

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

Wytwarzanie azotniaku i jego przeróbka, VI. Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Chorzowie (c. d.), nap. E. Berger, inż.
Czego wymaga nauka i praktyka od wzorów na wyboczenie, nap. prof. dr. M. T. Huber.
Maszyna do punktowania, nap. inż. Z. D.
Międzynarodowa Konferencja Ekonomiczna, nap. J. Gieysztor.
Przegląd czasopism technicznych.
Bibliografia.
Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

SOMMAIRE:

Production de la cyanamide de calcium et sa transformation subséquente. VI. L'usine des produits azotés à Chorzów (suite), par M. E. Berger, Ingénieur.
Les exigences de la science et de la pratique, relatives aux formules de la résistance des barres chargées debout, par M. M. T. Huber, Dr., Professeur à l'École Politechn. de Lwów.
Machine à pointer, par M. Z. D.
Conférence Economique Internationale, par M. J. Gieysztor.
Revue documentaire.
Bibliographie.
Comptes rendus du Comité Polonais de Standardisation.

Wytwarzanie azotniaku i jego przeróbka.^{*)}

Napisał E. Berger, inż.

VI. Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Chorzowie³⁰⁾.

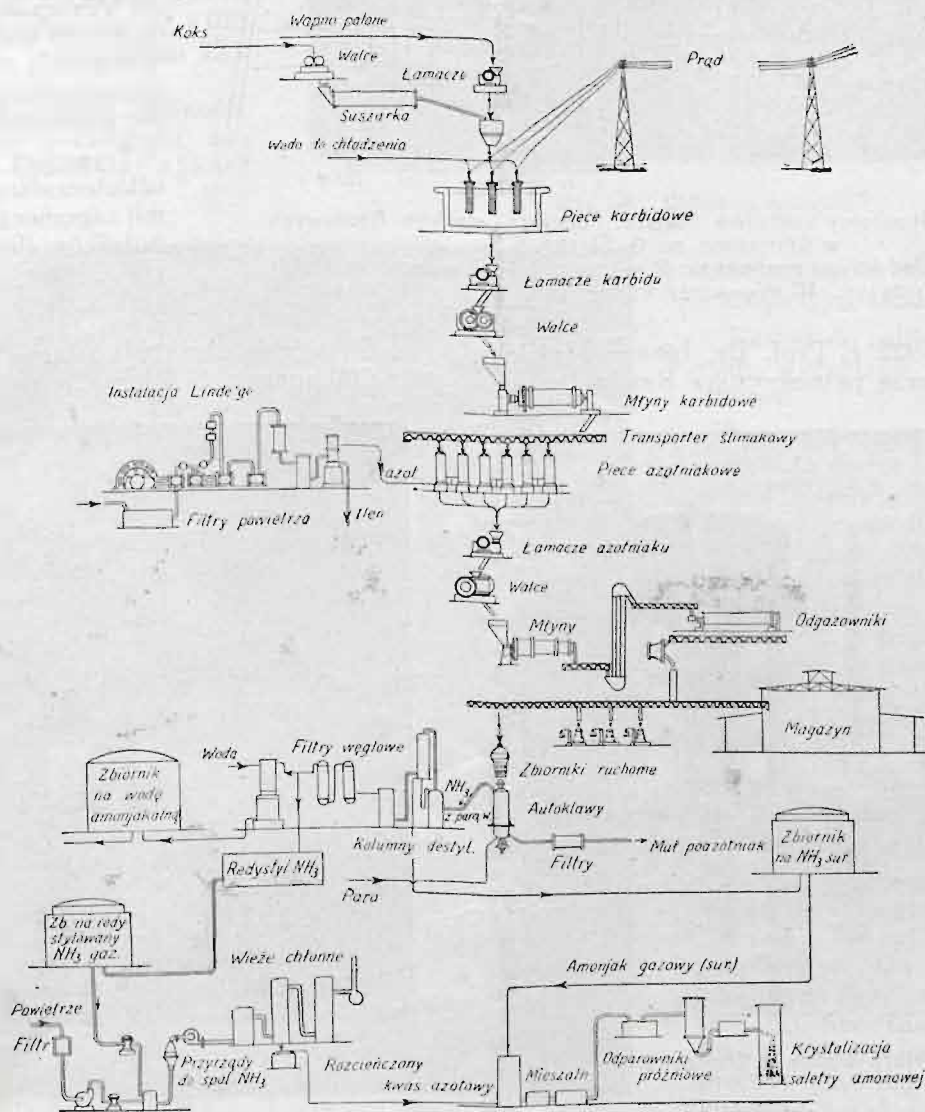
dukcyję karbidu i azotniaku. Niezbędnego do produkcji prądu elektrycznego dostarczyła sąsiednia centrala

Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Chorzowie, w której wytwarzane są obecnie prawie wszystkie omówione w poprzednich rozdziałach produkty, została powołana do życia w czasie wojny.

5 marca 1915 r. zawarł rząd niemiecki z T-wem „Bayerische Stickstoffwerke” umowę, na mocy której to ostatnie zobowiązało się do wybudowania i uruchomienia dwu wielkich fabryk azotniaku: w Piesteritz i w Chorzowie. Do pracy zabrano się energicznie: w Chorzowie zatrudniono przy budowie przeszło 6000 robotników, przeważnie jeńców. Dzięki temu, już w pierwszych miesiącach 1916 roku można było uruchomić pro-

dukcyję karbidu i azotniaku. Niezbędnego do produkcji prądu elektrycznego dostarczyła sąsiednia centrala okręgowa „Ober-schlesische Elektrizitätswerke”. Następnie wzmocniono własną elektrownię, rozbudowano karbidownię i dział pieców azotniakowych, wreszcie przystąpiono do budowy szeregu fabryk chemicznych, w których azotniak miał być poddawany dalszej przeróbce.

Po zawarciu rozejmu w roku 1918, zmniejszył się znacznie popyt na związki azotowe w Niemczech, tak iż w ciągu pierwszych lat powojennych miano tam do czynienia z nadprodukcją tychże. W związku z powyższym, zmalało zainteresowanie wytwórcią w Chorzowie i osłabło tam tempo prac inwestycyjnych. W r. 1922, gdy przejście Chorzowa w ręce



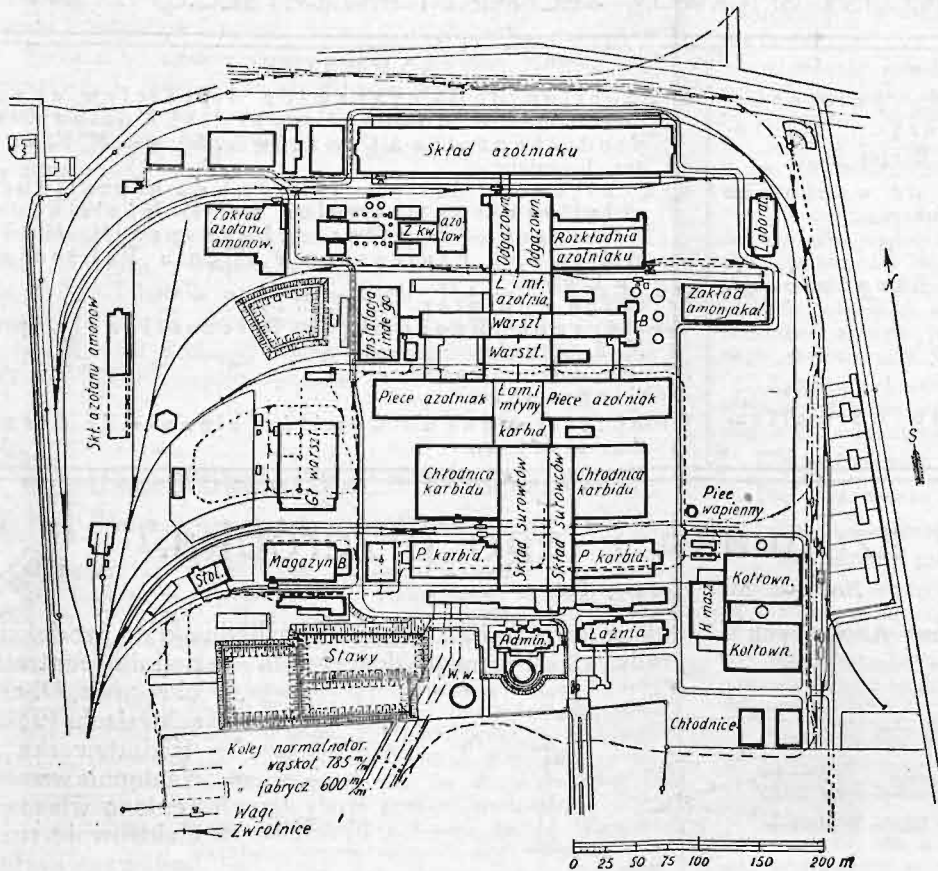
Rys. 4. Schemat wytwarzania azotniaku i jego przeróbki.

^{*)} Ciąg dalszy do str. 335 w Nr. 22 r. b.

³⁰⁾ Przy opracowaniu niniejszego rozdziału został wykorzystany materiał, zawarty w sprawozdaniu P. F. Z. A. w Chorzowie za czas od 3.VII 1922 r. do 3.VII 1925 r. Uprzejmości Dyrekcji P.F.Z.A. zawdzięczam plan sytuacyjny i fotografie wytwórni.

polskie stawało się coraz prawdopodobniejsze, administracja wytwórni zarządziła nawet zdemontowanie i wywiezienie części urządzeń.

czy się zaś czwarty rok prowadzenia jej przez administrację polską; jest to zarazem pierwszy rok pracy w s z y s t k i c h oddziałów wytwórni.



Rys. 5. Plan sytuacyjny zakładów Państw. Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie na G. Śląsku.

Z. Kw. azot. — Zakład kwasu azotowego; B — biuro; Ł. i mł. — łamacze i młyny; H. masz. — hala maszyn; W.w. — wieża wodna; P. karb. — piece karbidowe.

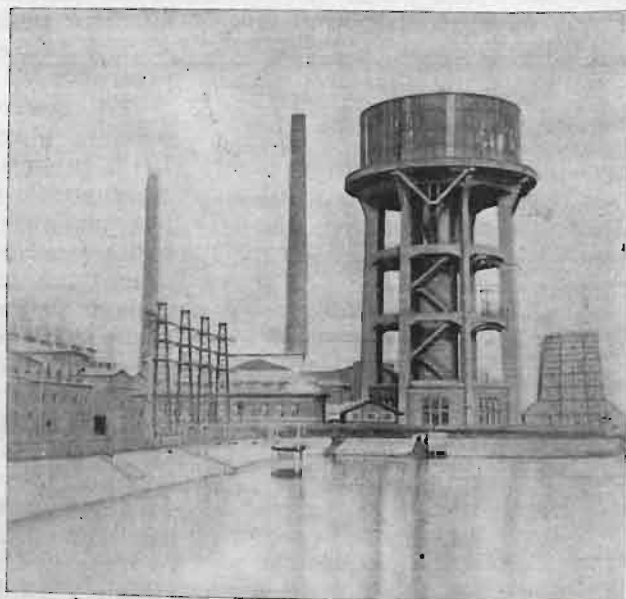
Dnia 3 lipca 1922 r. Prof. Dr. Ignacy Mościcki przejął, w charakterze pełnomocnika Rządu Polskie-

go, zakłady w Chorzowie. W roku bieżącym zatem upływa 10 lat od chwili uruchomienia tej fabryki, koń-

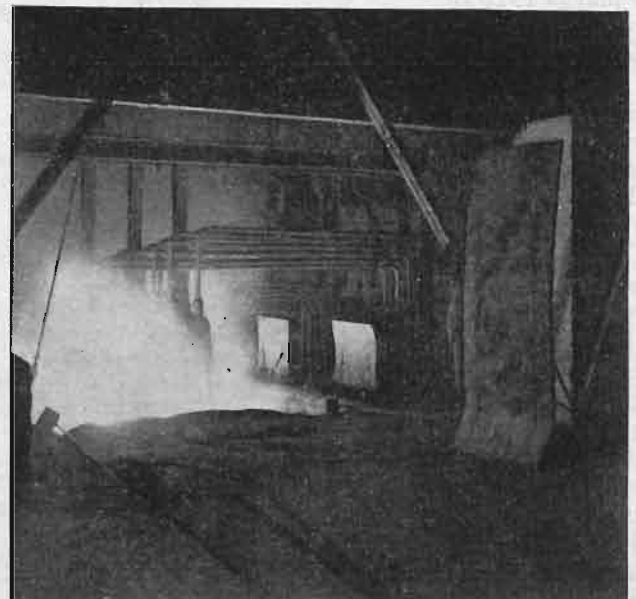
Zakłady w Chorzowie są nie tylko największą fabryką chemiczną w Polsce, lecz i jedną z największych fabryk azotniaku na świecie, zajmujące, co do zdolności produkcyjnej, drugie miejsce wśród czynnych obecnie fabryk tego rodzaju.

Obszar własny i dzierżawiony przez P. F. Z. A. wynosi powyżej 60 ha, w tem około 12 ha zajmują same budynki. Fabryka pobiera rocznie dla siebie i dla dostawcy prądu około 3000000 m³ wody, zużywa przeszło 300 000 t miatu węglowego, przerabia około 90 000 t wapna i 75 000 t koksu, rozchodzi około 3 000 t elektrod oraz wytwarza sama i pobiera z „Centrali Okręgowej” około 300 milionów kWh. Prąd elektryczny, poza piecami karbidowymi i azotniakowemi, oraz aparatami do utleniania amonjaku, zasila około 600 silników elektrycznych. Wytwórnia posiada własne koleje normalnotorowe i dwa typy kolejek wąskotorowych (patrz rys. 5).

Transport materiałów stałych uskuteczniany jest (poza kolejami) zapomocą elewatorów, przenośników ślimakowych i t. p. Sieć rurociągów rozprowadza ciała ciekłe i lotne.



Rys. 6. Wieża wodna w Chorzowie.



Rys. 7. Górna część pieca karbidowego.

go, zakłady w Chorzowie. W roku bieżącym zatem upływa 10 lat od chwili uruchomienia tej fabryki, koń-

Kotłownia posiada 18 kotłów, które są w stanie wytworzyć do 500 t pary na dobę, oraz dwa „ko-

miny: jeden o wysokości 120 m, drugi zaś 100 m (rys. 6).

Na stacji elektrycznej ustawione są trzy turbogeneratory o mocy łącznej przeszło 30 000 kW.

