

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

Ś. p. Henryk Mierzejewski, Profesor Politechniki Warszawskiej.
Budowa największego kotła w Polsce, nap. Inż. P. Orłowski, Inżynier.
Wytrzymałość łańcuchów spawanych ręcznie i próba ich ulepszenia drogą obróbki termicznej (c. d.), nap. Inż. K. Kornfeld.
Katastrofa naftowa, nap. J. Holewiński, Inżynier górniczy.
Przegląd pism technicznych.
Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego.
Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

SOMMAIRE:

Le defunt H. Mierzejewski, Professeur à l'Ecole Polytechnique de Varsovie.
Construction de la plus grande chaudière à vapeur en Pologne, par M. P. Orłowski, Ingénieur dipl.
Résistance des chaînes soudées à la main et leur amélioration au moyen des procédés thermiques (suite), par M. K. Kornfeld, Ingénieur de mines.
Le probable crise de pétrole en Pologne, par M. J. Holewiński, Ingénieur, des mines.
Revue documentaire.
Bulletin du Comité Polonais de l'Energie.
Bulletin du Comité Polonais de Standardisation.

Ś. p. Henryk Mierzejewski,

Inżynier-mechanik, Profesor Politechniki Warszawskiej.

Dnia 28-go ub. m. zmarł nieoczekiwanie, w pełni sił i w rozkwicie prac twórczych, Profesor Politechniki Warszawskiej Henryk Mierzejewski. Ciężka strata, jaką poniósł polski świat techniczny przez przedwczesny zgon tego męża wielkich zasług na polu nauki i pracy społeczno-technicznej, niestrudzonego pracownika i światłego kierownika młodzieży, dotknęła boleśnie i nasze czasopismo, którego ś. p. Zmarły był długoletnim oddanym całym sercem współpracownikiem, następnie redaktorem i członkiem Komitetu Redakcyjnego.

Powszechny żal z powodu nieoczekiwanej utraty człowieka o tak niezwykłej wartości duchowej pozostanie na zawsze w sercach tych, którzy z Nim obcowali na niwie pracy społecznej i zawodowej.

Wyrazem tego żalu i czci, jaką składamy tu Jego pamięci, niech będzie podanie poniżej trzech przemówień, któremi żegnałi na zawsze ś. p. Profesora Henryka Mierzejewskiego, kreśląc charakterystykę

Jego postaci, pp. Profesor Dr. W. Świętosławski, Rektor Politechniki Warszawskiej, Profesor Dr. B.

Stefanowski, Dziekan Wydziału mechanicznego i Inż. Cz. Mikulski, Redaktor „Przeglądu Technicznego”.

Redakcja.



Mowa P. Rektora Politechniki.

W bieżącym roku akademickim Politechnikę naszą spotyka trzeci z rzędu cios dotkliwy. Nie ochłonęliśmy jeszcze z bolesnego wrażenia śmierci profesorów tak sławnych i tak znakomitych, jak ś. p. Jan Zawadzki i Stanisław Noakowski, gdy śmierć nieubłagana wyrwała znów z naszych szeregów tak tragicznie, tak nieoczekiwanie i tak przedwcześnie ś. p. Prof. Henryka Mierzejewskiego, niestrudzonego i niezastąpionego badacza naukowego, działacza społecznego i człowieka o kryształowo czystym charakterze i jasnej duszy.

Ś. p. Prof. Henryk Mierzejewski urodził się w Warszawie 6 listopada 1881 r. Po ukończeniu szkoły handlowej wstąpił na wydział mechaniczny Politechniki Warszawskiej. Oddając się żywo pracy społecznej i walcząc zawzięcie z zaborcami,

zostaje uwięziony w Radomiu i po rocznym w nim zamknięciu zmuszony zostaje do wyjazdu zagranicę. Wydział techniczny uniwersytetu kończy w Leodjum. Po powrocie do kraju pracuje w fabryce Gerlacha i Pulsta. Od r. 1916 rozpoczyna swą pracę na Politechnice i rozwija tu nader żywą działalność. W r. 1919 zostaje mianowany profesorem Politechniki i kierownikiem Laboratorium Obróbki metali, oddając wszystkie swe siły i niepożytą energię ukochanej przez Siebie dziedzinie wiedzy. W r. 1923/24 zostaje wybrany dziekanem wydziału mechanicznego i przyczynia się znacznie do dalszego doskonalenia pracy dydaktycznej i organizowania pracy naukowo-badawczej na tym wydziale. W chwili utworzenia Akademii nauk technicznych zostaje jej członkiem czynnym i ogłasza szereg prac badawczych oraz bierze na Siebie redakcję wydawnictwa p. t. „Placówki badawcze w Polsce”. Za swe wyjątkowe zasługi na polu nauki i techniki odznaczony zostaje krzyżem komandorskim Odrodzenia Polski.

Kiedy minęły czasy wojny, ś. p. prof. Mierzejewski wyjeżdża parokrotnie zagranicę celem zwiedzenia nowoczesnych placówek naukowych szeregu krajów. Biorąc też czynny udział w zjazdach naukowych z zakresu swej specjalności, przenika się do głębi najnowszymi prądami, panującymi w dziedzinie metaloznawstwa, metalurgji i technologii mechanicznej, szerząc następnie w Polsce nowe idee i nowe metody pracy i organizując pierwszorzędną placówkę naukowo-badawczą z zakresu obróbki metali. Jednocześnie staje się pionierem pracy nad ustaleniem najbliższego kontaktu nauki z przemysłem i bezpośrednio wytwórczością. Zasługi na tem polu pozostaną trwałym dorobkiem i w historii rozwoju przemysłu polskiego imię ś. p. Prof. Henryka Mierzejewskiego wypisane zostanie złotymi czcionkami.

Ceniony i kochany przez wszystkich, zarówno przez kolegów, jak też przez studentów i podwładnych, człowiek o nieskazitelnie czystej duszy, niósł ze sobą wszędzie to tchnienie wielkiej idei, której na imię — dobro najwyższe Rzeczypospolitej.

Kochany i drogi Kolego! Ciężki mi wypadł los żegnać Cię tutaj po raz ostatni u progów naszej uczelni. Zgasłeś przedwcześnie na posterunku, na którym pracowałeś z całym oddaniem, bez chwili wytchnienia, a z tak wielkim pożytkiem dla ogółu. Życie miałeś piękne, boś hojną ręką rzucał kwiecie Twego zapału, Twego ukochania pracy, Twej głębokiej wiedzy. Zmarłeś na posterunku, jak rycerz niezłomny. Żegnaj na zawsze! Żywą pamięć o Sobie zostawiasz w sercach naszych po wsze czasy.

Mowa P. Dziekana Wydziału Mechanicznego.

W tej niemal chwili, gdy jako Dziekan Wydziału Mechanicznego, zamykając rok akademicki, sądzić mogłem, że minął właśnie rok dalszego rozwoju Wydziału, przeżyłem katastrofę, która, zabierając nam tego, co dawał Politechnice tak wiele, a miał dać jeszcze więcej, wywołała w sze-

regach naszych nie dającą się usunąć szczerbę, cofającą Wydział w swym rozwoju wstecz.

Bo ś. p. profesor Henryk Mierzejewski, choć niezwykle skromny i nie wysuwający się nigdy naprzód, był człowiekiem niepospolitym, wybitnym. Określiłbym go jako człowieka o duszy dziecka, sercu młodzieńca, a rozumie męża. Gruntownie wykształcony, obdarzony umysłem żywym i bystrym, ujmujący głęboko i ciekawie każde, choćby banalne, zagadnienie, posiadał wybitne zamiłowanie do teorii, a dla Politechniki reprezentował pozatem jeszcze tę nieocenioną cechę, że wyszedłszy z twardej szkoły fabrycznej, jako konstruktor, oddawszy się następnie na swem profesorskim stanowisku umiłowanej przez siebie teorii, która Go tak porywała, kładł most między oderwaną od techniki teorią a tak łatwo przechodzącą w rutynę i rzemiosło techniką.

Z takimi kwalifikacjami rozpoczyna z Jemu tylko właściwym porywem i zapałem pracę w Politechnice już w 1915 roku. Z pracy tej wyłania się wyraźny kierunek, wyciskający swe piętno na charakterze studjów młodzieży, kierunek, uosabiający się w Laboratorium Obróbki Metali i Pomiarów warsztatowych, stworzonym na ziemiach polskich po raz pierwszy, a na Zachodzie mającym niewiele pierwowzorów.

I w tej umiłowanej pracowni, wznoszonej wręcz z niczego, chyba z zapału i poświęcenia Zmarłego, w tej pracowni, której poświęcał się całkowicie, gdzie Go można było niemal o każdej godzinie znaleźć, wśród Swych współpracowników, snującego z sobą tylko właściwym uśmiechem i optymizmem swe plany na przyszłość, w pracowni tej powstaje praca naukowa, wyrabiają się szeregi coraz nowych ludzi, niosących naukę i zapał swego kierownika do fabryk i warsztatów.

Lecz bogata natura ś. p. Henryka Mierzejewskiego nie mogła się zasklepić w samej pracowni. W młodości rozbudzony instynkt społeczny z wiekiem się tylko rozwinał; nie znam wypadku, kiedyby Zmarły odmówił swej bezinteresownej pracy, nie udzielił Swego entuzjazmu, gdy się doń zwracano z jakiejś placówki naukowo-społecznej. Zawsze stawał do pomocy, dając ze siebie, co mógł najlepszego.

Czy jako Redaktor Przeglądu Technicznego, czy inicjator Zjazdów Naukowych, organizator Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich, działacz Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Doradca Techniczny w sprawach trudnych i zawiłych—któż wreszcie wyliczy wszystkie te poczynania i prace ś. p. profesora Henryka Mierzejewskiego, zawsze stawał ofiarnie i skutecznie do pracy, wysuwając na czoło interes nauki i społeczeństwa.

Jednak choć sam ustalał tolerancje dla produkcji, dla siebie był bez wszelkiej tolerancji, mierzył siły na zamiary, a nie zamiar według sił. Oddany całkowicie pracy naukowej i publicznej, nie miał dla siebie wytchnienia; chwila odpoczynku dla innych, była dla niego chwilą dalszych studjów, dalszej nauki.

A gdy był u szczytu swego rozwoju, w przededniu opublikowania wyników swej długoletniej pracy nad skrawaniem metali, pracy, którą tak

ukochał i której tyle poświęcił, zmęczone nadmiernym wysiłkiem serce — nie wytrzymało próby.

I odszedłeś nagle, nietylko osierocając najbliższych, ale okrywając żałobą cały nasz świat techniczno-naukowy, pozostawiając niezastąpioną pustkę w naszej uczelni. A spadło to na nas tak niespodziewanie, tak pełno jeszcze dokoła nas Twych myśli i czynów, że gdy mnie przypadło w udziale po raz ostatni pożegnać Cię, stoję głęboko wstrząśnięty i bezradny, nie mogąc ciągle jeszcze uwierzyć, że to rzeczywistość.

Zegnaj niestrudzony Szermierzu Nauki, wypróbowany Przewodniku młodzieży i Kryształowy Człowieku. Zegnaj Drogi Przyjacielu!

Mowa Redaktora „Przeglądu Technicznego”.

Śmierć okrutna, nieubłagana, zabrała nam w pełni sił i prac twórczych jednego z tych ludzi, jakich ojczyzna nasza tak bardzo potrzebuje, a tak mało posiada. Znakomity fachowiec, niestrudzony pracownik, ofiarny aż do zapamiętania działacz społeczny, świetny kierownik młodzieży akademickiej, a zarazem wzór skromności, czystości, dobroci i szlachetności charakteru — oto sylweta człowieka wielkich zaiste zasług, a kryształowego charakteru, któregośmy utracili. To też gdy musimy go dziś — tak niespodziewanie, tak ogromnie przedwcześnie — pożegnać na zawsze, doprawdy brak słów, by wyrazić wielkość tej straty, jaką odczuwamy, brak słów, by wypowiedzieć całą głębię żalu, z jakim skłaniamy czoła nad otwartą mogiłą ś. p. Henryka Mierzejewskiego.

Jednak trzeba, choć w sposób daleki od doskonałości, scharakteryzować postać Zmarłego na tle tego zakresu Jego pracy, który otaczał takim umiłowaniem, a który przypada mi tu reprezentować, mianowicie w dziedzinie prasy technicznej i organizacji inżynierów mechaników.

Od pierwszych chwil swej pracy inżynierskiej zbliżył się ś. p. profesor H. Mierzejewski do „Przeglądu Technicznego”, w którym widział doniosłą placówkę krzewienia wiedzy fachowej i który był jednym z ważniejszych łączników, skupiających inżynierów polskich pod zaborem rosyjskim. Zawdzięczając ofiarnej pracy Zmarłego, wykonywanej kosztem zasłużonego wypoczynku po pracy całodziennej, wspólnie z nielicznym gronem kolegów, mógł „Przegląd Techniczny” spełniać swą trudną a ważną misję. Ile myśli włożył w tę pracę, ile owocnych przyniosły one wyników, — zmierzyć niepodobna. Można jeno stwierdzić, że jeżeli prasa techniczna nasza wypełniała tak dobrze swe zadania oświatowe i społeczne, jeśli koła fachowe otrzymywały potrzebne im wiadomości, jeśli język ojczysty uzyskiwał poprawne wyrazy w zakresie pojęć technicznych, to w tej pracy jest udział prof. Mierzejewskiego potężny. Tem bardziej, że ś. p. Zmarły nie poprzestawał na dorywczym współdziałaniu; takiej pracy nie znał. Jeśli się podejmował jakiegoś zadania, to kładł w nie całą duszę, oddawał mu się całym sercem i z całym zapałem. Stąd, chcąc określić jego udział w rozwoju „Przeglądu Technicznego”, niepodobna znaleźć właściwego określe-

nia, można jedynie — posługując się nadużyciem niestety określeniem — powiedzieć, iż był naprawdą i ciągle duszą tej placówki. Obdarzony niezwykłą inicjatywą, wypowiadał coraz nowe projekty, dążące do coraz dal- szego rozwoju pisma, interesował się najdrob- niejszymi szczegółami prac redakcyjnych, cieszył z każdego lepszego artykułu, jaki się udawało pozyskać, martwił z powodu każdej przeszkody, jak- ką na drodze swej spotykało wydawnictwo. Przez kilka miesięcy przed paru laty był redaktorem pisma, ale i przed tem i potem, nie piastując tej godności, kładł w bieg prac wydawniczych wię- cej myśli, troskliwości, inicjatywy, niż niejeden może redaktor formalny.

