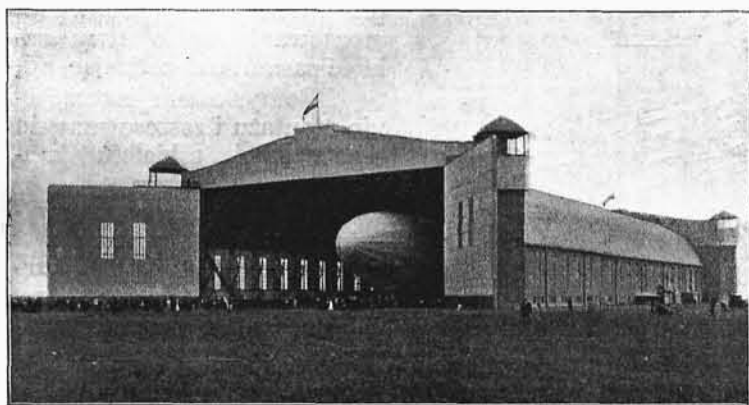
Podał inż. **Olech Stelmachowski**, starszy asystent politechniki berlińskiej.

(Ciąg dalszy do str. 451 w № 38 i 39 r. b.)

### b) Hala w Lipsku<sup>1)</sup>.

Nowszą jeszcze od hali poczdamskiej, bo wybudowaną dopiero w roku ubiegłym, jest hala w Lipsku.

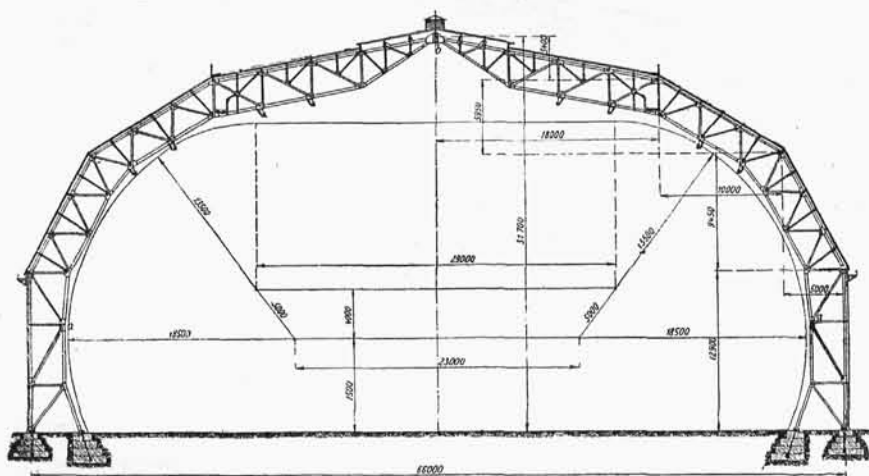
Wykonawczynią jest firma B. Seibert w Saarbrücken. Firma ta już kilka takich hal wybudowała, a ostatnia w Lipsku jest największa z istniejących hal balonowych na



Rys. 35. Hala balonowa w Lipsku.

kontynencie; nazwać ją można, tak samo jak poczdamską, typową i wzorową. Ogólny jej widok przedstawiony jest na rys. 35. Wymiary w świetle są następujące: długość = 184 m, szerokość = 60 m, wysokość = 25 m.

W ogólnym układzie wykazują też wiele podobieństwa hale lipska i poczdamska.



Rys. 36. Wiązary szkieletu hali w Lipsku.

Podstawowa część szkieletu hali, t. j. wiązary przedstawiają system trójprzegubowy; bliższe dane zawiera rysunek 36. Pomysłowe jest umieszczenie przegubów u podstawy; nie spoczywają one wprost na fundamentach lecz na podporach kratowych — 8,7 m wysokich. Miejsce dolnych przegubów oznaczone jest na rys. 36 literą *a*. Przez

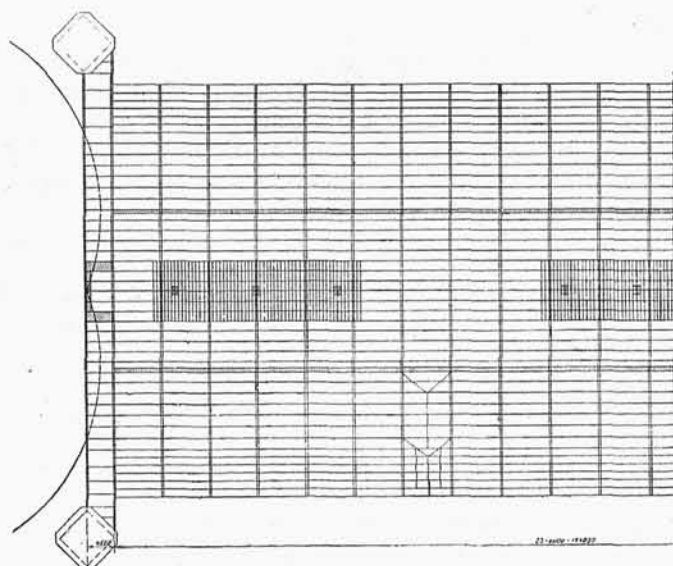
<sup>1)</sup> Dokładniejszy opis znajduje się w niemieckim czasopiśmie: „Der Eisenbahn”, zesz. № 10, r. 1913.

to rozmieszczanie przegubów osiągnięto znaczną oszczędność w wadze konstrukcji żelaznej. Odstęp wiązarów wynosi 8 metrów. Na rysunku przedstawionym brak oznaczenia konstrukcji usztywniającej halę jako całość, szczególnie też ścisłych pasów dolnych przy wiązarach. Po dwa wiązary u obu szczytów i w środku hali połączone zapomocą odwiatrowników w sztywne całości; z temi sztywnymi systemami połączone są punkty węzłowe pasów górnych leźniami a pasów dolnych specjalnymi prętami, tak że wyboczenie wiązarów jest nie możliwe.

Układ konstrukcji dachowej samej jest dość dokładnie przedstawiony na rys. 37. Leźnie mają naturalnie przeguby; odstęp leźni wynosi 2 metry. Mimo tej znacznej rozpiętości wystarczają zwykle I-ówki № 13 i 14 — przy dopuszczalnym naprężeniu  $1200 \text{ kg/cm}^2$  bez wiatru, a  $1400 \text{ kg/cm}^2$  z uwzględnieniem wiatru. Nizkie te profile możliwe są jedynie wskutek lekkości pokrycia dachowego. Na pokrycie użyto kasetkowych płyt betonowych z przymieszką gąbczaka; płyty takie waży około  $45 \text{ kg/m}^2$  a razem z ruberoidem około  $50 \text{ kg/m}^2$ .

Płaszczyzny oświetlające są stosunkowo prawie o 50% większe, niż przy hali poczdamskiej; obejmują one na dachu  $1340 \text{ m}^2$ , w oknach  $1030 \text{ m}^2$ . W dachach użyto szkła uzbrojonego — nie białego lecz zielonego.

Do stałego przewietrzania hali służy 10 odwiatrników żaluzjowych, pozatem są okna przesuwne, tak, że i one do przewietrzania służyć mogą.



Rys. 37. Układ konstrukcji dachowej hali w Lipsku.

Bramy pokryte są eternitem 6 mm grubym, z wyjątkiem dolnej części  $2\frac{1}{2} \text{ m}$  szerokiej, która pokryta jest blachą 2-milimetrową. Ściany wymurowane są na  $\frac{1}{2}$  cegły.

Najwięcej różni się hala lipska od poczdamskiej — bramami, mimo że ich zasadniczy system jest ten sam; wrota są bowiem dwuskrzydłowe, przesuwne na torze kolistym, lecz konstrukcja skrzydeł jak i sposób ich prowadzenia są odmienne.

Na rys. 38 pokazany jest zasadniczy układ przewodników

dolnego i górnego. Dolny wieńiec kolisty jest jednoszynowy (por. rys. 39); każde skrzydło spoczywa na nim zapomocą dwóch wózków, z których każdy ma po 2 koła; po bokach wózków umieszczone są poziome krażki, prowadzące wrotnie i przenoszące ciśnienia wiatru, działające na wrota. Górny przewodnik przenosi poziome ciśnienia bramy na konstruk-

cję wystające a niepożądane wspory wodzidla. Dolny róg zewnętrzny posuwa się na wieńcu szynowym, zaopatrzonym w osobny wieńiec uzębiony. Wewnętrzne narożniki—dolny i górny przymocowane są zapomocą czopów obrotowych do konstrukcyi hali.

Ze względu na wymaganie zasadnicze, aby halę można

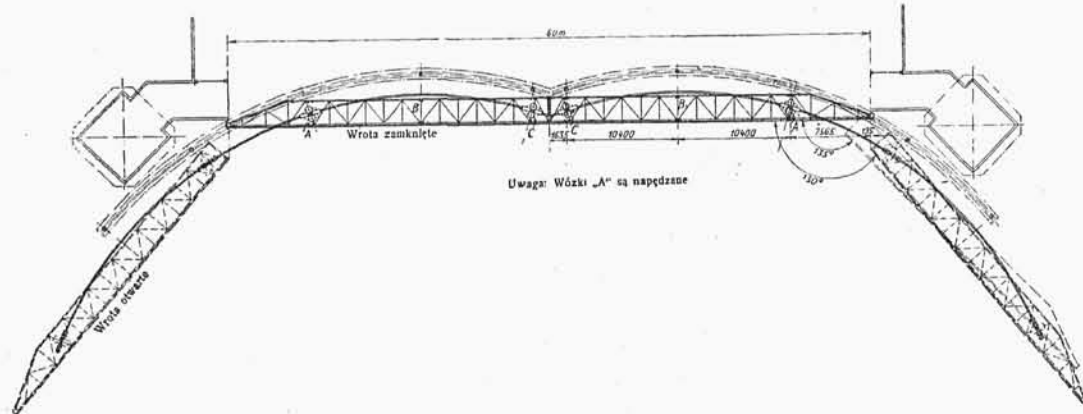
łatwo rozłożyć na części, musiano na pokrycie dachu, ścian i bram użyć drewna, pociągniętego zewnątrz ruberoidem. Płaszczyzny pokrycia składają się z poszczególnych płyt o kilku metrach kwadratowych powierzchni; płyty te spoczywają na drewnianych krokwiach, do których przymocowane są sworzniami.