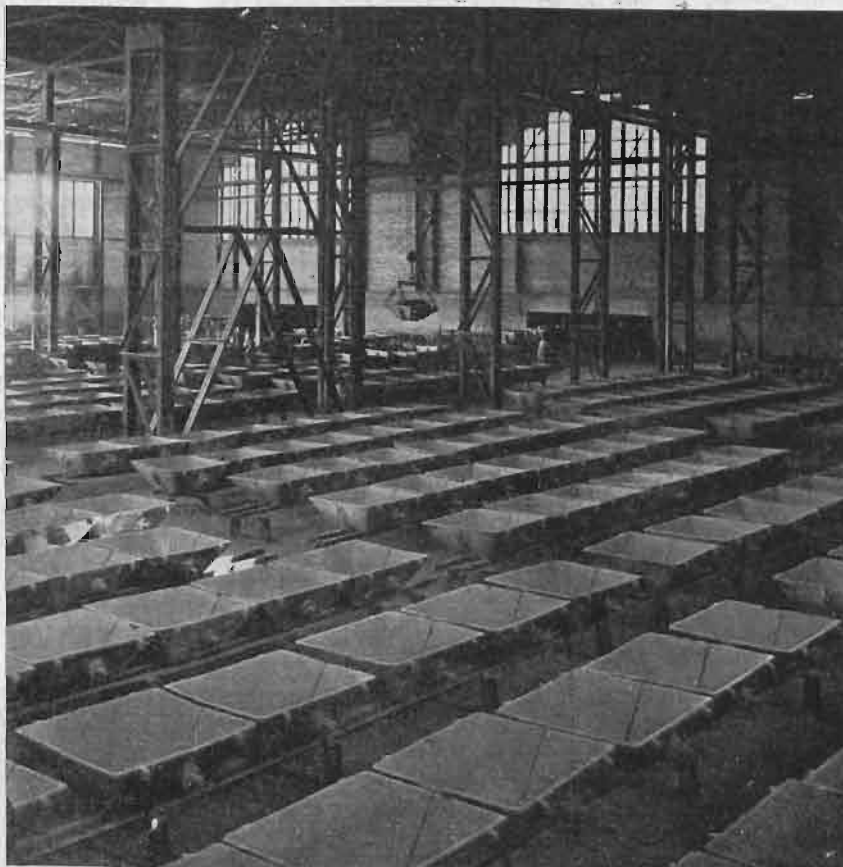
Karbidownia.

Koks i wapno (w stosunku mniej więcej 7:10), po ewentualnym przejściu przez walce i łamacze, dostarczane są zapomocą przenośników do pieców karbidowych. Tych ostatnich fabryka posiada siedem, w ruchu jednak jednocześnie nie było nigdy więcej niż cztery (za czasów administracji niemieckiej).

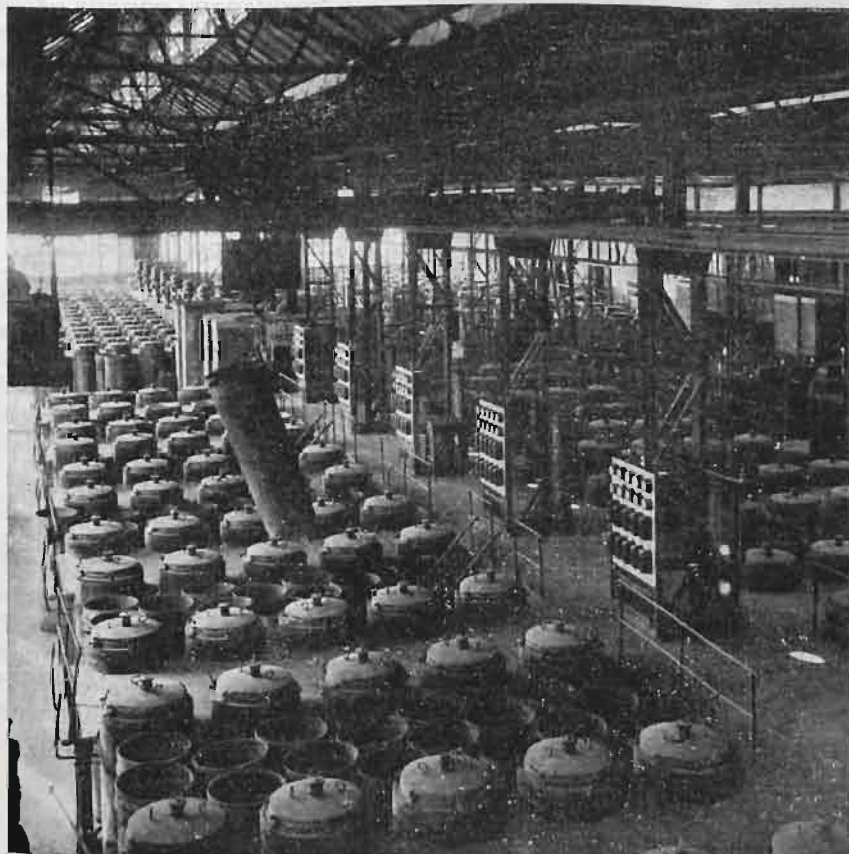
Piece dawnego ustroju wytwarzały od 50 do 55 tonn karbidu na dobę, a więc produkcja miesięczna jednego pieca wahała się w granicach od 1 500 do 1 650 t karbidu. Zostają one stopniowo zastępowane przez piece nowej konstrukcji pomysłu prof. Mościckiego, opracowane w szczególności przez kierownictwo oddziału karbidowego. Nowe piece, o mocy powyżej 10 000 kW, pracują pod napięciem powyżej 130 V. Wytwarzają one miesięcznie od 2 100 do 2 300 t karbidu, zatem około 75 t dziennie.

Wraz ze zwiększeniem zdolności produkcyjnej pieca, rozwiązane zostało zagadnienie usuwania z kar-

bidu pewnych zanieczyszczeń, utrudniających proces azotowania. Do zalet nowych pieców należy również



Rys. 8. Chłodnia karbidu.



Rys. 9. Hala pieców azotniakowych w Chorzowie.

zwiększony, w porównaniu z piecami starego typu, okres pracy.

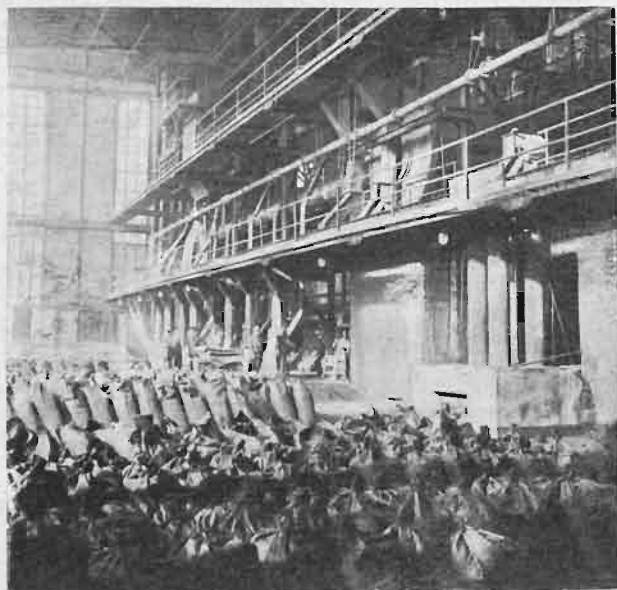
Karbid do celów przeróbki na azotniak wyrabiany jest 274 — 275-cio litrowy.

Na rys. 7 mamy widok górnej części czynnego pieca karbidowego. Nakłuwanie pieców odbywa się zapomocą elektrod pomocniczych. Rys. 8 obrazuje chłodnię karbidu w Chorzowie. Po ostudzeniu, karbid zostaje skierowany na łamacze (wytwórnia posiada ich cztery), a po przejściu przez walce karbidowe (4 pary) ulega ostatecznemu rozdrobieniu w specjalnych młynach karbidowych (7 szt.), typu walco-kulowego.

Piece azotniakowe.

Zmielony i odsiany produkt podają przenośniki ślimakowe do działu azotniakowego. Azotowanie do niedawna odbywało się wyłącznie w pierwszej piecowni o 420 piecach azotniakowych typu Franka-Caro (rys. 9). Obecnie uruchamiana jest druga piecownia, w której czynnych jest około 120 pieców. Do jednego pieca azotniakowego załadowuje się przeciętnie

800 kg karbidu. Wyzyskanie azotu wynosiło w r. 1924 od 28% do 32%, zaś wyzyskanie karbidu przewyż-



Rys. 10. Wysyłka azotniaku.

szyło 80% teoretycznego. Otrzymywany azotniak zawiera od 19 do 20% azotu. Azot wytwarzany jest w instalacji Lindego, składającej się z 5-ciu sprężarek czterostopniowych. Z powietrza, przed sprężeniem, usuwany jest za pomocą filtrów pył, w czasie zaś sprężania zostaje ono oczyszczone od wilgoci i bezwodnika kwasu węglowego. Po przejściu przez szereg chłodnic, oziębione, sprężone powietrze ulega skropleniu i poddane zostaje specjalnej rektyfikacji. W wyniku otrzymywany jest prawie czysty azot (99,5%) oraz tlen, zawierający znaczną domieszkę azotu. Z tej ostatniej mieszaniny uzyskać można tlen (98%) drogą rektyfikacji w specjalnym przyrządzie.

Azotniak, podobnie jak karbid, zostaje rozdrabniany w łamaczach i walcach (4 pary), mielony w młynach (3 szt.) i wreszcie, po odsianiu, odgazowany w odgazownikach (6 szt.), chłodzonych wodą. Olejowanie azotniaku uskuteczniane jest za pomocą produktów ropowych, których dodaje się do 2% na wagę.

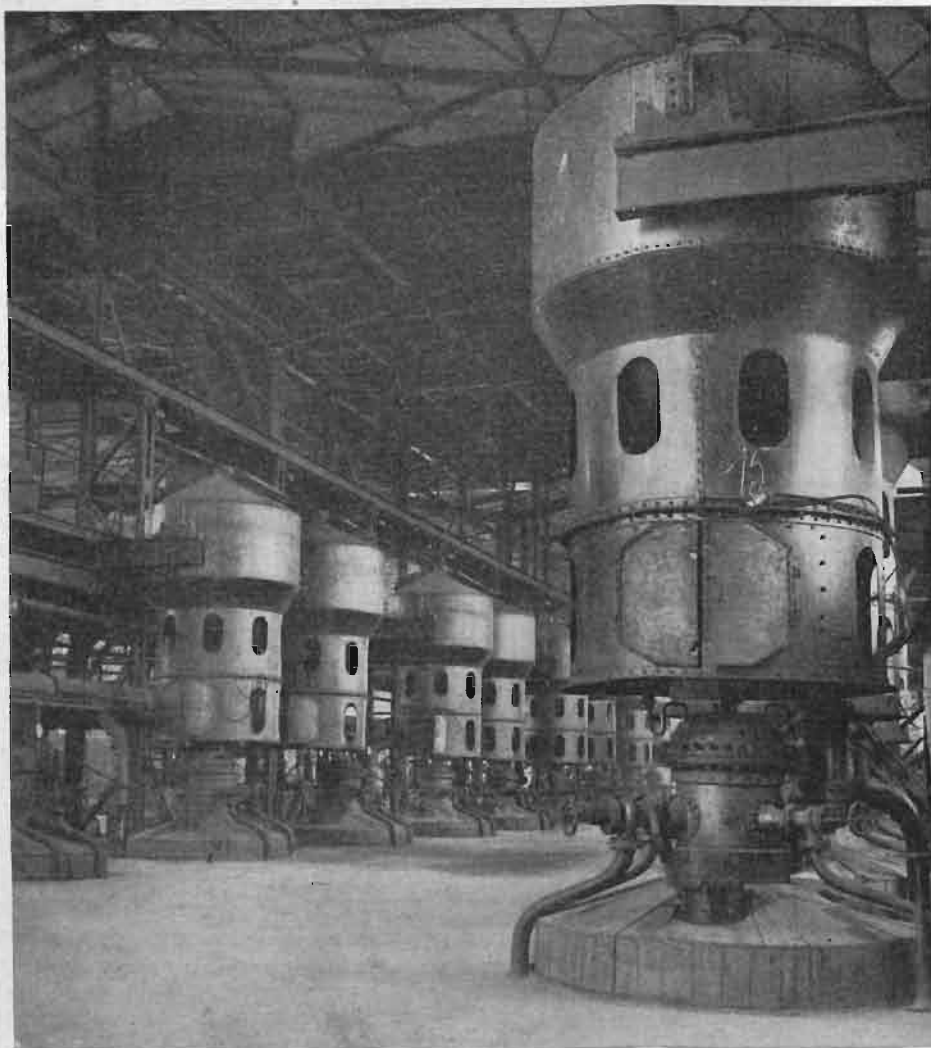
Gotowy produkt pakowany jest albo bezpośrednio do worków (rys. 10), albo też zostaje zmagazynowany w składzie głównym, obliczonym na 75 000 tonn azotniaku.

Rozkładnia.

Część azotniaku (nie olejowanego) przerabiana jest na amonjak. Zmydlanie azotniaku odbywa się pod ciśnieniem w autoklawach tego samego typu, co w wytwórni w Piesteritz. Zakład zmydlania azotniaku (rozkładnia) posiada ogółem 40 autoklawów, z liczby tej czynnych jest od 25 do 30.

Na rys. 11 uwidocznione są urządzenia mechaniczne (zbiorniki ruchome) do ładowania autoklawów. Wytwórnia posiada ich 27. Załaduje się do autoklawu około 7 tonn azotniaku. Prężność pary wodnej, używanej do rozkładu azotniaku, wynosi około 15 at. W autoklawach ciśnienie wzrasta podczas rozkładu do 20 at.

Czas trwania jednej operacji, włączając w to regenerację ługu, wynosi $7\frac{1}{2}$ godzin. Rozkładnia zaopatrzona jest w 12 filtrów do oddzielania ługu od mułku. Mułek poazotniakowy, zawierający około 30% wody wywożony jest na hałdy.



Rys. 11. Zakład przeróbki azotniaku na amonjak. Autoklawy (na dole) i urządzenia do ich ładowania.

(d. n.)

Czego wymaga nauka i praktyka od „wzorców na wyboczenie“.

Napisał M.T. Huber.

Sprawa „obliczenia na wyboczenie“ słupów, to jest prętów podłużnie ściskanych, prowadziła niejednokrotnie do rażących nieporozumień w piśmiennictwie technicznym. Składały się na to różne przyczyny, z których jedna tkwi zapewne w tem, że wyraz „wycboczenie“ stosują inżynierowie w znaczeniu dwojakiem.

Jedni, nastroszeni bardziej może teoretycznie, pojmują wyboczenie tylko jako wielce interesujące, a zarazem praktycznie nader ważne zjawisko niestacności pożądaney prostej postaci równowagi słupa. Takie zjawisko zajść musi nawet przy obciążeniu P działającym najdoskonalej osiowo, skoro tylko jego wielkość przekroczy t. z w. wartość krytyczną P_{kr} , rozdzielającą przedział ($P < P_{kr}$) równowagi statecznej w postaci prostej od przedziału ($P > P_{kr}$) równowagi statecznej w postaci zakrzywionej.

Inni natomiast, traktujący sprawę raczej tylko praktycznie, rozumieją przez wyboczenie każde wogóle zakrzywienie osi pręta wskutek sił ściskających równoległych do tej osi, bez względu na to, czy mimośród obciążenia jest różny od zera, czy też nie. Jest to więc właściwie zginanie siłami „podłużnemi“, które tylko w przypadku znikomego mimośrodu obciążenia δ sprowadza się w powyższych warunkach do wyboczenia właściwego.

Należałoby więc ograniczyć stosowanie nazwy „wycboczenie“ tylko do tego ostatniego przypadku; kiedy zaś wchodzi w grę choćby bardzo mały, lecz nie dający się pominąć mimośród obciążenia (lub równoważne mu zboczenie od teoretycznego schematu słupa prostego i jednolitego), mówić raczej o „podłużnem zginaniu“.

Praktyczne wykonanie tego rozróżniania napotyka jednakże na pewną trudność, wynikającą z nieznaności małych przypadkowych mimośrodów obciążenia, oraz stąd, że wpływ takich mimośrodów na przebieg zjawiska może być w pewnych warunkach uderzająco wielki, chociaż w innych prawie znikomy. Niepodobna przeto ustalić zgóry tej granicy mimośrodów, poniżej której mamy do czynienia z wyboczeniem w znaczeniu ściślejszem, a powyżej której zachodzi właściwie zgięcie podłużne.

