

PRZEGLĄD TECHNICZNY

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU

Nr. 15

WARSZAWA, 5 SIERPNI 1936 R.

Tom LXXV

TREŚĆ:

Wymiary budowli portowych, inż. *B. Nagórski*.
 Rozstajne drogi motoryzacji kraju, inż. *Jan Obrębski*.
 Steyr 50, inż. *J. Falkiewicz*.
 Wpływ procesu dystylacji na jakość oleju samochodowego, inż. *K. Arct*.
 W sprawie przepisów Min. Rob. Publ. o wy-boczeniu, inż. *E. Czyż*.
 Rozwój produkcji motocykli krajowych, *St. Kostrzewski*.
 Przegląd pism technicznych.
 Nekrologja.

SOMMAIRE:

Dimensions de constructions du port, par *M. B. Nagórski*.
 Les carrefours du motorisation en Pologne, par *M. J. Obrębski*.
 Steyr 50, par *M. J. Falkiewicz*.
 Influence de distillation sur la qualité de huile automobile, par *M. K. Arct*.
 Sur les prescriptions de Ministère des Travaux Publics sur le flambement, par *M. E. Czyż*.
 Développement de production des motocycles en Polone, par *M. St. Kostrzewski*.
 Revue documentaire.
 Nécrologie.

Inż. B. NAGÓRSKI

627.6 387.1

Wymiary budowli portowych^{*)}

Wymiary budowli portów morskich, w szczególności śluz, nabrzeży, doków służących do naprawy, stałych i ruchomych mostów (szerokości otworów, wzgl. wolnych wysokości pod mostami) przekrój poprzeczny, głębokość i trasa dróg dojazdowych przy uwzględnieniu oczekiwanych w przyszłości dużych statków pasażerskich.

I. Rozważania ogólne.

Sprawa wymiarów, jakie przewidzieć należy dla poszczególnych budowli w portach morskich, nie może być traktowana jako ogólny jednolity problemat, dotyczący wszystkich portów w równej mierze, lecz jako problemat indywidualny każdego z poszczególnych portów lub conajmniej jako problemat regionalny, który rozwiązany być może wspólnie dla pewnej ilości portów znajdujących się w analogicznych warunkach.

Jest rzeczą zupełnie nie do pomyślenia, aby wszystkie, choćby tylko wielkie porty urządzone były w sposób umożliwiający zawijanie do portu największym statkiem świata, ponieważ służba takich statków ograniczona jest z góry do bardzo szczupłej ilości połączeń morskich, a w poszczególnych krajach — do bardzo małej ilości portów.

^{*)} Na XVI-ym Międzynarodowym Kongresie Żeglugi, który odbył się we wrześniu r. ub. w Brukseli, jeden z tematów przewidzianych dla obrad sekcji morskiej dotyczył wymiarów budowli portowych i dojazdów do portu przy uwzględnieniu obecnych i przyszłych potrzeb żeglugi, a zwłaszcza dużych statków pasażerskich. Ze strony polskiej przygotowany został przez dyrektora Rady Portu w Gdańsku, inż. *B. Nagórskiego*, referat na ten temat, dotyczący specjalnych warunków panujących w portach bałtyckich, szczególnie w portach polskiego obszaru celnego, t. zn. w Gdyni i Gdańsku.

Ponieważ treść referatu stanowi interesujący przyczynek do charakterystyki warunków żeglugi w portach bałtyckich wogóle, a specjalnie w portach polskich, podajemy niżej pełny tekst referatu w tłumaczeniu polskim.

Redakcja.

Z drugiej jednak strony, każdy port musi sobie postawić i rozwiązać pytanie, do jakich maksymalnych wymiarów statków przystosować ma swoje urządzenia, aby największe statki, które w dobie obecnej lub w najbliższej przyszłości mogłyby odwiedzić ten port, miały możliwość przybicia do brzegu, jeśli nie w całym porcie, to przynajmniej w niektórych jego częściach. W ten sposób postawione pytanie musi być traktowane indywidualnie dla każdego z portów. W praktyce jednak jest ono często analogiczne dla całych grup większych portów, posiadających podobne położenie geograficzne, jak np. dla wielkich portów nad Bałtykiem lub Morzem Śródziemnym. Problemat indywidualny staje się w ten sposób problematem regionalnym.

Należy więc rozróżnić w tej dziedzinie dwa zupełnie odrębne zagadnienia:

- 1) zagadnienie absolutnie największych wymiarów, jakie przewidzieć należy w portach, które liczyć się muszą z ruchem największych statków floty światowej.
- 2) zagadnienie relatywnie największych wymiarów, jakie przewidzieć należy w innych wielkich portach.

Zagadnienie absolutnie największych wymiarów dotyczy tylko tych portów, których położenie geograficzne oraz inne warunki gospodarcze usprawiedliwiają oczekiwanie, że mogą się liczyć z ruchem największych statków floty światowej. Takie maksymalne wymiary wchodzą praktycznie w rachubę tylko dla portów stanowiących port wyjścia lub

zawinięcia największych transatlantyckich towarzystw okrętowych, utrzymujących regularną komunikację pomiędzy St. Zjedn. Am. Półn., a krajami zachodnio-europejskimi (np. Liverpool, Southampton, Le Havre, Bremerhafen i Cuxhaven).

Poniższe rozważania ograniczymy do omówienia relatywnie największych wymiarów innych wielkich portów względnie grup portów, a zwłaszcza do problemu regionalnego portów bałtyckich, przy specjalnym uwzględnieniu obydwu portów, położonych w obrębie polskiego obszaru celnego, t. j. portów Gdańska i Gdyni.

Dla oceny największych wymiarów, jakie przewidzieć należy dla budowy portowych w wielkim porcie, względnie w grupie portów, znajdujących się w podobnych warunkach lokalnych, miarodajne wydają się przedewszystkiem dwa punkty widzenia.

W pierwszym rzędzie należy zbadać położenie geograficzne, uwzględniając warunki żeglugi, ponieważ w wielu wypadkach same tylko warunki naturalne, jak głębokości bezpośrednich dostępów do portów lub dostępów do zatoki mogą uniemożliwić zgóry dostęp do portu statkom pewnej wielkości. Zagadnienie to posiada decydujące znaczenie, szczególnie dla portów położonych nad całkowicie lub do połowy zamkniętymi wodami, do których dostęp możliwy jest tylko sztucznymi kanałami lub cieśninami ograniczonej głębokości.

Niezależnie od powyższych podstawowych warunków naturalnych, również warunki gospodarcze decydują o tem, jakie statki i o jakich wymiarach zawierają, względnie mogą zawierać do danego portu. Jeżeli odpowiednie warunki gospodarcze nie istnieją, to nawet największe techniczne udogodnienia nie będą mogły zwiększyć ruchu w porcie.

Przy rozpatrywaniu podstawowych warunków gospodarczych zawierania dużych statków do portu, należy wziąć pod uwagę względy finansowe, aby stwierdzić, czy ogromne wydatki, związane ze stworzeniem warunków technicznych, mogą zostać do pewnego stopnia zrównoważone przez spodziewane korzyści gospodarcze i częstotliwość używania urządzeń portowych przez duże statki. Nie każdy port zgodzi się np. na wydatkowanie znacznych sum na cele stworzenia warunków żeglownych dla bardzo dużych statków, o ile statki te zawierać mają do portu tylko sporadycznie.

Na tem miejscu należy sobie również zdać sprawę z tego, jaki rodzaj statków miarodajny jest dla ustalenia wymiarów budowy w porcie. Wchodzi tu w grę trzy kategorie statków: statki wojenne, duże statki pasażerskie, oraz statki towarowe, względnie pasażersko-towarowe.

Statki wojenne stanowią zagadnienie odrębne, interesujące przedewszystkiem porty wojenne i nie wchodzące w zakres zainteresowań Kongresu Żeglugi. Wchodzi więc w rachubę zagadnienia wymiarów maksymalnych, wymaganych dla dużych statków pasażerskich i dużych statków towarowych.

Zdaje się, że duże statki pasażerskie wywierają decydujący wpływ na maksymalne wymiary budowli portowych tylko w portach grupy pierwszej, t. j. w portach, przeznaczonych do przyjmowania największych statków pasażerskich na świecie. Zanurzenie tych dużych statków pasażerskich przekracza

znacznie zanurzenie dużych statków towarowych. Natomiast w innych wielkich portach, które zaliczyliśmy do grupy drugiej, zdarza się bardzo często, że zanurzenie statków towarowych, wpływających do tych portów, jest większe, niż zanurzenie statków pasażerskich. Największe wymiary budowli portowych przystosowuje się wówczas raczej do potrzeb statków towarowych, a nie statków pasażerskich. Dotyczy to naogół wielkich portów bałtyckich.

II. Wymiary budowli portowych w wielkich portach bałtyckich a w szczególności w portach polskiego obszaru celnego.

Idąc w kierunku powyższych wytycznych przystąpimy najpierw do rozpatrzenia naturalnych podstawowych warunków geograficznych dla żeglugi dużych statków na Bałtyku, a następnie do rozpatrzenia ogólnych podstawowych warunków gospodarczych dla komunikacji takimi statkami.

Ponieważ Bałtyk uważać należy za morze zamknięte, przeto wymiary statków, jakie kursować mogą na tem morzu, zależne są bezwzględnie od wymiarów najważniejszych dróg dojazdowych. Drogi te są: z jednej strony kanał Kiloński, z drugiej — cieśniny duńskie.

Do przejazdu przez kanał Kiloński dopuszczone są statki nieprzekraczające zanurzenia 9,50 m, największej szerokości 40 m, długości 315 m, wysokości masztów 40 m ponad poziomem wody. Długość użytkowa komory każdej śluzy wynosi 330 m, szerokość w świetle 45 m. Kanał Kiloński stanowi dla większości kierunków komunikacyjnych najkrótsze i najdogodniejsze połączenie z Morzem Bałtyckiem. Jedynie dla portów norweskich i szkockich, względnie północno angielskich, oraz dla rejsów do Am. Półn. szlakiem północnym najkrótsze połączenie z Bałtykiem prowadzi przez cieśniny duńskie.

Z drugiej jednak strony, statki, płynące przez Bałtyk z kierunków zachodnich i północno-zachodnich, nie są zmuszone do korzystania z kanału Kilońskiego. Mogą one objechać Danję, biorąc kurs przez cieśniny, przyczem tracą wprawdzie 12—24 godz., osiągają jednak pewne oszczędności na opłatach kanałowych. Dostęp do Bałtyku przez cieśniny duńskie posiada 2 główne warjanty. Szlak przez Sund (Drogden), przebiegający blisko portu w Kopenhadze, urządzony jest dla statków o zanurzeniu sięgającym 8 m. Szlak ten jest najczęściej używany.

Drugi szlak, prowadzący przez Storebælt, wykazuje daleko większe głębokości, umożliwiające przejazd statkom o zanurzeniu do 11 m. Odnosi się to również do warjantu tego szlaku, prowadzącego przez Lillebælt.

Powyższe rozważania wykazują, że dojazd do morza Bałtyckiego jest możliwy statkami o zupełnie dużym zanurzeniu, jednakże szlakami stosunkowo mało używanymi. W praktyce należy się głównie liczyć z warunkami żeglownymi kanału Kilońskiego, a częściowo Sundu, tak, że normalnie statki o zanurzeniu 9,50 m należy uważać za największe z pośród tych, które regularnie wpływają na Bałtyk, tembardziej, że niektóre przejścia na szlakach żeglownych samego Bałtyku wykazują w bezpośredniej bliskości szlaku żeglownego głębokości, które

w razie mgły mogą być niedogodne dla statków o zanurzeniu ponad 10 m (np. przy Adlergrund).

O ile jednak dany port bałtycki chce być przygotowany na wszelkie ewentualności, wówczas musi się też liczyć z możliwością przyjęcia statku, którego zanurzenie przekracza 10 m.

Przystępując do rozpatrzenia warunków gospodarczych ruchu dużych statków na Bałtyku należy podkreślić, że w latach powojennych cały szereg portów Bałtyckich wykazuje znaczny rozwój i że charakter ruchu okrętowego w tych portach zmienił się bardzo poważnie. W latach przedwojennych większa część połączeń zamorskich z Am. Półn. oraz innymi częściami świata posiadała porty końcowe zachodnio-europejskie, Hamburg lub Antwerpię. Porty bałtyckie obsługiwane były wtenczas przez mniejsze linje, dowożące transporty z powyższych głównych portów zachodnio-europejskich.

W latach powojennych powstało we wszystkich krajach bałtyckich dążenie do stworzenia bezpośrednich połączeń dalekich z portami własnymi, przyczem zadanie to było bardzo ułatwione dzięki silnemu rozwojowi floty szwedzkiej, norweskiej a częściowo duńskiej. Prócz tego należy uwzględnić, że nad Bałtykiem powstały niezależne państwa: Finlandja, Estonja, Łotwa, Litwa i Polska, które swą komunikację zamorską pragną oprzeć o własne bezpośrednie połączenia dalekobieżne.

Stworzenie tych połączeń ułatwione było dzięki temu, że z powodu dużego nadmiaru istniejącego tonnażu okrętowego, frachty morskie spadły bardzo znacznie, z drugiej znów strony duża ilość towarzystw okrętowych, rozporządzając nadmiarem okrętów, nie przykładają obecnie tak dużej wagi do szybkości obrotu statków linii regularnych pomiędzy portami końcowymi. Tak np. linje, które dawniej zachodziły tylko do jednego z portów zachodnio-europejskich, wyraziły gotowość przedłużenia swych rejsów aż do portów morza Bałtyckiego, aby w ten sposób stworzyć pożądane połączenia bezpośrednio.

Najwcześniej z portów bałtyckich rozwinął się port w Kopenhadze, odbierając wielkim portom zachodnio-europejskim część przewozów dalekomorskich, przeznaczonych do portów morza Bałtyckiego. Również porty szwedzkie uniezależniły się pod wieloma względami, zdobywając np. bezpośrednio dla portów w Göteborgu i Sztokholmie wszystkie przewozy bawełny, które dawniej kierowane były przez Bremę. Cały szereg norweskich towarzystw okrętowych wykazał na Bałtyku wielką ruchliwość, rozszerzając połączenia istniejące pomiędzy Norwegją a krajami zamorskimi na porty bałtyckie. Również fińska flota handlowa zaprowadziła bezpośrednio połączenia z Ameryką Południową i Północną oraz z innymi krajami pozaeuropejskimi. Porty polskiego obszaru celnego, t. j. najpierw Gdańsk, a potem Gdańsk i Gdynia nawiązały już w pierwszych latach powojennych bezpośrednio połączenia z Ameryką Północną dla ruchu emigracyjnego i reemigracyjnego. W trakcie dalszego rozwoju powstała konieczność stworzenia bezpośrednich połączeń morskich również dla ruchu towarowego, celem uniknięcia pośrednictwa portów zagranicznych. Z początku sprowadzono do Gdańska i Gdyni prze-

ważnie zagraniczne towarzystwa okrętowe, później jednak utworzono również polskie linje, utrzymujące komunikację na najważniejszych szlakach. W Gdańsku istnieje obecnie 15 połączeń z portami pozaeuropejskimi, a w Gdyni nawet 81. Zaopatrywanie wielkiego obszaru gospodarczego, jakim jest Rzplita Polska, zaludniona przez 33 milj. ludzi, wymaga bezpośredniej dostawy z krajów zamorskich, bawełny z Ameryki Północnej, ryżu z Indji, nasion egzotycznych dla olejarni i t. d.; z drugiej znów strony wywożone są do krajów zamorskich polskie produkty przemysłowe, drzewo i zboże.

Ze względu na niskie ceny większej części surowców na rynku światowym należy posługiwać się przy przewozie ładunków bezwzględnie najtańszą drogą, a w interesie dostarczenia własnemu gospodarstwu potrzebnych dewiz unikać, o ile możliwości, przewozu kolejami obcemi. Przy niskich stosunkowo frachtach morskich bezpośredni dowóz towarów do własnych portów jest daleko ekonomiczniejszy, aniżeli cokolwiek szybszy, lecz połączony z większymi kosztami transportu kolejowego, przewóz przez wielkie porty zachodnio-europejskie. Również dla rozwoju bezpośrednich stosunków handlowych pomiędzy państwami bałtyckimi a krajami zamorskimi, bezpośredni przywóz towarów do portów własnych stanowi daleko większe korzyści, ponieważ przewóz przez porty obce związany jest w większej części wypadków z pośrednictwem handlowym tych portów.

Wszystkie wyżej wymienione momenty przyczyniły się do ponownego znacznego ożywienia handlu i żeglugi na Bałtyku w latach powojennych, w szczególności — do rozwoju bezpośrednich połączeń dalekobieżnych pomiędzy powyższymi portami a odległymi portami krajów pozaeuropejskich. Wskutek tego rozwoju musiał się oczywiście powiększyć tonaż przeciętny statków, zachodzących do tych portów. Jako przykład wystarczy nadmienić, że w r. 1913 przeciętny tonaż w porcie gdańskim wynosił 324 TRN, a w roku 1930 — 650 TRN. W Gdyni przeciętny tonaż wynosi obecnie 950 TRN.

Przedewszystkiem rozwinął się w portach bałtyckich ruch towarowy z krajami zamorskimi. Niemniej jednak również i ruch pasażerski ożywił się znacznie. Dotyczy to zarówno ruchu emigracyjnego przed wprowadzeniem znanych ograniczeń w Stanach Zjednoczonych i przeważnej części innych w grę wchodzących krajów, jak normalnego ruchu pasażerskiego. Duńskie i szwedzkie towarzystwa okrętowe utrzymują szereg pierwszorzędnych połączeń pasażerskich pomiędzy swymi portami a Ameryką Północną i Południową. Z Polski istnieje kilka połączeń zagranicznych towarzystw okrętowych, np. American Scantic Line dla komunikacji z Ameryką Północną, pozatem polska linja Gdynia-Ameryka, która od września 1935 r. zastąpiła stare statki zupełnie nowymi, nowoczesnymi urządzonymi motorowcami pasażerskimi pojemności 14 400 TRB („Pilsudski” i „Batory”). Maksymalna ich długość wynosi 156,5 m, szerokość 22,5 m, a największe zanurzenie 7,8 m. Pierwotny projekt przewidywał większe zanurzenie, jednakże ze względu na warunki głębokościowe w Sundzie, przez który prowadzi droga linji, ograniczono je do 7,8 m.

Niezależnie od normalnego ruchu pasażerskiego, rozwinął się w portach bałtyckich bardzo silnie ruch turystyczny dużymi statkami, które przywożą wycieczki z Ameryki, Anglii i t. d. Między temi statkami znajdują się nieraz bardzo duże, lecz nie największe statki zachodnio-europejskich i amerykańskich towarzystw okrętowych.

Pomimo dobrego rozwoju ruchu pasażerskiego jest rzeczą jasną, że warunki gospodarcze dla ruchu zupełnie dużych statków transatlantycznych pojemności 30 000 tonn i więcej — na Bałtyku nie istnieją. Eksploatacja takich statków nie opłaca się nawet w portach zachodnio-europejskich i nie byłaby na Bałtyku wogóle uzasadniona. Ilość pasażerów z Bałtyku jest zbyt mała, pozatem wyjeżdżają przeważnie osoby, dla których względy oszczędnościowe odgrywają daleko większą rolę i które nie byłyby w stanie podróżować statkiem wybitnie luksusowym. Przeto dla ruchu pasażerskiego pomiędzy Szwecją, Danją, Polską i innymi portami bałtyckimi z jednej, a Ameryką Północną z drugiej strony uważać należy statki wielkości polskiego statku „Pilsudski” lub szwedzkiego statku „Grips-holm” (17 716 TRB) za zupełnie wystarczające, prawdopodobnie na długi okres czasu.

Porównyując wymiary tych statków z wymiarami największych statków towarowych, zachodzących do portów bałtyckich, możemy stwierdzić, że zanurzenie statków towarowych jest daleko większe, aniżeli zanurzenie największych statków pasażerskich, spotykanych na Bałtyku.

Do portu w Gdyni przybyły w r. 1934 statki towarowe, które, wychodząc z portu, miały zanurzenie 29'5" („Romsdalshorn” — norweski z ładunkiem 10 812 t, „Riv” — włoski z ładunkiem 9 730 t). Do Gdańska zawijały statki, które nie mogły ładować do normy maksymalnego zanurzenia, mianowicie statek „Altai Maru” (Japonja o zanurzeniu 31' 1" i statek „Providenza” (włoski) 29' 11". Zanurzenia te przekraczają znacznie największe notowane w tych portach zanurzenia statków pasażerskich.

Po naszkicowaniu w krótkim zarysie warunków techniczno-ruchowych i gospodarczych żeglugi w portach bałtyckich przedstawimy teraz rozwiązanie zagadnienia wymiarów w przeważającej części portów bałtyckich, w szczególności w Gdańsku i Gdyni.