Gdy zjednoczenie ziem polskich i uzyskanie ich niepodległości wysunęło możliwość szybkiego rozwoju rodzimego przemysłu maszynowego, ś. p. Zmarły odczuł przed innymi, jak potężną dźwignią tego rozwoju byłoby odpowiednio rozwinięte piśmiennictwo fachowe, dostępne nie tylko dla inżynierów, a ujmujące szczegółowiej zagadnienia warsztatowe. Tworzy tedy wydawnictwo p. t. „Mechanik”, w którym chce rozwijać nietylko za- gadnienia zawodowo - techniczne, ale porusza i sprawy społeczno - techniczne. Przez dłuższy czas prowadzi pismo sam i zyskuje mu dużą po- czytność, a potem — oddawszy je w inne ręce — pozostaje nadal gorliwym jego opiekunem, aż do czasu, gdy go bierze znów w bliższą opiekę z chwilą, kiedy powstała trzecia z umiłowanych przezeń placówek — Stow. Inż. Mech. Polskich, — które przejęło wydawnictwo, jako swój organ.

Obok wspomnianych powyżej prac na niwie piśmiennictwa, należy podkreślić działalność ś. p. profesora Mierzejewskiego na polu organizacji in- żynierskich, wiążącą się z omówionymi poprzednio czynami wspólnym podłożem. Podłożem tem była świadomość doniosłej roli inżyniera w społeczeń- stwie współczesnym, odczucie potrzeby zrozumie- nia tej doniosłości w kołach fachowych i w szerszej opinii, przekonanie o potrzebie celowego zorgani- zowania prac naukowo - technicznych inżynierów polskich, a zarazem wielokrotnego tych prac po- mnożenia i pogłębienia. Myśli te wypowiadał wie- lokrotnie i wiele lat w tym kierunku działał w orga- nizacjach inżynierskich istniejących, a gdy ich ramy przestały wystarczać — zajął się, z całym właściwym Mu zapałem, szukaniem ram nowych. Przystudjował ustrój organizacji inżynierskich w Anglii, w Ameryce, w Niemczech, wybrał z nich cechy najlepsze i zaczął marzyć o utworzeniu w Polsce poważnej organizacji inżynierów mecha- ników o tak rozległym wpływie na rozwój przemy- słu i o tak szerokim zakresie, a głębokim ujęciu prac naukowo-technicznych, jak w najlepszych in- stytucjach tego rodzaju na Zachodzie. Los poszczę- ścił Mu: doczekał się chwili, w której mógł utwo- rzyć organizację, o jakiej marzył, a grono jej za- łożycieli oddało w Jego ręce godność pierwszego jej prezesa.

I oto znów widzimy niestrudzonego bo- jownika o dobro techniki polskiej na czele garstki oddanych sprawie kolegów, jak dzień za dniem, tydzień za tygodniem poświęca najlepsze swe wysiłki umiłowanej sprawie. Boryka się ze

stępnymi trudnościami, odczuwa nieraz atmosferę chłodnej rezerwy wokoło, piętrzą się przed nim trudności różnorakie. Lecz nie zraża się przeciwnościami i z młodzieńczym zapałem pokonywa wszelkie przeszkody, widząc wielki cel przed sobą. Wyteżona praca przynosi wiele powodzeń, które zyskuje nowe Stowarzyszenie, lecz ogół stowarzyszonych pragnie wciąż jeszcze, by założyciel utrzymywał kierownictwo nadal w swoich rękach. Więc, nie bacząc na wielkie przemęczenie ogromem innych zajęć, których kraj od niego żąda, nie przestaje aż do ostatnich chwil kierować utworzoną przez się organizacją, marząc

o powiązaniu jej z analogicznymi placówkami innych zawodów inżynierskich.

Nagle śmierć zabiera Go w chwili, gdy tyle widzi jeszcze prac przed sobą, zarówno naukowych, pedagogicznych, jak i społeczno-technicznych. Lecz jeśli tyle placówek przedwcześnie osieroconych odczuwa głęboki żal z powodu Jego utraty, to zarazem wszystkie niewątpliwie służą sobie w chwili rozstania się z ukochanym kierownikiem i przyjacielem, że dzieło Jego będą prowadzić nadal z niesłabnącą energią, a szlachetna postać Zmarłego będzie im zawsze przyświecała żywym przykładem.

Budowa największego kotła w Polsce*).

Napisał Inż. P. Orłowski, Poznań.

W hucie Falva na Górnym Śląsku montuje się obecnie największy kocioł w Polsce, o pow. ogrzew. 1200 m² i ciśnieniu 15 at, w wykonaniu farbyki H. Cegielski, Sp. Akc. w Poznaniu.

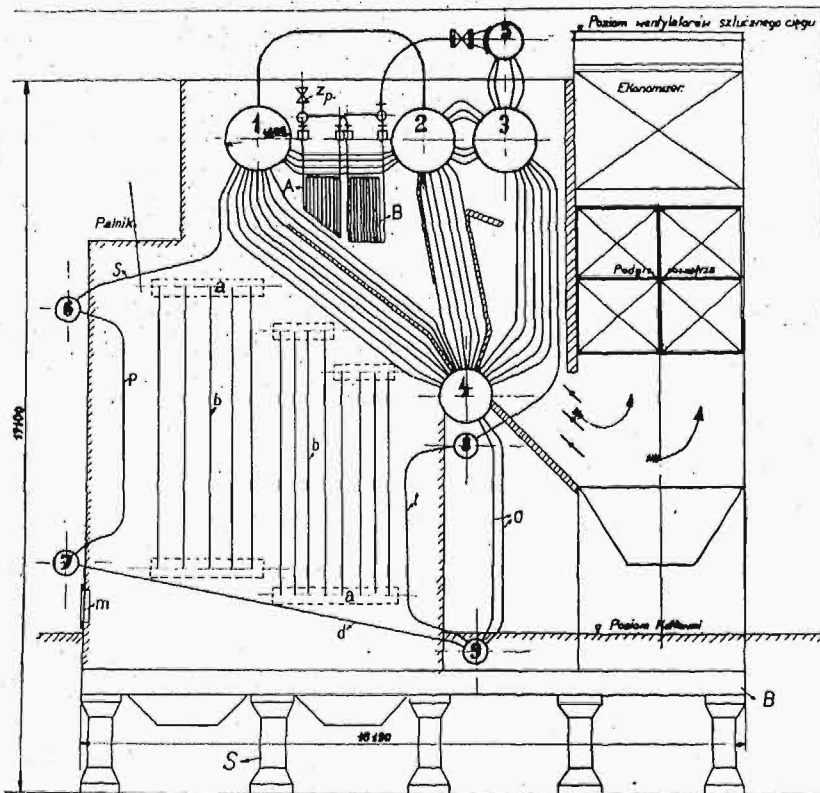
Mimo że kocioł ten jest przeszło 3 razy mniejszy od największego kotła świata, o pow. ogrzew. 3850 m², ustawionego w Detroit, to jednak wielkością swą zbliża się znacznie do największych kotłów

można zauważyć stałą tendencję do zwiększania powierzchni ogrzewanej. W tym kierunku przoduje zwłaszcza Ameryka, stosując w bardzo licznych wypadkach kotły o pow. ogrzew. ponad 1000 m² oraz szereg kotłów o pow. ogrzew. większej, ponad 2500 m². Kocioł dla huty Falva jest ustawiony w starej kotłowni, po usunięciu starego kotła. Mimo to, że dach kotłowni został podwyższony o 8 m i tylna ściana przesunięta o 4 m, żeby kocioł mógł się zmieścić, to jednak warunki lokalne wpłynęły na konstrukcję kotła.

Opisany kocioł jest typu stromorurkowego, o 3 górnych walczakach i 1 dolnym. Według projektu pierwotnego, miał być ten kocioł zaopatrzone w 2 ruszty mechaniczne konstrukcji f-my H. Cegielski, Sp. Akc., z dodatkowym opalaniem gazem wielkopieczowym; wobec jednak powziętej później decyzji co do wyzyskania gazu wielkopieczowego do innych celów, zdecydowano się na zastosowanie paleniska na pył węglowy.

Według obliczeń, wydajność kotła o pow. ogrzew. 1200 m² ma wynosić 60000 kg pary na godzinę, czyli 50 kg pary z 1 m² przy obciążeniu normalnym i 54 kg przy obciążeniu maksymalnym, zaś w okresie krótkotrwałego przeciążenia — do 60 kg/m²h.

Przy obecnym kierunku w budowie kotłów, spostrzegamy wszędzie dążenia do zwiększenia nie tylko powierzchni ogrzewanej, lecz również i wydajności kotłów. O ile zadowolano się jeszcze przed kilkoma laty wydajnością normalnych kotłów sekcyjnych wodnorurkowych 25 — 30 kg/m²h, a kotłów stromorurkowych 35 — 50 kg/m²h, to wymagania stawiane nowoczesnym kotłom stromorurkowym są znacznie większe. I tak kotły w elektrowni Rummelsburg o pow. ogrzew. 1750 m² dają 60 kg/m²h, fabryka „Flanomag“ w Hanowerze buduje obecnie kocioł wysokiego ciśnienia, mający dawać



Rys. 1. Schemat kotła.

wykonanych dotychczas w Europie (1750 m² pow. ogrzew. w Rummelsburgu, oraz największy kocioł europejski 2200 m² w Ludwigshafen).

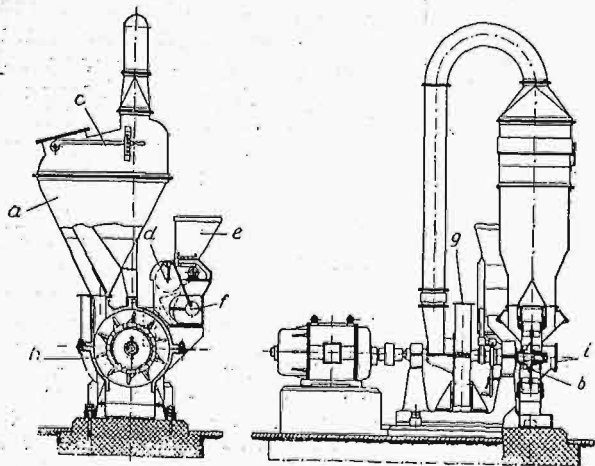
W budowie kotłów ostatniego dziesięciolecia

*) Referat wygłoszony na Zjeździe Inż. Mech. Polskich w Warszawie w r. b.

90 $kg/m^2 h$ normalnie i 104 $kg/m^2 h$ maksymalnie. W „Fordzie” przebudowano kocioł o pow. ogrzew. 2460 m^2 , postawiony w roku 1920, w ten sposób, że dodano mu 70 m^2 pow. ogrzew. bezpośrednio i zwiększono komorę paleniskową, przyczem wydajność powierzchni ogrzewanej wzrosła z 42 do 90 $kg/m^2 h$ normalnie i 108 $kg/m^2 h$ maksymalnie. W ciągu 8 miesięcy pracował ten kocioł tak dobrze, że przerobiono 3 dalsze kotły tej samej wielkości. Widzimy więc, że dzięki zastosowaniu racjonalnej konstrukcji otrzymujemy obecnie bardzo dużą wydajność. Tak wielkie obciążenia kotłów, stosowane obecnie, nie są jednak więcej szkodliwe dla materiału, niż dawniejsze obciążenia mniejsze. Za przykład może służyć zwykły kocioł sekcyjny wodnorurkowy, w którym, według doświadczeń „Babcock’a”, przy średniej wydajności 25 $kg/m^2 h$ dolne rzędy opłomek dają 250 $kg/m^2 h$; przy obecnych konstrukcjach mamy możliwość rozkładać to obciążenie na większą ilość rzędów opłomek i w ten sposób zwiększyć wydajność m^2 powierzchni kotła.

Kocioł dla Huty Falva można uważać jako nasz pierwszy krok, stawiany w kierunku znacznego zwiększenia wydajności; jest on jeszcze daleki od otrzymywanych zagranicą 100 $kg/m^2 h$, lecz w każdym razie będziemy mieli 50 $kg/m^2 h$ normalnie i 54 max.

Na podstawie obliczeń, pow. ogrzew. przegrzewacza pary wypada 475 m^2 i ma przegrzewać parę

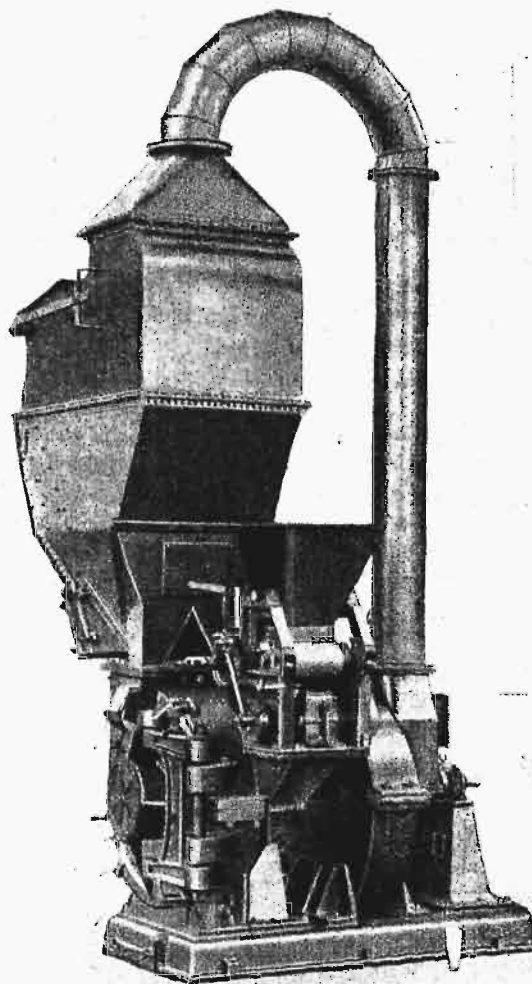


Rys. 2. Młyn do wytwarzania pyłu węglowego. (AEG).

do 380° C. Według pierwotnego projektu, miał być ustawiony za kotłem ekonomizer, a za nim dopiero podgrzewacz powietrza. Z obliczeń wypadało jednak, że temperatura podgrzanego powietrza będzie za niska, a gazy wylotowe miałyby zaledwie 110° C. Dlatego układ zmieniono i podgrzewacz o powierzchni 1000 m^2 , który ma nagrzewać powietrze do 127° C normalnie, ustawiono pod ekonomizerem. Ekonomizer otrzymał powierzchnię 1600 m^2 i będzie podgrzewał wodę od 45 do 80° C. Temperatura spalin przed wejściem do wentylatora sztucznego ciągu wynosić będzie 120° C.