Ponadto sama znajomość wartości krytycznej obciążenia nie wystarcza wogóle do oceny praktycznej zdolności danego słupa do dźwignia obciążeń w danych warunkach ustalenia końców i t. d. Taka ocena bowiem wymaga jeszcze koniecznie określenia tego, co rozumiemy przez obciążenie niebezpieczne, albo inaczej przez praktyczną wytrzymałość słupa P_w .

Dochodzimy tutaj do nowego źródła nieporozumień. Albowiem podczas gdy u prętów rozciąganych łatwo ustalić wartości P_w , np. przy pomocy doraźnego zerwania próbki z materiału pręta, to w przypadku ściskania pręta z materiału takiego jak żelazo zlewne lub stal, często niepodobna znaleźć doświadczalnie P_w . Dzięki zjawisku wzmacnia-

nia (twardzenia, franc. *écrouissage*), słupek próbny ściśnięty poza granicę plastyczności (płynności) znosi przy dalszem trwaniu doświadczenia coraz większe siły, czasami nawet bez pojawienia się znacznych odkształceń trwałych, jeżeli tylko osiągnąmy dokładnie osiowe działanie siły. Ograniczona siła maszyny probierczej stawia często zaporę w dojściu do takiej wartości obciążenia, której już zwiększyć nie można, czyli takiej, którą wypadaloby uważać za praktyczną wytrzymałość słupa P_w . Tak się przedstawia sprawa dla słupów o bardzo małej smukłości s (t. j. stosunku długości l do najmniejszego promienia bezwładności przekroju i).

Inaczej ma się rzecz przy nieco większej smukłości słupów. Skrócenia — zrazu sprężyste, później częściowo trwałe — rosną razem z wywieraną przez maszynę siłą. Potem, przy pewnej wartości siły, pojawia się bardzo słabe zakrzywienie, ale siła wzrasta dalej (dzięki twardnieniu materiału) aż do pewnej wartości krańcowej. Po jej osiągnięciu, zakrzywienie rośnie szybko nawet przy jednoczesnem zmniejszaniu się siły. Inżynierowie-badacze uważają tę krańcową wartość obciążenia, t. j. P_{max} za „wytrzymałość na wyboczenie“, albo „siłę wyboczącą“ ($P_{max} \equiv P_w$).

Takie wyboczenie ma, jak wiadomo, charakter wyboczenia niesprężystego i to nawet dla dość znacznych wartości smukłości s . Dopiero przy pewnej smukłości, zwanej graniczną (dawniej nazywałem ją niewłaściwie „krytyczną“) okazuje się wartość doświadczalna P_{max} taką, iż odpowiadające naprężenie (osiowe) $\sigma_{max} = P_{max} : F$ zbliża się do praktycznej granicy sprężystości. Dla smukłości większych od s_{gr} , wartość krańcowa obciążenia, jakie słupek unieść może, maleje wybitnie, a doświadczenie poucza, że wówczas, przy stosowanych w praktyce smukłościach, jest „wytrzymałość na wyboczenie“ prawie równa krytycznej wartości obciążenia P_{kr} , którą teoria określa znanym wzorem Euler'a.

Ta zgodność wartości u wielkości mających według ich określeń odmienne znaczenie fizyczne, tłumaczy się zupełnie dokładną teorią wyboczenia¹⁾. Z niej bowiem wynika, że bardzo małe przekroczenie wartości Eulerowskiej wywołuje bardzo znaczne strzałki wygięcia, które powodują natychmiast przekroczenie granicy sprężystości i wielkie odkształcenie trwałe, rosnące mimo zmniejszenia obciążenia.

Atoli ta zgodność wartości obciążenia krytycznego z praktyczną wytrzymałością słupa, stwierdzona mnóstwem doświadczeń L. Tetmajera i innych badaczy, zachodzi tylko dla ograniczonego obszaru smukłości s , a mianowicie dla s większych od s_{gr} , jednakże nie zbytnie wielkich. Jakoż ści-

¹⁾ Por. np.: K. Obrębowicz. O wytrzymałości prętów na wyboczenie. Rozpr. Akad. Umiej. 1886.

M. T. Huber. O wytrzymałości słupów. Prz. Techn. 1907, str. 197 i nast.

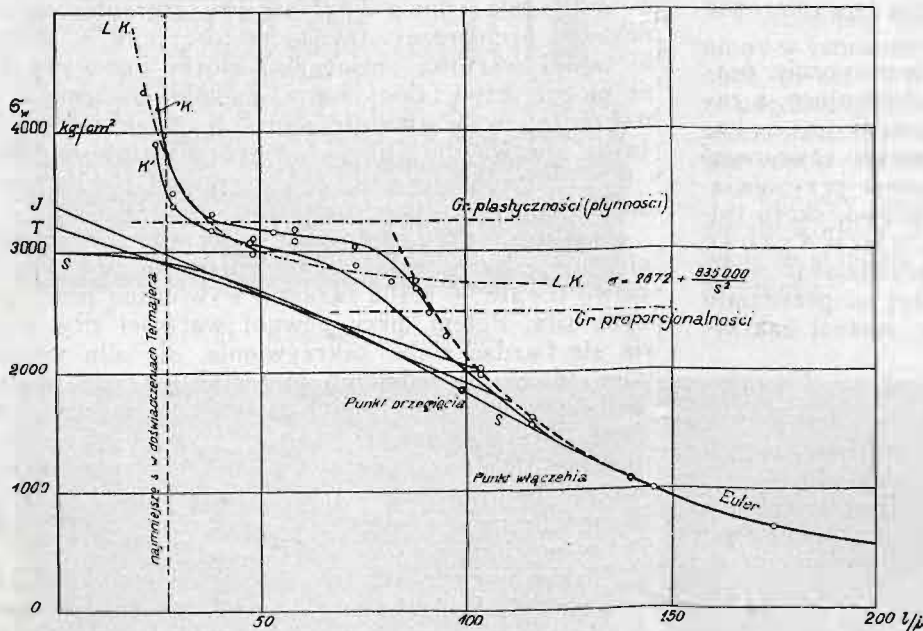
R. Mayer. Die Knickfestigkeit. Berlin 1921.

H. Hubert. Résistance des matériaux. Liège (bez daty), wyd. II, str. 280.

H. Czopowski. Słów kilka o wyboczeniu sprężystem. Czas. techn. 1924, str. 65.

skając podłużnie pręt bardzo smukły, przekonywamy się, zgodnie z teorią ogólną (zapoczątkowaną już przez pracę Lagrange'a „Sur la figure des colonnes”, r. 1770/3), że po przekroczeniu wartości krytycznej pręt się wygina przy sile rosnącej tak, iż zrazu większej sile odpowiadają większe strzałki wyboczenia, oczywiście wyboczenia sprężystego.

Tutaj pomyśli niejedyn z Czytelników, że tak wielkie smukłości nie mają w praktyce zastosowania. Prawda! Ale nam nie o to idzie, lecz o naukowe, poprawne i wszechstronne oświetlenie sprawy.



- K — krzywa Kármán'a przy obciążeniu osiowym
 K' — krzywa Kármán'a przy mimośrodku obciążenia $\delta = 0,005 h$
 J — prosta Jasińskiego
 T — prosta Tetmajera
 S — krzywa średnich wartości z doświadczeń Tetmajera przedstawiona wzorem T. Stranda.
 L. K. — propozycja prof. Karasińskiego.

Skoro teraz przejdziemy do smukłości s mniejszych od s_{gr} , czyli do obszaru wyboczenia niesprężystego, to znowu niema zgodności obciążenia krytycznego z wytrzymałością praktyczną słupa, jakkolwiek powody tej niezgodności są teraz inne. Na pierwszy plan wysuwa się tutaj przypadkowy, niezamierzony, mimośród obciążenia, który, jak wiadomo, ogromnie obniża P_{max} w porównaniu do P_{kr} . Dawniejsi badacze doświadczalni, jak np. Tetmajer, nie zdawali sobie z tego sprawy tak dokładnie, jakkolwiek teoretycznie było to do przewidzenia. Dopiero nowsze badania T. Kármán'a wykazały, dzięki bardzo daleko posuniętej ścisłości pomiarów, że np. mimośród δ , który wynosi tylko 0,5% grubości h pręta, powoduje przy pewnych wartościach smukłości, nader częstych w praktyce, zmniejszenie P_{max} o przeszło 11%. Łatwo to odczytać z załączonego rysunku, na którym oznaczono przez K krzywą Kármána dla wyboczenia niesprężystego, otrzymaną zgodnie z doświadczeniami (wielce zresztą żmudnego) obliczenia teoretycznego przy doskonale osiowym obciążeniu. Przez K' zaś oznaczono drugą krzywą, otrzymaną podobnie dla największych naprężeń średnich $\sigma_w = P_w : F$, jakie pręt znosił przy mimośrodku $\delta = 0,005 h$,

A przecież przypadkowe nieuniknione błędy centrowania linii działania obciążenia były niewątpliwie większe u Bauschingera, Tetmajera, Considère'a i innych. Nic tedy dziwnego, że punkty wykresu odpowiadające tym doświadczeniom leżą znacznie poniżej punktów doświadczeń Kármán'a i że ich rozsyłka (niem. *Streuung*) jest tem większą, im mniejsze były smukłości badanych prętów. Tych punktów nie uwidoczniło na rysunku, ażeby go nie zagmatwać. Można je znaleźć w tabl. V dzieła L. Tetmajera „Gesetze der Knickungsfestigkeit” (wyd. III z r. 1903).

Zasługą Karman'a jest wyjaśnienie na drodze teoretycznej i doświadczalnej wpływu małych mimośródów na wielkość P_{max} w dziedzinie wyboczenia nieprężystego. Praca Kármán'a („Untersuchungen über Knickfestigkeit”, Berlin 1910) nie miała hy najmnie na celu ustawienia teoretycznego „wzoru na wyboczenie niesprężyste”, gdyż wobec ogromnego wpływu małych niedostrzegalnych mimośródów, nie miałby taki wzór żadnej wartości praktycznej, w przeciwieństwie do wzoru Eulerowskiego, oczywiście w zakresie jego stosowności.

Gdyby nawet drogą teoretyczną, obraną przez Kármán'a, a wskazaną już dawniej przez Engesser'a, udało się wyprowadzić stosunkowo prosty wzór dla wyboczenia niesprężystego (t. j. P_{max} przy założeniu $\delta = 0$) to wzór taki byłby wprawdzie interesującym pod względem naukowym, o ile oddawałby dość

wiernie krzywą Kármán'a (K) wraz z jej dwoma punktami przegięcia, ale nie nadawałby się zupełnie do zastosowań praktycznych. Cóż bowiem obchodzi inżyniera projektującego słup stalowy, dajmy na to o smukłości $s=27$, że słup ten wyboczyłby się dopiero przy naprężeniu $\sim 3900 \text{ kg/cm}^2$, gdyby siła działała ściśle osiowo, jeżeli słup ten w warunkach z wyklej nawet laboratoryjnej niedokładności centrowania siły znosi najwyżej — 2900 kg/cm^2 , t. j. zaledwie $\frac{3}{4}$ obciążenia „wyboczącego”? Ta ostatnia bowiem wartość odpowiada średniej z doświadczeń Tetmajera, wyrównanych na rysunku krzywą SS²⁾, z punktem przegięcia, przechodzącą łagodnie w hiperbolę Euler'a w „punkcie włączenia”.

Z powyższych powodów praktyczny „wzór na wyboczenie niesprężyste” musi albo:

1) polegać na wynikach doświadczeń, wykonywanych w warunkach zwy-

²⁾ Por. np. pracę: Torbjörn Strand. Ein neues Verfahren zur Berechnung von Druckstäben auf Knicken. Zentralbl. d. Bauverw. 1914, str. 88; albo R. Mayer. Die Knickfestigkeit. Berlin 1921, § 19.

kłej technicznej dokładności centro-
wania siły obciążającej, albo też

2) winien być zastąpiony wzorem
teoretycznym dla zgięcia podłużnego,
zawierającym wyraźnie mimośród.

Tertium non datur!

Pierwsze rozwiązanie zawdzięczamy przede-
wszystkiem dziesięcioletnim badaniom L. Tetmajera,
które doszczętnie zdyskredytowały wzór półempiryczny
Navier'a i Rankine'a, bardzo dawniej rozpowszechnio-
ny dzięki swej uniwersalności, chociaż polegający
na niedopuszczalnym uogólnieniu pewnych wywodów
teoretycznych, zbyt uproszczonych, ażeby mogły z ja-
ką taką dokładnością odzwierciedlać rzeczywistość.

Drugie rozwiązanie zaproponowałem w roku 1907
 („O wytrzymałości słupów”, Przegl. Techn. Nr. 16—
24), wykazując jego wyższość w stosunku do pierw-
szego. Rozpowszechnieniu odpowiadającego sposobu
obliczenia stoi na przeszkodzie postać wzoru,
nie dość prosta dla praktyki, aczkolwiek oddaw-
na znana. Dlatego to nie popierałem zrazu usilniej
tego sposobu, licząc na przyszłe prace upraszczające
rachunki przy pomocy tablic liczbowych lub wykreśl-
nych (nomogramów). Stwierdziłem zresztą później,
że zupełnie podobne poglądy na tę sprawę głosił zmar-
ły niedawno koryfeusz statyki budowlanej w Niem-
czech, H. Müller-Breslau.

Praktyka stosowała do niedawna powszechnie roz-
wiązanie pierwsze, ujęte w schemat wzoru możliwie
uproszczonego przez Tetmajera. Wzór ten, o postaci
 $\sigma_w = a - bs$ (dla żel. kowalnego i stali), przyczem a
i b są współczynnikami wyznaczonymi z doświadczeń,
przedstawia się na wykresie prostą w układzie osi
 σ i s , oznaczoną na naszym rysunku przez T .

Przy wyznaczeniu współczynników a i b swego
wzoru, nie uwzględnił Tetmajer wyników średnich dla
grup prętów o danej smukłości, lecz świadomie wy-
różnił wyniki nieco gorsze „na korzyść pewności”, jak
się wyrażają praktycy. Dlatego wyżej należy posta-
wić prostą Jasińskiego, oznaczoną na rysunku
przez J , ponieważ jej współczynniki a i b zostały przez
tego zasłużonego inżyniera obliczone z doświadczeń

Bauschingera, Tetmajera i Considère'a przy pomocy
metody najmniejszych kwadratów. Z rysunku widać
wyraźnie lepszą zgodność prostej J od prostej T
w przedziale smukłości ~ 27 do 110 z krzywą Stran-
da SS, oddającą bardzo dokładnie średnie
wyniki doświadczeń Tetmajera. Zauważyć przytem
wypada, że krzywa ta w obszarze smukłości od naj-
mniejszych do ~ 100 jest zwrócona w punkło-
ścią ku górze.