Przy rozbieraniu i ponownym montowaniu hali można je łatwo zdjąć, względnie znowu przymocować. Uszkodzenie materiału jest przytem bardzo nieznaczne, przy rozbieraniu należy tylko pokrycie ruberoidowe przy szwach przekrajać, a przy ponownym montowaniu tylko szwy zakleić pasami uszczelniającymi.

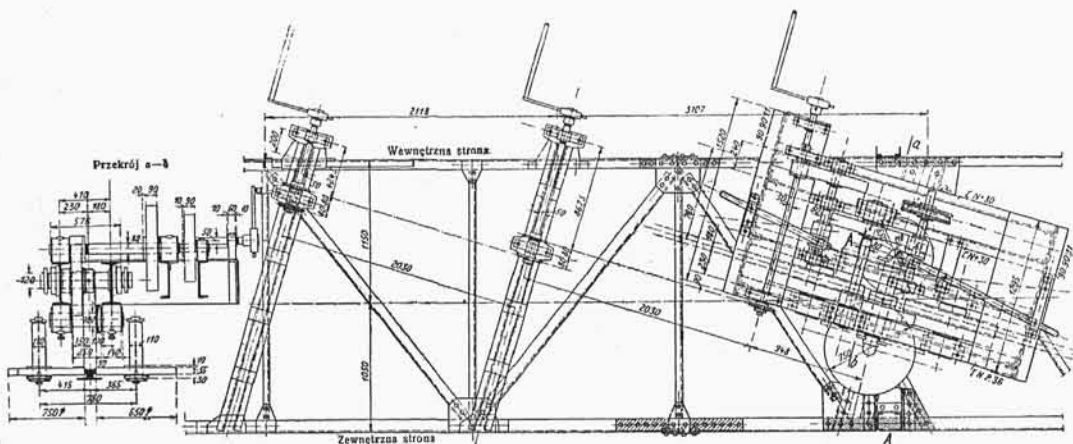
Pomysłem jest założenie montażu i zastosowany do tego układ szkieletu konstrukcyi.

Poszczególne wiązary wykazują system ramowy z 3 przegubami; rozpiętość przęsła wynosi 44 m, wysokość zewnętrzna 34 m, szerokość podpór o równoległych pasach 4,0 m. Pochyłość dachu jest mała, co było bardzo pożądanym przy montowaniu.

Pomysłowość układu wiązarów, por. rys. 41, polega na połączeniu dwóch sąsiednich, stojących w oddaleniu 16-metrowem, w jedną całość, połączenie tak w dachu jak



Rys. 38. Układ przewodników dolnego i górnego.



Rys. 39. Szczegóły dolnego wieńca przewodnikowego.

cyę hali. Występuje on poza kontury wewnętrzne hali tak, że—odmiennie od konstrukcyi gustavsburskiej—brama opiera się zawsze w czterech punktach. Aby możliwie zmniejszyć długość wystającego wspornika, umieszczono czwarty krażek nie u górnego rogu zewnętrznego, lecz wsunięto go na  $\frac{1}{3}$  szerokości skrzydła. Szczegóły dźwigara, podtrzymującego górny przewodnik, pokazane są na rys. 40.

Dla podparcia wystającej części górnego przewodnika wysunięto cokolwiek wieże narożne, przez co wygląd hali nie traci. Nie należy jednak przemilczeć, że wysunięcie górnego przewodnika i wieży po za zewnętrzną konturę hali nie jest korzystne; o te wystające części może balon zawadzić, a po-zatem przyczyniają się one do tworzenia wirów wietrznych—tak niebezpiecznych dla balonów.

Montaż przeprowadzono za pomocą przesuwnej portalu i zapomocą masztów. Cały montaż z zewnętrznym urządzeniem trwał 4 i pół miesiąca.

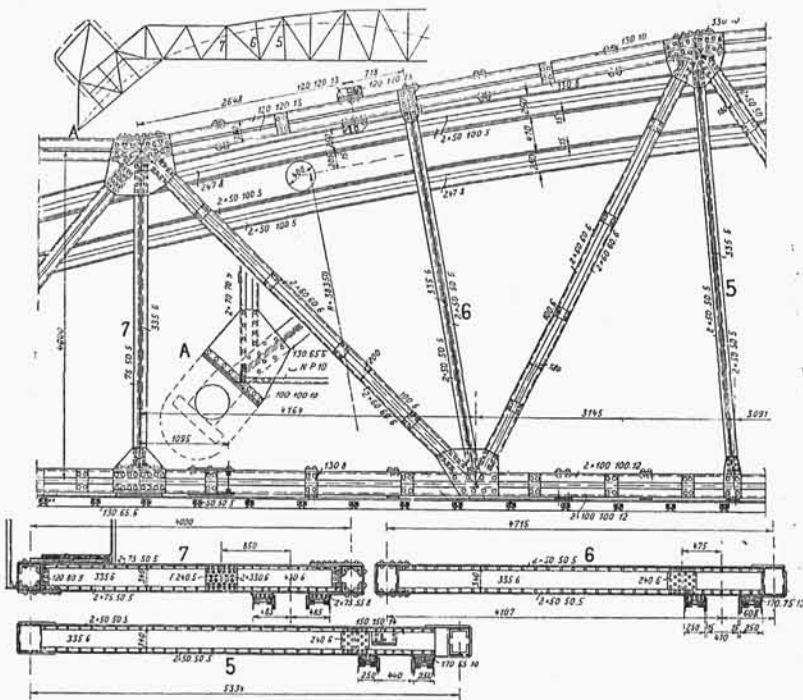
#### c) Hala w Olsztynie.

Pewną odmianę ogólnego rodzaju prostokątnych hal nieruchomych tworzą hale t. zw. składane. Cecha ich charakterystyczna polega na tem, że tak płaszczyzny dachu jak i szkielet konstrukcyi dają się szybko, łatwo i bez większych strat w materiale rozłożyć na przenośne części, które na innym miejscu można znowu złożyć w całość.

Hal tego rodzaju wybudowano w ubiegłym roku aż cztery; z tych najwięcej przedstawienia godną jest hala w Olsztynie, wybudowana przez dortmundzką mostownię: C. H. Jacho z Dortmundu.

Hala ta jest jednonawowa, przeznaczona dla sterowca systemu Zeppelina, stąd jej wymiary w świetle są następujące: długość 176 m, szerokość 36 m, wysokość 28,4 m. Jak większość hal nieruchomych posiada i olsztyńska u obu swych szczytów wrota i to: dwuskrzydłowe wrota obrotowe, które można otworzyć ręcznie w przeciągu 10 minut.

Każde skrzydło podparte jest—jak u poczdamskiej—tylko w trzech punktach, przez co odpadają wszelkie poza ha-



Rys. 40. Szczegóły dźwigara podtrzymującego górny przewodnik.

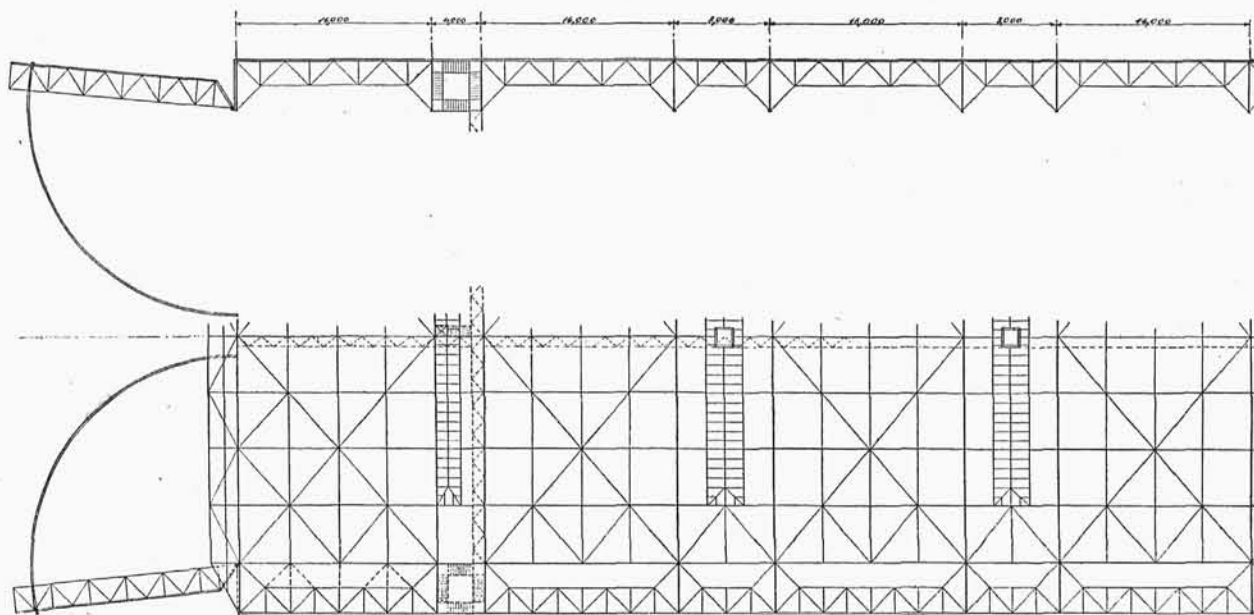
i ścianach tworzą kratowe leżnie z dwumetrowymi wspornikami, na których opierają się 4-metrowe kleszcze.

