



PRZEGLĄD TECHNICZNY

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU

WYDAWCA SP. Z O. O. PRZEGLĄD TECHNICZNY

REDAKTOR INŻ. M. THUGUTT

Nr. 10

WARSZAWA, 11 MAJA 1938 R.

Tom LXXVII

Prof. ST. PŁUŻAŃSKI

521 . 91 (064) (432) „1938”

Obrabiarki na Targach Lipskich w 1938 r.

1. Wstęp.

Tegoroczne Targi Lipskie odbyły się pod znakiem wielkiego ożywienia w przemyśle niemieckim, datującego się od powstania trzeciej Rzeszy (1933) i trwającego z niesłabnącym nasileniem dotąd. Ilość wystawców, która w roku ubiegłym doszła do rekordowej liczby około 8 900 w bieżącym roku została poważnie przekroczona, gdyż wyniosła — 9 549 (wzrost o 50% w porównaniu z r. 1933). Pomimo znacznego powiększenia budynków wystawowych, a mian. dział elektro-techniki — o około 3 400, dział silników — o około 4 600 m²; pomimo dodania nowego działu „nowe tworzywa” — o powierzchni około 6 000 m², i in., — co razem doprowadziło powierzchnię zabudowaną do 137 000 m², — całość była obeszana bardzo dobrze tak, że pustych stoisk nie było widać.

Dział obrabiarek, zajmujący podobnie jak w roku ubiegłym, dwa pawilony (9 i 14-ty), stanowił — jak zwykle — ośrodek zainteresowania zwiedzających, których w roku bież. zjechało tyle, że pomimo wysiłków organizacji, dokładniejsze zwiędzanie wystawionych obiektów było prawie niemożliwe. Tegoroczne Targi dowiodły ostatecznie konieczności podziału Targów na różne okresy czasu, zwłaszcza, iż wskutek zbyt liczego zjazdu szwankowały poważnie możliwości zamieszkania w Lipsku, oraz wyżywienie.

Natomiast nie dopisał w tym roku udział wystawców obrabiarek zagranicznych. Gdy w latach ubiegłych udział zagranicy w dziale obrabiarek był dość liczny, w r. b. ilość ich wynosiła zaledwie kilku.

2. Wystawa obrabiarek.

Wystawa obrabiarek na Targach Lipskich jest zawsze wysoce interesująca, gdyż jest wskaźnikiem potrzeb przemysłu niemieckiego w dziedzinie obróbki. W roku bieżącym można było zaobserwować:

- 1) znaczny wzrost ilości typów obrabiarek specjalnych;
- 2) zmiany w budowie obrabiarek, mające na celu przystosowanie ich do pracy narzędziami ze spiekanych węglików wysokotopliwych metali;
- 3) użycie materiałów zastępczych i obrabiarek potrzebnych do ich obróbki;
- 4) uproszczenie kształtów wystawionych obrabiarek.

Oprócz obfitego obeszanego działu obrabiarek, bardzo silnie reprezentowany był również dział narzędzi.

3. Zmiany w budowie obrabiarek.

Postęp w budowie obrabiarek zaznaczył się głównie w lepszym przystosowaniu konstrukcji do należytego wyzyskania własności narzędzi ze spiekanych węglików, których użycie staje się prawie powszechnym. Świadczy o tym chociażby ten fakt, że narzędzia takie jednej tylko marki były używane podczas Targów do pokazów w pracy na stoiskach z górą 40 firm.

Jak wiadomo obrabiarki, używające narzędzi ze spiekanych węglików muszą pracować bez drgań i wstrząśnień przy dużej ilości obrotów, do uzyskania potrzebnych prędkości skrawania, — muszą zatem posiadać doskonały system oliwienia, sztywną budowę, części wyważone statycznie i dynamicznie, dobre umocowanie narzędzia i przedmiotu obrabianego; poza tym muszą mieć łatwą regulację szybkości skrawania i posuwu, ułatwioną możliwość usuwania dużych ilości wiórów, powstających podczas pracy i wreszcie, — napęd odpowiedniej mocy, znacznie większej w porównaniu do obrabiarek do narzędzi ze stali szybko tnącej. Prócz tego muszą mieć urządzenia umożliwiające skrócenie czasów straconych na wykonanie czynności pomocniczych, jednocześnie ze skróceniem czasów pracy skrawania.

4. Oliwienie.

Zgodnie z tymi wymogami widzimy w wielu wystawionych obrabiarkach dobrze opracowany system oliwienia, jako jeden z ważniejszych szczegółów budowy szybkobieżnych obrabiarek. Zśród używanych systemów oliwienia spotykamy w maszynach typu tokarek, frezarek i t. p., — oliwienie pod ciśnieniem głównych łożysk wrzeczona głowicy i obfitym strumieniem oleju spływającego na koła zębate, wały i t. p. części, ze zbiornika, umieszczonego u góry, pod pokrywą głowicy. Prócz tego spotykamy centralne smarowanie różnego rodzaju: z regulowanym przepływem oleju (np. w 4-ro wrzeczonowym automacie *A. H. Schütte*, o przepuście 65 mm, lub działające odręcznie (w jednowrzeczonowym automacie i w rewolwerówce *Pittlera* oraz frezarce pionowej *Müller i Montag*). Centralne smarownice *Boscha* miały: tokarki *Deutsche Niles Werke, Magdeburger Werkzeugmaschinenfabrik*, tokarka krążkowa *Fr. Braun* w Zerbst, frezarka pionowa *Roscher i Eichler* w Altmittweida, duże prasy *Deutsche Waffen- u. Munitionsfabriken* i inne. Tokarka „produkcyjna” *Heytigenstädt*, Giessen miała po jednej smarownicy *Boscha* w obydwóch suportach. Samoczynne obiegowe smarowanie mają karuzelówki *Schiess-Defries* w Düsseldorfie, tokarka *Schaerer-Werke* w Karlsruhe, dłutownica *Heymer i Piltz* w Meuselwitz i inne. Tokarka karuzelowa *Niles Werke*, Berlin-Weissensee miała skombinowane oliwienie: obiegowe — kół zębatach w skrzynkach biegów obydwu suportów; pierścień ślizgowy, dźwigający wagę obrabianego przedmiotu i stołu, otrzymywał smar pod ciśnieniem, prowadnice zaś suportów mają smarowanie kropłowe.

Duże obrabiarki mają system smarowania połączony z głównym napędem tak, ażeby niemożliwe było uruchomić obrabiarkę, zanim pompy olejowe nie dostarczą smaru do powierzchni tarcia. W razie przerwy w dostarczaniu oleju silnik napędowy zostaje samoczynnie zatrzymany. Podobne smarowanie posiadała duża tokarka o wysokości kłków 2 000 mm i długości toczenia — 8 m, oraz karuzelówka *Waldrich* w Siegen, w której termostaty połączone są z lampami sygnałowymi, zabezpieczają powierzchnie ślizgowe przed nadmiernym rozgrzewaniem.

W miejscach trudno dostępnych daje się małe pompki olejowe tłoczkowe, poruszane od mimośrodków (np. w suportie tokarki *Loewe-Gesfürel*). Zamiast rurek mosiężnych, doprowadzających smar, w miejscach, gdzie możliwe jest uszkodzenie rurek, spotykamy kanały do przepływu smaru, wiercone w zgrubionych ściankach skrzynek, zawierających koła zębata, np. w „małej” tokarce *Magdeburger Werkzeugmaschinenfabrik*.

Łożyska tokarek szybkobieżnych skierowane na zewnątrz bywają zabezpieczane od przenikania kurzu i cieczy chłodzącej, używanej obficie przy skrawaniu; do tego celu służą uszczelnienia labiryntowe, szczeliny o działaniu kapilarnym i t. p. Wewnątrz głowic pracujące pasy gumowe płaskie lub klinowe, zabezpiecza się przed oliwą z sąsiednich łożysk, np. przez umieszczenie koła pasowego w oddzielonej ściankami komorze; na wale zaś między kołem pasowym i łożyskami, osadza się dwa pierścienie, zaopatrzone w łopatki skierowa-

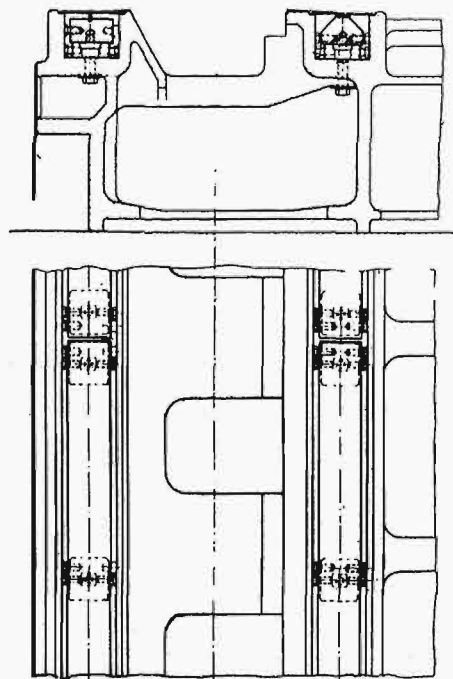
ne tak, że ruch ich wywołuje rozrzedzenie powietrza między nimi i łożyskami, uniemożliwiając tym sposobem przedostawanie się do pasów nie tylko oliwy, lecz i powietrza nasyconego parami oleju.

5. Łoża i prowadnice.

Żeliwo używane do odlewu łoży i prowadnic ulega zmianie. Potrzebną twardość łoża, wynoszącą zwykle około 200 stopni *Brinella* osiąga się, wobec braku niklu, jako domieszki żeliwa, dodatkiem około 25 do 30% stali. Łoża należycie starzone (sezonowane) są obrabiane, przy czym znaczna większość wystawionych obrabiarek miała łoża skrobane (szabrowane), choć ilość szlifowanych łoży była dość znaczna (np. większa strugarka *Billeter i Klunz*, tokarka do pocisków *Boehringer*, tokarki i rewolwerówki *Loewe-Gesfürel, Pittler, Niles* i inne. Niektóre wytwórnie wystawiły obrabiarki o łożach bądź skrobanych, bądź też szlifowanych. Wydaje się, że powszechnemu szlifowaniu łoży mniejszych i średnich maszyn stoi na przeszkodzie tylko brak oraz drożyzna dobrych szlifierek do tego celu.

Starannemu utrzymaniu powierzchni prowadzących obrabiarek zaczyna się więcej uwagi poświęcać i ochrona łoży od wiórów, pyłu i t. p. była należycie uwzględniona. Wśród wystawionych obrabiarek przeważały tańsze osłony taśmowe, nawijane na wałki lub t. p., lub używane oddawna w szlifierekach rozciągane miechy (*Reinecker, Fortuna, Mayer i Schmidt, Naxos-Union, Billeter i Klunz, H. Lindner*), rzadziej widziało się ochroniacze z tasiem stalowych i ślizgacze żeliwne lub stalowe (tokarki *Heinemann, Boehringer, Pittler* i in.), lub wreszcie — blaszane (*Heymer i Piltz*).

W obrabiarkach niemieckich spotyka się rzadko racjonalną lecz kosztowną budowę nastawialnych prowadnic w postaci nakładanych stalowych, termicznie obrabianych i szlifowanych listew, np. jak w szlifierce *Naxos-Union* (rys. 1).



Rys. 1. Prowadnice stalowe, nastawialne (szlifierka *Naxos-Union*).

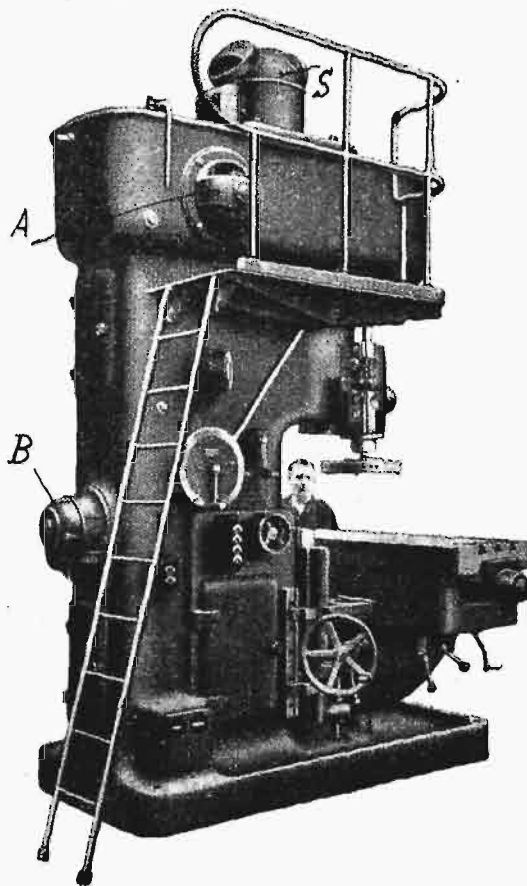
W celu unikania drgań w obrabiarkach do otrzymywania powierzchni gładkich, coraz częściej stosowane są znane środki, jak wyważanie części obracających się i umieszczanie silnika napędowego na dole, na oddzielnym fundamencie; w związku z tym obserwuje się zanik silników krzywych. Koło pasowe, poruszające wrzeciono, osadza się na tulei, podpartej z obu stron na własnych łożyskach tocznych. Taka konstrukcja, odciążająca wrzeciono główne, stosowana już od dłuższego czasu np. w tokarkach *Kärgera*, widoczna była w tokarkach *Deutsche Niles Werke*, *Heinemann*, *E. Weisser* i innych.

6. Napędy.

Do uzyskania koniecznej przy stosowaniu narzędzi ze spiekanych węglików łatwej regulacji prędkości ruchów, wiele obrabiarek otrzymuje napędy o ciągłej zmianie prędkości. W tym celu obok liczniejszych niż zwykle zastosowań napędów hydraulicznych, używany bywa często znany napęd, pochodzenia amerykańskiego, t. zw. *P. I. V.* (positive infinitely variable). Pośród wystawionych, tokarki *Loewe-Gestürel*, *Heymer* i *Pilz*, rewolwerówki *Scheu* i karuzelówka *Nema* — posiadają napędy ciągłe *P. I. V.*, zaś tokarka *Heyligenstädt* i *Co*, Gera, ma aż dwa takie napędy — do poruszania wrzeciona i do posuwu. Wiertarki *Auerbach* i *Scheibe*, Saalfeld, mają wrzeciono napędzane pasem klinowym na kołach pasowych, złożonych z dwóch par rozsuwanych poosiowo stożków, przenikających się wzajemnie; powstaje tym sposobem napęd podobny do znanego napędu *Heynau**, stosowanego obecnie w niektórych wiertarkach i tokarkach również i u nas. Napędy hydrauliczne stosowane są do ruchu roboczego głównie w obrabiarkach takich, jak: docieraczki do cylindrów (*Hille-Werke*, Drezno), strugarki poprzeczne (*Fr. Klopp*, Solingen; *Langen* i *Geile*, Halle), dłutownice (*Heymer* i *Pilz*), które w tym wypadku nie potrzebują przeciwwag; strugarki (*Waldrich*, Siegen), przeciągarki (*A. H. Schütte*, Kolonia, *Blell* w Zeulenroda). Napędy hydrauliczne w obrabiarkach o ruchu roboczym obrotowym, np. w tokarkach, do obrotu wrzeciona — spotykamy bardzo rzadko, np. rewolwerówka *Magdeburger Werkzeugmaschinenfabrik* i wielonożówka *Scheu*, Berlin. Natomiast napęd hydrauliczny w zastosowaniu do posuwów i innych pomocniczych czynności stosowany jest coraz powszechniej, zwłaszcza wszędzie tam, gdzie chodzi o łatwe stopniowanie ruchów. Tak np. w piłach tarczowych i szlifierkach wszystkie ruchy, poza obrotem tarczy piły i krążka szlifiernego, wykonywane są przy pomocy mechanizmów hydraulicznych prawie bez wyjątków (np. piły *Heller*, *G. Wagner*, *F. Irmischer* i szlifierki *Fortuna*, *Reinecker*, *Unger* i inne). Wśród nowszych zastosowań napędów hydraulicznych były: mechanizm do ustalania ramienia wiertarki promieniowej na słupie, do przesuwania suportu, do nastawiania właściwej ilości obrotów wrzeciona i posuwu (wiertarka promieniowa *Raboma*), oraz do podnoszenia noża w strugarkach, podczas ruchu powrotnego stołu.

*) Napęd *P. I. V.* znalazł zastosowanie w obrabiarkach 48 wystawców, a napęd *Heyman* — u 22 (przypisek autora).

Napędy elektryczne do ciągłej zmiany prędkości w znanym wykonaniu jako zespoły *Ward-Leonarda* stosowane były w obrabiarkach wystawionych na Targach dość często, np. w poziomej wiertarko-frezarce (*Droop* i *Rein*, Bielefeld, o średnicy wrzeciona 150 mm), w niektórych szlifierkach (*Fortuna*), strugarkach i innych. Ciekawe zastosowanie dwóch takich zespołów przedstawia pionowa frezarka *Müller* i *Montag*, Berlin: zespół napędowy umieszczony jest u góry maszyny w najbliższym sąsiedztwie napędzanego wrzeciona, inny zaś zespół mniejszy użyty jest do poruszania stołu frezarki (rys. 2).



Rys. 2. Frezarka pionowa z dwoma zespołami *Ward-Leonarda*, A — zespół, zasilający prądem silnik S wrzeciona, B — zespół zasilający prądem silnik stołu (*Müller* i *Montag*).

Stosowanie układów kilkosiłnikowych, mające na celu uproszczenie mechanicznej budowy obrabiarek, stosowane oddawna w obrabiarkach większych, spotyka się coraz częściej w obrabiarkach mniejszych, jak np. frezarki, w których jeden silnik elektryczny porusza wrzeciono, drugi zaś nadaje wszystkie ruchy stołowi (*Biernatzki*, Chemnitz; *Loewe-Gestürel*; *Fr. Werner*, Berlin). Podobnie w wiertarce pionowej *Loewe-Gestürel* do głębokiego wiercenia użyte są dwa silniki: jeden obraca przedmiot, drugi zaś — wiertło. Również widzimy oddzielne silniki do celów pomocniczych, jak np. przyspieszania ruchu suportów (tokarki *Weipert*, duża *Waldricha*) lub w dłutownicy (*Heymer* i *Pilz*); przykładów podobnych można by przytoczyć znacznie więcej.

Wobec powszechnej elektryfikacji obrabiarek musiał być ulepszony sprzęt elektryczny, pracu-

jący w obrabiarkach w znacznie cięższych warunkach, niż w innych urządzeniach elektrycznych, skutkiem znacznie częstszego zużycia i zwiększonego natężenia prądu. Wyniki osiągnięte pod tym względem są już dość poważne, tak np. można obecnie otrzymać silniki i aparaturę umożliwiającą do 7000 nawrotów biegu w ciągu godziny. Dzięki temu postępowi pewność działania nowoczesnych zelektryfikowanych obrabiarek wzrosła bardzo znacznie.

Stosowanie węglików spiekanych nie pozostało bez wpływu na zwiększenie zasięgu pracy obrabiarek. Widzimy zwiększenie ilości obrotów nie tylko u tokarek zwykłych (np. *E. Weisser*, Heilbronn, do 1500, *Niles-Werke* — do 2100, *Heymer i Pilsz* — do 2400—3000), lecz i w tokarkach rewolwerowych (np. *Hiller-Werke*, Drezno — do 3000, *Loewe-Gestürel* — do 3100), tokarkach wielonożowych (np. *Heinemann*, St. Georgen — do 3000), a nawet i w mniejszych poziomych wiertarko-frezarkach (*Niles-Werke* do 1500, *Union*, Chemnitz do 1600 obr./min).

Z tego samego powodu i ilości różnych biegów wrzecion obrabiarek ulegają zwiększeniu, prawdopodobnie pod wpływem współzawodnictwa mechanizmów, dających ciągłą zmianę biegów. Tak np. spotykamy poziome wiertarko-frezarki o ilości biegów 18 (*Collet i Engelhardt* o średnicy wrzeciona 85 mm i *Schiess-Defries* o średnicy 80 mm), szybkoobrotową tokarkę *Niles-Werke* o 24 biegach, wiertarkę promieniową — o 36 biegach (*H. Kolb*, Köln-Ehrenfeld) i inne.

W przeciwieństwie do tej tendencji zwiększania ilości biegów, t. zw. „produkcyjne” obrabiarki, t. zn. przeznaczone do obróbki określonych materiałów, np. do stopów lekkich, otrzymują rozmyślnie ograniczoną serię różnych obrotów, gdyż dzięki temu otrzymuje się obrabiarki prostszej budowy, niezawodne w pracy i o lepszym skutku użytecznym, jednocześnie tańsze i łatwiejsze w obsłudze. Np. frezarka *Loewe-Gestürel* ma tylko 8 różnych biegów, które uzyskuje się przy pomocy przełączania biegunów silnika napędowego, oraz 8 kół zębatych wymiennych. Frezarka ta ma znane sterowanie przy pomocy jednej tylko dźwigni dla obydwóch silników elektrycznych, napędzających wrzeciono i stół, oraz mechanizm przyspieszający jałowy ruch stołu.

7. Ułatwienie obsługi.

Dużą uwagę zwraca się na ułatwienie i skrócenie czasu do obsługi obrabiarek. Do tego celu zmierzają urządzenia elektryczne do nawracania biegu, powszechnie stosowane przy obrabiarkach o napędzie indywidualnym; przyciski, podobne do dzwinkowych, do wykonywania wszystkich potrzebnych ruchów, umieszczane dla wygody, oprócz na miejscu roboczym, również i w innych dogodnych dla obsługi miejscach; wyłączniki końcowe, zabezpieczające obrabiarkę od uszkodzenia i t. p.

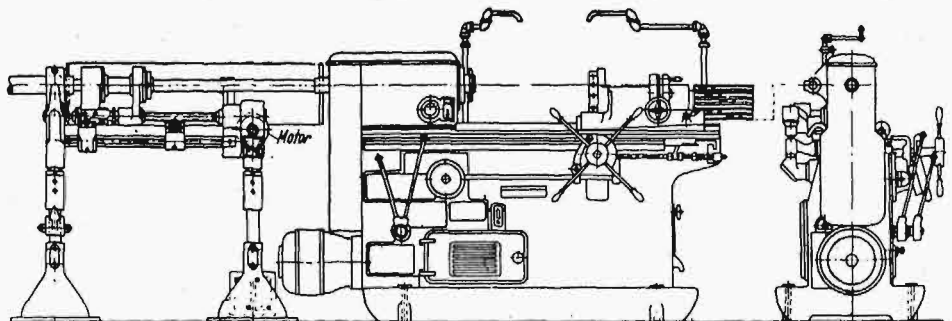
Całkowita automatyzacja pracy, spotykana dotąd głównie przy tokarkach, stosuje się dziś coraz częściej w innych obrabiarkach, jak np. wiertarki, przeciągarki, szlifierki bezkłowe, frezarki.

Skupienie elementów obsługi na możliwie małej przestrzeni, stosowane jest np. w poziomych wiertarko-frezarkach (*Schiess-Defries*, *Collet i Engelhardt*, *Droop i Rein*), wiertarkach promieniowych (*Raboma*, *Fr. Braun*) i in. Zmniejszenie ilości dźwigni i t. p. do obsługi widzimy np. w tokarkach *Loewe-Gestürel*, gdzie jedna korbka nastawia przy pomocy krzywek koła zębate przesuwne, dając 6 posuwów, lub w rewolwerówkach *Magdeburger Werkzeugmaschinenfabrik* — gdzie wszystkie ruchy główki rewolwerowej i poprzecznego suportu są scentralizowane; również we wspomnianej frezarce *Loewe-Gestürel* i inne.

Zastosowanie przyrządów elektrycznych umożliwia sterowanie z odległości, np. do regulowania ilości obrotów napędu hydraulicznego we wspomnianych rewolwerówkach *Magdeburger Werkzeugmaschinenfabrik* zastosowany został mały silnik elektryczny, który za przyciśnięciem guzika na suportcie przedstawia mimośrodowość napędu hydraulicznego głowicy dotąd, dopóki nie zostanie otrzymana właściwa ilość obrotów. W nowej rewolwerówce *Pittlera* mały silnik elektryczny przesuwają pręt materiału obrabianego, przy tym dźwignia, która zwalnia pręt we wrzecionie tokarki jednocześnie uruchamia silnik do przesuwania materiału. Po wysunięciu dostatecznej długości pręta, ta sama dźwignia zaciska pręt w uchwycie wrzeciona i zatrzymuje ruch silnika (rys. 3).

Ułatwienie wyboru elementów skrawania przez stosowanie tablic, dźwigni, gałek i t. p. różnych kolorów — nie było zbyt licznie reprezentowane na Targach. Nieliczne również są symboliczne oznaczenia, ułatwiające szybką orientację do użycia właściwych organów; do nielicznych takich oznaczeń należała płyta czołowa frezarki współbieżnej *A. W. G. (Jerweg)*. Również nieliczne były „selektory”, chętnie używane w Anglii, ułatwiające wybór elementów obróbki (przekrój wióra i prędkość skrawania) w zależności od materiału skrawanego, wymiarów przedmiotu i sposobu pracy (wiertarki *Raboma*, Berlin; tokarki *Wohlenberg*, Hannover i *Magdeburger Werkzeugmaschinenfabrik*).

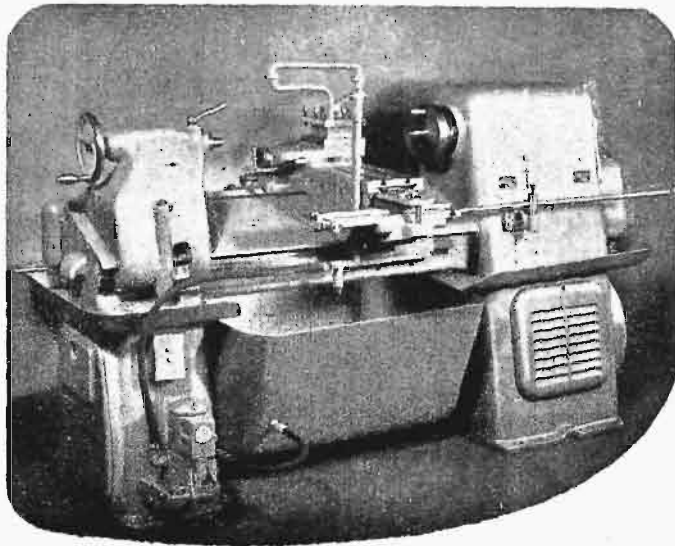
Ustawianie narzędzi, umożliwiających pomiary przedmiotu obrabianego bezpośrednio na obrabiarence, staje się coraz częstszym, tak np. do stosowanych dawniej metod, polegających na umieszczeniu podziałek z noniuszami i lupami do ułatwienia odczytywania, na dokładnych wiertarkach i pozio-



Rys. 3. Rewolwerówka z silnikiem elektrycznym do posuwania pręta (*Pittler*).

mych wiertarko-frezarkach, na umieszczaniu czujników i t. p. na szlifierkach, lub nastawianiu dokładnych długości toczenia na tokarkach, przy pomocy klocków *Johanssena*, dodano jeszcze jeden sposób, polegający na umieszczeniu trzech czujników na tokarce, do mierzenia z dokładnością do kilku mikronów zarówno długości, jak i średnic wewnętrznych i zewnętrznych. Takie urządzenie umożliwia dokładne wykończenie ostateczne nożem diamentowym przedmiotu, przetoczonego nożem ze spiekanych węglików na tej samej tokarce.

