

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty dalewisty.

Redaktor Inżynier-technolog **Czesław Mikułski.**

Przedpłatę kwartalną . . . 3 zł. polskich
(podt. relacji, ustalonej dla bonów złotych)
przyjmuje Administracja i Poczta Kasa
Oszczędności na konto № 515.
Zagranicą . . . 5 fr. szw. kwartalnie.

Cena
numeru pojedynczego
Mk. **2.000.**

Geny ogłoszeń:
Za jedną stronę mk. **450.000**
• pół strony **240.000**
• ćwierć **130.000**
• jedną ósmą **80.000**
• jedną szesnastą **40.000**
Dopłaty: pierwsza strona 50%.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego No 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu No 57-04.
Redakcja otwarta we wtorki, czwartki i piątki od godz. 7 do 8^{1/2}, wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 12 do 2 po poł. i od 6 do 8 wieczorem.
Wejście przez schody główne budynku albo przez śleń w podwórzu wprost bramy № 3.



214

APARATY KOPJOWE

„**ELLAMS'a**”

plaskie i rotacyjne.

MASZYNY DO PISANIA

„**UNDERWOOD**”

biurowe i podrózne.

ARYTMOMETRY systemu ODNERA

G. GERLACH - WARSZAWA Czysta № 4.



Tow. Akc. Fabryk Budowy Pędni, Maszyn i Odlewni Żelaza

J. JOHN

w Łodzi

PĘDNI,

TOKARKI,

WYGLĄDZIARKI,

KOTŁY STREBEL'A do OGRZEWAŃ CENTRALNYCH.

Uchwyty samocentrujące. Imadła równoległe. Koła zębate.

Własne Biura Sprzedaży:

Warszawa

Al. Jerozolimska 51.

Lwów

ul. Zybkiewicza 39.

Kraków

ul. Basztowa 24.

Poznań

Wąly Zygmunta Augusta 2.

Lublin

Krak.-Przedm. 58.

Adres telegraficzny: „**TRANSMISJA**”.

Dostawa ze składów lub w terminach krótkich.

Zakłady urządzone na 1300 robotników i urzędników.

Fabryka Wyrobów Gumowych

POLONIT

Spółka Akcyjna

Fabryka: Warszawa—Praga, ul. Otwocka 14, tel. 103-33.

Zarząd: Warszawa, ul. Fredry № 10, tel. 192-48.

Adres telegr. „Nitpol”

wykonywa:

Gumowe Artykuły Techniczne

Weże do wody, piwa, pary—na wysokie ciśnienia, do gazu, nafty i t. p.

Gumy powozowe,

Waly gumowe papiernicze, litograficzne i t. p.

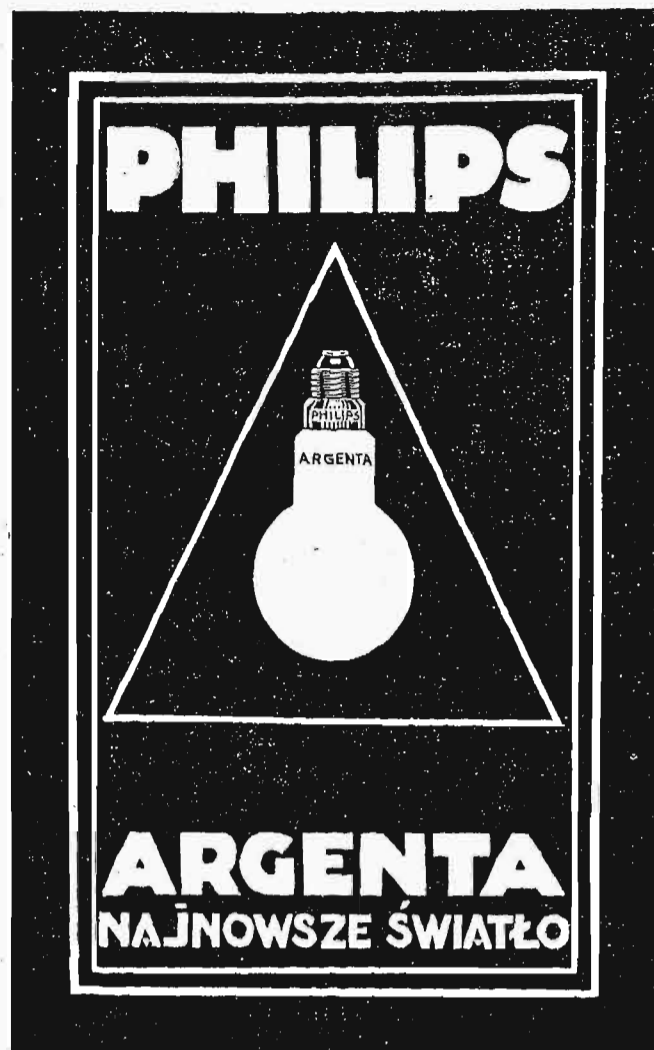
Wałki do wyżymaczek,
nowe i reparacja uszkodzonych,

Klapy, sznury, mufki gazowe i wszelkie

Artykuły formowe gumowe
i ebonitowe,

Płótno gumowane, płyta stemplowa,
autopłyta i t. p.

105



Jeneralne Przedstawicielstwo **BRACIA BORKOWSCY**
Warszawa, Jerozolimska 6.

42

TOW. AKC. ZAKŁADÓW MECHANICZNYCH

BORMANN, SZWEDE i S-KA

WARSZAWA, UL. SREBRNA Nr 16

Telef. działu handlowego 7-22.

„ „ sprzedaży 20-86.

Fabryka egzystuje od 1875 roku.

Telef. działu technicznego 20-63.

„ „ warsztatowego 278-28.

1. **Kompletna budowa i remont:** cukrowni, gorzelni, syropiarni, fabryk drożdży, krochmalni, suszarni, fabryk chemicznych i suchej destylacji.
2. **Wszelkie aparaty** i kotły dla **przemysłu naftowego.**
3. **Kotły parowe** hydraulicznie nitowane wszelkich racjonalnych systemów na wysokie i niskie ciśnienie.
4. **Maszyny parowe i pompy** zwykłe, tryplex i wirowe.
5. Aparaty do zmiękczenia i oczyszczania wody.
6. **Odparnice** syst. „Kestnera”, „Welder-Jelinek” i zwykłe stojące.
7. **Aparaty gorzelnicze i rektyfikacyjne** systemu „Bormanna” i „Barbet-Bormann”.
8. **Regulatory** automatyczne do pary dla gorzelni (oszczędność na opale i obsłudze).
9. Precyzyjne i zwykłe **rozlewaczki do butelek.**
10. **Beczki żelazne, miary** brązowe i żelazne do wszelkich płynów.
11. **Konstrukcje żelazne** i wszelkie roboty, wchodzące w zakres **kotlarstwa żelaznego i miedzianego.**
12. Wszelkie roboty mechaniczne i armatura.

Przy budowie nowych i przebudowie starych urządzeń specjalnie uwzględniamy racjonalną gospodarkę parową.

Oszczędność na opale doprowadzamy do maximum.

Wszystkie wyroby najnowszej konstrukcji i w najdokładniejszym wykonaniu.

Zapasy materiałów na składzie.

Ceny możliwie niskie.

SPOŁKA AKCYJNA
FABRYKI WAGONÓW

„WAGON”

ZAKŁADY I DYREKCJA: OSTRÓW (POZN.)

TELEFONY: 304, 305, 309.

Wagony osobowe wszystkich klas, wagony salonowe, sypialne, restauracyjne, wagony specjalne, wagony towarowe wszystkich typów, wagony dla kolejek podjazdowych, wagony dla kolei elektrycznych.

Lokomotywy elektryczne. Przesuwalnie i krany elektryczne.

PRODUKCJA ROCZNA:

3000 wagonów towarowych.
500 wagonów osobowych.

75

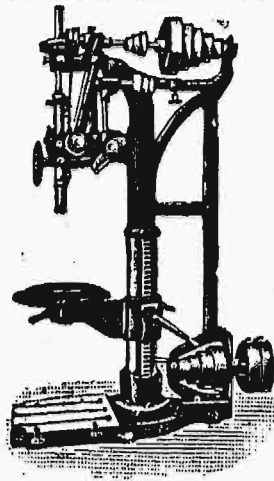
Dr. W. P. Kłobukowski, inżynier-chemik
Fabryka maszyn i urządzeń
ogrzewniczych i zdrowotnych

Spółka Akcyjna

30

w Warszawie, Aleje Jerozolimskie 67. — Telef. 15-03 i 15-04.

Suszarnie do owoców, warzyw, okopowizn, wycisków buraczanych, cykori, zboża, nasion i t. p.
Urządzenia do przetworów z owoców i warzyw.
Kuchnie i piekarnie wojskowe polowe. **Wanniki próżniowe** — Wakuum, Autoklawy.
Multiplikatory ogrzewania do pieców pokojowych — oszczędzają 50% opału.
Drzwiczki piecowe, nigdy nie tracą hermetyczności, zwiększają wydajność ciepła.
Piece żelazne zasypne płaszczowe do powolnego ciągłego palenia.
Centralne ogrzewanie za pomocą kaloryferów żelaznych, nieprzypalających kurzu.
Nasady kominowe i wentylacyjne obrotowe i stałe. **Kratki wentylacyjne**.
Wentylatory turbinowe dla fabryk niskiego i wysokiego ciśnienia.
Wrzátniki porjodyczne i ze stałym wypływem wrzátku gorącego i ostudzonego.
Urządzenia kąpielowe: piece kolumnowe, naftowe i gazowe, natryski i t. p.
Aparaty dezynfekcyjne stałe i przewoźne. **Aparaty asenizacyjne**.
Piece do spalania śmieci stałe i przewoźne. **Pralnie i suszarnie do białiny**.



Fabryka Maszyn
J. ZIMNOCH

Warszawa,
Leszno 70, tel. 175-12.

Specjalność:

Wiertarki szybkoobrotowe.
Tłocznie mimośrodowe.
Piły do cięcia żelaza.

149

**Poszukuję kompletu maszyn
do przedzenia lnu
nowych, lub używanych,**

Oferty z ceną proszę nadesłać pod adresem: Stanisław Kubiczek,
w Uniejowie ziemi Kaliskiej.

202

**Noże do szelmaszyn,
rurki giętkie do pras hydraulicznych**

okazyjnie sprzeda firma
„HAK”, Marszałkowska 58.

223

**Centralne Biuro Zakupów
nabędzie obrabiarki i maszyny
do urządzeń warsztatów kolejowych.**

Szczegółowe ogłoszenie w Moni-
torze № 94 z d. 25 kwietnia r. b.

222

**Przetarg.
Centralne Biuro Zakupów P. K. P.**

w Warszawie, Al. Jerozolimskie 48
zakupi 100.000 kg chlorku cynku.

Szczegóły ogłoszono w № 91 Monitora z dn. 21 kwietnia r. b.

216

Do budującej się
fabryki lokomotyw
są potrzebni
**konstruktorzy
i rysownicy**

dobrze obeznani z instalacjami mecha-
nicznymi.

Oferty z życiorysem, odpisami świad-
ectw i z podaniem warunków reflek-
tanci mogą składać do:

Dyrekcji Fabryki Wagonów i Lokomotyw
Tow. Akc. H. Cegielski — Poznań.

209

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

REDAKTOR Inżynier-technolog CZESŁAW MIKULSKI.

TREŚĆ: Stanisław Hempel. Przemysł chemiczny w Polsce i jego lokalizacja. — Wł. Witkowski. Zastosowanie pary przegrzanej do kotłów parowozowych. — Zasady organizacji pracy. — Wiadomości techniczne. — Kronika. — Wiadomości stowarzyszeń kotłowych.

Z 11-ma rysunkami w tekście.

PRZEMYSŁ CHEMICZNY W POLSCE I JEGO LOKALIZACJA¹⁾.

Podał dr. chemii Stanisław Hempel.

Dla orjentowania się w ogólnym rozwoju przemysłu naszego, ważnym jest wyodrębnić te czynniki obiektywne, które, niezależnie od naszej woli i zamiarów ogólnych, bezwzględnie o tym rozwoju decydują.

Obecny układ i stan przemysłu chemicznego w całym Państwie Polskim nie jest wynikiem stopniowej ewolucji logicznie związanych ze sobą fabryk, lecz tworem polityczno-etnograficznym, wynikłym z ostatniej wojny. Charakteryzuje go przerost pewnych jego części i niedorozwój innych. Jest on w pewnym stopniu absurdem ekonomicznym w chwili obecnej. Jeżeli spojrzymy na całokształt jego z teoretycznego punktu widzenia, wydać się on nam może samowystarczającym układem harmonijnym. W istocie harmonija ta zrealizować się da dopiero w przyszłości, obecnie panuje jeszcze w większości gałęzi przemysłu niepewność i brak linii wytycznej.

Faktem, który powoduje ogólne przetasowanie w większości gałęzi przemysłu jest głównie zjednoczenie Górnego Śląska z Polską. Połączenie się Kongresówki z Galicją i Poznańskiem bezwarunkowo nie wprowadziło tylu nowych czynników.

Niżej przytoczone tablice wskazują, jak potężnym źródłem wytwórczości jest G. Śląsk, w porównaniu z innymi dzielnicami. Są to dane statystyczne Górno-Sląskiego Związku przemysłu górniczo-hutniczego, ogłoszone na ostatniej wystawie w Katowicach.

TABLICA I.

Wytwórczość przemysłu hutniczo-górniczego w polskiej części G.-Śląska, Kongresówce i Galicji (w tysiącach tonn).

	G.-Śląsk.	Kongresówka.	Galicja.
Węgiel kamienny.	32 851	6 834	1 800
brunatny.		155	37
Ruda żelazna.	138	303	19
" cynkowa i ołowiana.	483	71	9
Koks i koksik.	1 179		
Wyroby uboczne koksowe.	114		
Brykiety z węgla kamiennego.	277		
Surowiec żelaza.	637	454	
Leżna stalowa.	15		
Żelazo zlewne i stal zlewna.	1 150	595	
Półfabrykaty stalowni i pudłowni.	83	49	
Fabrykaty gotowe walcowni.	794		
Wytwory przemysłu żelaznego uszlachetniającego.	147	551	
Kwas siarkowy 50° Bè.	256	30	
Bezwodnik kwasu SO ₂ płynny.	8		
Cynk surowy.	169	8	15
Blacha cynkowa.	46		
Ołów.	48		3
Glejta.	3		
Srebro.	8 000 kil.		
	39 000	9 020	1 883

TABLICA II.

Liczba robotników w 1921 r.

	G.-Śląsk.	reszta Polski
Górnictwo węglowe.	148 384	62 348
Cały przemysł górniczo-hutniczy.	190 789	109 448
Pozostały przemysł górniczy, żelazny, cynkowy, ołowiany, przetwórczy i t. d.	42 405	47 100
	381 578	218 896

Mając sposobność dokładnego zapoznania się z przemysłem chemicznym w całej Polsce, łącznie z Górnym Śląskiem, pozwolę sobie przedstawić obiektywne widoki i drogi przyszłego rozwoju naszego przemysłu chemicznego. Ogólne te wnioski wynikają z obiektywnej analizy układu czynników, decydujących o tym rozwoju.

Można dziś podzielić całe państwo na dwa tereny chemiczno-przemysłowe: jeden—zachodni,—jest nim G. Śląsk, i drugi—wschodni,—stanowią go inne dzielnice państwa.

Obydwie te części posiadają zupełnie odrębną fizjonomję i różnią się zasadniczo.

Górno-Sląski przemysł chemiczny opiera się przede wszystkim na własnych naturalnych surowcach i może być zupełnie niezależny od przywozu zagranicznego.

Posiada on swój kwas siarkowy i azotowy, cynk, ołów, żelazo i związki aromatyczne, produkty destylacji smoły węglowej. Charakterystyczną stroną całego przemysłu górno-sląskiego jest to, że tworzy on wielkie kompleksy fabryczne samowystarczające sobie. Najbardziej charakterystyczne pod tym względem są huty cynkowe i ołowiane, składają się one bowiem z własnych kopalni węgla, blendy cynkowej i blyszczu ołowianego, z prażalni, instalacji kwasowych, warsztatów przeróbki najrozmaitszych odpadków cynkowych, wreszcie hut ostatecznej przeróbki cynku i ołowiu na blachy, rury i t. p. Dodać do tego jeszcze należy własne cegielnie, tartaki i fabryki szmatotów.

Takich potężnych towarzystw, samowystarczających sobie, jest kilka. Oprócz tego, grupy te tworzą jeszcze nowe ogólno-terytorjalne związki. Często grupy takie należą do ogólnoniemieckiego związku przemysłowego.