Z tej konstrukcyi wynika sposób montażu, przedstawiony w różnych fazach na rys. 43. Wprzód ustawiono podpory należące do jednego połączonego systemu,

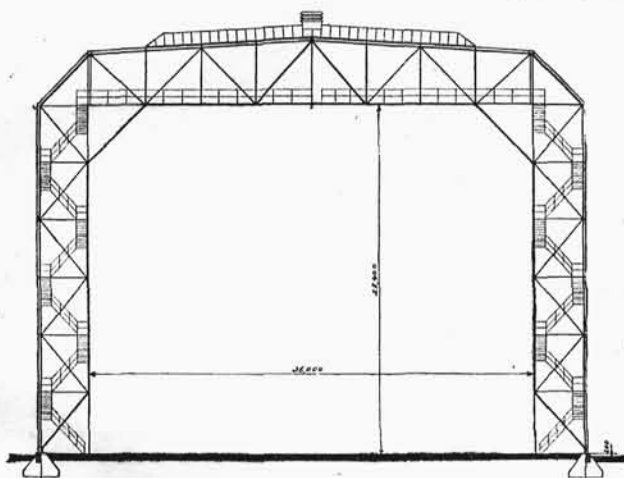


złączono je leżniami, do których przymocowano też zaraz drewniane krokwie. Równocześnie złożono na podłodze ca-

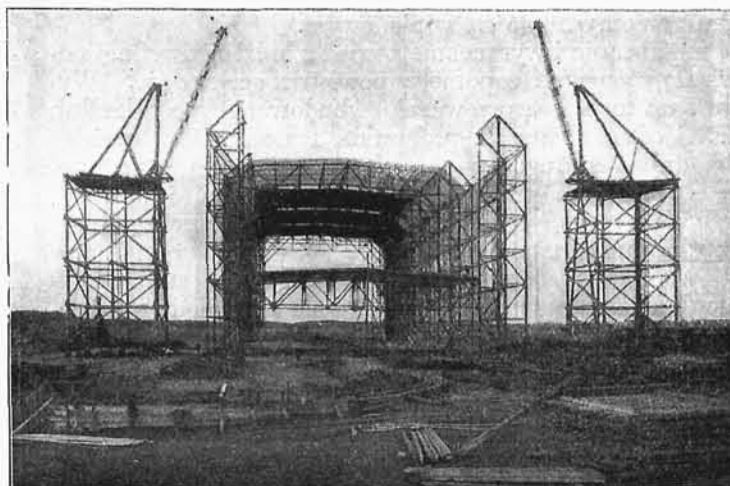
W tych warunkach postępował montaż bardzo raźnie, a zarazem ustalono, w jaki, łatwy do przejrzania, sposób od-



Rys. 41. Układ wiązarów hali w Olsztynie.



Rys. 42. Wiązar hali w Olsztynie.



Rys. 43. Montaż hali balonowej w Olsztynie. Zdjęcie dokonane w listopadzie r. 1913.

łe do jednego systemu należące pole dachu, a więc o wymiarach: 36 m rozpiętości i 16+2+2=20 m szerokości, poczem podniesiono całe to pole i osadzono na gotowych podporach. Rys. 43 przedstawia właśnie chwilę, gdy takie pole podnoszono.

być się powinno ewent. rozebranie hali. Potrzebne krażki linowe i dźwigi przymocowane są na stałe do konstrukcyi żelaznej.

(C. d. n.)

## NOWOCZESNA ŁÓDŹ PODWODNA.

Rozwój łodzi podwodnej odbywał się wolno, zaznaczając się szeregiem niepowodzeń. Dopiero w najnowszych czasach, w okresie rozkwitu techniki maszynowej, udało się rozwiązać zagadnienie pływania pod wodą. Wysiłki oddzielnych jednostek były bezskuteczne wobec braku środków materialnych. Dopiero gdy do danej sprawy przystąpiły wielkie mocarstwa kulturalne, można było oczekiwać jej rozwiązania. Tak się też stało, przyczem na pierwszy plan wysunęła się Francya, która zapoczątkowała budowę łodzi podwodnych, postawiła ją na najwyższym poziomie i w obecnej chwili posiada największą i najlepszą flotę podwodną, jak to przyznają nawet jej przeciwnicy<sup>1)</sup>.

Wszystkie marynarki wojenne poświęciły wiele starań rozwojowi łodzi podwodnych, zwracając swe wysiłki w dwóch kierunkach: zwiększenia pojemności i prędkości pływania. Większość budowanych obecnie łodzi podwodnych posiada wyporność, dosięgającą i nawet przewyższającą

ca 400 tonn, co odpowiada w zupełności wymaganiom statków na otwartym morzu. Dążenie do zwiększenia prędkości pływania, było wywołane chęcią dorównania pod tym względem statkom liniowym. Osiągnięto przytem prędkości pływania następujące: 15 węzłów na powierzchni i 8 do 9 pod wodą. Promień działania łodzi pod wodą pozostaje wciąż jeszcze dość ograniczony, zato na powierzchni łodzi podwodne dorównują, pod tym względem często najzupełniej nowoczesnym torpedowcom.

Stosownie do wyporności zwiększyła się i liczba wyrzutni do torped oraz ich kaliber: we Francyi od 45 cm do 50 cm, zaś w Anglii i Stanach Zjednoczonych od 47 do 53,2 cm. Pierwsze łodzie podwodne posiadały po większej części jedną tylko wyrzutnię do torped, gdy nowsze już po dwie, a najnowsze francuskie do 7. We wszystkich nowoczesnych łodziach wyrzutnie stanowią organiczną całość z kadłubem, a obok torpedy w wyrzutniach łodzie są zaopatrzone w torpedy zapasowe.

Jak wiadomo, celem łodzi podwodnej jest szerzyć zniszczenie podczas dnia, dzięki możności podpłynięcia niespo-

<sup>1)</sup> Zeit. Ver. Deutscher Ing. 1910, № 7, str. 241. Das Moderne Unterseeboot, przez H. Vogel.

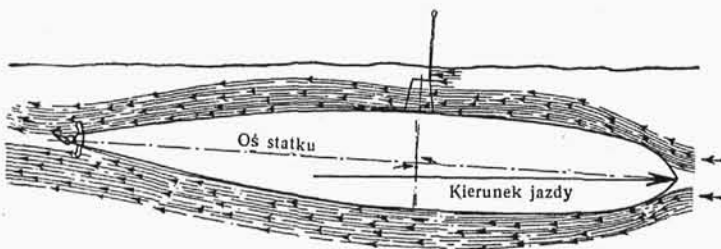
dziewanego pod flotę nieprzyjacielską. Wykonanie tego zadania zależy głównie od rozporządzalnej prędkości pływnięcia. Aby sprostać temu jaknajlepiej, budowę łodzi podwodnej wzorowano najbardziej na nowoczesnej torpedzie, posiadającej, jak wiadomo, prędkość 40 węzłów. Można powiedzieć nawet, że łódź podwodna jest torpedą, wykonaną w wielkiej skali. Aby więc lepiej uwydatnić przewodni pomysł łodzi podwodnej, omówimy w krótkości budowę torpedy, odsyłając czytelników po szczegóły do notatki zamieszczonej w *Przeglądzie Technicznym*, str. 497 z r. b.

Torpeda nowoczesna Bliss-Leavitta składa się z trzech części: głowicy zawierającej materiały wybuchowe, średniej części kadłuba, stanowiącego zbiornik sprężonego powietrza i wreszcie z zakończenia w kształcie ogona, mieszczącego napęd śruby wodnej. Głowica torpedy o kalibrze 53,2 cm zawiera 59,4 kg mokrej bawełny strzelniczej. Zbiornik powietrzny jest obtoczony na gładko, posiada ścianki grubości 11 mm jest wykonany z bloku stalowego i wytrzymuje ciśnienie 157 kg/mm<sup>2</sup>. Napęd składa się z dwóch turbin torpedowych Curtisa, których liczba obrotów, wynosząca 10 000 obr./min., jest zmniejszona do 900 za pośrednictwem przekładni zębatej. Moc turbin wynosi 160 k. m. Za maszyną znajduje się komora do sterowania i stabilizator giroskopowy, napędzany przez odrzutną turbinkę powietrzną. Giroskop robi 18 000 obr./min. O precyzyjności biegu takiej torpedy świadczą warunki odbioru, stawiane przez państwo wytwórców. Tak np. w r. 1908 odchylenie od celu znajdującego się w odległości 1000 m winno wynosić najwyżej 4,5 m w kierunku poziomym i 45 cm w pionowym.

Ładowanie i wyrzucanie torped z łodzi podwodnej odbywa się wyłącznie zapomocą powietrza sprężonego. Wyrzutnie do torped są przeważnie wbudowane w sam kadłub łodzi. Jedynie Francja próbowała zastosować w łodziach podwodnych starego typu dostawne wyrzutnie torpedowe, w celu uniknięcia przykrych dla załogi wahnięć w chwili wyrzucania torpedy, ale wkrótce powróciła do początkowej praktyki, utrzymując ją na stałe.

W porównaniu z torpedą łódź podwodna stanowi zadanie daleko trudniejsze do rozwiązania ze względu na obecność w niej ludzi. Szczególnie pływnięcie pod wodą nastęca trudności, ograniczające promień działania łodzi. Zmusza to do zwracania wielkiej uwagi na przystosowanie łodzi do pływania na powierzchni i pod tym względem zbliżyła się ona do torpedowca na tyle, na ile pozwala na to ciężar urządzeń do jazdy pod wodą.

Gdy zwykły statek porusza się w dwóch kierunkach, pozostając stale na powierzchni wody, łódź podwodna posiada możliwość zmiany położenia na wysokość, czyli zanurzania się, co jak to wyjaśnimy poniżej, nasuwa wiele trudności technicznych do przewyciężenia. Należy dodać przy-

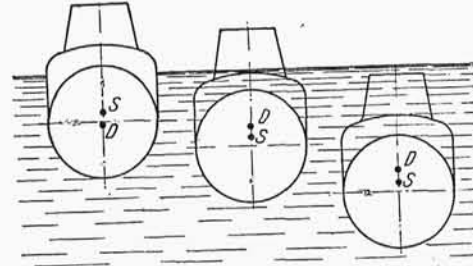


Rys. 1. Łódź podwodna ze sterem poziomym z tyłu kadłuba.

tem, że zagadnienie przedstawia nieco inaczej przy dwóch zasadniczych odmianach łodzi podwodnej, a mianowicie łodzi czysto podwodnej „zatapiającej się” (sousmarine, Unterseeboot) i łodzi zanurzającej się pod wodą (Submersible, Tauchboot).

Pierwsze łodzie podwodne budowane były wyłącznie według pierwszego typu; pogrążanie się pod wodę i utrzymywanie się na pewnym poziomie odbywało się zapomocą poziomego steru (rys. 1). Przy pogrążaniu się nachylenie osi statku względem poziomu mogło wynosić nieraz do 10°, co wywoływało silne zaniepokojenie załogi i depresję moralną, tembardziej że każdy ruch załogi zwiększał przechylenie się statku. Jeszcze większą wadę stanowiła skłonność łodzi do stawiania pionowo dziobem statku, na co składał się jego kształt w postaci cygara oraz słabe przeciwdziałanie steru.