W celu unikania podrapania ostrzem noża gotowej powierzchni przedmiotu przy powrotnym ruchu suportu, tokarki „produkcyjne”, zwykle pra-



Rys. 4. Tokarka z trójkątną ramą („Kleine Magdeburger”).

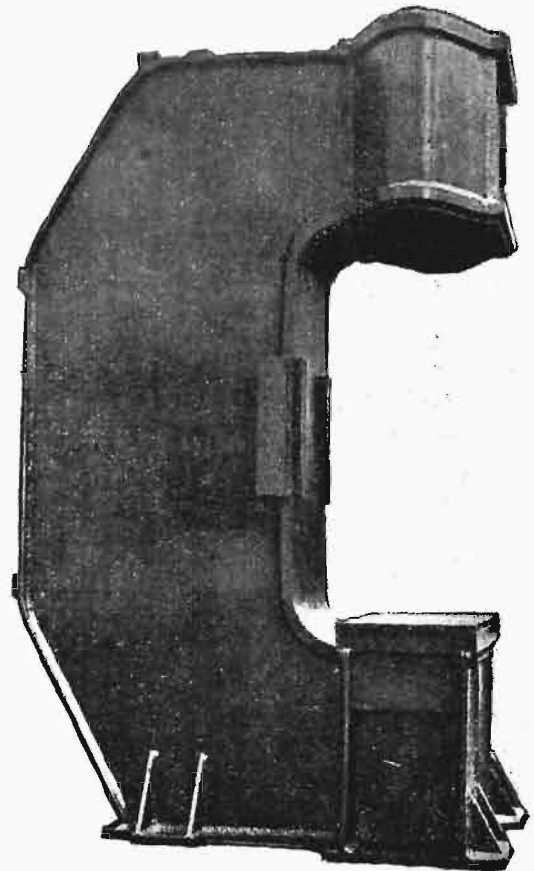
cujące w sposób półautomatyczny, zaopatrzone są w urządzenie do odstawiania noża na kilka mm po ukończeniu pracy. Np. półautomat *Boehring*, Göppingen, lub *F. A. Scheu*, Berlin, w których ruchy obydwu suportów są niezależne i cykl pracy polegający na wykonaniu ruchu wglębnego na grubość skrawania, włączeniu i wykonaniu posuwu, odstawieniu noży i przyspieszonym powrocie suportów na miejsce wyjściowej zatrzymania maszyny, odbywa się samoczynnie, przy czym w wielonożowce *Scheu* wszystkie ruchy wykonywa napęd hydrauliczny.

Nagromadzenie się dużej ilości wiórów podczas skrawania z wielkimi prędkościami zwalczane jest, wzorem znanej szybkoobrotowej tokarki („*Fliessspanndrehbank*”); *Magdeburger Werkzeugmaschinenfabrik*, przez trójkątną budowę łoża do łatwego spływu wiórów wraz z cieczą chłodzącą. W wielu obrabiarkach urządzane są specjalne wózki, lub kieszenie mające na celu łatwe stosunkowo usuwanie wiórów (*Boehring*, *Heymer* i *Pilz*, *Magdeburger Werkzeugmaschinenfabrik*, rys. 4).

8. Uwagi ogólne.

Spawanie robi powolne, lecz ciągłe postępy w zastosowaniu do budowy obrabiarek. Na Targach widzieliśmy, oprócz oddawna wykonywanych spawanych stojaków do pras i t. p. maszyn nawet naj-

większych wymiarów (*H. Pels*, Erfurt), oraz łoży do szlifierek (*Diskus*), również stojaki docieraczek *Gehring* w Naumburg i do pras *K. Modrach*, Gera; *Schuler*, Göppingen; *P. Blell* i niektóre elementy



Rys. 5. Rama spawana do prasy.

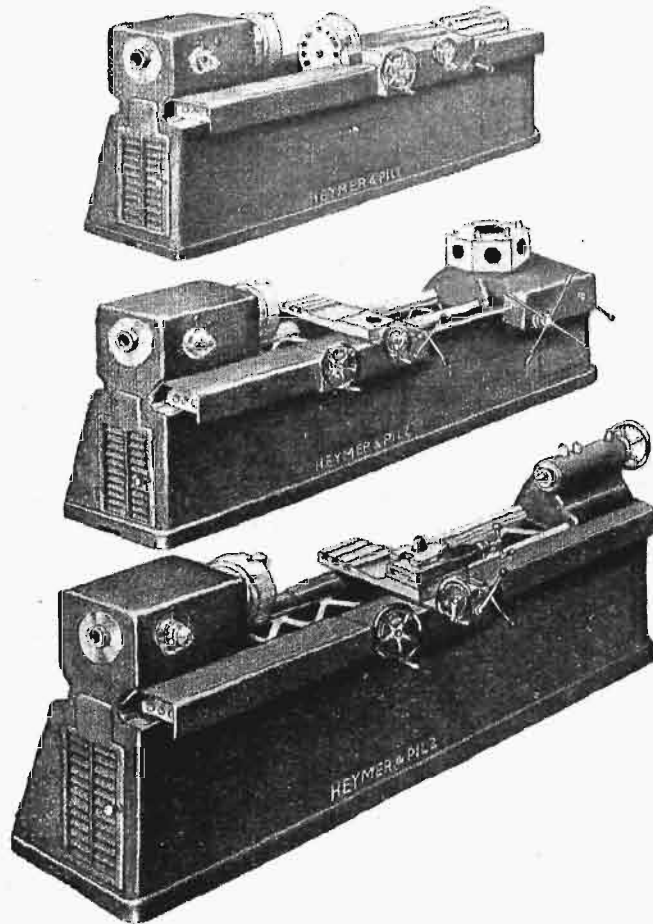
dużych maszyn, jak np. pokrywy do głowic wielkich tokarek, podstawy i t. p.

Należało oczekiwać, że wobec wielkiego braku żelaza, konstrukcje spawane, pozwalające zaoszczędzić, oprócz kosztów wykonania modelu, od 30 do 40% wagi żelaza, będą się cieszyły większym zainteresowaniem. Tłumaczenia tego należy szukać prawdopodobnie w trwającym jeszcze ciągle wielkim przeciążeniu biur konstrukcyjnych fabryk obrabiarek, przeładowanych bieżącą pracą.

9. Nowe obrabiarki.

Wśród nowych maszyn można było zauważyć: trzy obrabiarki znormalizowane, wykonane na Targi, a mian. jedną tokarkę i dwie rewolwerówki fabryki *Heymer* i *Pilz*, jedną z sześciokątną głowicą o pionowej osi, a drugą — z okrągłą głowicą rewolwerową o poziomej osi. Wszystkie trzy maszyny mają jednakowe łoża, głowice o 7-mio biegowym napędzie i wiele innych wspólnych części (rys. 6). Różnie rozwiązały dwie fabryki zagadnienie wiercenia głębokich otworów o niewielkiej średnicy, — jedna z nich (*Hahn* i *Kolb*, Stuttgart, rys. 7) wierci otwory do 12 mm średnicy i 245 mm głębokości w sposób znany, t. j. wiertło znajdujące się ponad przedmiotem wierconym wykonuje ruch obrotowy szybki oraz posuw, a przedmiot wiercony obraca się powoli, przy czym w celu ułatwienia

usuwania tworzących się wiórów, po wykonaniu pracy wiercenia na długości kilku mm, wrzeczono zostaje szybkim ruchem podniesione do góry i wy-



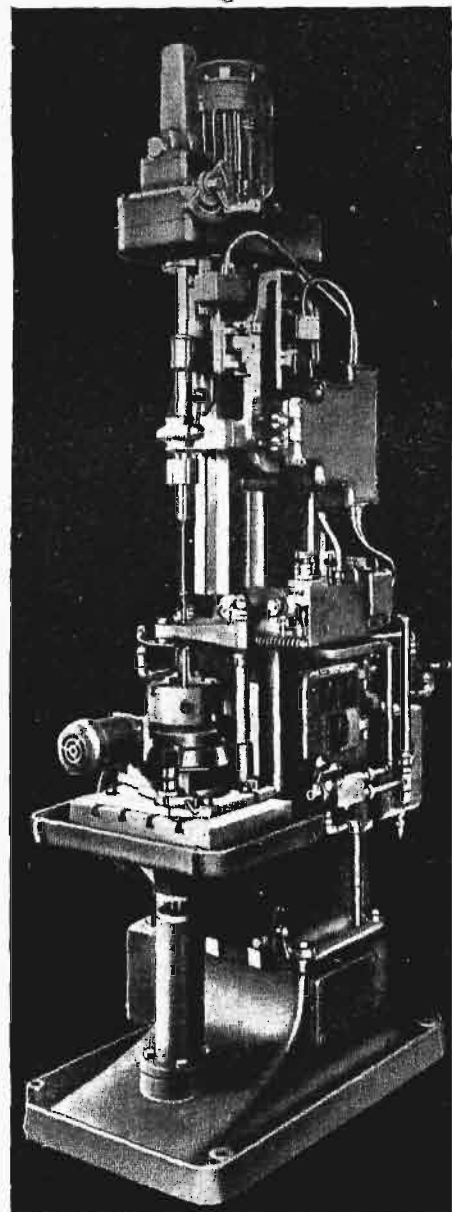
Rys. 6. Tokarki znormalizowane. (Heymer i Piltz).

sunięte z otworu; po splókanii wiórów strumieniem oleju, wiertło pogrąży się w otworze ponownie. Ruch ten odbywa się samoczynnie od napędu hydraulicznego w regulowanych okresach czasu, np. co 3 do 15 sek. pracy. Obrót uchwytu podtrzymującego przedmiot odbywa się od osobnego małego silnika elektrycznego. Drugie rozwiązanie (Loewe-Gestürel, rys. 8) polega na wierceniu otworu do 30 mm średnicy i 400 mm głębokości przy pomocy wiertła umieszczonego od dołu i obracającego się z prędkością 60 obr./min, posuw wykonuje ustawiony nad wiertłem przedmiot obracający się w przeciwnym kierunku szybko ($n = 130$ do 900 obr./min.), przy czym usuwanie wiórów możliwe jest bez przerywania pracy, przy pomocy strumienia oleju doprowadzanego przez otwór w wiertle aż do miejsca skrawania.

Użycie szlifierek bezkłowych robi postępy, jak o tym świadczy wzrastająca ilość wystawców tych szlifierek na Targach. W roku bieżącym wystawiali szlifiarki bezkłowe: *Hartex*, Berlin; *Hahn i Kolb*; *Herminghausen-Werke*, Hannover; *E. Carstens*, Norymberga i *B-cia Loewe*, Düsseldorf, ci ostatni — dobrze znane szlifiarki szwedzkiej konstrukcji fabryki *Lidköping*.

Podobnie wzrasta użycie przeciągarek, choć koszty pracy tych obrabiarek ze względu na wysokie koszty przeciągaczy i ustawiania są większe, niż koszty obróbki na strugarce lub na frezarce. Nato-

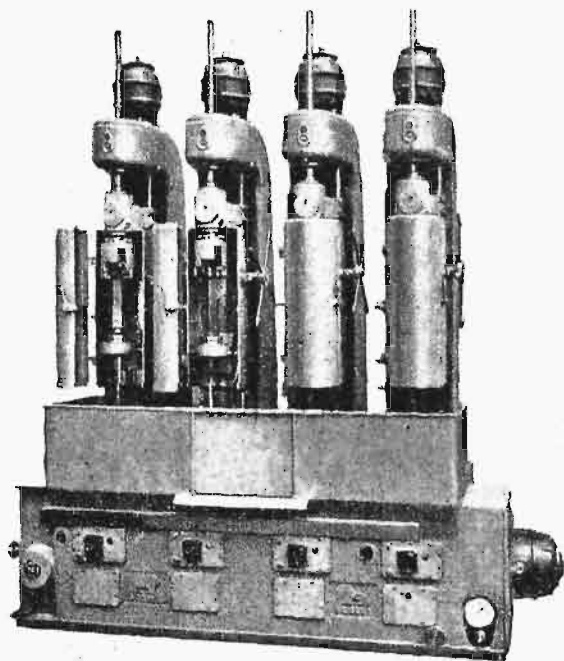
miast dla dokładnego wykonania pracy w sposób zamienny, jak również przy masowej produkcji, przeciągarka staje się maszyną nieodzowną. Zważywszy szybkość pracy, osiąganą dokładność wykonania i trwałość narzędzia, praca tych maszyn może być tańsza, niż innych sposobów obróbki. Nowe pionowe przeciągarki były wystawiane przez trzy firmy (*A. H. Schütte, Forst, Sachs i Grimm* w Triebes i *P. Blell*) w wykonaniu zarówno do zewnętrznego (rys 9) jak i do wewnętrznego przeciągania, pracujące z góry na dół, z hydraulicznym napędem, — lub jako maszyny samoczynne ze wszystkimi ruchami od hydraulicznych mechanizmów. Z ciekawszych robót na przeciągarkach należy zanotować przeciąganie na gotowo powierzchni złożenia pokryw łożyskowych w bloku cylindrowego silnika samochodowego na przeciągarce poziomej, i obróbka powierzchni złożenia główek korbowodów do silników samochodowych.



Rys. 7. Wiertarka do głębokich otworów. (Hahn i Kolb).

Ciekawym szczegółem ostatnich Targów Lipskich była duża ilość rzadko dotąd używanych w Niem-

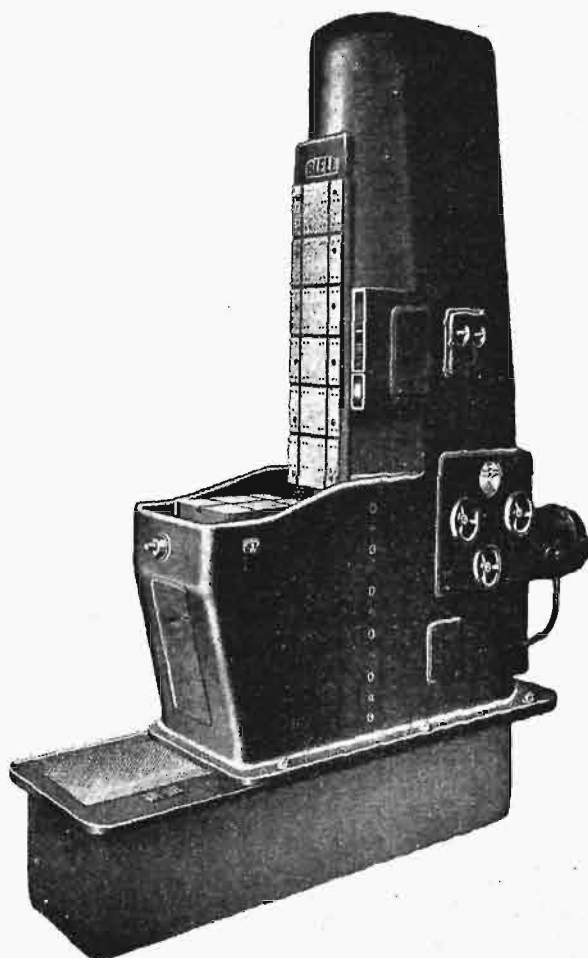
czek frezarek kopiowych do wyrobu foremników (matryc). Zwiększenie zainteresowania się tymi maszynami należy sobie tłumaczyć coraz to po-



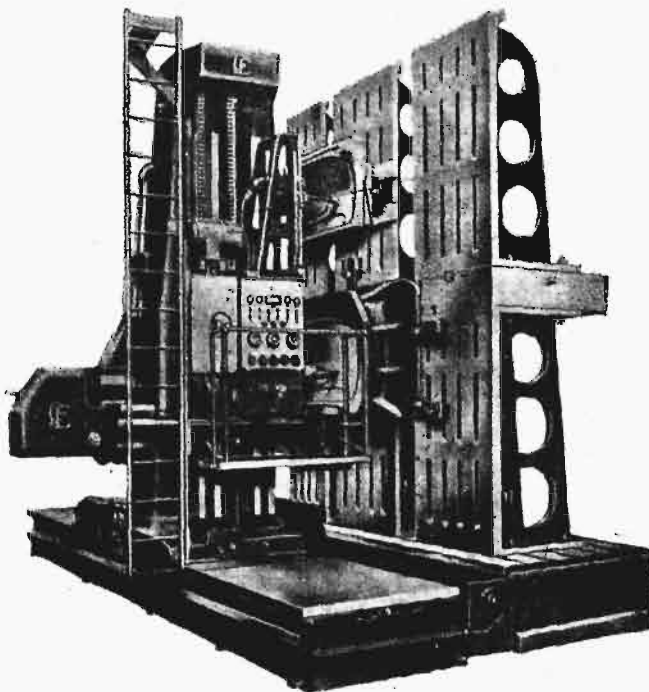
Rys. 8. Wiertarka do głębokich otworów (Loewe-Gesfürel).

wszechniejszym użyciem mas plastycznych, którym w większości wypadków nadaje się potrzebne kształty przy pomocy wytłaczania w foremnikach. Prócz tego bardzo szerokie użycie odlewów pod ciśnieniem i części tłoczonych z lekkich stopów, stworzyło potrzebę wielkiej ilości foremników, do wykonania których potrzebna jest duża ilość możliwie tanio i szybko pracujących obrabiarek. Wystawione maszyny do tego celu miały różną budowę: najprostsze — małe i duże frezarki pionowe, do wykonania pracy tej przystosowane (C. Nube, Offenbach; Müller i Montag), i specjalne, samoczynne, pracujące przy pomocy urządzenia kopiowego. Te ostatnie mają zaletę szybkiego wykonania pracy ściśle według modelu, który dla prostoty i taniości bywa wykonywany z drzewa, lub odlewany z tanich materiałów. Do takich kopiarek należą frezarki wzorowane na znanych oddawna w Ameryce i innych krajach kopiarkach Keller Mach. Corpor., Brooklyn (N. Y.), wystawione przez Collet i Engelhardt (duża, rys. 10) i mniejsza — przez Heyligenstädt i Co. Maszyny te uważane za nowość w Lipsku, są używane oddawna przez wiele fabryk samochodów, tak np. piszący widział już w r. 1924 w jednej z belgijskich fabryk samochodów frezarkę Kellera zastosowaną do wyrobu foremników do części nadwozi. Praca tej kopiarki polega na nadawaniu ruchu frezowi palcowemu w trzech prostopadłych do siebie kierunkach przez trzy niezależne silniki prądu stałego, odpowiednio do położenia końcówki równoległego do freza wrzecionka, dotykającej powierzchni modelu.

Odmienne działa nowa kopiowa frezarka (Müller i Montag), w której pionowy frez palcowy kopiuje ruchy końcówki pionowej, opierającej się na modelu; potrzebne ruchy wykonywa przedmiot obrabiany, umieszczony na stole frezarki, który



Rys. 9. Przeciągarka pionowa do powierzchni zewnętrznych z hydraulicznym napędem. (Paul Blell).



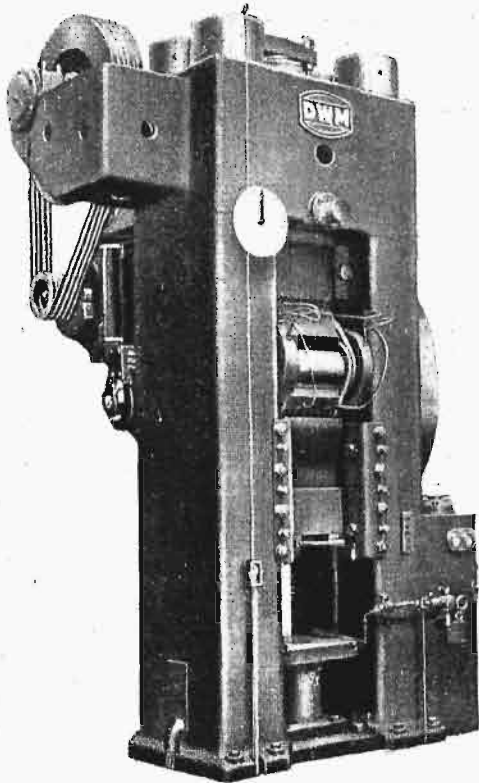
Rys. 10. Frezarka kopiowa syst. Keller. (Collet Engelhardt).

otrzymuje ruchy do góry i na dół i niezbędne przesuwanie poprzeczne.

Wreszcie niezaprzeczoną nowością w tym zakresie jest kopiarka *Collet* i *Engelhardta*, pracująca bez modelu, a tylko kopiująca krzywe narysowane w skali (1:1, 1:2,5 i 1:5), na nawijanym na walek papierze. Krzywe były kopiowane frezem na przedmiocie umieszczonym na stole frezarki, który otrzymywał ruch obrotowy i pionowy, przy pomocy mechanizmów i sprzęgieł elektromagnetycznych, od dwóch ruchomych foto-komórek, kopiujących krzywe na papierze. Frezarka przeznaczona była do wykonania niezbyt skomplikowanych przedmiotów, jak np. niewielkie śruby okrętowe i t. p.

10. Prasy.

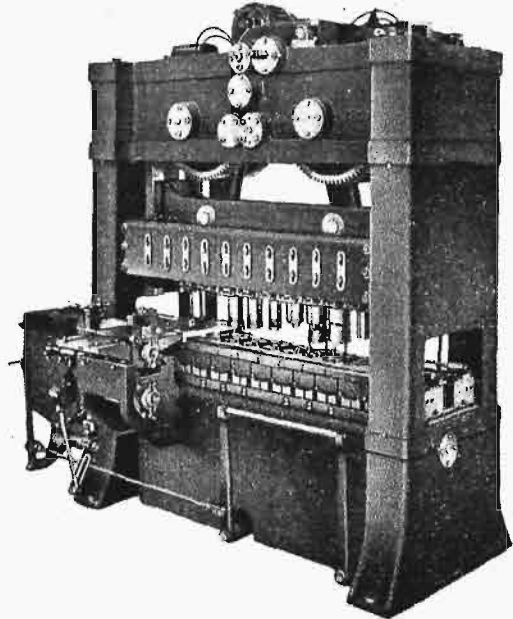
W dziedzinie budowy pras na Targach widac było dużo nowości. Wszystkie prawie bez wyjątku duże prasy miały elektryczne i hydrauliczne mechanizmy, ułatwiające obsługę i pracę; tak np. wielka 2000 t prasa kolanowa fabryki *Weingarten* zadziwiała łatwością manipulowania swymi olbrzymimi masami, dzięki elektro-hydraulicznym urządzeniom pomocniczym, podobnie jak takż 1500 t prasa *Schuler*, Göppingen, sterowana elektro-pneumatycznie. To sterowanie oraz sprzęgło płytkowe i hamulec pozwalały zatrzymać prasę w dowolnym położeniu natychmiastowo, dzięki czemu ustawianie i regulowanie położenia narzędzi roboczych było bardzo ułatwione i bezpieczne. Po-



Rys. 11. Prasa kolanowa 2500 t. Wysuwanie stołu i inne ruchy pomocnicze wykonywane są hydraulicznie. (*Deutsche Waffen- u. Munitionfabriken, Karlsruhe*).

dobną konstrukcją miała również 320 t prasa tłocząca tej samej wytwórni, zaopatrzona w samoczynne przesuwanie taśmy blachy wytłaczanej i usuwanie pozostającego azuru. 250 t prasa hydrauliczna tłocząca *Schulera* odznaczała się, jak zresztą i większość innych pras, zwięzłością bu-

dowy, dzięki umieszczeniu silnika napędowego, pompy, rozdzielacza i t. p. na wsporniku, na stojakach prasy. Prasa 2500 t kolanowa (*Deutsche Waffen- u. Munitionswerke, Karlsruhe*) miała hydrauliczny napęd wysuwalnego stołu roboczego i innych mechanizmów (rys. 11).



Rys. 12. Prasa wielotłocznikowa o 12 narzędziach (*Carl Kneusel, Zeulenroda*).

Prasa korbowa fabryki *Weingarten* 500 t miała ciekawe zabezpieczenie rąk lub t. p. przy pracy za pośrednictwem foto-komórki, która uniemożliwiała włączenie mechanizmu uruchamiającego prasę, dopóki na linii promienia foto-komórki znajdowała się jakakolwiek przeszkoda. Takie same zabezpieczenie było urządzone w dużych nożycach do blachy (*H. Pels, Erfurt*).

Wreszcie wspomnieć należy o dość licznie wystawionych prasach wielotłocznikowych różnej wielkości; prasy takie umożliwiają wyrób gotowych, dość złożonych tłoczonych z blachy przedmiotów, przy czym odpowiedni wycinek, wykonany z blachy na jednym końcu maszyny, zostaje samoczynnie przesuwany w kierunku osi prasy między kolejnymi parami narzędzi i usunięty na drugim końcu prasy, jako gotowy wyrób. Podobne prasy wystawiły fabryki *E. Kircheis* w Aue (o szeregu z 8 narzędzi i o produkcji 25 szt./min.) *C. Kneusel* w Zeulenroda (o 12 narzędziach, rys. 12), *Hiltmann* i *Lorenz*, Aue (o 6-ciu tłocznikach) i inne.

Na zakończenie należy stwierdzić, że stosowanie mechanizmów elektrycznych i hydraulicznych, skupianie organów obsługi i inne cechy nowoczesnych obrabiarek, umożliwiają celowe zgrupowanie elementów konstrukcji obrabiarek i dają w wyniku harmonijną całość, o prostych i pięknych kształtach zewnętrznych, łatwą do zrozumienia i nie wywołującą niepokoju, przez dużą ilość ujawnianych na zewnątrz szczegółów, jakie cechowało konstrukcję obrabiarek przed kilkunastu laty. Pod tym względem większość wystawionych obrabiarek była bez zarzutu.