Większa część wielkich portów bałtyckich liczy się tylko z ruchem „normalnym” dla Bałtyku, t. j. z zawijaniem statków o zanurzeniu poniżej 9 m. Ankieta rozesłana do wszystkich prawie większych portów bałtyckich wykazała, że zanurzenie największych statków, jakie do tych portów — poza Gdańskiem i Gdynią — zawinęły, wynosiło 8—8,5 m. Głębokość wjazdu do portu i głównych wód portowych tych portów wynosi naogół 9—11 m, w Gdyni do 13 m. Natomiast głębokość bezpośrednio przy nabrzeżach murowanych — za wyjątkiem Gdyni (12 m) — nie przekracza granicy 9 m. Zarządy odnosnych portów oświadczyły, że głębokości te uważać należy za wystarczające. W Gdyni Zarząd portu uznaje głębokość 10 m za niewystarczającą i przy niektórych nabrzeżach przyjął głębokość 11 a nawet 12 m.

Poniższe zestawienie zawiera dane odnoszące się do najważniejszych portów bałtyckich.

Port	Największa głębokość w m przy śr. p. wody	
	wód portowych	bezpośrednio przy nabrzeżu
Kopenhaga . . .	10	9,1
Malmö	—	9,25
Sztocholm	10	7,9 — 9,9 (do 4 m od nabrzeża)
Helsinki	9	8,2
Tallinn	9,15	8,8 (1 m od nabrzeża)
Szczecin	9	9
Lubeka	8 — 10	—
Gdańsk	9,5	9
Gdynia	10—12	10 — 12

Ponieważ wszystkie porty bałtyckie są portami otwartymi bez śluz, inne wymiary statków, jak szerokość i wysokość, nie odgrywają decydującej roli dla wymiarów budowli portowych. Większa część portów nie posiada na swych głównych wodach mostów portowych, które mogłyby ograniczyć wymiary statków. Wymiary mostów istniejących na kanale Kilońskim ustalone są w sposób umożliwiający przejazd statków, których wysokość masztów sięga 40 m. Również w Lillebełcie zbudowano ostatnio stały most, którego przejazd w świetle wynosi 33 m. Ze względu na duże wymiary śluz w kanale Kilońskim, dla statków zachodzących do Bałtyku miarodajne jest jedynie zanurzenie.

A teraz przejdziemy do bliższego opisanie warunków głębokościowych i wymiarów budowli portowych w portach polskiego obszaru celnego, t. j. w Gdańsku i Gdyni.

Port gdański.

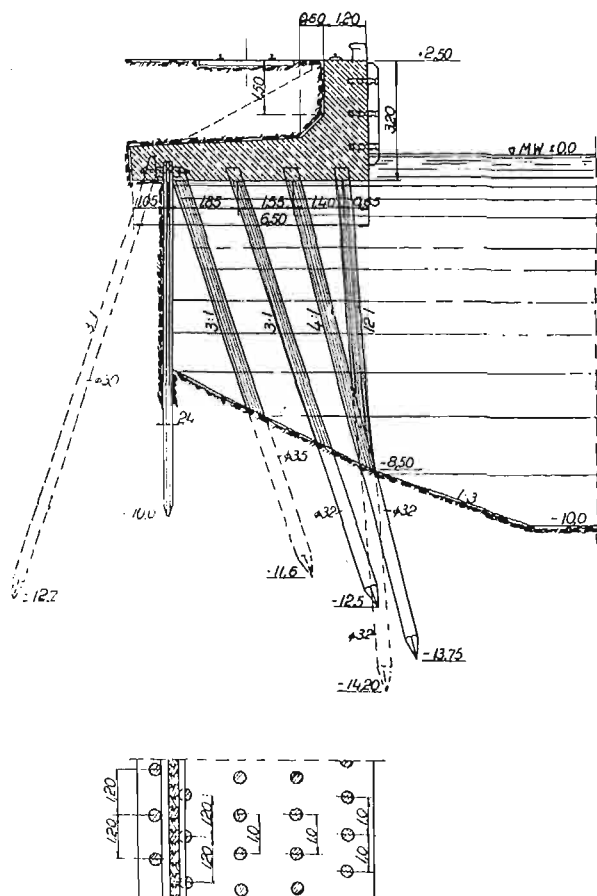
Port gdański położony jest przy dawnym ujściu Wisły i wszystkie urządzenia portowe znajdują się przy odpowiednio rozbudowanych brzegach dawnej rzeki Wisły, uzupełnionej przez kanały i baseny boczne. Wody Wisły odprowadzane są sztucznym kanałem, mniej więcej 20 km powyżej Gdańska, wprost do Bałtyku, wobec czego w porcie niema ani prądu przepływowego, ani też powodzi i ruchu lodów.

Głębokości na redzie wynoszą 10—20 m, a warunki zarzucania kotwicy są doskonałe, grunt składa się bowiem z piasku i gliny. Reda położona jest pod zasłoną półwyspu helskiego i otwarta tylko w kierunku północno-wschodnim.

Wjazd do portu tworzą dwa mola, równoległe do wjazdu, z których dłuższe zasłania wjazd od wyżej wspomnianych wiatrów północno-wschodnich. Szerokość pomiędzy głowicami moli wynosi 80 m. Szerokość kanału wejściowego, wybagrowanego przed głowicami moli, wynosi w pierwszej części 250 m, głębokość 10,5 m. Druga część kanału wejściowego, sięgająca aż do głowic moli, ma szerokości 150 m i głębokość 10 m.

W części uchodzącej za właściwy port morski, głębokości szlaku żeglownego wynoszą 9,5 m, za

wyjątkiem przestrzeni, bardziej odległych od wjazdu do portu, które nie odgrywają dla żeglugi morskiej poważniejszej roli (Motława i Martwa Wisła powyżej ujścia Motławy). W różnych częściach portu urządzone są miejsca obrotowe, mianowicie przy ujściu Motławy, cyplu Holmu i na zagięciu powyżej kanału portowego. Jedno z tych miejsc posiada 300 m średnicy, głębokości 10 m, pozostałe 200 m średnicy. Głębokości szlaku żeglownego można więc uważać za dogodną, czego dowodem jest również fakt, że nawet tak duże statki, jak „Columbus” i „Homerick”, które zbudowane zostały w Gdańsku na stoczni Schichau, przeprowadzić było można przy wyjeździe z Gdańska bez jakichkolwiek większych trudności przez cały prawie port, oczywiście w stanie nie zupełnie obciążonym. Niekorzystnym miejscem dla żeglugi jest jedynie ostre zagięcie na górnym końcu kanału portowego, które jeszcze podczas wojny rozszerzone zostało przez przeprowadzenie odpowiednich robót pogłębiarskich. Miejsce obrotowe przy tym zagięciu ma co prawda 200 m średnicy, jednakże wyjątkowo duże statki muszą być przeprowadzane przez zagięcie ostrożnie, zwłaszcza podczas wiatru. Dalsze ulepszenie tego zakrętu przez wybagrowanie terenu nabrzeżnego jest projektowane.



Rys. 1.

Przekrój nabrzeża w basenie na Westerplatte w Gdańsku. Nabrzeże betonowe na palach drewnianych, zbudowane w roku 1926.

Głębokości przy nabrzeżach są rozmaite, zależnie od tego, czy chodzi o nabrzeża zbudowane w czasie

dawniejszym, czy późniejszym. Głębokość przy starych nadbrzeżach w Strefie Wolnocłowej i na dworcu Wiślanym wynosi tylko 4,5 m, jednakże pochyłość dna zezwala na przybijanie statkom o zanurzeniu 7 m. Pierwsze odcinki nadbrzeżne, o znacznej głębokości bezpośrednio przy brzegu, wybudowane zostały jeszcze przed wojną w kanale „Kaiserhafen”, mianowicie głębokości ok. 8 m. Nadzwyczaj wielki rozwój ruchu portowego po wojnie pociągnął za sobą konieczność przeprowadzenia rozbudowy nabrzeży na wielką skalę. Nietylko zmodernizowano stare odcinki nabrzeżne, t. zn. zaopatrzone je w nowe magazyny, dźwigi i tory kolejowe, lecz wybudowano nowe nabrzeża i nowe baseny portowe. Najpierw wybudowano w r. 1926 nabrzeże długości 400 m powyżej Dworca Wiślanego (głębokość 8 m bezpośrednio przy brzegu). Poza to wybudowano w r. 1927 basen dla celów przeładunku towarów masowych o łącznej długości nabrzeży 1000 m i 8—9 m głębokości bezpośrednio przy brzegu. W r. 1924 — Rada Portu wybudowała specjalnie dla celu przeładunku materiałów wojennych mały basen głębokości 10 m i mniej więcej 650 m bieży nabrzeża. Głębokości bezpośrednio przy brzegu wynoszą 8—9 m.

Wszystkie prawie bez wyjątku odcinki nabrzeży w Gdańsku ufundowane są na palach drewnianych, które podtrzymują kątową ścianę oporową z żelbetu. Pale zabetonowane są mniej więcej 50 cm poniżej średniego poziomu wody. Napór ziemi powstrzymuje zakotwiona z tyłu szczelna drewniana ściana szpuntalowa. Ściana ta nie znajduje się na przedniej lecz na tylnej stronie ściany oporowej. Ten sposób budowy, który jest bardzo ekonomiczny, okazał się naogół bardzo praktyczny za wyjątkiem niektórych rzadkich wypadków, gdy ziemia składa się z bardzo miękkiego piasku i ściana nie była dość szczelna, by móc całkowicie piasek ten powstrzymać. W nowych projektach przyjmuje się większą szerokość kątowej ściany oporowej, aby zredukować tamsamem jeszcze bardziej wysokość ściany szczelnej.

Z powyższego krótkiego opisu wynika, że również głębokości przy ścianach nabrzeżnych nowszych części portu odpowiadają normalnym wymaganiom żeglugi i umożliwiają odprawę statków o zanurzeniu sięgającym 9 m. Ruch w porcie gdańskim wykazuje w latach powojennych nadzwyczaj silny rozwój; tak np. ruch okrętowy w roku 1912 — najlepszym roku przedwojennym — wyraża się cyfrą 970 653 TRN na wejściu, w roku 1930 natomiast — najlepszym roku powojennym — cyfrą 4 143 098 TRN. Całkowity ruch towarowy wynosił w ostatnich latach przedwojennych przeciętnie 2 270 000 t, w roku 1931 natomiast 8 330 000 t, przewyższając tamsamem wszystkie inne porty bałtyckie. W roku 1934 wynosił ruch okrętowy na wejściu 3 174 892 TRN, całkowity ruch towarowy natomiast 6 369 000 t.

Port gdyński.

Port gdyński wybudowany został całkowicie po wojnie, w zachodniej części zatoki gdańskiej w miejscu, w którym szeroki pas równego nisko położonego terenu dochodzi do wybrzeża morskiego. Port znajduje się mniej więcej 20 km na zachód od Gdańska

i położony jest pod tą samą osłoną półwyspu helckiego. Port został zgóry zaprojektowany i wybudowany dla ruchu dużych statków. Szerokie wjazdy, wielki awanport, bardzo szerokie baseny portowe i duże głębokości szlaku żeglownego i bezpośrednio przy ścianach nabrzeży odróżniają port gdyński od większości portów bałtyckich.

Port gdyński składa się z dwóch części: t. zw. port zewnętrzny wybudowany został na dawniejszym obszarze morskim, mianowicie przez wysunięcie w morze czterech szerokich moli, które od strony morza zamknięte są wysokim falochronem. Dzięki tym urządzeniom stworzone zostały trzy wielkie baseny portowe oraz awanport poza obrębem dawnej linii wybrzeża. Port wewnętrzny natomiast składa się z basenów, wybudowanych w nizinnym terenie. Wszystkie baseny wewnętrzne połączone są bezpośrednio z kanałem portowym, który w miarę potrzeby może być przedłużony i przy którym przewiduje się budowę portu przemysłowego.

Głębokości na redzie wynoszą 9—14 m. Do portu prowadzi kanał wejściowy pogłębiony do 13 m. Obecnie istnieją 3 wjazdy do portu. Główny wjazd posiada 140 m szerokości i prowadzi do awanportu, pierwszego basenu portu zewnętrznego oraz do basenów portu wewnętrznego. Dwa mniejsze wjazdy szerokości 70 m prowadzą do obu na południe położonych basenów portu zewnętrznego. W przyszłości prowadzić mają do portu tylko dwa wjazdy—obecny wjazd główny i drugi wjazd w południowej części portu zewnętrznego, dla którego przewidziana jest szerokość 150 m. W awanporcie głębokość wynosi 12 m na szlaku żeglownym, pozatem ok. 8—10 m. Głębokość ta ma być obecnie doprowadzona do 11 m.

wewnętrznego posiadają głębokości wynoszące 10 m. W basenach zewnętrznych, przeznaczonych do przeładunku towarów masowych, głębokości wynoszą 8,5—9 m, w drugim basenie wewnętrznym głębokość ma wynosić 10 m, aczkolwiek chwilowo basen ten utrzymany jest na głębokości 9 m.

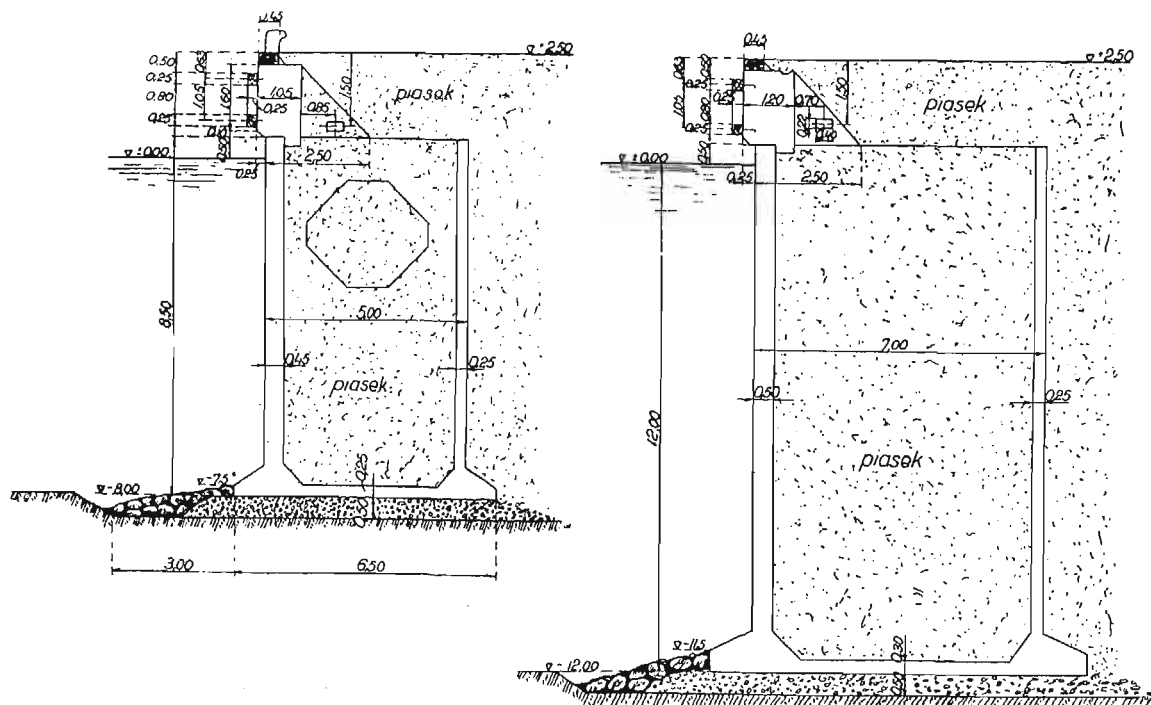
Co się tyczy głębokości bezpośrednio przy nabrzeżach, to port gdyński posiada odcinek nabrzeża w awanporcie koło nowego dworca morskiego osobowego o głębokości 12 m przy nabrzeżu.

W porcie zewnętrznym głębokości przy odcinkach nabrzeżnych, przeznaczonych dla celów przeładunku towarów masowych, wynoszą 8—10 m. W wewnętrznym basenie portowym głębokość przy nabrzeżu pierwszego basenu wynosi częściowo 10, częściowo 8 m.

Pozatem należy jeszcze nadmienić, że awanport i wszystkie baseny portowe są bardzo szerokie, wobec czego wszystkie prawie statki mają możliwość łatwego stosunkowo manewrowania, również bez pomocy holownika. Tak np. szerokość pierwszego basenu wewnętrznego wynosi 250 m, szerokość drugiego 200 m i t. d. Przejście z awanportu do portu wewnętrznego posiada 250 m szerokości.

Port gdyński przedstawia pod względem głębokości i szerokości poszczególnych części nadzwyczaj wielkie udogodnienia dla ruchu dużych statków, które mają możliwość przybijania bezpośrednio do nabrzeży, gdzie znajdują się miejsca postojowe głębokości do 12 m.

Wszystkie prawie nabrzeża zbudowane są ze skrzyń żelbetowych, które wykonane zostały seryjnie na specjalnie do tego przeznaczonym miejscu w pobliżu wody, a następnie, po wyczerpaniu ziemi, na której stały, spuszczone do wody, przewie-

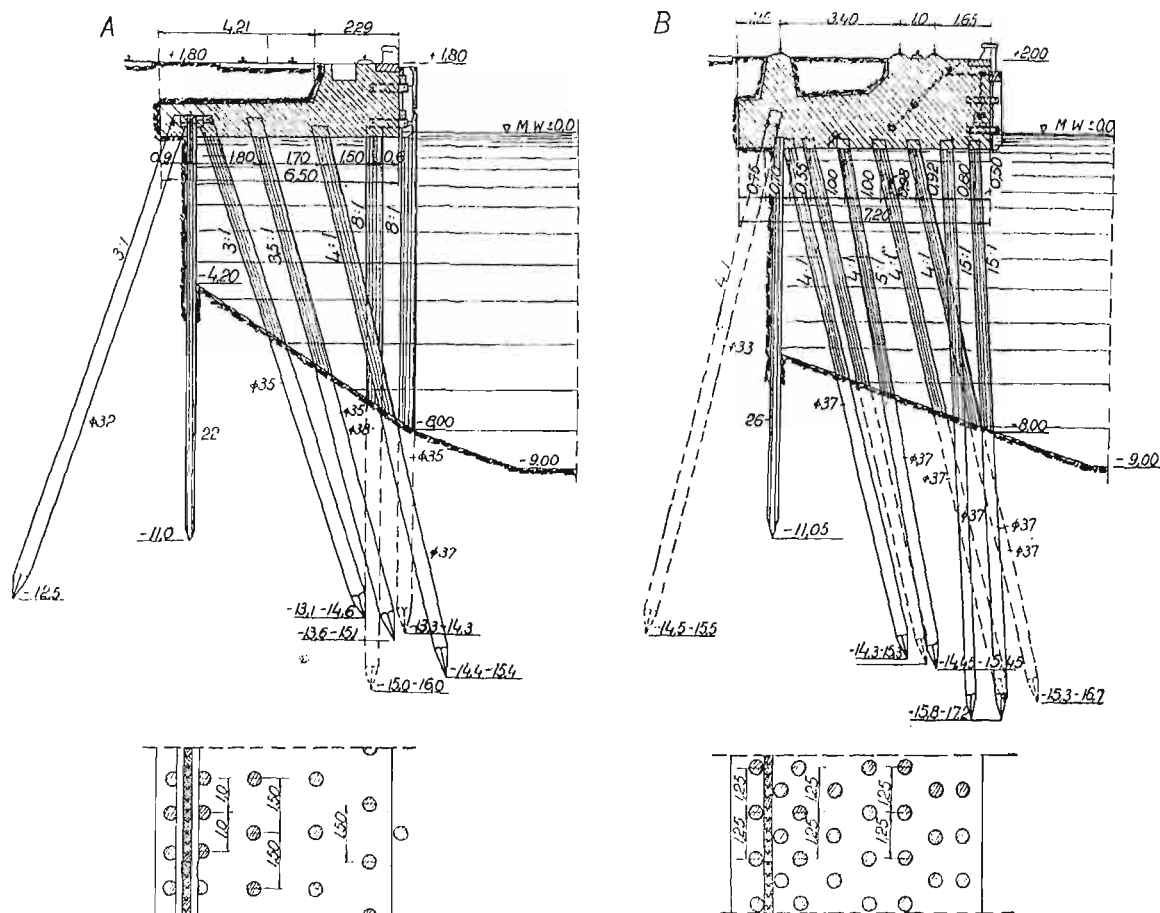


Rys. 3.

Przekroje nabrzeży na skrzyniach 8 m i 12 m głębokości.

Kanał portowy, który prowadzi z awanportu do basenów wewnętrznych, oraz pierwszy basen portu

złone na linie przyszłych nabrzeży, obciążone żwirem, piaskiem i t. d. i zatopiane na miejscu, na któ-



Rys 2.

- A — Przekrój nabrzeża przy Dworcu Wiślanym w Gdańsku. Nabrzeże betonowe na palach drewnianych, zbudowane w roku 1927.
- B — Przekrój nabrzeża zachodniego w basenie dla towarów masowych w Wiśloujściu w Gdańsku. Nabrzeże betonowe na palach drewnianych, zbudowane w r. 1929, silnie obciążone mostami przeładunkowymi dla rudy, nośności 15 t.

rem przewidziano budowę ścian nabrzeża. Nabrzeża stanowią w ten sposób jednolity mur o prostopadłych ścianach. Powyższy sposób budowy, zastosowany również przy budowie falochronu, okazał się bardzo ekonomiczny i praktyczny. Ruch w porcie gdyńskim rozwinął się nadzwyczaj szybko. Ruch okrętowy na wejściu osiągnął w r. 1934 — 4 142 142

TRN, a całkowity ruch towarowy — 7 191 913 tonn. W r. 1932 Gdynia miała mniej więcej ten sam obrót co Gdańsk, a od tego czasu port gdyński przewyższa Gdańsk i zajmuje obecnie wśród portów bałtyckich pierwsze miejsce pod względem ogólnego przeładunku towarów.