Jednym słowem wyczerpanie akumulatorów, i zatrzymanie silnika, zmiana środka ciężkości statku wskutek wyczerpania zbiorników z paliwem płynnym narażała na bardzo poważne wypadki. Po szeregu prób zaniechano budowania łodzi czysto podwodnych na rzecz statków zanurzających się. Aby zrozumieć zasadę ich działania, należy omówić zjawisko zanurzania się, odróżniając trzy okresy:



Zanurzenie nad poziomem  
CWL  
S—Środek ciężkości.  
Gotowość do zanurzenia  
CWL  
D—Środek wyporu.  
Całkowite pogrążenie  
CWL

Rys. 2. Trzy stany zanurzania nowoczesnej łodzi podwodnej. Przekrój przez główną komorę.

1) Zanurzenie nad poziomem (rys. 2), odpowiadające normalnemu pływnięciu na powierzchni przy pełnej gotowości do boju. Wypór statku w tych warunkach oznacza się zwykle przez *CWL*.

2) Zanurzenie częściowe, odpowiadające komendzie: „Gotowe do zanurzenia“ i polegające na napełnieniu zbiorników balastowych wodą. Stan powyższy oznacza się matematycznie przez równanie:

$$\text{Wypór } CWL + \text{wypór rezerwowo} = \text{ciężar statku} + \text{ciężar balastu.}$$

3) Zanurzenie całkowite. Siłą niezbędną do pokonania nowego dodatkowego wyporu dają składowe pionowe parcia sterów. Nowoczesna łódź podwodna rozporządza nawet pewną przewagą parcia sterów, wynoszącą około 2 do 3 tonn, która zapewnia jej dużo bezpieczeństwa. Łódź w spoczynku nie może być tym sposobem nigdy całkowicie zanurzona.



Rys. 3. Kształt nowoczesnej łodzi podwodnej.

Zanurzenie następuje dopiero wówczas, gdy przy pewnej prędkości pływnięcia suma składowej pionowego parcia sterów przewycięży t. zw. pozostałość wyporu. O ile zastosować przytem dwie niezależne pary sterów (rys. 3) *a* i *a*<sub>1</sub>, to przy odpowiednim manewrowaniu można osiągnąć zanurzenie się według poziomej linii kadłuba, co ma wielkie znaczenie dla psychicznego stanu załogi. Rys. 4 przedstawia schematycznie zanurzenie się statku przy stosowaniu różnego rodzaju sterów poziomych, a więc 1) jednego z tyłu, 2) jednego z tyłu i jednego z przodu, które nachylają statek w tym samym kierunku, i wreszcie 3) kilku sterów, uniemożliwiających obracanie się statku według osi podłużnej i współdziałających poziomemu zanurzeniu się kadłuba.

Łódź zanurzająca się pod wodą jest więc taką łodzią, która posiada pewne dodatkowe parcie ku powierzchni, przewyciężane za pośrednictwem specjalnych sterów. Tego rodzaju łódź posiada zdolność do zmiany poziomu pod wodą i wypływa sama na powierzchnię w razie wyczerpania swej energii wewnętrznej. Przedstawia ona pewną analogię do aeroplanu, gdy klasyczna łódź podwodna zanurzona stale pod wodą przypomina raczej balon. Wobec tego, że obecnie używa się wyłącznie łodzi „zanurzających się” będziemy je w dalszym ciągu nazywać krótko łodzią podwodną.

Jeżeli zwrócimy uwagę na to, że łódź podwodna znajduje się raz w wodzie zimnej, drugi raz w cieplejszej, bądź



# Stowarzyszenie Techników w Warszawie

podaje do wiadomości swych członków:

## I.

**Zmarł:** Ś. p. Ludwik Szymanowski, inżynier wodociągów w Płocku.

## II. Zarządy Kół i Wydziałów

proszone są o dostarczenie zawiadomień, przeznaczonych do druku na „karcie różowej“ do **Biblioteki** **przed d. 26 b. m.** Zawiadomienia, nadesłane później, nie będą wydrukowane w najbliższym numerze, który ukaże się dnia 28 b. m.

## III. Posiedzenia techniczne.

W piątek d. 16 października odbędzie się posiedzenie techniczne w sali głównej. Początek o g. 8½ wiecz. punktualnie.

Porządek obrad:

1. Odczytanie protokołu.
2. Skrzynka zapytań.
3. Sprawy bieżące.
4. p. *Stanisław Kozicki*: Warunki przyrodzone i ekonomiczne Księstwa Poznańskiego.
5. Wnioski członków.

W piątek d. 23 października odbędzie się w sali głównej posiedzenie techniczne. Początek o g. 8½ wiecz. punktualnie.

Porządek obrad:

1. Odczytanie protokołu.
2. Skrzynka zapytań.
3. Sprawy bieżące.
4. inż. *Franciszek Bąkowski*: Warunki przyrodzone i ekonomiczne w Prusach Wschodnich.
5. Wnioski członków.

## IV. Koło Chemików.

Wobec wypadków dziejowych, jakie się rozgrywają w kraju naszym, posiedzenia Koła na pewien czas wstrzymano. Zarząd Koła poleca sz. kolegom-chemikom, jako też gościom przez nich wprowadzonym jaknajliczniejsze uczestnictwo w zebraniach piątkowych Stowarzyszenia Techników, na których wygłaszane są i będą odczyty, dotyczące przyrodzonych, ekonomicznych i przemysłowych warunków Ziemi Polskich.

## V. Komitet Biblioteczny.

**Dary dla Biblioteki.** Z wdzięcznością potwierdzamy odbiór książek, łaskawie zaofiarowanych:

- a) d. 8 sierpnia r. b. przez inż. *Leona Rosengarta* 53 książek, albumów, roczników czasopism;
- b) d. 18 września r. b. przez inż. *Kazimierza Szokalskiego* 105 książek i atlasów.

**DYŻURY** pełnią członkowie Komitetu **w poniedziałki, środy i piątki** od godz. 7½—8½ wieczorem, wypożyczając książki do domu.

**CZYTELNIA** otwarta codziennie od godziny 10½ rano do 1 po północy.

## VI. Wydział pośrednictwa pracy

Zajęcia wakują dla:

- 300. Inżyniera obeznanego teoretycznie i praktycznie z budową dwutaktowych motorów spalinowych.
- 294. Inżyniera z praktyką conajmniej 2-letnią przy piecach Martynowskich.
- 288. Sztygara doświadczonego, energicznego do zarządu kopalnią antracytu (3 miliony pudów rocznie). Pensja Rb. 2400 z dodatkami.
- 279. Majstra do cementowni z praktyką.
- 278. Inżyniera-chemika z praktyką w cementowni.
- 276. Specjalistów do acetyleno-tlenowego spawania metali.

**Wzór adresu dla listów:** WYDZIAŁ POŚREDNICTWA PRACY przy Stow. Techn. w Warszawie, ul. Włodzimierska 3/5.

(Prosimy o dołączenie marki pocztowej na odpowiedź).

- UWAGI.**
- a) Wydział jest czynny w Bibliotece w **poniedziałki, środy i piątki** od godz. 7½ do 8½ wieczorem.
  - b) Wydział nie poleca pracowników ani firm ofiarujących zajęcia, lecz jedynie pośredniczy między nimi. Udziela wskazówek i помещa ogłoszenia na niniejszej karcie 5 razy z rzędu **bezpłatnie**.
  - c) Oferty lub polecenia nadsyłane **beziemiennie** nie są uwzględniane; natomiast Wydział zapewnia żadaną dyskrecję i w razie zastrzeżenia **nie ujawnia** nazwiska osoby lub firmy podającej ogłoszenie.
  - d) Usunięte ogłoszenie może być wznowione na życzenie wyrażone na piśmie.
  - e) Zbyteczne jest nadsyłanie ofert przed zażądaniem i otrzymaniem adresu lub informacji od Wydziału, który w większości wypadków poleca składanie ofert interesantowi bezpośrednio.
  - f) **W korespondencji** z Wydziałem należy koniecznie **wymienić numer danego ogłoszenia**, ewentualnie też dodać do podpisu tytuł: „czł. Stow. Techn.“. Przytaczanie zaś № „Przeglądu Technicznego“ jest niepotrzebne.
  - g) Nieczłonkowie Stowarzyszenia Techników powinni się zgłaszać z rekomendacją od jednego z członków tegoż Stowarzyszenia.
  - h) Sz. klienci, korzystający z pośrednictwa Wydziału, proszeni są jaknajusilniej, ażeby, po obsadzeniu wolnego miejsca lub otrzymaniu zajęcia, zechcieli zawiadomić o tem Wydział nasz niezwłocznie.

## Poszukujący pracy:

(Nazwy miast w nawiasach dotyczą siedziby zakładu naukowego, w którym kandydat odbywał studia).