Fabryki kwasu siarkowego, tego podstawowego surowca dla całego przemysłu chemicznego, są włączone do tych wielkich kompleksów przemysłowych, jako fabrykacje uboczne, wykorzystujące gaz siarkowy przy prażeniu blendy cynkowej.

Jako przykład porównawczy, przytoczę niektóre dane o instalacjach firmy „Georg v. Giesches Erben“. Firma ta posiada własne kopalnie węgla, położone obok huty, własne kopalnie blendy i blyszczu cynkowego, prażalnie, instalacje kwasowe (komorowe i kontaktowe), huty dla przeróbki metalu, fabryki wyrobów ceramicznych—ogniotrwałych i kwasoodpornych, wreszcie osobną fabrykę gazu wodnego systemu Monda.

Prażalnie składają się tu z wielkiej ilości pieców najnowszych typów. Są one połączone z olbrzymimi komorami ołowianymi lub systemami kontaktowymi. Wspomniana firma posiada około 150 000 m³ komór ołowianych. Wszelkie zaś inne dzielnice Polski posiadają razem około 20 000 m³. A przecież poza Giesches Erben są na G. Śląsku inne wytwórnie kwasu siarkowego. Ogólna maksymalna produkcja całego G. Śląska wynosi około 250 000 t rocznie kwasu, gdy inne dzielnice wytworzyć mogą 30 000 t.

Górno-sląska produkcja kwasu siarkowego opiera się na surowcu, sprowadzanym z Tarnowskich Gór, który jako wypalek, daje wysokowartościowy tlenek cynku, przerabiany na miejscu na metal i przedmioty wykończone. Produkcja zaś pozostałej części Polski opiera się na przywożonych z zagranicy parytach, które po wypaleniu dają mało wartościowy

¹⁾ Referat, wygłoszony na Zjeździe Chemików Polskich dn. 6 kwietnia r. b. w Warszawie.

tlenek żelaza. Jasnym więc jest, że w walce konkurencyjnej produkcja górnośląska wyjdzie zwycięsko.

Trzeba teraz wziąć pod uwagę, że z produkcją kwasu siarkowego łączy się cały szereg fabrykacji chemicznych, przede wszystkim fabrykacja superfosfatów. Obok górnośląskich fabryk kwasowych, mieszczą się tam olbrzymie fabryki superfosfatów, również wielokrotnie przekraczające produkcję innych dzielnic.

Obecnie wielkie ilości kwasu siarkowego zostają wywożone do Niemiec, jednak wobec ogólnej dążności państwowej do przeróbki w kraju własnych surowców na produkty uszlachetnione, tworzy się korzystna konjunktura dla przeróbki tegoż kwasu na miejscu. Górny Śląsk nie posiada własnej soli, lecz z łatwością sprowadzać ją będzie dla przeróbki na kwas solny, siarczan sodu, siarczki sodu i t. p.

Potężne kompleksy przemysłowe g-śląskie z łatwością będą mogły uruchomić w przyszłości wyrób tych produktów, jak również siarczanu glinu, szkła wodnego i t. p.

Kwestja azotowa w Polsce ma dziś również swoje rozwiązanie na G. Śląsku, w postaci państwowej fabryki w Chorzowie. Zakłady te są dziś największą i najpiękniejszą fabryką chemiczną w Polsce. Produkować ona dziś może 78 t amoniaku dziennie, a produkcję kwasu azotowego doprowadzić można do 160 t dziennie. Obecnie jednak wytwarza się tylko 80 t dziennie. Oprócz tego, fabryka posiada kompletną instalację do wyrobu saletry amonowej.

Niestety, fabryka ta nie została jeszcze uruchomiona w swej części kwasowej, pomimo że posiada kompletną instalację. Jaknajszysze uruchomienie tych instalacji posiada pierwszorzędne znaczenie dla całego przemysłu chemicznego w Polsce. Istniejące bowiem u nas fabryki chemiczne muszą sprowadzać saletrę sodową i amonową dla wyrobu kwasu azotowego i materiałów wybuchowych.

Wobec tego, że fabryka Chorzowska znajduje się blisko granicy, zjawily się projekty przeniesienia instalacji amonjalkalnej i kwasowej w głąb kraju. Jest to projekt zupełnie nierealny, nie można bowiem odrywać tej produkcji od źródeł energii elektrycznej.

Jeżeli nawet sprawa azotowa w Polsce nie jest radykalnie rozwiązana przez fabrykę w Chorzowie, to w każdym razie sytuacja ta potrwa jeszcze szereg lat w tym stanie.

Widzimy więc, że najważniejsze fabryki przemysłu chemicznego nieorganicznego, wraz z jego naturalnymi surowcami, są uwięzione na G. Śląsku, poza tym zaś terenem pozostają tylko fabryki sody, które z natury rzeczy muszą się mieścić obok kopalni soli.

Co się tyczy produktów destylacji smoły węglowej, to i te, jak to wszystkim wiadomo, otrzymywane są głównie na G. Śląsku. Dziewięć koksowni polskiej części G. Śląska i największa na kontynencie destylarnia w Świętochłowicach mogą dostarczyć olbrzymich ilości najczystszych surowców organicznych. Nowopowstałe projekty uwolnienia się od monopolu górnośląskiego na związki aromatyczne przez pirogenezę ropy również są nierealne w chwili obecnej. Kosztowne urządzenia tego rodzaju miałyby znaczenie tylko militarne i prawdopodobnie nie mogłyby konkurować z koksowniami już dziś istniejącymi. G. Śląsk posiada cztery duże fabryki materiałów wybuchowych technicznych: dynamitów, prochu czarnego, dynamonów chloranu i saletry amonowej. Produkcja ich może w zupełności pokryć zapotrzebowanie miejscowe.

Co się tyczy tych fabryk, to należy dążyć do stopniowego przeniesienia ich w głąb kraju, gdyż posiadają one duże znaczenie wojenne. Umiejętne wykorzystanie tych fabryk uwolnić może państwo od budowy własnych zakładów wojennych. Dodać należy, że G. Śląsk posiada kilka większych fabryk litoponu i innych proszków farbiarskich. Przechodząc do opisu przemysłu chemicznego we wschodniej części państwa, zaznaczyć od razu należy, że opiera się on w ogromnej większości na surowcach przywożonych.

Jedynie i najważniejsze surowce tej części są to: drzewo i sól. Przemysł przetwórczy z tych surowców stanowi dość du-

żą pozycję w ogólnym bilansie chemicznym, nawet jako przemysł wywozowy. Również jest dość rozwinięty przemysł tłuszczowy, farmaceutyczny i wyrób jedwabiu sztucznego.

Te gałęzie przemysłu nie są zagrożone przez przemysł górnośląski; przeciwnie, rozwój ich pójdzie jeszcze dalej.

Co się zaś tyczy wielkiego przemysłu organicznego, to przeżywa on bezwarunkowo kryzys przejściowy i nie wiadomo nawet dziś jeszcze, w której części państwa zostanie ulokowany. Chodzi tu głównie o wytwarzanie półproduktów. Istniejące fabryki barwników opierają swoją wytwórczość na półproduktach zagranicznych; wprawdzie zaczęto już u nas wyrabiać niektóre półprodukty, ale są to jeszcze produkcje drobne. Gdyby istniejące fabryki barwników zdolne były postępować solidarnie w tej sprawie i złączyć się w syndykat dla wytknięcia sobie wspólnej linii rozwojowej, sprawa od razu stanęłaby na pewniejszym gruncie. Powstałe jednak konsorcjum budowy fabryk półproduktów dlatego do niczego nie doszło, że żadna z fabryk szczerze nie chciała poprzeć tych planów. Indywidualizm i egoizm oddzielnych przedsiębiorstw sprawę tę pogrzebał.

Fabrykację półproduktów w poważnym znaczeniu rozwiąże nie kapitał zagraniczny, na co wielu u nas się ogląda, ale przede wszystkim wytworzenie się współdziałania pomiędzy Górnym Śląskiem, posiadaczem wszystkich potrzebnych surowców, a konsumentami tych półproduktów — fabrykami barwników i farbiarniami. Jeżeli sprawa postawiona będzie na tym gruncie, można być pewnym, że zostanie rozwiązana. Zestawiając wszystkie te fakty, można dojść do przekonania, że, niezależnie od naszej woli, lecz siłą faktów, centrum całego przemysłu chemicznego w Polsce przesunęło się dziś na Górny Śląsk. Faktowi temu nie możemy się przeciwstawić, wynika on z geologicznego układu Polski. Górny Śląsk jest nie tylko naszym źródłem energetycznym, ale i źródłem wszystkich najważniejszych surowców chemicznych. Bezwarunkowo jest to dla państwa niewygodne, że przemysł chemiczny jest zcentralizowany nad granicą. Z punktu widzenia wojennego przedstawia to duże niebezpieczeństwo. Lecz w takim razie należy postawić sobie pytanie, czy możliwe jest przesunięcie tego ośrodka przemysłowego na inne miejsce, dogodniej pod względem strategicznym położone? Czy możliwe jest nadanie innego kierunku rozwojowi przemysłu, który lokuje się obok źródeł energetycznych i surowców? Czy uda się nagiąć powstający przemysł do strategiczno-militarnych zadań? Czy źródła naftowe potrafią zastąpić bogate pokłady węgla w zagłębiu górnośląskim?

Odpowiedź na to może być tylko taka:

Zagłębie węglowe górnośląskie, dąbrowskie i krakowskie jest i będzie w przyszłości ośrodkiem całego przemysłu polskiego.

Plany polityczno-strategiczne należy nagiąć do tego zupełnie konkretnego faktu, a nie odwrotnie.

Stwierdzając ten fakt, musimy zgodzić się świadomie na szczerze poparcie rozwoju przemysłu w tym okręgu i uznać go za przemysł polski.

Że fabryki górnośląskie są w rękach Niemców, jest sprawą narazie drugorzędną, ale stoją one na ziemi czysto polskiej i pracują w nich robotnicy polscy.

Wszelkie dążenie do wyemancypowania się ekonomicznego od Górnego Śląska jest niestuszne, przeciwnie, powinniśmy utrzymywać w społeczeństwie naszym przeświadczenie, że G. Śląsk jest sercem naszego przemysłu.

Zadaniem polskich techników powinno być dążenie do pracy na G. Śląsku i dla G. Śląska. Zadaniem ich jest zająć się nie tem, jak obejść się bez niego, ale przeciwnie, jak należy jego wytwórczość udoskonalić, a jego życie techniczne spolszczyć. Pod tym względem technicy polscy mają przed sobą całe morze zagadnień i obowiązków.

Niestety, dużo jeszcze czasu upłynąć może, nim zaczniemy się dobrze orjentować, czem jest ta wielka i misterna pracownia, którą mamy na Górnym Śląsku.

Zastosowanie pary przegrzanej do kotłów parowozowych¹⁾.

Podał Wł. Witkowski, inż.

Para wodna przegrzana posiada pewne własności, które stawiają ją ponad parę nasyconą w dziedzinie zastosowania pary wodnej do przekształcania energii cieplnej w ruch.

Para nasycona znajduje się w stanie równowagi niestabilnej: dostatecznym jest nieskończenie małe obniżenie temperatury pary nasyconej, przy zachowaniu innych warunków bez zmiany, do wywołania w niej skroplenia się odpowiedniej jej ilości. Przeciwnie, w parze przegrzanej dopiero skończony spadek temperatury powoduje skroplenie, to znaczy, że para przegrzana może oddać bez szkody dla siebie całe swoje ciepło przegrzania i dopiero wtedy zacznie się skraplać, gdy stanie się parą nasyconą. Obniżenie się temperatury pary odbywa się wszędzie tam, gdzie para w drodze od kotła parowego do maszyny napotka ścianki chłodniejsze od samej pary. Szczególnie dotkliwie daje się to odczuć w czasie wlotu pary do cylindra, gdy para zetknie się ze ściankami kanału wlotowego, z powierzchnią pokrywcy cylindra, tłoka oraz z powierzchniami trzona tłokowego i wreszcie z boczną powierzchnią cylindra parowego, t. j. ze wszystkimi temi powierzchniami, które przedtem, w okresie wylotu pary, były ochłodzone przez zetknięcie się z parą wylotową. W tych warunkach para nasycona częściowo się skrapla i wydziela z siebie wodę w postaci rosy, która pokrywa chłodniejsze części cylindra parowego. Ponieważ objętość 1 kg pary nasyconej o 10 atm. ciśnienia równa się 0,197 m³, a objętość 1 kg wody otrzymanej z tej pary równa się około 0,001 m³, t. j. 197 razy mniej, to próżnia, która przytem powstaje, wypełnia się świeżą parą, co oczywiście daje w rezultacie zwiększony rozchód pary w cylindrze. W tych samych warunkach para przegrzana, o ile tylko będzie dostatecznie silnie przegrzana, odda część swego ciepła ściankom cylindra, ale się nie skropi. Skroplenie może nastąpić tylko wtedy, gdy tego zapasu ciepła w parze przegrzanej okaże się za mało, i para przegrzana dojdzie do stanu nasyconia. Zastosowanie więc pary dostatecznie silnie przegrzanej zapobiega całkowicie skraplaniu się pary w cylindrze, i w tym właśnie tkwi jedna z ważniejszych zalet pary przegrzanej. Panuje ogólne przekonanie, że przy tym procesie skraplania się pary nasyconej w cylindrze ciśnienie pary nie zniża się dzięki dopływowi świeżej pary, tak że spadek linii wlotu na wykresie indykatorowym jest przypisywany wyłącznie dławieniu pary w kanale wlotowym, a więc jest zależny od mniej lub więcej prawidłowej budowy maszyny. Tymczasem przeczy temu następująca okoliczność: inżynierowie francuskiej dr. żel. du Nord zauważyli, że spadek linii wlotu jest silniejszy w przedniej części cylindra, aniżeli w tylnej. Ponieważ przednia część cylindra jest bardziej ochładzana przez wpływy zewnętrzne, i skraplanie się pary nasyconej powinno być w tej części silniejsze, to powyższą różnicę w spadku linii wlotu można objaśnić tylko różnicą w spadku ciśnienia, pochodzącym z powodu skraplania się pary. Pozatem Sanzin, na zasadzie swych doświadczeń, kategorycznie twierdzi, że spadek linii wlotu przy parze przegrzanej jest mniejszy niż przy parze nasyconej. Z powyższego wynikałoby, że skraplanie pociąga za sobą i spadek ciśnienia, a więc i w tym wypadku para przegrzana wywierałaby swój wpływ dodatni.

Dalej para nasycona wraz ze wzrostem temperatury, a więc i ciśnienia, zmniejsza swoją objętość właściwą, kureczy się, jak wskazuje załączona tabliczka:

$p =$	2	4	6	8	10	12	14
$t^{\circ} =$	119	143	160	169	179	187	194
$v =$	0,896	0,467	0,319	0,243	0,197	0,166	0,144
$\gamma =$	1,116	2,141	3,195	4,115	5,076	6,024	6,944

gdzie p atm.—jest ciśnienie pary, t — temperatura pary, v — objętość właściwa pary, γ — ciężar właściwy pary.

Tymczasem para przegrzana o ciśnieniu np. 10 atm. w miarę wzrostu stopnia przegrzania zwiększa swoją objętość właściwą, jak to widać z następującej tabliczki:

$t =$	179	200	250	300	350	400	450	500
$v =$	0,197	0,212	0,233	0,264	0,289	0,314	0,338	0,363
$\gamma =$	5,076	4,717	4,202	3,788	3,460	3,184	2,988	2,755

Z zestawienia powyższych tablic wynika, że np. w porównaniu z objętością właściwą pary nasyconej o ciśnieniu 10 atm., przyrost objętości właściwej tej pary, przegrzanej do 250°, wynosi:

$$\frac{0,233 - 0,197}{0,197} \times 100 = 21\%$$

a pary, przegrzanej do 350°, równa się

$$\frac{0,289 - 0,197}{0,197} \times 100 = 47\%.$$

To znaczy, że jedna i ta sama porcja pary, wpuszczona do cylindra, będzie miała, jako para przegrzana do 350°, ciężar właściwy o 47% mniejszy, aniżeli jako para nasycona. Do otrzymania 1 kg pary nasyconej o ciśnieniu 10 atm. potrzeba zużyć 661 ciepłostek; ażeby tę parę przegrzać od 179° do 350°, potrzeba zużyć jeszcze tylko 89 cal, przyczem otrzymujemy objętość o 47% większą. Ażeby to zwiększenie objętości otrzymać zapomocą wyparowania nowej porcji pary nasyconej, potrzeba zużyć $661 \times 0,47 \approx 311$ ciepłostek, t. j. z górą, 3 razy więcej. Oczywiście wygodniej jest zwiększyć objętość pary przegrzaniem tej samej pary, aniżeli wyparowaniem nowej ilości wody. I im silniej będzie para przegrzana, tem silniej ujawni się powyższa zaleta pary przegrzanej.