Inż. A. PAULY

355.46:623.823.825 + 629.125 8

Nowoczesny ścigacz w walce morskiej

Flota wojenna.

D oświadczenie 25-ciu wieków pisanej historii wojen, poczynając od bitwy pod Salaminą w 465 r. przed Chrystusem uczy, że tylko idealne scharmonizowanie działań wojsk lądowych i morskich, czyli armii i floty wojennej, a obecnie i wojsk powietrznych — lotnictwa wojennego, zapewnia krajowi zwycięstwo w walce o wolność polityczną i ekonomiczną.

Przeznaczeniem floty wojennej jest walczyć i osiągnąć zwycięstwo dla swego kraju na morzu i tym właśnie zapewnić wolność dróg wodnych dla floty handlowej swojej i sprzymierzeńczej do własnych portów.

Apropozycja kraju, w najszerszym tego słowa znaczeniu, zapewnia państwu zwycięstwo, pusty bowiem żołądek i brak amunicji rodzą defetyzm, zmniejszając odporność wojska i społeczeństwa.

Samowystarczalnych krajów nie ma, wolny zatem import morski (i eksport, celem zdobycia obcych walut) jest podczas wojny kwestią życia i śmierci danego kraju; na tym odcinku ogólnej obrony państwowej musi wywalczyć zwycięstwo przeznaczona ku temu flota wojenna.

Okręty bojowe.

Podstawowym okrętem floty wojennej jest liniowiec, czyli pancernik. W swym rozwoju konstrukcyjnym, zależnym od taktyki i doskonalenia się artylerii, pancernik przeszedł najrozmaitsze fazy. Tak jeszcze niedawno (wojna japońsko-rosyjska) pancernik przypominał swymi wieżami i nadbudówkami piramidę cukierniczą; jego burtowa artyleria przy kącie ostrzału do 160°, miała donośność 6 km. Obecny (wczorajszy) pancernik o wyporności¹⁾ 35 000 tonn z artylerią na głównej osi okrętu o kącie ostrzału do 340° walczy na odległości 32 km. Jego 10 dział o kalibrze 456 mm wyrzuca 3 razy na minutę tyleż tonn pocisków. Typ ten, budowy z przed ok. 7 lat, jest jednak dzisiaj już przestarzały, jaką bowiem niespodziankę w granicach 45—50 tysięcy tonn wyporności i o jakim kalibrze artylerii szykują obecnie Japończycy okaże się dopiero w najbliższej wojnie.

Przewidywać należy, że cechami charakterystycznymi jutrzejszego pancernika będzie kopulasty, pancerny pokład, jako ochrona przed bombami lotniczymi, na którym prócz grubo opancerzonych baszt artyleryjskich (obecnie pancierz baszt dochodzi do 50 cm grubości) nie będzie ani kominów (zastąpią je wyciągi rufowe), ani masztów. Taki pancernik będzie musiał być bardzo szeroki ok. 50 m, aby zrównoważyć wysoko umieszczony ciężar pokładu pancernego, chroniącego najżywniejsze części okrętu; szerokość ta jednak zmniejszy znacznie jego szybkość, która prawdopodobnie nie przekroczy 25 mil morskich na godzinę (m. m. = 1 853 m.).

Pancernik powinien zasadniczo być zwalczany przez drugi jeszcze mocniejszy pancernik. Konstruktorzy usiłują zabezpieczyć ten wysokowartościowy okręt (koszt 1 tonny pancernika wynosi obecnie w zaokrągleniu 10 000 zł.) pan-

cerzem przeciwko nieprzyjacielskiej artylerii oraz komorami dennymi i środkowymi wodoszczelnymi grodziami przeciwko broni podwodnej; taktycy zaś strony przeciwnej, zwłaszcza państw biedniejszych, usiłują zniszczyć nieprzyjacielski pancernik z możliwie małym własnym nakładem materialnym, jak i ryzykowaniem minimalnej ilości swych ludzi.

Przyznać trzeba, że „w cywilizacyjnej ewolucji człowieka” broń niszczyielska jest stale mocniejsza od środków obronnych.

Do niedawna okręt podwodny ze swą torpedą był groźnym, niszczącym czynnikiem dla pancerników i krążowników pancernych²⁾ nie mówiąc już o lżejszych okrętach bojowych; od chwili jednak aktywnej niszczyielskiej działalności niemieckich łodzi podwodnych środki zwalczania ich (bomby głębinowe i lotnicze, niszczyiele łodzi podwodnych, aparaty podsłuchowe, sieci i miny zagrodowe, okręty pułapki i t. p.) tak zostały udoskonalone, że dzisiaj łódź podwodna utraciła 75% swej wartości niszczyielsko-bojowej w sensie zaczepnym i z myśliwego przelatacza się w tropionego zwierza.

Jeżeli poza tym wziąć pod uwagę, że wypuszczenie kosztownej torpedy (koszt 1 torpedy wynosi 120 000 zł.) daje do 3% trafień, i, że pancerniki, które podczas wielkiej wojny zostały storpedowane³⁾, jednak dzięki grodziom dennym i komorom wodoszczelnym, oraz nie trafieniu ich we własne komory amunicyjne lub w czynne kotły (co powoduje wybuch) mogły być odprowadzone do doków, to będzie zrozumiałym, że wartość bojowa łodzi podwodnych znacznie się dzisiaj zmniejszyła. Łódź podwodna przetem jest drogim okrętem bojowym, tona jej bowiem kosztuje 12 000 zł. (polskie łodzie podwodne mają wyporność po 1 200 tonn pod wodą). Wysokość kosztu podnoszą: podwójne silniki spalinowe i elektryczne oraz duże baterie akumulatorów jako napęd podwodny.

Wobec powyższego konstruktorzy zwrócili ponownie uwagę na wypróbowany podczas wielkiej wojny okrętek bojowy, mianowicie na ścigacz⁴⁾.

Zadanie.

Ścigacz jest właściwie szybkobieżną motorówką, długości od 18 do 30 m o wyporności od 30 do 60 tonn, mogącą unieść 2—4 torpedy, kilka bomb głębinowych⁵⁾, lek-

²⁾ Są to właściwie też pancerniki tylko o nieco lżejszej artylerii i pancerniu, dzięki czemu k. p. ma możność uniesienia silniejszych maszyn, rozwijających większą szybkość i większy zapas paliwa, wyporność ich sięga obecnie do 40 000 tonn.

³⁾ Ang. „Marlborough” 29 000 tonn wyp., niem. torp. pod Jutland; Franc. „Jean Bart” 23 500 tonn wyp. niem. torp. na morzu Śródziemnym; Niem. „Lützow” 22 500 tonn wyp. ang. torp. pod Jutland; Niem. „Moltke” 18 500 tonn wyp. ang. torp. na morzu Bałtyckim.

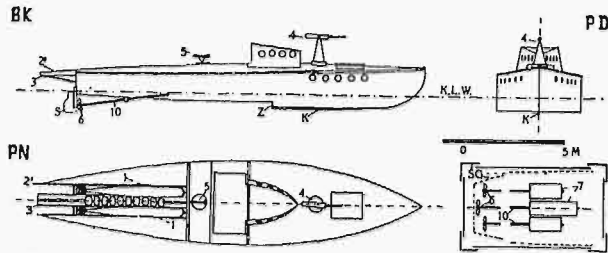
⁴⁾ W końcu 1916 r. do Archangielska przywieziono 6 trzysrubowych ścigaczy nazywanych wtedy „szybkobieżne niszczyiele łodzi podwodnych”. W użyciu jednak nie były, wobec wybuchu w marcu 1917 r. rewolucji. Pijani „towarzysze” porzabijali je podczas eskapad spacerowych.

⁵⁾ Bomba głębinowa wybucha wg uprzedniego nastawienia pod wpływem ciśnienia wody na głębinie, na którą zanurzyła się nieprzyjacielska łódź podwodna, a określoną przez aparaty podsłuchowe. Ładunek wybuchowy b. g. dochodzi do 200 kg.

¹⁾ Wyporność jest zasadniczą miarą okrętów wojennych, oznacza ona w sześciennych tonach metrycznych objętość (bryłę) podwodnej części okrętu t. zw. „żywego korpusu”, ta sama liczba wyraża wg prawa Archimedeasa ciężar całego okrętu w tonach wagowych (z poprawką na słoność wody).

kie działko artyleryjskie i karabin maszynowy, rozwijającą szybkość od 35 do 50 mil mor. na godzinę.

Zadaniem ścigacza jest podbiec do pancernika, wypuścić weń z bliska torpedę i uciekać, lub momentalnie znaleźć się nad wytropioną przez aparaty podsłuchowe z innych okrętów łodzią podwodną i wyrzucić bomby głębinowe; poza tym ścigaczowi przypada ochrona własnych okrętów bojowych, współdziałanie z własnymi okrętami podwodnymi i lotnictwem morskim, tropienie nieprzyjacielskich jednostek podwodnych, utrzymywanie łączności, względnie konwojowanie transportów.



Rys. 1. Ścigacz płaskodenny.

Dla spełnienia tych zadań, ścigacz musi posiadać następujące cechy konstrukcyjne: możliwą niewidoczność, dużą szybkość, zwrotność, duży promień działania (zapas paliwa, smarów, żywności i wody), dalej dobre zalety nawigacyjne (trzymanie się na dużej fali), pewne w działaniu silniki napędowe, w dodatku możliwe cichobieżne; oraz cechy bojowe: jak najwięcej torped o dużym kalibrze, możliwie dużo bomb głębinowych, możliwie silne uzbrojenie artyleryjskie (działko szybkostrzelne i ciężki przeciwlotniczy karabin maszynowy), co przedstawia jego broń zaczepną, jako broń ochronną zaś, ścigacz posiada szybkość i aparat do wytwarzania zasłony dymowej.

Taktyka.

Zasadniczym wymaganiem taktyki ścigaczy jest zaskoczenie. Ścigacz musi uprawiać swój proceder niszczycielski w nocy, podczas mgły, przy dużej fali, mając słońce za sobą, słowem w warunkach, gdy, dzięki swym małym rozmiarom, niskim burtom i nadbudówkom, staje się prawie niewidzialny dla obserwatorów przeciwnika. Mogąc w ten sposób podejść niezauważony do nieprzyjacielskiego okrętu, ścigacz ma wszelkie szanse dobrego trafienia torpedą na bliską odległość⁶⁾ bez narażenia się na strzały szybkostrzelnej, obronnej artylerii przeciwnika wskutek przedwczesnego wykrycia go. Po wypuszczeniu torpedy, ścigacz ma duże szanse ucieczki bezkarnie, nie w dosłownym tego słowa znaczeniu, ponieważ pocisk artyleryjski rozwija w locie szybkość 40 razy większą od ścigacza, ale: 1) wskutek zamieszania, jakie wywołuje u przeciwnika widok sunącej w wodzie torpedy, którą szybkim manewrowaniem okrętu nieprzyjaciół stara się wyminąć, 2) dzięki szybkości i zwinności oraz rzucaniu małego ścigacza na fali, co przeciwnikowi utrudnia celowanie, 3) pod wytworzoną zasłoną dymową.

Teoretyczny przykład torpedowania jest przedstawiony na rys. 3 (szkic bez skali, prawa str. dół).

Gdy ścigacz SG ujrzy zdala na morzu nieprzyjacielski okręt w punkcie A, to po dokładnym określeniu jego kur-

su (kierunek ruchu) i szybkości wypuszcza w kierunku B. swoją torpedę tak nastawioną na szybkość, by na przecięciu obu tych kierunków nastąpiło zderzenie, poczym ostrym wirażem skręca np. w prawo, ustawia zasłonę dymową Z.D. i albo pod jej ochroną uchodzi zygzakowatym kursem w kierunku U, albo zawraca ponownie w kierunku P, by pod przykryciem swej zasłony dymowej jeszcze raz torpedować ten sam, lub następny nadpływający na ratunek okręt nieprzyjacielski.

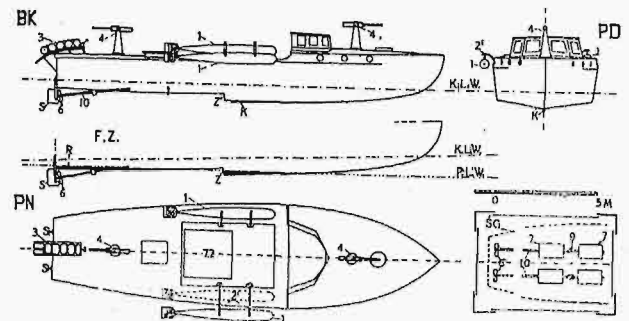
Poza swoją podstawową bronią torpedą, ścigacz może atakować i bronić się swoją szybkostrzelną artylerią, zwłaszcza przeciw lżejszym jednostkom lub przeciw atakom lotniczym.

Dla skuteczności działania, ścigacz nie powinien występować w pojedynkę, lecz grupowo po 5—10 sztuk od razu, tworząc w okół nieprzyjacielskiej eskadry rój, przeciwko któremu bardzo trudno się obronić.

Uzbrojenie.

Jak już wzmiankowano, taktyka ataku ścigacza polega na wyrzucaniu torpedy. Dla ułatwienia czytania, wszystkie załączone rysunki typów ścigaczy są zaopatrzone jednakowymi cyframi, oznaczającymi ten sam rodzaj broni, mianowicie: 1 — oznacza torpedę, 2 — wyrzutnię torpedową⁷⁾, 2' — zwykłą zrzutnię torpedową bez lufy, 3 — zrzutnię bomb głębinowych, 4 — szybkostrzelne działko o kalibrze od 37 do 75 mm, 5 — karabin maszynowy, lekki lub ciężki.

Typy ścigaczy pokazane na rysunkach 1, 2 i 3 posiadają torpedy (1) o kalibrze 450 mm, długości po 5 m, ogólnej wagi do 1 tonny i o ładunku materiału wybuchowego do 200 kg. Są to torpedy małe, na które nowoczesny pancernik jest mało wrażliwy. Typy na rys. 1 i 3 mają rufowe (R) zrzutnie torpedowe (2'). Ich technika torpedowania polega na wypuszczeniu nastawionej torpedy w kierunku biegu ścigacza, w stronę nieprzyjaciela, a następnie na zejściu jej szybkim zwrotem ścigacza z drogi, którą torpeda przebywa do celu, dzięki własnemu napędowi (silnik poruszony powietrzem sprężonym do 200 at) rozpoczynającemu działanie, z chwilą wypuszczenia torpedy. Typ na rys. 2 posiada zrzutnię burtową (2'). Torpeda w tym typie zostaje wychylona w uchwytach za burtę na mechanicznych żorawikach (lewa strona PD) i spuszczona w kierunku biegu ścigacza, który może przy swym zagłębieniu do 1 m iść dalej, lub zbaczać, torpeda bowiem idzie pod



Rys. 2. Ścigacz skośnodenny.

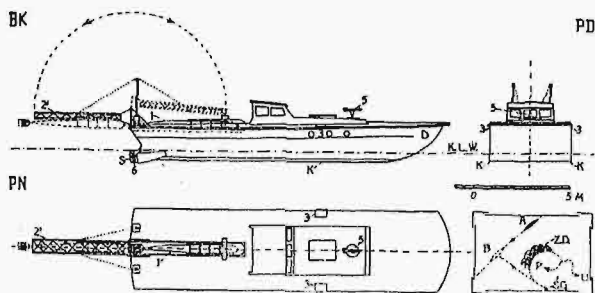
wodą zgodnie z uprzednim nastawieniem na głębokości 3—5 m.

⁶⁾ Nadwodny okręt torpeduje z odległości 10—15 km, nadając torpedzie szybkość 50 km/godz. Łódź podwodna i ścigacz mogą torpedować z odległości 2—3 km, nadając torpedzie szybkość 80 km/godz., co znacznie zwiększa % trafiania.

⁷⁾ Lufowa wyrzutnia torpedowa działa przy pomocy sprężonego powietrza, wyrzucając torpedę na kilka metrów przed siebie, zrzutnia opuszcza nastawioną na bieg torpedę prosto do wody.

Każdy z tych systemów ma swoje zalety i wady. Skomplikowaną jest składana zrzutnia pomostowa (2') typu amerykańskiego, rys. 3.

Ważnym zadaniem konstrukcji uzbrojeniowej jest zabezpieczenie torped przed załawaniem ich wodą — co utrudnia kontrolę, konserwowanie i nastawienie elementów torped na otwartym morzu, oraz zastosowanie takich łożysk torpedowych, by ich mechanizmy nie zostały rozregulowane wskutek rzucania ścigacza na fali, i wskutek



Rys. 3. Ścigacz obronny wybrzeża.

drgań silników podczas biegu, od tego bowiem całkowicie zależy prawidłowe działanie, a za tym i skuteczność torpedowania. Wąskie ramy niniejszego artykułu nie dają możliwości omówienia tych wszystkich szczegółów. Typ ścigacza rys. 4 (NB. rysunek w znacznie mniejszej skali) posiada już torpedy (1) o kalibrze 550 mm, długości po 6 m, wadze ogólnej do 2 tonn i ładunku wybuchowym ponad 300 kg oraz zwykle torpedowe wyrzutnie (2) dziobowe D, stosowane na kontrtorpedowcach.

Silniki - napęd.

Wybór silników jest sprawą wielkiej wagi, którą z czasem rozstrzygną dodatnio inżynierowie-mechanicy.

Za silnikami spalinowymi przemawia ich gotowość rozruchu w każdej chwili oraz ich mały ciężar: 1,7 kg na 1 KM — przy silniku benzynowym i 3,5 kg na 1 KM — przy silniku Diesela.

Ujemnymi zaś cechami ich są: brak pewności (niezawodności) działania oraz huk i trzask czynnego silnika, co koliduje z wymaganiami taktycznymi w sensie zaskoczenia przeciwnika.

Turbina zaś parowa potrzebuje pewnej ilości czasu na uzyskanie pary z kotłów, kotły ipso facto zajmują sporo miejsca, które mogłoby być wykorzystane na zapasowe torpedy, no i waży 4 kg na 1 KM.

Na razie na ścigaczach jest stosowany angielski silnik Diesela „Glenniffer”, którego schematyczny szkic od strony rufy obrazuje rys. 4 (prawa strona dół). Cechami charakterystycznymi tych silników, poza niezawodnością działania, są: 1) stosowanie tych samych elementów, jak cylindry, tłoki i t. p. przy zwiększaniu mocy silnika, czyli, że silnik „Glenniffer” im jest silniejszy, tym bywa dłuższy lub szerszy u góry — t. j. ma większą ilość par takich samych cylindrów na wspólnym (wydłużonym) wale korbowym (ułatwia bardzo sprawę części zamiennych); 2) silniki te są zaopatrzone w rozrusznik pneumatyczny (8), który podczas ruchu silnika działa jako sprężarka ładująca powietrzem do 50 atmosfer butlę stalową, z której czerpie następnie energię do startu; 3) jak to widać ze schematycznego rysunku (4) (prawa str. dół) silnik (7) dzięki swej zwężonej podstawie specjalnie nadaje się jako typ morski do ustawiania go w ściętej klinowo rufowej części

ścigacza lub w dolnych jego pomieszczeniach, przez które musi przechodzić wał śrubowy (10).

Od silników na ścigaczu jest wymagana łączna moc od 2 000 do 3 000 KM dla biegu pościgowego t. j. dla szybkości do 55 węzłów dla biegu zaś krążowniczego wystarcza szybkość 20 węzłów.

Każdy konstruktor odmiennie dobiera moc i wyzyskanie poszczególnych silników dla tych dwóch różnych, potrzebnych szybkości.

Rozmieszczenie silników (7) na ścigaczach jest schematycznie pokazane na rys. 1 i 2 (prawa strona dół, skala odmienna).

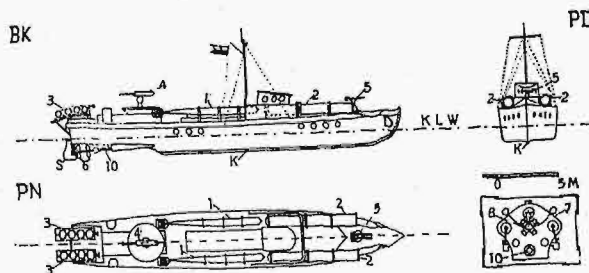
Na rys. 2 są pokazane cztery silniki zgrupowane po dwa na każdym wale śrubowym (10). Przy krążowniczym biegu ścigacza pracują dwa silniki bliższe rufy, przy biegu zaś pościgowym przy pomocy sprzęgła (9) włącza się na ten sam wał śrubowy (10) jeszcze po jednym silniku (7). Na rys. 1 (prawa str. dół) są przedstawione trzy silniki obracające samodzielnie każdy swój wał śrubowy (10), przy czym przy biegu krążowniczym ścigacza pracuje tylko n. p. środkowy silnik, przy pościgowym zaś wszystkie trzy. W ścigaczu trzyśrubowym można zastosować i pięć silników, t. j. kombinację schematów rys. 1 i 2.

Najważniejszą sprawą w rozwiązaniu konstrukcji silników dla ścigacza jest taki dobór materiałów, by nie był on zbyt wrażliwym na raptowne zmiany sił prężnych wewnątrz samego silnika, spowodowanych przez odciążanie i przeciążanie silnika skutkiem zbyt częstego wylania się z wody śrub napędowych (6) ścigacza, jako rezultatu podłużnych przechyłów jego stosunkowo zbyt krótkiego korpusu na morskiej fali. Poza tym na silnik ścigacza również niszcząco działają szarpane, boczne jego przechyły, które silnik musi wykonywać wraz ze ścigaczem, podczas świeżego bocznego wiatru. Silnik najmocniej połączony podstawą z korpusem ścigacza podlega wypęczającemu działaniu wałów śrubowych, na których wystające końce zaopatrzone śrubami napędowymi (6), działa bezpośrednio swymi uderzeniami fala morska.

Typy — konstrukcja.

Dążeniem w ewolucji konstrukcyjnej kadłubów ścigaczy jest przede wszystkim szybkość, następnie zalety nawigacyjne, wreszcie wygoda załogi.

Szybkość jest zależna w sensie dodatnim od mocy silników (niezależnie od paliwa) w sensie zaś ujemnym od oporu wody.



Rys. 4. Ścigacz otwartego morza.

Trzema składowymi całkowitego oporu wody (rys. 5) są: 1) opory powstające wskutek tarcia zewnętrznej powierzchni kadłuba o wodę, 2) fale rozrzutu F.R. wytwarzane przez dziobnicę podczas biegu (podnoszenie wału wody, tworzącego brzegi rowu wodnego, chłonie większość energii silnika), 3) wiry wsteczne W. W., tworzące się za rufą podczas biegu.

Rys. 6 przedstawia wykres francuskiego morskogo inżyniera *Froude'a*. Krzywa *K.O.* oznacza zależność oporów wody od szybkości. Na poziomej są odłożone szybkości w kilometrach, na pionowej opory w kilogramach. Z tego wykresu widać, że do 10 kilometrów opory wzrastają wprost proporcjonalnie do szybkości, dalej proporcjonalnie do jej drugiej potęgi, następnie do trzeciej i t. d., wreszcie krzywa oporów *K.O.* przybiera kierunek prawie pionowy, co znaczy, że wodę wtedy należy traktować już, jako ciało stałe o wzrastającej gęstości. Z licznych prób i doświadczeń okazuje się, że przy małych i średnich szybkościach dominujący opór stawia tarcie, przy dużych głównie rozrzut fal *F.R.*, a także wiry wsteczne *W.W.* i, że istnieje teoretyczny kres szybkości dla danej formy kadłuba bez względu na moc silnika⁸⁾.

Opory wody są zwalczane przez troskliwy dobór odpowiednich krzywizn kadłuba, t. zw. linii opływowych. Konstruktorzy w dążeniu uzyskania jak największej szybkości przy najmniejszym rozchodzie energii paliwa stosują różne typy kadłubów ścigaczy, przyczym nadmienić należy, że korzyści osiągnięte w jednym kierunku zawsze kolidują z korzyściami w drugim i często wzajemnie się unicestwiają.

Załączone rysunki obrazują najbardziej znane konstrukcyjne typy korpusów ścigaczy. Na wszystkich tych rysunkach *BK* oznacza bok, *PN* — plan, *PD* — przód okrętu; poza tym poszczególne części są dla ułatwienia czytania jednakożo znakowane, mianowicie *K* — oznacza kil, *Z* — ząb denny, 10-wał śrubowy, 6 — śruba napędowa, *S* — ster. O przybliżonych rozmiarach ścigaczy można sądzić z podanych skal.

Rys. 1 obrazuje płaskodenny kadłub ślizgowy. Jest to najłżejszy typ, czyli rozwijający dużą szybkość przy stosunkowo małej mocy silników. Ujemnymi jego cechami są: szarpane przechyły wskutek dużej początkowej stateczności płaskiego dna i wywrotności przy dużej bocznej fali (końcowa stateczność schodzi do zera).

Rys. 2 ilustruje skośnodenny kadłub ślizgowy z zębem *Z*. Zachowując cechy lekkości jest on w przekroju głównego owrenża typem przejściowym do wrengu krzywego (kształt płynny) czyli, że nie mając zbyt sztywnej początkowej zachowuje stateczność końcową, dzięki czemu nie jest zbyt wrażliwy na boczną falę.

Typ ten o przeciętnej wyporności ok. 30 tonn uzbrojony w jedną, normalną, dziobową wyrzutnię torpedową (kal. 550 mm) stanowiłby nową klasę okrętu bojowego, przytym stosunkowo niedrogię, mianowicie wartości ok. 750 000 zł.

Oba powyższe typy w zupełności nadają się do całkowitej budowy z drewna, jako materiału, który wymaga łączy pod kątem, a nie zbyt nadaje się do krzywizn.

Oba te typy mają dno zaopatrzone przez całą szerokość w ząb *Z*. Funkcja zęba jest pokazana na rys. 2 pod znakiem *F.Z.* i polega na tym, że gdy ścigacz o zębatym dnie, w stanie spoczynku lub powolnego ruchu, jest zanurzony całym spodem po konstrukcyjną linię wody *K.L.W.*, to przy biegu pościgowym wyłazi z wody po pościgową linię wody *P.L.W.* i wtedy tarcie o wodę podlegają tylko zaczerpnięte na rysunku części dna przy zębie *Z* i rufie *R*. W ten sposób zwalcza się pierwszą składową część ogólnych oporów, mianowicie tarcie kadłuba o wodę. Z konstrukcyjnego jednak stanowiska ząb ma tę ujemną stronę, że przerywa ciągłość wzdłużnic (belek) dennych, co osłabia całość.