Zasługuje na uwagę niska temperatura końcowa spalin. Przeważnie temperatura ta wynosi w kotłach 180 — 300° C, powodując znaczną stratę ciepła, przez co obniża się sprawność kotła. Obliczenia teoretyczne sprawności całego urządzenia kotłowego dla Huty Falva wskazują, że sprawność ta powinna dochodzić do 90 — 92%. Największą

sprawność kotła uzyskano w Ameryce, a mianowicie kocioł o pow. ogrzew. 1213 m^2 , przy temperaturze końcowej spalin 122° C, wykazał 93,8%, podczas gdy zwykle spotykaliśmy się dotąd ze sprawnością od 70 do 78%. Ciekawe wyniki wykazał kocioł amerykański o pow. ogrzew. 1160 m^2 , który przy obciążeniu 50 $kg/m^2 h$ miał sprawność 88%, a przy 100 $kg/m^2 h$ sprawność spadła tylko o 3%, wynosząc 85%, tak znaczne więc obciążenie kotła nie powodowało znacznego spadku sprawności.



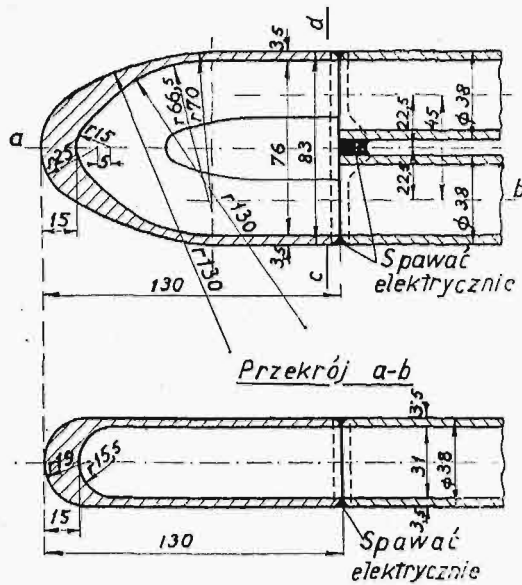
Rys. 3. Widok młyna z rys. 2.

Reasumując cechy charakterystyczne wielkich kotłów nowoczesnych, t. zn. wielkie powierzchnie ogrzewane, wielkie wydajności jednostkowe i bardzo dobrą sprawność — widzimy, że w kotle dla Huty Falva wszystkie te czynniki, uwzględnione. Jak dalece rzeczywistość odbiegnie od obliczeń teoretycznych projektu, wykażą badania kotła po jego uruchomieniu.

Konstrukcja i wymiary poszczególnych części kotła, przedstawiają się następująco:

Palenisko. Komora paleniska na pył węglowy systemu „AEG” ma objętości 250 m^3 , średnia wysokość — licząc od dolnych rur chłodzących d (rys. 1) wynosi 7 m . Ściany komory wyłożone są rurami układu chłodzącego, zawalcowanymi w 4-ch walczkach ϕ 600 mm , przyczem walczak 6 (rys. 1) jest połączony rurami sufitowymi s z walczakiem górnym kotła 1, walczak 8 połączony jest z walczakiem 3, a walczak 9 z walczakiem 4 rurami opado-

do 127° C, doprowadza się blaszonym kanałem, umieszczonym nazewnątrz kotła, do paleniska przez szczeliny w przedniej ścianie.



Rys. 5. Połączenie rur przegrzewacza.

Popiół i żużel zbiera się w lejach blaszanych, wyłożonych szamotem. Z lejów ma być popiół wypłókiwany wodą do rurociągu, połączonego ze zbiornikiem. Ze zbiornika zaś popiół będzie wywożony wagonikami w postaci szlamu.

Kocioł. Kocioł właściwy składa się z 3-ch górnych walczaków, błotnika i zbiornika pary, zawiera w rurach 1100 m² powierzchni ogrzewanej, pozostałe zaś 100 m² daje układ chłodzący komory paleniskowej. Walczaki górne mają 1 600 mm średnicy, 7,5 m długości; grubość blachy wynosi 34,5 mm. Błotnik ma ϕ 1400 mm, 6,3 m długości i grubość blachy 36 mm, zbiornik pary, o dług. 5 m, ma średnicę 1000 mm. Wszystkie walczaki, tak kotła, jak i układu chłodzącego, są spawane na gazie wodnym. Bardzo długie walczaki kotła, wobec braku odpowiednich walców do gięcia blach w kraju, musiały być sprowadzone od „Thyssen'a”.

Ze względu na wielką średnicę walczaków górnych i niemożność wykonania blach dostatecznej szerokości, mają te walczaki po 2 szwy podłużne spawane. Walczaki układu chłodzącego (ϕ 600 mm), o długości 6 m, zostały wykonane w kraju; mają one 1 szew spawany podłużny. Walczaki są połączone opłomkami ϕ 83 mm, a tylko przestrzenie parowe walczaków 1 i 2 (rys. 1) połączone są 6 rurami ϕ 250 mm. Największa długość opłomek wynosi 8,6 m. W kotłach ustawionych w Rummelsburgu długość opłomek dochodziła do 14 m, wykonanie jednak rur kotłowych tej długości jest bardzo kosztowne.

Przegrzewacz pary. Aby umieścić w małej przestrzeni przegrzewacz o wielkiej powierzchni (475 m²), zastosowano specjalne węzownice (rys. 5 i 6), mianowicie: szereg rur, o długości od 650 do 1650 mm, połączony jest zapomocą spawania na styk prasowanymi kolankami; szerokość szczelin dla przejścia spalin między rurami jednej węzownicy wynosi 7 mm. Węzownice te, kosztowne w wykonaniu, dawać będą według obliczeń

teoretycznych około 0,6 at spadku ciśnienia. Innego układu przegrzewacza przyjąć nie było można, ze względu na ograniczoną przestrzeń, gdyż — jak już wspomniano — kocioł mieści się w starej kotłowni.

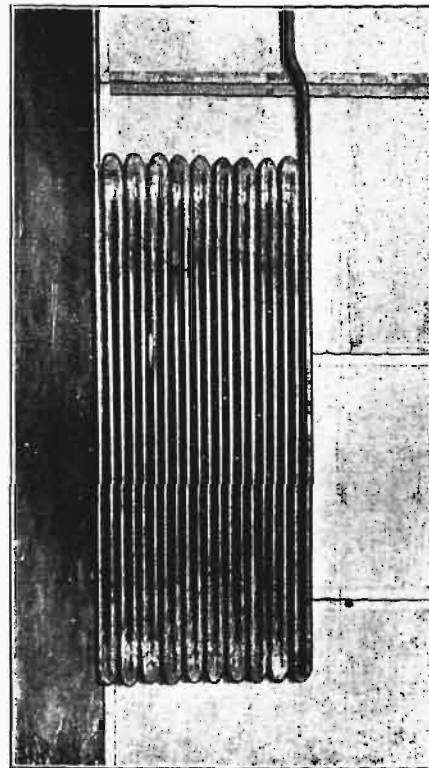
W celu zmniejszenia szybkości przepływu pary w przegrzewaczu, zwiększono w nim przekrój przepływu zapomocą podziału przegrzewacza na 2 równoległe grupy. Każda grupa składa się z 2-ch komór czworokątnych i 62 węzownic. Aby pionowe węzownice przegrzewacza nie trzymały się jedynie na zawalcowaniu w komorach, są one zawieszono na sufitowej konstrukcji żelaznej.

Para ze zbiornika pary 5 przepływa 2-ma rurami ϕ 300 mm (rys. 1) do 2 stalowych rur rozdzielczych, skąd 8 rurami rozchodzi się do 2-ch grup przegrzewacza.

Po przejściu przez węzownice, para wchodzi do 2 domów czworokątnych i następnie do rury zbiorczej, na której ustawiono zawór parowy Z p, ϕ 350 mm.

Podgrzewacz powietrza. Podgrzewacz powietrza, o pow. ogrzew. 1000 m², ma normalnie nagrzewać powietrze od 20° do 127° C w ilości 75 000 m³/h. Średnia szybkość powietrza w podgrzewaczu ma wynosić 12 m/sek, a spalin 7 m/sek. Przez zastosowanie podgrzewacza, sprawność urządzenia kotłowego podniesie się o 3,5%.

Podgrzewacz jest zbudowany w 2-ch grupach; każda grupa, składająca się z 4-ch bloków, posiada swój wentylator, tłoczący powietrze przez podgrzewacz, a następnie przez kanał blaszany — do przedniej ściany paleniska. Każdy blok składa się z szeregu blach 2 mm grubości, połączonych płasko-



Rys. 6. Węzownica przegrzewacza.

wnikami i kątownikami i tworzących przedziały w ten sposób, że między dwiema blachami przepływają gazy spalinowe, a w sąsiedniej przedziałości przepływa między blachami zimne powietrze.

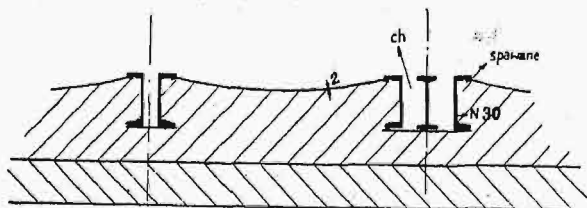
Ekonomizer. Ekonomizer, również podzielony na 2 grupy, ma 1600 m^2 powierzchni ogrzewanej. Każda grupa składa się ze 160 normalnych rur żebrowych. Rury ekonomizera, wykonane ze specjalnego żeliwa, mają średnicę wewnętrzną 97 mm ; posiadają żebra prostokątne w odstępach 30 mm jedno od drugiego i są połączone kolankami. Rury te pękały przy próbach hydraulicznych dopiero przy 350 at , tak że przy 5-ciokrotnym bezpieczeństwie można je spokojnie stosować do kotłów na 70 at .

Pomiędzy 2-ma grupami ekonomizera i podgrzewacza powietrza przechodzi kanał dla przepływu spalin w wypadkach, gdy kocioł pracuje z wyłączonymi ekonomizerem i podgrzewaczem powietrza.

Sztuczny ciąg. Nad ekonomizerem są ustawione 2 wentylatory dla sztucznego ciągu i komin blaszany o średnicy $2,7 \text{ m}$ i wysokości 14 m . Każdy wentylator jest obliczony na $100\,000 \text{ m}^3/\text{h}$ spalin o temp. 120° C , przy pracy z podciśnieniem 80 mm słupa wody.

Konstrukcja żelazna. Całość urządzenia kotłowego spoczywa na konstrukcji żelaznej, której słupy są wpuszczone w płytę betonową. W ostatnich latach przy budowie wielkich kotłów stosuje się zawieszanie walczków na konstrukcji żelaznej dachowej, odpowiednio wzmocnionej. Taki sposób zawieszenia walczków ma tę zaletę, że mogą się one wydłużać swobodnie, a konstrukcja żelazna obmurowania kotła wypada bardzo lekka.

Podobnego rodzaju zawieszania nie można było przystosować do starego budynku kotłowni w Hucie Falva. Ze względu więc na warunki miejsco-



Rys. 7. Przekrój obmurza i słupów, na których spoczywa kocioł.

we, konstrukcja żelazna opisywanego kotła składa się z 2-ch części: z konstrukcji żelaznej pod kotłem, zastępującej fundamenty, i konstrukcji żelaznej przeznaczonej do zawieszenia kotła. Zastosowanie konstrukcji żelaznej zamiast fundamentów betonowych ma tę zaletę że przyspiesza i ułatwia montaż oraz pozwala na dokonanie zmian podczas samej budowy kotła, wskutek trudnych do przewidzenia różnych warunków miejscowych. Konstrukcja żelazna fundamentowa dla kotła Huty Falva składa się z blachownic 550 mm wysokości, opartych na 19 słupach, wykonanych z żelaza dwuteowego Nr. 40.

W kierunku podłużnym postawionych jest po 3 blachownice z każdej strony, w kierunku poprzecznym są one połączone dwiema, względnie trzema blachownicami.

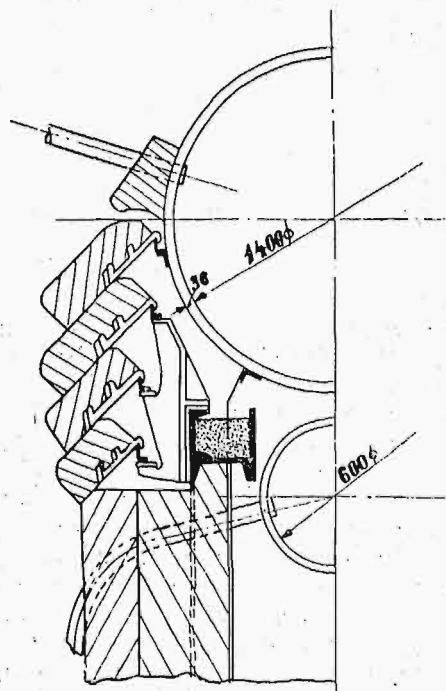
Rysunek 7 wskazuje przekrój głównych słupów żelaznej konstrukcji kotła. Na całej swej długości korytka i dwuteówki słupów są połączone od strony wewnętrznej muru nakładkami, z zewnątrz zaś słupy łączą się między sobą zapomocą przypianych blach, opancerzających cały kocioł. W miej-

scach *ch* dochodzi swobodnie powietrze chłodzące słupy.

Obmurze kotła. Ze względu na panujące wysokie temperatury przy opalaniu pyłem węglowym, obmurze kotłów, a zwłaszcza komory paleniskowej, musi być wykonane bardzo starannie.

Obmurze komory paleniskowej spoczywa na konstrukcji żelaznej fundamentowej, obmurze zaś kotła, nie związane z obmurzem paleniska, wisi na belkach, umocowanych na konstrukcji żelaznej.

Belki podtrzymujące obmurze kotła, jak wogóle wszystkie belki żelazne, będące pod działaniem wysokich temperatur, są chłodzone powietrzem przez obieg naturalny, wywołany odpowiednim rozmieszczeniem otworów wejściowych i wyjściowych. Dla chłodzenia konstrukcji żelaznej wielkich kotłów stosuje się czasem małe wentylatory, tłoczące powietrze pomiędzy belki (przykładem



Rys. 8. Szczegół obmurza. Zakończenie obmurowania tylnej ściany paleniska przy błotniku.

może służyć elektrownia w Rummelsburgu). Firma H. Cegielski nie stosuje jednak wogóle sztucznych środków do chłodzenia konstrukcji żelaznej kotłów, ale częściowe sztuczne chłodzenie będzie zastosowane do słupa w ścianie środkowego kanału spalinowego między 2 grupami podgrzewacza, a mianowicie chłodne powietrze wchodzące do słupa od dołu będzie wciągane u góry przez mały otwór w obmurowaniu zapomocą wentylatora sztucznego ciągu do kanału spalinowego.