Na zakończenie wspomnę jeszcze o wynikach naj-
nowszych doświadczeń, jakie wykonano w Niemczech
staraniem „Wydziału doświadczalnego dla budowni-
ctwa żelaznego” i ogłoszono w zes. 14 pisma „Der
Bauingenieur” z r. 1926 (str. 277). Te wyniki są prze-
devszystkiem interesujące dlatego, ponieważ stoso-
wane wartości smukłości obejmują zakres znacznie
obszerniejszy od badań Tetmajera. Dzięki temu, jesz-
cze wyraźniej wychodzi na jaw wypukłość ku
górze tej części krzywej, która odpowiada „wybo-
czeniu niesprężystemu” w znaczeniu technicznym. Po-
zatem potwierdzają te nowe doświadczenia (wyko-
nane przez O. Grafa w laboratorium Bacha w Stutt-
garcie) dawniejsze badania Tetmajera, tak co do sto-
sowności teoretycznego wzoru Eulerowskiego w dzie-
dzinie „wyboczenia sprężystego”, jakoteż wyniki in-
nych, powojennych doświadczeń niemieckich ze słu-
pami o małej smukłości, które wykazały decydującą
rolę granicy plastyczności, przy wyznaczaniu prak-
tycznej wytrzymałości takich słupów.

Tę ostatnią okoliczność uwzględniają nowe prze-
pisy niemieckich kolei państwowych z r. 1925, idąc, co
prawda, zbyt daleko, gdyż krzywą doświadczalną (od-
powiadającą SS na naszym rysunku) zastępują prostą
poziomą, odcinającą na osi σ granicę plastyczności
i sięgającą od $s=0$ do $s=60$, a nadto drugą prostą
pochyłą od $s=60$ do $s=100$. N. Gehler kryty-
kuje zupełnie słusznie tę połowiczność i niepraktycz-
ność załatwienia sprawy, wznawiając pomysł John-
sona i Ostefeld'a krzywej parabolicznej,
przechodzącej w sposób ciągły (stosownie do słusz-
nych wymagań wszystkich poważnych badaczy) w hi-
perbolę Eulerowską. (Ob. np. „Bauingenieur”, 1924,
Nr. 5).

Maszyna do punktowania.¹⁾

Zasada wymienności wyrobów przemysłowych,
będąca jedną z podstaw nowoczesnego wy-
tworzenia, wymaga narzędzi i przyrządów obró-
bkowych o bardzo wysokim stopniu dokładności.
Dokładność mierzona w setnych częściach mm przy
wyrobie części maszyn jest dziś już rzeczą zwykłą
w produkcji, opartej na systemie wymienności; do-
kładność zaś przyrządów obróbkowych musi być, o-
gólnie biorąc, trzykrotnie większa od dokładności wy-
robów przemysłowych, wytwarzanych przy użyciu
tych przyrządów. Niedosć na tem — przy masowym
wytwarzaniu, gdzie przyrządy (szablony, płyty,
skrzynki wiernicze i t. p.) są potrzebne w większej
ilości egzemplarzy identycznych, do ich sporządzenia
służą przyrządy wzorcowe, a granice tolerancji tych

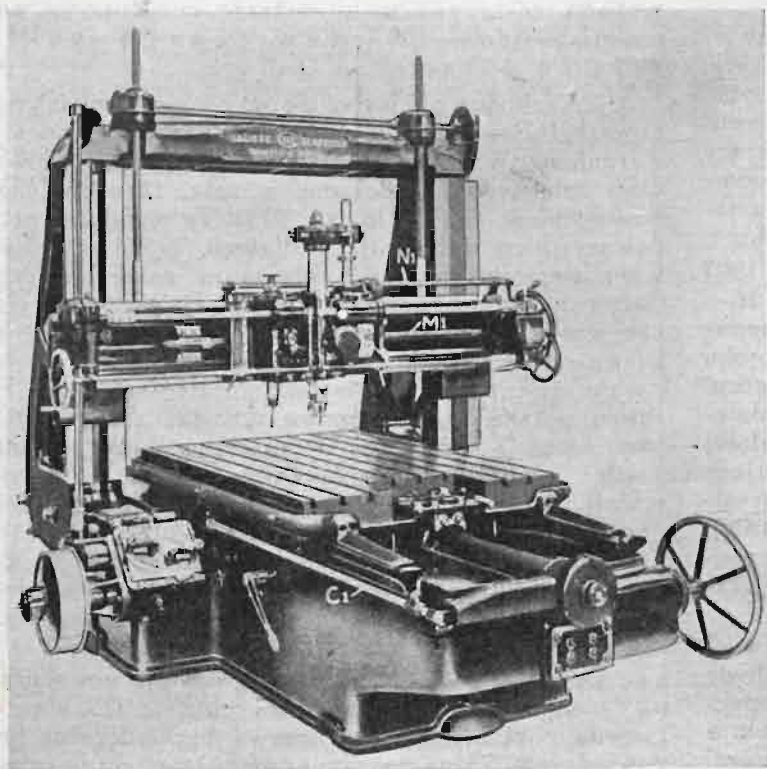
ostatnich powinny być także 3 razy ciaśniejsze, niż
przyrządów zwykłych. Cóż więc powiedzieć o do-
kładności maszyn, które mają obrabiać te przyrządy
wzorcowe? Dotychczas tak wysoki stopień dokładności
posiadały tylko maszyny laboratoryjne, zbyt kosztowne i
delikatne, aby mogły być używane do pracy na warsztacie.

Z powodu braku tego typu maszyn w warszta-
tach, wykonywa się zazwyczaj przyrządy na mniej
dokładnych obrabiarkach, posiłkując się przyrządami
pomiarowymi i używając w dużej mierze pracy ręcznej
do ostatecznego wykańczania i pasowania. Ta ro-
bota wymaga wiele czasu robotników najbłęglejszych,
a więc najdroższych, przeto w rubryce kosztów przy-
rządu stanowi ona pozycję najpoważniejszą.

Obrabiarka, której celem jest usunięcie tej pracy
ręcznej, została po raz pierwszy zbudowana w r.

¹⁾ Machine à pointer, Jig Boring Machine.

1922 przez wytwórnę przyrządów fizycznych i maszyn pomiarowych „Société Genevoise”²⁾. Od tego czasu wypuszczono 3 typy tej maszyny (Nr. 4, 5 i 6), różniące się między sobą tylko wielkością i urządzeniami dodatkowymi.



Rys. 1. Widok ogólny maszyny (№ 6) do punktowania. bud. wytwórni Société Genevoise w Genewie.

Na rys. 1 przedstawiono widok największego typu tej obrabiarki, mogącej obrabiać przedmioty o wymiarach do $1000 \times 1300 \times 850$ mm. Jest to połączenie w jedną całość maszyny pomiarowej z obrabiarką. Z wyglądu przypomina ta maszyna strugarkę poziomą; przy bardzo solidnej budowie, posiada nadzwyczaj czułe mechanizmy do przesuwania stołu i suportu, pozwalające na ustawianie przedmiotu i narzędzia z dokładnością do tysięcznych części mm. Gdy przedmiot i narzędzie znajdują się w położeniu żądanym, i funkcja maszyny, jako przyrządu pomiarowego, jest skończona, wtedy mechanizmy pomiarowe zablokują się i maszyna wykonywa operację obróbkową, jak zwykła obrabiarka, tylko bez porównania dokładniej. Wszelkie trasowanie jest tu usunięte, zakładanie na maszynę przedmiotu i ustawianie odbywa się w bardzo prosty sposób, biegłość fachowa robotnika nie jest tu konieczna, wystarcza nieco uwagi.

Opis ustroju.

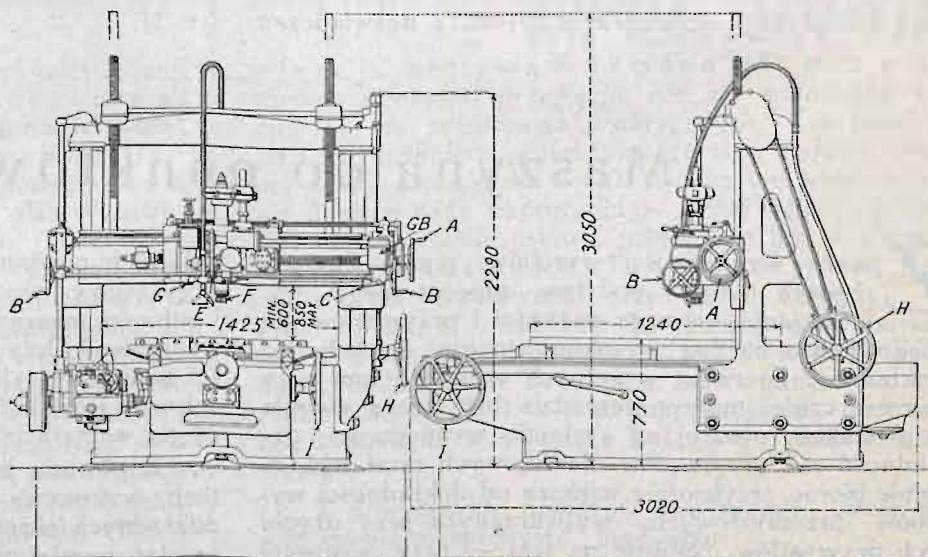
Ustrój tej maszyny w głównych zarysach widzimy na rys. 2.

²⁾ Opis tej maszyny jest podany w „Metrologii Technicznej” prof. H. Mierzejewskiego, 1924.

Stół o rowkach kształtu zwykłego przesuwają się na prowadnicach, z których jedna jest płaska, zaś druga ma kształt odwróconego V. Ustawienie stołu w kierunku podłużnym odbywa się za pomocą śruby mikrometrycznej, zakończonej kółkiem ręcznym *I*. Dwa bardzo silne stojaki, przymocowane śrubami do tylnej części łoża, są połączone u góry poprzeczką gęsto uźebrowaną. Belka poprzeczna przesuwają się na stojakach w kierunku pionowym przez obrót koła *H*; ruch tego koła przenosi się łańcuchem do góry na wał poprzeczny, obracający nakrętki śrub pionowych, przymocowanych do belki poprzecznej. Na belce tej przesuwają się suport dwuwrzecionowy, którego położenie na belce reguluje się śrubą mikrometryczną, zakończoną kółkiem ręcznym *A*. Wrzeciono główne *F* służy do wiercenia dużych otworów i rozwiercania, wrzeciono zaś pomocnicze *G* jest szybkoobrotowe i używane do otworów poniżej 25 mm średnicy. Posuw może się odbywać ręcznie kółkiem *B*, lub automatycznie. Dźwignia *C* służy do zatrzymywania i zmiany kierunku obrotu wrzecion. Skrzynka zmianowa daje 9 różnych szybkości. Do włączania wrzeciona pomocniczego służy dźwignia *E* ze sprzęgłem. Ta sama dźwignia włącza posuw automatyczny przy pomocy pary kół zębatach, zaklinowanych na wale posuwowym. Ten wał otrzymuje napęd przez skrzynkę zmianową *GB*, dającą 4 rodzaje posuwów. Maszyna jest zaopatrzona w tarczę podziałową oraz w przyrząd do ustawiania przedmiotów pod kątem ściśle oznaczonym, który się zamocowuje w razie potrzeby na stole (rys. 3).

Zabezpieczenie maszyny przed zużyciem.

Główną troską konstruktora było zabezpieczenie maszyny przed naturalnym zużyciem, które mogłoby zmniejszyć wysoki stopień jej dokładności w krótkim przeciągu czasu. Mogłoby to nastąpić przez



Rys. 2. Ustrój maszyny do punktowania z rys. 1. Dwa rzuty pionowe.

wytarcie się ślizgających się po sobie części, jak prowadnice, śruby mikrometryczne, łożyska i t. p. Precyzyjne wykonanie jest najlepszym zabezpieczeniem przeciwko szybkiemu wycieraniu się, w tym też kierunku osiągnięto wysoki stopień doskonałości. Jako przykład, można przytoczyć prowadnice stołu, któ-

STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

Konto P. K. O. 128

I. Posiedzenie Techniczne.

W piątek dnia 11-go b. m. o godzinie 8-iej wieczorem, w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie, (ul. Czackiego 3-5), odbędzie się posiedzenie techniczne o następującym porządku obrad:

- 1) Komunikaty Rady i Wydziału posiedzeń technicznych.
- 2) Wolne głosy.
- 3) Odezyt inż. P. Drzewieckiego p. t.: „Podstawy prosperacji gospodarczej w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej“ (z przezroczeniami).
- 4) Dyskusja.

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

II. Komunikat Kancelarji.

a) Na wniosek Komitetu Budowy Pomnika Kościuszki w Warszawie, Kancelarja Stowarzyszenia uprasza P.P. Członków o wpłacania ofiar na cel powyższy. Rada Stowarzyszenia utworzyła listę ofiar, asygnując zł. 100.

III. Komunikat Kół i Wydziałów.

Koło b. wychowawców Wyższej Szkoły Technicznej w Moskwie zawiadamia, że zebranie Koła (ostatnie przed wakacjami) odbędzie się w dniu 15-ym b. m. o godz. 7 i pół wiecz. w sali № III.

IV. Dział Informacyjny.

POSADY WAKUJĄCE:

- 38—Technik budowlany teoretycznie i praktycznie obznajmiony z projektowaniem budowli, sporządzaniem kosztorysów wstępnych oraz kierownictwem robót budowlanych — poszukiwany.
- 40—W Min. Spraw Wojsk. wakuja dwie posady, a mianowicie: 1) inżyniera-mechanika z praktyką w ogólnej konstrukcji budowy maszyn, a w szczególności z praktyką w fabrykach konstr. i wyrobów żelaznych oraz wyrobów z drewna; 2) konstruktora ze zdolnością szybkiego wykonywania konstrukcji, według udzielonych wskazań, z żelaza i drewna.

POSZUKUJĄ PRACY:

- 75—Inżynier-mechanik (dyplomowany), dotychczasowy inżynier ruchu w wielkich zakładach przemysłowych, nowoczesny organizator i administrator. Zna języki.

77—Technik drogowy z 4-letnią praktyką, ze znajomością prowadzenia studji, budowy i konserwacji dróg bitych i mostów oraz praktyką budownictwa pragnie zmienić posadę.

79—Inżynier-mechanik z 13 i 1/2-letnią praktyką, warsztatowiec, kierownik biura technicznego, administrator, wykładowca na kursach zawodowych.

81—Inżynier-budowniczy z 9-letnią praktyką budowlaną poszukuje posady.

83—Inżynier-mechanik z 14-letnią praktyką konstrukcyjną przy budowie maszyn oraz z praktyką administracyjną, jako inżynier warsztatowy, zastępca szefa warsztatów oraz dyrektor techniczny w większych zakładach przemysłowych.

V. Komitet Biblioteczny.

Spis książek nowonabytych i ofiarowanych do Biblioteki Stowarzyszenia w r. 1926.

(Dalszy ciąg IV).