W parowozie o parze nasyconej, do cylindra dochodzi właściwie nie para nasycona, lecz tak zwana para mokra, t. j. para, zawierająca zawieszoną w niej krople wody. W przegrzewaczu te krople wody powinny uleść wyparowaniu; zadaniam więc przegrzewacza jest usunąć możliwość wprowadzenia do cylindra takich składowych części pary wodnej, które tylko zajmują miejsce, nie wykonywują żadnej pracy i wynoszą, przez cylinder do atmosfery ciepło, które otrzymały w kotle. Jednakże w przeciwieństwie do pary nasyconej para przegrzana jest złym przewodnikiem ciepła, t. j. wymiana ciepła ze środowiskiem otaczającym parę przegrzaną dokonywa się bardzo powoli. Ta okoliczność utrudnia pracę przegrzewacza w tym stopniu, że w najlepszym razie do cylindra dostaje się mieszanina pary przegrzanej z parą nasyconą, a nieraz i kropla wody przeleci przez przegrzewacz bez wyparowania. Okoliczność ta ustala zatem pewne krępujące warunki, które muszą być zachowane przy budowie przegrzewacza. Ponieważ para przegrzana przejmuje ciepło z trudnością i źle przenosi to ciepło od jednej warstwy do drugiej, to para przegrzana być winna w strumieniach cienkich, t. j. w rurkach o stosunkowo małej średnicy. Powtóre, para w przegrzewaczu powinna zmieniać swój kierunek biegu, w celu możliwie najlepszego przemieszania oddzielnych warstw. Złe przewodnictwo ciepła, będąc do pewnego stopnia wadą pary przegrzanej w momencie jej tworzenia się, jest za to zaletą w okresie zużytkowania pary przegrzanej: para ta traci mniej ciepła w przelocie pomiędzy przegrzewaczem a cylindrem i wewnątrz samego cylindra, tem bardziej, że zjawiska te odbywają się bardzo szybko.

¹⁾ Referat wygłoszony na kursach dla inżynierów, zorganizowanych przez Warszawskie Tow. Politechniczne.

Ostatecznie, wszystko, co było dotychczas powiedziane, sprowadza się praktycznie do tego, że przy wykonaniu tej samej pracy parowóz o parze przegrzanej daje oszczędność w zużyciu paliwa i wody w porównaniu z parowozem o parze nasyconej. Te zalety pary przegrzanej znane były od dawna. Już w 1832 r., t. j. w czasie zbiegającym się z początkiem budowy dróg żel. na kontynencie europejskim, stosowano parę przegrzaną do kotłów parowych stałych. Następnie para przegrzana została zużytkowaną i w kotłach statków parowych. Przesąd o braku miejsca na parowozie wywołał spóźnienie w zastosowaniu pary przegrzanej do kotłów parowozowych i dopiero w 1890 r. zaczynają się próby w tym kierunku. Zjawilo się dużo pomysłów: jedne pozostały tylko na papierze, drugie zostały urzeczywistnione i podlegały próbom, ale utrzymała się tylko jedna konstrukcja, mianowicie przegrzewacz systemu Schmidta w rurach płomiennych. Daje on przegrzanie wysokie — 350°, a ta granica unormowana została warunkami pobocznymi, mianowicie trudnościami uszczelniania i znalezienia odpowiedniego smaru, a z drugiej strony jest zupełnie wystarczająca do tych celów, do jakich przegrzewacz jest przeznaczony. W rezultacie przegrzewacz tak duże przynosi korzyści, a tak mało wymaga zachodu i kosztów przy eksploatacji, że stał się on niezbędną częścią każdego nowego parowozu. Istnieją na-

wet pomysły, mające na celu zastosowanie przegrzewaczy do starych parowozów z zachowaniem minimum kosztów instalacyjnych.

Szybkość przelotu pary przez rurki przegrzewacza jest zmienna i dosięga 40 m/sek. w parowozach pośpiesznych.

Zastosowanie przegrzewacza na parowozie wymaga pewnych zmian w częściach maszyny parowozu. Tłok nie powinien wywierać nacisku na opaski tłokowe, a trzon tłokowy — opierać się na dławnicach cylindrowych, przedniej i tylnej. Z tego powodu trzon tłokowy musi być przejściowym i przednią swoją częścią opierać się albo na specjalnym wysuwu, poruszającym się wraz z trzonem po przednim równoleżniku, przytwierdzonym do pokrywy cylindrowej, albo też do przedniej dławnicy przytwierdza się konsolę, na której umieszczony jest pierścień; w pierścieniu tym porusza się przednia część trzona tłokowego. W ten sposób tłok wraz z trzonem opiera się na dwóch zewnętrznych punktach, nie wywiera nacisku na dolną część cylindra i nie opiera się na dławnicach cylindrowych. Zapobiega to przedwczesnemu owalowaniu cylindra i zachowuje opaski tłokowe i pakunki dławnic cylindrowych szczelnymi. Tłoki są typu szwedzkiego, trzyopaskowe.

(d. n.)

ZASADY ORGANIZACJI PRACY.

Istnieją dwa czynniki zasadnicze każdej organizacji wytwórczej: maszyny i materiały — z jednej strony, oraz — praca — z drugiej. I od ich prawidłowego funkcjonowania zależy stan danej organizacji. O ile jednak kwestje, dotyczące maszyn i materiałów, są bliskie i zrozumiałe dla wielu inżynierów należycie wykształconych i uzdolnionych, o tyle zagadnienia, dotyczące organizacji pracy, są tak złożonym spletem najrozmaitszych czynników, że stanowią wciąż jeszcze krainę mało znaną. Pomimo wielu znakomitych prac, przede wszystkim inżynierów i przemysłowców amerykańskich, zaczynając od Taylora, a kończąc na Emersonie i Fordzie, postulaty organizacji pracy, któreby ogarniały całokształt najrozmaitszych jej przejawów i uwzględniały zarówno jej stronę materialną, jak i duchową, nie są jeszcze ostatecznie ustalone. Praca jednak w tym kierunku postępuje nadal naprzód. Wzorując się na takich apostołach organizacji pracy jak H. Emerson, który wyznaczał główne zasady organizacji („12 zasad wydajności“ „The 12 principles of efficiency“) główny inż. wytwórni Hydraulic Pressed Steel Co. w Cleveland, Ohio, W. E. Irish podaje 10 zasad organizacji, które jedynie zapewniają jej prawidłową pracę i stały rozwój (Industrial Management, January, 1923).

„Mechanizm ludzki“ („the man-machine“) porównuje autor z ustrojem maszyny, w której kółka stanowią robotnicy, łożyska — majstrowie, a podstawę i ramę — inżynierowie. Należy się zapatrywać na ten ustrój tak, że każda część jego jest równie ważną i tylko przeznaczoną do różnych czynności. Że inżynier siedzi na wygodnym fotele przy biurku, a robotnik pracuje w znacznie cięższych fizycznie warunkach, np. kopiąc ziemię, nie wynika to wcale z wyższości jednego od drugiego, a tylko z tego, że każdy z nich stosuje w najlepszy sposób swoje uzdolnienie i przygotowanie. „Jedyną różnicą jest to, że praca inżyniera jest związana ze znacznie większym ryzykiem dla przedsiębiorstwa, gdyż może ona przynieść również wielkie zyski, jak i straty, dużo większe niż praca robotnika. A wysoka płaca za tę pracę inżyniera wynika poprostu stąd, że warunki tak się składają, iż mniejszość ludzi może posiadać i rozwinąć należyte uzdolnienia dla zajęcia takiego stanowiska“.

Oczywiście, uważamy zawsze robotnika za człowieka i staramy poznać jego psychologię. „Ale, — mówi p. Irish, — wielu jest takich ludzi, którzy się zapatrują tak, jak gdyby umysłowość robotnika była o tyle ograniczoną, że wystarczy jej zaledwie na to, by potrafił on dojść sam od miejsca noclegu do fabryki, a po pracy — do domu (o ile go posiada), zaś podczas godzin pracy — umysł jego pozostaje w bezczynności“. „Gdyby ludzie takich poglądów zechcieli przezwyciężyć swe fałszywe skrupuły i wejść w środowisko robotników, tak, by zająć pod maskę, okrywającą istotne ich oblicze, byłiby nieraz bardzo zdumieni“.

Autor uważa za jedną z najważniejszych zasad organizacji: absolutnie sprawiedliwy stosunek do robotnika, jako czło-

wieka do człowieka, potwierdzając taki sam postulat H. Emersona. „Mechanizm ludzki“, jak każdy inny, powinien pracować spokojnie, sprawnie, wydajnie. W tym celu należy pozbawić go selekcji i dostosowanie wzajemne „kółeczek“, wprowadzić należytego ustroju i wymiarów „łożyska“ oraz ustawić mocną i sztywną „ramę“.

Łatwiej jest to wykonać, gdy się ma organizować mechanizm taki na nowo, trudniej — naprawić już istniejący. W każdym razie należy i tu przeprowadzić selekcję każdej kategorii mechanizmów i dostosować te kategorie pomiędzy sobą. „Smarowanie“ takiego mechanizmu jest łatwe, gdy majstrowie traktują po ludzku robotników, a inżynierowie podejmują swoją część odpowiedzialności i starają się wytworzyć jaknajłatwiejszą i jaknajbardziej zajmującą dla każdego pracę. Jeżeli wszyscy i każdy z osobna rozumieją, że dopóki oni oddają wytwórczości swe najlepsze wysiłki, są oni uważani za równych sobie, niezależnie od wykonywanej roboty, wówczas zespół taki może pracować wydajnie i osiągać pomyślnie cele, do których jest przeznaczony.

Takie poglądy ustalił Wydział Badań wspomnianej wytwórni. Po dobraniu należytych części składowych „mechanizmu ludzkiego“ należy się starać, by usunąć wszelkie możliwe w nim tarcia i straty. Niezależnie od tego, co i gdzieby się złało w mechanizmie, powinien on być zawsze gotów do prowadzenia bez przerwy i strat dalszej wydajnej pracy. W tym celu wypracowano następujące wytyczne, ujęte w 10 postulatów:

Po pierwsze. Niezależnie od tego, do jakiej roboty zostaje przyjęty pracownik Wydziału, musi on być zawsze gotów chętnie oddać się tej pracy, którą mu przeznaczą, nie bacząc ani na jej rodzaj, ani na czas trwania. Musi się on zgodzić wykonywać chętnie (w prawidłowych warunkach) te czynności, które z wyników badania jego uzdolnień, okazały się najbardziej dla niego odpowiednie, nawet gdyby były one zupełnie innego charakteru, niż te do których się on zgłosił.

Po drugie. Należy uznać, że jedynym celem Wydziału (wytwórni) jest wykonanie pracy, gdzie i kiedy jej zachodzi potrzeba, i że nikt nie będzie zmuszony, bez przyczyny, do wykonania pracy, bez względu na godzinę, czy czas, w dzień, czy w nocy, kiedykolwiek wypadek się zdarzy.

Po trzecie. Nie może być od nikogo żądane wykonanie w jakichkolwiek okolicznościach pracy, której jego zwierzchnik nie chce lub nie może w jakimś wypadku wykonać, lecz każdy pracownik powinien być wspomógłony w wykonywaniu przyjemnego dlań obowiązku, jaki stanowi powierzona mu praca.

Czwarte: Rasa, poglądy lub wyznanie nie powinno dawać podstaw do wyznaczania stanowisk pracowników i niema podziału na lepszych i gorszych pomiędzy żadną kategorią pracowników, dopóki wszyscy oddają pracy najlepsze swe wysiłki.

Piąte: Płaca zależy jedynie od wyników i kategorii pracy, którą może wykonać dany pracownik; niema ustalo-

nych norm dla jakiegokolwiek klasy, tak że każdy jest wynagradzany, stosownie do zdolności indywidualnych, niezależnie od innych pracowników tejże kategorii, których zdolności są wyższe lub niższe. Wydalenie w każdym wypadku może być stosowane tylko jako środek ostateczny, gdy sprawiedliwe traktowanie nie osiąga celu.

Szóste: Wszelkie wskazówki i instrukcje dla każdego pracownika powinny wychodzić tylko z jednego źródła i pracownik powinien być odpowiedzialny za wyniki tylko przed tymże źródłem.

Nie wolno nikomu i w żadnym wypadku porzucić pracy, do której jest się przeznaczonym, dopóki nie będzie wydane zarządzenie bezpośrednie od tej osoby, która pracownikowi daną robotę wyznaczyła, albo od innej osoby, upoważnionej przez pierwszą.

Siódme: Niema wyrazu „nie mogę“ w słowniku wytwórni i jeżeli się jakiegokolwiek zamierzenie nie udaje, musi ono być podejmowane ponownie, aż dopóki wyniki nie będą całkowite i zadawalające. Praca twórcza jest pożądana ponad wszelkie rozważania i nikt nie może wpaść w niełaszkę, gdy się stara lecz nie osiąga, natomiast nie osiągnięcie staranności jest nie do wybaczenia.

Ósme: Każdy pracownik, zaczynając od robotnika i kończąc na inżynierze, powinien tak ułożyć swą robotę w powierzonych sobie częściach prac zakładu, ażeby mógł w każdej chwili opuścić ją bez znaczniejszego wpływu na bieg tej pracy.

Każdy musi skierować wszystkie wysiłki ku temu, aby cel ten został osiągnięty. Pomocnicy danego pracownika powinni być przygotowani do podjęcia w każdej chwili prac ich szefa, w razie jego nieobecności, bądź czasowej, bądź też stałej.

Dziewiąte. Każdy pracownik powinien mieć możność częstej styczności z kierownikiem wydziału, ażeby śmiało przedkładać mu, siedząc przy stole, swoje poglądy, dotyczące możliwych ulepszeń, oraz wypowiadać skargi lub kłopoty, które ma w fabryce lub poza nią. Poglądy te powinny być rozważone przez inżynierów. Skargi powinny być utrzymane w najściślejszej tajemnicy i zabezpieczone wszelkimi środkami przed ich wykryciem. Lecz każdy wiedzieć musi, że czynność ta w żadnym razie nie może mieć na celu przysłużenia się komuś lub wyróżnienie kogokolwiek, ale zmierza ku temu, by stworzyć taki układ dążeń i myśli pracownika, przy którym praca jego będzie bardziej wydajna, bo będzie on pozbawiony wszelkich trosk, prócz tej jedynie, by jaknajlepiej pracować.

I w ten sposób stanie się on skłonny do obfitszej i staranniejszej pracy dla wydziału.

Dziesiąte: Jedynym celem wszystkich tych prawideł pracy jest jaknajlepsze wykonanie zadań wytwórni, spokojny bieg maszyny, który trwać ma stale, przy wszelkich warunkach, oraz zapewnienie ludziom, stanowiącym składowe części tej maszyny — większej i lepszej wydajności.

Gdy w dobranym w należyty sposób zespole części mechanizmu, jakiegokolwiek kółeczko zaczyna się nad miarę rozrastać, ogarniając coraz więcej pracy, powinno być ono podniesione do godności „łożyska“, gdzie wówczas zacznie chętnie i z korzyścią wykonywać bardziej odpowiednią pracę.

Największą przeszkodą na drodze postępu jest, jak twierdzi p. Irish, przekonanie, że skoro ktoś zaczął raz wykonywać pewną pracę, to musi nią się i nadal zajmować. Tymczasem wszak my sami tego nie wiemy, jakie możliwości się w nas kryją i jaką pracę potrafilibyśmy wykonywać z największą wydajnością.

Wobec tego pierwsza zasada z powyżej przytoczonych, nabiera szczególnej wagi; chodzi tylko o to, by przezwyteńczyć zwykły sceptycyzm ludzki, co do tej nowości i by badania uzdolnień były należycie prowadzone. Udatne scharakteryzowanie uzdolnień zapewne przyczyni się do tego, że dany osobnik i sam uczuje się najbardziej odpowiednim do wyznaczonej mu pracy, a wówczas znacznie chętniej będzie ją wykonywał. Nieodpowiednie zaś zajęcie nigdy nie da pożądanego wydajności. Ludzie — to są, jak powiada autor, — kołki, które bywają kwadratowe albo okrągłe, i chodzi o to, by kwadratowy kołek był zawsze w kwadratowej dziurze, a okrągły — w okrągłej.

Przykładów nieodpowiedniego wyznaczenia pracy można, oczywiście, przytoczyć mnóstwo. Autor, powołuje się na jeden z nich, mianowicie na chłopca, który został przyjęty do nauki przy naprawie ciężkich pras.