Rysunek 8 pokazuje ciekawe rozwiązanie zakończenia obmurowania tylnej ściany paleniska przy błotniku. Przy tem rozwiązaniu, walczak podczas pracy kotła może swobodnie przesuwać się we wszystkich kierunkach.

Armatu r a. Oprócz zwykłej armatury, kocioł dla Huty Falva będzie posiadał cały szereg specjalnych aparatów, używanych przeważnie tylko przy bardzo wielkich jednostkach kotłowych, a mianowicie: automatyczne wydmuchiwanie sadzy, syst. „Bayera” dla opłomek kotła, podgrzewacza powietrza, oraz rur ekonomizera. Zasilanie kotła będzie się odbywało pod działaniem automatycz-

nego regulatora stanu wody „Copes'a”. Oprócz zwykłych wodowskazów, umieszczonych przy głównym walczaku, kocioł będzie wyposażony w wodowskaz syst. „Hanomag”, opuszczony z wysokości 14,2 m na 2 m nad poziom podłogi kotłowni. Manometr główny jest wyposażony w urządzenie kontaktowe dla przewodów elektrycznych, łączących go z urządzeniem sygnalizacyjnym.

Kończąc opis budowy największego kotła w

Polsce, należy wyrazić życzenie, by zapoczątkowana przez krajową firmę budowa kotłów wielkich nie pozostała bez echa i żeby przemysł polski zeszedł z utartej drogi budowania wielkich baterij kotłów małych i niskiej sprawności, a idąc w kierunku nowych prądów, istniejących w Ameryce i Europie zachodniej, przyczynił się, przez budowę kotłów wielkich i wysokosprawnych, do polepszenia naszej gospodarki energetycznej.

Wytrzymałość łańcuchów spawanych ręcznie i próba ich ulepszania drogą obróbki termicznej*).

Napisał Inż. K. Kornfeld.

Powodem niskiej wytrzymałości łańcucha w porównaniu z macierzystym jego tworzywem jest, obok innych czynników, szew spawania. Dowodzi tego do 56 kg/mm² dochodząca wytrzymałość łańcuchów walcowanych. Innym dowodem są badania, przeprowadzone nad prostowanymi w ten sposób ogniwami, że szew spawania mieści się mniej więcej w środku długości pomiarowej. Dwa doświadczenia takie wykonał W. Thele²⁴⁾ na ogniwach o 35 mm średnicy. Otrzymał on na próbkach ze szwem spawania wyniki następujące:

1. $R = 2,2 \text{ kg/mm}^2$; $A = 0\%$
2. $R = 18,15 \text{ kg/mm}^2$; $A = 2\%$.

Poza miejscem spawania prostowane ogniwa wykazały:

1. $R = 27 \text{ kg/mm}^2$; $A = 7\%$.
2. $R = 33,75 \text{ kg/mm}^2$; $A = 11,5\%$.

Schimpke²⁵⁾ podaje jednak, że szew w dobru wykonaniu ręcznego spawania daje średnio 96% wytrzymałości miękkiej stali i 73,2% jej wydłużenia. Wyniki podawanych przez niego prób wahają się od 92 do 97,5% wytrzymałości oraz 70 do 82% wydłużenia. Jak z tego widać, wyniki pomiarów mechanicznych prostych prętów spawanych dają dużo wyższe liczby, niż ogniwa, gdyż stosunek wytrzymałości łańcuchów do wytrzymałości tworzywa jest znacznie niższy. Uwzględniają to tak normy wymiarów łańcuchów, jak i próby odbiorcze, określające wytrzymałość, jaką powinny wykazywać próbki odbieranych łańcuchów. Najsurowsze normy przewidują dla łańcucha minimalną wytrzymałość 28 kg/mm², podczas gdy jako tworzywa poleca się używać stali lub żelaza zgrzewanego o wytrzymałości $R = 36 - 40 \text{ kg/mm}^2$, zaś wydłużeniu $A = 22 - 18\%$. Wyjątek czynią władze morskie Stanów Zjednoczonych Am. Półn., wymagające od materiału łańcuchowego wytrzymałości $R = 33,6 - 36 \text{ kg/mm}^2$ przy granicy sprężystości, wynoszącej co najmniej połowę wytrzymałości, i wydłużeniu 26 — 24%. Analizy chemiczne materiałów dopuszczanych w Ameryce wynosiły średnio: 0,1% C; 0,01% Si; 0,085% P; 0,008% S²⁶⁾.

Jak widać z tego, zawartość fosforu dopuszczalna w Ameryce jest znaczna.

W krajach kontynentu europejskiego nakazują normy stosowania łańcuchów dobierać tak obciążenia, by naprężenia nie przekraczały 240 — 348 kg/cm² obu rozrywanych przekrojów ogniwa. W Anglii naprężenia dopuszczalne wynoszą od 600 do 804 kg/cm². Pochodzi to stąd, że w wykazie norm nie wymieniono, jaki ma być napęd dźwigni. Na kontynencie bowiem odnoszą się podane naprężenia dopuszczalne do łańcuchów, stosowanych w dźwignicach, napędzanych mechanicznie. Tak w Polsce, jak i w Niemczech, wolno dla dźwignic ręcznie napędzanych stosować dwukrotnie wyższe obciążenia dopuszczalne. Wszystkie normy przewidują próbowanie łańcuchów przez obciążenie większym niż dopuszczalny ciężarem.

Poniżej podana tabela ujmując naprężenia i obciążenia dopuszczalne dla łańcuchów spawanych ręcznie.

Łańcuchy będące często w użyciu, mają być według przepisów badane co jakiś czas oraz okresowo wyżarzane.

Zjazd Stowarzyszenia Przemysłowców francuskich, mający na celu zwalczanie nieszczęśliwych wypadków przy pracy, uchwalił następujące wnioski w sprawie używania łańcuchów dźwigowych²⁷⁾:

a) po odbiorze, a przed użyciem, należy łańcuchy wyżarzać, zaś po pewnym okresie czasu pracy wyżarzać okresowo; okresy czasu pracy między jednym wyżarzeniem a następnym powinny być dla różnych łańcuchów różne. Ogólnie należy łańcuchy wyżarzać co sześć miesięcy, zaś łańcuchy narażone na wstrząsy i uderzenia — co trzy miesiące. Przed ponownym użyciem należy łańcuch poddać dokładnym oględzinom. Do temperatury ciemnoczerwonego żaru należy łańcuchy wyżarzać powoli w ognisku kowalskim, na węglu drzewnym lub koksie, albo w piecu²⁸⁾. Czas trwania wyżarzania ma wynosić 15 min. Miękkie łańcuchy należy ochładzać powoli, np. w popiele drzewnym, twarde — bezpośrednio na powietrzu;

b) co pewien czas łańcuch powinien być podany oględzinom przez osobę kompetentną;

c) przy nawijaniu łańcucha, kat między są-

*) Ciąg dalszy do str. 653 w zesz. 27 — 28.

²⁴⁾ St. u. E. 1912 str. 571.

²⁵⁾ St. u. E. 1915 str. 385.

²⁶⁾ Iron Age 1917 str. 146.

²⁷⁾ La Technique Moderne, 1924, str. 126.

²⁸⁾ Temperatury wyżarzania dokładnie nie oznaczono, należy się jednak spodziewać wyżarzania powyżej A.

Normy Polskie				Normy Angielskie					Normy Niemieckie				
Ø mm	Obciążenie, kg		k kg/cm ²	Średnica		Obciążenie, kg		k kg/cm ²	Ø mm	Obciążenie, kg			k kg/cm ²
	rob.	próbne		cale	mm	rob.	próbne			rob.	próbne	rozr.	
5	125	500	319	3/16"	4,71	254	422	742	7	182	730	1460	236
5,5	150	600	319	1/4"	6,35	381	762	600	8	250	1000	2000	248
6	180	720	319	5/16"	7,94	636	1444	734	9,5	375	1500	3000	265
6,5	210	840	319	3/8"	9,52	1016	1165	716	11	520	2080	4160	280
7	265	1060	319	7/16"	11,1	1540	2295	794	13	645	2580	5160	244
8	320	1280	319	1/2"	12,7	2032	3048	804	16	1200	4800	9600	289
9	410	1540	319	9/16"	14,3	2540	3860	793	19	1800	7200	11100	299
10	500	2000	319	5/8"	15,9	3048	4700	768	22	2500	10000	20000	330
11	605	2420	319	11/16"	17,5	3810	5720	795	24	3000	12000	24000	317
13	845	3380	319	3/4"	19	4573	6770	804	27	3850	15400	30800	317
14	980	3920	319	13/16"	20,6	5345	8055	804	30	4800	19200	38400	340
16	1280	5120	319	7/8"	22,2	6097	9360	780	33	5850	23400	46800	367
18	1700	6200	319	15/16"	23,8	7112	10690	795	36	7000	28000	56000	343
19	1805	6820	319	1"	25,4	8128	12200	804	40	8700	39800	69600	346
20	2000	7580	319	—	—	—	—	—	44	10600	42400	84800	348
22	2420	9680	319	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	3925	12500	319	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	3920	18680	319	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	5150	20480	319	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Według Zjednoczenia polskich fabr. łańcuchów				Według Król. Brytyjskiej Admiralicji					Przeliczono z DIN.				

siedniami ogniwami nie powinien przekraczać 90°, gdy podnoszony przedmiot jest wielki — należy dawać podkładki pod łańcuch;

d) należy unikać gwałtownych ruchów dźwigiem, gdyż naraża to łańcuch na przeciążenia dynamiczne;

e) należy od czasu do czasu odwrócić końce łańcucha, by nie pracowały najusilniej stale te same ogniwa (?). Lepiej obcinać końce łańcucha, by zastępować wytężone części mniej zużyte.

f) dla zmniejszenia ścierania i celem walki z korozją, jest rzeczą korzystną smarować łańcuchy często i wystarczająco.

Jak z powyższych uchwiał wynika, dużą wagę przykłada się do kruchości ogniwa, lub może — ściślej powiedziawszy — do jego wytrzymałości na obciążenia dynamiczne. Próbę udarności ogniwa wprowadziła już Król. Admiralicja Brytyjska, narażając jednak tylko dla łańcuchów odlewanych ze staliwa²⁰⁾. Na ogniwo o średnicy 3" (76,2 mm) opuszczono 15 razy młot 1-tonnowy (1016 kg). Z uderzeń tych dwa nastąpiły z wysokości 10 stóp (3,048 m), dwa z wysokości 16 stóp (4,572 m) oraz 11 z wysokości 20 stóp (6,096 m). Ponieważ łańcuch wytrzymał bez śladu pęknięć tę próbę, obok innych normalnych, przeto przyjęto go.

Ostatnio zaczęto też badać łańcuchy na ścieralność²⁰⁾. Program tej próby ułożono jednak głównie z myślą o łańcuchach na koła samochodowe. Badania ścieralności proponuje się również wprowadzić dla łańcuchów dźwigowych.

Niedawno podniosły się głosy przeciw badaniu łańcuchów drogą przeciążenia. Żądano conajmniej, by ogniwa przed zastosowaniem ich na dźwigu, a po próbie — wyzarzyć, by w ten sposób usunąć możliwy wpływ zgniotu, polepszając równocześnie odporność na obciążenia dynamiczne. Zastanawiano

się szczególnie nad doбором temperatury wyzarzania, względnie wynalezieniem innego sposobu obróbki termicznej, drogą której możnaby polepszyć udarność.

Szukano zaś tej drogi do usunięcia szkodliwych wpływów przeciążenia przy próbie sposobem doświadczeń praktycznych i przeprowadzając badania, które nazwałbym teoretycznymi, ze względu na to, że nie użyto do nich ogniwa, lecz materiału łańcuchowego. Badania tego właśnie rodzaju przeprowadził A. Pomp³¹⁾. Łańcuchy muszą często sto pracować przy niskiej temperaturze, gdyż wiele dźwignic znajduje się na wolnym powietrzu. Kruchość w niskich temperaturach może spowodować zerwanie łańcucha. W czasie wyrobu ogrzewa się ogniwa wysoko i wskutek tego zachodzi niebezpieczeństwo miejscowego przegrzania. Materiał położony dalej od miejsca spawania może się nagrzać przez przewodnictwo do temperatur krytycznych. Jeżeli spotka to materiał krytycznie w czasie walcowania zgnieciony, niebezpieczeństwo rekrytalizacji jest poważne. Te części ogniwa, które zostały nagrzane do temperatur niższych, niż powodujące rekrytalizację, mogą wykazywać t. zw. kruchość niebieskiego żaru. Czynniki te mogą wywołać kruchość ogniwa, zwłaszcza w niskich temperaturach. Dobranie sposobu obróbki termicznej, usuwającej kruchość, jest zadaniem pierwszorzędnej wagi. Sposobu usunięcia kruchości poszukiwał Pomp przez badanie udarności w niskich temperaturach, obok temperatur normalnych, na materiale łańcuchowym, który przechodził uprzednio różne przemiany. Skład chemiczny tworzywa łańcuchowego, użytego do doświadczeń, był następujący:

Żelazo zgrzewane: 0,03% C, 0,065% Si, 0,19% P, 0,013% S, 0,15% Mn;

Stal zlewna: 0,1% C, 0,04% Si, 0,008% P, 0,014% S, 0,47% Mn;

²⁰⁾ The Engineer, 1927, str. 237.

³⁰⁾ St. u. E., 1928, str. 1684.

³¹⁾ St. u. E., 1925, str. 1180.

Miękka stal Kruppa: 0,06% C, 0,014% Si, 0,004% P, 0,023% S, 0,15% Mn.