- | | |
|--|--|
| <p>7626. Dralle-Keppeler Gustaw Dr. Die Glasfabrikation. I Band 2-te Aufl. München—Berlin 1926. (IX+766+XVI Taf.).</p> <p>7627. Bobieński Ernest Inż. Arch. Sro tablice do sporządzenia kosztorysów robót budowlanych. Warszawa 1925. (245).</p> <p>7628. Żerański Tadeusz Inż. Słownik elektrotechniczny. Kraków—Lwów—Warszawa 1921. (118).</p> <p>7629. Wasintyński Aleksander prof. Inż. Drogi żelazne. Wyd. II, uzupełnione. Warszawa 1925. (XXV+679).</p> <p>7630. Breit Wiktor, Dr. Brunon Blumenfeld i Br. Ignacy Weinfeld. Podatek majątkowy. Ustawa wraz z rozporządzeniami. Lwów—Warszawa 1924. (V+183+3).</p> <p>7631. Bank Polski. Sprawozdanie Banku Polskiego za II-gi rok działalności 1925 r. Warszawa 1926. (52+10 tabl.).</p> <p>7632. Steiner L. Dipl. Ing. Tiefbohrwesen. Pördervverfahren und Elektrotechnik in der Erdölindustrie. Berlin 1926. (X+340).</p> | <p>7633. Wallmoden Kazimierz i Stanisław Gnoński. Słanki samochodowe ich oświetlenie i chłodzenie. Warszawa 1926. (140).</p> <p>7634. Bieberbach L. Die Theorie der Differentialgleichungen. 2-te Aufl. Berlin 1926. (IX+356).</p> <p>7635. Wojtkiewicz Michał Inż. Kom. Droga Wodna. Warszawa—Bałtyk. Warszawa 1926 (72).</p> <p>7636/7637. Gehlhoff Georg Dr. Lehrbuch der theoretischer Physik. Band I—II Masse und Messen. Mechanik. Akustik und Thermodynamik. Opole. Elektrik. Leipzig 1924—1926 (XIII+386) + XX+387+1145).</p> <p>7638. Pogorzelski Witold Dr. Teoria promieniowania i kwantów energii. Warszawa 1925. (82).</p> <p>7639. Ministerstwo Robót Publicznych. Budowa pomieszczeń dla komisu ochrony pogranicza i domów dla urzędników państwowych w W-jewództwach Wschodnich. Zeszyt III. Rok 1925. (147+3 tabl.+1 plan).</p> <p>7640. Wandycz Daman Inż. O Metodzie Berglusa. Kraków 1926. (20).</p> |
|--|--|

KRAJOWE.

Ustawa o popieraniu przemysłu cynkowego w Polsce.
Izby ustawodawcze R. P. uchwały niedawno ustawę o popieraniu przemysłu cynkowego na ziemiach polskich, mającą na celu pozyskanie kapitałów zagranicznych drogą:

1) zapewnienia na 25 lat bezcłowego przywozu do Polski rud cynkowych i bezcłowego wywozu zagranicę wyrobów hut cynkowych (cynku metalicznego), oraz

2) przez całkowite zwolnienie od podatku majątkowego tych przedsiębiorstw przemysłu cynkowego, które wykazały przyrost kapitału zagranicznego na cele rozbudowy, wzmocnienia i przebudowy urządzeń hutniczych Rzplitej.

Ustawa ta była wniesiona przez Rząd m. in. dla umożliwienia dojścia do skutku transakcji, polegającej na tem, że koncern amerykański „Anaconda Copper Mining Co”, łącznie z grupą bankierską Harrimana, nabyłby 51% akcji Sp. Akc. Giesche w Katowicach, pozostawiając resztę (49%) w rękach dotychczasowego właściciela Spółki, mian. niemieckiego Gwarantu S-cy Jerzego de Giesche (we Wrocławiu). Warunkiem było, by Rząd Polski zapewnił wolny przywóz rud żelaz. i wywóz cynku surowego na 25 lat oraz skreślił podatek w wysokości 29 522 000 zł. (48% wartości majątku).

Omawiając tę ustawę, stwierdza „Przemysł i Handel”, że pierwszy warunek nie wywołuje obaw co do ujemnego wpływu na stosunki gospodarcze Rzplitej, zaś drugi — ze względu na ogólne zmniejszenie podatku majątkowego o 60% — redukuje się do skreślenia mniejszej kwoty, mian. ok. 13 milionów zł.

Z drugiej strony, zwraca uwagę na to, iż termin 25-letni przewidziany w ustawie tłumaczy się tem, że nasze zasoby cynku we wnętrzu ziemi będą wyczerpane po 20 — 30 latach, średnio po 25 latach (na G. Śląsku), wgl. po 25—30 latach (na Sl. Opolskim), przy wydobywalności rocznej ok. 100 000 ton (na G. Sl.) i 50 000 ton (na Sl. Opolskim).

Przeto — jak stwierdza autor — wydaje się rzeczą wskazaną oględność w szafowaniu bogactwami cynkowymi ziem polskich, oraz powstaje myśl wyzyskiwania zwalów, zawierających 6—10% Zn i oddawna istniejących na kopalniach żądleń polsko-śląskich, a więc w woj. Krakowskim, Kieleckim i Śląskiem. W ostatnich bowiem czasach odciąganie Zn z uboższych rud w swoich piecach szybowych w Harzu dało wyniki zupełnie pomysłne, wobec czego można liczyć na wytop cynku tą drogą ze zwalów naszych w ilości 30—40 tys. ton rocznie. Kapitały na budowę odpow. urządzeń zapewnić ma właśnie omawiana ustawa. Pociąga więc ona za sobą następujące skutki: 1) uniezależnienie hut Rzplitej od zapotrzebowania rynku niemieckiego (jedynego dotąd odbiorcy); 2) daje możność Amerykanom zaszczyć się na dowozie cynku z Ameryki do Europy i na kosztach wytopu; 3) stwarza szerokie możliwości rozwojowe dla polsk. przemysłu cynkowego.

Wystawa radiowa w Warszawie.

Dn. 2-go b. m. została otwarta pierwsza ogólnokrajowa Wystawa radiowa w Warszawie. Mieszcząc się w obszernych salach dwu pieter Szkoły Podchorążych, Wystawa stanowi nadspodziewanie wielki zbiór bardzo interesujących okazów, zarówno z dziedziny radiotechniki wojskowej (najobszerniejszy dział), jak i cywilnej, radiu-amatorstwa, szkolnictwa radiotechnicznego i t. p.

Odkładając na później obszerniejsze sprawozdanie z tej Wystawy, zaznaczymy tu tylko, że zasługuje ona na zwiedzenie przez każdego technika, nie mówiąc już o tych, co się bliżej radiotechniki interesują. Wystawa będzie otwarta do dn. 13-go b. m.

Zebnanie Zrzesz. Gazowników i Wodociągowców.

W dniach 7 i 8 maja r. b. odbyło się w Poznaniu VIII Walne Zebranie Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich i Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskiem.

Obrady odbywały się pod przewodnictwem Prezesa Zrzeszenia dyr. Świerczewskiego z Warszawy, oraz Prezesa Związku dyr. Dziurzyńskiego z Poznania. Po sprawozdaniu złożonym przez dyr. Józefa Konopkę, liczni przedstawiciele gazownictwa i wodociągarnictwa polskiego powzięli szereg uchwał gospodarczych, dotyczących spraw celnych, podatkowych, faryfowych, dalej omawiano sprawy, odnoszące się do normalizacji, propagandy i t. p. Powzięto kilka uchwał, między innymi o założeniu „Polskiego Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego”, który obejmie całokształt spraw wodociągowo-kanalizacyjnych w Polsce, oraz Instytutu badania węgla.

Ten ostatni ma powstać w Krakowie przez połączenie i rozszerzenie istniejącej instytucji pokrewnych, a celem jego będzie praca nad studjowaniem sorow węglowych i koksowych, tak pod względem technicznym, naukowym, jak gospo-

darczym. Instytut ten będzie instytucją społeczną, opartą na składkach i subwencjach przemysłu i górnictwa, a potrzeba jego w Polsce motywuje się tem, że dotąd górnictwo węglowe polskie zależne jest od opinii, wydawanych przez Niemców.

Z ZAGRANICY.

Tegoroczny Zjazd inżynierów niemieckich.

W r. b. odbędzie się 65-ty Zjazd Inż. Niemieckich w Hamburgu w dn. 12—14 czerwca i obejmie zagadnienia następujące:

Tematy naukowe:

1. Nowsze zagadnienia budowy okrętów.
2. Własności stali i ich zależność od metod wytwarzania.

Silniki Diesela:

1. Silniki Diesela do wyrównywania obciążeń elektrowni (2 referaty).

2. Przbiegi wtrysku w silnikach Diesela (2 referaty); prof. Neumanna — o badaniach samozapłonu paliw ciekłych i inż. Dr. Eichelberga — o właściwościach charakterystycznych znanych sposobów wtrysku bezsprężarkowego).

Technika spawania:

1. Badania robocze szwów.
2. Kształcenie inżynierów-spawaczy, majstrów i rzemieślników.
3. Zabezpieczenie od wypadków w zakładach spawania i ciągnia.
4. Ekonomiczne zasilanie prądem spawalniczym łukowych.
5. Oddziaływanie nowoczesnych metod spawania na wykonanie konstrukcyjne wyrobów przem. i budowl.
6. Postępy na polu spawania samorodnego.
7. Postępy w dziedzinie spawania elektrycznego.

Szkolnictwo techniczne:

1. Dokształcanie inżynierów (prof. Dr. Heidebroeck).
2. Kształcenie techniczne (Dr. John).

Materiałoznawstwo:

1. Technologia i fizyka materiałów zwozowych (Dr. Masang).
2. Badanie i ocena materiałów do budowy ulic (Prof. Dr. Neumanna).

Znaczenie ropy w gospodarce narodowej.

Technika warsztatowa:

1. Metody obróbki przy masowym wytwarzaniu wyrobów precyzyjnych.
2. Wytwarzanie gwintów.

Stopy:

1. Podstawy odporności metali i stopów na działania chemiczne (Prof. Dr. Guertler).
2. Odporność chemicznie stopy i ich właściwości.

Technika rolnicza:

1. Mechanizacja w gospodarstwie rolnym, a szczególnie w mlecznym, w Stan. Zjedn. (Prof. Lichtenberg).
2. Motoryzacja rolnictwa amerykańskiego w świetle gospodarki narodowej i technicznej (Prof. Brinkman).

Szkolnictwo amerykańskie.

Szkoły techniczne St. Zjedn. licza w r. 1925/26 56 332 studentów, jak podaje Bureau of Education. Statystyka ta obejmuje 143 zakłady naukowe. Pierwsze miejsce co do liczności zajmuje elektrotechnika: 18 204 stud., dalej budownictwo (civil engineering) 12 502, następnie mechanika — 10 662 (Power, 16 marca 1926).

XI Międzynarodowy Targ Wiedeński.

Jesienny Targ Wiedeński w r. b. odbędzie się w okresie od 3-go do 12-go września, zatem trwać będzie o 2 dni dłużej niż zwykle.

Największa maszyna parowa.

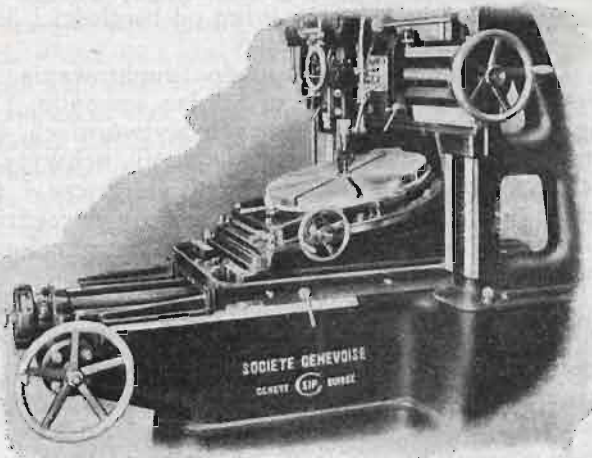
W St. Zjedn. zbudowano niedawno (dokładnie) maszynę parową o rozrządzie Corliss'a. Maszyna ta, wykonana przez fabr. Allis - Chalmers, jest posobno-sprężona, o dwu cylindrach wysokoprężnych (44 cali śr.) i dwu niskoprężnych (84 cali śr.); suw tłoka wynosi 66 cali, prężność pary — ok. 10 at, liczba obr. 72. Przy ciśnieniu ok. 14 at max. rozwijanej przez maszynę mocy wynosi 15 000 HP. Maszyna służy do napędu walcarki (Power, 23.3.1926).

Potrzebny Inżynier warsztatowy

z dokładną znajomością elektrotechniki.

Oferty składać: **Kodź poste-restante A. Grabowski.**

rych prostolinjowość jest dopiero wtedy uznana za wystarczającą, jeżeli promień krzywizny wynosi



Rys. 3. Maszyna do punktowania z przyrządem do wiercenia otworów pod ściśle oznaczonym kątem do poziomu.

800 km. Dokładność pasowania jest tak wielka, że tolerancja w łożysku wrzeczona jest równa 0,0015 mm. Ponieważ najważniejszą przyczyną przedwczesnego zużycia obrabiarki są zawsze wióry oraz te nieczystości, które dostają się na powierzchnię tarcia z powietrza i smaru, więc maszyna jest specjalnie pod tym względem zabezpieczona. Dla zmniejszenia tarcia, powierzchnie ślizgowe są przesadnie wielkie. Śruby mikrometryczne i wszelkie prowadzenia są w ruchu tylko w czasie ustawiania, następnie zaś są zablokowane i nie pracują pod obciążeniem mechanicznym w czasie obróbki, skutkiem czego zużycie ich jest małe. Prócz tego, aby móc usuwać skutki zużycia się mechanizmów pomiarowych, przewidziane są urządzenia do kompensowania gry i jej regulowania w prowadzeniach wrzeczona, belki poprzecznej i stołu, oraz w łożyskach śrub mikrometrycznych.

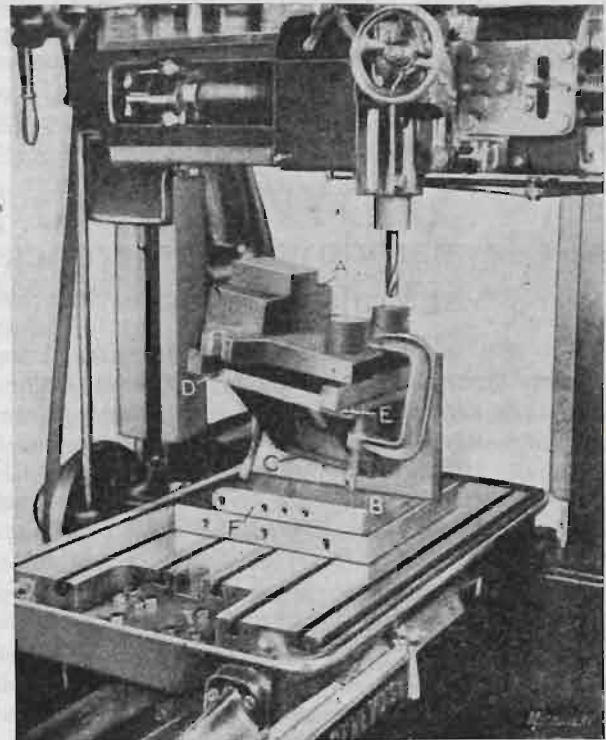
Niedokładności obróbki na maszynie do punktowania.

Przy najbardziej nawet dokładnym wykonaniu obrabiarki, posiadać będzie ona jednak pewne błędy w swej budowie, które staną się źródłem błędów w wymiarach przedmiotów obrabianych.

Główne źródła niedokładności obróbki na tej maszynie są następujące:

- 1) Różnice w skokach śruby mikrometrycznej, przesuwającej stół roboczy i suport.
- 2) Gra w gwintach śrub.
- 3) Krzywizna prowadnic stołu i suportu.
- 4) Gra w tych prowadnicach.
- 5) Niedosć dokładna prostopadłość drogi stołu do drogi suportu.
- 6) Niezupełna prostopadłość drogi stołu do drogi belki poprzecznej.
- 7) Krzywizna prowadnic na stojakach pionowych dla belki poprzecznej.
- 8) Gra w prowadzeniach belki poprzecznej.
- 9) Nierówność skoków śrub podnoszących belkę poprzeczną.
- 10) Brak zupełnej prostopadłości osi wrzeczona do powierzchni stołu.
- 11) Brak zupełnej równoległości osi wrzeczona do prowadnic belki poprzecznej.
- 12) Gra w prowadzeniach wrzeczona.
- 13) Mimośrodowość wrzeczona.
- 14) Niedokładność podziałek tarczy podziałowej.