Inż. J. OBREBSKI

629.113.5.00.21 (438)

Rozstajne drogi motoryzacji kraju

Większość artykułów o motoryzacji rozpoczyna się od wyliczenia wiele też samochodów ma Ameryka, wiele mają Niemcy, wiele ma Francja, Austria, Szwecja. Krajom tym przeciwstawiane są inne: Albania, Abisynja, wyspy Polinezyjskie i Polska. Zestawienia te ujawniają równie jasnkrawo, jak i do znudzenia opłakany stan naszej motoryzacji.

Pod bokiemy mamy mały kraj Czechosłowację. Kto był w Pradze Czeskiej widział zapewne wielkie ilości pięknych samochodów na ulicach tego czarującego miasta. Piękne samochody prywatne i piękne taksówki. Mały kraj posiada parę fabryk samochodów, Tatra, Skoda, Praha.

Uderza prostota i poprawność techniczna rozwiązania zagadnienia motoryzacji. Bo istotnie, gdzież należy robić samochody, jak nie w fabryce? No i czy jest tańszy, lepszy i pewniejszy sposób, jak wykonywanie samochodów we własnym kraju, we własnych fabrykach, własnej konstrukcji, dostosowanej do możliwości i poziomu i zakresu i charakteru własnego przemysłu metalowego.

W Polsce szukaliśmy innych form, uganiał się za taką koncepcją, która mogłaby dać od razu wynik rewelacyjny.

Ponadto, niestety, uważaliśmy, że inżynier konstruktor, inżynier metalurg, inżynier chemik, inżynier metaloznawca nie są tym elementem „powo-

lanym", do decydowania o sprawach motoryzacji kraju. Uważaliśmy że wystarczy narysować samochód aby posunąć się bardzo daleko w kierunku wykonania tegoż, oraz że jeden samochód robi się równie łatwo, jak tysiąc samochodów. Uważaliśmy, że można co dwa tygodnie zmieniać konstrukcję bez wpływu na bieg pracy na warsztacie. Mieliliśmy genialne pomysły. Spontaniczny rozmach. Wydałiśmy bardzo dużo pieniędzy. Do wiadomości publicznej były podawane co pewien czas nowe postanowienia, zawsze kosztowne, nigdy owocne. Przemysł prywatny nie wykazywał żadnej poważniejszej inicjatywy, gdyż obawiał się ryzyka. A ryzyko było istotnie wielkie. W każdej chwili można było oczekiwać zakupienia nowej licencji, w każdej chwili można było dać wiarę temu, że, powiedzmy, *Ford* otrzyma koncesję na budowę fabryki samochodów w Polsce, albo inna jaka firma założy montownię i wszelkie prywatne poczynania rozbijają się o nieoczekiwaną, a potężną konkurencję. Tajemniczość i całkowite odsunięcie fachowców, a nawet całego społeczeństwa, od spraw motoryzacyjnych nie zachęcały do inicjatywy, nie wywoływały chęci czynu, chęci wyjścia z błędnego koła. Tak się już utarło, że nikt nie mówił i nie pisał o konieczności powstania w Polsce prywatnej fabryki samochodów, natomiast stale czytaliśmy o tem, że „czynniki międzynarodowe” muszą zająć się katastrofalnym stanem motoryzacji i coś zdecydować. Stałe obracanie się dookoła tego jałowego twierdzenia zasugerowało wszystkim. Oczekiwano rewelacyjnego posunięcia i zapomniano całkowicie o tem, że samochód robi się w fabryce, że pewna „polityka motoryzacyjna” może sprzyjać powstaniu fabryk, lub odstręczać od ich zakładania, jednak sama w sobie nie stworzy pojazdów mechanicznych. Jeżeli chodzi o te nastroje, w jakich powstaje inicjatywa, to były one i są obecnie raczej ujemne. Brak wyraźnego programu i stabilizacji postanowień, oraz załatwianie kardynalnych spraw po za społeczeństwem wyklucza udział tegoż, jaknajszerszy i jaknajczynniejszy udział, w pracy twórczej, wykluczając tem samem tę twórczą pracę!

Powracam raz jeszcze do twierdzenia, że samochód może być wytworzony tylko i jedynie w fabryce. Fabryka może powstać na podstawie wysiłku prywatnego, lub państwowego. Powstanie fabryki na podstawie wysiłku prywatnego może mieć miejsce jedynie wtedy, gdy istnieje pewna gwarancja, że zainwestowany kapitał nie zostanie zmarnowany, a zamierzona produkcja będzie chroniona, bodaj przez pewien czas, przed konkurencją jednostek gospodarczo i technicznie silniejszych. Wcale nie chcę twierdzić, że prywatna inicjatywa zdradzała chęć objawienia się w sensie budowania fabryki samochodów w Polsce. Być może, że studia przeprowadzone w tym kierunku dały wynik ujemny i że jedyną koncepcją możliwą stała się koncepcja państwa w tej fabryki samochodów. Gdyby oparto się odrazu na tej koncepcji i konsekwentnie rozwijano założenie, mielibyśmy dziś niewątpliwie mocny przemysł samochodowy. Zatrzymano się jednak na decyzji wręcz niezyciowej, a mianowicie na decyzji stworzenia fabryki samochodów, której program nastawiany był, przez czas dłuższy, na produkcję specyficzną

wojskową. Wszelkie próby nadania tej produkcji odcieni użyteczności pokojowej, wszelkie próby wprowadzenia na rynek wozów typu, że tak powiem, handlowego, zawodziły i musiały zawodzić, jako że wymagania stawiane samochodom ciężarowym i osobowym prywatnym, są zasadniczo odmienne od wymagań stawianych wozom bojowym, czy też specjalnym wozom, przeznaczonym do pracy w warunkach bojowych. Biura konstrukcyjne nastawiały swe prace na tworzenie możliwie doskonałych wozów bojowych, w pełnym słowa tego znaczeniu, i wozów ciężarowych, nadających się do służby w wojsku, a nawet dających się łatwo przeistoczyć w wozy bojowe. Sam przegląd literatury z tej dziedziny dawał już obfity materiał do najprzeróżniejszych pomysłów i koncepcyj. Powstawały też te pomysły gromadnie, a konstruktorowie nosili się stale z pragnieniem ich ucielesnienia. Każdy projekt, powstały w biurze konstrukcyjnym oderwanem od fabryki, każdy projekt oparty nie o założenia gospodarcze, lecz o wymaganie największej skuteczności i nowoczesności, był orzechem trudnym do zgryzienia i w gryzieniu kosztownym właśnie dzięki koncepcji „próbnych okazów”, lub „próbnych serij”. Nadzieja, że fabryka stworzy wreszcie, w międzyczasie, jakiś wóz użyteczności publicznej, zawiodła na całej linii. Samochody ciężarowe, fantastycznie drogie, nie mogły znaleźć nabywców prywatnych i musiały być lansowane jako podwozia do autobusów, eksploatowanych przez instytucje państwowe. Życie potwierdziło w zupełności tezę, że wielka fabryka prywatna może, na tle swej normalnej produkcji pokojowej, zapoczątkować i rozwinąć produkcję wojskową (*Renault* we Francji), natomiast trudnym jest do pomyślenia tworzenie fabryki o zasadniczej produkcji wojskowej z myślą przyklepienia gdzieś z boku i to w samym okresie tworzenie się fabryki działu produkcji pokojowej.

Szereg niepowodzeń, za które całe społeczeństwo zapłaciło sowicie (a trzeba pamiętać o tem, że błędy mogły być popełniane po za społeczeństwem, natomiast skutki błędów nie mogły być od społeczeństwa odgródzone i że za nie wszyscy solidarnie musieliśmy zapłacić) skłonił czynniki międzynarodowe do oddzielenia produkcji wojskowej od produkcji cywilnej, pokojowej.

Zrodziła się myśl zbudowania fabryki samochodów osobowych i półciężarowych. Fabrykę taką zbudowano i po raz pierwszy w dziejach naszej motoryzacji doszliśmy do sukcesu. Nie pozostaje nic innego, jak rozwijanie tego sukcesu i pogłębienie tych wpływów i czynników, które złożyły się na korzystny zwrot i które go wywołały.

Postaram się wyliczyć te czynniki i wpływy. Przewszystkiem doszliśmy do paru typów wozów użyteczności publicznej, na co rynek prywatny zareagował natychmiast i to w sposób nieoczekiwany mocny. Pesymiści ciągle jeszcze chcą zbagatelizować powodzenie i udowodnić, że popyt, przekraczający chwilami podaż, należy sobie tłumaczyć małą wydajnością fabryki. Nie

jest to jednak prawdą. Małe wozy osobowe produkowane są dziś w ilości do 26-ciu sztuk dziennie, co nie jest bagatelką wobec małej chłonności naszego rynku. Równolegle produkowane są inne typy osobowych i półciężarowych wozów. Pesymizm nie jest więc uzasadniony. Następnie skończyliśmy z okresem „premjer”. Doszliśmy już do seryjnej produkcji. Nakoniec przerwany został mur majestatycznej izolacji i fabryka samochodów weszła w kontakt, żywy i bezpośredni, z przemysłem prywatnym.

Jeżeli chcemy pogłębić dodatnie wpływy musimy coraz mocniej wiązać fabrykę z przemysłem rodzimym i spontanicznie rozwijać produkcję pokojową. Rozsądnie przemyślany plan produkcji i dobrze ułożony program może i musi nakłaniać wszelkie wysiłki ku obronności kraju, jednak Wojsko musi się stać dla fabryki takim samym klientem, jak nabywca prywatny. Koszty badań i prób wojskowych nie powinny wpływać na kształtowanie się kosztu produkcji samochodów seryjnych, produkowanych dla rynku

prywatnego. Ścisły podział wydatków jest konieczny.

Liczenie się z każdym groszem jest dobrą zasadą i nie może być traktowane niewłaściwie. Produkcja pokojowa nie może być obciążana dodatkowo kosztem projektów lub modeli próbnych idących na potrzeby Wojska, gdyż wtedy stwarza się zupełnie mylny obraz kosztów własnych i powstają mylne decyzje, oparte o mylną kalkulację. Oddzielenie kosztów produkcji „P” (pokojowej) od kosztów produkcji „W” (wojskowej) już da potaniecie samochodu prywatnego!

Po takim generalnym podziale kalkulacyjnym należy wynotować sobie wszystkie źródła wydatków, składających się na cenę sprzedażną wozu osobowego, lub półciężarowego „pokojowego” i badać każde źródło osobno w sensie możliwości zmniejszenia wydatków. Pole do pracy jest wielkie, a możliwości jeszcze większe! Na tem miejscu nie mogę już omawiać poszczególnych źródeł oszczędności, aczkolwiek widzę je bardzo wyraźnie. Postaram się poruszyć tę sprawę na innym miejscu.

Inż. J. FALKIEWICZ

629 . 113 . 5 „Steyr 50”

Steyr 50

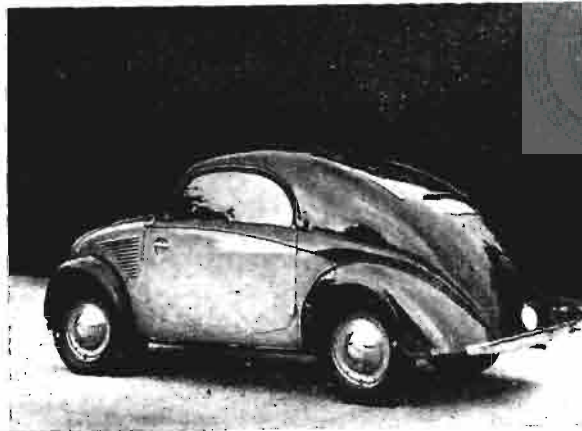
Ogólny charakter sprawozdania z Salonu Berlińskiego, nie pozwolił oczywiście na bliższe rozpatrzenie poszczególnych konstrukcyj. Już wówczas jednak podkreśliłoby olbrzymie zainteresowanie, jakie wśród zwiedzających Wystawę budził najmniej przedstawiciel *Steyr'owskiej* gromadki (rys. 1a-c). Dziś, skłonieni szeregiem zapytań naszych Czytelników, powracamy do tematu, aby w niżej podanych szczegółach zobrazować rozwiązania



Rys. 1a. Steyr 50 — widok z przodu.

konstrukcyjne i nowości, składające się na coraz bardziej popularną u nas 50-tkę. Demokratyzacja w tym roku, jak i zresztą w poprzednich latach kryzysowych, jest nutą wciąż dominującą i przejawia się ogólnie ciekawym spadkiem produkcji wozów klasy najwyższej i największą popularnością typów o pojemności silnika około 1500 cm³ i cenie do 6000 RM (wg. cen niemieckich).

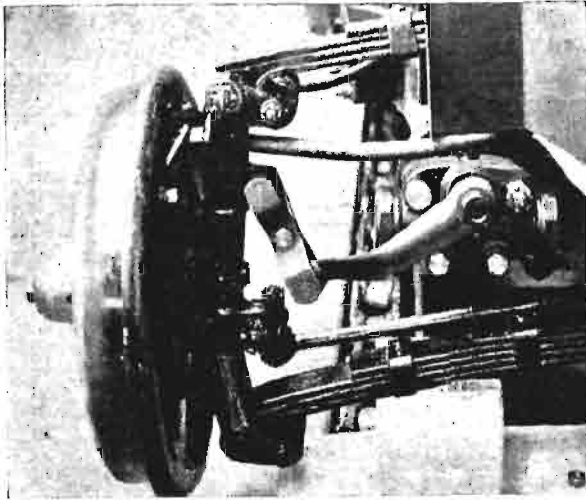
Przypuszczam, iż właśnie chęć potanienia wozów, częściowo przez uproszczenie ich konstrukcji,



Rys. 1b. Steyr 50 — widok z tyłu.



Rys. 1c. Steyr 50 — wnętrze.

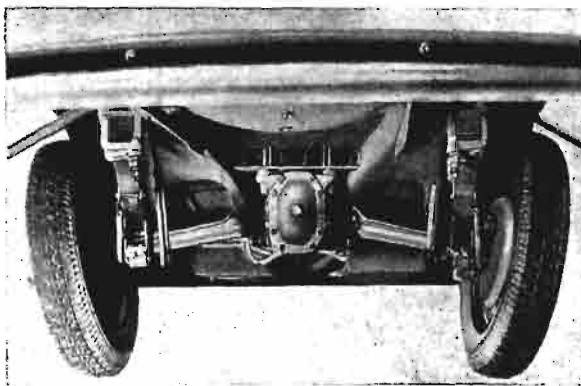


Rys. 2. Zawieszenie kół przednich w 100.

spowodowała n. p. zupełnie niespodziany nawrót f. *Mercedes-Benz*, w swym dobrze znanym modelu 1,7 litra, do budowy czterocylindrowej. Jest to krok zresztą słuszny, gdyż przy dzisiejszym wysokim poziomie technicznym silnika 4-cylindrowego, elastycznie zawieszzonego, może on w większości wypadków całkowicie wyeliminować potrzebę znacznie droższych 6-cylindrowych. Wymieniony wyżej silnik 4-cylindrowy *Mercedesa* posiada moc zwiększoną w stosunku do 6-cio cyl. o 20%, to znaczy do 32 KM. Oczywiście można iść dalej jeszcze w podniesieniu mocy silnika o podanym litrażu, jednak zarówno podnoszenie średnich ciśnień, (elastyczność, spokojny bieg), jak i obrotów ma pewne strony ujemne. Szczególnie podnoszenie obrotów, przy warunku zachowania ekonomii, stwarza potrzebę większej ilości biegów i ich częstszej zmiany, co z wiadomych względów jest wysoce niewygodne.

Sprawa konieczności przechodzenia (równolegle z większą intensywnością pracy silnika) na bardziej drogą surowce również nie powinna być pominięta.

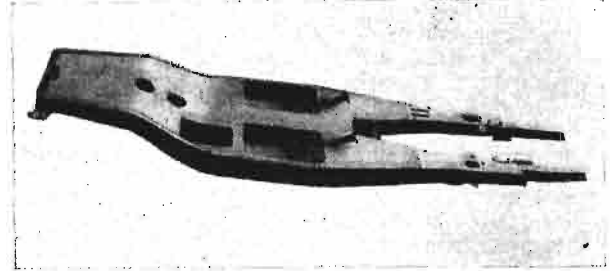
I tu konstruktor *50-tki* trafnie znalazł złoty środek.



Rys. 2a. Zawieszenie kół tylnych w 100.

Mimo powszechnej obniżki cen na wozy, wymagania klienteli, w stosunku do wyposażenia wozów, nawet najtańszych, znacznie wzrosły. To, co

do niedawna było udziałem wyłącznie wozów luksusowych, dziś zaadoptowano na samochody najtańsze. Szeroka karoserja, estetyczne i wygodne urządzenie wewnątrz są konieczne, mimo pewnego zwiększenia wagi, a co zatem idzie, zapotrzebowania mocy.



Rys. 3. Rama samochodu Steyr 100.

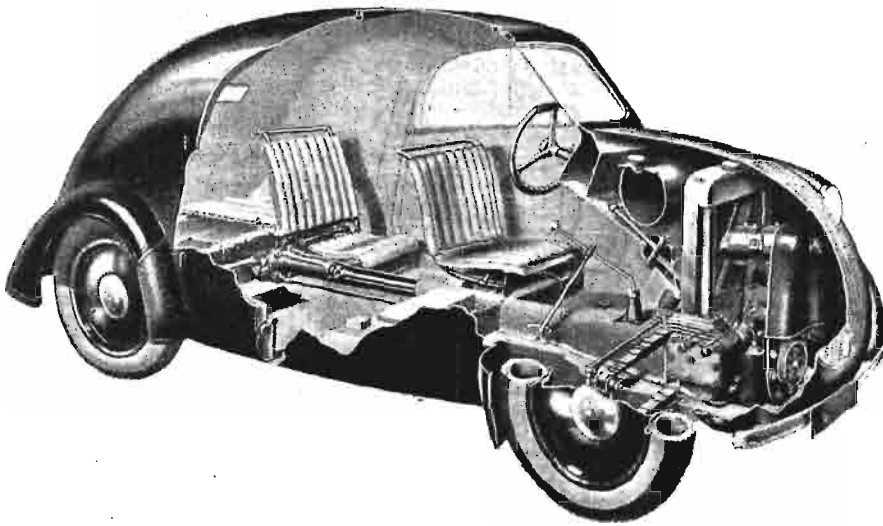
Ciężar podwozia zmniejsza się radykalnie, przechodząc ze zwykłych profilów na eliptyczne, oraz karoserje samonoszące (*Steyr 50*), kompensując w ten sposób wzrost wagi zwiększonej i lepiej wyposażonej karoserji.

Powracamy jednak do właściwego tematu. O ile od dawna wprowadzone typy *Steyrowskie 100* i *120* wykazują znaczne pokrewieństwo wywodząc się genetycznie z *12* i późniejszej *20*, to typ *50* odbiega od nich prawie całkowicie, mimo zachowania szeregu celowych rozwiązań, będących bezsprzeczną zdobyczą długoletniej tradycji fabryki.

Celem lepszego porównania dołączamy trzy najciekawsze szczegóły typu *100* (podobne zresztą do *120*) a mianowicie: zawieszenie przednie niezależne, typu równobocznego elastycznego (rys. 2), niezależne zawieszenie tylne (rys. 2a), z łamanymi półoskami, oraz nadwyraz ciekawą w rozwiązaniu statycznym ramę (rys. 3), opartą na wzorach *Messerschmidowskich* z przeponami współpracującymi.

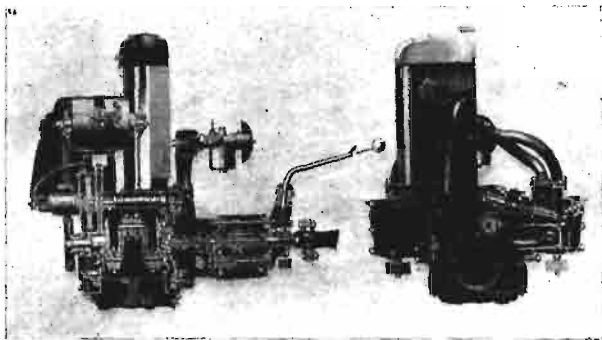
Stosunek wielkościowy *100* i *50* podaję w poniższym zestawieniu, które wskazuje na znaczny odskok wymiarowy od najmniejszego dotychczas typu:

T y p		100	50
Silnik	Ilość cylindrów	4	4
	Średnica cyl. mm	70	59
	Skok mm	90	90
	Moc max. KM	32	22
	Pojemność cylindrów w cm ³	1385,45	977,5
Podwozie	Rozstawienie osi mm	2600	2250
	„ kół mm	1240	1250
	Największa długość mm	3725	—
	„ szerokość mm	1508	—
	„ wysokość mm	1180	—
	Najmniejsza odległość od ziemi przy pełn. obc. mm	175	190
	Pojemność zbiorników paliwa l	35	30
	Opony	4,75 × 17	4,50 × 17
Ciężar kg	550	—	
Wóz kompletny	Długość mm	4350	3670
	Szerokość mm	1550	1518
	Wysokość mm	1510	1460
	Ciężar kg	975 — 995	730



Rys. 4. Przekrój samochodu Steyr 50.