Dla bogatego w fosfor żelaza zgrzewanego otrzymano wyniki najgorsze. Wyniki prób, wykonanych na przyrządzie Charpy'ego do 75 kgm pracy uderzenia, podaje załączona tabela. Oznacze-

Wyniki badań A. Pompa

Udarność stali zlewnej w kgm/cm²

Temp. pomiaru	Stan dostarcz.	żarzona	przegrz.	wyciągn.	ulepsz.
- 70°	2,0	0,6	0,6	0,6	1,4
- 40°	1,8	0,8	1,1	0,7	1,7
- 20°	2,5	1,0	1,1	1,8	3,4
0°	5,2	1,0	1,8	25,7	45,8
+ 20°	42,6	4,5	6,8	33,0	48,1
+ 50°	37,4	31,4	28,1	32,4	50,7
+ 100°	41,9	35	33,3	32,9	53,6

Miękka stal Kruppa

- 70°	1,6	0,6	0,9	0,3	1,4
- 40°	1,3	1,1	1,1	0,8	39,1
- 20°	3,7	2,1	1,6	1,3	42,8
0°	37,1	3,8	2,1	26,1	44,0
+ 20°	37,6	18,8	3,4	36,3	48,0
+ 50°	40,2	35,8	8,4	36,5	48,2
+ 100°	38,0	38,0	41,8	33,3	46,7

Żelazo zgrzewane

- 70°	1,7	0,6	0,6	0,4	—
- 40°	1,4	1,0	0,7	0,8	—
- 20°	3,8	3,0	1,4	1,6	—
0°	9,7	3,4	2,2	1,6	—
+ 20°	12,2	5,6	2,9	12,3	—
+ 50°	13,0	7,1	4,4	14,0	—
+ 100°	11,0	10,2	6,3	16,4	—

nia należy rozumieć następująco: próbki żarzone — ogrzewano przez 2 godziny przy 920° i ochładzano powoli w piecu; próbki przeegrzane — żarzone przez 2 godziny przy 1200° i ostudzono powoli wraz z piecem; próbki wyciągnięte — obciążono do zmniejszenia przekroju o 10%, poczem zaraz obrabiono, by nie dać wpłynąć starzeniu się na udarność tworzywa. Ulepszenie próbek odbywało się przez hartowanie przy 920° w wodzie o temperaturze 15° i następne odpuszczanie przy 650°. Wymiary próbek były 15 × 15 mm z krawędzi okrągłymi o ϕ 4 mm. Wartości przekraczające 33,3 kgm/cm² nie są ścisłe, gdyż próbki łamały się dopiero pod drugim uderzeniem tarana przyrządu Charpy'ego. C. G. Lutts badał wpływ próby przeciążenia na kruchość łańcucha i doświadczył, że łańcuch próbowany dawał ostry złom pod uderzeniem³²⁾. Ogniwa o ϕ = 35 ÷ 70 mm z żelaza zgrzewanego poddawano próbie do 60% wymaganej wytrzymałości na rozierwanie łańcucha, poczem wyżarzano ogniwa przy temperaturach: 600°, 700° i 960°. Odporność na uderzenie badano w ten sposób, że uderzano łańcuchy ciężarem 490 kg, spadającym z wysokości 152 ÷ 508 mm, lub też zrzucano je z wysokości 4,9 m na blok stalowy, wagi 900 kg. Wyniki potwierdziły przypuszczenie, że próba szkodzi łańcuchowi, wyżarzenie natomiast podnosi odporność na uderzenie. Tak np. ogniwo ϕ 67 mm wytrzymało w stanie dostarczonym 65-krotne zrzucenie na zlewki stalowy, zanim pękło. Po 10 minutowym żarzeniu przy 960° dopiero 148-krotny upadek powodował pęknięcie. Po godzinnym żarzeniu przy

600°, trzeba było 141 razy zrzucić ogniwo, by spowodować pęknięcie, zaś przy 700° — ogniwa żarzone godzinę pękały dopiero po 159-ciokrotnym upadku. Obciążenie próbne do 11 000 kg powodowało spadek ilości koniecznych do wywołania pęknięcia uderzeń do 49³³⁾. W większości obserwowanych wypadków pękały badane ogniwa na szwie, wykonany ręcznie. Badane łańcuchy nie zawierały powyżej 0,1% fosforu³⁴⁾.

Badania wytrzymałości na zerwanie praktycznie nie wykazały różnicy między łańcuchem próbowanym a niepróbowanym. Gough i Murphy³⁵⁾, badając ogniwo spawane łańcuchy z żelaza zgrzewanego, doszli do następujących wniosków. Abstrahując od dających się łatwo poznać wad, powstających wskutek niedopuszczalnych przeciążeń statycznych lub dynamicznych, mogą ogniwa być kruche, wskutek nieodpowiedniego składu chemicznego lub złej obróbki materiału. Kruchość, powstała przez przeegrzanie lub spalanie tworzywa przy kuciu i spawaniu, nie da się usunąć przez wyżarzenie. Obciążenie uderzeniami lub przeciążenie prowadzi do stałego pogarszania się szwu przez powolne rozluźnianie, co powoduje kruchość, nie dającą się — rzecz oczywista, usunąć przez wyżarzenie. W czasie pracy następuje umocnienie z powierzchni, wskutek powtarzających się uderzeń przy zakładaniu łańcuchów. Mimo że utwardnia to materiał na nieznacznej tylko głębokości, udarność spada. Wyżarzeniem można ją przywrócić. Wyżarzenie nie zapobiega możliwości ponownego umocnienia. Badania, które to potwierdzają, wykonano na łańcuchach z materiału o następującym składzie chemicznym:

0,01 — 0,03% C, 0,11 — 0,15% Si, 0,05 — 0,11% Mn, 0,22 — 0,37% P, 0,014 — 0,02% S.

Umocnieniu poddawano ogniwa nieużywanych łańcuchów przez lekkie, równomierne ze wszystkich stron kucie 1300-ma uderzeniami na zimno. W ten sposób przygotowane ogniwa badano przed i po wyżarzeniu próbą złamania przez uderzenie. Czasu trwania żarzenia i opisu próby złamania w streszczeniu przytoczonym nie podano. Wyniki zaś były następujące:

Ogniwa w stanie:	wytrzymały uderzeń		
	od	do	średnio
dostarczonym	48	517	172
nieumocnionym, wyżarzone w 650°	130	220	178
" " " 1000°	175	200	195
umocnione niewyżarzone	5	30	13
" wyżarzone w 650°	60	209	133
" " " 1000°	81	200	179

Jak z badań tych wynika, zgniot podziałał szkodliwie. Jaka była jego wielkość i czy odpowiadała warunkom pracy łańcucha, — trudno określić. Żarzenie przy 650° łańcuchów nieumocnionych daje duże wahania wyników i tem samym mówi o dużej ich przypadkowości. Wyżarzenie przy temperaturze 650° czy 1000° nie zapewnia, sądząc z tych kilku podanych cyfr, usunięcia kruchości. Świadczy o tem duża, mimo wszystko, rozpiętość wahań. W każdym razie nie ulega wątpli-

³²⁾ St. u. E., 1924, str. 1497.

³⁴⁾ Werft - Reederei - Hafen (Handelsschiff-Normen-Ausschuss) 1927, str. 41.

³⁵⁾ The causes of failure of wrought iron chain. London 1928, podług streszczenia w St. u. E., 1928, str. 1448.

³³⁾ Journ. Iron and Steel Inst. 1924/II, str. 412, streszczenie z „Paper-read before the American Society for Testing Materials“, czerwiec 1924.

wości, że wyżarzenie powyżej A_3 daje wyniki lepsze.

Jak widać z przytoczonych badań obcych, jest literatura dotycząca badań łańcuchów ubogą, przynajmniej w dostępnych mi źródłach. Badania udarności były specjalnie w tym celu wykonywane, by wyjaśnić sprawę wpływu próby przez przeciążenie na własności łańcucha, spawanego ogniowo. Literatura badań wytrzymałości na zerwanie ogranicza się do luźnych notatek i wykazów urzędów

i towarzystw, badających wytrzymałość materiałów. Wyniki podanych badań różnią się znacznie między sobą. O ile niezgodność dat wytrzymałościowych używanych łańcuchów można wytłumaczyć wytarciem się ogniów, o tyle niezgodność wytrzymałości nowych łańcuchów, sięgająca nieraz kilkudziesięciu procent, nie jest zupełnie wytłumaczalna. Chcąc mieć możliwość porównania łańcucha z jego tworzywem, przeprowadziłem badania własne. (d. c. n.)

Katastrofa naftowa^{*)}.

Napisał J. Holewiński, Inż. górniczy.

Zagadnienie naszego kryzysu naftowego omówiłem w odczycie w Stow. Techników dn. 25 maja ub. roku (drukowanym w „Przeглядzie Technicznym” w zesz. 37 i 38 z r. 1928). Od tego czasu położenie pogarsza się stale. Obecnie można już zupełnie ściśle oznaczyć, kiedy zacznie nam brakować najważniejszych przetworów, w szczególności benzyny i oleju gazowego. Artykuł niniejszy ma właśnie na celu wskazanie tego terminu oraz środków, które, zastosowane odpowiednio wcześniej, mogą znacznie osłabić ostrość kryzysu. Jeżeli zaś zastanie on nas nieprzygotowanych, może łatwo przybrać rozmiary katastrofy.

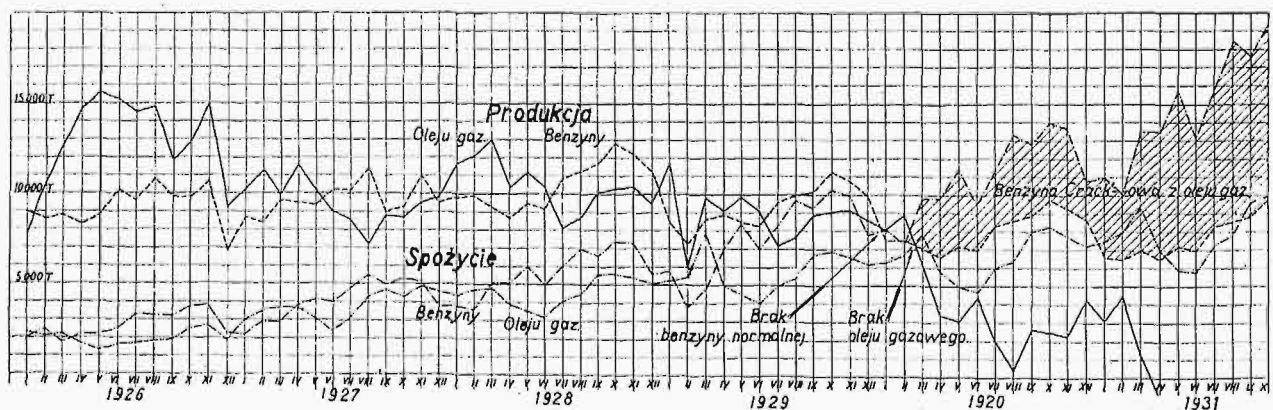
Przyczyna kryzysu leży przede wszystkim w szybkim wzroście spożycia benzyny i oleju gazowego. W r. 1928 przyrost spożycia benzyny wyniósł 38%, a oleju gazowego 20%. Produkcja ropy w r. 1928 wzrosła nieznacznie (o 2300 tonn) wzrost ten jednak był wynikiem dowieńczenia paru dobrych szybów w końcu roku 1927, w zagłębiu borysławskim. Zagłębie to, dające obecnie ponad 70% naszej produkcji, wyczerpuje się coraz bardziej, nie znaleziono zaś dotychczas żadnego

stwem większej produkcji jest południowo-zachodnia część Mrażnicy. Wierci się tam szyby o głębokości 1800 — 2000 m, przyczem średni wynik dowieńczenia w r. 1928 wynosił mniej niż 20 tonn dziennie. Ponieważ ilość ta nie może pokryć wysokich kosztów wiercenia i eksploatacji, przy niesłychanych obciążeniach bruttowych, nastąpiło bardzo znaczne zmniejszenie ilości nowowieńconych szybów. Ożywienie ruchu wiertniczego zależne jest od wyników paru pionierskich szybów, co do których jednak zachodzi obawa, że napotkają na pokład ropy już zawodniony. Gdyby nawet otrzymano wyniki zachęcające, to nowe szyby dałyby produkcję dopiero w r. 1931. Dla r. 1929 i 1930 można już teraz obliczyć produkcję i spożycie z wystarczającą dokładnością.

Obliczenie takie przeprowadziłem i otrzymałem następujące wyniki:

Przyjmując założenia raczej optymistyczne, produkcja r. 1929 wykaże, w stosunku do r. 1928, zmniejszenie o 12%, a w r. 1930 o około 24%.

W założeniu przyjąłem, że produkcja kopalń pozaborysławskich utrzyma się na dotychczasowo-



Rys. 1. Porównanie wykresne produkcji i spożycia benzyny i oleju gazowego w latach 1926 — 1931.

innego terenu, któryby mógł, choć w przybliżeniu, dać równie wielką ilość ropy.

Jedynym świeżym terenem z prawdopodobień-

^{*)} Artykuł ten zamieszczamy, jako głos ostrzeżenia, który prawdopodobnie wywoła dalszą wymianę zdań, a zarazem spowoduje wyświetlenie wszechstronne poruszonego w nim poważnego zagadnienia. Narazie traktujemy go, jak również i wnioski autora, co do których możnaby wypowiedzieć pewne zastrzeżenia, jako materiał dyskusyjny.

wym poziomie, oraz że wszystkie nowe szyby w zagłębiu borysławskim otrzymają wyniki analogiczne, jak w roku ubiegłym. Wyniki rzeczywiste będą raczej mniejsze, np. ze względu na stale postępujące zawodnienie terenu.

Katastrofa naftowa grozi nam przede wszystkim w dziedzinie benzyny i oleju gazowego. Dlatego też podałem na wykresie krzywe produkcji i spożycia tych przetworów. Przyrost spożycia

w latach następnych przyjął taki sam, jak w r. 1928, t. j. 38, względnie 20%.

Wykres ten pozwala daleko jaśniej, niż obliczenia sumaryczne, określić, kiedy spożycie danego produktu przewyższy jego produkcję.

Okazuje się, że benzyna zacznie brakować już w styczniu przyszłego roku. Ponieważ jednak produkcję benzyny można znacznie zwiększyć przez dystalację rozkładową oleju gazowego, t. zw. „cracking”, zapotrzebowanie benzyny zostanie pokryte w całości jeszcze przez rok, t. j. do stycznia 1931. Natomiast cały deficyt przejawia się w braku oleju gazowego, którego zabraknie w marcu przyszł. roku i brakować będzie coraz bardziej, gdyż w początku r. 1931 ustanie wogóle produkcja oleju gazowego. Naturalnie zniknie on z rynku jeszcze wcześniej, prawdopodobnie już w połowie przyszłego roku.

Wszystkie te obliczenia robione były bez uwzględnienia wywozu, jak i posiadanych zapasów. Polepszyć położenie można by przez zupełne zatamowanie wywozu, prawie niewykonalne przy obecnych trudnościach finansowych.

Środkiem ratunku może być tylko bardzo szerokie wprowadzenie spirytusu do napędu samochodów. Mieszanki samochodowe powinny składać się prawie z czystego spirytusu, benzyna i benzol mogą stanowić w nich tylko niewielki dodatek. Produkcję benzyny trzeba rezerwować przede wszystkim dla lotnictwa i przemysłu chemicznego, szczególnie na wypadek wojny.