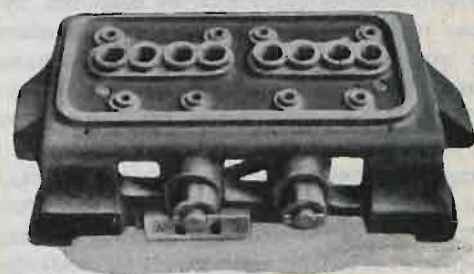
- 15) Mimośrodowość i pochyłość osi tarczy podziałowej.
- 16) Niedokładności w łożyskach śrub mikrometrycznych.
- 17) Zwichrowanie części składowych maszyny pod naciskiem noża i t. p.



Rys. 4. Wiercenie otworów w nadlewkach, pod kątem do obrobionej podstawy odlewu A.

Do specjalnego uchwytu B przymocowany jest stół C, który może być nachylony pod dowolnym kątem. Na przedniej krawędzi stołu znajdują się kotki D i E, które wraz ze sztabką F służą do ustawiania przyrządu pod kątem. Na kolek D nakłada się F otworem znajdującym się na końcu, a pomiędzy drugi koniec F i kolek E wsuwa się płytki Johanssona odpowiedniej grubości. Następnie obraca się stół C, póki górna krawędź F nie będzie w położeniu poziomem (sprawdza się poziomnicą).

Zważywszy, że suma wszystkich niedokładności obróbki, pochodzących z tych źródeł, musi się mieścić w połowie setnej części mm, możemy sobie wyobrazić trudności wytwarzania takich dokładnych maszyn w większych serjach, jako zwykłych obra-



Rys. 5. Przykład przyrządu wykonanego na maszynie do punktowania.

biarek na użytek przemysłu. Przewycięzenie tych trudności jest istotnym tryumfem nowoczesnych metod produkcji.

Zastosowania.

Przykładem typowej roboty na tej maszynie jest wykonanie zwykłej płyty wiertniczej. Po

zamocowaniu przedmiotu oraz ustawieniu stołu i narzędzia przy pomocy śrub mikrometrycznych, ustala się stół i suport w danym położeniu; czas tej operacji nie przewyższa zwykle 2 min. Następnie wierci się otwór, co zabiera 2 — 3 min. (zależnie od grubości płyty), potem wiertło wymienia się na rozwiertak i wykańcza otwór, co znowu zabiera około 2 min. Razem wykonanie jednego otworu w płycie wiertniczej zabiera koło 7 min., gdy przy stosowaniu zwykłej wiertarki i najlepszych przyrządów w ręku biegłego robotnika trzeba liczyć na tę robotę przynajmniej 45 min. Dalsze otwory wykonywa się w podobny sposób, bez trasowania. Maszy-

na pozwala osiągnąć dokładność wymiarów średnic otworów do 0,005 mm, zaś dokładność odległości między otworami — do 0,01 mm, gdy przy robocie ręcznej dokładność zależy tylko od biegłości i dobrej woli robotnika.

Zastosowania maszyny do punktowania przy sporządzaniu przyrządów są bardzo rozmaite. Obrazują je rys. 4 i 5. W większych wytwórniach, które same dla siebie wyabiają sprawdziany, uchwyty, matryce, szablony, tulejki, skrzynki wiertnicze i t. p., gdzie cały ciężar obróbki spoczywa na narzędziarni, maszyna do punktowania jest czynnikiem znakomicie obniżającym kosztów produkcji.

Inż. Z. D.

Międzynarodowa Konferencja Ekonomiczna.

Artykuł poniższy porusza ważną i aktualną obecnie sprawę Międzynarodowej Konferencji Ekonomicznej. Co do prac jej powinnyby się wypowiedzieć również i kółka przemysłowo-techniczne, ujmując zagadnienia wytwórczości i wymiany, zarówno z punktu widzenia potrzeb ekonomiki światowej, jak i życia gospodarczego Polski.
(Przyp. Red.)

Warunki gospodarcze, w jakich znalazła się Europa po wojnie: zerwanie dziesiątkami lat ustalonych stosunków handlowych i komunikacyjnych, utrata dawnych rynków zbytu albo źródeł surowca, powszechne zubożenie, a więc zmniejszenie spożycia i powstanie wskutek tego nadmiaru produkcji, załamania się stosunków finansowych i powstała na tem tle choroba wadliwych — warunki te, wspólne wszystkim krajom Europy, sprawiły, iż zaraz po zawarciu pokoju zaczęto się oglądać za sposobem zapobieżenia ujemnym ich skutkom w drodze porozumienia międzynarodowego.

Zwołany w tym celu szereg konferencji ekonomicznych: w Brukseli, w Portorose, w Genui przyczynił się do usunięcia pewnych utrudnień (głównie w dziedzinie komunikacyjnej), ale nie dał wyników konkretnych w zakresie ani handlu, ani skarbowości. Tymczasem właśnie te sprawy nabrały z biegiem czasu znaczenia pierwszorzędnego i sprawiły, że poszczególne państwa, dążąc do zaradzenia złemu w zakresie środków rozporządzalnych, zamknęły się w ciasnym kole t. zw. nacjonalizmu, opartego na samowystarczalności gospodarczej każdego kraju, połączonego odgradzeniem się murem cel ochronnych od reszty świata, przy równoczesnym popieraniu, kosztem wielkich nieraz ofiar, wywozu produkcji własnej.

System ten spowodował zahamowanie międzynarodowego obrotu towarów, znaczne podwyższenie cen na rynkach wewnętrznych, przy równoczesnym obniżeniu cen eksportowych poniżej kosztów produkcji, powstanie pewnych gałęzi przemysłu w warunkach zupełnie nienormalnych, i inne temu podobne zjawiska, stojące w rażącej sprzeczności z zasadą racjonalnej ekonomiki światowej, żądającej, aby maksimum efektu osiągnąć było przy minimum wysiłku i kosztu.

Te właśnie względy spowodowały wystąpienie b. ministra Francji, p. Loucheur'a, z wnioskiem na ogólne zebranie Związku Narodów o zwołanie nowej międzynarodowej Konferencji ekonomicznej, w którym jako główny motyw wskazano na konieczność dążenia do usunięcia ograniczeń, stosowanych obecnie w dziedzinie handlu pomiędzy poszczególnymi państwami, a odbijających się niezwykle ujemnie na powszechnym stanie wytwórczości i spożycia.

Wniosek w sprawie zwołania Konferencji został przez ogólne zebranie Związku Narodów przyjęty i przekazany do

rozpatrzenia i wykonania Komitetowi Ekonomicznemu. Uchwalą tego ostatniego postanowiono utworzyć Komitet przygotowawczy, mający ułożyć program prac Konferencji, w skład którego powołano: przedstawicieli 3 komitetów Związku: Ekonomicznego, Finansowego i Tranzytowego, przedstawicieli Międzynarodowego Instytutu Rolniczego, Statystycznego i Międzynarodowej Izby Handlowej, oraz postanowiono ściśle zaprosić najbardziej wybitnych przedstawicieli nauki, przemysłu, handlu i organizacji gospodarczych rozmaitych krajów.

Z Polski zaproszono b. premiera, Wł. Grabskiego, a po jego zrzeczeniu się udziału — p. K. Gliwica, ówczesnego Dyrektora departamentu handlowego w M-wie Przemysłu i Handlu, autora dzieła „Podstawy ekonomiki światowej“.

Ukończone przed paru tygodniami obrady pierwszej sesji Komitetu przygotowawczego, odbytej w Genewie pod przewodnictwem b. premiera Belgji, p. Theunis, rozpoczęto od wysadzenia 3 komisji: a) do spraw rolniczych i finansowych oraz kwestyj związanych ze sprawą rąk robotniczych, b) do spraw związanych z warunkami produkcji i c) do spraw handlu i polityki handlowej. Komisje te zajęły się opracowaniem planu, według którego Sekretariat Związku Narodów obowiązany będzie zebrać materiał informacyjny, uciekając się w razie potrzeby do rozesłania ankiet. Następna sesja Komitetu, mająca odbyć się w październiku, zajmie się przestudjowaniem zebranego materiału i sformułowaniem wniosków, podczas trzecia dopiero sesja wypracuje, przypuszczalnie, program samej konferencji.

Widzimy z powyższego, ile trudności przedstawia samo sformułowanie spraw, mogących być przedmiotem obrad międzynarodowych, i jak poważnie należy się do nich przygotowywać. To też we wszystkich krajach rozpoczęto już prace nad ściśmym sformułowaniem swoich potrzeb w zakresie międzynarodowej produkcji i wymiany towarów oraz nad określeniem stanowiska do postulatów, wysuwanych w tym względzie przez inne kraje.

Do pracy takiej przystąpiono i u nas. Po to jednak, aby praca ta była celową i w wynikach swych owocną, musi ona liczyć się poważnie z temi założeniami światowej polityki gospodarczej, w imię których wysunięto pomysł Konferencji Międzynarodowej.

Dużo światła na tę właśnie stronę rzuca świeżo wydana książka p. H. Gliwica „Podstawy ekonomiki światowej“. Po skreśleniu ewolucji, jakiej uległa gospodarka prywatna jednostki na rzecz zbiorowości najprzód w rodzie, potem w gminie, wreszcie w państwie, autor wskazuje, jak siłą konieczności polityka gospodarcza poszczególnych państw musi z kolei poczynić ustępstwa na rzecz gospodarki światowej. Krótkowzroczna bowiem, poczęta w imię egoistycznych interesów polityka gospodarcza poszczególnych krajów doprowadza coraz częściej do rażących dziwołagów ekonomicznych. Wymagania racjonalnej gospodarki mówią nam, np., że produkcja żelaza powinna być prowadzona tam, gdzie się ruda i węgiel,

a przynajmniej jedno z nich, znajdują. Wbrew tym logicznym przesłankom, Włochy, pozbawione zupełnie węgla i posiadające bardzo skromne zasoby rudy na Elbie, budują za cenę olbrzymich kosztów huty żelazne, do których sprowadzają zdaleka zarówno węgiel, jak i rudę. Czyż nie jest to trwonieniem niepotrzebnem kapitałów, które daleko sprawniej i taniej wyprodukowałyby taką ilość żelaza i stali gdzieindziej?

Takież zastrzeżenia ze stanowiska gospodarki światowej wywołać musi również obciążenie opłatami wywozowymi surowców, których kraj nie jest w stanie przerobić w całości, jak to np. czyni Hiszpania w stosunku do swoich rud żelaznych, niezużywanych ze względu na brak węgla.

To też potrzeba rewizji dotychczasowych metod postępowania narzuca się z logiczną konsekwencją. Nie oznacza to jednak bynajmniej, aby z chwilą uświadomienia tej konieczności należało gospodarce narodową uznać już za przeżytek. Nie doszła bowiem jeszcze ona do punktu samonasycenia, nie wyczerpała wszelkich swych możliwości, może jeszcze dać dużo wyników pożytecznych. Ale właśnie po to, aby wyniki pożyteczne nie miały charakteru przemijającego, należy gospodarkę narodową przystosować do wymagań gospodarki światowej, wstąpić już dziś na drogę ewolucji, aby się nie okazać oderwanym od życia, które nie znosi zastoju i zasklepienia w formach.

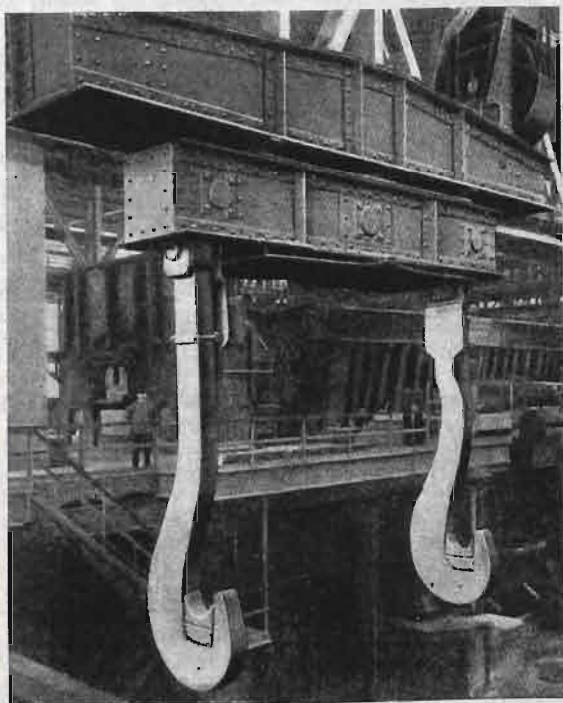
J. Gieysztor.

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

ODLEWNICTWO.

Haki do lejnic odlewniczych.*)

Firma Deutsche Maschinenfabrik w Duisburgu, w celu usunięcia nieszczęśliwych wypadków, częstych w odlewniach żeliwa i stali a zachodzących na skutek pęknięcia haków, na których są zawieszane lejnice z płynnym metalem, wyrabia obecnie haki złożone z kółka lub z kilkunastu płytek, między którymi pozostaje prześwit wolny, i które dla równomierności obciążenia są zaopatrzone w stalowe, względnie w mosiężne, łożyska w rodzaju łożysk walcarek (rys. 1).



Rys. 1. Haki płytkowe do zawieszania lejnic.

W razie pęknięcia którejkolwiek z płytek, lejnica pozostaje na haku; nadto zamiana uszkodzonej płytki na nową daje się uskutecznić bez wielkiej trudności, gdyż istnieje między nimi prześwit.

SPAWANIE.

Nowe zdobycze w dziedzinie spawania elektrycznego.¹⁾

Poszukiwania w dziedzinie spawania elektrycznego, prowadzone stale przez Laboratorium firmy General

Electric Co. w Schenectady, doprowadziły do budowy palnika elektrycznego, którego działanie opiera się na zupełnie nowej zasadzie.

Przyrząd ten (rys. 1), który właściwie nie może być nazwany palnikiem, gdyż spalanie w nim nie zachodzi, składa się zasadniczo z dwóch dobrze izolowanych elektrod wolframowych, osadzonych w ramce, i rurki doprowadzającej wodór pod ciśnieniem. Gdy palnik nie jest w użyciu, elektrody stykają się ze sobą, jak widać na rys. 1; aby zapalić łuk, rozsuwa się je przez naciśnięcie dźwigni, połączonej z rękojeścią. Wodór wychodzący z rurki przepływa między elektrodami, prócz tego gaz wychodzi przez wielką ilość drobnych otworów ze zbiornika półkulistego, osadzonego na nurze, i osłania łuk oraz wewnętrzny strumień wodoru od zetknięcia z powietrzem.

Spawanie nie odbywa się bezpośrednio ciepłem łuku, ani ciepłem spalania wodoru, gdyż ten się wcale nie spala (w przyrządzie), nie stykając się z tlenem. Działanie przyrządu polega natomiast na tym, że wewnętrzny strumień wodoru, rozrzarzony przy przejściu przez łuk, przenosi ciepło z łuku na przedmiot i topi go.