Jako bardzo charakterystyczne należy podkreślić zwiększenie rozstawienia kół w stosunku do typu 100 oraz znaczne bardzo podwyższenie prześwitu między podwoziem a ziemią. Znaczenia powyższych czynników, jak sądzę, bliżej nawet nie trzeba wyjaśniać. Przekrój wozu podany na rys. 4



Rys. 5. Widok silnika.

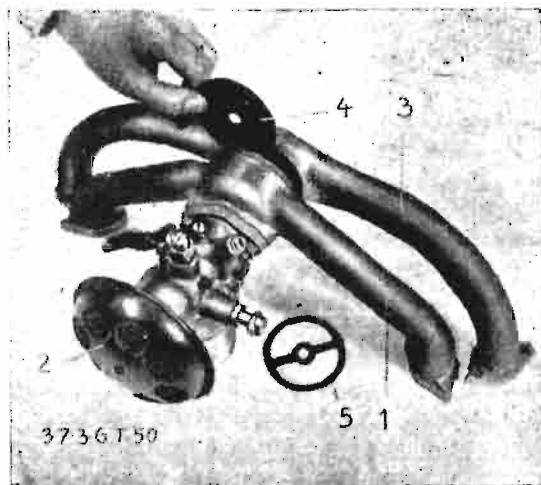
najlepiej obrazuje rozłożenie ciężarów i ogólne wytyczne rozwiązania, opartego na koncepcji karoserji samoniosącej.

Opływowo kształt nadwozia przypominający w ogólnych zarysach Chryslerowski typ Air-Flow, został wykorzystany w sposób tak racjonalny, że jeden z niemieckich recenzantów w Salonie Berlińskim słusznie zauważył, iż „wóz jest większy wewnątrz, niż zewnątrz”. Oczywiście tak znaczny zapas miejsca, przy stosunkowo małym rozstawieniu osi, mógł być uzyskany jedynie przerzuceniem silnika przed oś przednią, to ostatnie zaś mogło być uskutecznione tylko przy bardzo krótkiej budowie agregatu napędowego. Zastosowano tu modną dziś w Niemczech, w stosunku do wozów ciężarowych, zasadę płaskiego silnika o układzie „boxer” (double-flat-twin), przyczem chłodnicę ustawiono bezpośrednio na silniku. Silnik zblokowany ze skrzynką biegów spoczywa na trzech podporach amortyzowanych gumą. Konstrukcja silnika widoczna jest na rys. 5, który nie wymaga bliższych wyjaśnień. Ciekawym szczegółem, zasługującym na podkreślenie, jest łożyskowanie wału korbowego

tylko na krańcowych czopach i to z przodu w łożysku ciernym, z tyłu w kulkowym. Przednie łożysko kulkowe służy wyłącznie do przeniesienia sił, pochodzących od pasa starteru. Sworznie tłokowe umieszczone płynnie; ten sposób łączenia tłoka z korbowodem jest najsluszniejszy dla silników omawianego typu. Celowe również wydaje się (rys. 6—3) przerzucenie łukiem prawej rury wydechowej do położonego z lewej strony kolektora i połączenie części łukowej z podobną w kształcie przestrzenią podgrzewacza przewodów ssących (rys. 6—1) za pośrednictwem wymiennej dżafragmy (rys. 6—4). Daje to możliwość łatwej regulacji podgrzewu mieszanki, zależnie od warunków atmosferycznych. Przerzucenie momentu obrotowego rozrusznika na wał silnika za pośrednictwem gumowego pasa klinowego jest śmiałym pomysłem, który jednak w dotychczasowej praktyce obsługi typu 50 nie dał powodów do narzekania. Smarowanie obiegowe silnika uskutecznia pod ciśnieniem pompka zębata, wbudowana w przednią część karteru. Umieszczona na silniku chłodnica posiada obieg wodny termosyfonowy.

Zblokowana z silnikiem skrzynka biegów zawiera cztery biegi, z których dwa (III i IV) są ciche, przyczem tworzą je zespoły kół śrubowych (nie synchronizowanych). Podaję niżej cechy przekładni:

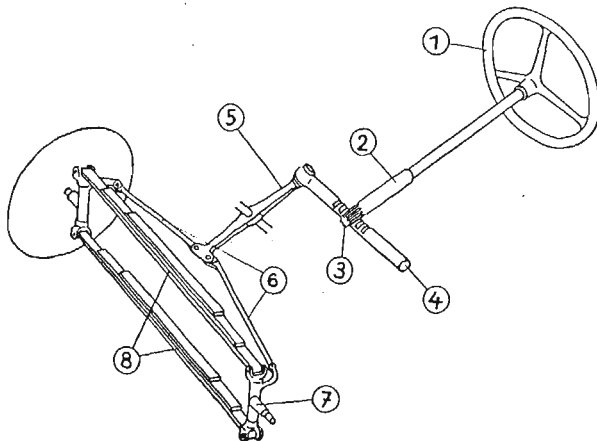
	Przekładnie	Szybkość maks.
I bieg	1 : 4,83	20 km/godz.
II "	1 : 2,98	40 "
III "	1 : 1,73	60 "
IV "	1 : 1	90 "
Bieg wsteczny	1 : 6,5	— "



Rys. 6. Przewody ssące i wydechowe.

Smarowanie skrzynki biegów włączone jest do obiegu smaru silnika. Wał kardanowy złączony jest elastycznymi tarczami ze skrzynką z jednej strony,

z drugiej zaś z kołem atakującym (zazębienie Gleasona) w karterze dyferencjału. Przekładnia



Rys. 7. Schemat napędu układu kierowniczego.

między kołem atakującym i talerzowym wynosi 7:34. Oś łamana łączy się z napędzającym je dzwo-nem układu różnicowego za pośrednictwem prze-

gubów kątowych *Whittakera*. Zupełnie odrębny w stosunku do znanych dawniejszych jest napęd układu kierowniczego, schematycznie pokazany na rys. 7.

Koło kierownicze 1 działa za pośrednictwem czołowego koła zębatego na zębatkę 4, poruszającą dźwignię 5, której oś leży w pionowej płaszczyźnie symetrii wozu. Z dźwigni 5, już w zwykły sposób, zapomocą drążków uskuteczniany jest napęd fajki zwrotniczej. Zawieszenie kół przednich jest, podobnie jak w poprzednich typach 100 i 120, niezależne, równoległoboczne, elastyczne. Nie można także pominąć, tak rzadkiej na wozach popularnych, instalacji centralnego smarowania podwozia, uruchomianej od przycisku nożnego. Ogólny opis oczywiście nie wyczerpuje wszystkich nowości, które przy bardziej szczegółowej analizie nadawałyby się do bliższego omówienia. Sądzymy jednak, że powyższe uwagi, cyfry oraz fotografie zorientują Czytelników w ogólnych cechach typu 50, którą na drogach polskich, tak jak i na Zachodzie, spotyka się coraz częściej.

Inż. K. ARCT

665.52:621.892.097

Wpływ procesu dystalacji na jakość oleju samochodowego

Ropa naftowa, stanowiąca surowiec dla produkcji olejów smarowych, jest konglomeratem całego szeregu związków chemicznych, przeważnie ciekłych, pod względem chemicznym zaliczanych do typu t. zw. węglowodorów, przy-czem występują w niej grupowo przedstawiciele wszystkich ich odmian strukturalnych. Przeróbka ropy naftowej na produkty gotowe nie polega na segregowaniu wspomnianego zbiorowiska związków na poszczególne indywidualne chemiczne, lecz na pewne grupy-frakcje, których własności fizyczne i chemiczne stanowią o ich zastosowaniu i są kryteriami dla ich odróżnienia. Wspomniany podział odbywa się w drodze dystalacji i umożliwiony jest różnicami temperatur (granic) wrzenia poszczególnych grup. Rozpiętość tych temperatur jest bardzo duża, najlżejsze składniki frakcji benzynowej wrą już w temperaturze 30°C, frakcje olejowe dochodzą do 450°C i wyżej. Oddzielenie takich produktów, jak benzyna i nafta, których granice wrzenia leżą między 50 a 300°C, nie nastrocza żadnych trudności w procesie dystalacyjnym, jednak rozdzielenie ciężkich składników ropy, t. j. olejów, których temperatury wrzenia dochodzą, jak wspomniano, do 500°C, jest zagadnieniem bardzo skomplikowanym. Trudność zasadnicza polega na tem, że we wspomnianych temperaturach zaznacza się w bardzo silnym stopniu rozkład chemiczny węglowodorów. Zewnętrznie przejawia się to w olejach, jako spadek ich lepkości, oraz zmiany chemiczne, decydujące o jakości. Ten rozkład pod wpływem wysokich temperatur, znany ogólnie pod nazwą „kalkingu” (pyrogenizacji) był główną przyczyną, dla której zaczęto się oglądać za środkami, obniżającymi temperaturę wrzenia do tego stopnia, aby rozkład zaznaczał się jak najsłabiej.

Od dobrego oleju samochodowego wymaga się odpowiedniej smarności w wysokich temperaturach, oraz odporności

na czynniki utleniające, czyli jak najmniej skłonności oleju do koksovania. Oleje, które w procesie dystalacyjnym zbyt silnie ucierpiały wskutek wspomnianych reakcji rozkładu pyrogenetycznego, tracą w dużej mierze powyższe najważniejsze swe zalety. W następującym po dystalacji procesie rafinacyjnym, przez odpowiednie chemiczne traktowanie oleju, usuwa się częściowo produkty rozkładu chemicznego, niemniej jednak olej taki nie jest smarem, który mógłby w silniku samochodowym spełnić należycie swe zadanie. Niedomagania jego polegają, jak podano, na osłabionej smarności, co praktycznie oznacza szybsze wycieranie się poszczególnych części silnika, oraz nadmierny rozchód smaru i wszystkie wynikające stąd przykre konsekwencje, w pierwszym rzędzie tworzenie nadmiernych osadów kok-sowych w cylindrach.

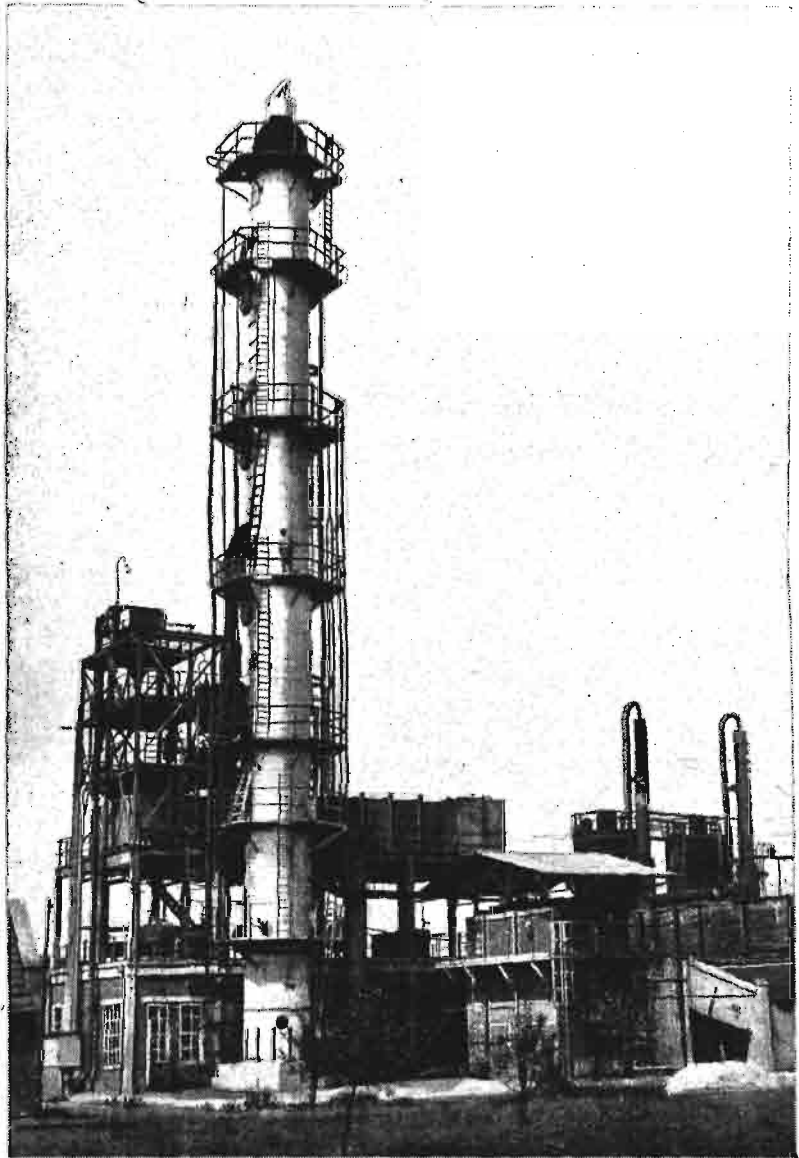
Do niedawna jeszcze (w Polsce do dziś dnia) normalną aparaturą do dystalacji olejów były kotły, na których pozostałość ropy naftowej po odpędzeniu frakcji lekkich, t. j. benzyny i nafty, poddaje się dalszej dystalacji. Celem obniżenia temperatury procesu stosuje się zmniejszenie ciśnienia w kotle i wprowadza się parę wodną. Oba środki, jakkolwiek przyczyniły się do podniesienia jakości oleju, jednak nie rozwiązały problemu całkowicie. Nieuniknioną stroną ujemną systemów kotłowych jest okoliczność, że olej, który ma być oddystylowany, musi przebywać w kotle przez wiele godzin, zanim wydostanie się z niego w postaci pary, aby następnie w urządzeniach chłodniczych skroplić się z powrotem na ciecz. Bliższe obserwacje procesu pyrogenetycznego wykazały, że stopień rozkładu chemicznego jest wprost proporcjonalny do wysokości temperatury, działającej na olej, oraz do czasu jej działania. Przekonano się też, że olej wystawiony na działanie temperatury niższej przez czas dłuższy, ulega szkodliwemu rozkładowi silniej,

aniżeli olej, na który działano temperaturą wyższą, lecz przez czas krótszy. Nadmienić przytem należy, że rozkład termiczny zaznacza się o wiele silniej w fazie parowej, aniżeli ciekłej. W tym kierunku aparatura kotłowa, ze swemi objętościami i t. zw. przestrzeniami gazowemi, stwarza trudności nie do przewyżczenia. Stwierdzenie powyższych faktów dało impuls do opracowania aparatów odpędowych (dystylacyjnych), których główną zasadą jest skrócenie czasu nagrzewania oleju do minimalnych granic oraz najdalej idące obniżenie temperatury procesu. Owocem tych wysiłków jest typ aparatury t. zw. rurowo-wieżowej, opracowany w ostatnich latach w Ameryce i ogólnie dziś stosowany, który w najnowszych czasach wprowadzony został w Europie i dzięki osiąganym wynikom, uzyskał wkrótce ogólne uznanie. Aparatura ta, w porównaniu ze wspomnianymi wyżej systemami kotłowemi, stanowi krok naprzód w technice dystylacji. Główną cechą systemów rurowo-wieżowych jest zupełne usunięcie kotła, jako naczynia dystylacyjnego. Zamiast kotła stosuje się ogrzewacz rurowy, wbudowany do odpowiedniego pieca. Przez ten ogrzewacz przetłacza się, zapomocą odpowiednich urządzeń pompowych, surowiec, który nagrzany zostaje do temperatury dystylacji w ciągu zaledwie kilku minut. Ponieważ system rur ogrzewacza jest zupełnie zamknięty i znajduje się pod ciśnieniem, nie następuje w nim parowanie cieczy (oleju), dzięki zaś dużej szybkości przepływu przez rury, nagrzewanie jest bardzo równomierne, uniemożliwione są jakiegokolwiek przegrzania miejscowe. Po przejściu przez ogrzewacz ciecz spływa do dolnej części, t. zw. wieży odpędowej, gdzie następuje wyparowanie części lotnych, które następnie w jej górnej części, wykonanej w postaci kolumny rektyfikacyjnej, ulegają rozfrakcjonowaniu oraz kondensacji. Aby obniżyć jaknajwydatniej temperaturę odpędu, stosuje się w wieży silne zmniejszenie ciśnienia absolutnego zapomocą pomp próżniowych lub eżektorów parowych.

Oleje dystylowane w powyższy sposób odznaczają się doskonałą smarnością, wykazując znacznie korzystniejszy przebieg t. zw. krzywej wiskozy, przedstawiającej zmiany wiskozy (lepkości) w zależności od temperatury. Niezależnie od tego olej pozbawiony produktów rozkładu pyrogenetycznego jest dostatecznie odporny na działanie temperatury oraz tlenu atmosferycznego. To ostatnie jest szczególnie ważne, gdyż warunki pracy silnika samochodowego sprzyjają utlenianiu oleju. Pomijając temperaturę, przyspieszającą znacznie oksydację, mamy tu do czynienia z całym szeregiem czynników, ułatwiających w wysokim stopniu chemiczne wiązanie tlenu przez związki zawarte w oleju. Niepoślednią rolę odgrywa tu pył metaliczny oraz kurz uliczny, które w pewnej ilości zanieczyszczają olej w karterze. Produktami utleniania są substancje o charakterze żywicowatym, nie mające żadnej smarności, które ulegając już bardzo łatwo dalszemu utlenianiu, tworzą tak szkodliwe dla silnika osady koksowe. Odporność smaru samochodowego na powyższe elementy

destrukcji chemicznej jest nieodzownym warunkiem jego dobroci. Z innych własności, które stanowią również kryterjum dobroci oleju, podkreślić należy wysoki punkt zapłonu, wskazujący na niską lotność smaru, a temsamem zmniejszający jego rozchód.

Duży wpływ na jakość oleju, produkowanego w aparaturze wyżej opisanej, ma również konstrukcja wieży odpędowej, umożliwiająca nadzwyczaj dokładne rozdzielanie poszczególnych frakcyj olejowych. Konsekwencją tego jest zupełne uwolnienie olejów ciężkich od składników zbyt lek-



Rys. 1. Jednostka dystylacyjna rurowo-wieżowa amer. syst. „Foster-Wheeler” w Rafinerji S. A. „Gazy Ziemne” we Lwowie.

kich, t. j. nie wykazujących dostatecznej lepkości w wyższej temperaturze. Ponadto olej tak frakcjonowany uwolniony jest całkowicie od śladów związków smołowych, zawartych w ropie, co również podnosi jego odporność na czynniki oksydacyjne.

Aparatura, zobrazowana na rys. 1, zmontowana została w Rafinerji Spółki Akcyjnej „Gazy Ziemne” we Lwowie i jest dotychczas jedyną w Polsce, która stosuje w procesie odpędu olejów t. zw. wysoką próżnię, czyli zmniejszenie ciśnienia w wieży.

Inż. E. CZYŻ

539. 413 : 620. 174. 22 : 354, 047

W sprawie przepisów Min. Rob. Publ. o wyboczeniu

Obowiązujące w Polsce przy obliczeniach statycznych przepisy Min. Robót Publ., wydane w 1929 r., w wielu punktach nasuwają pewne wątpliwości, a czasami nawet są sprzeczne z praktycznym ich zastosowaniem.

Nie mogąc w ramach artykułu omówić wszystkich usterek tych przepisów, poruszam narazie tylko obliczenie słupów na wyboczenie.

W tej sprawie przepisy zawierają dwa punkty, z których rozpatrzymy każdy osobno.

§ 14. p. 7. głosi co następuje: „Słupy wolno stojące, jako też części kraty dźwigarów, pracujące na ściskanie, należy obliczać na wyboczenie wzorami *Tetmajera* i *Jasińskiego*, przy pomocy tablic, podających spółczynniki wyboczenia dla różnych wartości $\frac{l}{i}$ przyjmując długość wolną l według następującej tablicy”.

Przepisy więc wyraźnie wymagają obliczenia wzorami *Tetmajera* i *Jasińskiego*, zupełnie pomijając wzór *Eulera*; pozatem zaleca się używać spółczynników, zmniejszających zasadnicze dopuszczalne naprężenie na ściskanie.

Wiadomo, że wzory *Eulera* i *Tetmajera* (*Jasińskiego*) mają swoje granice zastosowania (o samej granicy będzie mowa niżej), i że użycie jednego z tych wzorów poza temi granicami jest wręcz niebezpieczne.

Ciekawe, że jeden z poważnych podręczników polskich twierdzi, że M. R. P. zaleca wzór *Tetmajera*, gdyż daje on większą pewność (!).

Tymczasem zastosowanie tego wzoru poza granicami jego ważności może czasem spowodować katastrofę.

Przed omówieniem tej sprawy, sprawdzimy celowość użycia wzoru *Tetmajera* w postaci spółczynników zmniejszających.

W Niemczech stosuje się wzór *Tetmajera* w postaci

$$\sigma_{kr} = \alpha - \beta \frac{l}{i} \dots \dots \dots (1)$$

gdzie σ_{kr} jest naprężeniem krytycznym, przy którym zachodzi wyboczenie.