Gorzelnie nasze są wyzyskane obecnie zaledwie w $\frac{1}{4}$ zdolności przerobczej, dzięki ograniczeniom przez Monopol Spirytusowy. Jeżeli więc polityka Monopoli ulegnie zmianie, będziemy mieli dostateczną ilość środków napędnych do samochodów jeszcze na parę lat. Do tego czasu kwestia benzyny syntetycznej z węgla będzie już praw-

dopodobnie przemysłowo rozwiązana, skutkiem czego przemysł samochodowy może wyjść z katastrofy naftowej obronną ręką.

Natomiast brak oleju gazowego stwarza sytuację bardzo poważną. Ze względu na cenę, nie da się on zastąpić żadnym innym paliwem płynnym. O przywozie z zagranicy nie może być mowy. Samo ustanie wywozu produktów naftowych powiększy nasz deficyt o przeszło 100 milionów złotych rocznie. Przywóz oleju, czy ropy, mógłby łatwo podwoić tę cyfrę, sprowadzając stałą — i ciągle rosnącą — deficytowość naszego bilansu handlowego.

W trudnym położeniu znajdują się za parę miesięcy liczni posiadacze silników na olej gazowy, którego nagle zabraknie. Należałoby w związku z tem zamknąć granicę dla wwozu, prawie w całości niemieckiego, silników ropowych, przez wprowadzenie ceł prohibicyjnych. Z tego względu należy w taryfie celnej rozróżnić silniki na paliwa płynne, oraz gazowe, gdyż wwóz tych ostatnich nie jest związany z kwestją braku paliwa.

Co się tyczy naszego przemysłu silników spalinowych na paliwa płynne, to musi on, we własnym interesie, przystosować się jaknajszybciej do nowej sytuacji.

Najłatwiejszym rozwiązaniem, zarówno dla fabryk, jak i szerokich kół odbiorców, będzie przerzucenie się na wyrób silników na gaz ssany, nie przedstawiający żadnych trudności pod względem konstrukcyjnym. Silniki te zostały w latach ostatnich dość znacznie udoskonalone, wobec czego ich zastosowanie ma większe widoki powodzenia.

Jeżeli środki zapobiegawcze nie będą przedsięwzięte zbyt późno, będziemy mogli spotkać katastrofę naftową jako-tako przygotowani i przebyć ją obronną ręką. Nie mamy jednak ani dnia do stracenia.

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

ELEKTROTECHNIKA.

Turboalternator o mocy 160 000 kilowatów w elektrowni Hell-Gate w New-Yorku.

W roku 1923 miała elektrownia Hell Gate w New Yorku moc zainstalowaną 285 000 kW, na co składały się jednostki o mocy 35 000, 40 000 i 50 000 kW. Wobec szybko wzrastającego zapotrzebowania energii, towarzystwo United Electric Light and Power Co., do którego elektrownia należy, postanowiło zainstalować jednostkę nową o znacznej mocy. Przyjając należało pod uwagę dający się odczuć brak miejsca. Zagadnienie konstrukcji możliwie największego zespołu, przy jak najmniejszym zapotrzebowaniu miejsca, zostało rozwiązane przez amerykańską Brown, Boveri et Co., która dostarczyła zespół turbogeneratorowy o dwóch osiach, zdolny do wytwarzania mocy 160 000 kW i zajmujący zaledwie 270 m², co odpowiada 590 kW na m² rzutu poziomego. Turbogenerator ten został już zainstalowany i jest największym z pośród istniejących, choć większe są już w budowie.

Turbiny. Ze względu na warunki miejscowe, jak również wobec konieczności liczenia się z tem, że zespół pracować będzie przez znaczny okres czasu przy obciążeniu

niższym od maksymalnie przewidzianego, jego sprawność termodynamiczna nie jest nazbyt wysoka, a krzywa jej zmian w zależności od mocy odawanej wykazuje maximum przy wartościach pomiędzy 55 000 a 90 000 kW, stopniowo zniżając się do wartości 77,4% przy pomocy maksymalnej.

Zespół zawiera dwie turbiny reakcyjne; turbina wysokiego ciśnienia przy 1 800 obr/min daje moc 75 000 kW, turbina niskiego ciśnienia — 1 200 obr/min. — 85 000 kW. Pod względem konstrukcyjnym, nie są one szczególnie interesujące, bowiem ze względu na ich moc, znacznie przewyższającą jednostki dotąd budowane, obawiano się jakichkolwiek nowości i stosowano jedynie takie rozwiązania, które przetrzymały już próbę czasu. Łopatki są typu opracowanego przez prof. Stodolę i przyjętego ostatnio przez Brown, Boveri et Co. Wał turbiny jest przewiercony na całej swej długości, a para, krążąca w tak utworzonym kanale, wyrównywa temperaturę wału i pozwala uniknąć naprężeń wewnętrznych, jakieby mogły być spowodowane przez różnicę temperatur w różnych punktach. Dopływ pary w turbinie niskoprężnej jest obustronny, celem uniknięcia nacisku osiowego. Kanały i wcięcia u podstaw łopatek kierowniczych

dają ujście wodzie, odrzucanej przez siłę odśrodkową; chodzi o uniknięcie korozji łopatek przez wodę, porywaną przez parę, względnie kondensującą się w turbinie. Dopływ pary kontrolowany jest przez przekładniki, działające pod ciśnieniem oliwy. Para nie może być puszczona, póki ciśnienie oliwy w łożyskach nie dojdzie do wartości normalnej. Obieg oliwy w układzie regulacyjnym dokonywa się działaniem pompy, sprzężonej przekładnią zębatą z wałem turbiny wysokoprężnej oraz przez pompę parową zapasową, która puszczana jest automatycznie w ruch podczas rozruchu turbiny i przy jej zatrzymaniu. Regulator odśrodkowy, sprzężony z wałem turbiny wysokoprężnej, oddziaływa na dopływ główny oliwy wysokiego ciśnienia i wywołuje zamknięcie dopływu pary przez obniżenie tegoż ciśnienia. Na wypadek zepsucia się próżni, przewidziane jest specjalne urządzenie, wywołujące zatrzymanie turbiny.

Prądnice. Każdy alternator stanowi odrębną całość i posiada wentylator i chłodnię. Zużycie powietrza chłodzącego wynosi do $70 \text{ m}^3/\text{sek}$. Powietrze chłodzące przechodzi promieniowo przez stator, chłodząc zarazem powierzchnię rotora; specjalny prąd powietrza skierowany jest na głowice cewek. Rotor alternatora na $85\,000 \text{ kW}$ (pracującego z turbiną niskoprężną), sześciobiegunowy, utworzony jest z szeregu tarcz ze stali niklowej, założonych na wydrążony wał. Prócz zwykłych kanałów wentylacyjnych pomiędzy tarczami, przewidziane są również kanały podłużne dla lepszego chłodzenia. (*Revue Générale de l'Electricité*, tom XXV, zes. 25).

METALOZNAWSTWO.

Badania nad zawartością gazów w roztopionej stali.

E. Ameén i H. Willners przeprowadzili niedawno badania nad zawartością gazów w płynnej stali. Doświadczenie wykonywano w zlewnicy zamkniętej hermetycznie i wypełnionej azotem, względnie wodorem, oraz zabezpieczonej od utraty ciepła przez promieniowanie, celem utrzymania możliwie jednolitych temperatur w całej masie odlewu. Gazy wydobywano przy pomocy pompy, przyczem pompowanie kończono normalnie przy temperaturze 900° .

Sami autorzy przyznają, że wyniki ich badań nie mogą być uważane za bezwzględnie pewne, z tego powodu, że: 1) mimo wszystko, nie da się utrzymać jednolitej temperatury w całym odlewie, 2) w kokili odbywają się reakcje wtórne, 3) zachodzą reakcje między wilgocią pokrywającą ściany wlewnicy a stałą lub tlenkiem, względnie dwutlenkiem węgla. Podobnie jak wielu innych, stwierdzili oni, że w płynnej stali zawarte są CO , CO_2 , H_2 , N , CH_4 , a oprócz nich nawet H_2O .

W swych rozważaniach teoretycznych zajmują się przede wszystkim rozpuszczalnością CO w płynnej stali. Podział CO pomiędzy fazę płynną i stałą określają prawa równowagi $K_{\text{CO}} = \frac{\text{CO}}{P_{\text{CO}}}$, gdzie P_{CO} — oznacza ciśnienie cząstkowe tlenku węgla w fazie gazowej, CO — koncentrację tlenku węgla w roztopionej stali, a K_{CO} — stałą równowagi. Koncentracja CO w fazie płynnej pozostaje, na podstawie prawa działania mas, w równowadze z tlenkami i karbidami stali, w myśl równania $\text{Fe O} + \text{Fe}_3\text{C} \rightleftharpoons \text{CO} + 4\text{Fe}$, lub $\text{CO} = K \frac{[\text{FeO}][\text{Fe}_3\text{C}]}{[\text{Fe}]^4}$.

Zmniejszając ciśnienie cząstkowe CO w fazie gazowej przez wypompowywanie lub przez wprowadzenie innego gazu, zakłócimy równowagę. Wtedy koncentracja CO w płynnej fazie zmniejszy się, natomiast zacznie się tworzyć nowy CO z reakcji tlenków i karbidów. Określenie, ile tlenku

węgla pochodzi z tej reakcji, a ile było rozpuszczone w stali, jest niemożliwe, z powodu wielkiej szybkości reakcji w wysokiej temperaturze.

Jako dowody rozpuszczalności CO w płynnej stali, wysuwają badacze następujące fakty:

1) Już badania Bessemera wykazały, że odgazowanie stali zależy od ciśnienia cząstkowego CO w fazie gazowej, a to może zachodzić tylko wtedy, gdy CO jest, jako taki, w stali rozpuszczony.

2) Gdy weźmiemy próbę stali z zupełnie spokojnej kąpeli pieca martenowskiego i wlejemy do zlewnicy, zacznie się ona silnie burzyć, wydzielając CO . W piecu panowała równowaga pomiędzy tlenkami i karbidami stali. Burzliwe wydzielanie się tlenku węgla wskazuje, że może to być tylko ta jego część, która była rozpuszczona w stali. Niemożliwym byłoby bowiem, aby w tak małym zakresie temperatur tak dalece uległa zmianie równowaga, by wydzielający się CO miał być produktem reakcji.

3) Zauważono, że w piecu martenowskim, którego kąpiel jest tylko częściowo pokryta żużlem, przy wstrzymanym dopływie gazu i powietrza, powstawały bańki gazu tylko na odsłoniętych częściach powierzchni kąpeli. Gdyby uciekający CO był produktem reakcji, to wydzielaliby się równomiernie na całej powierzchni. Ponieważ jest przeciwnie, zatem można przyjąć, że chodzi w tym wypadku tylko o tlenek rozpuszczony, który nie wydziela się przez pokrywą żużla dlatego, że ciśnienie wywierane przez żużel sprzyja rozpuszczalności.

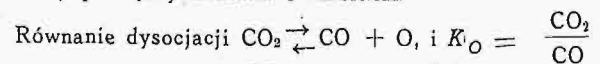
P. P. H. Diergarten i E. Martin podnoszą jednak pewne zarzuty przeciw tym dowodom, mianowicie:

Ad 1) Wydzielanie się tlenku węgla powstającego z reakcji FeO na Fe_3C jest tak samo zależne od ciśnienia cząstkowego CO w fazie gazowej, jak i wydzielanie tlenku rozpuszczonego.

Ad 2) Autorzy nie zwracają tu uwagi na fakt, że żużel bierze udział w równowadze między tlenkami i węglakami stali, oraz że wzięcie próby burzy tę równowagę, a zatem w warunkach całkowicie zmienionych reakcja może szybko przebiegać.

Ad 3) Ciśnienie wywołane przez żużel rozchodzi się równomiernie w całej kąpeli, a zatem niema miejsc o wyższym ciśnieniu. Z drugiej strony jednak częściowe występowanie żużla pociąga za sobą powstanie pewnej strefy zależnej od szybkości dyfuzji, w której panuje zupełnie inna równowaga pomiędzy tlenkami i karbidami.

Autorzy przyjmują rozpuszczalność tlenku węgla w stali stałej i fakt, że w gazach oddanych po skrzepnięciu procentowa zawartość CO wybitnie maleje, tłumaczą tem, że rozpuszczony w skrzepniętej stali tlenek ma ograniczoną możliwość dyfuzji. Ograniczone, ale w każdym razie dostrzegalne wydzielanie się CO ze stali stałej nie pozwala jednak twierdzić stanowczo, że tlenek węgla rozpuszcza się w stali stałej, ponieważ z doświadczenia wiadomo, że przez wyżarzanie takiej stali w próżni może powstać tlenek węgla, dzięki reakcji pomiędzy tlenkiem i karbidem.



wskazuje, że stosunek $\frac{\text{CO}_2}{\text{CO}}$ w fazie gazowej musi być w związku z ciśnieniem cząstkowym tlenu zawartego w tlenkach stali, a zatem stosunek ten pozwala ocenić stopień od-tlenienia stali. Im większa zawartość tlenu w stali, tem większy będzie stosunek $\frac{\text{CO}_2}{\text{CO}}$ w fazie gazowej. Zaznaczyć przytem należy, że nie odgrywa tu roli kwestja, czy CO pochodzi z reakcji, czy był rozpuszczony w stali.

Ilość rozpuszczonego w stałej stali CO zależy, w myśl równania $CO_2 \rightleftharpoons C + O$, od zawartości wolnego węgla i tlenu. Przez utworzenie karbidów (stałe specjalne), lub przez daleko posunięte odtlnienie można zatem obniżyć zawartość tlenku węgla w stali.

Wyniki badań odnośnie zawartości wodoru w stali zgadzają się z wynikami pracy Keiro Iwasé, są natomiast większe od danych, jakie otrzymał Sieverts. Autorzy polemizują ze zdaniem Sievertsa, że rozpuszczalność wodoru w stali jest proporcjonalna do pierwiastka kwadratowego z ciśnienia cząstkowego tego gazu w fazie gazowej oraz że H_2 rozpuszczony jest w stali nie w postaci drobin, ale atomów.

Podobnie jak i inni, znaleźli oni pewną ilość CH_4 (do 0,7%). Trudno jednak stwierdzić, czy jest on w stali rozpuszczalny, czy też powstaje dopiero dzięki odpowiednim reakcjom.

Po raz pierwszy stwierdzono obecność H_2O w stali płynnej, w ilości około 7 cm^3 na 1 kg stali. Nie dowodzi to jednak bezwzględnie obecności H_2O w stali. Możliwe jest bowiem, że para powstała tu jako produkt reakcyj wtórnych w fazie gazowej.