Rys. 3 obrazuje typ ślizgowy o zadartej dziobnicy (bez

dziobowej stewy), której zadaniem jest zapobiegać drugiej składowej ogólnych oporów, mianowicie rozrzutowi fal, mając tendencję włożenia na wsteczne fale morskie. Typ ten ma wszystkie ujemne cechy płaskodenki i może pełnić służbę tylko w pobliżu brzegów. Jest on zaopatrzony w dwa boczne kile *K.K.* dodatnio działające na wirachach i powiększające końcową stateczność przy bocznej fali.

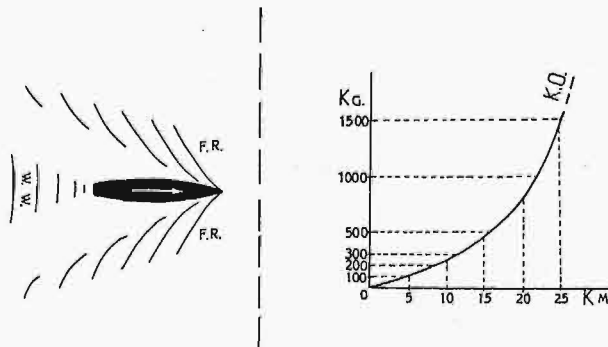
Zaopatrywanie ścigaczy w wydatne kile *K* zapewnia prostoliniowość biegu ich kadłubów krótkich w stosunku do szerokości.

Zwrotność osiąga się dzięki sterom kompensacyjnym *S*, których np. typ na rys. 2 posiada dwa.

Ujemnymi cechami ścigaczy ślizgowego typu są: 1) ich małe rozmiary, skutkiem czego ich torpedy i zapas paliwa są małe, 2) ich zdolności nawigacyjne nie odpowiadają dużej fali otwartego morza, 3) warunki pomieszczenia załogi są fatalne: brak wody do picia i mycia, skąpe zapasy i prymitywne przygotowanie żywności, a dłuższe przebywanie na takim ścigaczu, wskutek raptownych i krótkich przechyłów, przypominając jazdę w pancerce lub czołgu po dzikim terenie, niszczy ludzi fizycznie. Wszystko razem działa depresyjnie na psychikę, co musi odbijać się ujemnie na gotowości bojowej.

Rys. 4 (skala prawie dwukrotnie mniejsza od poprzednich) ilustruje pełnowartościowy typ ścigacza przystosowanego do otwartego morza. Wyporność jego dochodzi do 60 tonn, zasięg przy biegu krążowniczym do 1000 mil mor.; szybkość pościgowa 55 mil. mor./godz. — 4 torpedy kal. 550 mm, normalne wyrzutnie torpedowe, działo kal. 75 mm, przeciwlotniczy dwulufowy, ciężki karabin maszynowy kal. 13,5 mm, 3 śruby poruszane silnikami o łącznej mocy 3000 K. M. Z konstrukcyjnego punktu widzenia kadłub tworzy szybkobieżny jacht motorowy o krążowniczych zaletach dzięki normalnym wrengom o kształtach płynnych oraz prawidłowych formach opływowych obrysu konstrukcyjnej linii wodnej, skutecznie zwalczając wszystkie opory wodne.

Do budowy typu tej wielkości należy już używać stalowych kształtek na szkieletowe wiązanie (żebra, szpangouty



Rys. 5.

Rys. 6.

Wykresy oporów wody.

i wrenگی) — a może i nierdzewiejących blach stalowych na poszycie.

Ścigacze dla naszej floty wojennej będą w ogólnych rysach (szczegóły narazie stanowią tajemnicę wojskową, dowiemy się o nich w przyszłości z angielskiego ilustrowanego rocznika okrętów światowych „JANE'S”) właśnie tego typu. Ścigacze są najdroższymi okrętami wojennymi, cena 1 tonny ścigacza wraz z silnikami, uzbrojeniem, aparaturą podsłuchową⁹⁾ i dymną, z przyrządami nautycznymi — instalacją

⁹⁾ Dla ścigaczy, dzięki małym rozmiarom, bardzo nadają się najnowsze aparaty podsłuchowe: „Perifor” działające na zasadzie chwywania i przetwarzania fal ultradźwiękowych w promieniu 2—3 mil morsk.

⁸⁾ To prawo powinni pamiętać amatorzy, nabywający „okazyjnie” kadłuby motorówek, i również „okazyjnie” lecz niezależnie od kadłuba silniki. Kadłub, silnik i śruba napędowa muszą tworzyć teoretycznie obliczoną całość, w przeciwnym bowiem razie przedstawiają zawsze trzy niczym ze sobą niezwiązane przedmioty, a nie dobry środek lokomocji — motorówkę.

radiową i t. p. wynosi ok. 25 000 zł., czyli cały ścigacz wyp. 60 tonn kosztuje ok. półtora miliona zł.

Na koszty te składają się: drogie silniki, kosztowna aparatura uzbrojeniowa, podsłuchowa i nawigacyjna, co razem podzielone przez małą ilość tonn wyporu podnosi niewspółmiernie cenę jednej tonny.

Materiał.

Pomimo wysokiego stopnia rozwoju nowoczesnej metalurgii jedynym materiałem dla budowy kadłubów ścigaczy jest drewno, zarówno na burty i dno, jak i na wiązanie szkieletowe, t. j. żebra, wręgi, bimsy i wzdłużnice. Wskazać tu należy specjalnie na produkowane w Polsce bakelitowe sklejki (dykty) z twardych gatunków drzewa, jako na materiał płaszczyznowy, oraz na gięty w parze jesion (również polski) jako na materiał szkieletowy.

Każdy metal pod wpływem drgań pracujących silników, „męczy się”, t. j. ze struktury włóknistej, otrzymanej dzięki walcowaniu, przechodzi w strukturę ziarnistą, przez co traci na spoiści i z czasem przestając wytrzymywać uderzenia fal, łamie się. Metale przytem wogóle są ciężkie, niepotrzebnie podnoszą ciężar kadłuba, stopy zaś aluminium są mało odporne na działanie korozyjne wody morskiej.

Narazie jedynym materiałem jest drewno, którego w dodatku Polska ma obfitość i różnorodność.

Budowa — produkcja.

Ścigacze dla polskiej floty wojennej muszą być budowane na polskiej stoczni!

Na całość ścigacza składają się: 1) kadłub z urządzeniem pokładowym, 2) uzbrojenie (wyrzutnia, artyleria, aparatura dymowa), 3) mechanizmy pomocnicze (dźwigi, kołowroty kotwiczne, łańcuchy, urządzenia sterowe), 4) silniki, 5) sprzęt uzbrojenia (torpedy), 6) sprzęt nawigacyjny i podsłuchowy. Pierwsze trzy pozycje możemy wykonać w kraju, końcowe trzy — niestety, musimy nabyć.

Dla skonstruowania pierwszych trzech pozycji mamy: metale potrzebnych kształtów w dobrym gatunku, nie podlegające korozji, wytwarzane przez huty krajowe; drewno lepsze od zagranicznego, w naszych lasach; farby, lakiery, pokosty — produkowane w kraju z własnych surowców kopalnych i roślinnych; poza tym dobrych pracowników warsztatowych i zdolny personel techniczny.

Otwartą zostaje sprawa projektu konstrukcyjnego. Jako wzór — powinniśmy nabyć licencję na wypróbowany i udoskonalony na podstawie wieloletnich doświadczeń i badań projekt konstrukcyjny i według niego budować serię, aby mieć całą flotyllę jednej klasy, o jednolitej aparaturze napędowej i jednolitym uzbrojeniu, co ułatwia wymianę części zamiennych przy nieodzwrotnych naprawach.

Polską stocznnię należy uruchomić za wszelką cenę, nawet kosztem wyższej narazie ceny produkcji ścigaczy, da to w rezultacie dodatnie saldo w wielkich księgach ogólnej buchalterii państwowej.

Stocznia nie jest wytwórnią, lecz montownią okrętową, na której poszczególne części wykonywane w różnych fabrykach całego kraju, składa się w jedną całość — okręt.

Pamiętać należy, że 60% kosztu budowy okrętu stanowi robocizna, że naszej mocnej waluty nie wolno wypuszczać z kraju, ogalającą z zarobków polskiego robotnika zwłaszcza wobec wciąż niezależnanej kłęski bezrobocia.

Ścigacze mają być zbudowane ze składek społecznych, zbieranych przez Fundusz Obrony Morskiej przy Lidze Morskiej i Kolonialnej. Każdy z 18 okręgów Ligi Morskiej powinien ufundować jeden ścigacz. Wysokość kosztu będzie zależna od wyboru przydatnego w naszych warunkach typu wg wskazań i założeń taktyki morskiej.

Bodźcem dla ofiarności społeczeństwa musi być zrozumiana przez wszystkich konieczność wolności politycznej i ekonomicznej kraju, do której obrony w znacznej mierze przyczyni się silna flota wojenna.

Budowa okrętu we własnej stoczni jest chlubą dla kraju, wykazuje bowiem jego prężność ekonomiczną, gospodarczą i zrozumienie zagadnień politycznych. Ideę budowy nowego okrętu wojennego (dużego), pomimo pozorów paradoksu podejmuje nie naczelny admirał, ani konstruktor morski, lecz minister spraw zagranicznych państwa o ambicjach morskich, jemu to bowiem często potrzeba w danym punkcie kuli ziemskiej mieć przedstawiciela z 10 argumentami o kalibrze 456 mm.

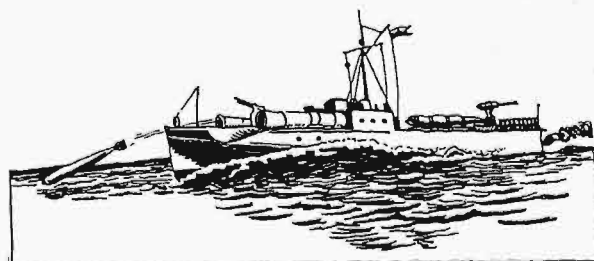
Silny okręt wojenny — to najlepszy dyplomata, najlepszy polityk i najlepszy kupiec.

Wzbudząc szacunek, tworzy on przymierza, niweluje animozje, usposabia przychylnie i godnie reprezentuje znaczenie i powagę państwa i narodu, który go powołał do życia.

Nic tak nie wiąże wychodźstwa z macierzą — jak pojawienie się rodzimej bandery na odległych krańcach świata. Kolonie zdobywa się również przy pomocy dział okrętowych, a nie akademij i pochodów ulicznych. Italia i Japonia rozwiązują dzisiaj problem ekspansji ekonomicznej siłą oręża.

Wysiłek ekonomiczny społeczeństwa na rozbudowę floty wojennej jest obowiązkiem dziejowym względem siebie samych, i tych, co będą po nas, a wobec postępu technicznego zatrzymanie się — jest już cofaniem.

Tego jednego argumentu wystarczy, aby budować nowe okręty wojenne.



Ścigacz w akcji bojowej.

Lekkie i średnie samoloty wojenne w ostatnich dwóch latach

629 . 135

Warunki walki powietrznej zmieniły się radykalnie z chwilą zbudowania samolotów o szybkości, przekraczającej 300 km/godz. Powyżej tej szybkości ogień boczny jest tak niedokładny, że staje się bezużyteczny. Stąd samoloty szybkie mają uzbrojenie, przystosowane do ognia równole-

głego do kierunku lotu (możliwe odchylenie wynosi po kilka stopni na każdą stronę). Samoloty, mogące pracować na szybkościach mniejszych, zachowały możliwość strzelania na boki, jednak z reguły nie posiadają one sferycznego pola ostrzału.

Manewr na małym promieniu na wielkich szybkościach zagraża normalnemu działaniu organizmu ludzkiego, jest więc, praktycznie biorąc, wykluczony. Manewrowanie na krzywiznie o promieniu ok. 600—1000 m jest manewrem bardzo zbliżonym do manewru po linii prostej. W wyniku walka powietrzna staje się walką na liniach prostych. Każdy nalot na cel (t. zn. na lecący samolot nieprzyjacielski) jest krótkotrwały i odbywa się w płaszczyźnie bardzo zbliżonej do płaszczyzny kierunku lotu tego celu. Sama walka trwa nadzwyczaj krótko. Przyjmując, że oba samoloty robią po 400 km/godz., widzimy, że zbliżają się one do siebie z szybkością 220 m/sek. Ponieważ skuteczna odległość ognia nie przekracza 200—300 m, przeto walka trwa jednorazowo 1—1½ sekundy. Z tej przyczyny zwiększono uzbrojenie nawet samolotów jednomiejscowych do kilku, 4—5 karabinów maszynowych, lub karabinów maszynowych i działek (rys. 1).

W warunkach dzisiejszych szybkość stanowi dla samolotów myśliwskich jedyny czynnik bezpieczeństwa. W walce z bombowcem, mającym szybkość mniejszą o 50—100 km/godz. myśliwiec ma zawsze wiele szans wygranej. Do zwalczania myśliwców zbudowano specjalne samoloty b. szybkie, uzbrojone w sposób zapewniający ogień w kierunkach tył-przód oraz w pewnym stopniu na boki. Teraz myśliwiec przygotowuje się do zwalczania swych celów powietrznych za pomocą lekkich bomb. Z drugiej zaś strony przejawia się dążenie do zapewnienia samolotom bardzo szybkiej przelotności. Z drugiej przyczyny manewru na szybkościach małych.

Szybkość stała się przede wszystkim czynnikiem strategii — szybkie dojście do celu i szybki powrót po walce.

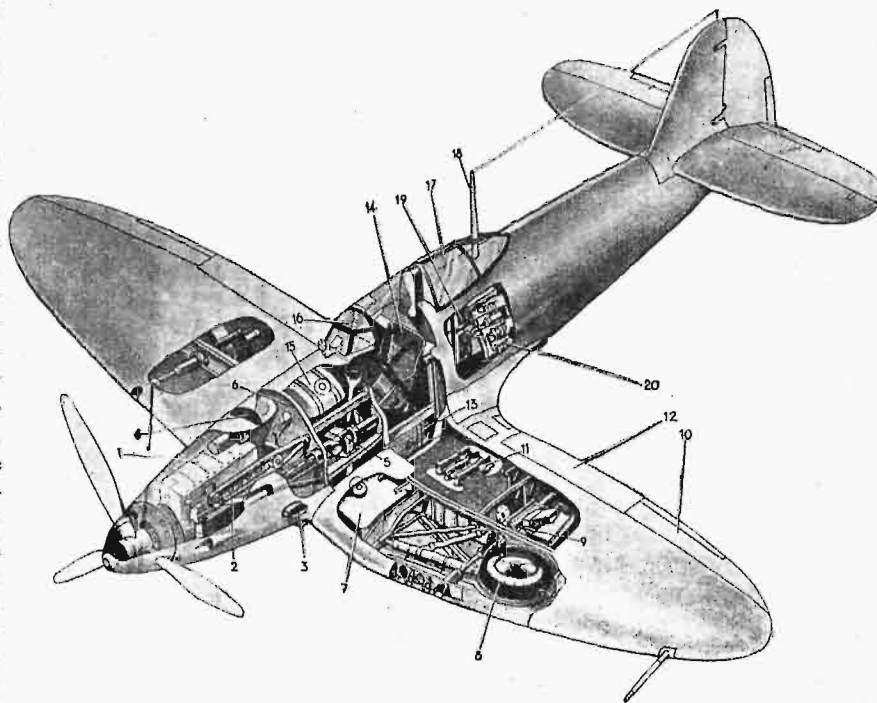
Udoskonalenie środków obrony przeciwlotniczej zmusiło do budowy samolotów, zdolnych do lotów na dużych wysokościach. Dzisiaj rozważa się zagadnienie budowy stratosferycznych samolotów wojennych. Doświadczenia są już przeprowadzane.

Nie wszystkie wymienione czynniki są wykorzystane czy też przejawione w całej pełni. Możliwości konstruktora są zawsze ograniczone, jeżeli nie przez wymagania wytrzymałości i aerodynamiki, to koniecznością zadośćuczynienia konkretnym żądaniom odbiorców. Myśl twórcza przejawia się zarówno w sposobie wyboru rozwiązania jak i w samym rozwiązaniu.

Przykładem bardzo oryginalnego rozwiązania jest samolot myśliwski *Koolhevena F. K. 55.*, będący optymalnym wyrazem ześrodkowania masy. Posiada on silnik umiesz-

czony b. blisko środka ciężkości, zaraz za fotelem pilota, między dwiema podłużnicami. Silnik za pośrednictwem wału długości ok. 1,5 m i dwóch zespołów (rys. 2, 1 — zespół dwóch, 2 — zespół trzech kół zębatych) kół zębatych napędza dwa śmigła przeciwbieżne. Dzięki zastosowaniu śmigieł w takim układzie konstruktor zniósł wpływ momentu skręcającego. Przez piastę śmigieł strzela 20 mm krótkie działko *Oerlikona* (3). Zbiorniki paliwa (410 kg) znajdują się w skrzydłach za tylną przedłużnicą możliwie blisko kadłuba. W ten sposób konstruktor skupił w środkowej części samolotu ok. 800 kg t. j. 44,5% całkowitego ciężaru samolotu w locie (prototyp drewniany ważył w locie 1800 kg).

Z osobliwości konstrukcji należy wymienić zastąpienie lotek klapkami, otwierającymi lub zamykającymi szczeliny w skrzydłach. Poza tym konstrukcja nie przynosi żadnych nowości.



Rys. 1.

Typowa instalacja na jednomiejscowym samolocie myśliwskim (*Heinkel He 112*). Rozpiętość 9,2 m, długość 9 m, wysokość 3,7 m. Ciężar pustego 1600 kg. Ciężar całkowity 2230 kg. Szybkość maksymalna 485 km/godz., szybkość krążownicza 445 km/godz. Pułap 8500 m; zasięg 1100 km.

1 — Silnik — *Jumo 210 Ea*, chłodzony wodą, ważyący 442 kg i rozwijający 685 KM na wysokości 3600 m oraz 640 KM na wysokości 4500 m; 2 — Łoże silnika; 3 — Rura wylotowa; 4 — Chwył powietrza sprężarki; 5 — Kadłubowe karabiny maszynowe; 6 — Przegroda przeciwogniowa; 7 — Zbiornik skrzydłowy; 8 — Podwozie chowane; 9 — Działko skrzydłowe; 10 — Lotki; 11 — 2×3 bomby odłamkowe 10 kg; 12 — Klapy; 13 — Zbiornik kadłubowy; 14 — Fotel pilota regulowany; 15 — Zbiornik smarowy; 16 — Wiatrochron; 17 — Owiewka; 18 — Wspornik anteny; 19 — Radio; 20 — Napęd sterowania uzbrojenia.

Oprócz wymienionego działka uzbrojenie składa się z dwóch par karabinów maszynowych, umieszczonych w skrzydłach poza zasięgiem śmigieł. Karabiny te są zespolone parami: dwa skrajne i dwa wewnętrzne. Całe uzbrojenie jest sterowane za pomocą sprężonego powietrza. Zbieżność torów pocisków jest regulowana przez pilota. Wyposażenie w amunicję: 100 pocisków dla działka i po 400 pocisków na karabiny maszynowe.

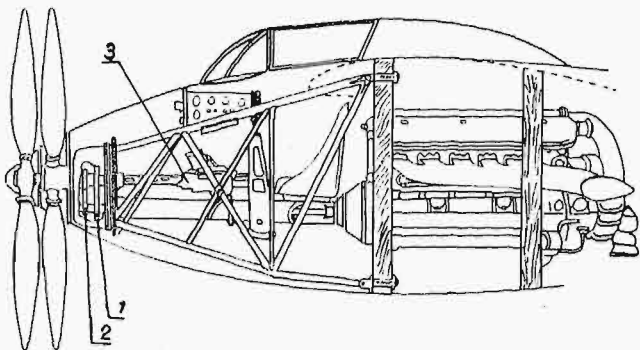
Z samolotów myśliwskich ostatniej doby najszybszy jest *Hawker Hurricane* (rys. 3), rozwijający szybkość 640 km/godz. Niestety, dane ogłoszone są bardzo skąpe i ograniczają się do wymiarów

(rozpiętość 13,6 m, długość 10,2 m, wysokość 3,4 m), do silnika *Rolls-Royce „Merlin I”* o mocy 890 KM na starcie i 1025 KM na wysokości 4920 m i pułapu krążowniczego 3400 m na 62,25% mocy. Szkielet stanowi rurę stalową. Szkielet skrzydeł, opierzenia i osterzenia z lekkiego stopu. Przednia część kadłuba pokryta jest blachą z lekkiego stopu. Reszta i skrzydła płótnem.

Ze względu na możliwość zagrożenia od tyłu, realizuje się pomysł samolotu myśliwskiego, dwumiejscowego o ostrzale i w tył. Nowością w tej dziedzinie jest francuski myśliwiec dwumiejscowy *Delanne'a*, mający osiągnąć szybkość 600 km/godz. Wyposażony w silnik 860 KM. Będzie on uzbrojony w dwa działka, jedno strzelające przez piastę śmigła, drugie z tyłu obsługiwane przez strzelca oraz dwa karabiny maszynowe w skrzydłach.

Jak widać z rys. 4, skrzydła są nieco wygięte ku górze podobnie do kształtu skrzydeł mowy. Kokpit znajduje się w

tylnej części kadłuba i zawiera stanowisko pilota, radiostację oraz stanowisko strzelca. Działko tylne ma dość duże pola ostrzału w płaszczyźnie dół-góra i na boki.



Rys. 2.

Samolot F. K. 55.

Rozpiętość 9 m, długość 8,40 m, wysokość 2,60 m. Powierzchnia nośna 15,60 m². Ciężar pustego 1 200 kg. Wyposażenie 70 kg, pilot 90 kg, paliwo i smar 440 kg. Silnik *Lorraine „Pétrel”* 12 Hars, chłodzony wodą; regulacja temperatury wody przez regulowanie ilości wody obiegającej. Moc 860 KM na wysokość 4 400 m. Szybkość maksymalna 520 km/godz. na tej wysokości. Szybkość lądowania 105 km/godz. Szybkość wznoszenia 17 m/sek. Pułap 9 600 m. Zasięg 1 200 km.

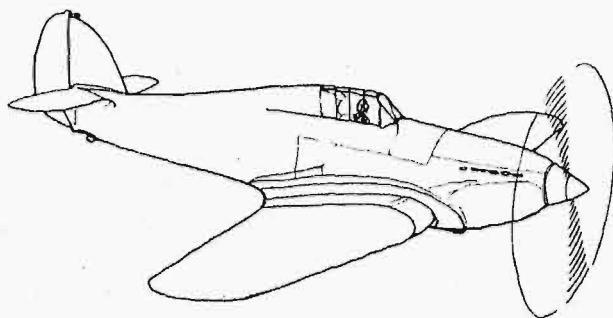
Opierzenie jest tak duże, iż pozwala traktować ten samolot jako dwupłat o silnie przesuniętym dolnym płacie. Konstrukcja tego rodzaju celowa z powodu nagromadzenia wielkiego ciężaru na ogonie, zapewnia dobrą zwrotność poprzeczną, lecz odbija się ujemnie na zwrotności podłużnej.

Z pośród lekkich samolotów bombowych o średnim zasięgu wymienię *Fairey Battle* o następującej charakterystyce: rozpiętość 16,4 m, długość 12,8 m. Powierzchnia nośna 39,3 m². Ciężar konstrukcji 1 885 kg, ciężar zespołu napędowego (silnik *Rolls-Royce Merlin I*, całkowicie doładowywany, dający 990 KM na 3 700 m) 1 130 kg. Ciężar pustego 3 015 kg. Ciężar całkowity 4 900 kg w czym załoga (2 ludzi) 180 kg, paliwo 740 kg, smar 49 kg, wyposażenie stałe 260 kg, reszta — bomby. Szybkość 338 km/godz na poziomie morza i 412 km/godz na wysokości 4 700 m, pułap 7 600 m. Szybkość

lądowania 97 km/godz. Zasięg: 1 060 km na szybkości maksymalnej na pułapie 4 900 m.

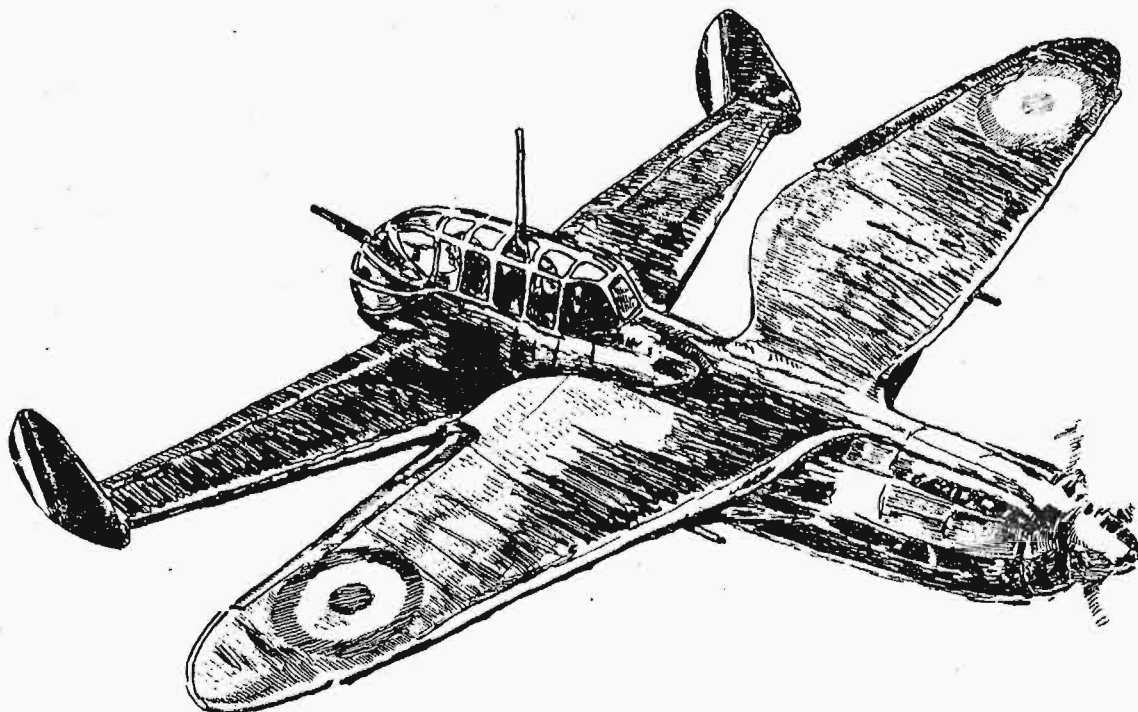
Uzbrojenie składa się z 2 karabinów maszynowych — 1 stałego w prawym skrzydle i drugiego tylnego, ruchomego, obsługiwanego przez strzelca, pełniącego zarazem obowiązki nawigatora, radiooperatora i bombardiera.