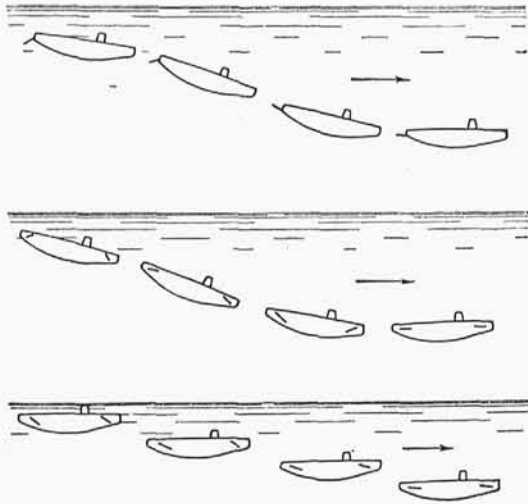
299. Dr. chemii-technik (Fribourg) z roczną praktyką w przemyśle papierniczym; przyjmie zajęcie w cukrownictwie.  
 298. Inż. budowy maszyn (Lwów) poszukuje jakiegokolwiek zajęcia.  
 297. Geometra mierniczy z praktyką przy komasacyjnych komisjach rolnych; może przyjąć zajęcie magazyniera lub inne.  
 296. Inż.-elektrotechnik (Lille) z roczną praktyką biurową; może być na wyjazd.  
 295. Inż.-architekt (Lwów) z 1½-roczną praktyką.  
 293. Technik konstruktor (szk. E. Świecimskiego) z 10-letnią praktyką. Przyjmuje do wykonywania rysunki techniczne katalogowe i t. p.  
 292. Majster warsztatów mechanicznych (Głons—Belgia), znający się na robotach niwelacyjnych; przyjmie zajęcie rysownika w biurze konstrukcyjnym.  
 291. Inż.-mechanik (Wawelberg, Tuluza) z 4-letnią praktyką w dziale ogrzewań centralnych i wentylacji.  
 290. Technik ogrzewniczy (T. K. N.) z 4-letnią praktyką, oraz rysownik—kopista.  
 289. Technik (Praga) inż. konstr. budowy maszyn z 2-letnią praktyką biurową i warsztatową poszukuje zajęcia w fabryce maszyn lub konstr. żelaznych. Warunki skromne.  
 287. Chemik (szk. Piotrowskiego) z 2-letnią praktyką.  
 286. Inżynier elektrotechnik i mechanik (Karlsruhe) z 7-letnią praktyką poszukuje jakiegokolwiek zajęcia.  
 285. Słuchacz wydziału budowy maszyn we Lwowie; 3 lata studyów, z praktyką wakacyjną.  
 284. Słuchacz wydziału chemii technicznej we Lwowie; 3 lata studyów, zajęcia w metalurgii.  
 283. Inż.-chemik (Karlsruhe) z 2-letnią praktyką.  
 282. Technik budowlany (dr. żel. W. W.) z 9-letnią praktyką biurową.  
 281. Inż.-elektrotechnik (Mitweida), z 3-letnią praktyką biurową i montażową.  
 280. Inż. żelbetnik (Zurych).  
 277. Technik bud. (Bern) z roczną praktyką w biurze budowlanem lub inżynierskim.  
 275. Technik ceramik (Warszawa—Ryga) z 15-letnią praktyką; poprzednio współwłaściciel i zarządzający cegielnią parową.  
 274. Technik budowlany (Włocławek) z praktyką 15-letnią.  
 273. Chemik (Zurych) z 1½ roczną praktyką.  
 272. Technik (Wawelb.) z 7-letnią praktyką biurową i montażową w dziedzinie elektrotechnicznej.  
 271. Technik gorzelany (Dublany) z praktyką 14-letnią.

## VII. Zmiany w Liście Członków na r. 1914.

Nazwisko i imię	Zmiana stanowiska lub zajęcia	Adres pocztowy
129. Brzoska Karol	—	Chłodna 28, m. 18
236. Dobrowolski Kazimierz	—	Polna 32, m. 16
237. Dobrzański Kamil	—	Mokotowska 39
249. Drège Jan	—	Jerozolimska 107
256. Dubiejkowski Leon	—	ul. Flory 9
303. Flatau Józef	—	Ogrodowa 8
363. Goldberg Daniel	—	Wielka 79
367. Goldsobel Andrzej	—	Moskwa, 2-gi Iljinski per. 12, d. Zjabkina, m. 28
373. Gomóliński Rafał	—	Koszykowa 7
388. Gramlewicz Karol H.	—	Wołowa 34, m. 15
613. Koneczny Mieczysław	—	Nowogrodzka 4
646. Kowerski Jan	—	Wilcza 14a
794. Łatkiewicz Andrzej St.	—	Praga, Stalowa 12, m. 5
800. Łopaciński Kazimierz	—	Nowogrodzka 4
1048. Pękosławski Jan	—	Waliców 14
1070. Pleszczyński Mieczysław	—	Sadowa 12
1086. Podworski Władysław	—	Wola, fabr. Lilpop, Rau i Loewenstein.
1108. Prochnau Emil	Poprzednie stanowisko skreśla się	Piotrogród, Piotrogródzka fabr. wagonów, Zabalk. [prosp. 99
1131. Raabe Eugenjusz	—	Wilcza 65
1166. Rogowski Dominik	—	Krucza 3
1224. Sadkowski Witold	—	Piękna 21
1261. Sikorski Mieczysław	—	Żelazna 4, tel. 125-75
1278. Słóarski Michał	—	Szkolna 8
1298. Soczyński Tadeusz	Inż. do zajęć techn. w wydz. drog. d. ż. W.-W.	Hoża 61, m. 7
1314. Sroka Antoni	—	Zielna 8, m. 7
1380. Szkaradziński Mieczysł.	—	N. Świat 50, m. 16
1383. Szokalski Kazim. Wiktor	—	Skolimów, willa Frosta
1502. Wagner Wiktor	Szef wydziału kotłów Zakładów Ostrowieckich	Ostrowiec.
1528. Weisblatt Adolf	—	Ujazdowska 14
1594. Wróblewski Witold	—	Wiejska 18
1610. Zakrzewski Roman	Dyrektor kolei Sulejowskiej	Piotrków, skrzynka pocztowa № 17
1636. Zeydler-Zborowski Jan	—	Marszałkowska 87
1688. Milewski Jerzy	—	Kaliksta 23
1690. Narkiewicz Czesław	—	Łowicz, ul. Mostowa
1723. Skoczyński Stefan	—	Widok 24



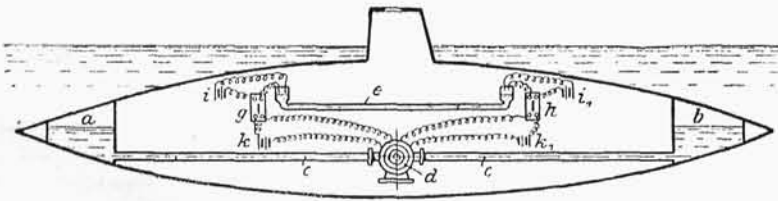
mniej lub więcej słonej, to zrozumiemy, że t. zw. pozostałość wyporu nie jest wielkością stałą. Tak np. przyrosty wyporu *CWL* łodzi 350 t mogą dochodzić do 9,3 t, przewyższając nawet normalną pozostałość wyporu. Tak więc każda łódź podwodna musi być zaopatrzona w zbiorniki do re-



Rys. 4. Działanie rozmaitych sterów poziomych.

gulowania pozostałości wyporu, działające poniekąd samoczynnie.

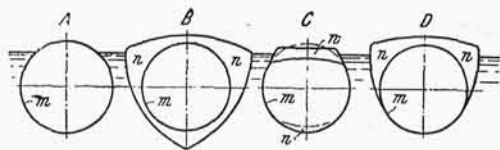
Warunki równowagi łodzi podwodnej są o wiele trudniejsze do spełnienia, niż zwykłego statku. Przy płynięciu na powierzchni polegają one na tem, by środek ciężkości *S* łodzi podwodnej zwykłej pojemności leżał o 200 do 300 mm wyżej nad środkiem wyporu *D* (rys. 2). Przy zanurzeniu środek wyporu zmienia swoje położenie tak, że nie posiada swej wysokości metacentrycznej. Środek *D* znajduje się o 100 do 200 mm wyżej ponad *S*. Podczas zagłębiania się pod



Rys. 5. Urządzenie F. Foresta do utrzymywania położenia poziomego w kierunku podłużnym.

*a*—zbiornik tylny; *b*—zbiornik przedni; *c*—przewód łączący; *d*—pompka z napędem elektrycznym; *e*—rurka z rtęcią; *g* i *h*—przełączniki; *i* i *i*<sub>1</sub>—obwody elektryczne, które przy zanurzeniu biegunów w rtęć wywołują włączenie bezpośrednie obwodów *k* i *k*<sub>1</sub>, a tem samym i wprawienie w ruch pompki.

wodę istnieje taka chwila, że środek ciężkości i wyporu znajdują się na jednej wysokości, a łódź jest w równowadze objętej, czyli w położeniu wysoce krytycznym, gdyż najmniejsze przeważenie udziela łodzi ruch obrotowy. We wszystkich marynarkach obowiązują ze względu na powyższą oko-



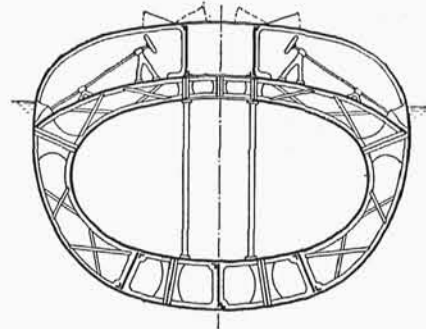
Rys. 6. Zasadnicze przekroje poprzeczne.

*A*—przekrój dawnej łodzi podwodnej; *B*—przekrój Narwala; *C*—przekrój Fiata; *D*—najczęściej stosowany przekrój łodzi podwodnej; *m*—właściwy kadłub; *n*—zbiorniki balastowe na wodę.

liczność bardzo ostre przepisy, dotyczące zachowania się marynarzy podczas zanurzenia. Każdy z nich musi stać bez ruchu na swoim stanowisku. Zbiorniki wodne są zaopatrzone w przegródki usuwające możliwość kołysania się powierzchni wody. Kopuła statku winna być tak obliczona, by przesunięcie środków ciężkości i wyporu odbyło się szybko i na początku lub samym końcu zanurzenia. Oczywiście bardzo poważne usiłowania zwrócono na prędkość samego zanurzenia, i wypływania na powierzchnię. W tym

celu przy wypływaniu stosuje się do wypychania wody ze zbiorników sprężonego powietrza, zaś przy zanurzeniu specjalnych pomp. Średniej wielkości łodzie wymagają na zanurzenie 4 minut czasu, wypłynięcie wymaga jeszcze krótszego czasu. Aby uniknąć sił nachylających statek, ciężary należy tak rozmieścić, by środek ciężkości i wyporu w każdej chwili znajdował się w pionie. Jest rzeczą praktyczną w tym celu umieścić zbiorniki z wodą symetrycznie względem podłużnego przekroju statku.