Celem stwierdzenia zawartości azotu, odlewano stal w atmosferze wodoru. Zależnie od pochodzenia stali, znaleziono różną zawartość — od kilku procent w stalach pochodzenia martenowskiego, do 20% w stalach bessemerowskich.

W końcu zastanawiają się autorzy nad możliwością podniesienia wartości stali przez zmniejszenie zawartości gazów. Można by tego dokonać z jednej strony przez oziębienie i powtórne ogrzanie odlewu, z drugiej strony przez odlewanie w próżni lub pod niskim ciśnieniem. (E. Améén i H. Willners. Jernk. Ann. 83 (1928) str. 195/265, wg.: H. Diergarten i E. Martin St. u. E., 1929, str. 142/145).

S. O.

OBRÓBKA METALI.

Matryce spawane.

Wytwórnia Frost Mfg. Co., Galesburg (Illinois) używa do prasowania części pieców pras hydraulicznych 500 t oraz matryc spawanych, gdyż czas wytwarzania i koszt takich matryc wypada znacznie mniejszy, niż matryc lanych. Obję połówki matrycy spawane są łukiem elektrycznym z płyt i kształtowników stalowych. Największa płyta stalowa, jaką wyprasowano dotychczas na zimno w takiej matrycy spawanej, posiada wymiary $2794 \times 4064 \times 10\text{ mm}^3$, i waży ok. 1 t . (The Iron Age, 9 maja, 1929).

KOLEJNICTWO.

Pierwsza linja kolejowa przez Andy.

Pierwsza linja kolejowa, przecinająca Amerykę Południową, poprowadzona jest z Valparaiso do Buenos-Aires przez Mendoza. Linja ta na długości 1400 km leży na terytorjum Chili i Argentyny, stanowiąc połączenie lądowe Oceanu Spokojnego z Oceanem Atlantyckim. Trasa biegnie poprzez góry Andy, podnosząc się na granicy Chili i Argentyny do wysokości 3207 m nad poziomem morza. Odcinek z Los Andes do Mendoza jest górską linją kolejową, która otwarta została w r. 1910. Między szynami, rozstawionymi w odległości 1 m , biegnie zębata, ułatwiająca posuwanie się pociągu na wzniesieniach. Eksploatacja tej linii, położonej prawie całkowicie na znacznej wysokości, następuje w ziemie wielkiej trudności; w celu ich zmniejszenia kolej jest elektryfikowana, co umożliwi również przyspieszenie pociągów; ponadto przewidziano szereg urządzeń ochronnych na wielką skalę. Obecnie znajduje się w stadjum elektryfikacji chilijski odcinek drogi. Energia elektryczna dostarczana jest z podstacji transformatorów w Juneal, o 51 km od Los

Andes, do której prąd trójfazowy, o częstotliwości 50 okr./sek dopływa pod napięciem 44 kV z siłowni, odległej o 100 km , i w której zostaje przetwarzany na prąd stały, o napięciu 3000 V .

Na linii kursują już 3 zębatkowe lokomotywy elektryczne, dostarczone przez wytwórnię Brown Boveri. Siła pociągowa na wzniesieniu 80‰ wynosi 21 t , przy ciężarze lokomotywy 85 t i ciężarze pociągu 150 t . Nacisk na zęby zębataki nie powinien przekraczać 85 kg na mm szerokości, czyli na całej szerokości koła zębatego — $85 \times 60 = 5100\text{ kg}$. To też aby osiągnąć równy podział siły pociągowej na siłę tarcia i reakcję zębataki musiano zastosować 2 koła zębate napędowe, zmontowane na 6-osiowej lokomotywie. Ze względu na duże krzywizny, wynoszące na odcinku bez zębataki $80 - 100\text{ m}$, a na odcinku z zębataką do 180 m , lokomotywa została podzielona na dwa układy sztywne po 3 osie, co oczywiście ogranicza zużywanie się obrzeży kół.

Silniki elektryczne dzielą się na trzy grupy i połączone są szeregowo po dwa. Dwie grupy silników, po jednej w każdej połowie lokomotywy, obsługują każda po trzy osie, trzecia zaś grupa, po jednym silniku w każdej z połówek, służy do napędzania kół zębatach. Silniki są umieszczone na podwoziu dość wysoko, aby uchronić je od zetknięcia z lodem i śniegiem. Ze względu na znaczne spadki, hamulce są trzech rodzajów i dzielą się na: 1) hamulce tarciove, 2) hamulce kół zębatach i 3) hamulce elektryczne. Moc lokomotywy na średnim wzniesieniu i przy pełnym obciążeniu pociągu wynosi od 700 do 1000 KM . Moc całkowita dostarczona jest przez 6, wzmiankowanych wyżej, jednakowych silników, które na wale dają moc godzinną 235 kW przy 740 obr./min , $2700/2\text{ V}$, 187 A oraz moc stałą 196 kW przy 790 obr./min , $2700/2\text{ V}$ i 155 A . Hamowanie elektryczne na odcinkach gładkich odbywa się wyłącznie silnikami, napędzającymi koła toczne, a na odcinkach z zębataką — wyłącznie silnikami napędzającymi koła zębata. (Revue Brown Boveri, kwiecień, 1929).

KOTŁY PAROWE.

Kotłownia siłowni Gersteinwerk w Dortmundzie.

Zbudowana w r. ub. przez „Ver. Elektrizitätswerke“ kotłownia Gersteinwerk w Dortmundzie jest budowlą służącą na wzmiankę, ze względu na niezmiernie krótki czas, w jakim została wzniesiona. Szkielet główny, ważący 3600 t , zmontowano w ciągu 5 tygodni, przyczem jednocześnie przeprowadzono roboty koło fundamentów. Konstrukcja tego szkieletu pomyślana była w ten sposób, aby możliwie skrócić czas montażu, co też uwieńczone zostało zupełnym powodzeniem. W celu ułatwienia budowy zainstalowano na terenie kotłowni żóraw bramowy, o rozpiętości bramy $47,7\text{ m}$ i o wysięgu, wystarczającym do obsłużenia całej powierzchni kotłowni. Na rys. 1 widzimy schemat szkieletu kotłowni, wraz z głównymi wymiarami. Ze względu na znaczne obciążenie i niezbyt wielką wysokość, szkielet wykonano wyłącznie z żelaza o profilach pełnych.

Podnoszenie i opuszczanie ciężarów, jak również przesuwanie wózka i bramy, dokonywane było przez mechanizmy, napędzane silnikami elektrycznymi. Udźwig żórawa wynosił 20 t , przyczem konstrukcja jego umożliwiała precyzyjne ruchy ciężaru, tak w płaszczyźnie poziomej, jak i w pionowej. Pomocniczy żóraw, o udźwigu 20 t i rozpiętości 17 m , przeładowywał w ciągu dnia $6 - 10$ wagonów żelaza, dostawianego na miejsce budowy.

Kotły ustawione są na belkach, podtrzymywanych przez stalowe wsporniki. Walczaki cylindryczne, tworzące wyższe części kotłów, podwieszono u stropu kotłowni. Zbiorniki na pył węglowy, o pojemności po 130 m^3 , umieszczone

T R E Ś Ć :

Sprawozdanie z prac P. K. En.
Sprawozdania z posiedzeń.

WARSZAWA

17—24 LIPCA
1929 R.

SOMMAIRE:

L'activité du Comité Polonais
de l'Énergie en 1928.
Comptes - rendus des séances.

Sprawozdanie z prac P. K. En. *)

w okresie od czerwca r. ub. do maja r. b.

Już przed powstaniem Polskiego Komitetu Energetycznego poświęcano w różnych środowiskach technicznych w Polsce wiele miejsca zagadnieniom energetycznym, w miarę jak je życie wysuwało. Dopiero jednak Wszechświatowa Konferencja Energetyczna spięła te zagadnienia w jedną całość, stawiając je już nie pod znakiem lokalnym, lecz jako zagadnienie społeczno-techniczne o znaczeniu światowym.

Wytyczne W.K.En., ujmujące program działalności w tej dziedzinie w postaci szeroko zakreślonych ram, posłużyły i nam za drogowskaz, i od chwili zorganizowania prac przez P.K.En. staraliśmy się tą wytkniętą drogą kroczyć, idąc coraz pewniej, rozszerzając swą działalność w miarę zdobytego doświadczenia i doboru ludzi, czujnie wsłuchując się w objawy życia tej dziedziny i wciągając Polskę, przez czynny udział w pracach międzynarodowych, do właściwej jej roli.

Rok sprawozdawczy był rokiem normalnego rozwoju Komitetu, a działalność skierowana była w trzech kierunkach, jako:

- a) praca w Komisjach,
- b) praca wydawnicza,
- c) udział w pracach międzynarodowych.

Komisji czynnych było osiem, a mianowicie: Komisja źródeł energii z Podkomisją węglową pod przewodnictwem inż. gór. Stefana Czarnockiego, Komisja naftowo-gazowa pod przewodnictwem prof. R. Witkiewicza ze Lwowa, Komisja wodna pod przewodnictwem prof. M. Rybczyńskiego, Komisja energii wiatru pod przewodnictwem inż. St. Turczynowicza, Podkomisja Torfowa — pod przewodnictwem dyr. L. Tołłoczki, Komisja energetyczna — pod przewodnictwem dyr. Ig. Dąbrowskiego i Komisja gospodarki elektrycznej — pod przewodnictwem dyr. Z. Huberta.

Komisje odbywały okresowo swe posiedzenia, przyczem, poza omawianiem i załatwianiem zagadnień bieżących i inicjowaniem prac nowych, zostały zakończone w roku sprawozdawczym prace następujące:

- a) przygotowano materiał do normalizacji sortymentów węgla i przekazano go Polskiemu

Komitetowi Normalizacyjnemu w celu opracowania norm ostatecznych;

- b) zestawiono bilans energetyczny Zagłębia naftowego Krośnieńskiego; wyniki zostaną wkrótce opublikowane w „Sprawozdaniach i Pracach P.K.En”, tymczasem zostały ujęte wykreślnie w postaci barwnej tablicy i umieszczone na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu;

- c) Zakończono prace, z wnioskami ujemnymi, w sprawie połączenia gazociągami zagłębi gazowo-naftowych Wschodniej i Zachodniej Małopolski; obecnie są w opracowaniu, w porozumieniu z wytwórcami i spóżywcami gazu ziemnego, projekty racjonalnego planu dalekosiężnych gazociągów;

- d) ogłoszono drukiem normy inwentaryzacji sił wodnych w Polsce;

- e) na podstawie statystyki ujęto wykreślnie w postaci mapy, przesłanej na P.W.K. w Poznaniu, kierunki nateżenia transportów, przedewszystkiem środków energetycznych, jak węgiel, ropa, gaz ziemny i elektryczność;

- f) opracowano z polecenia Wszechświatowej Konferencji Energetycznej w Londynie kwestionariusz do oceny zasobów torfu, który, po przyjęciu przez Komitety Narodowe, posłuży za podstawę do sporządzenia międzynarodowej statystyki zasobów torfu;

- g) opracowano, ogłoszono i przesłano do Polskiego Komitetu Normalizacyjnego przepisy odbiorcze kotłów parowych, których dotąd Polska nie posiadała;

- h) wreszcie, przy lojalnej współpracy Wydziału Elektrycznego, przystąpiliśmy do wielkiego zagadnienia opracowania planu elektryfikacji Polski.

Pozatem, dzięki poparciu Ministerstwa Rolnictwa, zostało umożliwione opracowanie i wydanie przy współpracy Państwowego Instytutu Meteorologicznego — statystyki wiatrów w Polsce, oczywiście przedewszystkiem z punktu widzenia energetycznego. Praca ta jest w stadium wykonywania.

Tak po macoszemu traktowane zagadnienie zasobów węgla brunatnego może uda się bliżej oświetlić, gdyż, dzięki poparciu Dyrekcji Elektrowni Łódzkiej, przystępujemy do jego opracowania.

Praca Komisji znajduje swój przybliżony obraz w wydawnictwie oficjalnym Komitetu „Sprawozdania z prac P. K. En.”

*) Wygłoszone na zebraniu plenarnym P.K.En. w dniu 14 maja 1929 r.

wozdania i Prace P.K.En.". Zagadnienia ważniejsze są wydawane w postaci osobnych odbitek, pozatem zakończyliśmy wydawnictwo, obejmujące wyniki przeprowadzonych w kraju i zagranicą badań chemicznych i kalorymetrycznych węgla polskiego w ciągu ostatnich kilku dziesiątków lat. Stanowić to będzie cenny przyczynek do inwentaryzacji i charakterystyki własności węgla naszego.

W pracach międzynarodowych brał Komitet udział przez wymianę wydawnictw i prac, przez załatwianie w Komisjach nadsyłanych ankiet, przez opracowanie na zlecenie Wszechświatowej Konferencji Energetycznej kwestionariusza do oceny torłowisk i wreszcie przez czynny udział w Zjazdach Konferencji, a mianowicie we wrześniu roku ubiegłego w Londynie, gdzie Komitet przedstawił jedenaście referatów, oraz w maju bieżącego roku w Barcelonie, dokąd wysłaliśmy trzy referaty. Obecnie przystąpiliśmy do przygotowania materiałów na Zjazd W.K.En. w Berlinie, który odbędzie się w roku 1930.

Do prac na terenie zewnętrznym zaliczyłbym udział P.K.En. w Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu, gdzie posiadamy osobne stoisko. Skorzystaliśmy z tej sposobności, by spopularyzować zagadnienie energetyczne, i wystawiliśmy dwanaście dużych barwnych plansz, przedstawiających w sposób poglądowy następującą treść: zasoby energii w Polsce, spożycie węgla w różnych dziedzinach życia, spożycie energii mechanicznej przez różne rodzaje przemysłu, zasięg miały węgłowego w Polsce, kierunki i natężenie różnych rodzajów transportu, sposoby wyzyskania węgla, bilans energetyczny Zagłębia Krosieńskiego, stan obecny i sposób racjonalnego wyzyskania energii w Borysławskim Zagłębiu naftowym, rozwój gospodar-

ki cieplnej w cukrownictwie polskim, korzyści współpracy elektrowni na wspólną sieć, wreszcie projekt P.K.En. elektryfikacji Polski.

Wykonanie prac Komitetu, o których wyżej wspominałem, było możliwe dzięki wydatnemu wsparciu Ministerstwa Robót Publicznych, a przede wszystkim Wydziału Elektrycznego, następnie Ministerstwa Rolnictwa, szeregu instytucyj, jak Elektrownia Łódzka, Polska Konwencja węglowa, Związek górnośląskich przemysłowców górniczo-hutniczych, a w pierwszej linii tych wszystkich członków Komitetu, którzy oddając swą wiedzę i czas umożliwili osiągnięcie tych wyników, którymi zamykamy rok gospodarczy. Niech mi wolno będzie w imieniu Komitetu złożyć serdeczne podziękowanie tym instytucjom i osobom i zaapelować, by i na przyszłość swego stosunku do Komitetu nie zmienili.