Przy nagrzewaniu wolframu do białości w próżni, ciepło zostaje oddawane całkowicie przez promieniowanie. Jeżeli zaś drut wolframowy zarzy się w atmosferze wodoru, wtedy część ciepła jest doprowadzana przez przewodnictwo i przenoszenie, przytem część ta wzrasta znacznie szybciej, niż temperatura.

Spostrzeżenie dokonane przy badaniach, że niewielkie ilości wodoru mogą przynieść znacznie więcej ciepła, niż to jest możliwe przez przewodnictwo i przenoszenie, tłumaczy dr. Langmuir (kierownik lab.) tem, że w łuku następuje rozszczepienie drobnego wodoru na atomy, które dalej za łukiem znowu się łączą w drobiny, oddalając wielkie ilości ciepła, jakie pochłonęły podczas dysocjacji.

W tym powrotnym procesie, metal roztopiony działa jak katalizator, wskutek czego właśnie na powierzchni spawanej otrzymujemy b. wysokie temperatury. Zarzaca się wodór ma wybitne własności redukujące i odhlenujące, które mogą się znajdować na powierzchni spawanej.

Dotychczasowe próby, przeprowadzane na blachach do 13 mm grubości, spawanych na styk, bez dodawania metalu, dały bardzo dobre wyniki. Szybkość palnika, prowadzonego automatycznie wynosiła od 400 do 1400 mm na min.

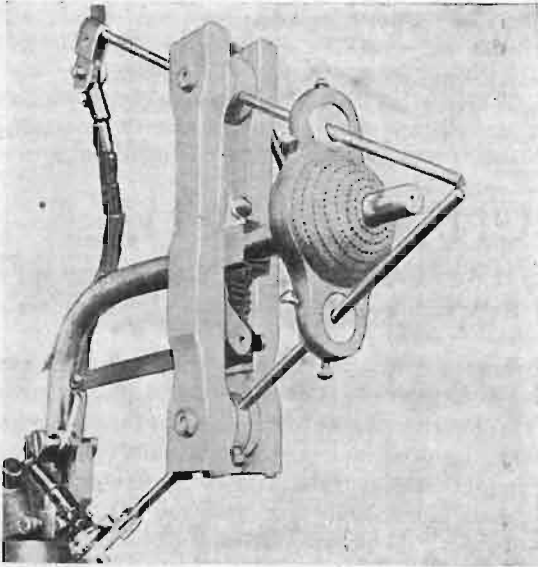
Przy spawaniu blach grubszych od 13 mm, palnik przesuwany ręcznie i do wypełnienia szwu używa się pałeczek. Dzięki zabezpieczeniu od dostępu powietrza, metal w miejscu spojonem jest zupełnie czysty i plastyczny: próbki dają się zaginać bez pęknięcia o 180°. Można również spawać rozmaite stopy zawierające chrom, aluminium, krzem lub mangan, bez obawy zmiany ich składu przez częściowe utlenienie tych ważnych domieszek.

*) „Stahl und Eisen“, r. 1926, zeszyt 8, str. 262.

¹⁾ Power, vol. 63, Nr. 12.

Do prób używano przeważnie prądu zmiennego (który dawał lepsze wyniki, niż stały), jednofazowego, o napięciu 400 V. Spadek napięcia w łuku wynosi 80 V. Ciśnienie wodoru około 0,07 at, zużycie — od 0,6 do 0,9 m³ na godz.

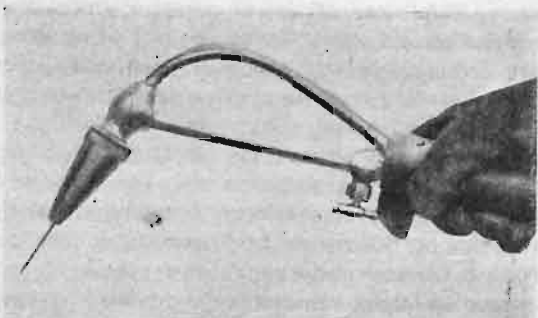
Jednocześnie z ogłoszeniem powyższego, Thomson Research Laboratory w Lynn, które również pra-



Rys. 1. Palnik Laboratorium Gen. Electric Comp. w Schenectady do spawania płomieniem rozszczepionego wodoru.

cuje nad ulepszeniem spawania elektrycznego, podało do wiadomości nowy sposób spawania, w którym także stosuje się gaz, lecz głównie w celach ochronnych.

„Palnik“ zaprojektowany przez to Laboratorium (rys. 2) ma kształt dyszy, przez którą przechodzi drut, odwijający się z cewki w miarę spawania, oraz strumień wodoru. Ten sposób różni się od zwykłego spawania elektrodą metalową tylko tem, że wokoło łuku i topiącego się metalu jest osłona



Rys. 2. Palnik do spawania elektrycznego w osłonie gazów odtleniających (Laboratorium Thomson'a w m. Lynn).

gazu silnie redukującego, który nie pozwala na tworzenie się tlenków. Z drugiej strony stwierdzono, że opór łuku, a co za tem idzie i spadek napięcia, jest tu prawie 2 razy większy niż należało oczekiwać. Tomaczą to rozszczepianiem się cząsteczek wodoru, zbliżonych do łuku. Dzięki temu, spawanie odbywa się ze znacznie większą szybkością. Przy pomocy prądu o 180 A i 60 V, blachy o grubości 6 mm, łączone na styk, bez ścinania krawędzi, są spawane z szybkością 18 m na godz.²⁾ Z powodu wielkiej czystości, spoinienie jest dość plastyczne, daje się przekłuiwać i wyginać.

Po otrzymaniu dobrych wyników przy stosowaniu wodoru, zaczęto pod kierunkiem prof. E. Thomson'a, robić pró-

²⁾ Przy zwykłym spawaniu elektr. można osiągnąć ok. 4 m na godz. (Przyp. Red.).

by z innymi gazami. Gaz wodny, zawierający równe ilości wodoru i tlenku węgla, okazał się także korzystny; wogóle wszelkie mieszaniny tych dwóch gazów, dobrze się nadają do tego celu. Metanol, albo syntetyczny alkohol drzewny, lub amonjak, też są dobrymi środkami odtleniającymi, a jako płyny, mają tę zaletę, że wielkie ilości gazów można mieć w małej objętości, pod normalnem ciśnieniem, co ma wielkie znaczenie ze względu na łatwość transportu.

Bibliografia.

S. Timoschenko and J. M. Lessels. *Applied Elasticity*. 1925. Westinghouse Technical Night School Press, East Pittsburgh, Pa. (XXI+544).

Znakomity rosyjski „Kurs wytrzymałości materiałów“ byłego profesora Politechniki Kijowskiej, a potem Petrogradzkiej S. P. Timoszenki, którego 5-te wydanie wyszło w r. 1923, a przekład polski z wydania 4-go w r. 1921, doczekał się nowego opracowania w języku angielskim na 351 stronicach dzieła o powyższym tytule. W tem opracowaniu pominął Timoszenko część doświadczalną na rzecz współautora dzieła, również inżyniera oddziału badawczego firmy Westinghouse, a zajął się tylko częścią teoretyczną, przedstawioną ze znanem mistrzostwem w teoretycznem ujęciu technicznych zagadnień wytrzymałościowych ze stanowiska potrzeb praktyki. Lessels wypełnił resztę dzieła interesującym zwięzłym przedstawieniem obszernego materiału doświadczalnego i metod badań wytrzymałościowych, ze szczególnem uwzględnieniem laboratoriów amerykańskich.

W części teoretycznej wystarczy przedewszystkiem podkreślić ważniejsze zmiany w zestawieniu ze znanym „Kursiem“ Timoszenki. Nasamprzód uderzają przykłady w liczbie 78, bardzo starannie dobrane, pouczające i doprowadzone, zgodnie z wymaganiem praktyki, do wyników liczbowych. Rysunki są przeważnie bardzo staranne i przemawiają do wyobraźni geometrycznej technika. Nowszą literaturę uwzględniono niemal do ostatniej chwili, oczywiście przy zachowaniu miary wskazanej przez cel książki. Dlatego też rozumowania i wyczerpujące teoretyczne, dość zwięzłe już w „Kursie“, skrócono jeszcze znacznie, bez ujmy dla jasności przedstawienia zagadnień w uproszczonym schemacie dla potrzeb inżyniera-praktyka.

Zato odczuwa się, czasem dotkliwie, brak krytycznych głębszych rozważań naukowych, któreby wskazywały drogę adeptom samodzielnego badania techniczno-naukowego, jak to np. znajdujemy w książkach A. i L. Föppl'a. Uderza to tembardziej, gdy się zważy wyjątkowo pogłębione (w stosunku do innych nawet bardzo poważnych autorów z tej dziedziny) przygotowanie naukowe, twórczy talent i zaostroszony zmysł krytyczny prof. Timoszenki. Da się to wytłumaczyć po części szkołą angielską, stawiającą wysokie wymagania czytelnikom książek poświęconych mechanice stosowanej, a po części praktyczną tendencją amerykańską. Rozmiary podręczników Föppl'a przeraziłyby inżyniera angielskiego lub amerykańskiego.

W rozdziale o skręcaniu prętów okrągłych znajdujemy obszernie przedstawiony przypadek zmiennego przekroju. W rozdziale o zginaniu przedstawiono jasno odkształcenie przekroju poprzecznego prostokątnego wskutek zgięcia, jako najwłaściwsze przygotowanie do późniejszego traktowania podstaw teorii płyt.

Art. 41 daje najważniejsze techniczne wiadomości o naprężeniach termicznych w rurach. W art. 48 znajdujemy wzory i tablice dla wyoboczenia prętów o zmiennym przekroju.

Znacznie obszerniej aniżeli w „Kursie“ są traktowane w rozdz. VIII liczne przypadki wałów wykorbionych, narażonych na skręcanie w połączeniu ze zginaniem, tudzież sprężyny śrubowe o dużym kroku.

Rozdział o płytach wzbogacono licznymi nowymi wynikami i przypadkami na podstawie prac własnych i obcych. Podobnie znajdujemy wiele nowego i cennego w rozdziale ostatnim części teoretycznej, poświęconym zadaniom dynamicznym.

Wstrzymując się narazie od szczegółowego rozbioru bogatej treści części drugiej podręcznika, wcale dobrze zorganizowanej powiązanej z pierwszą, zaznaczmy tylko, że obfituje w wyborne ryciny i daje doskonały obraz nowszych badań, zwłaszcza nad t. zw. „zmęczeniem“ metali wskutek obciążenia okresowo zmiennych.

Ogółem książka pierwszorzędna i zupełnie można powiedzieć pragnienie sprawozdawcy z „Schweizerische Bauzeitung“, aby podręcznik Timoszenki i Lessels'a jak najrychlej zeuropeizować, zamieniawszy w przekładzie jednostki angielskie na metryczne.

M. T. Huber.

TREŚĆ: Sprawozdania z posiedzeń Komisji P. K. N.
 Projekty norm materiałów na części składowe silników samochodowych (c. d.).

SOMMAIRE: Comptes rendus des séances des Commissions.

Projets des normes polonaises des matériaux pour la construction des moteurs d'automobiles (suite).

Sprawozdania z posiedzeń.

PODKOMISJA SMARÓW I OLIWIENIAŁ

Protokół posiedzenia z dn. 24 marca r. b.

Obecni pp. inż.: T. Bezwiński, W. Bóbr, prof. J. J. Boguski, J. Gościcki, J. Łabętowicz, Wł. Marx, B. Nowakowski, J. Słubicki, S. Zarzecki.

Po przyjęciu do wiadomości, że inż. H. Wdowiszewski zrzekł się, wobec wyjazdu z Warszawy, dalszego przewodniczenia Podkomisji, uchwalono na najbliższym posiedzeniu dokonać wyboru przyzdyjmu, jak również omówić sprawę dotychczasowej działalności Sekcji i ewentualnej reorganizacji Podkomisji.

Po zaznajomieniu się z przebiegiem dotychczasowych starań o zasiłek na wydawnictwa, postanowiono dalsze kroki w tej sprawie odłożyć do chwili, aż prace nad normalizacją smarów i olejów bardziej się posuną i wyjaśni się dokładnie wysokość potrzebnej kwoty.

Następnie wysłuchano sprawozdania z posiedzeń Sekcji olejów mineralnych, które odbyły się w Drohobyczu dn. 20 i 21. II r. b., przy udziale pp.: prof. Piłata, prof. J. J. Boguskiego, dr. S. Nitkowskiego, inż. T. Bezwińskiego, inż. Suchorzewskiego, inż. B. Nowakowskiego, inż. K. Trzeciaka, inż. W. Bobra, dr. Z. Łakocińskiego, dr. T. Nowosielskiego, inż. W. J. Piotrowskiego, dr. O. Brucka, inż. Biluchowskiego, inż. Wandycza, inż. K. Gloeknera, inż. J. Borowicza i inż. S. Zarzeckiego. Na posiedzeniach tych omawiano następujące sprawy,

I. Dla **gazoliny i benzyn** zaproponowano poniższe normy:

1) **gazolina** winna odpowiadać następującym warunkom technicznym:

- a) c. wł. 0,660 — 0,710,
- b) 96% winno przejść do temp. 165° C,
- c) pow. stanowić produkt z gazu ziemnego.

2) **benzyny** podzielono na 7 gatunków (p. tab. 1)

Celem ostatecznego sprecyzowania warunków technicznych i nomenklatury benzyn, wybrano komisję z udziałem pp.: prof. Piłata, inż. Piotrowskiego i dr. Łakocińskiego; wyniki prac komisja przekaże w najkrótszym czasie Sekcji Olejów Mineralnych.

Ta sama komisja, uzupełniona udziałem pp.: inż. Wandycza i Zarzyckiego, zajmie się ustaleniem metod analitycznych badania wszystkich produktów naftowych, według zgłoszonych już projektów pp.: inż. Liwowskiego i Piotrowskiego, i wyniki tej pracy przedłoży Polskiemu Komitetowi Normalizacyjnemu do 20 maja r. b.

II. **Nafty.** Przyjęto następujące normy:

1) **nafta silnopłomienna** — c. wł. 0,790 — 0,800; 95% przechodzi od 160 — 230° C, p. zapł. powyżej 40° C na ap. Abła; p. krzepn. 20° niżej zera, nie mętnieje; barwa — 250° Stamera; odczyn obojętny; górna wartość opałowa — powyżej 10 000 Kal, zastosowanie: do lamp żarowych;

2) **nafta zwyczajna** — c. wł. 0,810 — 0,820; 90% przechodzi od 150—310° C; p. zapł. nie niżej 28° C na ap. Abła; p. krzepn. — minus 10° C, nie mętnieje; barwa — ponad 150° Stamera; odczyn obojętny; zastosowanie: do świecenia i lamp sygnałowych.

Przedstawiciele Min. Kolei i Spraw Wojskowych zastrzegli się przeciw możności stosowania nafty o powyższych własnościach do celów kolejnictwa i wojskowych i precyzują własne warunki jak następuje: c. wł. 0,810 — 0,815, 90% winno przechodzić do 300° C.

3) **nafta ciężka** — c. wł. 0,825 — 0,840; 70% winno przechodzić do 300° C; p. zapł. powyżej 50° C w przyrządzie Martens'a - Pensky-ego; barwa żółtawa; ciepło spalania — powyżej 10 000 kal; zastosowanie: do napędu silników stałych i do czyszczenia maszyn.

TABELA 1.