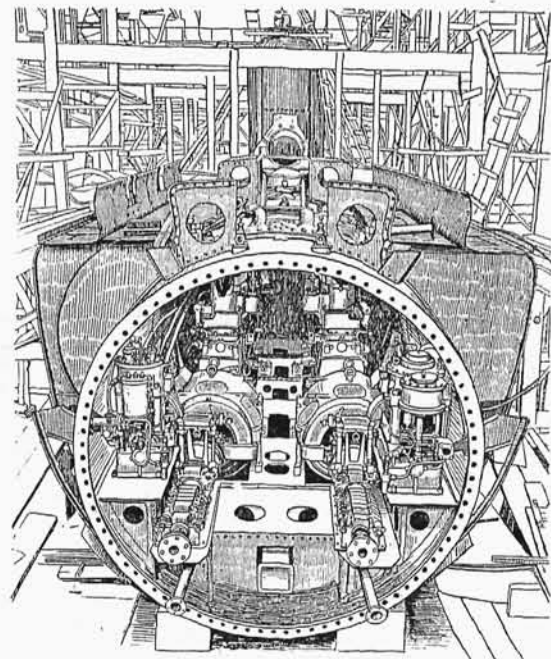
Jeszcze bardziej złożone prawa równowagi dotyczą statku pływającego. Zjawia się wówczas cały szereg sił za-



Rys. 7. Przekrój włoskiej łodzi podwodnej.

klócających, z których na pierwszym planie należy wymienić:

- 1) Opór wieży, zależny od jej kształtu, i wywołujący nachylenie się podłużnej osi statku.
- 2) Momenty wywołane przez nierówne nastawienie sterów.
- 3) Przesunięcia środków ciężkości zbiorników z paliwem płynnym i balastowym z wodą. Przeciwdziałać tym przesunięciom można, umieszczając zbiorniki pośrodku statku, symetrycznie względem jego środka ciężkości i wreszcie



Rys. 8. Norweska łódź podwodna Kobben.

Długość ogólna 39,3 m. Szerokość 3,7 m. Głębokość zanurzenia przy pływaniu *CWL* 2,87 m. Wyporność *CWL*—205 t. Wyporność w zanurzeniu 255 t. Promień działania przy prędkości 9 węzłów—1450 mil morskich. Promień działania pod wodą przy prędkości 6,5 węzłów—45 mil morskich. 2 silniki Diesela, każdy o mocy 220 k. m. 2 silniki elektryczne, każdy o mocy 125 k. m. Pojemność baterji 590 kW-godz.

stosując zapelnianie dodatkowych zbiorników wodą, obok zbiorników z paliwem płynnym w miarę ich opróżniania.

- 4) Przesunięcia środka ciężkości przy wyrzucaniu torped. Aby wyrównowały te siły pod wyrzutniami do torped lub też odwrotnie na przeciwległym końcu łodzi, umieszczone są zbiorniki, do których wtłacza się wodę zapomocą sprężonego powietrza.



5) przesunięcia środka ciężkości wskutek przechodzenia załogi. Wpływ ruchów załogi jest naogół niewielki i posiada znaczenie w okresie równowagi obojętnej statku podczas zanurzenia się pod wodę.

6) Najczęściej stosowany kształt kadłuba w rodzaju cygara posiada dążność do stałej zmiany nachylenia osi podłużnej, osobliwie ze zmianą prędkości pływania i głębokością zanurzenia. Zjawisko powyższe jest dobrze znane konstruktorom torped.

7) Moment przechylający wywołany siłą parcia śruby napędowej starają się zmniejszyć w ten sposób, że oś śruby przechodzi przez środek ciężkości całego statku.

Jeżeli zwrócimy uwagę na okoliczność, że większość tych sił i momentów zmienia się wraz z prędkością, gdy inne są od niej niezależne, to przyjdzie do wniosku, że należy przewidzieć możliwość przywrócenia w każdej chwili naruszonej równowagi zapomocą nastawienia sterów lub zapelnienia zbiorników z wodą. We Francji stosują w tym celu chętnie urządzenie, przedstawione na rys. 5, działające najzupełniej samoczynnie. Sterowanie przy zanurzeniu wymaga specjalnej uwagi i musi być przestudowane w najdrobniejszych szczegółach. Umiejętność sternika jest rzeczą bardzo cenioną wobec trudności zadania. Zwłaszcza w łodziach dawnego typu z jednym sterem z tyłu utrzymanie równowagi podłużnej statku było zadaniem nielada. Dość powiedzieć, że rzadko który sternik mógł kierować statkiem dłużej niż pół godziny. Dopiero w nowych statkach stworzenie specjalnej izby dla sternika, połączonej tubą z budką komendanta ułatwiło prace sterowania. Doświadczony i zręczny sternik umie utrzymać położenie pozio-

me nowoczesnej łodzi podwodnej, nie dopuszczając większych różnic wysokości dziobu i tyłu statku jak 30 cm.

Omówienie tych zagadnień praktycznych daje nam możliwość zapoznania się bliższego z budową kadłuba. Przedewszystkiem łódź winna posiadać dostateczną wytrzymałość w różnych głębokościach zanurzenia. Przekrój okrągły wydaje się być najodpowiedniejszy pod tym względem i rzeczywiście jest on najczęściej stosowany (rys. 6). Jedynie zakłady Fiata w Spezzi budują łodzie o przekroju wskazanym na rys. 6C.

Ponieważ ciśnienie wody wzrasta o jedną atmosferę na każdą 10 m głębokości zanurzenia, przeto większość marynarów ogranicza głębokość pływania do 30 i 50 m, nie chcąc powiększać nadmiernie ciężaru statku. Kadłub jest wykonany z blachy stalowej nitowanej lub zlepianej jednorodnie. Końce kadłuba są stożkowe z dnami wytłaczanymi. Francuski konstruktor łodzi podwodnych Laubeuf, włoski konstruktor Laurenti i zakłady Kruppa przyjęły ogólnie, że łódź winna być obliczona na ciśnienie 12 kg/cm przy 40 m głębokości normalnej zanurzenia. Laurenti jest zdania nawet, że ze względów bezpieczeństwa ściany łodzi winny być podwójne (rys. 7). Zwykle poprzestają jednak na dawaniu żeberek poprzecznych w odległości 350 do 500 mm. Dziób statku i jego tył jest wykonany z cieńszej blachy stalowej, natomiast wszystkie miejsca słabsze przy budce komendanta, komorze maszynowej, akumulatorni i wyrzutniach do torped są wzmocnione przeważnie zapomocą żeberek. Aby ułatwić przeróbki i reparacje, kadłub składa się z kilku oddzielnych części z kołnierzami, tak, że po odsrubowaniu można go rozebrać, wyciągając z wnętrza poszczególne większe części (rys. 8). (C. d. n.)

## Lekki granatnik armii angielskiej.

Artyleria angielska została od dwóch lat wyposażona w nowy typ lekkich granatników polowych, które poraz pierwszy znalazły zastosowanie w wojnie obecnej.

Granatniki tego typu są potrzebne do burzenia rowów strzeleckich, szańców, do ostrzeliwania okopów, lasów oraz miast, wreszcie do ostrzeliwania nieprzyjaciela, z zupełnym bezpieczeństwem ponad własnymi wojskami.

Powyższy typ granatnika był wybrany przez angielskie Ministerium Wojny (War Office), z pośród modeli konkursowych i z małymi zmianami wprowadzony do armii regularnej. Model ten był przedstawiony przez Coventry Ordnance Works Limited, które to zakłady, prócz opisywanego typu granatników, budują dla marynarki angielskiej działa 4, 6, 12 i 13,5-calowe (101—343 mm), oraz dla armii lądowej 84-milimetrowe armaty polowe i 76-milimetrowe działa kawaleryjskie.

Przedstawiony (rys. 1—4) 4,5-calowy (114,3 mm) granatnik Coventry, o automatycznie zmiennym odrzucie na lawecie, posiada hamulec hydrauliczny i odciągacz sprężynowy. Podczas wystrzału lufa działa posuwa się na podstawie czyli łożu, zawierającym w sobie hamulec wraz z odciągaczem sprężynowym i opierającym się na małej lawecie zapomocą dwóch czopów.

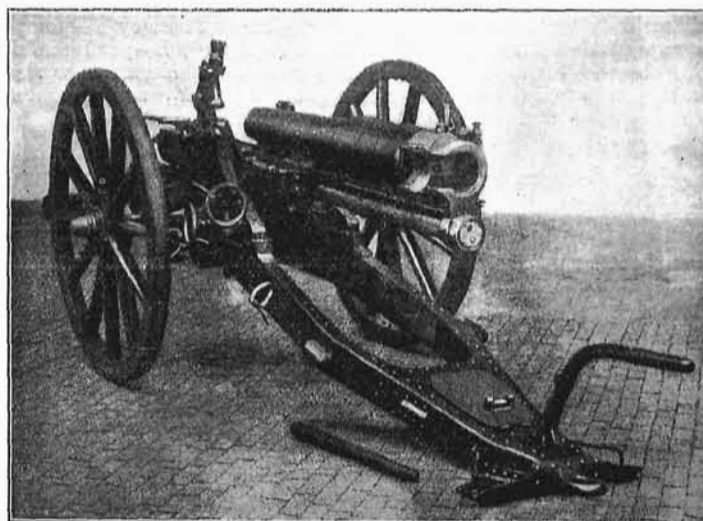
Lufa działa (rys. 2 i 3) składa się z tulei rdzenicowej *A* ze stali niklowej i z płaszcza *B*, naśrubowanego na gorąco na tylną część tulei. Lufa właściwa zaopatrzona jest we dwie pary uchwytów, którym odpowiadają stosowne prowadniki na łożu *C*. Płaszcz *B* również posiada dwa uchwyty kierownicze *b*, w tylnej zaś swej części mechanizm zamka armatniego, oraz kiel z otworem dla połączenia z cylindrem hamulcowym.

Zamek wykonany jest w kształcie klina poziomego, wprawianego w ruch zapomocą dźwigni poziomej, obracającej się około osi pionowej. Odpowiedni kolek, przesuwający się w rowku szablonowym, wywołuje przesuwanie się klina. W ten sposób zamknięcie lub otwarcie zamka osiąga się zapomocą jednego ruchu. Na klinie znajduje się wystający kiel, zahaczający pod koniec wysuwania się klina o zderzak wyciągacza, który wyrzuca próżną gilzę nazewnątrz.

Do zapalania naboju służy zamek spustowy. Na końcu odpowiedniej dźwigni jest przyczepiony rzemyk z rącz-

ką. Pociągając prędko za rączkę, wprowadza się w ruch kurek, który swym dziobkiem odciąga wstecz młoteczek czyli iglicę i ścisną jego sprężynę. Po dojściu do końca, iglica ześlizguje się z dziobka i pod działaniem sprężyny uderza w kapiszon, zapalając nabój.