Po pewnym zwykłym okresie czasu, kiedy to każdy nowy robotnik oswoi się już z otoczeniem tak, że go ono przestanie dziwić, wykazują się jego zdolności.

Dany robotnik, jak się okazało, nie mógł się należycie wprawić w samodzielnej pracy odpowiednimi narzędziami, natomiast doskonale zawsze wiedział, jak daną naprawę należy wykonać i umiał doskonale pokierować pomocnikami.

Następnie zwrócono uwagę na to, że zauważał on z łatwością, gdy jakakolwiek drobna część maszyny zaczynała źle działać i szybko orjentował się w sposobach jej naprawy.

Te spostrzeżenia były podstawą do tego, że wyznaczono go na stanowisko kontrolera smarowania i dozorca maszyn (machine inspector). Okazało się, że był on najlepszym pracownikiem na tem odpowiedzialnym stanowisku i z całym oddaniem się pracował. Nie było też rzeczą niezbędną, by dozorca taki sam wykonywał naprawę, jak nieraz dotąd się zdarzało. W tym celu był wyznaczony inny pracownik. Czas postoju maszyn zmniejszył się znacznie i zarówno kierownictwo fabryki, jak sam pracownik byli zadowoleni. To jest przykładem tego, jak kwadratowy kołek znalazł się w kwadratowym otworze, będąc przedtem w okrągłym.

Zawdzięczając staranności i należycie ustalonym uzdolnieniom, małe „kółeczko“ zaczęło zarazem wykonywać bardziej odpowiedzialną pracę „łożyska“.

Cz. M.

WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

Lotnictwo angielskie w 1922 r.

Ubiegły rok nie przyniósł większych zmian w stanie lotnictwa w Anglii, w porównaniu z r. 1921. Zatrudnienie przemysłu lotniczego angielskiego jest ciągle jeszcze niezadawalające, a lotnictwo handlowe jest wciąż jeszcze dalekie od możliwości polegania na własnych siłach i może istnieć jedynie dzięki subsydljom państwowym. Natomiast nowe ustroje płatowców wykazują godne uwagi rezultaty, wskazujące, że konstruktorzy już przeszli od gorączkowej pracy okresu wojennego do spokojniejszego systematycznego opracowania swych pomysłów.

Z pośród najciekawszych nowych kreacji wysuwa się na pierwszy plan cały metalowy dwupłatowiec fabryki *Boulton i Paul, Ltd., Norwich* dla angielskiego ministerstwa lotnictwa. Zalety płatowców metalowych, budowanych już od kilku lat (np. „Silver Streak“ fabr. *Short* w Anglii; francuski *Clement-Bayard*, wystawiony w r. 1914 na wystawie „Olympia“; niemieckie *Junkers'a* od 1915 r.) ze stali, glinu i duraluminium, są dziś dostatecznie stwierdzone i uznane; należy do nich w pierwszej linii zwiększona, w porównaniu z drewnianym, wytrzymałość

płatowca metalowego przy tej samej wadze, względnie zmniejszenie wagi przy jednakowej wytrzymałości, większa pewność dobroci materiału, odporność na wpływy atmosferyczne i t. p. Wielką trudność do niedawna napotykało użycie stali, która stosowana w nader cienkich przekrojach łatwo mogła być uszkodzona przez wpływy atmosferyczne i rdzę, — obecnie, zastosowanie nierdzewiejącej stali usunęło i te obawy.

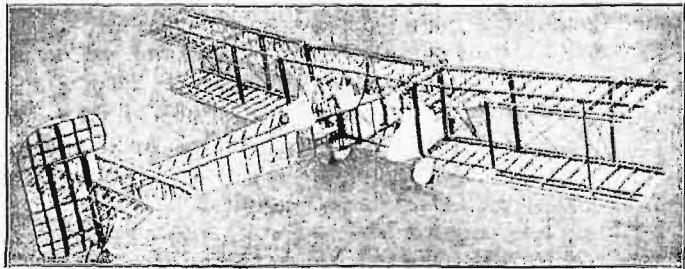
Nie mniej jak poprzedni zasługuje na uwagę dwupłatowiec *Handley-Page* ze szczelinami w powierzchniach nośnych dla dźwignia torped. Dzięki takiej budowie skrzydeł, obciążony płatowiec może się wznosić wolno i z niewielkiego rozbiegu, dzięki czemu może być użyty na pokładzie statku wojennego. Podwozie ma kształt litery „W“ w celu umożliwienia centralnego umocowania torpedy możliwie blisko dna kabiny. Podobnie jak i w innych płatowcach do miotania torped, spaliny silnika kierowane są tak, aby w razie potrzeby mogły ogrzewać torpedę. Przy użyciu 450-cio konnego silnika „Lion“ fabryki *Napier* chyżość płatowca (max.) przy zamkniętych skrzydłach wynosi 175 km/g., przy lądowaniu z otwartymi szczelinami skrzydeł chyżość spada do 65 km/g. Waga płatowca z uzbro-

jeniem, pilotem, paliwem i smarem dla pięciogodzinnego lotu na wysokości około 1000 m wynosi około 3000 kg.

Według spóczesnych pojęć, płatowce torpedowe są najbardziej skutecznym środkiem dla ataku na wodzie, np. statków, miotanie zaś bomb lotniczych przeznacza się wyłącznie do ataków na lądzie, przyczem płatowiec, przystosowany do miotania bomb, służy jednocześnie do wywiadów i t. p. pracy. *Handley-Page* buduje i obecnie, podobnie jak przy końcu wojny, dla lotnictwa angielskiego wielkie płatowce o dwu i czterech silnikach do dzwigania dużych ilości bomb na dalekie odległości. Ostatni typ podobnego płatowca powstał z typu W. 8 szesnast osobowego płatowca tej fabryki.

Płatowiec pędzony jest przez 2 silniki „Lion” *Napier'a*, ma największą chyżość lotu około 200 km/g.; chyżość lądowania 85 km/g.; załogę stanowią: umieszczeni na przodzie wydłużonego korpusu — artylerzysta i telegrafista, bezpośrednio za nimi i wyżej siedzi pilot, za pilotem — dowódca i drugi pilot, zaś z tyłu, na pół drogi do steru, siedzi drugi artylerzysta obsługujący 2 karabiny maszynowe — umieszczone ponad i pod korpusem płatowca, i strzelające: pierwszy na boki i w tył, ponad sterem, a drugi — w dół i w tył.

Poprzednikiem metalowych płatowców *Boulton i Paul'a* był w Anglii płatowiec ciężarowy „Silver Streak” zbudowany przez *Short Brothers Ltd.*, w *Rochester* w 1920 r. Niezależnie od prób z tym płatowcem, trwających ciągle jeszcze, angielskie minist. lotnictwa zamówiło dalsze dwa płatowce, również dla studjów. Specjalnie dokładnym badaniom podlega niszczący wpływ osadów atmosferycznych na części metalowe (korrozja, rdzewienie i t. p.). Wszystkie części metalowe tych dwupłatowców wykonane są ze stali nierdzewiejącej, zaś powierzchnie nośne pokryte są blachą z duraluminium, grubości około 0,35 mm. Śmigło jest całkowicie stalowe i ma ruchome skrzydła (patent



Rys. 1. Szkielet 2-płatowca fabryki *Bolton & Paul, Ltd.*
Cały stalowy — „All steel”.

O. Short i F. Webber), pozwalające na zmianę kąta pochyleń podczas lotu. Dalszą osobliwością jest to, że górna powierzchnia nośna tego płatowca jest przerwana i składa się z dwóch skrzydeł, umieszczonych z obu stron korpusu, w celu zapewnienia niczem nieskrępowanego dla pilota pola obserwacji, zwłaszcza do góry. Płatowiec posiada 9-cio cyl. silnik o cylindrach w kierunku promieni gwiazdy, mocy 380 k. m., typ „Jupiter” fabryki *Bristol Aeropl. Co.*, chłodzony powietrzem. Wymiary zewnętrzne płatowca są:

długość — 8,23; szerokość — 12,80; wysokość — 3,27 m;

inne dane:

waga próżnego	900 kg,	kompletnego	1680 kg
siła nośna pożyteczna			778 kg
chyżość przyziemna	około		240 km/g.
„ na wysok. 3 km	„		220 „
„ lądowania			80 „
czas wznoszenia się do 3 km			10 minut;
najwyższe wzniesienie się			6,7 km.

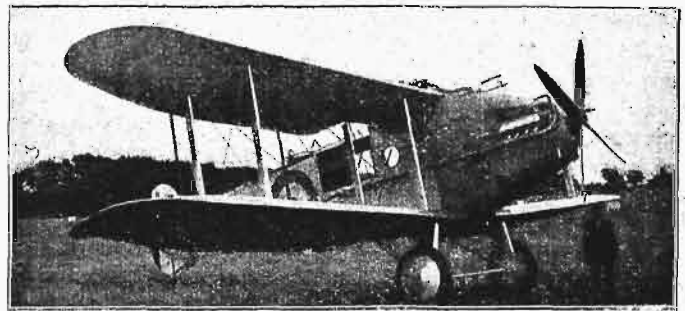
Ta sama fabryka zbudowała również przed dwu laty „łódkę powietrzną” typ „Cromarty” — wielki dwupłatowy hydroplan, niedawno przyjęty przez lotnictwo angielskie po dłuższym okresie prób, które dowiodły, że pomimo znacznej wagi (około 9 t), łatwy jest do kierowania w powietrzu. W celu spódziałania z szybkimi krążownikami, hydroplan „Cromarty” ma urządzenie do telegrafji bez drutu na dalekie odległości, dość dużego kalibru działo do atakowania łódek podwodnych i urządzenie do miotania bomb. Energji dostarczają 2 silniki po 600 k. m. typu „Condor” fabryki *Rolls-Royce*, — załoga składa się z 5 ludzi.

Tenże płatowiec przystosowany do lotnictwa cywilnego mieści 18 podrózników i po 22,7 kg bagażu na osobę.

A. V. Roe i Co. Ltd., („Avro”) w *Manchester* i *Southampton*,

wykonali bardzo interesujące płatowce: dla spódziałania z flotą dwupłatowiec obserwacyjny „Bison”, wznosi się lądzie na pokładzie statku wojennego. Siedzenie pilota znajduje się wysoko, zaraz za silnikiem (450 k. m. „Lion” fabryki *Napier*), za pilotem znajduje się umieszczona niżej kabina dla obserwatora i telegrafisty, za nią zaś — gniazdo dla artylerzysty. Płatowiec ma się odznaczać łatwością manewrowania i niską chyżością przy lądowaniu.

Dwupłatowiec „Aldershot” tejże fabryki jest przeznaczony do miotania bomb na dalekich odległościach, załogę ma złożoną z 3 osób; urządzenia do kierowania płatowcem wykonane są podwójnie i umieszczone przy obok siebie znajdujących się siedzeniach dwóch pilotów. Zapasowy pilot może również być



Rys. 2. 2-płatowiec obserwacyjny morski „Bison” fabryki „Avro”.

telegrafistą i miotać bomby, — w tym celu musi zejść do dolnego piętra kabiny. Za pilotami siedzi artylerzysta, którego kojec również komunikuje się z dolnąabiną. Płatowiec porusza 650 k. m. silnik *Rolls-Royce'a* „Condor”. Obydwa płatowce są całe metalowe, z wyjątkiem niektórych części skrzydeł, które są drewniane. Jeden z płatowców typu „Aldershot” ostatnio zaopatrzono w wielki silnik mocy aż 1000 k. m. typu „Cub” *Napier'a*. Silnik ten ma 16 cylindrów, ustawionych w dwóch skrzyżowanych płaszczyznach, tworzących literę „X”. Rezultaty podobno bardzo udanych prób nie są opublikowane dotąd.

Zakłady *The Blackburn Aeroplane and Motor Co., Ltd.*, w *Leeds*, w dalszym ciągu zajmują się udoskonaleniem swych dwupłatowców torpedowych dla służby morskiej typu „Swift”, dostarczanych marynarkom wszystkich prawie mocarstw. Najnowszy typ, przeznaczony dla rządu angielskiego, — jest to wielki płatowiec do rzucania torped i bomb w celu obrony wybrzeży. Płatowiec może wypuszczać torpedy do 21 cali a. (534 mm) lub bomby wagi 820 kg i ma być poruszany przez 1000 k. m. silnik *Napier'a* „Cub”. Płatowce tego wyrobu są tak budowane, że różne typy, np. płatowiec do miotania torped i płatowiec wywiadowczy, przeznaczone do wzlotów i lądowania z pokładu statku wojennego, mają wszystkie części, jednakowe dla obu typów, ściśle zamienne, co znakomicie zmniejsza ilość części zapasowych. Płatowce „Swift” wzlatają po przebiegu 100 stóp na pokładzie statku, jadącego z chyżością 20 węzłów/godz.; w razie potrzeby mogą one siadać na powierzchni wody, na której utrzymują się, dzięki obecności zbiorników z powietrzem odpowiedniej pojemności. Płatowce te zbudowane są całkowicie ze stali, prócz zasadniczego wiązania płatów, które jest z drzewa; zaopatrzone są one również w przyrządy do łatwego podnoszenia płatowców na statek. Załoga takiego płatowca składa się z 4 osób: pilota, obserwatora, telegrafisty i artylerzysty; energję dostarcza 450 k. m. silnik *Napier'a* typu „Lion”, chyżość lotu wynosi 185 km/g., przy lądowaniu 72 km/g.

Fabryka *De Havilland Aircraft Co., Ltd.*, *Edgware*, *Midlessex* w ciągu ubiegłego roku zbudowała osobowy dwupłatowiec typu *D H 34*, będący ulepszeniem dawnego typu *D H 18*, używanego często na linjach europejskich.

Płatowiec dzwiga 2 pilotów, 10 podrózników i 800 do 1100 kg towarów. Od 13 kwietnia do 7 października 1922 r. płatowiec ten przeleciał 332 razy między Londynem i Paryżem, t. j. przebył około 130 000 km w powietrzu, prócz tego odbył podróż Londyn-Berlin i z powrotem; na 165 dni był w drodze 127 dni, przyczem z tej ilości woiągu 45 dni wykonywał po cztery przeloty między powyższymi dwiema stolicami; po przebyciu w powietrzu z górą 700 godzin był w zupełnie dobrym stanie i dotąd znajduje się w dalszej służbie. Jak widać z powyższego, spóczesne płatowce odpowiedniej budowy wykazują znacznie

dłuższy czas pracy, niż zwykle dotąd przyjmowane 200 godzin. Chyżość płatu tego, poruszanego przez 450 k. m. silnik Napier'a „Lion“, jest największa — 195 km/g., normalna zaś — 170 km/g.; zapas paliwa i t. p. wystarcza na 3½ godz. lotu z normalną chyżością.

The Bristol Aeroplane Co., Ltd., buduje w dalszym ciągu (prócz nowych typów dla ministerstwa lotnictwa) dwupłatowce osobowe. Jeden typ dziesięcioosobowy „Bristol“ wykazuje jedynie niewielkie zmiany w stosunku do tegoż typu z r. 1921, natomiast drugi dwupłatowiec „taxi“ trzyosobowy jest nowym typem. Płatowiec ten ma 100 k. m. silnik Bristol „Lucifer“ o 3 cylindrach w jednej płaszczyźnie, ustawionych pod kątem 120°; silnik ten, chłodzony powietrzem, wytrzymał bardzo uciążliwe próby oficjalne ministerstwa lotnictwa. Dla dogodności



Rys. 3. Trzyosobowy płatowiec „Taxi“ fabr. „Bristol“.

reperacji i rewizji, silnik jest umocowany, podobnie jak wszystkie silniki płatowców „Bristol“, — tak, że po usunięciu jednej dźwigni, cały silnik obraca się około pionowej osi, odsłaniając dostęp do ulatniacza, magneto i t. p. oraz tylnej części silnika, — bez usuwania żadnej części ani osłony silnika. Dolne i górne płaty skrzydeł są zamienne w celu zmniejszenia ilości części zapasowych. Podwozie ma sprężyny i katarakty olejowe dla ułatwienia lądowania. Siedzenia obu pasażerów znajdują się bezpośrednio za pilotem, poza siedzeniem jest miejsce dla dwóch sporych kufrów. Wymiary płatowca są nast.: długość — 7,08 m; szerokość — 9,45 m; wysokość — 2,70 m; waga pustego płatowca — 550 kg, waga z paliwem i t. p. oraz pasażerami i bagażem — 910 kg; chyżość największa przyziemia z pełnym ładunkiem — 145 km/g. Zużycie paliwa, przy chyżości około 130 km/g., wynosi 22,7 ltr./g., co stanowi 5,73 km/1 ltr.