Szczegóły konstrukcji widzimy na rys. 5, gdzie 1, 2, 3, oznaczają poprzeczne przekroje przez żebra w środkowej części kadłuba: 4 — przegroda, do której przymocowane jest opierzenie; 5 — mocowanie do żebra blach pokrycia, których górne krawędzie są odgięte do wewnątrz, wchodząc w odpowiednie wycięcia w żebrach. W ten sposób uniknięto stosowania podłużnic w tylnej części kadłuba. 6 — szczegóły środkowej części przedniego dźwigara i jego zamocowania do kadłuba. Samolot ten, jak wszystkie samoloty tej klasy, jest bardzo ciasny. Sprawę instalacji rozwiązano bardzo celowo przez zastosowanie konstrukcji monocoque w tylnej części, zaś w przedniej, gdzie ześrodkowano większość wyposażenia, zastosowano konstrukcję ramową. Środkowa część skrzydła jest przymocowana do przedniej części monocoque'u z mocnością 4 złącz sworzniowych, dwóch na przedniej przegrodzie i dwóch na siódmej ramie. Połączenia te pracują na zginanie. Obciążenia ścinające są przejęte przez pośrednie ramy



Rys. 3.

kadłuba i pokrycie za pośrednictwem kształtowników w środkowej części oraz ponad nią; ten ostatni kształtownik jest przynitowany do pokrycia i ram kadłuba. Skrzydło jest dwudźwigarowe. Nosek w większej swej części jest łatwo odemowalny, co znacznie ułatwia przegląd skrzydła. Łoże

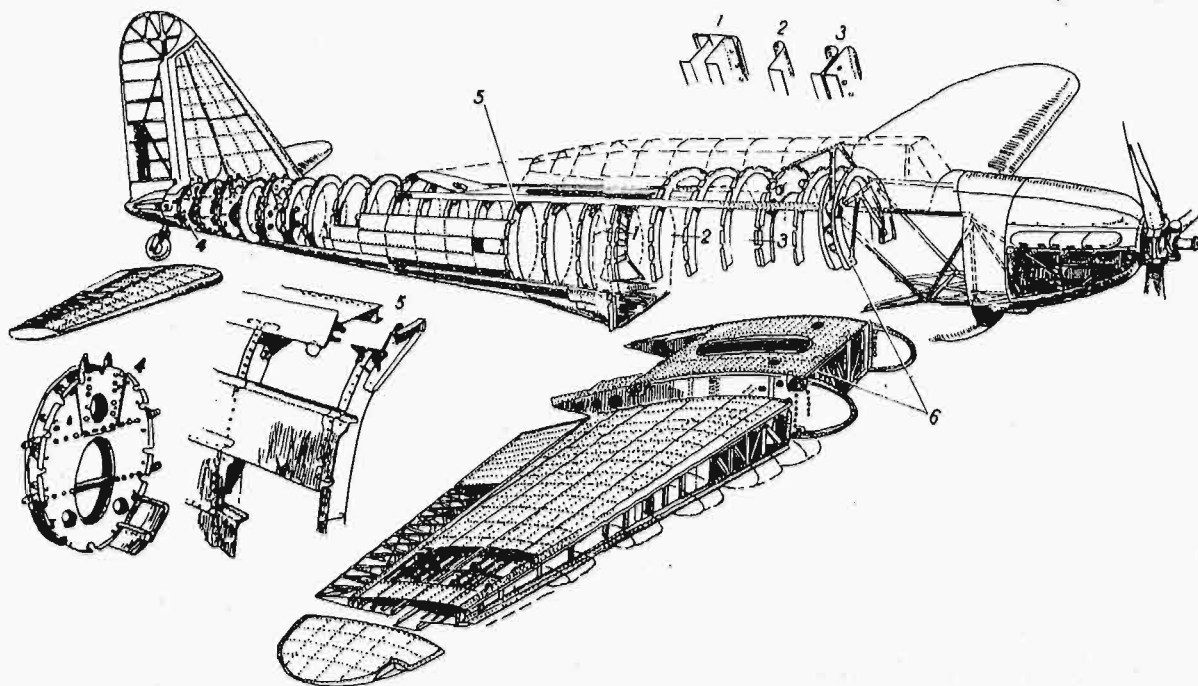


Rys. 4.

silnika klasyczne — z rur stalowych spawanych na niektórych złączach. Chłodnice glikolowa i oliwy znajdują się pod kadłubem. Chwył powietrza gaźnika — przed nimi. Podwozie jest chowane — jak to ma miejsce w prawie wszy-

samą konstrukcję, pozwalającą na b. dobre wykorzystanie ciężaru

Trudności montażu uzbrojenia na samolotach myśliwskich i im podobnych skłoniły *Fokkera* do zbudowania dwusilni-



Rys. 5.

kich nowoczesnych samolotach. W położeniu schowanym około $\frac{1}{2}$ średnicy wystaje na zewnątrz, dzięki czemu lądowanie przymusowe, lub w razie zepsucia napędu podwozia, może się odbyć bez uszkodzenia kadłuba. Oczywiście w takim przypadku śmigło musi się uszkodzić, zaś wał silnika należy sprawdzić ze względu na możliwość jego wygięcia.

Skrzynie bombowe są umieszczone w części środkowej, ich drzwiczki w położeniu zamkniętym mają profil zgodny z profilem skrzydła.

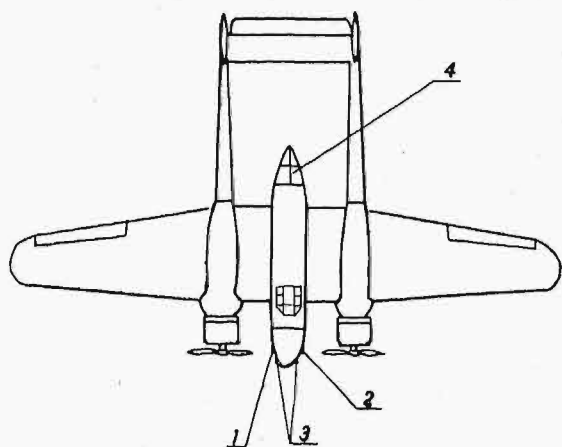
Rozważając właściwości tego samolotu należy dojść do wniosku, że jest on rozwiązaniem mimo wszystko niedostatecznym, jakkolwiek realizuje w dwumiejscowej maszynie ostrzał do tyłu. Opisałem go nieco szerzej ze względu na

kowej maszyny bojowej, zwiadowczej i lekkiego bombardowania G. 1 o wielkiej szybkości i dużym zasięgu.

Konstrukcja mieszana. Część przednia kadłuba, rur ze stali chromomolibdenowej spawanych, obejmuje stanowisko pilota i uzbrojenie (2 karabiny maszynowe *Madsena* 7,9 mm (pozycja 3 na rys. 6) i 2 działka *Madsena* 23 mm (1 i 2)).

Podział obciążenia samolotu w kg.

Typ samolotu	Bojowy	Zwiadowczy	Bombowy
Załoga	160	160	160
Paliwo	755	880	615
Smar	60	80	50
Wyposażenie	110	120	120
Radiostacja	45	45	45
Uzbrojenie	350	150	150
a) 2 działka 23 mm	127	sterowanie działek	—
200 pocisków	89		15
b) 2 k. m. 7,9 mm	34	34	34
1100 naboju	56	56	56
c) Celowniki	4	4	4
d) 1 k. m. 7,9 mm tylny	11	11	11
600 naboju	27	27	27
e) różne	2	3	3
Aparaty fotogr.	—	45	—
Wyrzutniki bombowe	10	10	30
Zamki	—	—	10
Celownik	—	—	10
Bomby	—	—	300
Zasięg	1400	1650	1550 max.) (1150 norm.)



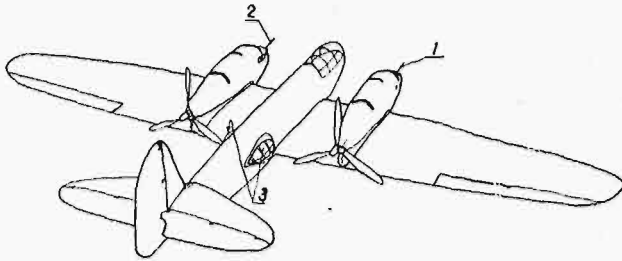
Rys. 6.

Dwusilnikowy samolot *Fokkera G. 1*.

Rozpiętość 16,50 m, długość 10,30 m, wysokość 3,37 m. Powierzchnia nośna 35,70 m². Ciężar pustego 3 250 kg. Ciężar całkowity 4 750 kg. Dwa silniki *Bristol „Mercury”* o mocy 2 × 825 KM. Szybkość maksymalna 470 km/godz. na wysokości 4 420 m. Pułap 9 300 m. Zasięg 1 400 km (zapas paliwa 755 kg) Osiąga 8 000 m w ciągu 16 minut.

1) Ze zwiększoną o — 200 kg ilością paliwa i smarów.

Część środkowa kadłuba monocoque ze sklejki. Część tylna drewniana ma na końcu obrotowy stożek z lekkiego metalu z karabinem maszynowym (4). Skrzydło tworzy całość ze środkową częścią kadłuba. Jest ono drewniane dwudźwigarowe, kryte sklejką bakelitowaną. Przedłużenie gondoli silników tworzy podstawę dla opierzenia i osterzenia, przy czym, ze względu na osiowe pole ostrzału do tyłu zastosowano dwa stery kierunkowe.



Rys. 7.

Zbiornik paliwa znajduje się między dźwigarami skrzydła. Pod dźwigarami są zawieszane bomby w komorach zamykanych. Przytoczę jeszcze podział ciężaru użytecznego 1500 kg, w zależności od przeznaczenia samolotu.

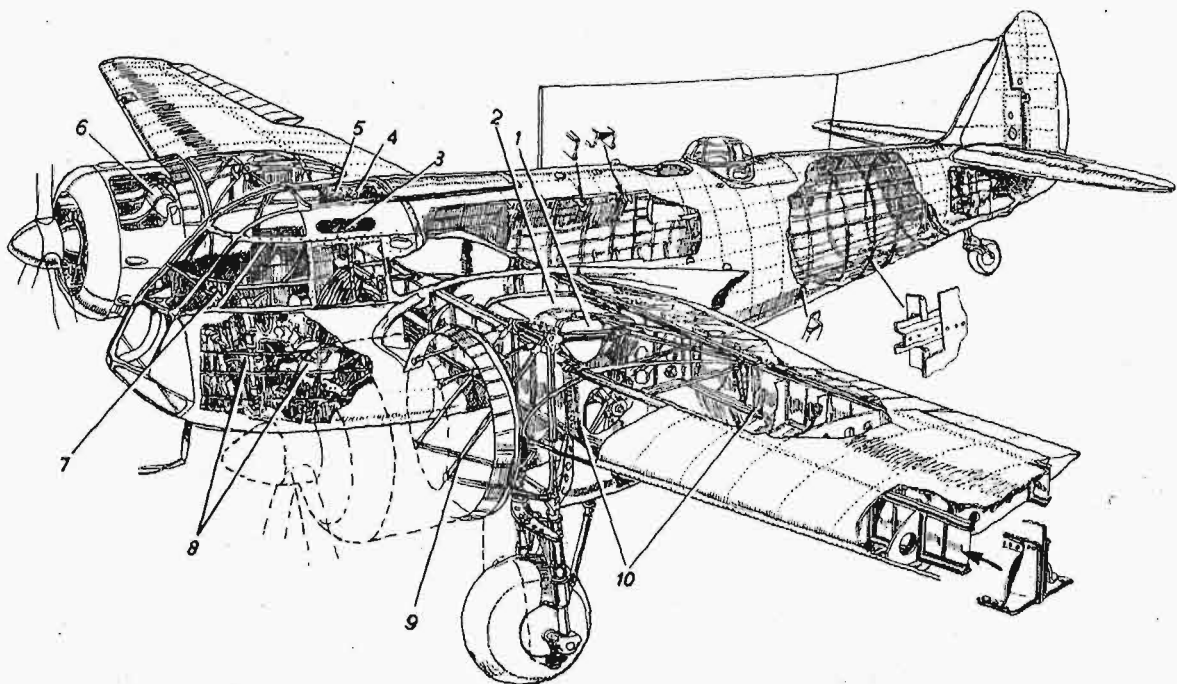
Zagadnienie ostrzału w kierunku w przód i w tył rozwiązali ostatnio Amerykanie, mianowicie *Bell* zbudował samolot bojowy *KFM-1* dwusilnikowy, o śmigłach pchających. W przedniej części każdej gondoli silnikowej znajduje się działko (1 i 2 na rys. 7), po bokach kadłuba są stanowiska strzeleckie (3) w specjalnych pomieszczeniach, wystających. Załoga samolotu składa się z 5 ludzi. 2 silniki *Allisona* po 1000 KM, chłodzone wodą, pozwalają na osiągnięcie szybkości ok. 490 km/godz. Samolot ten konstrukcji całkowicie

Na zakończenie tego, z konieczności krótkiego, przeglądu wspomnę jeszcze o samolocie *Bristola Blenheim*; jest to średni bombowiec, bardzo usilnie reklamowany. Stanowi on podobnie jak *Battle* normalne wyposażenie lotnictwa wojennego Anglii, prócz tego jest on artykułem eksportowym w postaci licencji lub gotowych sztuk (Jugosławia, Turcja). Rozpiętość jego wynosi 17,16 m, długość 12,12, wysokość 3,00 m. Powierzchnia nośna 43,64 m. Ciężar pustego 3363 kg. Ciężar całkowity 5462 kg. Wyposażony jest w 2 silniki gwiazdowe *Bristol „Mercury VIII”* o mocy 840 KM każdy. Szybkość maksymalna wynosi 449 km/godz. na wysokości 4570 m. Pułap 9150 m.

Konstrukcja całkowicie metalowa o pokryciu pracującym. Kadłub składa się z trzech części. Tylne — monocoque. Skrzydło środkowe dwudźwigarowe, prz., czym dźwigary są przymocowane do dolnej części kadłuba. Dół przedniej części kadłuba jest przedłużeniem monocoque'u: góra ma szkielet z rur. Skrzydła przyczepne są tak samo dwudźwigarowe jak i środkowe skrzydło. W tylnej części kadłuba na górze znajduje się obrotowa wieżyczka strzelca. Bomby są umieszczone wewnątrz kadłuba. Ze względu na korzyści płynące z umieszczenia bomb w kadłubie skrzydło przechodzi przez kadłub w jego osi, jest to więc średniopłat, podobnie jak i *G. 1*.

Porównyując dane, dotyczące się maszyn myśliwskich (tabela I i II) widzimy, że konstrukcja całkowicie drewniana nie przeszkadza w uzyskaniu bardzo dobrych wyników. *F. K. 55* ma ciężar użyteczny procentowo większy niż całkowicie metalowy *He 112*; procentowy stosunek ciężaru uzbrojenia jest praktycznie taki sam.

Co się tyczy samolotów bombowych, to *Battle* góruje nad *Blenheim'em* pod względem wykorzystania ciężaru na uzbrojenie i to przy zastosowaniu takiej samej konstrukcji. Szyb-



Rys. 8.

Samolot bombowy *Blenheim*.

- 1 — zbiornik smaru; 2 — zbiornik paliwa; 3 — krany paliwowe; 4 — termometry silników; 5 — termometry oleju; 6 — chłodnica oleju; 7 — sterowanie silników; 8 — 2 fotele; 9 — łożo silnika; 10 — zamocowanie skrzydła.

metalowej znajduje się obecnie w próbach. Żadnych bliższych danych jeszcze nie ogłoszono. Jest on jedynym przedstawicielem wśród samolotów „ładowych” wojennych o śmigłach pchających oraz ze strzelcami w gondolach.

kość jego jest mniejsza od *Blenheima*, natomiast zasięg nie wiele mniejszy. Uzbrojenie strzeleckie jest również lepiej pomyślane. *Blenheim* traci również w porównaniu z *G. 1*, który posiada znacznie lepsze i lepiej rozmieszczone uzbroje-

TABELA 1.

Typ samolotu	Obciążenie jednostkowe		Ciężar użyteczny w % ciężaru całkowitego	Wydłużenie (kwadrat rozpiętości i powierzchnia skrzydeł)
	powierzchni nośnej kg/m ²	mocy kg/KM		
<i>He 112</i>	—	3,26	28,2	—
<i>F. K. 55</i>	115	2,1	30	5,2
<i>Battle</i>	125	4,9	38,5	6,87
<i>G. 1</i>	133	2,88	31,6	7,64
<i>Blenheim</i>	125	3,26	38,3	6,75

TABELA 2.

Typ samolotu	Uzbrojenie w % ciężaru całkowitego
<i>He 112</i>	16,3
<i>F. K. 55</i>	16,2
<i>Battle</i>	13,3
<i>G. 1</i>	7,6 (jako bojowy), 10,5 (jako bombowy)
<i>Blenheim</i>	9,5

nie; większą szybkość i to przy silnikach o takiej samej mocy. Zwiększając ilość paliwa do tej jaką posiada *Blenheim*, uzyskamy dla *G. 1.* ten sam zasięg. Ciężar bomb — prawie ten sam. Porównanie konstrukcyjne wypadnie korzystniej dla *G. 1.*, gdyż *Fokker* potrafił zamknąć w mniejszym ciężarze lepsze walory taktyczne i strategiczne, lepiej więc wykorzystał konstrukcję mieszaną, niż *Bristol* całkowicie metalową i to o pokryciu pracującym. Zalety rozwiązania przyjętego przez *Fokkera* uwydatnią się jeszcze bardziej, gdy przypomnimy sobie, że *G. 1.* może pełnić kilka funkcji, podczas gdy *Blenheim* nadaje się tylko do bombardowania i to pod silną osłoną ze względu na bardzo skromne uzbrojenie tego średniego bombardowca. W tym przypadku również konstrukcja nie metalowa ma przewagę pomimo trudności w budowie skrzydła całkowicie drewnianego o tak wielkim wydłużeniu. Z punktu widzenia użyteczności konstrukcja mieszana lub całkowicie drewniana, względnie drewno kryte płótnem ma tę przewagę nad całkowicie metalową, że łatwiej ją naprawić środkami tak ograniczonymi, jakimi z reguły rozporządzają warsztaty polowe. Ostatnie wypadki w Hiszpanii potwierdzają całkowicie ten przegląd. Metal ma przewagę jedynie w dziedzinie budowy wielkich lub b. wielkich samolotów lub przy stosowaniu specjalnych rozwiązań konstrukcyjnych.

R. A. F.

Inż. K. PAPI

6148 : 628 . 83

Bezpieczeństwo pracy a wentylacja

Zawód techniczny najmniej ze wszystkich innych może się opierać na decyzjach powziętych „na oko”; tego postulatu chyba specjalnie ani uzasadniać, ani bronić zdawałoby się nie potrzeba.

Niestety, przy pracy na polu bezpieczeństwa można zetknąć się z niektórymi urządzeniami, specjalnie w dziedzinie wentylacji, wykonanymi w sposób urągający wszelkim zasadom tej dziedziny techniki.

Nawet, zdawałoby się taka zasadnicza sprawa, jak usuwanie z jednego i tego samego pomieszczenia par lub gazów przez kilka równocześnie działających wentylatorów jest na porządku dziennym i nikt nie liczy się z tym, że w ten sposób znacznie osłabia się lub nawet anuluje działanie instalacji.

Można też spotkać urządzenia służące do usuwania szkodliwych gazów przy pomocy dysz (wdmuchiwanie strumienia powietrza z oddzielnie stojącego wentylatora), przy czym nie zaopatrzone owych pomieszczeń w doprowadzenie powietrza, celem polepszenia pracy i tak dość słabego wyciągu.

W ogóle sprawa urządzeń wentylacyjno-higienicznych już na tyle chyba dojrzała, że nie wolno traktować jej po macoszemu.

Należy wyraźnie sprawę tę postawić i stworzyć, o ile nie własne, polskie, to przynajmniej zapożyczone z obcych wzorów obowiązujące normy wentylacyjne.

Do wiosny 1934 dziedzina ta i w Niemczech stała na martwym punkcie i dopiero komisja techniczna do spraw wentylacyjnych, utworzona przy VDI, pchnęła tę sprawę naprzód.

U nas, jak wiadomo, każda instytucja, fabryka lub przedsiębiorstwo, gdy zdecyduje się wreszcie na urządzenie wentylacji, wykonywa je we własnym zakresie i uważa, że główne zadanie zostało spełnione z chwilą, gdy wentylator został zamówiony; a w jaki sposób ma on działać,

jak będzie ustawiony, czy rurociąg ssący i tłoczący, o ile oba są przewidziane, jest celowo zaprojektowany — to już detal — głównie, aby był jakiś obracający się wentylator czy inny mechanizm, mający naśladować urządzenie wentylacyjne.

Może winne są temu rygory wykonawcze nakładane obecnie przez inspektoraty pracy, którzy, na wniosek cdo-nośnych inspektorów bezpieczeństwa pracy, zmuszają fabryki do instalacji wentylacyjnych, dając przeważnie krótkie terminy wykonania, nie licząc się z tym, że koszt nowej instalacji można zasadniczo wstawić dopiero do nowego budżetu inwestycyjnego. Fakt w każdym razie pozostaje faktem i wentylacyjne urządzenia u nas są przeważnie w opłakanym stanie.

Należałoby dążyć do tego, aby roboty te były powierzone z zasady firmom specjalnym, które przynajmniej zasadniczych omyłek nie popełnią, a oprócz tego, związane umową, muszą wypełnić minimum warunków technicznych, podanych w zamówieniu.

Tutaj przechodzimy do sedna rzeczy; jest nam brak właśnie tych minimalnych warunków technicznych, którym winny odpowiadać w pierwszym rzędzie urządzenia wentylacyjne i w ogóle higieniczne.

Przecież brak zasadniczych urządzeń wentylacyjnych lub złe ich wykonanie wywołuje przy dłuższej pracy, w pomieszczeniach, zawierających pył lub szkodliwe gazy, powstawanie chorób zawodowych, a Polskę kosztuje to sporą część sumy 250 000 000 zł. rocznie, wyrażającej ogólne straty Państwa na nieszczęśliwe wypadki i choroby zawodowe.

Obecnie czynnych jest kilka komisji bezpieczeństwa pracy przy Min. Opieki Społ. — należałoby w zakres prac którejkolwiek z nich, ale koniecznie złożonej z fachowców i przedstawicieli przemysłu, włączyć zagadnienie opra-

cowania obowiązujących zasadniczych norm technicznych, które jako wzorowe mogłyby służyć za szkielet, na którego podstawie możnaby udowodnić zdadność, względnie nieodpowiedniość danego urządzenia.

Przy tego rodzaju instalacjach, jak pneumatyczny transport wiórów i opiłek, przy odciąganiu pyłu szlifierskiego, suszarniach przemysłowych i t. p. zwracają się zainteresowani do firm specjalnych, jeśli nie o wykonanie całej instalacji odciągającej, to przynajmniej o wykonanie i dostarczenie wentylatorów oraz ssawek, ale resztę, to zn. rurociągi, cyklony i t. d. nawet i poważniejsze fabryki sporządzają same, no i rezultaty wiadome: instalacja działa źle, czemu winni wszyscy i wszystko, tylko nie to, że się nie zwrócono do specjalistów, bo zawsze na miejscu znajduje się jakiś pseudo-specjalista od wentylacji — więc po co zwracać się do firm specjalnych i oddzielnie płacić im za to?

Na sprawę doprowadzenia dostatecznej ilości powietrza na miejsce pobieranego, poza bardzo niewielką ilością wypadków, nie zwraca się żadnej uwagi, zwykle wentylator posiada wydajność z reguły „na zapas” i to b. duży zapas, to też w pomieszczeniu, z którego winien on wyciągać powietrze powstają przeciągi; dobrze jeszcze, jeśli obok znajduje się pomieszczenie zamknięte i opalane, w przeciwnym razie pracownicy chorują, mówi się wówczas, że panuje „epidemia grypy” i koniec.

Natura ludzka jest już tak urządzona, że dopiero wtedy uznaje coś za konieczne, gdy się ją do tego zmusi, albo też podziała w ten sposób, że się ją przekona o niezbędności zadania!

Stąd wniosek, że i w tym wypadku, celem szybkiego osiągnięcia dodatnich rezultatów, należałoby spróbować równocześnie obydwu sposobów, t. j. z jednej strony spularyzować możliwie szeroko sprawę odpowiednich urzą-

dzeń higienicznych, a specjalnie wentylacyjnych, z drugiej zaś opracować przepisy obowiązujące w tej sprawie.

Zdaje się, że najmniejszy kompleks omyłek popełniony wtedy, gdy pójdziemy drogą, którą wybrały Niemcy, a która polega na tym, że po pierwsze: posuwa się zagadnienia naukowe wentylacji naprzód przez odpowiednie badania i prace oraz przez wymianę poglądów między specjalistami, po drugie: ustala się normy dla pomiarów i odbioru urządzeń wentylacyjnych przez opracowanie minimalnych wartości technicznych i higienicznych, którym winny odpowiadać powyższe urządzenia i, wreszcie, po trzecie: praca propagandowa celem uświadomienia ogółu o znaczeniu wentylacji dla ustroju ludzkiego i wyrobienia pewnego nastawienia w masach celem ustalenia minimalnego poziomu, na którym winien się znajdować komfort wentylacyjny mieszkań i warsztatów pracy.

Zagadnienie danych technicznych do obliczania urządzeń wentylacyjnych jest u nas dobrze rozwiązane — przynajmniej mamy już parę podręczników, dających podstawy do ich projektowania, że wspomnę *K. Karaffę-Korbuta* i dr. *B. Nowakowskiego* z polskich oraz takie tłumaczenie, jak *Ritschel-Groeber*, dokonane przez inż. *Fr. Bąkowskiego*, lecz brak nam wciąż obowiązujących przepisów oraz obowiązujących norm, tych minimalnych norm, na których podstawie możnaby raz na zawsze usunąć partactwo, z którym, niestety, tak często trzeba się spotykać w już wykonanych instalacjach wentylacyjnych.

W rozсланym niedawno projekcie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ułożonym przez Komisję Min. Pracy i Opieki Społecznej, znajduje się parę cyfr odnoszących się do poruszanej sprawy, lecz jest to bardzo mało i należy cyfry te traktować raczej tylko jako pierwszy, bardzo jeszcze nieśmiały krok na drodze do ustalenia rzeczywistych, realnych norm.