Hamulec hydrauliczny i odciągacz sprężynowy są umieszczone, jak już zaznaczono, w łożu *C*, stanowiącym rurę z blachy stalowej, o przekroju kształtu litery *U* zamkniętej z góry. Łoże to z przodu jest zamknięte przez odejmowaną po-



Rys. 1. Widok ogólny lekkiego granatnika polowego armii angielskiej; lufa w położeniu pod koniec odrzutu.

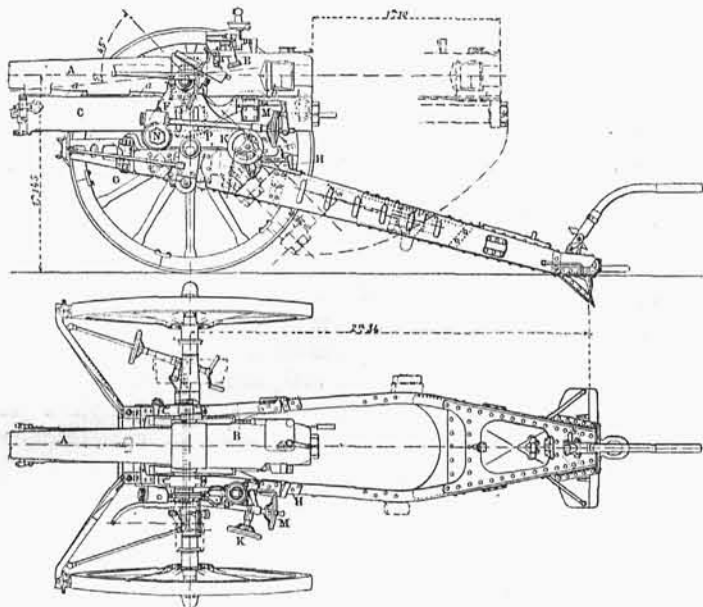
krywę *S* (rys. 2), z tyłu zaś przez płytę nieruchomą. Hamulec składa się (rys. 4) z tłoka, którego trzon *v* połączony jest na stałe z przednią pokrywą łoża, i z cylindra *x*, przesuwającego się wraz z lufą, z którą jest zmocowany zapomocą sworzni, przechodzącego przez odrostek na płaszczu *C*. Odrzut dzioba jest pochłaniany przez tarcie, jakie powstaje skutkiem przepływu przez otwory na tłoku mieszaniny w równych częściach wody i gliceryny.

Tłok *w*, który siedzi swobodnie na tłoczysku, posiada



cztery otwory. Umieszczone z jednej i drugiej strony tłoka krążki  $\alpha$  i  $\beta$ , które mogą przesuwać się tylko wzdłuż tłocyska, nie mają ruchu obrotowego, posiadają również otwory. Krążek  $\alpha$  przylega do tłoka podczas odrzutu działa, krążek  $\beta$  podczas powrotu do położenia normalnego. Wielkość otworów przepływowych zmniejsza się stopniowo dzięki obracaniu się tłoka, wywołanem tem, że gwinty  $\gamma$  na tłoku wchodzi w rowki śrubowe na wewnętrznych ściankach cylindra. Podczas biegu lufy w odwrotnym kierunku urządzenie to działa w podobny sposób, miarkując ruch i zapobiegając silnemu uderzeniu.

Lufę wraz z cylindrem hamulcowym sprowadza, po odrzucie, do położenia normalnego sprężyna zwojowa  $y$ , nasunięta na cylinder hamulcowy i opierająca się jednym końcem o nieruchome dno łoża, drugim zaś, z przodu, o wieńiec  $z$ .



Rys. 2 i 3. Widok z boku i z góry granatnika polowego w armii angielskiej.

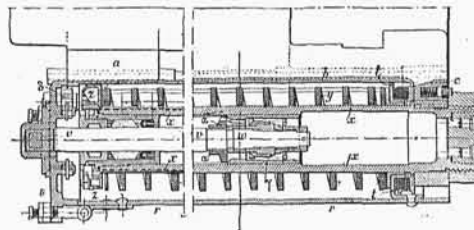
Dla umożliwienia strzelania pod dużymi kątami, bez narażenia zamka na uderzenia o ziemię, wielkość odrzutu zmniejsza się samoczynnie, w miarę zwiększenia się kąta strzału, przez częściowe zamykanie otworów w tłoku dla przepływu cieczy. W tym celu na końcu drąga tłokowego (tłocyska) osadzone jest kółko zębate, ząbujące się z wycinkiem zębatym  $\delta$ , który otrzymuje ruch przy pomocy przekładni dźwigniowej i zębatej od kamienia, przesuwającego się w odpowiednim rowku szablonowym przy wznoszeniu lufy do góry.

Mała laweta z płaskownikami  $F$ , podtrzymującymi czopy łoża, służąca do ostatecznego uregulowania ustawienia działa w kierunku poziomym na cel pożądanym, obraca się z przodu około stwornia  $G$ , z tyłu zaś przesuwa się pomiędzy dwiema szczękami prowadzącymi  $H$ . Jedna z tych szczęk zaopatrzona jest w podziałkę od  $0^\circ$  do  $3^\circ$  w każdą stronę dla ułatwienia celowania w kierunku poziomym. To celowanie skutecznia się przy pomocy śruby, obracanej w jednym lub drugim kierunku zapomocą kółka ręcznego  $K$ .

Do nastawiania działa w kierunku pionowym, czyli na

wysokość, służy kółko ręczne  $M$ , które wprawia w ruch zębate kółko  $N$ , ząbujące się z sektorami czyli wycinkami  $P$ . Przy pomocy odpowiedniego mechanizmu, łożo armaty może być zmontowane w dowolnym położeniu, z rzeźbionymi wycinkami, lub też od nich odłączone, co umożliwia wkładanie naboju w położeniu poziomem bez naruszenia linii celu.

W położeniu normalnem połączenie to dokonywa się zapomocą dwóch rygli sprężynowych, wchodzących w odpowiednie gniazdka w wycinkach zębatych  $P$ , kierowanych zapomocą dźwigni, umieszczonej z prawej strony. Przy podnoszeniu dźwigni rygle wychodzą ze swych gniazd, a przy dalszem przesuwanu teje dźwigni, łożo wraz z lufą podnosi się do położenia poziomego. Przy opuszczaniu dźwigni na dół lufa odchyła się do góry aż do kąta strzału, przyczem rygle zamykają się samoczynnie.



Rys. 4. Szczegół hamulca hydraulicznego.

Laweta dolna jest utworzona z dwóch podłużnic, o przekroju korytkowym, wytłoczonych z blachy, wygiętych w środku i oddalonych od siebie na tyle, żeby pomiędzy nimi mógł swobodnie przechodzić zamek podczas odrzutu działa przy strzelaniu pod dużymi kątami. Z przodu podłużnice te są połączone poprzecznica, w której umocowany jest czop małej lawety; z tyłu są również zmontowane blachami i zakończone szeroką łopata, która, zagłębiając się w ziemię, utrzymuje podczas strzelania podwozie działa na miejscu. Podwozie zaopatrzone jest w hamulec, składający się z dźwignów połączonych przegubowo i przymocowanych do przodu lawety i z klocków żeliwnych podtrzymywanych przez te dźwigni. Dźwignia przegubowa z tyłu służy do przesunięcia lawety w bok.

Granatnik zaopatrzone jest w lunetę panoramiczną Goerza, oraz w odpowiedni celownik.

Pociski składają się z szrapneli lub granatów. Ładunek wybuchowy szrapnela wynosi 200 g prochu czarnego i jest umieszczony w pudełku z blachy białej w tylnej części pocisku, połączonym z częścią przednią zapomocą mosiężnej rurki środkowej. Pocisk zawiera 595 kulek 13-gramowych ze stopu ołowiu z antymonem. Granat zawiera 2,8 kg kwasu pikrynowego. Naboje wyrzucające pociski, przygotowane są z prochu, zwanego korditem MD, składającego się z 33 części nitrogliceryny, 62 części nitrocelulozy i 5 części wazeliny. Naboje są zawarte w gilzach mosiężnych. Składają się one z części środkowej i pierścieni, których liczbę można zmieniać stosownie do skutku, jaki się ma zamiar osiągnąć. Waga całego pocisku wynosi 15,875 kg, jego prędkość początkowa 313 m/sek., a odległość, na jaką można rzucać te pociski, przeszło 6 km.

Granatniki te są dość lekkie, bardzo dobrze zrównoważone i nader łatwe w kierowaniu; precyzja ich działania ma być bardzo wielka. Waga sztuki w szyku bojowym wynosi 1343 kg, waga jaszczyka z 46 nabojami około 2000 kg.

## DROBNE WIADOMOŚCI.

**Latawce podczas wojny.** Tocząca się obecnie wojna europejska wykaże bezwątpienia po raz pierwszy wartość latawców jako narzędzi militarnych. Wprawdzie z usług ich korzystano już podczas niedawnej wojny na półwyspie Bałkańskim, lecz wskutek stosowania latawców w bardzo szczupłych granicach, brak danych, do wytworzenia sobie jasnego poglądu na użyteczność lotnictwa w tym kierunku.

Ciekawe są zapatrywania na tę sprawę angielskiego majora W. S. Branckera, który w memoryale przedstawionym Wojskowemu Komitetowi Naukowemu w Londynie i następnie ogłoszonym w czasopiśmie *Scientific American* z d. 1 sierpnia r. b. rozważa rolę latawców, jaką winny odgrywać podczas wojny.

Z tego względu streszczamy poniżej zasadnicze uwagi wspomnianego autora, dotyczące zastosowania latawców na wojnie.

Zadanie latawców podczas wojny jest trojakiemu rodzaju: 1) pełnienie służby wywiadowczej; 2) niszczenie nieprzyjacielskiej floty napowietrznej (sterowców i latawców) i 3) atakowanie oddziałów wojska i niszczenie hangarów, fortyfikacji i t. p. nieprzyjacielskich zapomocą pocisków, rzucanych z latawców.