Dla żelaza zlewne

$$\sigma_{kr} = 3100 = 11,4 \frac{l}{i} \dots \dots \dots (2)$$

Dzieląc to naprężenie przez pewność n , otrzymujemy naprężenie dopuszczalne σ_d , które należy stosować w danym wypadku:

$$\sigma_d = \frac{\sigma_{kr}}{n} = \frac{3100 - 11,4 \frac{l}{i}}{n} \dots \dots \dots (3)$$

Pewność przyjmuje się w Niemczech dla słupów $n = 2,5$
dla kratownic $n = 2,2$

Stosując spółczynnik zmniejszający, przekształcamy wzór *Tetmajera* w ten sposób:

$$\varphi = 0,816 - 0,003 \frac{l}{i},$$

$$\text{poczem } \sigma_d = \sigma_s \varphi \dots \dots \dots (4)$$

gdzie σ_s jest zasadniczym dopuszczalnym naprężeniem na ściskanie (zwykle dla żelaza zlewne $\sigma_s = 1200 \text{ kg/cm}^2$ dla słupów i 1400 kg/cm^2 dla wiązarów).

Przy zastosowaniu obu sposobów, wyniki powinny być jednakowe, o ile pewność n jest ta sama.

Stosując spółczynniki zmniejszające i przyjmując zasadnicze dopuszczalne naprężenie 1200 kg/cm^2 , mamy pewność $n = \frac{4200}{1200} = 3,5$.

Pewność ta jest stanowczo za duża, i części ściskane okażą się naturalnie o wiele grubsze, niż ze wzoru dla σ_{kr} , przyjmując $n = 2,5$ wzgl. 2,2.

Chcąc stosować spółczynniki zmniejszające, a otrzymać wyniki jednakowe ze sposobem pierwszym (σ_{kr}), należałoby przyjąć naprężenie zasadnicze $\sigma_s = \frac{4200}{2,5} = \text{około } 1700 \text{ kg/cm}^2$,

$$\text{względnie } \sigma_s = \frac{4200}{2,2} = 1900 \text{ kg/cm}^2.$$

Wadą więc metody spółczynników zmniejszających jest za duża pewność i niemożliwość zastosowania pożądanej pewności bez zwiększenia lub zmniejszenia zasadniczego naprężenia na ściskanie.

Wogóle przy obliczaniu wyboczenia jest więcej celowe nawiązywanie pewności do naprężenia krytycznego, wyboczącego, niż do naprężenia ściskającego.

Użycie spółczynników zmniejszających nie ułatwia obliczenia, gdyż istnieją tak samo tablice dla σ_{kr} , jak dla spółczynników φ .

O wiele ważniejszą jednak jest sprawa zastosowania wzorów *Tetmajera* i *Eulera* w odpowiednich dla nich granicach*). Zaznaczmy tu odrazu, że utarta granica dla żelaza zlewne $\frac{l}{i} \geq 105$ dla wzoru *Eulera* i $\frac{l}{i} < 105$ dla wzoru *Tetmajera* ma tylko teoretyczne znaczenie, gdyż jest ważna jedynie wówczas, gdy pewności n dla wzorów *Eulera* i *Tetmajera* są jednakowe.

W praktyce jednak pewności dla obu wzorów przyjmuje się różne, mianowicie dla żelaza zlewne i

$$\text{dla wzoru } Euler \ n_E = 5,$$

$$\text{dla wzoru } Tetmajera \ n_T = 2,5 \text{ (2.2).}$$

W tych wypadkach granica stosowności wzorów przesuwają się i stanowi nie 105, tylko $\frac{l}{i} = 67,5$, wzgl. ok. 60.

Wzór *Eulera* w tych prawidłowo użytych granicach otrzymuje szersze zastosowanie i dla wzoru *Tetmajera* zostaje już nieznaczne pole.

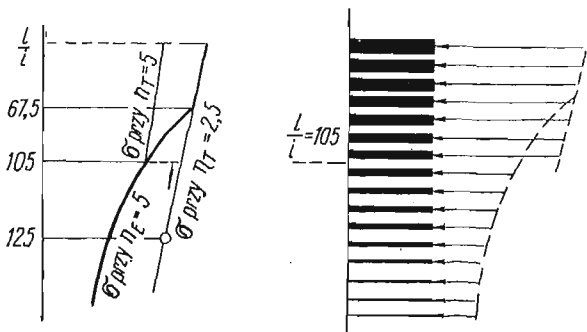
Pokażemy poglądowo, jakie mogą być wyniki obliczenia zapomocą wzoru *Tetmajera*, poza odpowiedniami dla niego granicami.

Wyobraźmy sobie szereg słupów jednakowej długości l , lecz różnej grubości i obliczmy ich nośność wg. *Eulera* ($n_E = 5$), zaczynając od najcieńszego słupa. (rys. 1). Z chwili, gdy dla pewnej grubości okaże się $\frac{l}{i} = 105$, obliczamy nośność dalszych słupów wg. *Tetmajera*, stosując spółczyn-

*) Sprawa ta poruszona jest szczegółowo w artykule autora „Granice stosowności wzorów *Eulera* i *Tetmajera*”, *Przeгляд Techniczny* zeszyt 11, 1935 r.

niki, zmniejszające zasadnicze naprężenie 1200 kg/cm² (co jest równoznaczne z pewnością $n_T = 3,5$).

Widzimy że przy bardzo małym zwiększeniu grubości słupa nośność jego wzrasta raptownie. Jest to oczywiście niebezpiecznym absurdem, który powstał z tej przyczyny, że wzór *Tetmajera* jest tu jeszcze niemiarodajny, gdyż użyliśmy pewność dla *Eulera* $n_E = 5$, a dla *Tetmajera* $n_T = 3,5$, wskutek czego granica ważności wzorów przesunęła się i należało jeszcze użyć wzoru *Eulera*. (Przy $n_E = 5$, a $n_T = 3,5$ granica ważności wzorów jest $\frac{l}{i} = 80$).



Rys. 1.

Jeszcze większa różnica powstałaby, gdyby przyjąć pewność $n_E = 5$ i $n_T = 2,5$, a granicę ważności pozostawić 105, zamiast odpowiedniej granicy $\frac{l}{i} = 67,5$.

Największy błąd popełniamy, używając wzoru *Tetmajera* w całej rozciągłości bez względu na wartość $\frac{l}{i}$, czego właśnie wymagają przepisy Min. Robót Publ.

Jak widać z wykresu, przy stosunku naprzykład $\frac{l}{i} = 125$ nośność słupa wg. wzoru *Tetmajera* okaże się dwukrotnie większa, niż dałby miarodajny w danym wypadku wzór *Eulera* (1).

Stąd widać też błędność mniemania, że wzór *Tetmajera* daje większą pewność na wyboczenie, bez względu na granice jego ważności. Stosując przepisy M. R. P. i używając jedynie wzoru *Tetmajera*, możemy dojść do wyników wręcz niebezpiecznych.

Wobec powyższych rozumowań należałoby brzmienie odpowiedniego artykułu przepisów zmienić w następujący sposób:

Do obliczenia na wyboczenie należy używać wzorów *Eulera* i *Tetmajera* w odpowiednich dla nich granicach, zależnych od przyjętych dla każdego wzoru pewności. Pewności te, o ile nie będzie udowodniona potrzeba innych, muszą być przyjęte wg. następującej tablicy

Tworzywo	Pewność n_E	Pewność n_T	Granica ważności
Żelazo zlewne .	5	2,5	67,5
Drzewo. . . .	8	3,5	48
i t. d.			

Przejdziemy teraz do następnego punktu przepisów M. R. P., dotyczącego wyboczenia, który chociaż nie prowadzi do wyników tak niebezpiecznych, lecz w pewnych warunkach staje się wręcz niewykonalny.

Mianowicie § 14. p. 18 brzmi:

„Pręty ściskane o przekroju złożonym z kilku części powinny być w ciągu swej długości spojone łącznikami w ten sposób, a żeby pewność przeciw wyboczeniu każdej części z osobna między łącznikami była co najmniej dwukrotnie większa od pewności na wyboczenie całego słupa na całkowitej długości (o ile obliczenie nie zostanie przeprowadzone w sposób ściślejszy).“

Zobaczmy, jakie wyniki może dać w praktyce stosowanie tego przepisu.

Przy obliczeniu oddzielnych prętów złożonego słupa mamy, przy danym przekroju pręta i danym obciążeniu go przez siłę P , znaleźć taką długość l_0 , przy której będzie zgóry zadany stopień pewności na wyboczenie n .

O ile stosujemy wzór *Eulera*, nie mamy tu żadnych trudności i znajdujemy l_0 z równania

$$l_0 = \sqrt{\frac{2,1 I}{n P}} \dots \dots \dots (5)$$

Jeżeli dla całego słupa była przyjęta pewność $n_E = 5$, wstawiamy tu $n_E = 10$; ponieważ otrzymana z tego wzoru długość okazuje się zwykle praktycznie za duża, prof. Zygmunt Müller zaleca przyjmować $n = 20$.

Przy $\frac{l}{i} = 67,5$ jednak wzór *Eulera* jest nieważny, a wg. przepisów M. R. P. nie używa się go wcale; stosując tedy wzór *Tetmajera* mamy:

$$l_0 = \frac{i}{11,4} (3100 - n \sigma) = i \left(272 - 0,088 \frac{P}{F} n \right) \dots (6)$$

W tym wzorze σ lub $\frac{P}{F}$ oraz wielkość i są już zgóry dane, poszukiwana więc długość l_0 zależy teraz tylko od wybranej pewności n .

O ile dla całego słupa stosujemy $n_T = 2,5$, należy tu w myśl przepisów wstawić $n_T = 5$, wówczas:

$$l_0 = i \left(272 - 0,44 \frac{P}{F} \right) \dots \dots \dots (7)$$

Łatwo się przekonać, że realne znaczenie dla l_0 otrzymamy tylko przy $\sigma = \frac{P}{F} < 620 \text{ kg/cm}^2$.

Przy $\frac{P}{F} = 620 \text{ kg/cm}^2$ otrzymamy $l_0 = 0$.

a przy $\frac{P}{F} > 620$ otrzymuje się dla l_0 wartości ujemne.

To znaczy, że przy $\sigma > 620 \text{ kg/cm}^2$, zmniejszając odległość między łącznikami aż do $l_0 = 0$, nie osiągniemy żądanej pewności na wyboczenie!

Jest to oczywiście niesłuszne, gdyż jesteśmy przecież przekonani, że zawsze istnieje taka realna długość l_0 , przy której wyboczenie jest wykluczone.

Używając dla całego słupa $n_T = 3,5$ (przy stosowaniu współczynników zmniejszających), a więc dla oddzielnych prętów $n_T = 7$, już przy $\sigma = 440$ otrzymamy $l_0 = 0$.

A przecież w słupach złożonych, obliczanych na wyboczenie, naprężenie dochodzi czasem do 1200 kg/cm².

Oczywiście, chcąc otrzymać dla l_0 realną wielkość, musielibyśmy zwiększyć przekrój prętów, co byłoby jednak zupełnie niecelowe.

Wzór *Tetmajera* (6) wogóle może dać realne wyniki tylko przy zwykłych pewnościach $n_T = 2.5$ do 3.

Reasumując powyższe wywody, trzeba stwierdzić, że przepisy M. R. P., zalecające obliczenia na wyboczenie wg. wzoru *Tetmajera* i żądające dla oddzielnych prętów podwójnej pewności w porównaniu z pewnością całego słupa, zmuszają inżyniera albo do odstąpienia od tych przepisów, albo też do otrzymania wyników nierealnych.

Wobec tego wymieniony punkt przepisów należałoby zmienić w sposób mniej więcej następujący:

Oddzielne pręty słupów złożonych muszą być łączone między sobą na takich odległościach l_0 , ażeby pewność na wyboczenie była conajmniej dwa (trzy) razy większa od pewności na wyboczenie całego słupa, o ile używa się wzoru *Eulera*; jeżeli poza granicami ważności wzoru *Eulera* zastosowano wzór *Tetmajera*, należy przyjąć tę samą pewność, co dla całego słupa, a otrzymaną w ten sposób odległość l_0 zmniejszyć dwukrotnie, lub pół-

torakrotnie, o ile otrzyma się długość mniejszą od szerokości słupa.

Jeżeli przy obliczeniu całego słupa wg. *Eulera* przyjęto $n_E = 5$, a dla oddzielnych prętów przyjmuje się $n_E = 10$ i $n_T = 3$, to granica ważności wzorów będzie $\frac{l}{i} \approx 53$, a przy $n_E = 10$ i $n_T = 2.5$ granicą będzie $\frac{l}{i} = \sim 45$, co rozszerza zakres stosowania wzoru *Eulera*.

Ponieważ wzór *Eulera* nawet przy $n = 10$ daje jednak odległości l_0 za duże, należałoby żądać od wzoru *Eulera* potrójnej pewności, t. j. $n = 15$, a wtedy, zachowując dla *Tetmajera* $n_T = 2.5$ do 3 rozszerzamy granicę zastosowania wzoru *Eulera* bardzo znacznie, bo aż do $\frac{l}{i} = 35$, wzgl. 30.

Mniejszy od 30 stosunek $\frac{l}{i}$ zdarza się tak rzadko, że wzór *Eulera* byłby stosowany prawie zawsze do obliczenia oddzielnych prętów słupa złożonego.

Wobec tego powstaje przypuszczenie, że do obliczenia oddzielnych prętów wzór *Tetmajera* mógłby być wogóle zupełnie pominięty.

ST. KOSTRZEWSKI

629. 118 00. 21 (438)

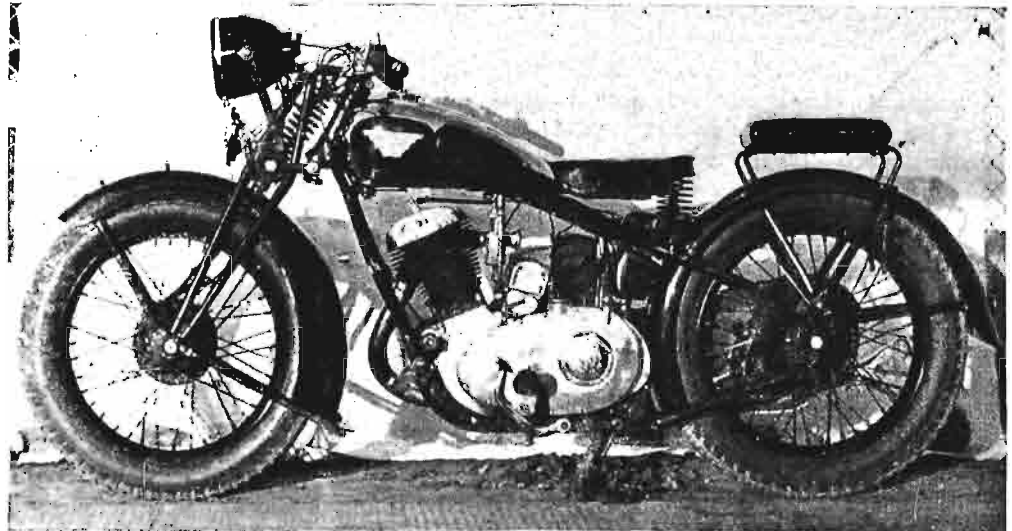
Rozwój produkcji motocykli krajowych

Motoryzacja kraju — temat omawiany niemal ciągle przez prasę codzienną, techniczną, handlową i t. p. jest problemem do dyskusji niewyczerpanym. Stąd też rosną z dnia na dzień stosy projektów, wniosków, koncepcyj, kontr-projektów i t. d. nad radykalnym jego rozwiązaniem. Projekty te ze zmiennym powodzeniem rozpatrywane są przez odnośne władze, a tymczasem motoryzacja kraju, zamiast posuwać się małymi krokami naprzód śladem naszych sąsiadów zachodnich, postępuje niłowymi krokami, ale wstecz. Jedną z wielu przyczyn tego stanu jest brak w społeczeństwie wytycznych, które winny kierować akcją zmotoryzowania kraju. Młode pokolenie, które dopiero zaczyna brać udział w życiu społecznym, winno sobie zdawać sprawę, że pierwszym etapem na drodze racjonalnej i planowej akcji zmotoryzowania kraju jest wyprodukowanie polskiego motocykla. Motocykl, jako pojazd mniej luksusowy w sto-

sunku do samochodu, eksploatowany przez ludzi młodych, zaprawia fizycznie i duchowo, szkoli kadry przyszłych wytrawnych automobilistów, daje Państwu siłę na wypadek koniecznej obrony kraju. Wykończona w P. Z. Inż. na jesieni w r. 1932 serja motocykli typ „*Sokół 1000*” (*M-111*) była pierwszym ogniwem w łańcuch mających po sobie następować serj i typów, według zgóry określonego planu, rozłożonego na szereg lat.

Krótki opis techniczny produkowanych dziś przez P. Z. Inż. motocykli da nam obraz całości i pozwoli zorientować się w jakości produkowanych typów i ich zastosowaniu na rynku prywatnym.

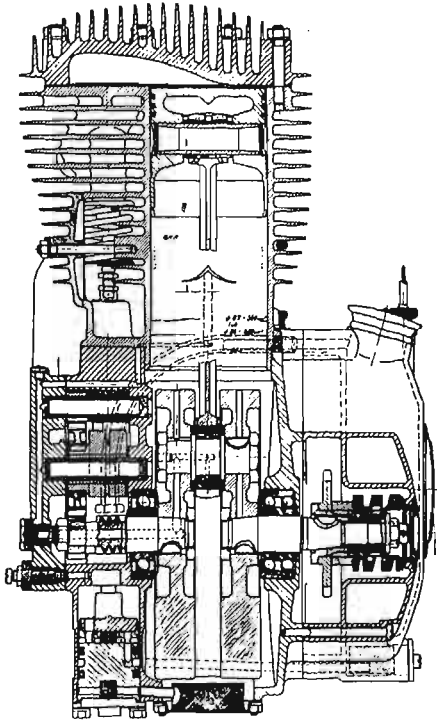
Motocykl „*Sokół 1000*” (*M-111*), tak dziś popularny, iż nie dajemy nawet jego fotografii, jest typu ciężkiego z silnikiem 4-suwowym, mocy 21 KM przy 3500 obr./min, 2-cy-



Rys. 1. Widok motocykla *M-111*.

lindrowym, pojemności 1000 cm³, V pod kątem 45°, boczno zaworowym z głowicą aluminiową. Rozrząd skonstruowany tak, że dźwignie obydwu zaworów obsługiwane są przez jedną krzywkę. Oliwienie w kilku pierwszych serjach stosowano rozbryzgowcę, natomiast w dalszych serjach obiegowe pod ciśnieniem, zapomocą pompki tłoczkowej, co znacznie podniosło jakość silnika, zarówno pod względem pracy, jak i żywotności jego. Napęd z silnika na skrzynkę

przekładni przeniesiony jest zapomocą kół zębatach o zębach skośnych, które umieszczone są we wspólnym karterze ze sprzęgłem i pracują w oleju. Sprzęgło tarczowe,



Rys. 2. Przekrój silnika motocykla Sokół 600.

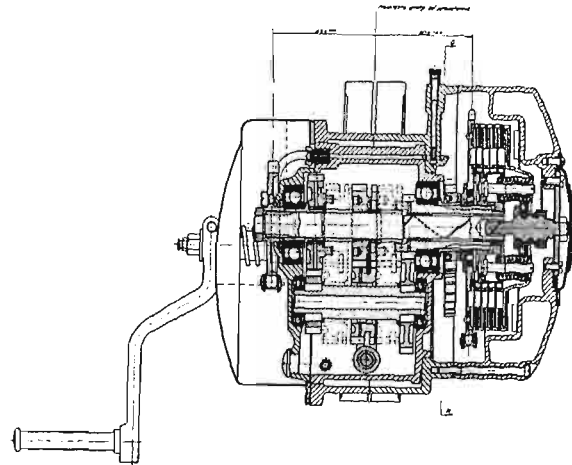
pracujące w oleju, składa się z 5 tarczek stalowych i 6-ciu ciernych (ferrodo). Zapłon bateryjny przez cewkę i przerywacz. Skrzynka przekładni 3-biegowa układu klasycznego, zmianę przekładni uskutecznia się ręcznie.

Rama — motocykla — kołyskowa 2-pętlicowa zamknięta, wykonana z rur stalowych, lutowana w łącznikach stalowych kutyh, daje pełną gwarancję wytrzymałości. Trzy koła wymienne plus zapasowe, zaopatrzone są w hamulce taśmowe ze szczękami wewnętrznymi, koło przednie hamowane dźwignią ręczną, natomiast tylne i koło wózka — dźwignią nożną.