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH

Budowa „Pałacu Rad” w Moskwie.

Pałac ten ma być największym dotychczas budynkiem na świecie i pomyślany jest jako monumentalny pomnik *Lenina*. Zasadnicze jego wymiary będą następujące: powierzchnia pod budowę 110 000 m², największa długość budynku 474 m, szerokość budynku 255 m, wysokość od poziomu wybrzeża rzeki Moskwy do wierzchołka głowy posągu 419,5 m, wysokość posągu *Lenina* 100 m. Objętość całkowita 6 500 000 m³.

Wewnątrz mieszczą się wg projektu: a) Sala Wielka o kubaturze ok. miliona m³ na 20 000 osób łącznie z bocznymi ubikacjami, b) Sala „Mała” na 6 000 osób, c) Dwa audytoria po 500 osób i dwa po 200 osób, d) Muzeum *Lenina* mogące pomieścić 4 000 ludzi jednocześnie oraz biblioteka na 500 000 tomów, e) Część górna budynku przeznaczona jest na wystawy i może pomieścić 3 000 osób, f) Pomieszczenia dla rządu, prezydium, korpusu dyplomatycznego, prasy krajowej i zagranicznej, g) Część podziemna na głębokości 12 m ma służyć dla pomieszczeń charakteru gospodarczego i technicznego, jak kuchnie, wentylacje, instalacje ogrzewania, pompy, instalacje odkurzania i dezynfekcji, transformatory i tablice rozdzielcze, laboratorium kinowe i fotograficzne, poczta, telegraf i telefon, instalacje bezpieczeństwa wszelkiego rodzaju.

Sala wielka będzie istotnie największą na świecie; jest ona okrągła o średnicy 124 m, powierzchnia wynosi

11 900 m², wysokość od podłogi do kopuły 100,6 m. Na środku znajduje się arena o średnicy 20 m, dokoła niej (w wycinku 215°) amfiteatralnie rozplanowane miejsca siedzące w 51 rzędach oraz loże dla władz, gości i prasy. Sala ta ma być przeznaczona na zjazdy, kongresy i różne uroczyste posiedzenia. Pochylenie amfiteatru dla pierwszych 17 rzędów 10°, dla dalszych 20°, największa odległość od trybuny mówcy 75 m. Pierwsze rzędy posiadają połączenie sygnalizacyjne z prezydium. Dokoła sali znajdują się pomieszczenia pomocnicze: korytarze, hall, bufety, palarnie, garderoby, ciepłarnie itp., ogólnej powierzchni 190 000 m². Znajdują się tam również pokoje dla 550 osób personelu technicznego zjazdów i dla przedstawicieli prasy, 750 osób orkiestry, 1250 artystów i 250 osób personelu widowiskowego. W sali tej ustawione będą 3 ekrany kinowe, ekran telewizyjny, instalacje radiowe i głośniki. Wejścia do amfiteatru znajdują się na 3-ch piętrach i zaopatrzone są w schody ruchome. Wszelkie pomieszczenia mogą być rozgraniczone na pomieszczenia dla delegatów i dla gości. Oblicza się, że rocznie może przewinąć się przez salę posiedzeń 5 500 000 osób. Sala Mała, która jest 3 razy większa od sali Teatru Wielkiego w Moskwie, jest umieszczona niezależnie od innych pomieszczeń. Służyć ma ona na mniejsze zjazdy, konferencje i przedstawienia teatralne. Kształt tej sali jest półokrągły; na wprost sceny, na wysokości balkonu, mieszczą się loże rządowe. Sala zajmuje powierzchnię 3 500 m², ma wysokość 32 m i objętość 34 000 m³. Cały kompleks po-

mieszkańców dokoła tej sali zajmuje 76 000 m³. Urządzenia dodatkowe — jak w sali wielkiej. Opuszczana do podziemi scena ma powierzchnię 1230 m² oraz 2 zapasowe boczne sceny po 600 m². Pod sceną znajdują się składy, warsztaty i t. p.

Wieża budynku do wysokości 300 m posiada szereg tarasów, które mieszczą do 2 000 ludzi.

Projekt budowy rozwiązuje cały szereg zagadnień z różnych działów techniki, jak: badania geologiczne gruntu pod fundamenty, konstrukcja podstawy i fundamentów, konstrukcja szkieletu budynku i jego wypełnienie; ogrzewanie, wentylacja, zaopatrzenie w wodę i kanalizacja, transport osobowy, towarowy i przeciwpożarowy; oświetlenie, zaopatrzenie w energię; urządzenia mechaniczne budynku i scen; instalacje kinowe, radiowe i głośnikowe, instalacje łączności, zaopatrzenie medyczo-sanitarne; czyszczenie budynku i najbliższej jego okolicy, usuwanie śniegu z tarasów; zieleńce i kwietniki.

Fundamenty pod główną część budynku położono na głębokości 19 m poniżej poziomu rzeki Moskwy, na drugiej warstwie wapieni. Fundament ma kształt dwóch współśrodkowych żelazobetonowych pierścieni o średnicy 160 i 140 m (objętości 100 000 m³), na nich spoczywają 64 kolumny stalowe, dźwigające po 7 do 12 000 tonn. Ogólny ciężar części głównej budynku wynosić ma 666 000 tonn. Fundamenty pod boczne części budynku sięgają głębokości 4 do 7 m i składają się z poszczególnych bloków w ilości 2000. Ogólna ilość betonu na fundamenty wynosi 3 600 000 m³. Szkielet budynku zbudowany będzie z konstrukcji stalowej. Materiał stanowi specjalna stal nierdzewiejąca marki SDS (0,4% Cu, 0,04—0,11% Ni, 0,02—0,035% Mo) o wytrzymałości na rozciąganie 52—62 kg/mm² i wydłużeniu 20%. Przyjęto dopuszczalne naprężenie dla tej stali tylko 16 kg/mm². Ciężar konstrukcji stalowej będzie wynosił ok. 300 000 tonn.

Posąg *Lenina* tworzą kratowe szkielety główne i pomocnicze, zbliżone kształtem do obrysu figury. Pokrycie zewnętrzne — z jasnej stali nierdzewiejącej.

Wypełnienie ścian pustakami ceramicznymi typu amerykańskiego. Obliczanie kamieniem dekoracyjnym; pułapy i przegrody z żelbetu.

Wentylacja: powietrze czerpie się na wysokości 50 m nad ziemią, przechodzi ono do podziemi, gdzie zostaje podgrzane, oczyszczone i zwilżone, a nawet „pertumowane” przyjemnymi i pożytecznymi domieszkami. Nagrzane powietrze dostarczane jest do obu sal przez oparcia krzesel. Rozchód powietrza przyjęto 40 m³ na 1 człowieka i godzinę zimą i 60 m³ latem, a zatem sala wielka zapotrzebuje na godzinę 1 200 000 m³ powietrza. Do wentylacji zastosowane są przyrządy z samoczynną regulacją.

Ogrzewanie centralne z miejskiej stacji ciepłno-elektrycznej. Zastosowana będzie woda przegrzana do 130°, obniżająca w przewodach odbiorczych swą temperaturę budynku do 90°. Wieżowa część budynku ogrzewana jest powietrzem

Zaopatrzenie w wodę, w postaci dwóch obwodów: pożarowego i gospodarczego, przy podziale na 5 osobnych kondygnacji w kierunku pionowym. Źródła wody stanowią: rurociąg z sieci miejskiej o wydajności 50 l/sek, 4 studnie artezyjskie z pompami po 300 l/sek. oraz przewód rzeczny o wydajności 520 l/sek. Maksymalny rozchód wody obliczono jak następuje: na potrzeby gospodarcze 3 000 m³/godz., na chłodzenie wentylacji 4320 m³/godz., na gaszenie pożarów 1400 m³/godz. Każda z 5 kondygnacyj posiada zbiorniki z zapasem wody na wypadek pożaru 2 800 m³ (na 2 godziny). Ponadto zaprojektowano sieć zaopatrzenia w wodę gorącą.

Kanalizacja. Dwa systemy kanalizacji połączone są z miejską siecią kanałów; jeden do ściekania wody uży-

tej do celów gospodarskich, drugi do odprowadzania wody z opadów atmosferycznych, z urządzeń wentylacyjnych, z basenów przy scenach i z wodotrysków.

Energia elektryczna. Agregaty o mocy 100 000 kW, z czego na oświetlenie ma iść 40% i na silniki 60% (mechanizacja scen, windy). Maksymalny jednoczesny rozchód energii na oświetlenie wynieść może 70 000 kW. Cały system jest automatyczny i obsługiwany z jednego punktu dyspozycyjnego.

Mechanizacja: przewiduje się urządzenia mechaniczne do obsługi garderb, do otwierania drzwi i okien. dostępu do wszystkich miejsc ścian i kopuły celem czyszczenia i napraw; ponadto urządzenia mechaniczne do odkurzenia, usuwania śmieci, czyszczenia okien i latarni, oczyszczania powierzchni zewnętrznej od śniegu i brudu, mycia ścian czyszczenia podłóg i zmechanizowania półek w bibliotece.

Łączność. Sieć punktów połączonych pocztą pneumatyczną, miejska i międzymiastowa stacja telefoniczna i foto-telegraficzna oraz telefony wewnętrzne.

Sygnalizacja dla utrzymania porządku, zapełnienia i ewakuacji budynku, obsługi scen i zebrań, obliczenia głośników itp.

Transport. Ogólna ilość ludzi w razie funkcjonowania wszystkich działów dosięgać może do 35 000 wraz z personelem. Połączenia bezpośredniego od dołu do gór nie ma, aby nie przecinać nim Sali Wielkiej. System dźwigów przedstawia się wobec tego jak następuje: pierwszy etap ruchu odbywa się za pomocą 4 dźwigów umieszczonych na zewnątrz sali, do wysokości 92 m; następnie — 4 ruchome schody do wysokości dalszych 28 m, a dalej znów dźwigi aż do podstawy posągu na wysokości 300 m z dowolnymi przystankami na kolejnych piętrach. Urządzenia dźwigowe są tak obliczone, aby w ciągu 25 minut zdołały ewakuować wszystkich obecnych w budynku ludzi. Razem w całym budynku rozmieszczono 88 ruchomych schodów, 41 dźwigów pośpiesznych (5 m/sek.) i 143 dźwigów normalnych.

Pałac Rad będzie się mieścił na lewym brzegu rzeki Moskwy, powyżej Kremla; plac otaczający go zajmie 600 000 m²; w pobliżu znajduje się stacja metro, połączona z halą pałacu. Projektowane są odpowiednie dojazdy z różnych stron dla samochodów, autobusów i trolleybusów oraz dojścia dla pieszych.

Organizacja budowy. Mechanizacja w budowie ma być doprowadzona do 80—90%, cała praca ma być oparta na naukowej organizacji. W obecnej chwili kończy się budowę fundamentów pod część główną. Montaż konstrukcji ma trwać od 1938 do 1940 r., termin wykończenia całości r. 1942. Ilość zajętych robotników wyniesie od 7 000 do 9 000. („Płanowoje Choziajstwo” XI, XII, 1937 r.).

W. V.

Dach o rozpiętości 91,5 m.

W San Francisco buduje się obecnie stadion, wymiary placu którego wynoszą 43 × 72 m i w którym umieszczone będzie 10 000 miejsc siedzących. Aby uniknąć słupów wewnątrz budynku, zaprojektowany został dach, składający się ze środkowej trzyprzegubowej części zawieszanej na dwóch konsolach.

Cała konstrukcja jest stalowa nitowana wykonana z żelaza profilowego. Górny i dolny pasy środkowej części wykonane są z dwuteowego żelaza 25 cm a pasy konsoli również z dwuteowego 36 cm. Zewnętrzny pas wpuszczony jest w betonowy fundament.

Dźwigiary ustawione są w odległości 12 m jeden od drugiego i powiązane beleczkami, do których przymocowane są

dotatkowe wiązania równoległe do dźwigarów. Służą one do umocowania przekrycia dachowego.

Ściany wykonane są z żelbetu o grubości 15 cm. Bardzo mocne i solidne są fundamenty i słupy nad nimi, na których opierają się dźwigary konsoli. Słupy wewnętrzne ściskane mają przekrój 120×150 cm. Fundamenty są tak powiązane, aby wytworzyć monolit pod całym budynkiem, a to ze względu a częste trzęsienie ziemi.

Konstrukcja obliczona była na obciążenie od wiatru 90 kg/m^2 i boczne siły przyjęte jako 10% od ciężaru konstrukcji. Obciążenie od wiatru i naprężenia, wywołane trzęsieniem ziemi, nie są przyjmowane jednocześnie, lecz do obliczenia przyjmowane jest większe z nich. Wytrzymałość betonu po 28 dniach przyjęta była na 175 kg/cm^2 .

J. Ch

Engineering News Record, 3 luty 1938 r.

Kesony spawane.

Zamiast stosowanych dotychczas wyłącznie kesonów nitowanych zaczęto w ostatnich czasach budować kesony spawane z b. dobrym rezultatem, gdyż szczegóły konstrukcyjne są prostsze i ciężar kesonu jest mniejszy. Prócz tego połączenia spawane są więcej szczelne, niż nitowane, przez co powietrze nie uchodzi i nie przedostaje się do wewnątrz woda. Pomiędzy ściankami zewnętrznymi kesonu i belkami konstrukcyjnymi zakłada się w kesonach nitowanych izolację asfaltową, która jednak nigdy nie spełnia należycie swego przeznaczenia. Przy spawaniu izolacja ta jest zbędna, a szczelność pomimo to jest znacznie większa, co znacznie zmniejsza straty sprężonego powietrza.

Należy również zwrócić uwagę, że w kesonach nitowanych grubość blachy ścian nigdy nie bywa mniejsza, niż 4 mm, gdyż przy cieńszej blasze trudno byłoby osiągnąć dokładne połączenie za pomocą nitów. W kesonach spawanych grubość blachy może być 2 mm. Oszczędność na wadze jest znaczna i zwiększa się jeszcze przez zmniejszenie wymiarów belek wewnętrznych.

Ciężar kesonów nitowanych, według danych z praktyki, wynosi co najmniej 240 kg na 1 m^2 powierzchni fundamentu, tymczasem ciężar kesonu spawanego, zastosowanego przy budowie mostu *Mikołaja Horthy'ego* w Budapeszcie wyniósł zaledwie 172 kg , a przy poszerzeniu mostu *Małgorzaty*, również w Budapeszcie, wyniósł 193 kg .

W kesonach nitowanych belki sufitowe są prawie bez wagi dwuteowe ze ściankami pełnymi, chociaż są one cięższe, niż kratownice. Jednym z powodów stosowania takiej konstrukcji były trudności w nitowaniu węzłów. W kesonach spawanych trudności te nie istnieją, wobec czego mogą być zupełnie swobodnie stosowane kratownice.

Przy budowie wspomnianych mostów kesony były wykonane i częściowo zmontowane w warsztatach w Győr, położonych o 160 km w górę Dunaju, ustawione i ostatecznie zmontowane na dwóch barkach i następnie spławione do Budapesztu. (*L' O s s a t u r e M é t a l l i q u e*, luty 1938 r.).

J. Ch.

Niezwykła konstrukcja rusztowania.

Przy budowie mostu przez rzekę Ab-i-Dis na kolei Transirańskiej, łączącej morze Kaspijskie z Zatoką Perską, zastosowano dość ciekawą budowę.

Cały most jest sklepiony i składa się z kilku małych przęseł i jednego dużego w środku. Przęsło to ma rozpiętość 69 m przy strzałce 20 m . Zewnętrzne części tego sklepienia wykonane są z kamienia naturalnego, a wewnętrzne z bloków betonowych o wytrzymałości 200 kg/m^2 . Szerokość

mostu wynosi $4,2 \text{ m}$, grubość w kluczu $1,6 \text{ m}$, a przy podstawach — $3,0 \text{ m}$.

Do budowy sklepienia zastosowano rusztowanie dwuprzegubowe wykonane z drzewa i połączone sworzniami i specjalnymi łącznikami. Oddzielne przęsła tego rusztowania wykonane były w warsztatach, przewiezione na brzeg i tam zmontowane. Następnie obydwie połowy rusztowania ustawiono na przegubach i opuszczono do zetknięcia się za pomocą dwóch dźwigów, poczem je połączono, przy czym dla zabezpieczenia od wiatru z boku mostu przymocowano je linami do brzegu. Opuszczanie trwało 6 godzin. (*L e G é n i e Civil 1937 r.*)

J. Ch.

BIBLIOGRAFIA

Beton i żelbet w budownictwie, praca zbiorowa autorów: inż. *Bieleckiego*, inż. dr. *Bukowskiego*, inż. *Kobylińskiego* i inż. *Trojanowskiego*, rozszerzona odbitka z „Kalendarza Budowlanego” na r. 1938, nakładem Związku Polskich Fabryk Cementu, str. 248.

Na treść tej publikacji składają się następujące rozdziały: Beton (cement, kruszywo, woda i technologia betonu) — Wyroby betonowe — Maszyny betoniarskie — Konstrukcje betonowe i żelbetowe — Stropy — Deskowanie.

Książka zawiera w skrócie całokształt wiadomości z wyżej podanych dziedzin techniki i dzięki licznym tablicom, rysunkom i przykładom liczbowym oddaje doskonale usługi, tak przy projektowaniu z betonu i żelbetu, jak też przy wykonywaniu tych robót. Mały format książki czyni z niej prawdziwy „podręcznik”.

Spawacz, dwumiesięcznik, wydawnictwo Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce, Warszawa. Zgoda 10, format A_4 , prenumerata roczna 2 zł.

Czasopismo to, poświęcone spawaniu elektrycznemu i acetylenowemu, ma za zadanie dokształcenie spawaczy i niższego nadzoru technicznego.

O nadzwyczajnym rozwoju spawania w przemyśle polskim świadczy wzrost ilości spawaczy, których przed 10 laty było w Polsce około 500, a obecnie liczba ich wynosi ok. 8 000. Ponieważ w żadnej może gałęzi techniki postęp nie idzie tak szybkim krokiem, jak w spawalnictwie, konieczność dokształcania spawaczy jest zagadnieniem jeszcze bardziej palącym, niż dokształcenie rzemieślników w innych zawodach; dlatego zjawienie się tego czasopisma należy powitać z uznaniem i życzyć mu jak największego rozwoju.

Nader bogata treść (40 str. druku), liczne ilustracje i estetyczny wygląd czasopisma, oraz niska cena prenumeraty (2 zł. rocznie) zapewni niewątpliwie czasopismu duży popyt wśród sfer rzemieślników.

Pierwszy zeszyt wydawnictwa „Spawacz” jako okazowy jest wysyłany bezpłatnie wszystkim spawaczom. Właściciele przedsiębiorstw i kierownicy warsztatów na żądanie skierowane do Redakcji „Spawacza” (W-wa, Zgoda 10) otrzymają niezbędną ilość egzemplarzy dla rozdania wszystkim swoim spawaczom.

KRONIKA PRZEMYSŁOWA

Kongres Stow. międzynarodowego własności przemysłowej.

Dn. 6—11 czerwca r. b. odbędzie się w Pradze Kongres Stowarzysz. Międzynarodowego Ochrony Własności Przemysłowej.

Program obrad jest następujący:

Patenty na wynalazki: Prawo do pierwszeństwa. Ujawnienie wynalazku przed zgłoszeniem patentu.

Nazwy wskazujące pochodzenie towaru z danego obszaru geograficznego: Ustalenie nazwy pochodzenia.

Nazwa handlowa (brzmienie firmowe): Ewentualna zmiana art. 8 Konwencji Związkowej Paryskiej (dotyczącego obowiązku udzielania ochrony brzmieniu firmowemu).

Znaki towarowe: Częściowa cesja znaków. Jednoczesne użycie tego samego znaku przez różne zainteresowane osoby.

Różne kwestie: Ochrona godeł publicznych. Przywrócenie mocy patentom. Przekład znaku. Międzynarodowa numeracja patentów.

Przyjęcie udziału w Kongresie tegorocznym zapowiedzieli: Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, grupa polskich rzeczników patentowych, przedstawiciele advokatury, oraz niektórzy profesorowie uniwersytetu.

Bliższych informacji udzieli Oddział Polski Stowarzyszenia Międzynarodowego Ochrony Własności Przemysłowej w Warszawie (Czackiego 3/5, Stow. Techn. Polskich).

Górnictwo w Italii.

Polityka gospodarcza Italii nastawiona jest w dalszym ciągu w kierunku niezależnienia się od przywozu z zagranicy, w stopniu nie wiele mniejszym niż to miało miejsce w okresie prowadzenia wojny w Abisynii i w związku z nią sankcjami gospodarczymi. Postępy w tym kierunku w ciągu tych kilku lat osiągnięto wyjątkowo duże, o czym świadczą poniższe dane liczbowe, samowystarczalności jednak całkowitej w zakresie surowców górniczych nie da się zapewne prędko, a nawet zupełnie, przynajmniej w niektórych gałęziach, osiągnąć (przemysł węglowy i metalowy).

Italia jest krajem typowo rolniczym, a jej bogactwa naturalne ziemi są ubogie, szczególnie odczuwa się brak węgla i ropy naftowej. Zapotrzebowanie Italii na węgiel wynosi 12 milionów t rocznie, z czego tylko ok. 1,5 mil. t pokrywa z własnej produkcji, która jednak z roku na rok wykazuje powolny ale stały wzrost i wyniosła w r. 1937 ok. 1 750 000 t, gdy tymczasem w r. 1936 wydobyte wyraziło się liczbą 1 621 000 t. Dąży się właśnie usilnie do rozwinięcia produkcji węgla, rozbudowując i doskonaląc technicznie istniejące kopalnie i drogą poszukiwań nowych pokładów; poszukiwania takie przeprowadza na szeroką skalę Urząd Węglowy (Azienda Carboni Italiani) planując produkcję roczną w 1941 r. na 4 miliony tonn. Tej ilości mają właśnie dostarczyć oba zagłębia węglowe: w Istrii i Sardinii, w 50% każde.

Koksownie włoskie „Montecatini” i „Italgaz” przerobiły 600 000 t węgla, dostarczając 450 000 t koksu i półproduktów. Z krajów eksportujących węgiel do Italii na pierwszym miejscu należy wymienić Niemcy, które dostarczyły na rynek włoski w 1937 r. 7 900 000 t, gdy jeszcze w r. 1934 tylko 4 800 000 t. Przywóz z Anglii w czasie sankcyj gospodarczych spadł do 60 000 t (1936 r.); w r. 1937, po umowie handlowej z listopada 1936 r., osiągnął już 2 290 000 t. Polska w ciągu dziesięciu miesięcy 1937 r. dostarczyła 1 400 000 t, a Czechosłowacja 560 000 t węgla. Poza tym stosunkowo małe ilości węgla sprowadzono z Rosji, Francji i Turcji. Przywóz węgla z tej ostatniej ma tendencje do wzrostu.

Od r. 1935 ogromna większość zakupów węgla ześrodkowana jest w powołanym do tego celu „Monopolu Węglowym”. Koleje włoskie w okresie 1935-36 wydały na zakup paliwa 125 milionów lirów, sprowadzając 637 000 t z zagranicy, a tylko 34 000 t dostarczył im rynek wewnętrzny.

Co się tyczy paliwa ciekłego, ropy naftowej, sytuacja przedstawia się jeszcze gorzej. Produkcja ropy naftowej sięga zaledwie 20 000 t rocznie, gdy tymczasem spożycie

roczne wynosi 2 miliony t. Przywóz ropy surowej w ostatnich kilku latach ulega zdecydowanemu wzrostowi, a w związku z tym uruchomiono cały szereg rafinerij. Gdy w r. 1935 import ropy wyraził się liczbą 393 000 t, to w r. 1936 wynosi już 430 000, a za pierwsze tylko dziesięć miesięcy 1937 r. osiąga 805 000 t.

Powołane przed kilku laty Towarzystwo Azienda Generali Idrogenazione Combustibili z kapitałem zakładowym 400 milion. lirów zajmuje się przeróbką ropy albańskiej w Bari i Liworno i wytwarzaniem benzyny syntetycznej.

Zasoby rudy żelaznej w Italii są również niewielkie, a produkcja żelaza za pierwsze dziesięć miesięcy 1937 r. wyniosła 709 000 t. W porównaniu do produkcji 1935 r., wynoszącej tylko 569 000 t, widoczny wyraźny wzrost. Produkcja ta jednak nie zaspokaja potrzeb rynku wewnętrznego, szczególnie obecnie przy wykonywaniu ostatniego programu morskiego. Produkcja surowki ulega również stałemu wzrostowi i wyniosła 747 000 t w r. 1936, a 651 000 za dziesięć miesięcy 1937 r., stali zaś w tym samym czasie odpowiednio 2 025 000 i 1 786 000 tonn.

Italia, jak wiadomo, musi importować rudę żelazną i złom. Wskutek jednak wprowadzenia we wszystkich państwach ograniczeń wywozu złomu, przywóz złomu w r. 1936 osiągnął tylko 400 000 t zamiast jednego miliona w r. 1935.

Co się tyczy metali szlachetnych, to i tych Italia w większej ilości nie posiada. Kopalnie Piemontu mogą dostarczyć rocznie zaledwie 80 kg złota, a roczna produkcja srebra zaspokaja jedynie w 20% zapotrzebowanie. Liczy się obecnie na zasoby złota i srebra w Abisynii, ale co do nich w chwili obecnej nie da się nic pewnego powiedzieć.

Lepiej nieco przedstawia się sytuacja odnośnie metali nieżelaznych. Produkcja rudy cynkowej za dziewięć miesięcy 1937 r. wyniosła 133 000 t, wobec 118 000 t za ten sam okres 1936 r. Produkcja ołowiu, aczkolwiek wzrosła ze 17 900 t w r. 1923 do 30 000 t w r. 1936, jest jeszcze również daleka od samowystarczalności; w tym właśnie roku przywieziono 8 000 t ołowiu. Gorzej znacznie przedstawia się sprawa z samowystarczalnością Italii w zakresie miedzi, lecz brak jej zastępuje się coraz częściej w różnych dziedzinach przez aluminium, którego produkcja wyniosła 14 000 t za dziesięć miesięcy 1936 r. i 18 000 tonn za ten sam okres 1937 r.

Dąży się również do eksploatacji gospodarczej bardzo obfitych pokładów leucytów (leucite), co zapewniłoby jednocześnie produkcję soli potasowych dla potrzeb rolnictwa.

W zakresie wydobycia siarki i rtęci Italia należy nawet do krajów eksportujących.