Latawiec, zdaniem autora memoryatu, nadaje się w zupełności do wywiadów i obserwacji, szczególnie w czasach obecnych, gdy armie nowoczesne zajmują bardzo duże przestrzenie, przyczem rozciągłość frontu jest olbrzymia.

Zaznaczyć jednak należy, że dla lotnika znajdującego się na znacznej wysokości jest rzeczą nadzwyczaj trudną określić na mapie pozycje wojska i zdać sprawę z jego liczebności—szczególnie w tych przypadkach, gdy nieprzyjaciel ucieka się do różnych podstępów, jak ukrywania swych oddziałów pod lasem lub maskowania dział. Obserwacje tego rodzaju wymagają znacznie większego doświadczenia i odwagi lotnika, niż same wloty, i doskonali lotnicy są najczęściej miernymi wywiadowcami. Trudności innej natury wynikają oczywiście ze złej pogody lub nieodpowiedniej konstrukcji latawca. Natomiast autor nie przypuszcza, by lotnikom i ich latawcom groziło niebezpieczeństwo przed strzałami nieprzyjacielskimi; nie ulega bowiem wątpliwości, że nawet z dział specjalnych jest rzeczą niezbyt łatwą trafić w aeroplan latający, na wysokości 1000 m. Przytem bardzo trudno rozpoznać, czy latawiec znajdujący się na tej wysokości jest swój, czy nieprzyjacielski. Z powyższego wynika, że lotnik nie może wypełnić całkowicie roli wywiadowcy, którą dotychczas powierzano kawalerji—gdyż ostatnia po za udziałem w walce oddaje nieocenione usługi w rozpoznawaniu oddziałów wojska swego lub obcego, oraz w zdawaniu relacji o stanie fizycznym i moralnym nieprzyjaciela.

Co się tyczy niszczenia nieprzyjacielskiej floty napowietrznej, autor sądzi, że latawiec okaże się pod tym względem użytecznym, szczególnie w walce ze sterowcami. Latawiec może bowiem wznosić się znacznie prędzej niż sterowiec i posiada bez porównania łatwiejszą niż ostatni zwrotność,—łatwiej więc mu będzie zbliżyć się do sterowca i zadawać ciosy, spuszczając nań pociski wybuchowe. Natomiast sterowiec, posiadający działa większego kalibru, niż latawiec, może razić go celniej i dzięki wyższości uzbrojenia nie dopuszczać go zbyt blisko do siebie. Według mniemania autora rozprawy flotyla trzech lub czterech latawców będzie równoważna jednemu sterowcowi.

Walka między dwoma latawcami może być zgubna dla obojgu. Lotnik, chcąc uniknąć walki może ratować się jedynie ucieczką, lecz łatwo może być wówczas ustrzelony przez napastnika.

Wreszcie zaznaczyć należy, że tak latawce jak i sterowce oraz hangary, znajdujące się na ziemi, są widzialne dość daleko, mogą więc być narażone na pociski spuszczone z aeroplanów latających.

W dalszym ciągu major Brancker rozważa rolę latawców, przeznaczonych do rzucania pocisków na oddziały wojsk i fortyfikacje. Zdaniem jego, nie należy spodziewać się, by przez zastosowanie latawców do tego celu można osiągnąć poważniejsze wyniki.

Należałoby według niego zachować latawce raczej do wykonania dwóch pierwszych zadań, opisanych wyżej, które są bez porównania ważniejsze niż przytoczone ostatnio i nie narażać lotników i aparatów na próby zbyt hazardowne. Jakkolwiek przyznaje on, że latawce mogłyby być używane do celów więcej specjalnych jak np. do niszczenia arsenałów i magazynów z materiałami palnymi, lub też do demoralizowania armii będącej w odwrocie.

Różne zlecenia, które można powierzać lotnikom wojskowym, nie mogą być wypełniane przez nich na jednym i tym samym typie latawca. Autor rozprawy sądzi, że armia winna stosować pięć różnych typów aparatów.

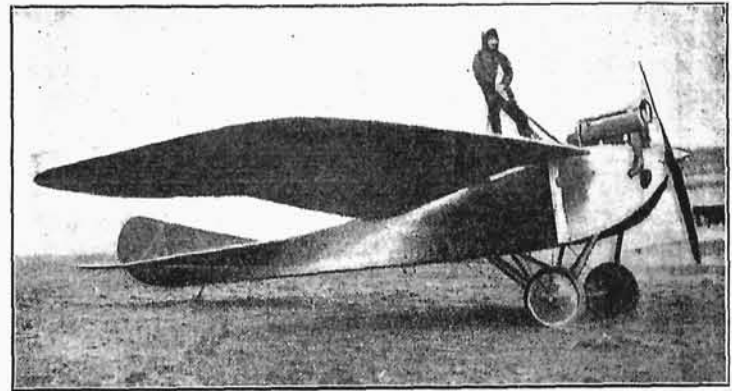
Do typu pierwszego zalicza autor latawiec jednoosobowy o bardzo dużej prędkości, odpowiedni do pełnienia ogólnej służby wywiadowczej na dużych odległościach lub też do szybkiego dostarczania informacji. Typ drugi przedstawiałby latawiec dwuosobowy również o dużej prędkości, którego zadanie polegałoby na dostarczaniu informacji specjalnych i zupełnie ścisłych, oraz na rzucaniu pocisków; typ ten powinien być wyposażony w telegraf bez drutu. Do służby wywiadowczej podczas bitwy, a szczególnie do obserwacji wyników ognia artylerijskiego, przeznaczają autor typ trzeci: byłby to latawiec dwuosobowy, zupełnie widoczny z ziemi.

Wreszcie dwa typy ostatnie latawców, uzbrojone jeden w kartaczołownicę, drugi w lekką armatę brałyby udział w walce ze sterowcami lub też latawcami nieprzyjacielskimi.

**Niemiecki jednopłatowiec wojskowy Rumplera.** Najnowszy typ niemieckich aeroplanów wojskowych, stosowanych podczas obecnej wojny i stanowiących ulepszenie latawca syst. „Taube“, przedstawia jednopłatowiec Rumplera (rys. 1 i 2). Posiada on kadłub o przekroju trapezowym, wznoszący się ku przodowi i utworzony z czterech belek podłużnych związanych za pomocą słupków i krzyżowników. Na przedniej części kadłuba,

podtrzymywanej przez wiązanie opierające się na ramie wózka, umieszczony jest silnik. Przód pokryty jest blachą aluminiową, pozostała zaś część kadłuba oklejona płótnem.

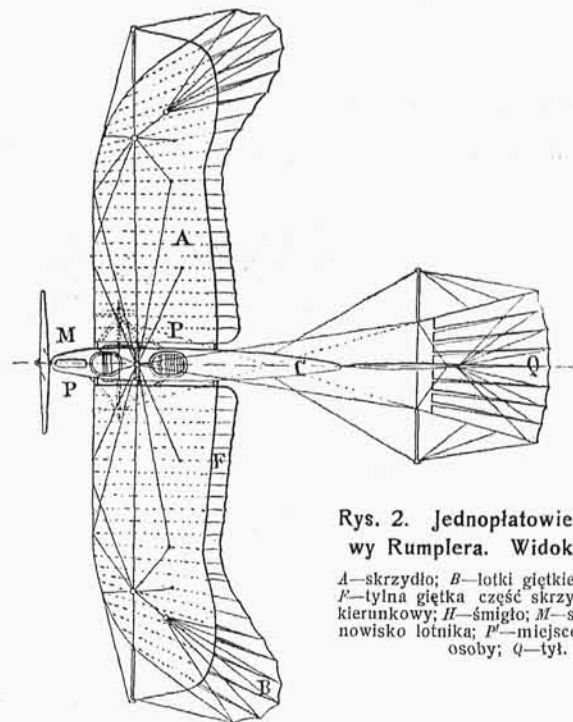
Skrzydła jednopłata Rumplera, podobnie jak w systemie „Taube“, mają kształt skrzydeł gołębi. Szkielet ich składa



Rys. 1. Jednopłatowiec wojskowy Rumplera. Widok ogólny.

się głównie z belki kratowej, wzmocnionej podłużnicą przednią, tworzącą krawędź czynną skrzydła, i podłużnicą tylną.

Żeberka wykonane są z drzewa jesionowego, lotki zaś, stanowiące część giętką skrzydła, z bambusu. Dzięki kształtowi skrzydeł i zastosowaniu giętkich lotek, równowaga właściwa oraz boczna latawca jest zabezpieczona. Giętkość lotki osiąga się w ten sposób, iż każde jej pióro bambusowe połączone jest za pomocą linki z jednym punktem stałym na końcu belki kratowej skrzydła. Równowaga podłużna latawca Rumplera jest zabezpieczona przez zastosowanie statecznika zakończonyego giętkim ogonem, stanowiącym chył aeroplanu (rys. 2).



Rys. 2. Jednopłatowiec wojskowy Rumplera. Widok z góry.

A—skrzydło; B—lotki giętkie; C—kadłub; F—tylna giętka część skrzydła; G—ster kierunkowy; H—śmigło; M—silnik; P—stanowisko lotnika; P'—miejsce dla drugiej osoby; Q—tył.

Ster kierunkowy, złożony z dwóch części, obraca się przegubowo około słupka, przymocowanego do końca kadłuba. Podwozie wózka składa się zasadniczo z dwóch słupków, wzmocnionych dwiema parami podpórek w kształcie litery V, z których przednie podtrzymują silnik, zaś tylne dalszą część kadłuba. Oś wózka wyposażona jest w sprężysty odbijak.

Kierowanie latawcem odbywa się w sposób następujący: zwichrowanie skrzydeł uzależnione jest od kółka ręcznego, zaś chył od ruchu dźwigni naprzód lub wtył; do nadania kierunku służy drążek nożny. Latawiec posiada silnik Mercedes o mocy 100 k. m., poruszający śmigło bezpośrednio.

W najnowszym modelu jednopłata Rumplera skrzydła posiadają ten sam kształt, lecz są pozbawione giętkości. Lotki obracają się przegubowo według linii skośnej; belka zaś kratowa została zastąpiona przez dwie podłużnice zwykłe. Rys. 1 przedstawia właśnie najnowszy model jednopłata Rumplera, na którym lotnik niemiecki Linnekogel osiągnął niedawno wysokość 6320 metrów.