Rama przyczepki — wykonana z rur stalowych podobnie jak rama motocykla, połączona z ramą motocykla przegubami kulowymi i pałakiem elastycznym (resorem). Odpowiednio dobrana twardość resorów przyczepki, ogumienie 19" X 4,40", wzmocnione, oraz miękko resorowany zapomocą sprężyn spiralnych widelec przedni, dają komfort, wygodę i pewność jazdy nawet po najgorszych drogach. Ze względu na charakter budowy, opisane motocykle najszerze zastosowanie mają w armii, w policji, na poczcie, w instytucjach samorządowych oraz na rynku prywatnym. W eksploatacji są oszczędne, gdyż rozchód paliwa waha się w granicach od 7 do 8 l na 100 km, oleju 0,3—0,4 litra na 100 km. Rozpoczynając produkcję tego motocykla Państwowe Zakłady Inżynierji przystąpiły jednocześnie do opracowania nowego typu, który byłby dostępny dla szerszych warstw społeczeństwa, zarówno pod względem ceny, jak i kosztów eksploatacji. Po opracowaniu, wykonaniu sztuk modelowych i po dokonaniu wyczerpujących prób drogowych, przystąpiono do produkcji, z której pierwsze sztuki ukazały się na rynku na początku sezonu 1936/1937. Typ ten, nazwany „Sokół 600” (rys. 1)*, zaopatrzone jest w silnik mocy

*] Klisze do niniejszego artykułu zostały udzielone przez red. A. T. S.

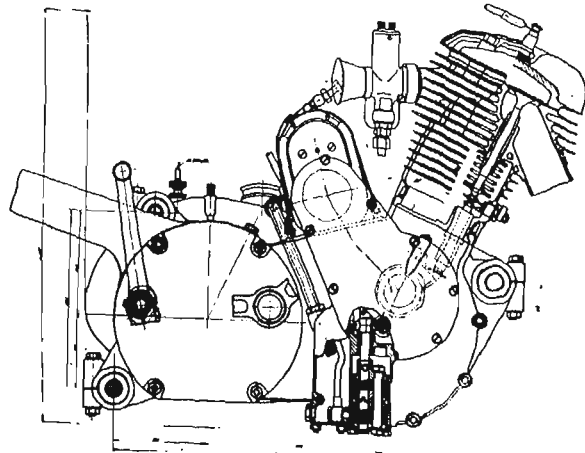
15,5 KM, przy 3600 obr/min, pojemności 575 cm³, 1-cylindrowy, boczno-zaworowy (rys. 2), zblokowany silnik-skrzynka przekładni (patent). Napęd z silnika na skrzynkę przekładni przeniesiony łańcuchem, przyczem regulacja tego łańcucha, bardzo prosta, uskutecznia się przez odkręcenie 2-ch śrub i odpowiednie pokręcenie skrzynki przekładni (rys. 3) (patent). Oliwienie obiegowe pod ciśnieniem zapomocą pompki zębatkowej podwójnej z doprowadzeniem oleju specjalnym przewodem krytym bezpośrednio na gładź cylindra (patent). Zbiornik oleju umieszczony w pokrywie łańcucha przedniego (patent). Zapłon przez magneto z jednoczesnem



Rys. 3. Przekrój skrzynki biegowej motocykla Sokół 600.

przystosowaniem całej instalacji do zapłonu bateryjnego przez cewkę i przerywacz.

Silnik zawieszony sprężystie zapomocą 3-ch tulej gumowych w ramie motocykla, wykonanej podobnie jak rama motocykla „Sokół 1000” z rur stalowych (rys. 4). Dwa koła wymienne przednie i tylne, zaopatrzone są w hamulce taśmowe ze szczękami wewnętrznymi, ręcznym na koło przednie, i nożnym na koło tylne. Motocykl ten może być użyty zarówno do jazdy w pojedynkę, jak i do jazdy z przyczepką, którą mo-



Rys. 4. Blok, silnik-skrzynka motocykla Sokół 600.

duje się do motocykla na specjalnych uchwytych zawiasowo i na pałaku elastycznym (resorem). Pewność i wygodę jazdy zapewniają: dobre resorowanie przyczepki i widelec przedniego oraz ogumienie 19" X 4". Szybkość maksymalna motocykla-pojedynki wynosi 110 km, natomiast z przyczepką — 95 km/godz. Rozchód paliwa w motocyklu-pojedynce waha się w granicach 4,1 — 4,4 l/100 km, z przyczepką — około 5,5 l/100 km.

Jak nas informują, obecnie są w toku prace przygotowawcze do produkcji motocykla popularnego lekkiego, z silnikiem 2-suwowym, 250 cm³, mocy około 7 KM, przy czym cena tego motocykla ma być dostępna dla średnio-zamożnego adepta sportu motocyklowego. Dla motocyklistów zaawan-

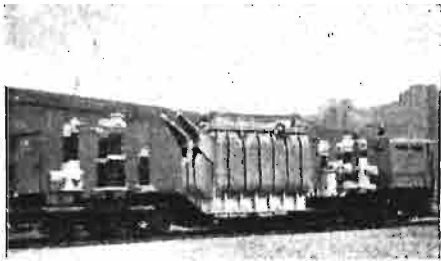
sowanych w tym sporcie ma być opracowana w najbliższej przyszłości modyfikacja silnika w motocyklu „Sokol 600” na silnik 500 cm³, górno-zaworowy, mocy około 25 KM, przy 5500 obr/min, co pozwoli osiągnąć szybkość do 150 km/godz.

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH

ELEKTROTECHNIKA

Przewoźne transformatory dużej mocy.

W miejscowościach, gdzie elektryfikacja silnie już się rozwinęła, w wielu wypadkach zachodzi potrzeba szybkiego uruchomienia na nowym miejscu transformatora dużej mocy i na wysokie napięcie, w celu wykorzystania lub dostarczenia energii elektrycznej bezpośrednio do dalekoosnej linii przesyłowej, której napięcie nieraz bywa rzędu setek kilowatów. Montaż dotychczas używanych transformatorów



Rys. 1. Widok transformatora przewoźnego.

trwał zazwyczaj kilka dni, co jest zbyt długim terminem przy robotach pilnych. Ażeby usunąć tę niedogodność firma Siemens opracowała i skonstruowała nowy typ transformatora olejowego, umieszczonego wraz ze zbiornikiem i przełącznikiem zaczepowym na odpowiednio zbudowanej ramie stalowej, ustawionej na 4 masywnych kołach, umożliwiających powolne przesuwanie całości na niewielkie odległości nawet po zwykłych drogach. Rama jest tak wymiarowana i skonstruowana, że może być łatwo umieszczona na niskiej platformie kolejowej. Rys. 1 podaje widok ogólny takich podstacji ruchomej przeznaczonej dla obsługi kolei Rzeszy. Widzimy na rysunku po lewej stronie dwa izolatory przepustowe na napięcie 100 kV, umocowane do zbiornika bez użycia kitu wiążącego, a zaopatrzone na końcach w pierścieniowe transformatoriki prądowe. Izolatory niskiego napięcia znajdują się po stronie przeciwnej transformatora i umocowane są bezpośrednio do pokrywy zbiornika. U góry widzimy zbiornik-kompensator wyrównujący poziom oleju w transformatorze przy zmianach temperatury. Główny zbiornik jest zrobiony z grubej blachy i zaopatrzone jest z obu stron podłużnych w szereg rur, zapewniających chłodzenie oleju sposobem naturalnym zapomocą otaczającego powietrza. Po stronie prawej widzimy przełącznik zaczepów, który może być napędzany albo zapomocą specjalnego silnika, albo ręcznie. Właściwa skrzynka przełączniowa znajduje się na pokrywie zbiornika za kompensatorem; w celu przyłączenia transformatora do sieci przewidziany jest dwubiegunowy wyłącznik ekspansyjny na 110 kV, również ruchomego typu. Dane charakteryzujące własności elektryczne transformatora są następujące: prąd jednofazowy o częstotliwości 50 okr./sek.; normalna moc 6500 kVA. Przekładnia transformatora wynosi 115/18/17,5/16,5 kV. Po stronie niskiego napięcia mamy dwa wyłączniki jednobiegunowe. Praktyka wykazała, że trans-

formatory te dają możliwość ekonomicznego i elastycznego eksploataowania dużych sieci przesyłowych o wielkiej ilości podstacji, zmniejszając jednocześnie niebezpieczeństwo wypadków lokalnych. Dwie jednostki tego typu, mocy 15000 kVA, zostały ostatnio zainstalowane w podstacjach Reńsko-Westfalskich Zakładów Elektrycznych w Essen. W konstrukcji znajdują się jednostki dwa razy większe, t. j. mocy 30000 kVA.

(Siemens Zft., zeszyt 4, 1935).

M. P.

MOSTOWNICTWO

Kratowe dźwigiary mostowe syst. Vierendeel.

W ostatnich 25 latach zbudowano w Belgji na szosach i na drogach żelaznych znaczną ilość mostów kratowych, całkowicie lub częściowo spawanych, systemu Vierendeel'a. System ten również został zastosowany do mostów żelbetowych.

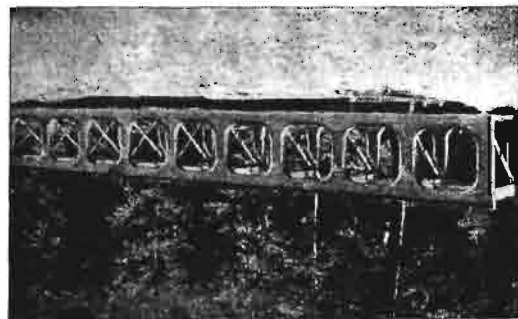
Według prof. Vierendeel'a sposób obliczania dźwigarów statycznie określonych grzeszył wielką niedokładnością głównie z tego powodu, że nie przyjmowano pod uwagę sztywności węzłów i wywołanych w nich przez to dodatkowych naprężeń.

Prof. Vierendeel zaproponował konstrukcję dźwigarów kratowych, składającą się tylko z pasów i słupów bez skosów. Największą zaletą tych konstrukcyj jest możliwość dokładnego obliczenia naprężeń (momentów, naprężeń osiowych i ścinających) we wszystkich elementach.

Pierwszy swój most Vierendeel zbudował w r. 1897 w pobliżu Brukseli. Był to jednotorowy most kolejowy nitowany, rozpiętości 29,26 m.

Most ten był poddany różnym próbom i wykazał wyjątkową sztywność i wytrzymałość. Odkształcenia nastąpiły dopiero po zastosowaniu 2,73 razy większego obciążenia, niż przewidywano w projekcie.

Od tego czasu do 1930 r. zbudowano w Belgji ok. 30 mostów szosowych i kolejowych i 23 mosty kolejowe w Kongo Belgijskim.



Rys. 1. Pierwszy most kolejowy, syst. Vierendeel'a.

Zaletą tych mostów jest mniejszy ciężar w porównaniu z mostami kratowymi trójkątnymi, szczególnie w mostach silnie obciążonych, wadą zaś — trudność wykonania zaokrąglonych blach węzłowych.

Zastosowanie spawania elektrycznego wykazało ogromne zalety systemu *Vierendeel'a* i w znacznym stopniu usunęło wskazaną powyżej wadę.



Rys. 2. Most spawany nad kanałem Alberta.

Pierwszy most spawany nad kanałem Alberta, rozpiętości 63,4 m., wykazał tak wielkie zalety, że od tego czasu większość mostów stalowych w Belgii wykonano systemem *Vierendeel'a*.

Spawanie ogromnie ułatwiło wykonanie połączeń oddzielnych elementów konstrukcji; badania przeprowadzone w uniwersytetach w Liège i Brukseli wykazały, że naprężenia rzeczywiste w częściach konstrukcji zupełnie dokładnie zgadzały się z naprężeniami, wskazanymi w projekcie, a połączenia elementów wykazały nadzwyczajną wytrzymałość na działania dynamiczne.



Rys. 3. Most dwutorowy syst. *Vierendeel'a*.

Z kolejowych mostów nitowanych ciekawy jest most dwutorowy (lini elektrycznej), rozpiętości 83,51 m. (*Eng. News - Record*, 25. VII 1935). J. Ch.

ŻYCIE STOWARZYSZENIA

TECHNIKÓW POLSKICH w WARSZAWIE

Z SALI ODCZYTOWEJ.

Dn. 20 marca r. b. dyr. *Stanisław Słowiński* wygłosił odczyt p. t. „Rozwój urządzeń elektrycznych w przemyśle cukrowniczym polskim”.

Pierwszym impulsem w kierunku zastosowania elektryczności w naszym cukrownictwie był wynalazek żarówki. Cukrownia Józefów (pod Warszawą) w r. 1881 pierwsza wprowadziła oświetlenie elektryczne. Rozwój urządzeń oświetleniowych w cukrownictwie polskim jest przedstawiony w wykresie Działu Cukrowniczego w Muzeum Przemysłu i Techniki. Wykres ten wskazuje, iż wszystkie cukrownie zostały oświetlone prądem elektrycznym dopiero po 42 latach od chwili powstania pierwszej instalacji, co się tłumaczy okolicznością, że niektóre cukrownie posiadały oświetlenie gazowe, powstrzymujące wprowadzenie elektryczności. Drugim zastosowaniem elektryczności w cukrownictwie jest napęd elektryczny, którego idea przeszła do Polski częściowo z zachodu, a częściowo ze wschodu, mianowicie z Ukrainy, gdzie cukro-

wnictwo, rozwijające się intensywnie w okresie przedwojennym i budujące corocznie po kilka cukrowni, chętnie stosowało wszystkie zdobycze techniki. Tam powstaje w r. 1897 cukrownia Kisielówka, projektowana przy współpracy polskiego inżyniera, *A. Dramińskiego*; cukrownia ta była w znacznym stopniu zelektryfikowana. Tam też powstają pierwsze w Europie cukrownie zelektryfikowane z zastosowaniem turbin parowych: w r. 1911 — cukrownia Smita; w r. 1912 — cukrownia Ryżawka; w r. 1913 — cukrownia Jankówka; te dwie ostatnie cukrownie były projektowane przez prelegenta. Na ziemiach polskich pierwsze silniki były zastosowane w r. 1884, w cukrowni Pelplin, w r. 1895 w Kruszwicy i w 1786 r. w Dobrzelinie. Przez dłuższy czas stosowanie silników miało charakter sparadyczny; silniki stawiano wyłącznie na prąd stały, zasilane prądem z maszyn oświetleniowych. Pierwsza poważniejsza instalacja napędu na ziemiach polskich powstaje w r. 1911 w cukrowni Brześć-Kujawski, gdzie zainstalowano na wale maszyny parowej prądnicy trójfazowej mocy 220 kW; odleglejsze działy fabryczne były poruszane przez silniki elektryczne. Pierwsze natomiast instalacje całkowitego napędu, wraz z zastosowaniem turbiny parowej, zostały wykonane w cukrowni Michałów, przebudowy tej cukrowni dokonano w latach 1914—15.

Prelegent wyjaśnia, iż w dawnych cukrowniach napęd dokonywał się zapomocą silników parowych. Cukrownie te były: z napędem indywidualnym lub z napędem centralnym; pierwsze były poruszane zapomocą kilkunastu a nawet kilkudziesięciu maszyn parowych, a ponieważ para odlotowa z maszyn jest zastosowana w cukrowniach do celów grzejnych, przeto musiano budować nadzwyczaj rozgałęzioną sieć przewodów parowych, co przyczyniło się do wielkich strat ciepła. Przy napędzie centralnym straty ciepła nie było, natomiast niezbędne było stosowanie długich i wielokrotnych pędni linowych i pasowych, co zmniejszało pewność ruchu warsztatu. Ponieważ przebieg produkcji w cukrowni odbywa się jakby sposobem łańcuchowym, przeto pewność ruchu odgrywa wielką rolę, zatrzymanie się jednego przyrządu wstrzymuje ruch całej cukrowni. Pierwsze instalacje elektryczne w cukrowniach były wykonywane połowicznie, to znaczy, że przy pomocy napędu elektrycznego były pędzone tylko stacje odleglejsze, w pierwszym rzędzie wodociągi, następnie stacje znajdujące się na początku i przy końcu cukrowni; przyrządy zaś znajdujące się w środku cukrowni były napędzane dawnym sposobem. Dopiero przez zastosowanie w cukrownictwie pomp odśrodkowych i silników do napędzania wirówek, idea całkowitej elektryfikacji znalazła wszechstronne poparcie. Pompy mogą być stosowane nie tylko do wody i do wszelkich płynów w cukrownictwie, ale i do pompowania gazu i wytwarzania próżni. Silnik elektryczny trójfazowy nadaje się znakomicie zarówno do tych pomp, jak i do wirówek.

Poza względami technicznymi, na korzyść napędu elektrycznego, oddziaływały względy ekonomiczne. Okazało się również, że pewność ruchu cukrowni zelektryfikowanej, przy odpowiednio dobranych silnikach i racjonalnie zaprojektowanej instalacji jest znacznie większa, niż w cukrowni dawnego typu. Najodpowiedniejszym silnikiem dla cukrowni okazała się turbina parowa przeciwpłynna, bezpośrednio sprzężona z prądnicą. Prelegent wyjaśnia, że większy rozchód pary w turbinie, niż w silniku tłokowym nie jest, w warunkach wytwarzania energii w cukrowni, dowodem wyższości tego ostatniego, gdyż ilość rozchodzonej pary nie może być miarodajna dla oceny silnika; jeśli obliczymy straty w silniku tłokowym i w turbinie, to ta ostatnia, pomimo pobierania większej ilości pary, jest ekonomiczniejsza, przy porównywaniu bowiem należy brać pod uwagę nie ilość pary, a ilość kalorii, wprowadzonych do turbiny i wychodzących wraz z parą odlotową. Wartość ciepła pary odlotowej będzie większa przy zastosowaniu turbiny, niż przy silniku tłokowym. Spółzawodnictwo silnika tłokowego z turbiną w cukrowni zakończyło się zwycięstwem turbiny parowej przeciwpłynnej. Wraz z zastosowaniem turbiny i pomp wirowych, została urzeczywistniona idea „cukrowni bez tłoków”. Korzystając z udoskonalonych przekładni zębatych, w ostatnich czasach do mechanizmów wolnobieżnych (które dotychczas poruszane były zapomocą wspólnej przekładni) — zaczęto stosować napęd jednostkowy, co umożliwiło prowadzenie napędu cukrowni „bez tłoków i bez pasów”.

Przechodząc do dalszych etapów rozwoju urządzeń napędu

elektrycznego w polskim cukrownictwie, prelegent stwierdza, że po wojnie dotyczyły one głównie Wielkopolski, gdzie cukrownie stały pod względem technicznym znacznie niżej, niż cukrownie Ukrainy i Kongresówki. W okresie pomyślnej dla cukrownictwa koniunktury, wraz z przechodzeniem w ręce polskie cukrowni w Wielkopolsce następowała modernizacja ich urządzeń. Liczba ogólna zainstalowanych silników wzrosła do 2300 sztuk mocy 64000 KM. Modernizacja cukrowni była związana z wielkimi inwestycjami, dzięki którym krajowe fabryki otrzymywały znaczne zamówienia. Suma zamówień na urządzenia mechaniczne i elektryczne, uskutecznione w latach 1928 i 29 przez przemysł cukrowniczy, wynosiła ok. dziesięć milionów rocznie.

Instytut Przemysłu Cukrowniczego, utrzymywany przez Radę Naczelną Polsk. Przemysłu Cukr., — w odróżnieniu od zagranicznych podobnych placówek w Czechosłowacji, Niemczech, Rosji i na Jawie, które przeważnie zajmują się zagadnieniami chemiczno-technologicznymi, — posiada wydziały: 1) Chemiczno-technologiczny, 2) Mechaniczno-ciepłny i 3) Elektryczny. Instytut ten bierze czynny udział w modernizacji urządzeń technicznych w naszym cukrownictwie. W dalszym ciągu odczytu prelegent wspominał, że cukrownictwo posługuje się urządzeniami elektrycznymi z zakresu t. zw. prądów słabych, tak do prac laboratoryjnych jak i do kontroli na warsztacie fabrycznym; prelegent dokładnie informuje o wprowadzonym przez siebie systemie kontroli i sygnalizacji świetlnej, sądząc, iż mogłyby znaleźć zastosowanie i w innych fabrykach. Główną częścią omawianej sygnalizacji jest tablica świetlna, na której zbiegają się sygnały z całej cukrowni. Wrazie zatrzymania którejkolwiek stacji, odpowiedni słup świetlny zatrzymuje się, jeśli przestój trwa dłużej zmienia on barwę. Podobna jest kontrola temperatur: kolor biały oznacza, że jest prawidłowa, czerwony — że jest zbyt wysoka, zielony — zbyt niska. Kontrola chemiczno-technologiczna jest również w ten sposób wykonana, wskazuje na odpowiedniej skali, mierzoną w danym momencie wartość; można obecnie sygnalizować automatycznie zawartość dwutlenku węgla w gazie saturacyjnym, gęstości soków i syropów i zawartość wapna w soku czyli t. z. alkaliczność.

Koszt energii elektrycznej w cukrowni jest wyjątkowo niski, tłumaczy się to tem, że cukrownie wytwarzając energię mechaniczną jednocześnie rozchodują bardzo wiele energii cieplnej, a więc sprawność ogólna urządzeń mechaniczno-ciepłnych jest bardzo wysoka.

Porównanie sprawności energetycznych w cukrowni ze sprawnością najdoskonalej urządzonej elektrowni wypadnie na korzyść cukrowni. Przy przetwarzaniu energii cieplnej węgla na energię elektryczną mamy do czynienia ze znacznymi stratami, a więc straty kominowe, kotłowe, wreszcie wielkie straty energii cieplnej w kondensacie; podliczywszy te straty w kalorjach okaże się, że ogólna sprawność elektrowni nie przewyższa 20%.