Z przedstawionych danych jasnym jest, że Italia w dziedzinie surowców górniczych jest daleka od samowystarczalności, to też czynniki państwowe organizują na szeroką skalę poszukiwania, ostatnio w Afryce Wschodniej. W tym celu powołane zostało Abisyńskie Towarzystwo Górnicze (la Compagnia Mineraria Etiopia), które od 1934 r. wydało już na prace poszukiwawcze 130 milionów lirów. Państwo na te cele przeznacza b. poważne środki. Między innymi Instytut Przebudowy Przemysłu otrzymał od państwa 11 milionów lirów jako pomoc w przeprowadzeniu planu uzbrojenia i dalszej niezależności gospodarczej kraju. Państwo poza tym wyraźnie popiera rozwój przemysłu metalowego przez przyznawanie premii eksportowych i kontygentowanie eksportu.

Warunki jednak naturalne sprawiają, że Italia może być samowystarczalna tylko za cenę długotrwałego wysiłku, przy czym dziś jeszcze z pewnością nie można powiedzieć, czy i w jakim stopniu samowystarczalność będzie relizowana przy pomocy bogactw naturalnych Etiopii.

NEKROLOGIA

Ś. P. WACŁAW BIELICKI

Dnia 2 kwietnia b. r. zmarł w Warszawie inżynier-mechanik Wacław Bielicki. Urodzony w 1879 r. rozpoczął studia techniczne w 1900 r. na Politechnice Warszawskiej, ukoń-



czył zaś w Wyższej Szkole Technicznej w Pradze w 1910 r. W Stowarzyszeniu Techników Polskich pracował owocnie w Komitecie Bibliotecznym oraz w Sekcji Bibliograficznej. Cześć Jego pamięci.

ŻYCIE STOWARZYSZENIA

TECHNIKÓW POLSKICH w WARSZAWIE

Z SALI ODCZYTOWEJ

Dnia 29 kwietnia r. b. *dr. Stanisław Zalewski* mówił na temat: „Znaczenie gospodarcze Gdańska”.

Prelegent omówił rolę Gdańska jako pośrednika w obrotach handlowych zagranicą z Polską oraz rozwój gospodarczy Gdańska w okresach: 1) do upadku Polski, 2) czasy przynależności Gdańska do Niemiec i 3) po kongresie wersalskim, uzasadniając jednocześnie znaczenie Gdańska jako portu dla życia gospodarczego Polski.

Gospodarczy rozwój Gdańska związany jest ściśle z Polską, upadek Polski staje się jednocześnie źródłem i upadku Gdańska, o czym najlepiej świadczą liczby. W XVIII w.

Gdańsk liczył 75 000 mieszkańców, a prawie w sto lat później, w r. 1860, tylko 83 000, chociaż jest to rok wielkiej urbanizacji w Europie. Od r. 1920 obserwujemy wyraźny rozwój Gdańska. Obszar portu powiększa się do 211 ha, a tonnaż obrotów wzrosła do 8 milion. t, gdy natomiast w r. 1913 odpowiednie liczby wyniosły: 176 ha i 2 miliony tonn; Gdańsk jako port na Bałtyku zajmuje obecnie czwarte miejsce (pierwsze Gdynia).

Te dane świadczą najlepiej o znaczeniu gospodarczym Gdańska dla Polski, to też zrozumiałą jest rzeczą, że Polska w Gdańsku obok praw gospodarczych musi mieć również zapewnione i prawa polityczne.

Dla podkreślenia, jakie znaczenie dla Polski przedstawia Gdańsk, Prelegent przytoczył szereg opinii w tej sprawie wybitnych polityków niemieckich: *Fryderyka Wielkiego, Bismarcka, Beselera* i innych.

W świetle tych poglądów wniosek jest jeden, który został już wypowiedziany poprzednio: konieczność posiadania przez Polskę praw politycznych w Gdańsku.

Dnia 6 maja r. b. p. *Lasocki* wygłosił odczyt p. t. „Komunikacja powietrzna, stan obecny i widoki rozwoju”.

Odczyt ten jest pierwszym z cyklu czterech odczytów, organizowanych staraniem Polskich Linij Lotniczych „Lot” i poświęconych zagadnieniu lotnictwa komunikacyjnego.

Prelegent na wstępie podkreślił znaczenie dobrych dróg i środków komunikacji dla życia gospodarczego kraju, podał krótki rys historyczny rozwoju lotnictwa i komunikacji lotniczej, jej założenia: 1) ekonomiczne, 2) polityczne, 3) demograficzne, a następnie znaczenie oraz stan obecny komunikacji lotniczej w różnych państwach świata, podając wiele ciekawych danych odnośnie istniejących już i projektowanych wielkich szlaków komunikacji lotniczej.

Lotnictwo komunikacyjne już obecnie tak się rozwinęło, że nawet próbuje konkurować z innymi środkami lokomocji (Ameryka), chociaż właściwy postęp w jego rozwoju rozpoczął się dopiero w r. 1926. Największy rozwój widzimy w Stanach Zjedn. A. Półn., gdyż najcenniejsza jego zaleta, szybkość, wyzyskana jest najlepiej na dużych przestrzeniach. Najważniejszymi cechami komunikacji lotniczej są: 1) szybkość, 2) regularność, 3) bezpieczeństwo, 4) wygoda.

Szybkość już dziś przekracza 400 km/godz., a obecnie nawet i więcej. Regularność lotów wynosi 95%. O stopniu bezpieczeństwa zaś świadczy fakt, że w komunikacji lotniczej w Europie na 3,5 miliona km przypada jeden wypadek śmiertelny, w Stanach Zjedn. A. Półn. jeden na 70 milionów km. Linie lotnicze dziś opasują cały świat, a przelot lotników rosyjskich z Moskwy do San Francisco pozwala przypuszczać, że w przyszłości i przez biegun północny otwarta zostanie stała komunikacja lotnicza z Europy do Ameryki.

Nowa uniwersalna szlifierka Cincinnati

Szlifierki uniwersalne są zasadniczo wyposażeniem narzędziowni, głównymi więc wymaganiami będą: zdolności produkcyjne przy dokładnym wykończaniu, oraz wysoki stopień dokładności.

Cechuje je łatwość wykonywania operacji i dostateczny (odpowiednio) ciężar celem utrzymania współosiowości.

Wszystkie te zalety są zawarte w nowej szlifierce f. *Cincinnati*, budowanej o wymiarach: 12", 16" i 24", 36", 48" i 72" między kłami.

Mały silnik wmontowany w głowicę wrzeźbiona napędza pompkę, która zasysa olej ze zbiornika wbudowanego w głowicę — poprzez filtr, dający się łatwo regenerować — do

łożysk, kompletnie wypełniając olejem przestrzeń dokoła nich.

Gdy ciśnienie wzrośnie do 1,8 kg, wyłącznik ciśnieniowy powoduje uruchomienie silnika. Jeśli ciśnienie w przewodach spadnie poniżej tej granicy, wyłącznik ciśnieniowy zatrzymuje główny silnik napędowy, jedynie czysty olej przedostanie się do łożysk.

Z chwilą, gdy filtr zostanie zanieczyszczony poniżej używalności, olej przepływa z powrotem do zbiornika, redukuje ciśnienie i zatrzymuje od razu silnik główny. Zbiorniczek do filtrowania może być wymieniony na nowy w przeciągu kilku minut.

Łożyska skutecznie osłaniają przed przeciekaniem oleju lub przed przenikaniem brudu do wewnątrz. Przy zmianach operacji: od zgrubnych do wykończających lub odwrotnie — niepotrzebne są żadne dopasowywania dodatkowe, gdyż łożyska są tak skonstruowane, że same przez się kompensują zmiany w obciążeniu.

Silnik wmontowany w głowicę wrzeczona napędza tarczę szlifierską za pośrednictwem osłoniętego skrzyżowanego pasa.

Normalne zamocowane urządzenie do wewnętrznego szlifowania jest napędzane przez ten sam silnik.

Napęd głowicy roboczej nie odbywa się ani za pomocą kół zębatach, ani przez ślimaki. Głowica jest napędzana przez silnik ustawiony na płycie za pomocą skrzyżowanego pasa i łańcucha cichobieżnego. Silnik o mocy 0,75 KM i zmiennej szybkości napędza głowicę, a ustawiony jest na półce amortyzującej drgania, typu wspornikowego.

Przy wewnętrznym szlifowaniu mamy większą swobodę ruchu poprzecznego stołu, bowiem nie ma występów na łożyska wału w tyle głowicy. Głowica może być skręcana o 150° na stronę i posiada dowolną ilość szybkości roboczych, uszeregowanych od 60 do 240 obr./min, które można otrzymać przez włączanie opornika, umieszczonego z przodu głowicy.

Za zasłoną, po prawej stronie maszyny są zgrupowane rozruszniki magnetyczne, starannie osłonięte od kurzu i brudu.

Przyciski kontrolne są umieszczone w skrzynce, która leży w jednej płaszczyźnie z frontową ścianą korpusu maszyny. Grupa prawa zawiera przyciski: uruchamiający i zatrzymujący tarczę szlifierską (również uruchamiający stół) i podobny przycisk dla pompki chłodzącej, przyciski uruchamiające i zatrzymujące dla wewnętrznego urządzenia (również uruchamiająca skrzynkę biegów dla posuwów) oraz duży czerwony przycisk zatrzymujący wszystkie mechanizmy. Grupa lewa zawiera trzy przyciski pozycyjne: dla silnika głowicy roboczej, pompki chłodzącej oraz dla opornika do zmiany biegów roboczych.

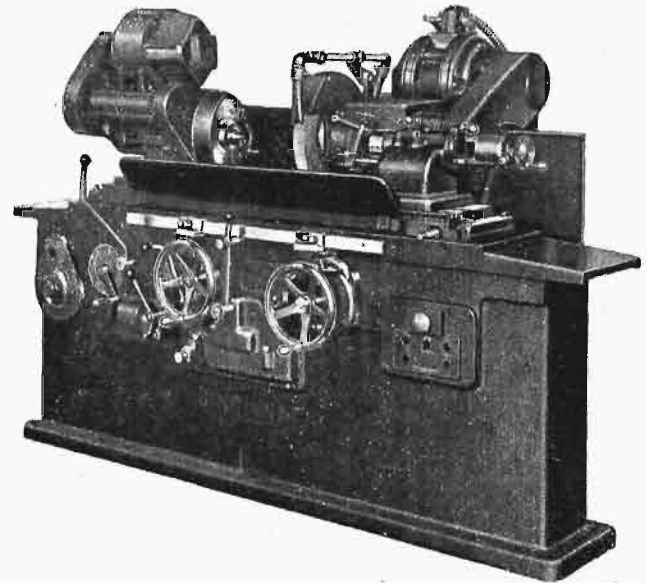
Rozrządy mechaniczno-operacyjne zgrupowano na przodzie korpusu maszyny. Są one łatwo dostępne dla robotnika i położone na odpowiedniej wysokości dla wygodnego manipulowania. Koło ręczne oraz dźwignia włączająca posuw stołu służą do regulowania kierunku, przy czym posuw stołu odbywa się w tym kierunku, w którym przesuwa się dźwignia.

Korpus jest odlany z jednej części, dobrze uźebrowany, zapewnia współosiowość i jest o tyle długi, że zapewnia całkowite podparcie stołu w przypadku, gdy będzie używana maksymalna długość przesuwu stołu.

Wskutek zastosowania kwadratowych podkładek i waskich prowadnic, które są dobrze osłonięte od wody i brudu, głowica szlifierska ma należycie zapewnione ustawienie krążka szlifierskiego. Głowica szlifierska może być pokręcana o kąt 90° na stronę dokoła osi.

Ruch jest przenoszony na stół mechanicznie, za pomocą

zębatki. Otrzymujemy w ten sposób dwanaście poprzecznych szybkości stołu w zakresie od 4" do 60"/min. Wielokrotne sprzęgło talerzowe, zamocowane na wałku, na którym osadzone jest koło zębate, napędzające stół, eliminuje uderzenia przy powrocie stołu. Doskonałą współosiowość między głowicą roboczą, a konikiem otrzymuje się przez ścięcie prowadnicy w kształcie V.



Skret stołu może się wahać w granicach od 10° do przodu i 2° do tyłu.

Konik jest zaopatrzony w śrubę oraz dźwignię do szybkiego wyjmowania i wkładania kła. Wspornik dla zamocowania narzędzia profilującego jest zmontowany na stole. Zarówno głowica jak i konik mają otwory na trzpień we wrzeczonie, dla robót w kłach. Ręczna pompka do oliwienia, wbudowana w stół, służy do smarowania ruchomych części między stołem a korpusem szlifierki.

Zredukowana średnica przedmiotu obrabianego może być ustawiona z nadatkiem nie mniejszym niż 0,0025" przez mechanizm automatyczny.

Luz przy posuwie poprzecznym kompensowany jest samoczynnie.

Pompka chłodząca o wydajności 15 gal/min jest napędzana przez silnik o mocy 1/8 KM. Puszczanie w ruch i zatrzymywanie strumienia cieczy chłodzącej dokonywa się przez obrócenie przełącznika na przodzie korpusu maszyny. Rączka kontrolna może być też użyta, jeśli zachodzi potrzeba. Nowa szlifierka uniwersalna może być wyposażona w stałe i wahadłowe urządzenie do szlifowania wewnętrznego.

Stale urządzenie do szlifowania wewnętrznego jest dostarczane jako normalne wyposażenie maszyny.

TREŚĆ:

Obrabiarki na Targach Lipskich w 1938 r., Prof. St. Pfuzański.

Nowoczesny ściągacz w walce morskiej, inż. A. Pauly.

Lekkie i średnie samoloty wojenne w ostatnich dwóch latach, R. A. F.

Bezpieczeństwo pracy a wentylacja, inż. K. Papi.

Przegląd pism technicznych.

Bibliografia.

Kronika przemysłowa.

Nekrologia.

SOMMAIRE:

Machines-outils à la Foire de Leipzig 1938, par M. le Prof. St. Pfuzański.

Le pourchasseur moderne dans le combat naval, par M. A. Pauly.

Les avions de guerre dans les deux ans derniers, par M. R. A. F.

La sécurité du travail et la ventilation, par M. K. Papi.

Revue documentaire.

Bibliographie.

Chronique.

Nécrologie.

NOWOŚCI BIBLIOGRAFICZNE

Wszystkie wymienione wydawnictwa są do nabycia w „Księgarni Technicznej” w Warszawie, Czackiego 3/5. P. K. O. 16.144. Tel. 601-47.

U w a g a. Udzielamy 25% zniżki na książkach i prenumeracie czasopism niemieckich.

I. BUDOWNICTWO LĄDOWE I WODNE. MELIORACJE.

- Beton i żelbet w budownictwie.* Praca zbiorowa. (str. 245) 1938. Zł. 2.—
- Bryła, S. Prof.* Przepisy projektowania i wykonywania stalowych konstrukcji spawanych w budownictwie. Wydanie II przerobione (str. 56) 1938. Zł. 2.50
- Esse, F. Inż.* Metody obliczania i prowadzenia pieców ceramicznych (str. 15) 1937. Zł. 1.—
- Kragen, Z. Dr. Inż.* Technologia cementu glinowego (str. 25) wyd. III. 1938. Zł. 1.50
- Normy wynagrodzeń za prace inżynierskie* (str. 28) 1937. Zł. 0.50
- Piaścik, F. Inż.* Przykładowe projekty zagród wiejskich dla gospodarstw, od 2 do 15 ha. Projekty i tekst. 1938. Zł. 12.—
- Polskie Normy PNB-190.* Konstrukcje stalowe (obliczenie). (str. 11) 1938. Zł. 1.50
- Bega, M.* Architettura d'interni. Vol. 2. 1931—36. Illustr. Lire 50.—
- Bericht über die 40. Haupt-Versammlung des deutschen Beton-Vereins E. V. am 3., 4. u. 5. März 1937* (str. 498 z rys.) 1937. RM. 6.50
- Graf, O. i Weise, F.* Ueber die Prüfungs des Betons in Betonstrassen durch Ermittlung der Druckfestigkeit von Würfeln u. Bohrproben. (str. 31 z rys.) 1938. RM. 1.20
- Graf, O.* Versuche über das Verhalten von Betonsäulen und Betonwürfeln bei oftmaligem Gefrieren und Auftauen. Ausgeführt in d. Materialprüfungsamt an d. Techn. Hochschule Stuttgart in d. J. 1934 bis 1937. (str. 16) 1938. RM. 3.20
- Graf, O.* Versuche über die Widerstandsfähigkeit von allseitig aufliegenden dicken Eisenbetonplatten unter Einzellasten. Durchgeführt in d. J. 1935 u. 1936, in d. Materialprüfungsanst. an d. Techn. Hochschule Stuttgart. (str. 26) 1938. RM. 3.60
- Levi, C.* Trattato teorica pratico di costruzioni civili, rurali, stradali ed idrauliche. Vol. II Lavori in terra, Strade, Opere d'arte stradali, Costruzioni idrauliche, Condotta dei lavori, Legislazione 8a edizione riveduta. (str. 784) 1938. Lire 54.—
- Mc Grath, R. i Frost, A.* Glass in architecture and decoration. Illustr. sh. 63.—
- Norm-entabelle, Internationale, für Portland-Zemente.* Nach dem Stande vom Okt. 1937. 8 wydanie powiększ. 1938. RM. 3.50
- Pönninger, R.* Der Künstlich belüftete Tropfkörper, Biologische Vorgänge Schlamm bekämpfung, Leistungssteigerung. (str. 25) 1938. RM. 5.60
- Tręść: I. Zweck der Untersuchungen. — II. Beschreibung des Versuchskörpers. — III. Schilderung des Versuchsverlaufes. — IV. Ergebnisse des Versuches. — V. Schrifttum.
- Wansleben, F.* Leichtbautechnik. Handbuch über Konstruktive Ausführung u. theoretische Behandlung von Leichtbauwerken. (str. 115 z rys.) 1937. opr. RM. 6.—

II. ELEKTROTECHNIKA. — FIZYKA. — RADIOTECHNIKA.

- Groszkowski, J. Prof., Dr.* Radiotechnika. cz. I.: Lampy elektronowe. (str. 108) 1938. Zł. 8.80
- Kwiatkowski, E. Inż.* Odbiorniki kryształkowe. (str. 32) 1938. Zł. 1.—
- Lubodziecki, St. Inż.* Zarys teorii pracy cewki zapłonowej (str. 37). 1937. Zł. 2.—
- Lechowski, S.* Przybliżone obliczenie elektryczne krótkich linii przesyłowych. (str. 6) 1938. Zł. 1.—
- Monkiewicz, T. Inż.* Budowa i działanie maszyn prądu stałego. (str. 135) 1938. Zł. 3.60
- Stańczuk, M. Kpt.* Radiotechnika w zarysie, cz. II.: Urządzenia odbiorcze. (str. 232) 1938. Zł. 7.—
- Szczęśny, W.* Jak zbudować najlepsze ogniwa elektryczne. (str. 30) 1938. Zł. 1.—
- Annalen der Physik.* Gegr. 1799 durch F. A. C. Gren u. fortgef. durch L. W. Gilbert, J. C. Poggendorff, G. u. E. Wiedemann P. Drude, W. Wien. Unter Mitw. der Deutschen Physikal. Gesellschaft hrsg. von E. Grüneisen u. M. Planck. Folge 5. Tom 31, zeszyt 3, 4. 1937. Cena tomu RM. 26.—
- Berichte über die Verhandlungen der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig.* Math.-Phys. Kl. Tom 89, 1937, 2. RM. 2.60
- Math.-Phys. Kl. Tom 89. 1937. 3. RM. 6.—
- Budischin, F. i Deklotz, E.* Bemessung und Planung hochfrequenter Drahtfunkanlagen. (str. 12) 1937. RM. 1.—
- Draudt, W.* Funktechnik, Część 1. Die physikal. Grundlagen d. Funktechnik, Brief 11. RM. 0.90
- Düsing, K.* Lehrbuch der Experimental-Physik für technische Lehranstalten. (str. 222) 1938. RM. 3.60
- L'électricien.* — 1er février 1938. — Les signaux de circulation. — Appareils de signalisation de carrefour. — Régulation des groupes redresseurs-batteries (suite). — Unités électromagnétiques et électrostatiques. — Détermination rapide des conditions de transport d'énergie dans les lignes aériennes H. T. — A propos d'un voi d'énergie électrique. — RAD. — Les progrès des transmissions de télévision et la visiotéléphonie. — 15 février 1938. — Le Luxmètre photoélectrique. — Précautions pour la mesure du rapport de transformation à vide d'un transformateur. — Dispositifs de signalisation pour locomotives, procédés Béthenod. — Mesure des faibles résistances. — Démarrage automatique par d. d. p. — La revision des contrats de concession ou d'affermage. — RAD. — Les progrès des transmissions de télévision et la visio-téléphonie (suite). — Au Salon de la pièce détachée. Pnumerata roczna Fr. fr. 109.—
- Ertel, W.* Methoden und Probleme der dynamischen Meteorologie. (str. 122). 1938. RM. 14.—
- Freytag, H.* Raumexplosionen durch statische Elektrizität. 1938. (str. 115) 1938. RM. 3.60
- Fuchs, F.* Grundriss der Funktechnik 21 wydanie. (str. 215) 1937. RM. 5.20
- Tręść: Gleichstrom. — Der Wechselstrom. — Elektrische Schwingungen und Wellen. — Resonanz. — Antenne. — Zweipolröhre. — Drei-, und Mehrpolröhren. — Netzanschluss. — Röhrensender. — Empfangsrichtiger. — Verstärkerschaltungen. — Empfänger.
- Grimsehl, E.* Lehrbuch der Physik zum Gebrauch beim Unterricht, neben akademischen Vorlesungen und zum Selbststudium. Neubearb. von R. Tomaschek. Tom 2, część 2. Materie u. Aether. (str. 456, rys. 339) 1938. opr. RM. 14.—
- Hollenweger, M.* Mathematische Fehler in der bisherigen Theorie der Thermodynamik. (str. 38) 1938. RM. 3.20
- Jahrbuch, Deutsches meteorologisches.* Deutsches Reich, Reichsamt für Wetterdienst. 1937. Cz. 3. Niederschlagsbeobachtungen. Zeszyt 10. Die Niederschläge im Oktober. (str. 433—480). 1937. RM. 3.—
- Jahrbuch, Deutsches meteorologisches.* Deutsches Reich, Reichsamt für Wetterdienst. Rocznik 4. 1937. Część 3. Niederschlagsbeobachtungen. Zesz. 11. Die Niederschläge im Nov. 1937. (str. 481—528). RM. 3.—
- Część 5. Aerol. Beobachtungen. Zeszyt 8. Aug. (str. 85) 1937. RM. 8.—
- Kammerloher, J.* Hochfrequenztechnik, 1. Elektromagnetische Schwingungskreise. (str. 199, rys. 146) 1938. RM. 6.90; opr. 7.60
- Maier, K.* Trockengleichrichter. (str. 313, rys. 312) 1938. opr. RM. 18.—
- Meyer, E.* Beleuchtungstechnik. Planung und Entwurf von Beleuchtungsanlagen. (str. 204, rys. 140) 1938. RM. 10.—; opr. 12.—
- Tręść: Physikalische Grundlagen. — Beleuchtungstechnische Grundlagen. — Schattentechnische Grundlagen. — Lichttechnische Grundlagen. — Auge und Beleuchtung. — Gesundheitsschutz durch Beleuchtung. — Beleuchtungsmessung. — Beleuchtungsbaustoffe. — Beleuchtungslichtquellen. — Technische Geleuchte. — Beleuchtung von Räumen mit Tageslicht. — Raumbeleuchtung mit künstlichem Licht. — Arbeitsplatzbeleuchtung. — Platz- und Hallenbeleuchtung. — Strassenbeleuchtung. — Schönheit der Beleuchtung.

Miehlnickel, E. Höhenstrahlung (Ultrastrahlung). (str. 316, rys. 69) 1938. RM. 23.50; opr. 25.—

Mitteilungen der Phys.-Techn. Reichsanstalt, Abt. 1 f. Mass u. Gewicht. Reihe 14, Nr. 5. RM. 1.35

Möbius, K. Flugfunkwesen. Część I. Physikalische Grundlagen der Funktechnik. (str. 158, rys. 171) 1938. RM. 3.50

Möller, H. i *Strunk, G.* Ueber die Umrechnung von Güterkonstanten in Spannungen bei der Spannungsmessung mit Röntgenstrahlen. (str. 305—315, rys. 11) 1937. RM. 2.20

Monk, G. Light, principles and experiments. sh. 30.—

Otto, M. Graphisches Verfahren zur Ermittlung von Viskositäten, von in und des Viskositätsindex auf Grund der Gleichung von Walther, 1938. RM. 6.—

Perucca, E. Fisica generale e sperimentale. Vol. II. Ottica, elettricità e magnetismo. Seconda edizione. (str. 956) Lire 145.—

Roth, A. Hochspannungstechnik. 2. zollst. neubearb. u. verm. Aufl. Hrsg. unter Mitw. von A. Imhof. (str. 624, rys. 606) 1938. opr. RM. 39.—

Seeliger, R. Angewandte Atomphysik. Eine Einführung in die theoretischen Grundlagen. (str. 461, rys. 175) 1938. RM. 24.—; opr. 26.—

Treść: Kinetische Theorie der Gase. — Bau der Atome. — Elektronen im Hochvakuum. — Elektrizitätsleitung in Gasen. — Elektrizitätsleitung in festen Körpern. — Elektrizitätsleitung in Flüssigkeiten. — Dielektra und Magnetika. — Sachverzeichnis.