	Ciężar właściwy	Granica wrzenia	Nazwa i zastosowanie
benzyna 1-sza	do 0,730	96% winno przechodzić do 165° C; pocz. wrzenia 50°	lotnicza bojowa
benzyna 2-ga	0,730 — 0,750	96% przechodzi do 175° C; począt. wrzenia od 50° C.	lotnicza zwykła
benzyna 3-ia	0,750 — 0,765	96% przechodzi do 210° C; pocz. wrz. poniżej 55° C.	samochodowa
benzyna 4-ta	0,765 — 0,785	96% przechodzi do 225° C. pocz. wrz. poniżej 70° C.	silniki stałe, traktory (benzyna rolnicza)
benzyna ekstrakcyjna	0,731 — 0,740	95% winno przechodzić od 80° do 140° C.	
benzyna lakowa 1-sza	0,771 — 0,780	96% winno przechodzić od 130° — 200° C.	do wyrobu farb drukarskich, lakierów, pokostu
benzyna lakowa 2-ga	0,781 — 0,790	najmniej 96% przechodzi od 130 — 220° C.	zastosowanie jak benzyny lakowej 1-ej

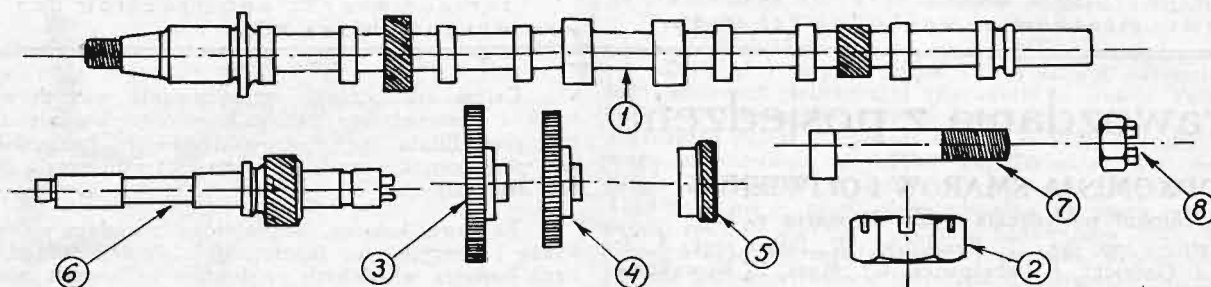
Termin zgłaszania sprzeciwów: 15 września 1926 r.

Polskie Normy.

Silnik samochodowy.

Materiały na części stalowe.

PN
30—S3
Projekt



№	Nazwa przedmiotu	Nazwa potoczna stali	Cechy wytrzymałościowe.							Skład chemiczny		
			1) Stan	2) R_r kg/mm ²	3) A %	4) K	5) U kg/mm ²	6) B kg/mm ²	7) S_k mm	Obowiązuj.		Nieobowiązuj.
										P	S	
1	Wał rozrządczy	a) węglista do cem.	I.	40±5	> 20	< 2	—	111—125				
		b) chromoniklowa do cem.	I.	65±6	> 20	< 2.5	—	165—205			< 0.04	< 0.04
2	Nakrętka wału	a) węglista miękka		40±5				97—125				
		b) węglista do cem.	I.	40±5	> 20	< 2		111—125				
			II.					65±5				
3	Koło zębate wału rozrządczego	a) węglista 1/2 twarda		65±5	> 12			165—205				
4	Koło zębate pośrednie	b) żeliwo	patrz normy №									
5	Koło zębate do napędu magneto	a) węglista do cem.	I.	40±5	> 20	< 2	—	111—125				
		b) bronz.	patrz normy №									
6	Wałek napędu magneto z trybem	węglista do cem.	I.	40±5	> 20	< 2		111—125				
			II.					65±5				
7	Śruba łącz. tryby	węglista						97—125				
8	Nakrętka	miękka		40±5								

CECHY OGÓLNE:

Próbki stali konstrukcyjnej, po wypolerowaniu, lecz przed wytrawieniem, przy badaniu pod mikroskopem winny wykazywać strukturę jednolitą.

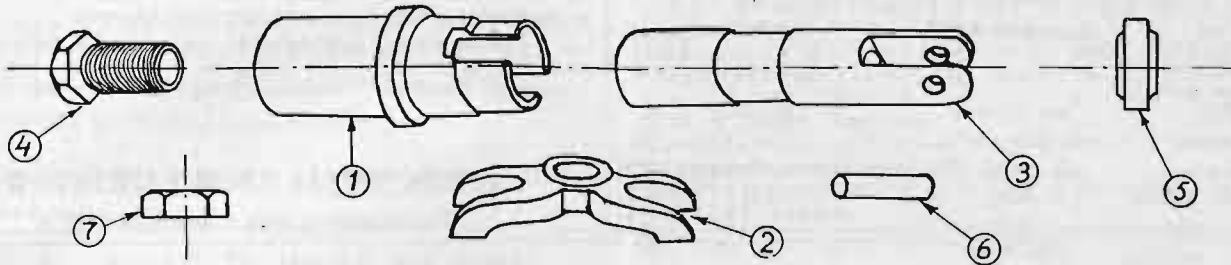
UWAGI:

- 1) Stan I — przed obróbką termiczną; II — po obróbce termicznej;
- 2) R_r — wytrzymałość na rozciąganie;
- 3) A — wydłużenie przy $L = 11.3 \sqrt{F}$;
- 4) K — miara zmęczenia (stosunek przewężenia do wydłużenia);
- 5) U — udarność;
- 6) B — twardość wg. Brinella (3000 kg);
- 7) S_k — odskok w skleroskopie z młotkiem djamentowym.

Termin zgłoszenia sprzeciwów 15 września 1926 r.
Polskie Normy.

Silnik samochodowy.
Materiały na części stalowe.

PN
31—S4
Projekt



№	Nazwa przedmiotu	Nazwa potoczna stali	Cechy wytrzymałościowe							Skład chemiczny		
			1) stan	2) R_r kg/mm ²	3) A %	4) K	5) U kg/mm ²	6) B kg/mm ²	7) S_k mm	Obowiązuj.		Nieobowiązuj.
										P	S	
1	Pochwa popychacza	a) węglista do cem.	I.	40+5	≥ 20	≤ 2	—	111—125	65±5			
		II.	—	—	—	—	—					
		b) żeliwo c) bronz	patrz normy №.....									
2	Widelki zaciskowe	węglista 1/2 twarda		65+5	≥ 12			165—205				
3	Popychacz	węglista	I.	40+5	≥ 20	≤ 2	—	111—125	65±5			
4	Śruba reg. popych.	do cem.	II.	—	—	—	—					
5	Rolka popych.	a) chromo-niklowa do cem.	I.	65±5	≥ 20	≤ 2,5	—	165—205	65±5	< 0,04	< 0,04	C = 0,1 — 0,15 Ni, Cr.
		II.	—	—	—	—	—					
6	Oś rolki	węglista do cem.	I.	40+5	≥ 20	≤ 2	—	111—125	65±5			
			II.	—	—	—	—	—				
7	Nakrętka śruby regul.	węglista		40±5				97—125				
8	Szyft pochwy	miękka										

CECHY OGÓLNE:

Próbki stali konstrukcyjnej, po wypolerowaniu, lecz przed wytrawieniem, przy badaniu pod mikroskopem, winny wykazywać strukturę jednolitą.

UWAGI:

- 1) Stan I — przed obróbką termiczną; II — po obróbce termicznej;
- 2) R_r — wytrzymałość na rozciąganie;
- 3) A — wydłużenie przy $L = 11.3 \sqrt{F}$;
- 4) K — miara zmęczenia (stosunek przewężenia do wydłużenia);
- 5) U — udarność;
- 6) B — twardość wg. Brinella (3000 kg);
- 7) S_k — odskok w skleroskopie z młotkiem djamentowym.

III. Oleje gazowe.

1) olej gazowy lekki — c. wł. 0,851 — 0,865; 90% przechodzi do 350° C; p. zapł. powyżej 60° w przyrządzie Martens'a - Pensky'ego; p. krzepn. — poniżej plus 5° C; lepkość na przyrządzie Englera przy 20° C — poniżej 2,6; ciepło spalania — ponad 9 000 kal; zastosowanie: olej napędowy.

2) olej gazowy ciężki — c. wł. 0,866 — 0,885; 50% przechodzi do 350°; p. zapł i p. krzepnięcia — jak dla ol. gazowego lekkiego; lepkość według Englera przy 20° C — poniżej 3,5; zastosowanie: olej napędowy.

IV. Oleje wulkanowe. Przyjęto normy następujące:

c. wł.	Olej zimowy	
	nie wyżej 0,940	0,940
lepkość wedł. Englera przy 50° C.	nie niżej 6	4 — 5
p. zapłon.	nie niżej 130° C.	—
„ krzepn.	nie wyżej 0°	w próbówce, nie wyżej — 15°
zawartość kwasu	0,0%	0,0%
„ popiołu	0,3%	—
„ asfaltu	do 0,5%	—

Wprowadzenie liczby guderonowej do norm nie zostało uchwalone, wobec przedstawienia przez p. prof. Pilata wyników badań nad określeniem tej liczby metodą akcyzową; okazało się mianowicie, że w warstwie kwasowej znaleziono około 10% benzyny rozpuszczonej. Możliwe więc jest stosowanie tej metody, lecz z uwzględnieniem poprawki znalezionej liczby guderonowej, przez zmniejszenie jej odpowiednio do ilości benzyny rozpuszczonej w warstwie kwasowej.

Wobec tego postanowiono nadal czynić badania w tym kierunku, a w załączonych do norm metodach analitycznych umieścić oznaczenie liczby guderonowej według metody prof. Pilata.

2) olej cylindrowy:

	a) do pary nasyconej	b) do pary przegrzanej
ciężar właściwy	0,940 — 0,960	powyżej 0,950
smarność	2,5 — 5	4 — 7
p. zapłon.	nie niżej 225° C.	powyżej 260° C
„ krzepn.	nie wyżej + 10°	nie wyżej + 15°
asfaltu twardego	0,3 dla nierafinow.	nie wyżej 0,2
popiołu	0,1 dla rafinow.	0,2

Warunkowe żądania Kolei są nast.:

1) 2 g, ogrzewane w tyglu 4 × 4 nie powinny dawać straty na wadze ponad 0,3%;

2) punkt zapł. oleju do pary przegrzanej nie pow. być niższy od 280° C.

W sprawie odparowalności podał inż. Piotrowski następującą tabelkę strat olejów przy ogrzewaniu w ciągu 2 godz., w temp. 200° C, w tygielku 4 × 4:

Rodzaj oleju	Punkt zapł.	% straty
olej rafinowany (25)		2
„ cylindrowy 220/30	227°	1,3
„ „ 230/41	235°	0,8
„ „ 270/80	273°	0,25
„ „ 280 90	286°	0,15

nadmieniając, że metoda oznaczania odparowalności powinna być opracowana i podana w tablicach analitycznych dla produktów olejów mineralnych.

Co się dotyczy reszty olejów smarowych, został przyjęty projekt Sekcji olejów mineralnych, z uwzględnieniem poprawek zgłoszonych na posiedzeniu w Warszawie, w dn. 27 i 28.IX ub. r., mianowicie:

1) oleje wazelinowe zostały określone jako produkty o smarności powyżej 2 przy 20° C;

2) oleje smarowe, zamiast dotychczasowej granicy 1 podł Englera, otrzymaną nową granicę 0,5; należy więc np.

trójką oznaczać olej o smarności 3 — 3,5 Englera

czwórka oznaczać olej o smarności 4 — 4,5 Englera.

Dla p. zapł. przyjęto następujące normy: dla trójki — powyżej 180° C, dla czwórki — powyżej 190° C, dla piątki — powyżej 195° C, dla szóstki — powyżej 205° C. W sprawie używania olejów destylatów poruczono wyłonionej Komisji wstawienie ich do norm w tych wypadkach, gdzie mogą mieć zastosowanie.

Kwestja podwyższenia składników wrzających w oleju wulkanowym do 300° C z 10% do 20% została odłożona do czasu przedstawienia przez Koncern „Dąbrowa” odpowiedniej metody analitycznej do rozpoznawania, czy ma się do czynienia z produktem jednolitym, czy też fałszowanym.

Sekcja olejów mineralnych uprasza o nadsyłanie ewentualnych sprzeciwów lub uwag w powyższych sprawach do Poleskiego Komitetu Normalizacyjnego pod adresem Sekcji.

PODKOMISJA ŚRUB I GWINTÓW.

Posiedzenie z dnia 4 września 1925 r.

Obecni: prof. Rogiński, inż. Piotrowski, inż. Dąbrowski, inż. Nowakowski, inż. Jordan i inż. Cyracki.

Posiedzenie zostało zwołane na skutek zawiadomienia p. prof. Rogińskiego, że w końcu września ma się odbyć międzynarodowy zjazd normalizacyjny w Zurichu, na którym mają być omawiane następujące sprawy:

1) gwint metryczny, 2) drobny gwint metryczny (precyzyjny), 3) rozwarłość kluczy wraz z tolerancjami, 4) kliny, 5) uzyska kulkowe.

Posiedzenie z dnia 24 września 1925 r.

Obecni: inż. Piotrowski, prof. Rogiński, inż. Nowakowski, inż. Jordan, inż. Cyracki.

P. inż. Jordan rozpatrzył porównawczo w obszernym referacie projekty gwintu drobnego różnych krajów i uzasadnił swoją poprawkę, aby skok 2 rozpoczynał się od średnicy 33 do 52 i skok 3 od średnicy 56. Ze względów fabrykacyjnych, skok dzielić powinien się przez 6.

Przy omawianiu średnicy trzpieni gwintownych, komisja doszła do wniosku, że średnice zewnętrzne trzpieni gwintowych powinny być cokolwiek mniejsze od normalnych.

Co się dotyczy tolerancji gwintów, to normy amerykańskie są, zdaniem komisji, najodpowiedniejsze.

Z powodu nieobecności p. inż. Dąbrowskiego, p. inż. Piotrowski odczytał jego referat w sprawie rozwarości kluczy. Normy szwajcarskie rozwarości kluczy są zdaniem p. inż. Dąbrowskiego najodpowiedniejsze. Tolerancje amerykańskie, jako większe, lepiej się nadają do naszych warunków.

Sprawa klinów metrycznych, z powodu nieobecności referenta p. inż. Zielińskiego, nie została poruszona.

P. inż. Nowakowski poruszył konieczność jaknajprędszego naszkicowania projektu norm dostawy śrub.

Posiedzenie z dnia 17 lutego 1926 r.

Obecni: prof. A. Rogiński, prof. H. Mierzejewski i inż.: J. Piotrowski, T. Dąbrowski, St. Kołomyjski, W. Jakusz, B. Jordan, L. Nowakowski, C. Łoziński oraz J. Cyracki.

Po długiej i wyczerpującej dyskusji, w której wzięli udział prawie wszyscy obecni, uchwalono:

- 1) jaknajprędzej przystąpić do wydawania norm,
- 2) jako wytyczne przy opracowaniu gwintu Whitwortha, przyjąć gw. W. z luzem przywierzchołkowym.
- 3) równocześnie z opracowaniem profilu gw. W. przystąpić do opracowania tolerancji gwintu,
- 4) opracowanie tablic gw. W., łącznie z tolerancjami, poruczyć pp. B. Jordanowi i J. Cyrackiemu, w porozumieniu z p. prof. H. Mierzejewskim,
- 5) na następnym zebraniu ustalić wytyczne do opracowania gwintu metrycznego.