Inne fabryki angielskie pracują głównie dla lotnictwa wojskowego angielskiego, dlatego też o pracy ich niewiele wolno publikować. The Gloucestershire Aircraft Co., Ltd., buduje w dalszym ciągu swe płatowce typu „Mars“; — ostatni typ, „Mars X“, bojowy wywiadowca typu morskiego ma silnik 220 k. m. rotacyjny fabr. Bentley. Inny płatowiec wywiadowczy tejże fabryki „Nighthawk“ ma 400 k. m. silnik „Jupiter“ fabr. Bristol.

Oddział lotniczy znanych zakładów William Beardmore and Co., Ltd., zajęty był wyrobem całkowicie z metalu wykonanych śmigieł dla minist. lotnictwa. Śmigła wyrabiane były dwu- i cztero-skrzydłowe o średnicy 2,743 do 3,353 m. Po przezwycięzeniu pierwszych trudności, śmigła metalowe dały dobre wyniki. Obecnie fabryka zajęta jest konstrukcją śmigła metalowego, pozwalającego na zmianę skoku. Wreszcie S. E. Saunders Ltd., Cowes buduje hydroplany „Valentia“ według projektów zakładów Vickers'a. S. P.

Szwedzka Akademia Nauk Inżynierskich.

W historii techniki poczesne miejsce zajmują szwedzcy inżynierowie, którzy twórczością swą rozszerzyli sławę szwedzkiej sztuki inżynierskiej daleko poza granice swego kraju. Wspomnijmy tu tylko o trzech mężach: znakomitym mechaniku, Chrystoforze Polhem, który w XVIII stuleciu dał wiele pomysłów w dziedzinie górnictwa i hutnictwa, o Janie Ericsonie, który w pierwszej połowie XIX wieku stworzył wiele podziwu godnych arcydzieł technicznych w Belgji, Anglii a przede wszystkim w Ameryce, i wreszcie o De Laval'u, twórcy turbiny parowej.

Szwedzcy inżynierowie stworzyli własną organizację p. n. Svenska Teknologföreningen z siedzibą w Sztokholmie. Członkowie tego związku są naturalnie rozproszeni po całej Szwecji. W większych miastach i okręgach przemysłowych istnieją miejscowe związki techniczno-rzemieślnicze i przemysłowe, które częściowo nawiązały ścisły kontakt ze Związkiem Szwedzkich Inżynierów. Związek ten dzieli się na wiele sekcji facho-

wych i wydaje znane czasopismo techniczne p. n. Teknisk Tidskrift.

W zrozumieniu wielkiego znaczenia dla Szwecji przemysłu drzewnego, papierniczego i przetworów celulozowych, utworzono w tej dziedzinie specjalny związek fachowy p. n. Związku Szwedzkich Inżynierów, pracujących w przemyśle papierniczym i przetworów celulozowych. Słynny szwedzki przemysł hutniczy i górniczy posiada własną organizację, której założenie datuje się jeszcze od początku XVIII stulecia i która od roku 1817 wydaje swe słynne roczniki. Instytucja ta jest czynna zarówno na polu gospodarczym, jak też i techniczno-naukowym. Poza to istnieje jeszcze Szwedzki Związek Przemysłowy, do którego należą związki fachowe przemysłowców, mechaników, elektrotechników i t. p.

Z instytucji naukowych w pierwszym rzędzie należy wymienić Państwowy Zakład Badania Materjałów, założony w roku 1896. Dzieli się on na wydziały: mechaniczny, techniczno-budowlany, elektryczno-fizyczny i chemiczno-górnicy. Urządzony według wymagań nowoczesnych zakład daje dostateczną gwarancję jakości wykonanych prac. Na uwagę zasługuje również Instytut Metalograficzny, który zajmuje ważne miejsce w szeregu szwedzkich instytutów naukowych.

Wychodząc jednak z założenia, że dla dalszego rozwoju przemysłu należy przeprowadzać badania naukowe w sposób bardziej planowy i jednolity niż to było dotychczas, otwarto w r. 1919 Królewską Szwedzką Akademię Nauk Inżynierskich.

Z założenia swego Akademia jest stowarzyszeniem naukowym i jednocześnie centralnym instytutem badawczym. Zadaniem jej więc jest utrzymywanie jaknajściślejszego kontaktu ze wszystkimi instytutami badawczymi i naukowymi, współpraca z nimi i popieranie badań w ścisłym związku z organizacjami przemysłowymi. W wypadku, gdy niema możliwości przekazania danych badań istniejącym już instytutom, zadaniem Akademii jest zakładanie nowych instytutów. W ten sposób, przy współdziałaniu Akademii, powstało już kilka instytutów specjalnych do przeprowadzania badań.

Według statutu, zatwierdzonego przez rząd, Akademia liczy conajmniej 57, conajwyżej 80 członków. Pierwszych 40 członków mianuje rząd. Poczynając od tej liczby, członkom Akademii przysługuje prawo powoływania reszty członków, w granicach wyżej wymienionej liczby. Akademia dzieli się na wydziały. Wydział pierwszy obejmuje mechanikę, budowę okrętów i techniczną naukę o cieple.

Dalej następują wydziały: elektrotechniczny, budowlany, chemii technicznej, hutniczo-górnicy, techniki produkcji, techniki organizacji przemysłu (wytwarzanie, organizacja fabryk i t. p.), oraz wydział nauk pomocniczych. Decydującym czynnikiem przy wyborze na członka akademii są wybitne prace techniczno-naukowe. Obok ludzi nauki są tu reprezentowani także ludzie praktyki. Ustanowiono wiek nieprzekraczalny członków Akademii, a to w ten sposób, że każdy członek czynny, po osiągnięciu 65 lat życia, zostaje mianowany członkiem honorowym, a więc wychodzi z liczby członków czynnych i uprawnionych do głosowania. Przy zakładaniu Akademii stworzono niewielkie koło członków honorowych, by mieć możliwość korzystania z rad starszych wybitnych przedstawicieli techniki.

Statut Akademii głosi o jej zadaniu: „W celu popierania badań techniczno-naukowych, a przez to samo i szwedzkiego przemysłu, oraz w celu odkrycia naturalnych skarbów narodowych, Akademia będzie się troszczyć o przeprowadzanie planowych badań i rozwiązywanie zagadnień technicznych, o ile się one dotyczą wyzyskania w pierwszym rzędzie rodzimych skarbów naturalnych, oraz o założenie specjalnych instytutów, jeżeli się to okaże koniecznym. Akademia będzie dalej wspierać: badania, przeprowadzane na politechnikach, urzędach do badania materjałów i laboratorjach przemysłowych; prace uzdolnionych badaczy, drogą pożyczek lub stypendiów. Będzie ona dalej wyróżniać wybitne prace na polu badań, bez względu na to, czy one powstały na skutek ogłaszania konkursów, czy też z innych jakichkolwiek pobudek. Będzie wreszcie publikować w sposób odpowiedni ważne prace swych członków i instytutów, lub prace badaczy i instytutów przez się wspieranych, oraz we wszelki sposób właściwy będzie pracować nad rozwiązaniem postawionych zagadnień“.

Akademia rozporządza 2 milionami koron kapitału zakładowego, ufundowanego przez przemysł, oraz stałym rocznym

wkładem państwowym i subsydjami, udzielanymi przez państwo lub poszczególne grupy przemysłowe. Obecnie roczna suma wydatków Akademji wynosi okragło 450 000 koron. W pierwszym rzędzie Akademja zajęła się sprawami badania materiałów budowlanych, gospodarki cieplnej i organizacji pracy.

Dla spraw gospodarki cieplnej, uznanych za szczególnie ważne, Akademja utworzyła specjalny Instytut. Prace rozciągają się przede wszystkim na zastosowanie krajowych materiałów palnych, jak drzewo, smoła drzewna, torf, łupki bitumiczne, następnie na ekonomiczne zastosowanie materiałów palnych w przemyśle i gospodarstwie domowym. W celu rozpowszechnienia wyników badań cieplnych, służy zbiór bardzo dobrze opracowanych publikacji Akademji, wreszcie urządzone są wykłady, kursy i wystawy, podobnie jak to czyni w Niemczech Zakład Gospodarki Ciepłej. Wielką wagę przywiązuje się do tego, by pobudzić poszczególne ośrodki przemysłu do zakładania własnych komitetów cieplnych. Przy Instytucie Ciepłym Akademji zorganizowano komisję doradczą, która składa się z pewnej liczby członków Akademji, z przedstawicieli innych instytutów i związków, jak również władz państwowych i organizacji gospodarczych. W ten sposób w jednej organizacji połączono wszystkie sfery, zainteresowane sprawami gospodarki cieplnej.

Prace nad badaniem materiałów budowlanych i organizacją pracy powierzono specjalnym komisjom.

Komisja do badania materiałów budowlanych zajęła się przede wszystkim nader ważną dla krajów północnych sprawą przewodnictwa cieplnego. W tej dziedzinie przeprowadzono

bardzo obszerne i cenne studia nad konstrukcjami i materiałami budowlanymi. Przeprowadzono także planowe badania konstrukcji budowli w kierunku rozwiązania kwestji, jaka jest dzisiaj droga ekonomicznego, t. zn. oszczędnego sposobu wznoszenia budowli. Badania te wyłoniły cały szereg kwestji specjalnych, których opracowanie już podjęto.

Komisja organizacji pracy zajmuje się rozwojem psycho-techniki, naukową organizacją zakładów przemysłowych i wszystkimi innymi zagadnieniami, które należą do tej nowej dziedziny. Z innych prac, podjętych już przez Akademję, wspomnimy o następujących: zastosowanie gazów wielkopiecowych, produkty uboczne w wytwórczości celulozy, produkty uboczne w wytwórczości węgla drzewnego, zastosowanie mało wartościowych materiałów opałowych, prędkość ekonomiczna obrabiarek, pewność działania długich przewodów elektrycznych o największym napięciu, opór elektryczny materiałów ogniotrwałych, aparaty do sztucznego suszenia zboża, badania żelaza i stali, próby ze smarami, kwestje smarowania łożysk i t. p.

Akademja planuje otwarcie własnej księgarni technicznej, zakrojonej na większą skalę, oraz posiada bibliotekę techniczną.

Również i historia techniki znajduje w niej zupełne zrozumienie; planuje się otwarcie muzeum technicznego na wzór Niemieckiego Muzeum w Monachjum.

Powyższe uwagi wykazują, z jak wielkim zrozumieniem znaczenia wiedzy technicznej dla rozwoju przemysłu wzięli się do pracy dzielni szwedzcy inżynierowie.

J. O.

KRONIKA.

Z Akademji Górniczej w Krakowie. Kolegium Profesorów Akademji Górniczej w Krakowie zatwierdziło na posiedzeniu, w dniu 18 kwietnia 1923 r. wniosek Rady Wydziału Górniczego, aby w związku z położeniem kamienia węgielnego pod budowę Gmachu Akademji, mianować pierwszym honorowym doktorem Akademji Górniczej Pana Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej Stanisława Wojciechowskiego.

Pozatem przyznano doktoraty honorowe Inż. Hieronimowi Kondratowiczowi, seniorowi polskiego górnictwa, Wojciechowi Korfantemu, pierwszemu postowi Ziemi Śląskiej, Leonowi Syroczyńskiemu, pierwszemu profesorowi górnictwa i Stanisławowi Skarbińskiemu, prezesowi Rady Zjazdu przemysłowców górniczych w Dąbrowie.

Dyplom honorowy zostanie wręczony Panu Prezydentowi Rzeczypospolitej w Belwederze przez osobną delegację profesorów, wręczenie dyplomów innym doktorom honorowym nastąpi przy uroczystości położenia kamienia węgielnego pod budowę Gmachu Akademji Górniczej, która odbędzie się ewentualnie w ostatnią niedzielę maja lub w początku czerwca.

Odczyt o szkolnictwie zawodowym w Ameryce. We wtorek 18 z. m. w Sekcji Nauczycieli Szkół Zawodowych odbył się odczyt p. Williama Orr'a z Urzędu do spraw szkolnictwa zawodowego w Waszyngtonie (Federal Board of Vocational Education).

Prelegent na wstępie zobrazował wspaniały rozwój szkolnictwa zawodowego w Ameryce w ostatnich 15 latach. Przedtem w Stanach Zjednoczonych bądź istniały szkoły ludowe bez specjalizacji zawodowej, bądź uczelnie wyższe: uniwersytety z wydziałami technicznymi i instytuty technologiczne. Obecnie wypełniona została luka pomiędzy elementarnym a uniwersyteckim szkolnictwem technicznym przez rozbudowanie szkolnictwa technicznego powszechnego o poziomie średnim. Szkolnictwo, zawodowe w Ameryce jest bardzo zróżniczkowane i poszczególne szkoły pozostają na bardzo różnym poziomie, poczynając od wyższych szkół ludowych, a kończąc na gimnazjach technicznych i przeróżnych szkołach średnich. Osobną grupę stanowią szkoły fabryczne i doksztalające.

Początkowo zakładano wiele szkół kupieckich i handlowych, gdyż nie wymagały one nakładów. Wkrótce przekonano się, że szkoły tego typu są „tandeta“ i dał się zauważyć intensywny odpływ od nich młodzieży. Obecnie w szkołach handlowych kształcą się za ledwie 10 do 20% chłopców, resztę stanowią dziewczyny. W bardziej przemysłowych miejscowościach udział chłopców w szkołach handlowych jest jeszcze bardziej niski, ze względu na współzawodnictwo szkół rzemieślniczo-technicznych i technicznych.

Także czas przepowiadano dużą przyszłość szkołom „kooperatywnym“ finansowanym przez przemysł i dostarczającym mu wykwalifikowanych pracowników. Nie spełniły one pokładanych w nich nadziei, gdyż przemysł chciał mieć z tych szkół jedynie instytucję treningu zawodowego i sprzeciwiał się często wprowadzaniu przedmiotów ogólnokształcących. Jedynie w okręgu Cincinnati, ośrodku precyzyjnego przemysłu maszynowego, ten typ szkół utrzymał się i okazał się zdolnym do życia.

Prelegent omówił szczegółowo organizację szkolnictwa zawodowego, utrzymywanego z opłat szkolnych lub z podatków lokalnych przy udzielaniu zapomóg rządowych szkołom, wykazującym się odpowiednim poziomem.

Co się tyczy stosunków europejskich, to prelegent zauważył wiele inicjatyw w kierunku stwarzania szkolnictwa zawodowego. Pomiędzy innymi zainteresowała go bardzo średnia szkoła techniczna dla dzieci emigrantów rosyjskich w Sofji. Kształci się w niej około 300 młodych ludzi w nader przyspieszonym tempie. Jej organizacja i program świadczy, ile można zrobić, gdy się ma jasno wytknięty cel, nawet w najtrudniejszych warunkach. Szkoły tego typu mogłyby mieć u nas powodzenie na kresach wschodnich.

Z miejskiej szkoły rzemiosł w Radomiu. Wychodząc z założenia, że warsztat zaopatrzony w szereg obrabiarek, choćby to był warsztat szkolny, nie powinien pozostać nieprodukcyjnym, że przytem najlepszą szkołą praktyczną dla uczniów jest praca w warunkach jaknajbardziej zbliżonych do normalnych, a więc praca przy prawidłowo zorganizowanej i racjonalnie prowadzonej wytwórczości, radomska szkoła rzemiosł ten rodzaj wytwórczości zastosowała w warsztatach szkolnych.

Zdając sobie jednak sprawę z tego, że cele szkolenia uczniów nie pozwalają na zamknięcie się w ramach jednostronnej wytwórczości masowej, lecz wymagają objęcia szerokiego zakresu czynności i operacji, jako przedmiot wytwórczości obrane zostały *narzędzia i przyrządy warsztatowe*, jako najbardziej odpowiadające przytoczonym warunkom i nadające się do wytwarzania serjami. Przy wyborze rodzajów narzędzi kierowano się poza innymi i tym względem, aby puścić w obieg narzędzia, których brak daje się odczuwać na naszym rynku i które zbyt małe znajdują zastosowanie w naszych warsztatach, jakkolwiek ich praktyczność i wartość użytkowa zostały gdzieindziej już dawno ustalone.

Wyroby szkoły radomskiej oddawna zdobyły sobie uznanie i świadczą, że w naszych ciężkich warunkach można zdobyć się na typ szkoły, tak forsownie wprowadzany obecnie w Szwecji i Niemczech. Wydany świeżo katalog narzędzi wyrabianych przez szkołę obejmuje cały szereg narzędzi pomocniczych, traserskich i mierniczych, a nawet małą ręczną wiertarkę i przyrząd do zataczania frezów. Katalog jest ozdobnie wydany i świadczy o inicjatywie kierowników.