La technique moderne, 1er février 1938. — La construction et l'emploi de l'avion. — Etat actuel de la recherche technique. Quelques réalisations récentes. — Le nouveau pont de Joinville, sur la Marne. — Le graissage et les lubrifiants. — Les journées d'études de Londres. — La chaudière à rayonnement de la centrale de Vasteras (Suède). — Le procédé de désulfuration de la fonte par la soude. — 15 février (le n^o, 13 fr. 50). — L'électricité dans l'industrie moderne: Les réalisations récentes et les dernières mises en train dans le domaine de l'électrotechnique. — Les mises en chantier de chutes d'eau. — L'oscillographe à rayons cathodiques et ses usages industriels. — L'équipement électrique de la ligne Paris-Montparnasse. — Le déphaseur statique du poste de Luisant. — La technique des stations centrales à vapeur. — Son évolution actuelle du fait de l'interconnexion. — Télécommande et automatisme par équipements à contacteurs. — Quelques innovations et applications récentes. — Le luminographe. — L'électrification rurale. — Son développement et sa technique. — L'électricité et l'industrie laitière. Utilisations actuelles et perspectives d'avenir. — Le labourage électrique. — Les moteurs à huile lourde à l'Exposition des Transports automobiles commerciaux de Londres. — Les fours à induction industriels à haute et double fréquence. Biographie: M. Charles Camichel. Prenumerata roczna Fr. fr. 246.—

Ubbelohde, L. Zur Viskosimetrie 2, verb. Aufl. Beil.: Viskositäts-Temperatur-Blatt. 1938. RM. 7.50

Walzer, M. Kurzschlussströme in Drehstromnetzen. Berechnung und Begrenzung. 2 wydanie. (str. 167, rys. 124) 1938. opr. RM. 8.80

Treść: Kurzschlussgefahren und Notwendigkeit der Kurzschlussstromberechnung. — Fehlerarten in Drehstromnetzen. — Rechnungsgrößen für Hochspannungsanlagen. — Stoss- und Dauerkurzschlussströme in Drehstromnetzen. — Wirkungen der Kurzschlussströme. — Begrenzung der Kurzschlussströme und ihre Auswirkungen. — Ermittlung des erforderlichen Schaltvermögens für Schalter in Netzanlagen. — Zahlenbeispiele aus der Praxis. — Kurzschlussströme in vermaschten und mehrfach gespeisten Netzen.

Westphal, W. Physikalisches Praktikum. Eine Sammlung von Übungsaufgaben für die physikal. Übungen an Universitäten u. Hochschulen aller Gattungen. (str. 335, rys. 101) 1938. RM. 8.—; opr. 9.60

Willing, W. Die Wirtschaftlichkeit der Stromversorgung des Haushaltes. Eine Elektrizitätswirtschaftliche Studie unter besonderer Berücksichtigung der Kochstromversorgung. (str. 56) 1938. opr. RM. 3.60

Zeitschrift für technische Physik. Im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für technische Physik e. V. hrsg. von C. Ramsauer u. H. Rukop. Schriftleigt. W. Hort. Rocznik, Nr. 2, 1938. prenum. rocz. RM. 24.—; pojed. numer 8.—

Treść: J. Fischer: Grundlagen zur Berechnung der Erwärmung von Drähten und Stäben durch Leistungsstrom oder durch Strahlung. — J. Möller: Ein neues Psychrometer mit Widerstandsthermometern und Differential-Kreuzspul Messwerk. — H. Schulz: Messung grosser Brennweiten. — A. Narath: Ueber die Flächentreue photographischer Pa-

piere. — M. v. Ardenne: Technische Ausführung einer Lichtquelle mit gleichbleibender Energie im Bereich sichtbarer Wellenlängen. — W. Kinder: Optische Konzentrationsbestimmung von Dämpfen in Gemischen mit Luft. — L. Binder u. W. Hörcher: Metallwiderstand für die Messung höchster Spannungen. — H. Höfer: Eine Eubstanz hoher Dielektrizitätskonstante.

III. KOLEJNICTWO. — LOTNICTWO. — AUTOMOBILIZM.

Gackowski, J. Lotnicze modelarstwo redukcyjne. (str. 96 plus schematy) 1938. Zł. 2.50

Dampflokotiven, Lokomotivbetrieb. Hrsg. im aml. Auftr. v. d. hierfür eingesetzten Arbeitsgemeinschaft. Unter Mitw. d. Technisch-wissenschaftl. Lehrmittelzentrale. Berlin H. 2. Unregelmässigkeiten. (str. 98 z rys.) 1938. RM. —,90

Handbuch der Luftfahrt. Ehemals Taschenbuch der Luftflotten von W. v. Langsdorff. Hrsg. unter Mitw. d. Reichsluftfahrtministeriums von G. W. Feuchter, H. Kürbs u. R. Schulz. Rocznik 2. 1937/38. (str. 496) 1937. opr. RM. 8.—

Handel, P. i *Krüger, K.* Funknavigation in der Luftfahrt. (str. 103, rys. 73) 1938. RM. 4.50

Jane's All the world's aircraft, 1937. Sh. 42.—

Pierce, W. O. Air war, its technical and social aspects. Sh. 2.6

Royal-Dawson, F. G. Motorway flyovers and mountain roads. Sh. 8.6

La technique moderne, 1er février 1938. — La construction et l'emploi de l'avion. — Etat actuel de la recherche technique. Quelques réalisations récentes. — Le nouveau pont de Joinville, sur la Marne. — Le graissage et les lubrifiants. — Les journées d'études de Londres. — La chaudière à rayonnement de la centrale de Vasteras (Suède). — Le procédé de désulfuration de la fonte par la soude. — 15 février (le n^o, 13 fr. 50). — L'électricité dans l'industrie moderne: Les réalisations récentes et les dernières mises en train dans le domaine de l'électrotechnique. — Les mises en chantier de chutes d'eau. — L'oscillographie à rayons cathodiques et ses usages industriels. — L'équipement électrique de la ligne Paris-Montparnasse. — Le déphaseur statique du poste de Luisant. — La technique des stations centrales à vapeur. — Son évolution actuelle du fait de l'interconnexion. — Télécommande et automatisme par équipements à contacteurs. — Quelques innovations et applications récentes. — Le luminographe. — L'électrification rurale. — Son développement et sa technique. — L'électricité et l'industrie laitière. — Utilisations actuelles et perspectives d'avenir. — Le labourage électrique. — Les moteurs à huile lourde à l'Exposition des Transports automobiles commerciaux de Londres. — Les fours à induction industriels à haute et double fréquence. Biographie: H. Charles Camichel. Prenumerata roczna Fr. fr. 246.—

Verein mitteleuropäischer Eisenbahnverwaltung. Technische Vereinbarung über d. Bau u. d. Betrieb d. Hauptbahnen u. Nebenbahnen. 1930. RM. —,60

Vorträge, Gesammelte, der Hauptversammlung der Lilienthal-Gesellschaft für Luftfahrtforschung. 1937. Vorgetr. in München vom 12. bis 14. Okt. 1937. (str. 367 z rys.) 1938. RM. 18.—

Jounger, J. and others: Aiplane maintenance. sh. 18.—

IV. MECHANIKA. — MASZYNOZNAWSTWO.

Banach, S. Prof. Mechanika I/II. (str. 555) 1938. Zł. 18.—

Bezpieczeństwo i higiena spawacza. (str. 64) 1938. Zł. 1.—

Bielecki, S. Trasowanie. (str. 59) 1938. Zł. 0.90

Czerwiński, W. Inż. Zasady kalkulacji kosztów własnych w rzemieślniczym warsztacie ślusarskim. (str. 44) 1938. Zł. 0.90

Kalendarz Techniczno-Warsztatowy na rok 1938. Pod redakcją Inż. J. Falkiewicza i Inż. M. Thugutta. Opracowali Inżynierowie: Z. Dobrowolski, E. Jarzyński, K. Kornfeld, R. Nowakowski, K. Ochęduszek, S. Przeorski, S. Wroński i inni. (str. 768) 1938. Zł. 10.—

Polskie Normy PN. N 1. Układ tolerancji średnic. (str. 85) 1937. Zł. 9.—

Bremsen für Lastkraftwagen. 1938. RM. 2.75

Huht, F. Vorträge aus den Gebieten der technischen Mechanik. Ein Leitf. f. d. Studium an höheren technischen Lehranst. u. f. d. Praxis d. Ingenieurs mit zahlr. Beisp. 2 wydanie. (str. 111 z rys.) 1938. RM. 2.70

Ingenieur-Archiv. Unter red. Mitw. von A. Betz, H. Hert-

- wig, K. v. Sanden hrsg. von R. Grammel. Tom 8 zes. 6. 1938. RM. 11.80
- Koch, W. Mollier (i, e) Diagramm zu den VDI. Wasserdampftafeln. Kleine Ausg. Einfabig. 1937. RM. 1.80
- Matthiessen, H. u. Fuchslocher, E. Die Pumpen. Ein Leitfaden für höhere technische Lehranstalten u. zum Selbstunterricht. 4 wydanie. (str. 118). RM. 3.90
- Menge, E. Mechanik-Aufgaben aus der Maschinentechnik. Tl. 2. Festigkeitslehre. Neubearb. von E. Zimmermann. 7 wydanie 1938. (str. 133) RM. 2.40
- Pomp, A. i Hempel, M. Dauerprüfung von Stahlröhren unter wechselnder Zugbeanspruchung. 2. Einfluss d. Ziehbedingungen auf die Zug-Schwellfestigkeit von Strahlröhren. (str. 14, rys. 17) 1938. RM. 2.75
- Seuffler, E. Untersuchungen an einem gichtgasbeheizten Dampfkessel zur Prüfung gegebener Gewährleistungen. (str. 7) 1938. RM. —.84
- Sothorn, J. Marine Diesel oil engines. Illustr. sh. 50.—
- Streckgrenze, Die, beim Zugversuch unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Belastungsweise und der Maschinenfederung. Bericht 1. Bericht von E. Siebel u. S. Schweigerer. (str. 18) 1938. RM. 2.16
- VDI-Hauptversammlung, 75., in der Kriegsmarinestadt Kiel 1937, verbunden mit den Hauptversammlungen des Vereins dt. Heizungsingenieure (VDHI.) im VDI. u. Dt. Hältevereines (DKV.) im VDI. (str. 56 z rys.) 1937. RM. 3.50
- VDI-Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Beih. Verfahrenstechnik. Folge 1938, Nr. 1. RM. 2.75
- Wever, F., Hempel, M. i Möller, H. Die Aenderungen des Kristallzustandes wechselbeanspruchter Metalle im Röntgenbild. (str. 4) 1938. RM. —.48
- Zimmermann, W. Metallgewerbe. 5 wydanie. (str. 88) 1937. opr. RM. 1.40
- V. GÓRNICZWO. — HUTNICZWO. — METALURGIA. — GEOLOGIA. — MINERALOGIA
- Baukloh, W. Eisenerzspaltung durch Kohlenoxyd. (str. 3 z rys. 1937. RM. —.36
- Bardenheuer, P. i Ploum, H. Die Wasserstoffbrüchigkeit von Kohlenstoffstählen in Abhängigkeit von der aufgenommenen Wasserstoffmenge. (str. 299—303) 1937. RM. 1.—
- Duponchelle, J. Manuel pratique de fonderie. (str. 302) 1928. Fr. fr. 28.—
- Trešč. Les métaux: cuivre, étain, zinc, plomb, aluminium, nickel, antimoine, arsenic bismuth phosphore, fer, manganèse, platine, mercure, argent, or. Essais des métaux usuels. Des alliages. — Matériel et outillage des fonderies. Machines, appareils et outils des ateliers de moulage. Matériel de transport. Matériel du fondeur. Matériel du mouleur. Outils du mouleur et du fondeur. — Fabrication des sables de moulage. Composition. Choix. Mélanges. Préparation. Matériel. Procédés de moulage: Du moulage en sable vert, en sable vert séché, en sable vert d'étuve. Du moulage en terre. Moulage mécanique. Fusion. Abatage des masselotes, ébarbage, essablage. Les fonderies: emplacement, dispositions générales, constructions. Appendice: Physique et chimie industrielles. Densité des bois pour modèles. Résistance des métaux. Barème des bénéfices sur prix de vente déterminé.
- Épuration, séchage, agglomération et Broyage du Charbon, par Ch. Berthelot.
- Technique de l'épuration du charbon. Lavoirs modernes. Les courbes de classement et de lavabilité. L'épierrage électrique des grosses catégories. Le classement granulométrique. Les appareils de déschistage automatique pour bacs à piston. L'épuration par un milieu d'eau et de sable. Le broyage des mixtes dans les lavoirs. Deschlammage, désargilage, égouttage et ensilage des charbons lavés. Les essoreuses pour le séchage des fines lavées. Le séchage thermique. Sélection au lavage des constituants du charbon en vue de la fabrication des supercokes. Séchage des charbons pulvérulents épurés par flottage. L'agglomération du charbon. Appareillage moderne pour la fabrication des boulets et des briquettes. La valorisation du lignite par séchage en présence de vapeur ou de mazout. Situation économique de l'industrie houillère française en février 1938. (str. 903) 1938. Fr. 96.—
- Jahrbuch, Neues für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Beil-Bde. Abhandlungen Abt. B. Geologie, Paläontologie. Bd. 79, zeszyt 1. RM. 19.40
- do — Referate Część 1. Kristallographie. Mineralogie. Rocznik 1937, zeszyt 6. RM. 23.80
- do Część 3. Hist. u. regionale Geologie, Paläontologie. Rocznik 1937, zeszyt 6. RM. 31.—
- Jünger, A. Zusammenarbeit von Konstrukteur und Eisenhüttenmann bei der Werkstoffumstellung. (str. 3) 1937. RM. —.36
- Karburierung mit Steinkohlenpech und Teeröl bei mit kaltem Koksofengas beheizten Siemens-Martin-Oefen. (str. 4) 1937. RM. —.48
- Kolbe, W. Die Anordnungen der Ueberwachungsstelle für unedle Metalle in zeitlicher Folge 5/6 Aufl. Fortsetzung 8. (Abonnement 9). RM. 3.—
- Kossmat, F. Der ophiolithische Magmagürtel in den Keltengebirgen des mediteraren Systems. (str. 20) 1937. RM. 1.50
- Kreutzer, C. Betrieb koksofen-gasgefeuerter Siemens-Martin-Oefen mit erhöhtem Braunkohlenstaubzusatz. (str. 8 z rys.) 1937. RM. —.96
- Lagerstätten, Die, der nutzbaren Mineralien und Gesteine. Nach Form, Inhalt und Entstehung dargestellt. von F. Beyschag u. a. 3 Bde. Tom 3. Kohle, Saltz, Erdöl. Hrsg. von P. Krusch. Część 2. Steinsalz u. Kalisalz. Von E. Fulda. Mit e. Beitr. über d. Salzlagerstätten Russlands von N. Polntoff. (str. 240, rys. 94) 1938. RM. 18.20; opr. 20.—
- Legat, H. Beitrag zur Kenntnis der austenitischen Chrom-Mangan-Stähle. ((str. 5) 1938. RM. —.60
- Mitteilungen aus den Forschungsanstalten von Gutehoffnungshütte Oberhausen Aktienges. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G. Tom 6, zeszyt 1. RM. 4.25
- Monatshefte, Berg- und Hüttenmännische der Montanistischen Hochschule in Leoben. Früher Berg- u. Hüttenmännisches Jahrbuch. Schriftleitung: F. Perz. Jährl. 12 Hefte im Umfang von 16 S. Din A. 4. RM. 3.—
- kwartalnie RM. 3.—
- Suess-Festschrift, F. E. der Geologischen Gesellschaft in Wien. (str. 5773) 1937. RM. 12.50
- Thönnessen, F. Neustoffe und Stoffe besonderer Eignung für die Instandhaltung auf Hüttenwerken. (str. 4) 1938. RM. —.48
- Zeitschrift für Kristallographie, Mineralogie und Petrographie. Abt. A. Zeitschrift f. Kristallographie. Erg. Bd. 4. Strukturbericht. Tom 4. 1936, zeszyt 1. RM. 13.60
- do — Tom 98, zeszyt 4. RM. 9.60
- VI. CHEMIA. — TECHNOLOGIA CHEMICZNA
- Rene, A. Dr. Farby malarskie. (str. 87 plus 1 tabl.) 1938. Zl. 1.10
- Urbain, G. Podstawy naukowe chemii. (str. 268) 1936. Zl. 9.—
- Anderson, C. An introduction to bacteriological chemistry. sh. 10.6
- Anleitung zum Gas-Schmelzschweissen. Unter Mitarb. zahlr. Fachleute u. massgebender Körperschaften erarb. u. hrsg. vom Dt. Ausschuss für Techn. Schulwesen (Datsch) E. V. Część 1, 3 wydanie. (str. 11) 1938. opr. RM. 1.—
- Auwers, O. Magnetische und elektrische Eigenschaften des Eisens und seiner Legierungen. (str. 889) 1938. opr. RM. 112.—
- Breinhorst, A. i Budian, H. Die Berufsaussichten der Chemiker. (str. 143) 1937. opr. RM. 3.60
- Cansdale, C. Cocoon silk. Illustr. sh. 12.6
- Commission consultative du trafic de l'opium et autres drogues nuisibles, Procès-verbal de la vingt-deuxième session, tenue à Genève du 24 mai au 12 juin 1937. (str. 148). schw. Fr. 6.—
- Convention pour limiter la fabrication et réglementer la distribution des stupéfiants du 13 juillet 1931. Evaluations des besoins du monde en drogues nuisible en 1938. Etat dressé par l'organe de contrôle conformément à l'art 5. (str. 59) 1937. schw. Fr. 2.50
- Coward, K. The biological standardisation of the vitamins. sh. 12.6
- Degens, P. De langzame verbranding van methaan. Illustr. h. Fl. 3.90
- Diskussionstagung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie E. V. am 28 u. 29. Sept. 1937. in Leipzig. 11 Vorträge (mit Diskussionen) üb. d. Thema: Chemie der Deuteriumverbindungen. Vorbericht von K. F. Bonhoeffer. (str. 89) 1938. RM. 4.—
- Eggert, J. Trattato di chimica-fisica ed elettrochimica. 4 edizione tedesca in collaborazione col L. Hock. Seconda edizione italiana con numerose aggiunte del G. Castelfranchi. (str. 676) 1938. Lire 92.—
- Erasmus, P. Ueber die Bildung und den chemischen Bau der Kohlen. (str. 121) 1938. RM. 10.—

- Fortschritte der landwirtschaftlich-chemischen Forschung.* 1937. (str. 274) 1938. opr. RM. 13.—
- Die Bleivergiftungsgefahr durch Leitungswasser.* Bearbeitung d. Materials der Leipziger Bleivergiftungsfälle im Jahre 1930 vom juristischen, hygienisch-medizinischen u. chemischen Standpunkt. Hrsg. und beorb. von H. Fuchss. H. Bruns, H. Haupt. (str. 93) 1938. opr. RM. 5.—
- Götz, R.* Chemie des Luftschutzes. (str. 50, rys. 29) 1938 RM. 1.60
- Graetz, L. i Rossi, C.* Introduzione alle teorie atomiche ed alla costituzione della materia. Ristampa anastatica della seconda edizione riveduta ed aggiornata 1932. (str. 276) 1938. Lire 25.—
- Hahn, O.* Die chemischen Elemente und natürlichen Atomarten nach dem Stande der Isotopen- und Kernforschung. Bericht über d. Arbeiten v. Ende 1936 bis Ende 1937, zsgest. im Auftr. d. Dt. chem. Ges. (str. 14) 1938. RM. 1.20
- Handbuch der Metallbeizerei.* Nichteisenmetalle. Hrsg. von O. Vogel unter Mitw. namhafter Fachleute. (str. 262, rys. 164) 1938. opr. RM. 22.—
- Hessenland, M.* Praktikum der gewerblichen Chemie. Część 1. Anorganische Chemie. Część 2. Organische Chemie. (str. 301, rys. 51) 1938. RM. 14.80; opr. 16.—
- Hofmann, K.* Ueber die Härte des Wassers. Ein Beitr. zum Sedimentbildung d. Plattenkalke. (str. 11) 1937). RM. 1.—
- Holz als Roh- und Werkstoff.* Unter Mitw. von... hrsg. von F. Kollmann. Rocznik 1. 1938. zeszyt 4. kwartal. RM. 6.—; pojed. zeszyt 2.50
- Hückel, E.* Grundzüge der Theorie ungesättigter und aromatischer Verbindungen. (str. 160) 1938. RM. 8.—
- Izzo, A.* Guerra chimica e protezione antigas. Terza edizione, aggiornata ed aumentata. (str. 614) 1938. Lire 35.—
- Jones, W.* Principles of powder metallurgy. Illustr. Doll. 5.—
- Journal für praktische Chemie.* Gegr. von O. L. Erdmann, fortges. von H. Kolbe u. E. v. Meyer. Hrsg. von J. Brecht, A. Darapsky u. a. Geschäftsft. Hrsg.: B. Rassow. N. F. Tom 150, zeszyt 4—5. 1938. cena tomu RM. 15.—
- Kappeler, H.* Einführung in die organische Chemie. (str. 123). 1938. RM. 2.55
- Koelner, P.* Aus der Frühzeit der chemischen Industrie Basels. (str. 173) 1937.
- Krusch, P.* Molybdän, Monazit, Mesothorium. (str. 87) 1938. RM. 6.—
- Kunstharze und andere plastische Massen in Wissenschaft u. Technik.* Techn. Zentralb. d. Press u. Spritzgussmassen u. verwandter Kunststoffe, Organ d. Fachgruppe Schnitz- u. Formerstoffe. Hrsg.: E. Pabst. Rocznik 8. 1938. 12 zeszyt. zeszyt 1 stycz. 1938. Rocznie RM. 15.—; pojed. zeszyt 1.50
- Kurtenacker, A.* Analytische Chemie der Sauerstoffsäuren des Schwefels. (str. 216, rys. 8) 1938. RM. 18.—; opr. 19.60
- Magnesium, Werkstoff.* Nach Vorträgen d. Magnesiumtagungen Berlin u. Frankfurt a. M. (str. 149, rys. 134) 1938. RM. 7.50
- Meyer, J.* Der Gaskampf und die chemischen Kampfstoffe. 3 wydanie. (str. 376, rys. 39) 1938. RM. 13.50; opr. 15.—
- Report, Annual, on essential oils synthetic perfumes etc.* Bericht der Schimmel & Co. Aktiengesellschaft. Miltitz, b. Leipzig, über äther. Oele, Riechstoffe usw., engl. Publ. by Schimmel & Co., Aktienges., Miltitz b. Leipzig, Ed. 1937. Transl. by F. H. Rochussen and G. Walker. (str. 165) 1938. RM. 3.50
- Roman, W.* Discriptive und physikalische Chemie der Eiweisskörper. (str. 274—342) 1937. RM. 9.60; h. Fl. 7.—
- Seuthe, A.* Die Bestimmung des Schwefels in festen Brennstoffen durch Verbrennung im Sauerstoffstrom. (str. 2 z rys. 1932. RM. —.24
- Scheppe, J.* Arzneiverschreibung, Rezeptprüfung, Regressverfahren. (str. 63) 1938. RM. 1.10; opr. 1.85
- Skelley, L.* Modern fine glass. Illustr. Doll. 5.—
- Wallace, D.* Market control in the aluminium industry. Illustr. Doll. 5.—
- Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie.* Gegründet von G. Krüss. Unter Mitw. vom... hrsg. von G. Tammann u. W. Biltz. 1938. Tom 235, zeszyt 3. cena tomu RM. 20.—
- Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel.* Forts. d. Zeitschrift für Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel sowie d. Gebrauchsgegenstände. Hrsg. von A. Juckenack, E. Bames u. J. Grossfeld. Tom 75, zeszyt 1. 1938. cena tomu RM. 48.—
- Zeitschrift für wissenschaftliche Photographie, Photophysik und Photochemie.* Unter Mitw. befreund. Fachgenossen insbes. von H. Kayser hrsg. von K. Schaum. Tom. 37, zeszyt 3. 1938. cena tomu RM. 24.—

VII. MATEMATYKA. — ASTRONOMIA.

- Pogorzelski, W. Dr.* Analiza matematyczna, tom III: Całki wielokrotne, równania różniczkowe zwyczajne. (str. 183) 1938. Zł. 7.20
- Aufgabensammlung, Versicherungsmathematische.* Hrsg. vom Deutschen Aktuarverein (Verein dt. wissenschaftl. u. leitender praktischer Versicherungs- u. Wirtschaftsmathematiker e. V., Berlin. Zeszyt 1. Beiträge und Deckungsrücklagen in der Lebensversicherung Von C. Boehm u. E. Rose. (str. 75) 1937. Kart. RM. 2.20
- Zeszyt 2. Umwandlung von Lebensversicherungen. In Zusammenarbeit mit J. Staniszewski von C. Boehm u. P. Lorenz. (str. 52) 1937. Kart. RM. 2.20
- Biederbach, L.* Ueber schlichte Abbildungen des Einheitskreises durch meromorphe Funktionen. 2. (str. 9) 1937. RM. 0.50
- Brill, A.* Neue Methoden in der Stellarstatistik. 1. Die Bestimmung der räumlichen Sternverteilung. (str. 44) 1937. RM. 4.50
- Dittrich, A.* Der Planet Venus und seine Behandlung im Dresdener Maya-Kodex. (str. 32) 1937. RM. 2.—
- Hilbert, D., i Ackermann, W.* Grundzüge der theoretischen Logik. 2 wydanie. (str. 133) 1938. RM. 9.60; opr. 10.80
- Treść: Einleitung. — Der Aussagenkalkül. — Der Klassenkalkül. — Der engere Prädikatenkalkül. Der erweiterte Prädikatenkalkül. — Literaturverzeichnis. — Sachverzeichnis.
- Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung.* Herausgeber: E. Sperner. Tom 47, zeszyt 9—12. 1937. cena tomu RM. 18.—
- Kellerer, H.* Mathematik und Verkehr. Eine lebensnahe Einführung in die Methoden d. Statistik. (str. 48, rys. 20) 1938. Kart. RM. 1.20
- Kerssus, H.* Die mathematischen Vor- und Fachkenntnisse des Vermessungs-Technikers. Nowe wydanie. (str. 256) 1937. RM. 5.50
- Publikationen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Postdam.* Nr. 92. Tom 28, zeszyt 2. Spektral-Durchmusterung d. Kapteyn-Eichfelder d. Südhimmels. Część V. Zone — 15 Grad. Von F. Becker. (str. 182, rys. 1) 1938. RM. 10.—
- Semiller, H. i Semiller, A.* Vierstellige Logarithmen- und Zahlentafeln. Ausg. B. Mit mathematischer Formelsammlung. 3 wydanie. (str. 32) 1938. opr. RM. 2.40
- Sterne, Die.* Monatsschrift über alle Gebiete der Himmelskunde. Gegründet von R. Henschling. Mit Unterstützung d. Universitäts-Sternwarte Berlin Babelsberg, des Astron. Recheninstituts Berlin—Dahlem und des Astrophysik. Observatoriums Potsdam und unter Mitw. von C. Hoffmeister, H. v. Klüber u. G. Stracke hrsg. von R. Müller u. H. Schneller. Rocznik 18, zeszyt 9. 1938. cena pojed. zeszyt. RM. 5.—
- Westphal, H.* Ueber die Nullstellen der Riemannschen Zetafunktion im kritischen Streifen. (str. 31) 1938. RM. 2.25
- Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht aller Schulgattungen.* Hrsg. von H. Schotten u. W. Lietzmann unter Mitarb. von W. Hillers. Rocznik 69, zeszyt 1. 1938. kwartalnie RM. 4.—