Zupełnie inaczej przedstawia się ta sprawa w cukrowni, podczas kampanji, gdy para, potrzebna do celów grzejnych, przepuszczana jest przez silnik i gdzie kosztem utraty tylko nieznacznej ilości ciepła, wytwarza energię mechaniczną; strat w skroplinach niema; przy zastosowaniu suszenia wysłodków gazami kominowymi, sprawność zmodyfikowanej cukrowni wynosi 83%. W związku z przedstawionymi wynikami obliczeń wylania się możliwość dostarczenia w czasie kampanji przez cukrownię energii elektrycznej, zwłaszcza w okolicach, posiadających sieci okręgowe. Przy obecnie stosowanych układach ciepłych do celów ogrzewania potrzeba jest prawie dwa razy więcej pary, niż ilość przepuszczana przez turbinę parową; o ile cukrownia posiada kotły wysokoprężne, to pozostała ilość pary do ogrzewania musi przepuszczać przez wentyle redukcyjne; gdyby parę tę przepuścić przez drugą turbinę, wówczas cukrownia mogłaby otrzymywać znaczne ilości energii dodatkowej, którą mogłaby odsprzedać na sieci okręgowe. Sprawa wykorzystania istniejących urządzeń elektrycznych w cukrowni do celów elektryfikacji ogólnej poruszana była wielokrotnie na różnych terenach, między innymi w Komitecie Energetycznym, dotychczas jednak nie została zrealizowana. W Czechach i w Niemczech wiele cukrowni jest już połączonych z elektrowniami. U nas są pewne dane, że urzeczywistnienie tej idei, mającej dla cukrownictwa i całej naszej gospodarki energetycznej doniosłe znaczenie — ruszy z martwego punktu.

F. P.

NEKROLOGJA

Ś. P. WACŁAW WAŃKOWICZ.

W dniu 12 b. m. zmarł inżynier technolog *Wacław Wańkowicz*. Pozostawił po sobie poważny dorobek na niwie prac technicznych i społecznych.

Urodził się 9 października 1860 roku w Ślepionce pod Mińskiem z rodziny zasłużonej w walkach o niepodległość ojczyzny. Dziad zmarłego za udział w powstaniu 63 r. zesłany został na lat 10 na Syberję.

Ś. p. *Wańkowicz* po ukończeniu, ze złotym medalem, szkoły średniej w Łodzi studia techniczne odbył w Petersburskim Instytucie Technologicznym, poczem zajął stanowisko inżyniera w administracji kolei Nadwiślańskiej w Warszawie.

Dążąc do bardziej twórczej pracy, niż w administracji kolei, wkrótce wstąpił do firmy *Kusz* i *Wańkowicz*, która pod jego kierownictwem wykonała liczne wielkie budowle, między innymi gmachy Politechniki w Kijowie i Nowoczerkasku.

Posiadając wysokie uzdolnienia organizacyjne przyczynił się do urzeczywistnienia wielu przedsięwzięć o większej doniosłości, jak: zorganizowanie w swoim czasie wystawy „Siła i światło”, pobudowanie w Charbinie rektyfikacji kapitałem polskim i wiele innych.



W czasie wojny, odcięty od kraju organizuje wydatną pomoc Polakom zamieszkałym w Rosji, powołując między innymi do życia szkołę polską w Nowoczerkasku.

W polskim życiu technicznym odegrał wybitną rolę, jako prezes Kasy pomocy technikom, jako prezes Stowarzyszenia techników polskich w Warszawie i prezes Koła inżynierów technologów. Na kilka dni przed zgonem przypadł 50-cio letni jubileusz pracy technicznej zmarłego. W uznaniu zasług położonych dla techniki polskiej Koło inżynierów-technologów nadało mu tytuł honorowego prezesa.

Ś. p. *Wańkowicz* wyróżniał się jasnym i pogodnym umysłem i niezwykle obiektywnym sądem, co pozwalało mu znaleźć właściwe rozstrzygnięcie w wielu zawiłych sprawach. Ustosunkowanie jego do bliźnich posiadało charakter wyrozumiałości, życzliwości i spótdziałania. Zyskiwało mu to serca wszystkich, którzy go znali. Działalność społeczna ś. p. *Wańkowicza* nacechowana była niezwykłą jego skromnością i unikaniem rozgłosu.

Śmierć *Wańkowicza* osierociła nietylko rodzinę, ale i szerokie rzesze, którym chętnie zawsze niósł radę, pomoc i ofiarę.

Technicy polscy zawdzięczają ś. p. *Wańkowiczowi* oliarną pracę na polu organizacji życia technicznego.

D.

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.
MELJORACJE.

Drugi Zjazd Inżynierów Budowlanych w Katowicach 15—17. II 1936. Książka opracowana pod redakcją *Nechaya, J.* Inż. Treść. Referaty zjazdowe. Spis referatów. A. Sekcja ogólna. B. Sekcja stalowa. C. Sekcja żelbetowa. D. Inne konstrukcje. (str. 228). opr. zł. 15.—

Jarnuszkiewicz, M. Instruktor-Mistrz Blacharski. Blacha Czysto-Cynkowa w budownictwie. Informator dla architektów, budowniczych, blacharzy i osób w budownictwie zainteresowanych. Treść. Część I. Dział ogólny. Część II. Dział budowlany. Część III. Dział dekoracyjno-budowlany. Część IV. Barwienie blachy czysto-cynkowej (str. 139) 1936. zł. 3.—

— Co i jak robi się z blachy czysto-cynkowej. Informator dla architektów, budowniczych, blacharzy i osób w budownictwie zainteresowanych. Treść. Część I. Obliczanie powierzchni figur płaskich. Obliczanie powierzchni i objętości brył. Część II. Co i jak robi się z blachy czysto-cynkowej. Część III. Wykonywanie liter zwykłych i świetlnych z blachy czysto-cynkowej do reklam świetlnych i szyldów. Część IV. Miedzianowanie blachy czysto-cynkowej (str. 149) 1936. zł. 3.—

Matakiewicz, M. Prof. Dr. Inż. i Mazur, M. Dr. Inż. Zasady wyzyskania sił wodnych. Pomiar i obliczenia wodne. Podręcznik do użytku Inżynierów i Studentów Politechnik. Treść. Część I. Zasady wyzyskania sił wodnych. Rozdział I. Rozwój wyzyskania sił wodnych. Rozdział II. Wyzyskanie sił wodnych. Część II. Pomiar i obliczenia wodne (Hydrometryczne). Rozdział I. Metody pośrednie oznaczenia objętości odpływu. Rozdział II. Przepływ wody w łożyskach i przewodach. Rozdział III. Przyrządy pomiarowe i ich zastosowanie. Bezpośrednie metody pomiaru objętości. Część III. Budowle zakładów o sile wodnej. Rozdział I. Kanały robocze. Rozdział II. Ujęcie, oczyszczanie i wprowadzenie wody do kanału. Rozdział III. Rury ciśnące i inne budowle zakładów o sile wodnej. (str. 551, rys. 350, tabel 7) 1936. zł. 25.—

Matakiewicz, M. Prof. Materiał ruchomy w potokach i rzekach i badanie jego ruchu. (str. 32) 1936. zł. 2.50

Prawo budowlane i zabudowanie osiedli w nowym brzmieniu. Opracował i objaśnieniami zaopatrzył *Szymkiewicz, G. Naczelnik Wydz. Administracyjno-Budowlanego w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych.* Treść. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 lutego 1928 o Prawie Budowlanym i zabudowaniu Osiedli w brzmieniu uwzględniającym wszystkie zmiany do dnia 26 czerwca 1936. Część I. Tworzenie i zabudowanie osiedli. Część II. Przepisy policyjno-budowlane. Część III. Przepisy końcowe. Dodatki. (str. 247) 1936. zł. 6.—

Zenczykowski, W. Prof. Dr. Inż. Budownictwo Ogólne. Część I. Materiały i wyroby budowlane. Według wykładów na Wydziale Inżynierji Politechniki Warszawskiej. Treść. Rozdział I. Drewno. Rozdział II. Materiały kamienne. Rozdział III. Ceramiczne wyroby budowlane. Rozdział IV. Zaprawy budowlane. Rozdział V. Lekkie betony. Rozdział VI. Ważniejsze wyroby wapienne i cementowe. Rozdział VII. Materiały izolacyjne, włókniste. Rozdział VIII. Materiały w rolach i arkuszach do krycia dachów i izolacji wodochronnej. Rozdział IX. Materiały szklarskie. Rozdział X. Farby i lakiery. Rozdział XI. Materiały różne. (str. 415) 1936. Lit. brosz. zł. 6.80; opr. zł. 8.15

Anger. Zehnteilige Einflusslinien für durchlaufende Träger. 1936. (str. 88). RM. 8.20

Bauingenieur, Der. Zeitschrift für d. ges. Bauwesen. Mit Mitteilungen d. deutschen Normenausschusses. Redakcja: Schleicher, F. Rocznik 17. Zeszyt 13'14, 1936.

Prenumerata kwartalna RM. 7.50

Böhm, F. Schalung und Rüstung, 2 wydanie powiększone. 1936. (str. 130 ze 126 rysunkami w tekście). RM. 5.20

Fritz, H. Biegungsbeanspruchung der rechteckigen Platte als Wand eines Flüssigkeitsbehälters. 1936. (str. 81). RM. 4.—

Goldstern, W. Rechen tafeln für die Raumheizung. 1936. (str. 17 i 40 tabel z objaśnieniami w językach niemieckim, angielskim, francuskim). RM. 6.—

Guttman, A. i Seidel, K. Über die Druckfestigkeit. Stossfestigkeit und Abnutzbarkeit von Beton. 1936. (str. 23). RM. 1.—

Henze, J. Wasserbau. Część I, 5 wydanie przerobione. 1936. (str. 110 ze 181 rysunkami). Oprawa RM. 3.60

Loos, W. Praktische Anwendung der Baugrunduntersuchungen bei Entwurf und Beurteilung von Erdbauten und Gründungen. Treść. Allgemeines. Der Boden als Baugrund und Baustoff. Vorarbeiten zur Klärung der Bodenverhältnisse. Bodenphysikalische Versuche und ihre Anwendung. Beziehung Bauwerk-Baugrund. Praktische Beispiele aus den einzelnen Gebieten des Ingenieursbaues. Gründungen. Fortlaufende Beobachtungen an Bauwerken. 2 wydanie. (str. 148 z 95 rysunkami w tekście). RM. 11.—

Mair, K. Die Hochstrassen der Alpen. Tom 2. Die Hochstrassen der Schweiz und Frankreichs. 2 wydanie powiększone. 1926. (str. 306 z 206 rysunkami). Oprawa w płótno RM. 9.—

Massei, L. Pressione eccentrica nei solidi di cemento armato a sezione circolare piena. 1936. (str. 42 z 3 rysunkami, 2 wykresami i 8 tabelami). Lire 8.—

Simon, F. K. Leichtbetonausführungen in Gross-Berlin im Jahre 1935. 1936. (str. 6 z rysunkami). RM. 0.60

Taschenbuch für den gesamten Strassen- und Wegebau. Opracował Müller, A. 136. (str. 442 z rysunkami). Oprawa w płótno RM. 3.60

Wierz, A. Die Warmwasserheizung. Anordnung und Ausführung mit vereinfachter Rohrnetzrechnung. 1936. (str. 130 z 54 rysunkami i 22 tabelami w dodatku). RM. 6.60

II. ELEKTROTECHNIKA — FIZYKA — RADJOTECHNIKA.

Bladowski, St. Inż. Budowa linii kablowych prądu silnego. Treść. Od Stowarzyszenia Elektryków Polskich. I. Kilka uwag o wyborze kabli prądu silnego. II. Projektowanie linii kablowej. III. Przepisy techniczne na skrzyżowaniach i zbliżeniach linii kablowych. IV. Bezpieczeństwo pracy w sieciach prądu silnego. V. Budowa linii kablowej. VI. Mufy kablowe. VII. Masy do zalewania muf kablowych. VIII. Montaż muf kablowych. IX. Badanie kabli po ułożeniu. X. Wykonanie kosztorysu na budowę linii kablowej. (str. 134). 1936. zł. 6.—

Polskie Normy Elektrotechniczne Nr. 40. Przepisy budowy przyborów instalacyjnych na napięcie 500 V. Treść. A. Przepisy Ogólne. I. Wstęp. II. Wymagania ogólne. III. Próby ogólne. B. Przepisy szczegółowe. I. Bezpieczniki. Próby. II. Łączniki puszkowe. Próby. III. Gniazda wtyczkowe (kontakty) i wtyczki. Próby. C. Znormalizowane wymiary przyborów instalacyjnych. Znak przepisowy SEP. (str. 62). 1936. zł. 4.50

Annalen der Physik. Założone w 1799 r. przez Gren'a, F. A. C. Redagowane przez Grüneisen'a, E. i Planck'a, M. Serja 5. Tom 26, Zeszyt 6. 1936. Tom RM. 26.—

Archiv für Elektrotechnik. Tom 30, Zeszyt 4. RM. 6.50

Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre. Tom 23. Zeszyt 2. RM. 10.—

Climates, The of North America. Mexico. United States. Alaska. Opracowali De Courcy Ward, R. i Brooks C. F. 1936 (str. 325 z 52 rysunkami). RM. 60.—

Eggert, J. Einführung in die Röntgenphotographie. 6 wydanie. 1936 (str. 217 z 90 rysunkami i 22 tabelami).

RM. 5.—; oprawa RM. 6.—

Flügge, S. i Krebs, A. Experimentelle Grundlagen der Wellenmechanik. 1936. (str. 236 z 92 rysunkami).

RM. 16.—; oprawa RM. 17.—

Fürth, R. Einführung in die theoretische Physik. 1936. (str. 483).

RM. 18.—; oprawa RM. 19.80

Haberland, G. Mechanik, Statik und Dynamik der festen Körper und der Flüssigkeiten und Festigkeitslehre. 4 wydanie. 1936. (str. 731—970 z 84 rysunkami).

RM. 3.60

Heiskanen, W. Beobachtung der Schwerkraft. Die Lotabweichungen. Das Problem der Isostasie. 1936. (str. 731—970 z 84 rysunkami).

RM. 31.—

Korrespondenz, Photographische. Zeitschrift für wissenschaftliche und angewandte Photographie und die gesamte Reproduktionstechnik. Organ der Photographischen Gesellschaft und der Graphischen Lehr- u. Versuchsanstalt. Redakcja: Albert, K., Braun, K., Daimer, J. i inni. Tom 72, Nr. 4, 1936. Prenumerata kwartalna RM. 4.80

Laar, J. J. Die Thermodynamik einheitlicher Stoffe und binärer Gemische mit Anwendungen auf verschiedene physikalisch-chemischer Probleme. 1935. (str. 379).

Flor. hol. 12.—; oprawa Flor. hol. 13.50

Monatshefte für Mathematik und Physik. Redakcja: Fürtwängler, F. i Mayrhofer, K. Tom. 43. 1936. RM. 54.—

Morgan, W. D. The Leica manual. Sh. 21.—

Nachrichtentechnik, Elektrische. Redakcja: Moench, F. Tom 13, zeszyt 4. 1936. Prenumerata kwartalna RM. 12.—

Prüfordnung für elektrische Messgeräte vom 1 Januar 1933. Herausgegeben von der Physikalisch-Techn. Reichsanstalt. 1936. (str. 51 z 10 tabelami). RM. 2.40

Ravalico, D. E. La moderna supereterodina. Funzionamento costruzione, riparazione e taratura degli Apparecchi radio. 2 wydanie uzupełnione. (str. 370 z 230 rysunkami, 50 szematami, 4 tabelami). Lire 18.—

Schütz, W. Magnetooptik (ohne Zeeman-Effekt) 1936 (str. 378). RM. 30.—; oprawa w płotno RM. 32.—

Ulman, M. Molekülgrößen-Bestimmungen hochpolymerer Naturstoffe. 1936. (str. 200 z 55 rysunkami).

RM. 14.—; oprawa RM. 15.—

Veröffentlichungen, Wissenschaftliche aus den Siemens Werken, Tom 15, Zeszyt 1. RM. 9.—

Walter, F. i Weber, K. Der Physikunterricht in der Volksschule. Eine Bereitstellung d. Arbeitsstoffes für d. Lehrer. Tom V: Der elektrische Strom. 1930. (str. 69). RM. 2.50

Spezialprobleme der induktiven Erdschlusskompensierung. Projektierung der Einrichtungen für Erdschlusskompensierung. Konstruktion Prüfung und Inbetriebsetzung. Hartung, betriebsmäßige Überwachung. Die Diskussion der Erdungsfrage. RM. 33.—; oprawa RM. 36.80

Willhelm, R. Das Erdschlussproblem in Hochspannungsnetzen. 1936. (str. 342 z 313 rysunkami). Treść. Ladeströme in Hochspannungsnetzen. Die stationären Vorgänge in Drehstromnetzen. Die nichtstationären Erdschlussvorgänge in Drehstromnetzen. Theorie der induktiven Erdschlusskompensierung.

Zeitschrift für Physik. Hrsg. unter Mitw. d. Deutschen Physikal. Gesellschaft von Schellk. Tom 100, Zeszyty 1/2, 1936. Tom RM. 42.—

Zeitschrift für technische Physik. Hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik. Redakcja: Ramsauer, C., Rukop, H. i Hort, W. Rocznik 17, Nr. 5. 1936. Zeszyt pojedynczy RM. 8.—

Treść. Gisen, F., Glocker, R. i Osswald, E. Einzelbestimmung von elastischen Spannungen mit Röntgenstrahlen. Groszkowski, J. i Ryzko, S. Über Messungen des Emissionsstromes mittels der Methode der kurzdauernden Belastungen. Jacobi, W. Spannungsmessung mit Kugelfunkenstrecken bei einpoliger Erdung. Lansort, J. Zur Theorie Regenerators. Gruetzmacher, J. Ultrakustischer Richtstrahler.

Zeitschrift, E. T. Z., Elektrotechnische. Zentralblatt für Elektrotechnik. Redakcja: Zehme, E. C., Meissner, F., Kraska, F. Rocznik 57, Zeszyt 14, 1936.

Prenumerata kwartalna RM. 10.—

III. KOLEJNICTWO — LOTNICTWO — AUTOMOBILIZM ŻEGLUGA.

Albrecht, A. H. Reparaturen am Fahrzeug-Dieselmotor. 1936 (str. 211). opr. w pł. RM. 4.50

Jahrbuch, Nautisches, oder Ephemeriden u. Tafeln zur Bestimmung der Zeit, Länge und Breite zur See nach astronomischen Beobachtungen. Hrsg. von d. Dt. Seewarte. Rocznik 86, 1936 (str. 184). oprawa RM. 2.—

Koschmieder, H. Danziger Seewindstudien, 1. Nachweis u. Beschreibung, sowie Beiträge zur Kinematik u. Dynamik d. Seewindes. 1936 (str. 44 z 19 rysunkami). RM. 6.80

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. Techn. Fachblatt d. Vereins mitteleuropäischer Eisenbahnverwaltungen. Redakcja: Uebelacker. Rocznik 91, Zeszyt 7, 19336.

Prenumerata półroczna: RM. 18.—

Schiffbau. Schifffahrt u. Hafenanbau. Amtliches Mitteilungsblatt der Schiffsbautechnischen Gesellschaft. Redakcja: Schütte, Lorenz u. Herner. Rocznik 37, Zeszyt 9, 1936.