Konkurs na pawilon polski na wystawie paryskiej. Departament Sztuki Ministerstwa Oświaty w ścisłym porozumieniu z Jenerałym Delegatem Polskim ogłosił konkurs architektoniczny na projekt pawilonu polskiego na międzynarodowej wystawie sztuki dekoracyjnej współczesnej w Paryżu w 1926 r., wyznaczając cztery równorzędne poważne nagrody, z terminem 1 lipca 1923 r.

Blizsze warunki konkursu oraz plany podstawowe można otrzymać w Departamencie Sztuki, w Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej i w Kole Architektów.

SPROSTOWANIE.

1. W art. inż. K. Nowickiego p. t. „Nowe typy kotłów“ (№ 16 „Przegl. Techn.“) należy sprostować następnym omyłki druku:

Str. 160, prawa szp., wiersz 18 od góry: zam. rys. 8 pow. być: *rys. 18*
 „ 161 „ „ „ 22 „ „ „ 14,6 m² „ „ 78,6 m²
 „ 161 „ „ „ 12 „ „ „ 1980 m² „ „ 198 m²
 „ „ „ „ „ „ „ 1,63 m² „ „ 0,163 m²

2. W art. prof. Rodziewicz-Bielewicz p. t. „O wpływie wal-

cowania na własności żelaza i stali“ w № 16 „Przegl. Techn.:
 na str. 158, lewa szp., wiersz 3, 10 i 16 od góry: zam. likwidacja,
 pow. być: *likwidacja*.
 „ „ „ „ „ 41 od góry: zam. statecznie pow.
 być *ostatecznie*.

WIADOMOŚCI

STOWARZYSZEŃ DOZORU KOTŁÓW W POLSCE

Redaktor, „Wiadomości“ Inżynier Technolog Jan Komarnicki przyjmuje w piątki pomiędzy 18-tą a 20-tą w lokalu Redakcji „Mechanika“ w Warszawie Marszałkowska 46. Tel. 1-47.

TREŚĆ: R. Biedrzycki i M. Knabe. Ciekawe wyniki badania instalacji parowych. — A. Wysokiński. Ciepło w gospodarstwie rolnem. Bibliografia ciepła.

CIEKAWY WYNIKI BADANIA INSTALACJI PAROWYCH.

Podał R. Biedrzycki i M. Knabe, Inżynierowie.

W pewnej papierni, zbudowanej przed dziesięciu laty i przerabiającej odpadki papierowe na szary papier pakowy i ustnikowy, pracowała instalacja parowa złożona z dwóch zespołów:

1) lokomobila Wolfa, zbudowana w 1912 roku na 15 atm. z podwójnym przegrzewaniem i kondensacją. Pow. ogrz. kotła 20 m², pow. rusztu 0,71 m². Wymiary maszyny (tandem):

$D_I = 202 \text{ mm}$, $D_{II} = 401 \text{ mm}$, $d = 49/49/0 \text{ mm}$, $S = 400 \text{ mm}$, $n = 210$.

2) kocioł na 6 atm. o pow. ogrz. 50,47 m², pow. ruszt. 1,4 m² i stara parowa maszyna nabyta w stanie używanym, „ustawiona gospodarczym sposobem“ i zbudowana w Zgorzelicach w 1885 r. z rozrządem pary Collmanna o wymiarach cylindra:

$D = 276 \text{ mm}$ $d = 45/0 \text{ mm}$, $S = 500 \text{ mm}$, $n = 120$ na minutę.

Ponieważ maszyny „pracowały“, kontroli rozochodu opału i materiałów na jednostkę wyprodukowanego papieru nie prowadzono, uważano bowiem, że maszyny pracują normalnie. Pomimo to zauważono, że lokomobila pracuje coraz gorzej, co przypisywano zużyciu lokomobili oraz przypuszczano, że wybrana przy zakupie moc maszyny była zbyt mała. Ponieważ jednak zdaniem nowego kierownika instalacja pracowała niezadowolniająco, i pod względem mocy i pod względem rozochodu węgla, udało mu się nakłonić właścicieli papierni do przeprowadzenia badań. Badania to dały wyniki następujące:

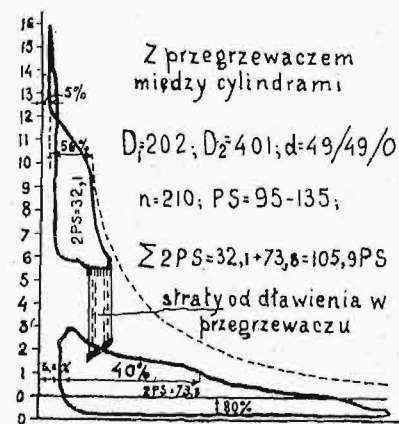
A) lokomobila:

1) Przeciętna moc maszyny wynosiła przy kilkudziesięciu badaniach i przy największym obciążeniu, jakie dało się uzyskać w fabryce przeciętnie i stale 86,2 MK indykowanych, 2) wszelkie próby zwiększenia obciążenia wywoływały szybki spadek obrotów oraz ciśnienia w kotle, 3) najwyższa uzyskiwana chwilowo moc wynosiła 103 MK, 4) zupełny brak przegrzania przy wlocie do cylindra wysokoprężnego, 5) znaczne przeciążenie rusztów (na metrze spalano 187 kg węgla na godzinę), 6) odparowanie na metr kwadratowy pow. ogrz. kotła stanowiło 30,9 kg/godz., 7) rozchód pary wynosił 7,15 kg MK ind./godz.

Ten typ lokomobili Wolfa posiadać powinien przy pełnym ciśnieniu 15 atm. w kotle, moc normalną 95 MK, moc maks. stałą — 135 MK i moc maks. przejściową 155 MK. Rozchód pary przy „pomiarach odbiorczych“ wykonywanych w Niemczech wynosił około 3,7 kg/MK, a ilość węgla 0,47 kg/MK. Sprawność lokomobili uznać wobec tego należało za nienormalną, ponieważ:

1) moc lokomobili dosięgała zaledwie 2/3 gwarantowanej, 2) średni rozchód pary przekraczał prawie dwukrotnie rozchód gwarantowany, 3) rozchód węgla na MK/godzinę wynosił 1,54 kg zamiast jak wyżej 0,47, t. j. przeszło 3 razy więcej, co pomimo gorszego gatunku węgla stanowi cyfrę bardzo wysoką.

Pierwsze wykresy jakie zdjęte zostały, od razu zwróciły naszą uwagę na bardzo znaczne dławienie pary w przejściu pomiędzy cylindrami, a rankinizowane wykresów dało wyniki, przedstawione na rys. 1, na którym widoczna jest strata 3,5 atm. ciśnienia w przelotni. Pozatem kształt wykresów jest zupełnie prawidłowy.



Rys. 1. Wykres pierwotny lokomobili.

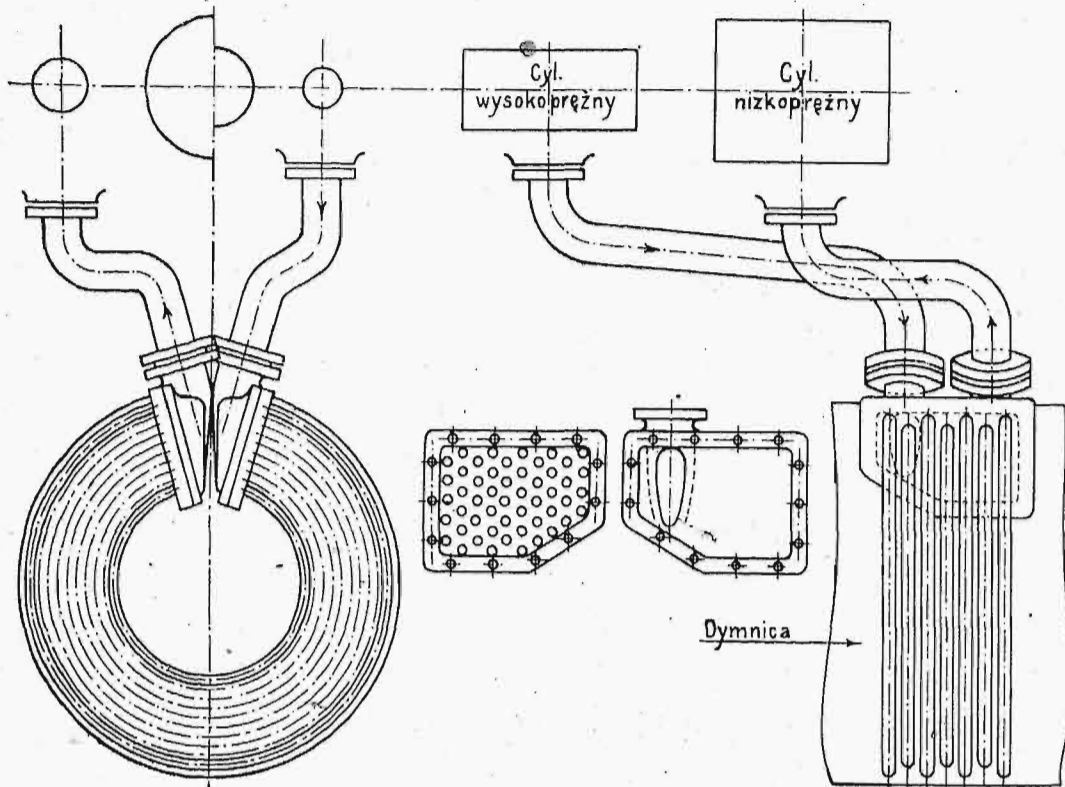
Na rys. 2 widzimy, że przelotnię pomiędzy cylindrami wysoko i niskoprężnym stanowią dwie rury o średnicy 82 m/m., prowadzące od cylindra wysokoprężnego do przegrzewacza II i od przegrzewacza II do cylindra niskoprężnego. Przegrzewacz składa się z 51 rurek o prześwicie 18 mm i umieszczony jest w dymnicy.

Przy próbach laboratoryjnych lokomobili tego typu przegrzewacz taki podnosił temperaturę pary około 50° C., dzięki czemu straty na wstępną kondensację przy wlocie do cylindra niskoprężnego redukują się prawie do zera, w zależności od stopnia przegrzania (Z. d. V. D. L., 1921 r. № 27). Śluszna teoretycznie konstrukcja, napotkała praktyczne trudności, których nie przewidział konstruktor, a mianowicie: para wychodząca z cylindra wysokoprężnego zawiera smar cylindrowy w stanie rozpylonym, który dostaje się do przegrzewacza II-giego. Prześwity przelotni i kierunek pary zmieniają się kilkakrotnie, szybkość zaś i ilość pary jest ciągle zmienna nawet w stosunku do jednego obrotu maszyny, dzięki czemu przegrzewacz gra jednocześnie rolę odoliwiacza, w którym na ściankach rurek osiada smar. Podczas pracy para porwa osiadające smary, jednak przy każdym zatrzymaniu maszyny smar, który pozostaje w rurkach, przypala się podczas rozpalania kotła dzięki wysokiej temperaturze rurek nie chłodzonych przepływem pary. Tworzy on koksową twardą skorupę, której para porwać już nie zdoła. Odpowiednio do zarastania rurek zmniejszają się ich wolne przekroje, co zwiększa opór, t. j. powoduje bardzo znaczne przeciwcisnienie w cylin-

drze wysokoprężnym, a więc zmniejszenie jego mocy i bezużyteczny spadek ciśnienia w przelotni, (który w danym wypadku wyniósł 3,5 atm.). Zjawisko to wywołało zmniejszenie mocy maszyny prawie o $\frac{1}{3}$ i zwiększenie rozchodu pary, a zatem i węgla powyżej 50%. Jak widać z rys. 2, czyszczenie cienkich rurek przegrzewacza, wobec braku dostępu jest prawie niewykonalne.

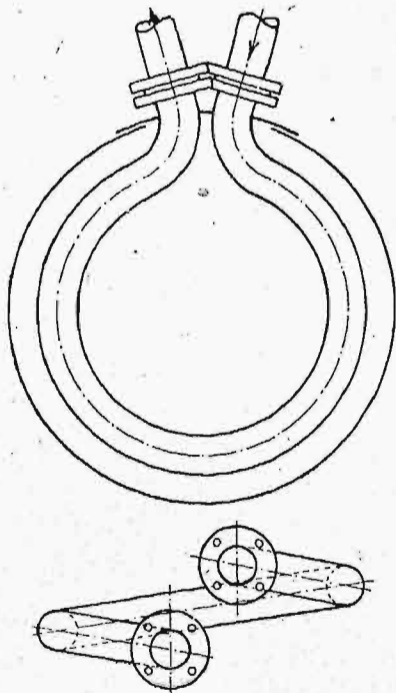
dynie zewnętrzному zanieczyszczeniu sadzą przegrzewacz zawdzięcza, że nie został przepalony. Zalecone też zostało sprowadzenie nowego przegrzewacza z powodu wielkich trudności oczyszczenia spiralnych rur starego przegrzewacza.

Nowy przegrzewacz zmniejszy rozchód pary o 15 do 20%, w zależności od stopnia przegrzania, a więc i forsovania kotła.



Rys. 2. Budowa przegrzewacza dla cylindra niskoprężnego.

Przegrzewacz II-gi został zupełnie za naszą poradą usunięty i zastąpiony zwykłą rurą o średnicy rur wylotowych, umieszczoną w dymnicy (por. rys. 3).

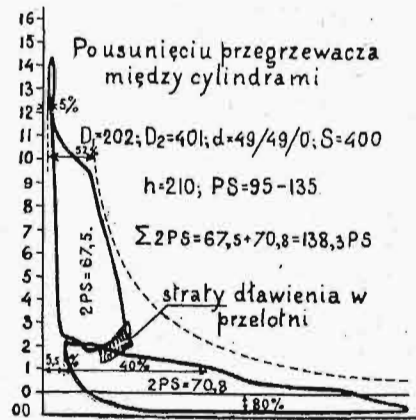


Rys. 3. Rura którą zastąpiony został przegrzewacz cylindra niskoprężnego.

cza uważać należy forsovanie kotła przez chęć uzyskania większej mocy od maszyny, pracującej już i tak z nadmiernym rozchodem pary, dzięki wyżej wskazanym usterkom. Powodowało to stałe przerzucanie wody do przegrzewacza. Woda, odparowując, pozostawiała w rurkach kamień kotłowy i je-

powtórne indykowanie dało rezultaty, przedstawione na rys. 4. Średnia moc maszyny wynosiła około 130 MK. Maksymalna moc przy 11,6 atm. ciśnienia w kotle stanowiła 138,3 MK. 3) rozchód pary przy zupełnym braku przegrzania przed cyl. wysokoprężnym i niższym od normalnego, ciśnieniu wlotu (wobec przeciążenia paleniska) stanowił 4,7 kg/1 MK₁/godz. Otrzymałszy więc zwiększenie się mocy o 44 MK, czyli 50% i zmniejszenie jednostkowego rozchodu pary o 34%. Dalejsze zmniejszenie rozchodu pary, a więc i stopnia przeciążenia kotła zależy od doprowadzenia do porządku I-go przegrzewacza. Za przyczynę niedziałania I-go przegrzewacza uważać należy

Ponieważ węgiel stosowany w Niemczech podczas prób laboratoryjnych jest znacznie wyższej wartości opałowej (7,800 cal.), aniżeli stosowany u nas w normalnym ruchu fabrycznym (obecnie 5,000 — 6,000 ciepł.), przeto wymiary paleniska uznano za niedostateczne i powodujące forsovnię pracę oraz znaczne straty kominowe. Zalecono wobec tego nadstawienie paleniska z przodu na długość jednej rusztowiny.



Rys. 4. Ostateczny wykres lokomobilii.

B) Stara maszyna parowa prowadziła suchą jedynie połowę maszyny papierniczej, gdyż przypuszczano, że nie będzie ona w stanie pociągnąć całej maszyny.

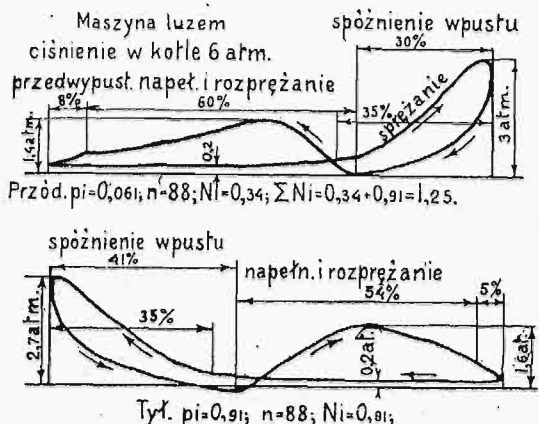
Po zdjęciu pierwszego wykresu indykatora przy biegu maszyny luzem, otrzymano obraz przedstawiony na rys. 5. Na podstawie tego wykresu w pierwszej chwili trudno było kategorycznie określić braki rozrządu pary. Po obciążeniu maszyny otrzymano wykres przedstawiony na rys. 6, na podstawie którego ustalono co następuje: 1) spóźniony wlot przedzwrotowy. W zależności od obciążenia i położenia regulatora opóźnienie wlotu ulega zmianom, a mianowicie:

a) przy biegu luzem wpust pary zaczyna się o 45% poza martwym punktem, czyli prawie o pół skoku zapóźno, b) przy obciążeniu normalnym wpust pary zaczyna się o 20% poza martwym punktem, 2) moment zamknięcia zaworów wpustowych jest prawie stały i niezależny od regulatora i następuje w granicach 80 — 90% poza martwym punktem, 3) zwiększanie napelnienia przez regulator odbywa się pod-

wrotną stronę, a więc, że 2) ustawienie rozrządu pary, czyli układ kół stożkowych na wale stawidłowym i na wale głównym jest wadliwy.

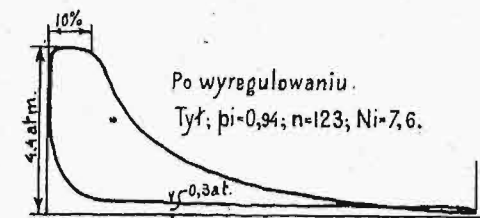
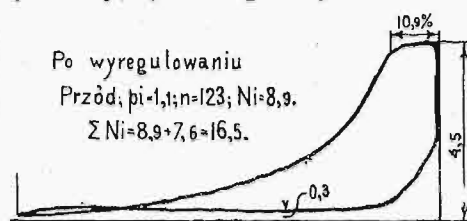
Przy pomocy obliczenia graficznego i regulacji na zimno ustawiony został kąt zaklinowania kół zębatych i poprawiony sam rozrząd pary, poczem otrzymaliśmy po uruchomieniu i obciążeniu maszyny wykresy przedstawione na rys. 7. Wykresy te pokazały, że otrzymujemy z maszyny moc jak poprzednio, przy napelnieniu zaledwie 13%, a więc możność dołączenia mokrej części maszyny papierniczej, która zabierała z lokomobili około 15 MK. Bieg maszyny papierniczej, pędzonej przez jeden tylko silnik, dawał gwarancję stałej wagi papieru.

Wydmuch ze starej maszyny po jej wyregulowaniu, okazał się nie wystarczającym dla potrzeb cylindrów suszących maszyny papierniczej. Spowodowało to konieczność dodawania znacznej ilości świeżej, a zdławionej pary do przewodu pary odlotowej. Zwiększenie zaś obciążenia tej maszyny zwiększyło ilość wydmuchu, zmniejszając ilość świeżej pary. Na wypadek gdyby ilość wydmuchu w lecie, albo przy cieńszych gatunkach papieru okazała się zbyt wielką, wskazano możność wyzyskania tej pary do podgrzewania wody zasilającej kocioł parowy.

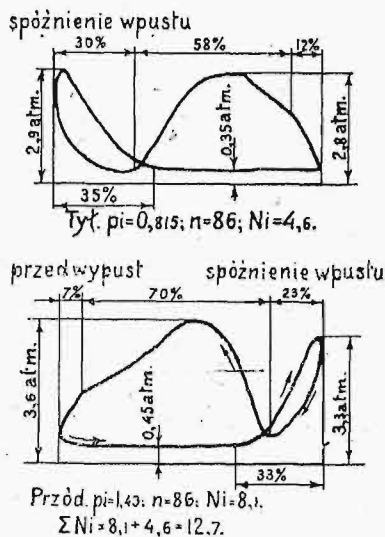


Rys. 5. Pierwotne wykresy jałowego biegu maszyny parowej.

czas ruchu tłoka w przeciwnym kierunku, 4) ciśnienie pary wlotowej jest znacznie niższe niż w rurociągu przed maszyną, gdyż wlot odbywa się w okresie największej szybkości tłoka, 5) para rozpręża się na przestrzeni kilku zaledwie procentów skoku, gdyż 6) zawory wypustowe otwierają się prawie jednocześnie z zamknięciem zaworów wpustowych.



Rys. 7. Ostateczne wykresy maszyny parowej.



Rys. 6. Pierwotne wykresy po obciążeniu maszyny.

7) Sprężanie rozpoczyna się o 35% przed martwym punktem; poza martwym punktem następuje rozprężanie tej pary, połączone z silnym studzeniem jej przez pokrywę i chłodniejsze ścianki cylindra aż do chwili spóźnionego wpustu. Na tej podstawie zdecydowano, że: 1) maszyna ta od chwili jej ustawienia „gospodarczym sposobem“ obraca się w od-

Ostatecznie otrzymano wyniki następujące:

1) ogólna moc instalacji przed badaniem wynosiła:
lokomobila 86 MK_i
maszyna parowa 17 " "
Razem 103 MK_i

Po przeprowadzeniu zmian: lokomobila . . . 130 " "
maszyna parowa 35 " "
Razem 165 MK_i

a więc: 1) zwiększenie mocy instalacji o 60% i zwiększenie produkcji papierni w tym samym stosunku. 2) zmniejszenie ilości zużywanego w lokomobili paliwa na jednego MK_i/godz. powyżej 35%.

Po wykonaniu wszystkich zaleconych zmian i przeróbek, koszty paliwa, w stosunku do zwiększonej ilości wyprodukowanego papieru, spadną prawie do połowy.

Ciepło w gospodarstwie rolnem.

Podał A. Wysokiński, Inżynier Stow. Dozoru Kocioł w Warszawie.

Praca mechaniczna w rolnictwie.

O racjonalnej gospodarce cieplnej w rolnictwie mało się u nas mówi, jeszcze mniej się o niej myśli w praktyce. Przyszłość trzeba, że są po temu powody, i to nietylko przemijające natury społeczno-politycznej, lecz również takie, które leżą w istocie rzeczy pracy na roli.

Najlepiej zobrazuje to załączony wykres (rys. 1), który wskazuje zapotrzebowanie mocy maszyn w różnych porach roku w majątku o 500 hektarach ornej ziemi. Na górze wykresu przewiduje się całkowite wykonanie młócki w okresie zniw oraz orkę zapomocą zaprzęgu. W dole młócka jest rozłożona

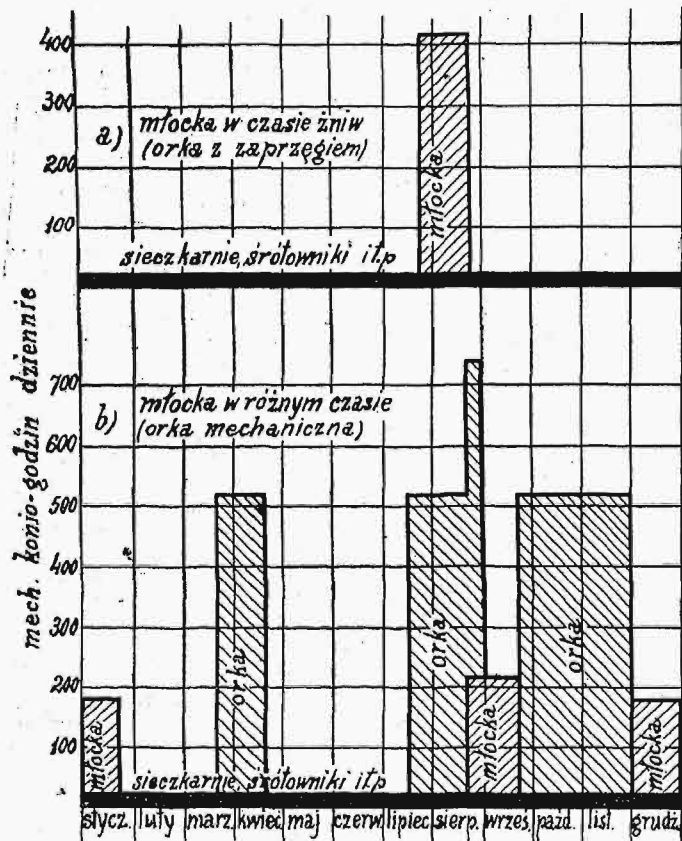
na kilka okresów, orka zaś w całości zmechanizowana. Wykres ten zapożyczony jest z miesięcznika „Archiv für Waermewirtschaft“ (grudzień 1922 r.) i oczywiście rzeczą specjalistów jest ocenić, w jakiej mierze odpowiada on naszym swoistym warunkom. Sądzić jednak można, że zasadniczych różnic w przebiegu zapotrzebowania mechanicznej pracy nie będzie.

Przy najdalej idącym zmechanizowaniu pracy czysto rolniczej, jak to wskazuje wykres dolny, pługi zużywają około 80% całego zapotrzebowania siły mechanicznej, młócka około 14%, reszta idzie na drobne maszyny codziennego użytku.

Dwie cechy wybitnie charakteryzują omawianą sprawę. Pierwsza to nierównomierność zapotrzebowania w różnych porach roku, o znacznym obciążeniu szczytowem miesięcy letnich i jesiennych, druga wynika z samej natury stosowanych narzędzi, które pracować muszą na otwartym polu w różnych miejscach.

Takie warunki pracy odrazu uniemożliwiają ulubiony chwyt pionierów doskonalenia gospodarki cieplnej, a mianowicie: połączenie pracy mechanicznej z wykorzystaniem ciepła pary odlotowej (lub gazów spalinowych) dla celów grzejnych w ubocznych przedsiębiorstwach przemysłowo-rolniczych, jak—maślarnie, mleczarnie, gorzelnie, suszarnie i t. p. Wobec niemożności radykalnej poprawy wykorzystania energii cieplnej w rolnictwie, pozostaje zwrócić baczną uwagę na podniesienie współczynnika oddzielnych maszyn samych w sobie.

Wydażność maszyn w dobrach o 500 ha. ornej ziemi



Rys. 1.

Teoretyczne rozważania przemawiają na korzyść lokomobili o silnikach spalinowych ze względu na ich wysoki współczynnik wykorzystania ciepła. Na miejscu tu będzie przytoczenie kilku wymownych liczb, podanych przez prof. W. Chrzanowskiego w przykładzie, zestawiającym jednokową pracę różnych silników.¹⁾ Przykład ten dotyczy pracy silnika w t. zw. 10-cio konnym garniturze młocarnianym. Najwyższe stałe obciążenie silnika wynosi 31 MK użytecznych, normalne 24 MK. Rozważane są: lokomobila benzolowa, lokomobila ropowa, lokomobila parowa na parę przegrzaną, na parę nasyconą ze zmienną ekspansją i na parę nasyconą z regulacją przez dławienie. Ostatni typ lokomobili jest najbardziej u nas rozpowszechniony.

Uwzględniając niejednolite obciążenie (od 31 do 12 MK) i długość dnia roboczego od 6 do 10 g., przyjmujemy rocznie ok. 1120 godzin o przeciętnym obciążeniu 17 MK, czyli 1980 konio-godzin. W tych warunkach *praktycznie osiągalne* przeciętne wyniki zużycia paliwa, w odniesieniu do 1 MK i godziny są następujące:

lokom. benzolowa	0,41 kg	po 9425 cpl. czyli 3894 cpl. (16,4%
" ropowa	0,469 "	" 10000 " 4690 " (18,5%
" na parę przegrzaną 1,4 "	" 7300 "	10220 " (6,2%
" na parę nasyconą 2,1 "	" 7300 "	15830 " (4,1%
(ekspansja zmienna)		
" na parę nasyconą 2,5 "	" 7300 "	18250 " (3,46%
(regulacja przez dławienie)		

W nawiasach podany jest odpowiednio przeliczony współczynnik wyzyskania ciepła zawartego w paliwie.

Przewaga silników spalinowych występuje więc jaskrawo. Jednakże praktyka wykazała, że rentowność tych silników by-

¹⁾ Dr. inż. Wiesław Chrzanowski—Wybór silnika. Lwów, 1917. Nakład Księgarni Polskiej B. Połonieckiego.

najmniej nie odpowiada korzystnym współczynnikom termicznym, że natomiast korzystanie z nich w naszych warunkach związane jest z bardzo dużymi trudnościami. Zresztą nietylko u nas. W cytowanym już czasopiśmie niemieckim autor artykułu, zastanawiając się nad zagadnieniem: pług motorowy czy pług parowy, wnioski swe wyraźnie formułuje na korzyść pary. Dla orki motorowej pozostawia ograniczony zakres działania w zależności od warunków miejscowych, nie sprzyjających orce parowej, no i—w zależności od posiadania dostatecznie wykwalifikowanej obsługi, bez której więcej wrażliwy silnik spalinowy obejść się nie może. To w Niemczech, a cóż dopiero u nas!

Silniki parowe zwłaszcza w zespole lokomobilowym już od lat mniej więcej 10-ciu zostały poważnie ulepszone. Zastosowanie pary przegrzanej o wyższej prężności do lokomobil młocarnianych i pługów parowych pozwoliło zmniejszyć rożchód paliwa o 25—30% i wody o 30—35% w porównaniu do lokomobil na parę nasyconą o tej samej wydajności. W tym kierunku należy dążyć do poprawy; tyle przynajmniej może zrobić przemysł mechaniczny dla rolnictwa. Reszta znajduje się w rękach użytkowników lokomobile, a do zrobienia tam jest niezmiernie dużo.

(d. n.)

BIBLIOGRAFJA CIEPLNA.

Wytwarzanie gazu.

Über trockene Kokskühlung, von Dr. P. Schlüpfer. — Zalety suchego gaszenia koksu. Właściwości instalacji i jej prowadzenie. Wyniki pracy. Widoki rozwojowe. (AWW. 12, Dec. 1922, str. 238, z 1 rys.).

Wytwarzanie pary.

Wydzielanie części palnych z pozostałości paleniska por. Technika spalania, art. P. D.

Metody czyszczenia wody zasilającej, por. Chłodnictwo, art. Alexandre.

Die Kesselanlagen des Hell-Gate Elektrizitätswerkes. Opis urządzeń kotłowych. (W. 41, 20 Octobr. 1922, str. 500—1, z 3 rys.).

Zastosowanie aparatów wyparnych. por. Zastosowania pary, art. R. Kleina.

Verdampfungsversuche im Jahre 1921. Siedm prób na odpowalność. (ZBR. 22, 30 Nov. 1922, z tablicą rezultatów).

Nowsze garnki kondensacyjne, por. Przewody parowe, art. E. Rejscha.

Hochleistungskessel. (ZDV. 11, Nov. 1922, str. 92—93, d. c.).

Zastosowania pary.

Die BB.—Vakuumverdampfer als Speisewassererzeuger und ihre Anwendung in der Wärmewirtschaft. Von Oberingenieur R. Klein in Bochum. (W. 44, 10 Nov. 1922, str. 534—7, z 10 rys.).

Brak miejsca i nadmiar aktualnego materiału zmusza nas do wydzielenia działu „Bibliografia cieplna“ w osobne wydawnictwo, które ukazywać się będzie w kwartalnych odstępach w postaci litografowanych odbitek, rozsyłanych pp. Inżyn. Stow. Dozoru Kotłów.

W przypuszczeniu, że materiał bibliograficzny interesować może wielu naszych czytelników, przyjmować będziemy zamówienia na odbitki bibliograficzne.

Wykaz bibliograficzny obejmujący pierwszy kwartał b. r. zawierać będzie bibliografię 23 czasopism krajowych i zagranicznych i ukaże się w ciągu maja b. r. w objętości ok. 20 kart w formacie arkusza papieru kancelaryjnego po cenie Mkp. 1000 za kartę.

Zamówienia przysyłać można pod adresem: Stowarzyszenie Dozoru Kotłów w Warszawie, Chmielna 2 m. 6, należność zaś przekazywać na konto PKO № 59.

Tymczasowy wykaz czasopism opracowywanych w wykazach bibliografji cieplnej.

A. Czasopisma polskie.

1) Czasopismo Techniczne; 2) Gazeta Cukrownicza; 3) Mechanik; 4) Nafta; 5) Przegląd Elektrotechniczny; 6) Przegląd Gazowniczy i Wodociagowy; 7) Przegląd Górniczo-Hutniczy; 8) Przegląd Techniczny; 9) Przemysł Chemiczny; 10) Wiadomości Stowarzyszeń Dozoru Kotłów.