Prenumerata kwartalna RM. 10.—

Wagemann, H. Über Energieumsatz und Bildung der Sturmdepressionen. Die Wanderungsgeschwindigkeit einer Depression. 1935 (str. 39). RM. 1.50

Werft, Reederei, Hafen. Redakcja Foerster, E. Rocznik 17, zeszyt 7, 1936. Prenumerata kwartalna RM. 8.—

IV. MECHANIKA — MASZYNOZNAWSTWO.

Fiszer, J. Inż. Wykorzystanie wiatru w gospodarstwie. Treść. 1. Wstęp. 2. Omówienie wiatrów. 3. Możliwości wyzyskania wiatrów w Polsce. 4. Ogólne zasady budowy wiatraków. 5. Wskazówki praktyczne. 6. Budowa silników w zależności od rodzajów wykonywanej pracy. 7. Porównanie silników. Silniki: parowy, elektryczny, spalinowy, wietrzny (str. 80, rys. 50). zł. 3.—

Timoszenko, S. Prof. Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. Część I. Przełożyli i uzupełnili Kurowski R., i Bościacki, K. Lit. (str. 212). 1936. zł. 8.—

A. P. I. Line-Pipe Specifications. Dt. Ausgabe. Dezember 1935. Vorschriften für Leitungsrohre. Hrsg. v. d. American Petroleum Institute Division of Production. Dallas, Texas. Ins Dt. übertr. durch d. Röhren Verband, Düsseldorf. 1936 (str. 58). RM. 3.60

A. P. I.-Pipe Specifications. Dt. Ausgabe, Dez. 1935. Hrsg. von d. American Petroleum Institute, Division of Production, Dallas, Texas. Vorschriften für Bohrröhre (Casing) Bohrgestänge (Drill Pipe) u. Pumprohre (Tubing). Ins Dt. übertr. durch d. Röhren-Verband, Düsseldorf. 1936 (str. 77). RM. 4.80

Anleitung zur Führung des Werkarbeitsbuches. Normgerechtes Skizzieren. Ausführungsbeispiele, Beispiele von Datsch-Lehrgangsbüchern. Bearb. v. Dt. Ausschuss f. techn. Schulwesen (Datsch). 4 wydanie poprawione. 1936 (str. 40). RM. 1.—

Doherty, R. E. i Keller, E. G. Mathematics of modern engineering, tom I. Dol. 3.50

Espe, W. i Knoll. Werkstoffkunde der Hochvakuumtechnik. Eigenschaften, Verarbeitung u. Verwendungstechnik d. Werkstoffe für Hochvakuumrohren u. gasgefüllte Entladungsgefäße. 1936 (str. 383 z 405 rys. opr. w pł. RM. 48.—

Gas-Schmelzschweissung. Merkblätter mit Abb. Gs. 1—16. Unter Mitarb. zahlr. Fachleute, massgebender Körperschaften u. mit Unterstützung d. Reichskuratoriums für Wirtschaftlichkeit bearb. vom Dt. Ausschuss f. techn. Schulwesen. (Datsch) 1936. (str. 40 z rysunkami). RM. 1.50

Gimborn, W. Dieselmotoren. Część I. Berechnungsgrundlagen u. Bauarten. Listy: 1, 2. 1936. po RM. —.90

Haeder, W. Konstruieren u. Rechnen. Für Studium u. Praxis, Tom 3. Tafeln. 1936 (str. 175). opr. w pł. RM. 7.50

Hebberling, H. Das Wichtigste vom Korrosionsschutz. Ein Merkbüchlein für Baufachleute u. alle an d. Sachverhalt interessierten Kreise. 1936 (str. 45). RM. 2.—

Krabbe, E. Stanztechnik. Część 2. Die Bauteile des Schnittes. Treść. Einführung. Gestalten von Stempel und Schnittplatte. Übertragung der Pressenbewegung auf das Werkzeugoberteil. Befestigung des Werkzeugunterteiles an der Presse. Die Werkzeugführung. Normen. Abstreifer. Fest-

halter. Auswerfer. Werkstoff und Werkteillührungen. Stapel-u. Ladevorrichtungen. Kopplung v. Abeitsgängen 1936 (str. 52 z 208 rysunkami). RM. 2.—

Menge, E. Mechanik-Aufgaben aus der Maschinentechnik. Część I. Grundbegriffe-Statik. 7 wydanie. 1936 (str. 176). RM. 3.20

Meyer, H. Die Bestimmung des Abnutzungswiderstandes als Aufgabe der Werkstoffprüfung. 1936. (str. 8). RM. 0.96

Morrison, L. H. Diesel engines, operation and maintenance. Dol. 2.25

Richtlinien für die Bestimmung der Zusammensetzung von Stauben nach Korngröße und Fallgeschwindigkeit. Hrsg. vom Fachausschuss für Staubtechnik im V. D. I. 1936. (str. 10). RM. 2.50

Söchting, W. Das zeitgemässe Schweißen. Ein kurzgefasstes Handbuch. Część I. Das Elektroschweißen. 1936 (str. 64 z 103 rysunkami). RM. 1.20

Taschenbuch für Druckluft-Betrieb. Opracował Hansen, C. P. 1936 (str. 343 z 350 rysunkami). opr. w pl. RM. 5.70

Umrechnung der im Zugversuch ermittelten Bruchdehnung auf andere Probenmesslängen. Opracowali: Kuntze, W., Uebel, F. i Gentner, F. 1936 (str. 15). RM. 1.80

Velten, A. Spanlose Formung der Metalle in Maschinenfabriken durch Giessen, Schmieden, Schweißen und Härten. Tom 1. Formerei und Giesserei. 1936 (str. 148 z 254 rysunkami). RM. 3.20

V. GÓRNICtwo — HUTNICtwo — METALURGJA GEOLOGJA — MINERALOGJA.

Gospodarka złożem ropnem. Opracowali: Redaktor: Wojnar, J. Inż. Referenci: Czastka, J. Inż., Szarke, St. Inż., Szwabowicz, T. Inż. Treść. Wstęp. I. Charakterystyka złóż ropnych i gazowych. II. Sposoby pomiaru charakterystycznych własności złóż ropnych. III. Wspólna eksploatacja złóż. IV. Rozbudowa pola naftowego. V. Wpływ metod wiercenia, rurowania i zamykania wód na gospodarkę złożami. VI. Metody eksploatacji ropy z uwzględnieniem zasad racjonalnej gospodarki złożami ropnymi VII. Sposoby ożywiania produkcji otworów wiertniczych. VIII. Właczanie gazów do złoża. IX. Eksploatacja złóż ropnych metodą górniczą. X. Uwagi w sprawie stosunków eksploatacji ropy w Borysławiu. XI. Ustawy i rozporządzenia regulujące sposoby eksploatacji i gospodarkę złożami. Stany Zjednoczone Ameryki Północnej, Rosja Sowiecka, Polska. (str. 245) 1936. zł. 10.—

Perun, Sp. Akc. Cięcie mechaniczne zapomocą tlenu. Treść Koszt cięcia. 2. Dokładność cięcia tlenem. 3. Własności metalu po cięciu. Maszyny do cięcia typu Oxytom. Oxytom I, II. Maszyna Peruna do cięcia bloków. (str. 38, rys. 22) 1936. zł. 0.70

„Perun“, Sp. Akc. Powlekanie części maszyn i narzędzi twardymi metalami odpornymi na zużycie zapomocą napawania acetylenowo-tlenowego. Treść. 1. Wstęp. 2. Metody napawania. 3. Metale stosowane przy napawaniu. 4. Stellit. 5. Przykłady zastosowań napawania. Narzędzia rolnicze. Maszyny i narzędzia do robót ziemnych i wodnych. Narzędzia Wiertnicze. Narzędzia i urządzenia w przemyśle górniczo-hutniczych, koksośniach, cementowniach etc. Narzędzia do obróbki. Części maszyn. Konserwacja nawierzchni kolejowych. Streszczenie. (str. 118, rys. 120) 1935. zł. 1.50

Wiadomości Instytutu Metalurgji i Metaloznawstwa oraz Zakładu Metalurgji i Metaloznawstwa Politechniki Warszawskiej. Rok 1, Nr. 1, grudzień 1934. Treść. Beckerówna, Z. Szybkość krystalizacji aluminium i złota. Jabłońska, H. Szybkość krystalizacji cyny. Makowska, I. Szybkość krystalizacji ołowiu i jego stopu z rtęcią. Przegaliński, S. Punkty przelomowe konstrukcyjnych stali chromoniklowych. Feldman, I. Diagram rekrystalizacji magnezu. Lilienthal, A. T. Badanie linjowej szybkości krystalizacji wody. (str. 26). 1934. zł. 6.—

— Rok 2, Nr. 1, grudzień 1935. Czochrański, J. i Miazga, T. Wykres rekrystalizacji kadmu. Welter, G. i Danielecki, S. Udarność żelaza „armco“, stali węglowej i cynku w zależności od temperatury i wielkości kryształów. Czochrański, J. i Milej, J. Wpływ zanieczyszczeń i obróbki termicznej na

korozję stali używanej do wyrobu sprawdzianów. Welter, G. i Oknowski L. Wpływ szybkości rozciągania na własności wytrzymałościowe magnezu, cynku i żelaza „armco“ o różnych wielkościach kryształów. Czochrański, J. i Bukowski, Z. Odtlenianie mosiądźców i bronzów. Czochrański, J. Metoda ilościowego oznaczania wtrąceń niemetalicznych. Welter, G. O nierealnym pojęciu górnej i dolnej granicy płynności oraz wytrzymałości na rozciąganie stali miękkiej i innych metali. (str. 38). 1935. zł. 6.—

— Rok 3, Nr. 1, marzec 1936. Treść. Czochrański, J. i Sznuć, W. Spostrzeżenia nad detektorowemi własnościami związków, występujących jako wtrącenia w stali. Próby obiektywnego określania zawartości wtrąceń niemetalicznych na szlifie. Welter, G. i Kucharski, J. Scieralność różnych gatunków stali badana według metody i na maszynie Skoda-Sawin. Smiałowski, M. i Sznuć, W. Przyczynki do znajomości metod badania spoin. Welter, G. i Kucharski J. Metoda badania wytrzymałości na skracanie udarne. Pilarzki, St. i Lyboński, K. Obróbka termiczna stali węglowej przed spawaniem a rozkład twardości i wielkości ziarna po spawaniu. Welter, G. O górnej i dolnej granicy płynności oraz o obciążeniu rozrywającym. Czochrański, J. i Garlicka, W. O szybkości krystalizacji sodu oraz o związku między atomowym ciepłem krzepnięcia i szybkością krystalizacji pierwastków. Smiałowski, W. O nowem mikrofotometrze rejestrującym i jego zastosowaniu do ilościowego oznaczania wtrąceń niemetalicznych. (str. 24). 1936. zł. 6.—

Bading, W. Betriebsuntersuchungen über den Frischverlauf in der Thomasbirne. 1936. (str. 8). RM. 0.96

Beiträge zur angewandten Geophysik, bisher Gerlands Beiträge zur Geophysik. Erg. Heft 1. angewandte Geophysik. Tom V, Zeszyt 4. RM. 14.80

Bubnoff, S. Synoptische Tabellen der Stratigraphie Westeuropas 1936. (14 tabel). oprawa RM. 10.—

Cloos, H. Einführung in die Geologie. Ein Lehrbuch d. inneren Dynamik. 1936. (str. 503 z 356 rysunkami). opr. w płotno RM. 24.—

Esser, H., Cornelius, W. i Banck, W. Untersuchungen über die Wärmetönung beim Zugversuch mit Stahlproben. 1936 (str. 5). RM. 0.60

Haberfelner, E. Die Geologie des Eisenerzes Reichenstein und des Polster. 1935 (str. 31). RM. 3.—

Hansen, M. Der Aufbau der Zweistofflegierungen. Eine kritische Zusammenfassung. 1936 (str. 1100 z 456 rysunkami). opr. w pl. RM. 87.—

Jahrbuch, Neues, für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Abt. A. Mineralogie, Petrographie. Tom 71. Zeszyt 1. RM. 20.80

Körber, F. Zur Metallurgie der Eisenbegleiter. 1936. (str. 11). RM. 1.44

Krause, J. Fehlnachweis in ferromagnetischen Werkstoffen nach dem Feispänverfahren. 1935. (str. 54). RM. 4.50

Lennings, W. Beitrag zur Schrottverhüttung im Hochofen. 1936. (str. 3). RM. 0.36

Löscher, H. Grundzüge der Geologie. 2 wydanie. 1936. (str. 54 z 32 rysunkami). RM. 1.—

Meyer, O. Eilender W., i Waltz, A. Zur Metallurgie der Tiegelstahlerzeugung. 1936. (str. 7). RM. 0.84

Mitteilungen aus den Forschungsanstalten von Gutehoffnungshütte Oberhausen Aktiengesellschaft, Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G. Tom 4, zeszyt 5. RM. 2.70

Paar, W. Die Überwachung des Verlaufes von Tiefbohrlöchern. 1936. (str. 77). RM. 4.20

Schmidt, R. Herstellung und Verwendung von Bleilagermetallen. 1936. (str. 4). RM. 0.48

Sothen, B. Betriebsergebnisse deutscher Siemens-Martinöfen mit Koksofengasbeheizung. 1936. (str. 18). RM. 2.16

Wiester, H. J. Stickstoffaufnahme beim Schleifen von weichem Eisen. 1936. (str. 3). RM. 0.36

Zimmer, R. Abnützungsversuche an Hartmetallen, Guss-eisen und Leichtmetallen auf der Abnützungsprüfmaschine von Niederdung, O. 1935. (str. 67). RM. 6.—

VI. CHEMJA — TECHNOLOGJA CHEMICZNA.

Bantè, M. Nauka o wyrobie tkanin. Nauka o surowcach. Produkcja surowców. Badanie tkanin i przędzy drogą optyczną i chemiczną. Przędzalnictwo. Tkactwo, chemiczno-mechaniczna obróbka surowców i tkanin. Farbiarstwo. Drukarstwo. Wykończenie (str. 104). zł. 5.—

- Konopka, J.* Inż. Odtruwanie gazu miejskiego (str. 80) 1936. zt. 1.20
- Sieczkowski, F.* Mag. Farm. Farby i częściej używane artykuły techniczne (str. 142) 1936. zt. 5.—
- Auselm, W.* Die Wärmerechnung des Zementdrehofens. 1936 (str. 8.). RM. 0.80
- Bach, H.* Die Grundlagen und Verfahren der neuzeitlichen Abwässerung (str. 183—360). RM. 14.40
- Bushby, R.* Cosmetics and how to make them. Sh. 5.—
- Bodenstein, M.* i *Winter, E.* Abschlusarbeiten am Chlorknallgas. 1. Deutung d. Reaktionsverlaufs bei sauerstofffreien Gasen (str. 19 z rysunkami) 1936. RM. 1.—
- Buzagh, A.* Koloidik. Eine Einführung in d. Probleme d. modernen Kolloidwissenschaft (str. 323 z 68 rys.). RM. 15.— opr. RM. 16.50
- Chardonne, J.* Porcelaine de Limoges Rosnan. Fr. fr. 15.—
- Chaupetier i Gerard.* L'Industrie des Resines et Vernis (str. 38). Fr. fr. 15.—
- Die chemische Emissionsspektalanalyse.* Tabellen zur qualitativen Analyse. Opracowali Gerlach, W. i Riedl, E. Treść: Einführung in die Tabellen zur Analyse. Die qualitative Analyse. Bedeutung und Umfang der Tabellen. Die Nachweislinien oder Analysenlinien. Die Koinzidenzen, Störungslinien und Kontrolllinien. Die Bedeutung der Dispersion für die Analyse. Ueber die Nachweisempfindlichkeit der Symbole und Abkürzungen. Beispiele. Analyse einer Substanz völlig unbekannter Zusammensetzung. Eine Magnesiumprobe auf Zink zu prüfen. Eine Zinkprobe auf Cadmium zu prüfen. Tabellen. Analysenlinien der seltenen Erden. Uebersichtstabelle der Analysenlinien (str. 151). RM. 6.—
- Davies, W. L.* The chemistry of milk. Sh. 25.—
- Denker, W.* Täglich. Der Verkehr mit Sprengstoffen. Die reichs- u. landesrechtl. Vorschriften u. d. Stände vom Febr. 1936 von Denker, W. 13 wydanie w nowem opracowaniu Täglich'a. 1936 (str. 146). oprawa pl. RM. 6.—
- Dickeks, P.* i *Maasen, G.* Die potentiometrische Bestimmung von Kobalt und Mangan mit Ferrizyankalium in Stählen u. Legierungen 1936. (str. 12). RM. 1.44
- Ergebnisse der angewandten physikalischen Chemie,* pod redakcją Le Blanca, M. Tom 4. RM. 28.50; opr. RM. 36.—
- Ergebnisse der Agrilkulturchemie.* Ein Jahrbuch für landwirtschaftl. Chemie, Tom 4, 1935. Vorträge a. Fachgruppe Landwirtschafts-Chemie auf d. 48 Hauptversammlung d. Vereins Dt. Chemiker in Königsberg vom 2 bis 7 Juli 1935. Opracowali Alten, F. i Trével, M. 1936 (str. 229 z 87 tabelami i 40 rysunkami). RM. 16.—
- Ergebnisse der Enzymforschung.* Opracowali Nord, F. F. i Weidenhagen, R. Tom 5, 1936 (str. 378). RM. 28.50; oprawa RM. 30.—
- Eucken, A.* i *Bartholomé, E.* Die thermische Hysterese der Methanumwandlung bei 20,4° abs. (str. 51—64). RM. 1.—
- Ferchl, A.* i *Süssenguth, A.* Kurzgeschichte der Chemie (str. 217 z 200 rysunkami). RM. 12.—; opr. RM. 15.—
- Fortschritte in der Nahrungsmittelindustrie.* Zeszyt 5. RM. 2.50
- Geisler, K. W.* Grundlagen zur technischen Chemie. (str. 162). RM. 3.—
- Grützner, A.* Aluminium-Legierungen. Patentsammlung, geordnet nach Legierungssystemen. Część 2. (str. 343—868). RM. 54.—
- Handbuch, F. K. Beilsteins, der organischen Chemie.* 4 wydanie. Die Literatur bis 1 Januar 1910 umfassend. Hrg. v. Dt. Chem. Gesellschaft. Opracowali: Prager, B. Jacobson P. i Richter F. Tom 23. Heterocyclische Reihe. Verbindungen mit 2 cyclisch gebundenen Stickstoffatomen. Stammkerne. Oxy-Verbindungen (str. 593). oprawa pl. RM. 122.—
- Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden.* Zeszyt 451. Angewandte chem. u. physikal. Methoden. Część 1/2. RM. 13.—
- Handbuch der chem.-techn. Apparate,* machinellen Hilfsmittel und Werkstoffe. Opracował Kieser, A. J. Zeszyt 6. RM. 8.50
- Hansen, M.* Der Aufbau der Zweistofflegierungen. Eine kritische Zusammenfassung. 1936 (str. 1100 z 456 rysunkami). oprawa RM. 87.—
- Hebberlin, H.* Das Wichtigste vom Korrosionsschutz. Ein Merkbüchlein für Baufachleute u. alle an d. Sachverhaltg. interessierten Kreise. 1936 (str. 54). RM. 2.—
- Henglein, F. A.* Grundriss der chemischen Technik. Ein Lehrbuch für Studierende d. Chemie u. d. Ingenieurfaches, u. Uebersichtsbuch für Chemiker u. Ingenieure im Beruf. (str. 470). RM. 22.40
- Henke, A.* Tankstellen für Stadtgas und Methan. Treść. Der Bau von Gas-Tankstellen. Herrichtung der Kraftwagen mit Vergaser-Motoren zum Antrieb mit Methan oder Stadtgas und ihr Betrieb mit Treibstoff-Gemisch oder Gas. 1936 (str. 35). RM. 2.—
- Hill, D. W.* i *Howitt, F. O.* Insulin, its production, purification and physiol. action. Sh. 12.6
- Hopff, H.* Grundriss der organischen Chemie. 6 wydanie poprawione (str. 157) 1935. RM. 2.85
- Hückel, W.* Lehrbuch der Chemie. Część I. Anorganische Chemie. 1936 (str. 657). RM. 16.—; opr. pl. 18.—
- Hume-Rothery, H.* The Structure of Metals and Alloys. 1936 (str. 120). Sh. 3.6
- Jahrbuch der brennkrafttechnischen Gesellschaft.* Tom 16 1935 (str. 100) 1936.
- Journal für praktische Chemie.* Redakcja: Erdmann, L. O. Tom 145. Zeszyt 1—2, 1936. Cena tomu RM. 15.—
- Kampfner, H.* Zur Frage der Veränderung von Schmierölen im Gebrauch und ihrer Regenerierung. 1935 (str. 23). RM. 1.60
- Kausch, O.* Flussäure. Kieselflussäure und deren Metallsalze. Eigenschaften. Herstellung und Verwendung. RM. 30.—; opr. RM. 32.—
- Koch, P. A.* Kunstseiden und Zellwollen Ein Ueberblick über die versch. künstlichen Textilmaterialien m. vollst. Verz. d. dt. Kunstseiden- und Zellwollfabrikate (str. 28) 1936. RM. 2.—
- Krejci-Graf, K.* Erdöl. Treść Einleitung. Vorkommen des Erdöls. Entstehung des Erdöls und seiner Lagerstätten. Aufsuchen, Gewinnung und Verarbeitung des Erdöls. Geologische Zeittafel. Erklärung von Fachausdrücken. 1936 (str. 164). oprawa RM. 4.80
- Kralla, R.* Neusilber, Eigenschaften, Herstellung, Verarbeitung, Erzeugungsfehler, Verwendung. 1935 (str. 63). RM. 7.50
- Kunstseiden- und Zellwolle Taschenbuch.* Ein praktisches Nachschlageuch für alle Zweige der Kunstseide und Zellwolle herstellenden u. verarbeitenden Industrien unter Berücks. d. Chemo-Technik auf d. Gebieten d. Veredlung u. Verarbeitung. 4 wydanie. 1936 (str. 392). opr. pl. RM. 15.—
- Lang, F.* Die Bestimmung des Aromatengehaltes im marktüblichen Benzenen (str. 33) 1935. RM. 2.—
- Lange, B.* Die Photoelemente und ihre Anwendung. Część II. Technische Anwendung. Treść. Geleitwort von Prof. Dr. Thirring, H. Vorwort. Aufbau und Leistung der Photoelemente. Photoelektrische Beleuchtungsmesser. Belichtungsmesser für photographische Zwecke. Photometrische Spezialapparate. Ferübertragung von Messgrößen Verstärkereinrichtungen. Photoelektrische Schalt- und Signalrichtungen. Anwendung im verschiedenen Arbeitsgebieten. 1936 (str. 94). RM. 6.75
- Naeser, G.* Ein neues kombiniertes Farbpyrometer mit Vergleichslampe. 1936. (str. 3). RM. 0.36
- Neuburger, M. C.* Die Allotropie der chemischen Elemente und die Ergebnisse der Röntgenographie. 1936 (str. 106). RM. 9.30