B. Czasopisma zagraniczne.

1) AEG—Mitteilungen; 2) Archiv für Wärmewirtschaft; 3) BBC—Mitteilungen; 4) Chaleur et Industrie; 5) Evaporator; 6) Hanomag-Nachrichten; 7) Industrial Management; 8) Revue Générale des Chemins de Fer et des Tramways; 9) Siemens-Zeitschrift; 10) Die Wärme; 11) Zeitschrift des Bayerischen Revisionsvereins; 12) Zeitschrift der Dampfkesseluntersuchungs und Versicherungsgesellschaft; 13) Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure.

C. W najbliższym czasie przybędą pisma:

1) Der Dampf; 2) Die Feuerungstechnik; 3) Der Maschinenbau; 4) Power; 5) Stahl und Eisen.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Posiedzenie techniczne. W piątek dnia 4-go maja r. b., godz. 8 m. 5 wiecz., w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników odbędzie się posiedzenie techniczne o następującym porządku dziennym:

- 1) Komunikaty Rady i Wydziału posiedzeń technicznych.
- 2) Wolne głosy.
- 3) Sprawy bieżące.
- 4) Inż. J. Eberhard wygłosi odczyt p.t.: „Sprawozdanie Pułk. A. B. Barbera o działalności Amerykańskiej Misji Techniczno doradczej w Polsce“.
- 5) Dyskusja i wnioski członków.

Wstęp na posiedzenie mają członkowie Stowarzyszenia Techników i goście przez nich wprowadzeni.

Wydział pośrednictwa pracy.

Posady wakujące:

- 60 — Potrzebny elektrotechnik na stanowisko referenta instalacyjnego do Torunia.
- 62 — Poszukiwany młody technik budowlany z praktyką, do pracy biurowej i na budowach.
- 64 — Kuratorium Okręgu Szkolnego Lwowskiego ogłasza konkurs na posadę nauczyciela przedmiotów mechaniczno-technicznych, rachunków i kalkulacji przemysłowej w Państwowej Szkole Przemysłowej we Lwowie.
- 66 — Potrzebny technik budowlany z praktyką zawodową, na stanowisko oficera odcinkowego w twierdzy „Toruń“. Pożyczany jest oficer zdemobilizowany.
- 68 — Poszukiwany inżynier-specjalista od budowy kolejek nadziemnych (linowych) dla transportowania materiałów leśnych.

- 70 — Potrzebny kierownik działu ślusarsko-budowlanego do Szkoły Rzemiosł Budowlanych.
- 72 — Do przedsiębiorstwa przemysłu włókienniczego potrzebny inżynier kierownik ruchu, dobrze obeznany z prowadzeniem turbin generatorów, instalacji elektrycznej 'prądu zmiennego warsztatów i odlewni.
- 74 — Potrzebny sztygar do robót poszukiwawczych w kopalniach, pożądanym jest, żeby kandydat był kawalerem.

Poszukujący pracy:

- 48 — Inżynier-technolog poszukuje odpowiedniego zastosowania swojej pracy w przemyśle (ostatnio dyrektor większego przedsiębiorstwa).
- 45 — Inżynier z długoletnią praktyką w dziale budownictwa lądowego i wodnego, budowy dróg i kolei oraz miernictwa.
- 47 — Inżynier-technolog (chemik) zmieni posadę. Najchętniej pracowałby w przemyśle naftowym.
- 49 — Inżynier z 9-letnią praktyką przy budowach dużych elektrowni, warsztatach elektrotechnicznych i mechanicznych, z dokładną znajomością sporządzania projektów i kosztorysów instalacji elektrotechnicznych, i kalkulacji.
- 51 — Inżynier, przedsiębiorca robót żelbetowych, przystąpi do spółki lub przyjmie projektowanie i wykonanie większych robót żelbetowych sposobem gospodarczym za procentowe wynagrodzenie.
- 58 — Inżynier-mechanik z 8-letnią praktyką warsztatową i konstrukcyjną oraz 4-letnią praktyką pedagogiczną zmieni posadę, ostatnio pedagogiczny kierownik szkoły zawodowej.

Uprasza się Szanownych korespondentów o nadsyłanie znaczków pocztowych na odpowiedź.

Z informacji „Wydziału Pośrednictwa Pracy“ korzystać mogą członkowie Stowarzyszeń, zgrupowanych w Stałej Delegacji Polskich Zrzeszeń Technicznych.

Towarzystwo Starachowickich Zakładów
Górnich, Sp. Akc. poszukuje

Inżyniera - Górniczego

na stanowisko zawiadowcy kopalni rudy żelaznej z odpowiednią poważną praktyką.

Oferty składać pisemnie z dołączeniem życiorysu i referencji: Warszawa, Warecka 15 Rada Starachowickich Zakładów Górniczych Sp. Akc.

206

Specjalista z zakresu budowy maszyn rolniczych,

rozporządzający pewnym kapitałem, lub obrabiar-kami, może być przyjęty jako akcjonariusz i jednocześnie kierownik tego działu, do poważnego przedsiębiorstwa, Spółki Akcyjnej z kapitałem 200 milionów marek, na prowincji.

Oferty prosimy składać: Bank Ziemi Kaliskiej w Kaliszu.

219

30 Absolwentów

Państwowej zawodowej Szkoły ślusarskiej poszukuje posad.

Zgłoszenia: Państwowa zawodowa Szkoła ślusarska w Świątnikach Górnych.

218

Technik - Ceramik

z ukończoną szkołą fachową i kilkoletnią praktyką, obecnie na stanowisku kierowniczym, pragnie zmienić posadę, najchętniej w przemyśle artystycznym, lub fabrykacji glazur i farb dla przemysłu ceramicznego. Specjalność: fajans, majolika i wyroby ogniotrwałe. Zgłosz. pod K. M. do Adm. „P. T.“

221

Wydział Powiatowy Sejmiku Zamojskiego poszukuje od 1 maja r. b. do końca września t. j. na czas robót letnich

Kilku słuchaczy Politechniki

możliwie z wyższych kursów, trzech z działu komunikacji i jednego z działu budownictwa, którzyby mogli w okresie wyżej oznaczonym odbyć płatną praktykę. Wynagrodzenie zależnie od kwalifikacji VIII, IX i X kategorii płac urzędników państwowych.

224

Numer 19-ty „Przełądu Technicznego” między innymi zawierać będzie: 1) O zastosowaniu pary przegrzanej. 2) O doświadczeniach Föppla. 3) Nowy silnik lotniczy i in.

Ogłoszenie.

Komisja Rewindykacyjna przy Głównym Urzędzie Likwidacyjnym (ul. Jasna 8) na zasadzie Obwieszczenia Prezesa Głównego Urzędu Likwidacyjnego z dnia 13-go marca 1923 r. (Monitor Polski № 64 z dnia 19/III—1923) ogłasza niniejszem przetarg ofertowy na maszyny według poniższego wykazu:

Obrabiarki.

19 tokarek pociągowych

o wysokości toczenia 160 mm.
Długość toczenia 1000 mm.
Waga 850 kg.

10 rewolwerówek ze stojącą głowicą

Odległość między szpindlem a głowicą 120 mm.
Maks. grubość obrabianego materiału 25 mm, waga 350 kg.

7 rewolwerówek uniwersalnych

Wysokość toczenia 170 mm.
Długość „ 400 mm.
Maks. grubość obrab. materiału 30 mm, waga 500 kg.

3 rewolwerówki z głowicą do szpanowania

Wysokość toczenia 200 mm.
Długość „ 425 mm.
Maks. grubość obrab. materiału 50 mm, waga 800 kg.

3 rewolwerówki zwyczajne

Wysokość toczenia 170 mm.
Długość „ 540 mm.
Maks. grubość obrab. materiału 30 mm, waga 700 kg.

2 rewolwerówki zwyczajne

Wysokość toczenia 125 mm.
Długość „ 375 mm.
Maks. grubość obrab. materiału 35 mm, waga 750 kg.

3 rewolwerówki zwyczajne

Wysokość toczenia 200 mm.
Długość „ 360 mm.
Maks. grubość obrab. materiału 35 mm, waga 650 kg.

4 rewolwerówki zwyczajne

Wysokość toczenia 170 mm.
Długość „ 375 mm.
Maks. grubość obrab. materiału 30 mm, waga 550 kg.

2 szlifierki

Wielkość stołu 600 × 95 mm.
Maks. odległość ostrzy 400 mm.
Maks. ϕ szlifow. 200 mm, waga 200 kg.

2 szlifierki

Wielkość stołu 650 × 90 mm.
Maks. odległość ostrzy 500 mm.
Maks. ϕ szlifow. 220 mm, waga 250 kg.

2 frezarki

Wymiary stołu 210 × 870 mm,
Waga 1000 kg.

6 frezarek

Wymiary stołu 825 × 200 mm,
Waga 850 kg.

4 frezarki

Wymiary stołu 400 × 140 mm,
Waga 200 kg.

4 wiertarki

Maks. ϕ wiercenia 8 mm.
Maks. długość wiercenia 85 mm.
Średnica stołu 190 mm.
Maks. ramię wiercenia 150 mm.
Waga 50 kg.

4 gwinciarki

Wielkość łoża 750 × 88 mm.
Maks. odległość noża od środka szpindla 65 mm. Waga 90 kg.

Osoby reflektujące na kupno, powinny złożyć w Centralnem Biurze Komisji Rewindykacyjnej (Warszawa, Jasna 8) opłacone marką stempłową oferty z podaniem zaofiarowanej ceny. Do oferty winno być dołączone: kwit Polskiej Krajowej Kasy Pożyczkowej na wniesioną na rachunek Komisji Rewindykacyjnej sumę, jako wadium w wysokości 10% zaofiarowanej ceny, oraz zaświadczenie Wydziału Przemysłowego przy odnośnym Urzędzie Wojewódzkim, na prawo nabycia maszyny.

Dyrektor Komisji Rewindykacyjnej (—) K. Zembruski.

Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne

dawniej Bergheim & Mac Garvey

Fabryka Maszyn i Narzędzi Wiertniczych

Tustanowice — Glinik Marjampolski — Borysław

dostarcza z własnej produkcji

a) w dziale wiertniczym:

Wszelkie maszyny, narzędzia, przyrządy i aparaty, wchodzące w zakres techniki głębokich wierceń, według długoletnich własnych doświadczeń, lub też według podanych dat, w szczególności zaś Zórawie oraz wszelkie narzędzia i przyrządy wiertnicze systemu polsko-kanadyjskiego—Zórawie oraz wszelkie narzędzia wiertnicze do wierceń płuczkowych udarowych—Całkowite urządzenia do wiercenia płuczkowego obrotowego „Rotary” — Urządzenia i narzędzia do wierceń ręcznych, udarowych i obrotowych—wszystko w różnych typach, wielkościach i wyposażeniu, odpowiednio do głębokości i celu wiercenia—Maszyny parowe, wiertnicze — Wyciągi parowe (hasple) do tłokowania płynów z otworów wiertniczych — Urządzenia pompowe różnych systemów, grupowe i pojedyncze — Pompy ssąco-wydzwigowe—Przyrządy i narzędzia miernicze.

b) w dziale ogólnym:

Maszyny, aparaty i prasy do rafinerji nafty—Pompy parowe—Krany (suwnice i dźwigi)—Urządzenia do opalu płynnego i gazowego—Cysterny (wagon) kolejowe—Zbiorniki żelazne—Konstrukcje żelazne—Beczki żelazne, czarne lub ocynkowane — Odlewy surowe żeliwne i mosiężne—Wszelkie wyroby kute stalowe i żelazne, surowe lub obrobione.

Wykonujemy również wszelkie naprawy maszyn i urządzeń wchodzących w zakres kopalnictwa i rafinerji nafty.

28

Polskie Fabryki Maszyn i Wagonów

L. ZIELENIEWSKI

w Krakowie, Lwowie i Sanoku. Sp. Akc.

Naczelna Dyrekcja Kraków.

Rok założenia 1884.

Telefony:
Kraków: Nacz. Dyr. 3123. Dyr. Handl. 2060. Fabr. Krakowska 196
Sanok: Fabr. Sanocka 6. Lwów: Fabr. Lwowska 782
Warszawa: Biuro Warszawskie 7383.

Pracowników 3000.

I. Fabryka Krakowska.

1. Budowa maszyn.
2. Motory ropne z głowicą zarową „Lech”.
3. Kotleńnia.
4. Budowa mostów i konstrukcji żelaznych.
5. Kolejnictwo.
6. Gazownictwo.
7. Rafinerje nafty.
8. Budowa statków.

9. Górnictwo i nafcjarstwo.
10. Odlewnia żelaza i metali.

II. Fabryka Sanocka.

Budowa wagonów.

III. Fabryka Lwowska.

1. Urządzenia gorzelni i rafinerji spirytusu.
2. Kotleńnia miedzi.
3. Odlewnia żelaza i metali.

96

POLSKIE ZAKŁADY ELEKTRYCZNE BROWN-BOVERI

SP. AKC.

WARSZAWA, BIELAŃSKA 6.

Maszyny wyciągowe do kopalń, Trakcja elektryczna, Turbiny parowe, Kompresory turbinowe, Prądnice i Silniki elektryczne.

WŁASNA FABRYKA ELEKTRYCZNA W ŻYCHLINIE

Przyjmuje zamówienia na: 1) dostawę silników trójfazowych do 200 k. m., 2) reparację silników, 3) dostawę tablic rozdzielczych.

WŁASNE ODDZIAŁY: KRAKÓW — DOMINIKAŃSKA 3, LWÓW — PLAC TRYBUNALSKI 1.
POZNAŃ — 3 MAJA 3, SOSNOWIEC — PIŁSUDSKIEGO 100.

108

Warszawa,
Marszałkowska 147.
Tel. 10-14.

„ŻELAZO I STAL“

Kraków,
Pl. Marjański 9.

SP. AKC.

dostarcza z zastępowanych hut i fabryk:

Witkowskie Gwarectwo Górniczo-Hutnicze,
Biuro Sprzedaży wszystkich czeskich hut w Pradze,
Fabryka Wag Automatycznych „Libra”,
Fabryka Wag dawn. Stanisław Książę Lubomirski,
Fabryka Pilników „Hossyb”,
Fabryka Sprężyn Spiralnych i Wagonowych H. F. Richter,

Metali & Erz,
Fabryka Urządzeń, zabezpieczających ruch kolejowy, Stefan Götz & Synowie,
Fabryka Automobili Ciężarowych Fross-Büssing,
następujące wyroby:

surowiec żelazny odlewniczy, hematytowy, wysoko-krzemowy, zwierciadlany, martynowski, utwardzany, srebrzysty etc.

żelazo walcowane sztabowe, fasonowe, teowe, korytkowe, dźwigary, szyny kopalniane, kolejowe, żłobkowe i t. p.

blachę żelazną czarną bajcowaną, dekapowaną, pocynkowaną, cynowaną (białą),

automobile ciężarowe, marki Fross-Büssing oraz części składowe,

stal angielską, stal Siemens-Martin, narzędziową, specjalną,

metale i rudy, jak: cyna, ołów, antymon, cynk, aluminium, metal biały, miedź, mosiądz, brąz, rtęć, połączenia metali etc. rudy i związki żelazne, manganowe, miedziane, ołowiane, płyty i t. p.

wyroby kuzienne, części do budowy statków, urządzenia do głębokiego wiercenia systemu „Fauck”, narzędzia wiertnicze, kotły parowe, maszyny różnego rodzaju, części do budowy wagonów i lokomotyw i t. p.

urządzenia górniczo-hutnicze, mosty i konstrukcje żelazne, urządzenia dla kopalń rafinerji nafty i t. p.

sygnały i ubezpieczenia ruchu kolejowego: całkowite urządzenia stacyjne systemu Götz, poszczególne aparaty oraz części składowe,

sprężyny spiralne i pociągowe, wagonowe, buforowe, części do maszyn rolniczych, sprężyny, wykonane ściśle według nadesłanych rysunków i t. p.

łańcuchy Galla pociągowe i transmisyjne, koła pociągowe, łańcuchy automobilowe i t. p.

wagi zwyczajne, dziesiętne i pomostowe wszelkiego rodzaju, safe'y, kasetki żelazne, kasy pancerne, kasy do wmurowywania, wózki platformowe i kolebkowe do przewożenia węgla, ziemi, piasku, taczki do worków, łopatk i t. p.

jedyne dające się cechować automatyczne wagi „Libra” do ważenia węgla, zboża, buraków, cukru, melasu, soków, pakietów nasion i t.p.

wyroby żelazne i stalowe: pilniki, żelazka do hebli, łańcuchy, noże stołowe, kuchenne, introligatorskie, rzeźnicze, szewskie i inne wyroby galanterji żelaznej.

97