W roku ubiegłym otrzymano z kraju i zagranicy 228 listów, wysłano 238.

Wydatki Komitetu za czas od 1.IV 1928 do 31.III 1929 wyrażają się sumą zł. 48 859 gr. 69, z czego na koszt administracji, biuro, druki, telefony i t. p. przypada zł. 11 511 gr. 26, na wydawnictwa zł. 13 705 gr. 23 i na prace Komisji i Zjazdów zł. 23 643 gr. 20. Rozchody te pokryte zostały przez sumy społeczne w wysokości 5 000 zł., pozostałość — przez Ministerstwo Robót Publicznych i Rolnictwa.

W dniu 30 kwietnia saldo rachunku Komitetu w P.K.O. wynosiło: sumy własne zł. 7 089,14, sumy zleczone na prace specjalne — zł. 17 800 razem zł. 24 889,14.

Bużet na rok 1929/30 preliminowany został w tej samej wysokości 48 000 zł.

Sprawozdania z posiedzeń.

4-te posiedzenie plenarne PKEEn dn. 14 maja 1929 r.

Obecni pp.: przewodniczący PKEEn Inż. L. Tołłoczko, wice-przewodniczący Inż. K. Siwicki, sekretarz generalny prof. dr. B. Stefanowski, członkowie PKEEn: Inż. F. Bogatko (Rada Nacz. Polsk. Przem. Cukr.), Inż. W. Rabczewski (Zw. Miast), Inż. St. Raźniewski (Rada Zjazdu Przem. Górn.), Inż. W. Rosental (M.R.P.), Inż. K. Straszewski (Zw. Elektrowni), Inż. T. Świeściakowski (Min. Kom.), Inż. L. Szefer (Górnośląski Zw. Przem. Górn. Hutn.), Inż. St. Turczynowicz (Min. Roln.).

Na posiedzenie przybył p. Inż. K. Górski, Podsekretarz Stanu w M. R. P., a nadto wzięli w niem udział zaproszeni przewodniczący komisji PKEEn pp.: Inż. Z. Hubert (Kom. Gosp. Elektr.), Prof. M. Rybczyński (Kom. Wodna i Transportowa) oraz Prof. Sokolnicki (w zast. Prof. d-ra R. Witkiewicza z ramienia Komisji Naftowej), wreszcie kierownik Biura PKEEn Inż. Cz. Mikulski.

Nie przybyli na posiedzenie delegaci nast. Ministerstw: 3-ch delegatów M. Rob. Publ., 3-ch delegatów M. Przem. i Handlu, 1 delegat Min. Komunikacji, 1 delegat M. Spraw Wewn., 1 del. M. Spr. Wojsk., 1 del. Państw. Inst. Geolog., 1 del. Zw. Polskich organizacji roln., 1 del. Stow. Dozoru Kół w Warszawie, 1 del. Zw. Przem. Włók. w Państwie Polskiem, 1 del. Krajowego Tow. Naftowego. Delegat Związku Gosp. Gazowni i Zakł. Wodociągowych przysłał swego zastępcę.

Usprawiedliwili swą nieobecność pp.: Inż. St. Czarnocki (Państw. Inst. Geolog.) oraz Inż. A. Konopka (M. R. Publ.).

1. **Protokół poprzedniego zebrania plenarnego z dn. 9 czerwca r. ub.** odczytano i przyjęto bez zmian.

2. **Sprawozdanie Sekretarza generalnego.** P. Sekretarz generalny zreferował działalność PKEEn w okresie sprawozdawczym. Referat ten zamieszczony jest na początku zeszycu niniejszego.

3. **Protokół Komisji Rewizyjnej.** Z ramienia Komisji Rewizyjnej odczytuje protokół jej posiedzenia p. dyr. K. Straszewski.

4. **Sprawozdanie z posiedzenia Kom. Wykonawczego w Londynie.** P. przewodniczący, Inż. L. Tołłoczko komunikuje przebieg obrad Kom. Wykonawczego WKEn w Londynie, w r. ub., omawiając w szczególności załatwienie przez tę instytucję nast. spraw: a) przyjęcia Statutu WKEn; b) wyboru języków obrad zebrań międzynarodowych WKEn, przyzem poprzedni wniosek francuski o odrzucenie języka niemieckiego został przez samą delegację francuską cofnięty; c) statystyki elektrycznej, zbieranej przez 2 różne instytucje francuskie w sposób nadzwyczaj niedostateczny; d) utworzenie Międzyn. Komisji Wysokich Zapór, na wniosek delegacji francuskiej, przyzem trzeba było pogodzić w sposób kompromisowy działalność tego nowego tworu z pracami WKEn. Prócz tego zawiadomił o przyjęciu wniosku szwedzkiego, dotyczącego ujednostajnienia nomenklatury węgla i metod analiz, oraz o sposobie załatwiania sprawy kwestionariuszów statystycznych, tyjących się zasobów różnych rodzajów energii (jak wiadomo, Polsce przydzielono opracowanie kwestionariusza o zasobach torfu). W końcu oznajmia p. przewodniczący, iż pod protektorem Angielskiego Komitetu Energetycznego wydano książkę o światowych zasobach energetycznych. Dane dotyczące Polski w tem wydawnictwie opierają się przeważnie na źródłach obcych.

Po krótkiej dyskusji, sprawozdanie przyjęto do wiadomości, zaś p. przewodniczący postawił wniosek, by PKEEn wyraził podziękowanie za zyczliwą współpracę ustępującemu ze swego stanowiska sekretarzowi Komitetu Wyko-

nawczego w Londynie p. Burtowi. Wniosek ten również przyjęto jednomyślnie.

5. **Zmiany regulaminu PKE**n zreferował p. Sekretarz generalny prof. B. Stefanowski. Regulamin, obowiązujący dotychczas, był przyjęty prowizorycznie. Obecnie praktyka wykazała potrzebę pewnych drobnych zmian, które zatem są proponowane. Zmiany te ogłoszone już były poprzednio w „Spr. i Pracach PKE” (p. zes. 9—18 z r. b.).

Nowe brzmienie regulaminu odczytano i przyjęto z nast. poprawkami:

1) w § 1 za wyrazami: współdziała z władzami państwowymi i organizacjami społecznymi... dodać „oraz gospodarczymi” (wniosek p. Raźniewskiego);

2) w § 13 skreślić wyrazy: wybieranych na lat dwa. Prócz tego podniósł p. Inż. Raźniewski, nie w charakterze wniosku, lecz jako uwagę, iż w skład Komitetu byłoby pożądanym wprowadzenie przedstawicieli stowarzyszeń inżynierskich. W dyskusji, jaka się na ten temat rozwinęła, podniesiono, iż liczba członków PKE jest ograniczona rozporządzeniem Rady Ministrów, a z drugiej strony nie wszystkie stowarzyszenia inżynierskie noszą charakter naukowo-techniczny, wobec czego należałoby się zastanowić nad wyborem stowarzyszeń, któreby należało uwzględnić. Jako takie uważa p. Raźniewski przede wszystkim SIMP, a następnie SEP. Zebrani zgadzają się z tem i postanawiają wprowadzić przedstawicieli tych stowarzyszeń z głosem doradczym, co jedynie jest w mocy samego PKE. Załatwienie sprawy przekazano Prezydium PKE.

6. **Wybory przewodniczących komisji i Sekretarza generalnego PKE**n. Ze względu na ukończenie kadencji przewodniczących komisji PKE i Sekretarza generalnego, wybieranych na 2 lata, przystąpiono do odpowiednich wyborów na następne 2-lecie. Wybrano wszystkich ponownie.

W związku z wyborami władz PKE n poruszył p. dyr. Raźniewski sprawę istnienia jeszcze jednej komisji PKE, mianowicie komisji miejscowej w Zagłębiu Dąbrowskiem. Mówca zreferował krótko zapoczątkowanie działalności tej organizacji oraz wskazał na trudności, stające na przeszkodzie żywemu tempu jej prac. Podniesioną sprawę przynależności tej komisji do jednej z komisji centralnych PKE n postanowiono przekazać Prezydium.

Do Komisji Rewizyjnej wybrano pp.: St. Bartoszewicza, K. Straszewskiego i L. Szefera.

Wolne wnioski nie zostały zgłoszone, wobec czego przewodniczący udzielił głosu p. prof. G. Sokolnickiemu, który był proszony przez Prezydium PKE n o wygłoszenie referatu o projekcie elektryfikacji Polski, opracowanym pod jego kierownictwem na prośbę PKE n. Referat ten streszczony będzie osobno.

W dyskusji nad referatem zabrał głos p. nac. K. Siwicki, zaznaczając, iż oddawna już prowadzone petratkacje z pewnym przedsiębiorcą amerykańskim co do przeprowadzenia daleko idących prac w zakresie elektryfikacji Polski na znacznym obszarze Państwa dobiegły już końca.

Przedsiębiorca amerykański, W. A. Harriman & Co Inc., ma uzyskać uprawnienie na obszarze, stanowiącym ok. 1/4 powierzchni Rzplitej i obejmującym ok. 10 milionów jej ludności w południowo-zachodniej części kraju. Uprawnienie obejmuje obszary, wchodzące w całości, lub częściowo w skład 6 województw, i wiąże się z obowiązkiem budowy zakładu wodno-elektrycznego w Rożnowie na Dunajcu, o mocy 90 000 KM, oraz drugiego — ciepłego, w zagłębiu Krakowskim lub Dąbrowskiem — o mocy ok. 100 000 KM. Koncesjonariusz jest obowiązany instalować jednostki (turbiny par.) o mocy nie mniejszej, niż 30 000 kW. Główne wytyczne projektu tego uprawnienia zostały w projekcie p. prof. Sokolnickiego uwzględnione.

P. Straszewski zgłasza wniosek, by odczyt p. prof. Sokolnickiego był wydrukowany wraz z materiałem cyfrowym.

P. Hubert podnosi, iż projekt elektryfikacji został opracowany później, niż przeprowadzono układy z koncesjonariuszem, aczkolwiek należałoby zrobić odwrotnie; prosi nadto o przesłanie projektu do komisji gosp. elektrycznej, celem dalszego jego przestudowania.

P. dyr. S. Raźniewski zatrzymuje się na zagadnieniu elektryfikacji zagłębia węglowego. Zaznaczając, iż nie chce podnosić tu dylematu, czy mają być budowane w szybkim tempie wielkie elektrownie nowych koncesjonariuszów, obejmujące wielkie połacie kraju, czy też rozwój powinien iść drogą stopniowej rozbudowy elektrowni istniejących, mówca zwraca uwagę na potrzebę uzgodnienia pracy Zrzeszenia elektrowni kopalnianych z nowym koncesjonariuszem. Podkreślając, iż G. Śląsk, skutkiem wyłączenia go z ustawy elektrycznej, nie będzie objęty przez oczekiwana wielką koncesję, a zatem górnictwo tamtejsze będzie miało swobodę ruchów, zaznacza, iż przemysłowi węglowemu

zagł. Dąbrowskiego i Krakowskiego chodziłoby o to, by koncesja amerykańska nie „przykryła” również i obszaru paru powiatów, na których skupione są kopalnie. Podnosi, iż kopalnie zdecydowane są stawiać również jednostki po 30 000 kW mocy oraz przytacza względy gospodarcze i techniczne, przemawiające za tem, by kopalnie same zajęły się wytwarzaniem energii elektrycznej na sprzedaż publiczną. Względy te są następujące: uniknięcie przewozu węgla do nowej elektrowni, lecz spalanie go na miejscu, na kopalni; stąd z jednej strony uniknięcie opłat za przewóz, a z drugiej — ułatwienie dla kolei, które już dziś nie są w stanie podoląć przewozom węgla skutkiem braku węglarek; dalszy rozwój przewozów wymagać będzie, wedł. słów autoritetów kolejowych, gruntownej rozbudowy stacji, zwłaszcza węzłowych, w Zagłębiu, co pociągnie za sobą konieczność inwestycji ocenianych na ok. 120 milj. zł.; sprzedaż energii zawartej w węglu w postaci przetworzonej na energię elektryczną zdaje się być racjonalnym uszlachetnieniem produkcji górniczej.

W odpowiedzi przedmówcy oznajmia przewodniczący p. inż. L. Tołkoczko, że należy spodziewać się, iż wysiłki organizatorów zrzeszenia elektrowni kopalnianych będą wyzyskane pomyślnie dla inicjatorów tegoż. Co się zaś tyczy projektu elektryfikacji kraju, to wykonanie go zależy od wielu czynników, a m. in. poza trudnemi do przewidzenia, jak kataklizmy dziejowe, lub natury ogólniejszej, jak ogólne warunki gospodarcze, — także od sposobu jej przeprowadzenia. Porywanie się na wielkie projekty bez dostatecznych środków mogłoby wróżyć fiasco lub zbyt powolny postęp elektryfikacji. Należy dążyć do tego, by elektrownie nie były uważane za źródło dochodu miast. Przechodząc do referatu prof. Sokolnickiego, zaznacza mówca, że uważa przyjęty przez niego postęp geometryczny w rozwoju elektryfikacji za całkiem słuszny. Kraj jest zbyt zacofany w rozwoju przez nader długie hamowanie uprzednie jego postępu gospodarczo-technicznego. W końcu zwraca uwagę na konieczność brania pod uwagę nie tylko punktu widzenia gospodarczego, ale i ogólnopństwowego. Dowodem — dążenie do wyzyskania sił wodnych na Podkarpaciu. Mówca uważa jednak, że należałoby wziąć pod uwagę także i inne źródła energii, jak np. torf, na co przykłady znajdujemy w Rosji, a również i siły wodne wyzyskać więcej. Zgadzając się na to, że elektryfikacja kolei w Polsce nie może być uważana za aktualną, proponuje zbadanie, czy chociaż elektryfikacja niektórych węzłów lub odcinków nie byłaby rentowna.

Na zakończenie zabrał głos referent, p. Sokolnicki, udzielając odpowiedzi przedmówcom. Co się tyczy późnego opracowania projektu sądzi, iż nie należy tego żałować, gdyż projekt koncesji Harrimana opiera się na podstawach ustalonych w zasadzie już dawno, a tak oczywiście logicznych, że nie uległy zmianie. Co do sił wodnych, to nie zostały pominięte, lecz uwzględniono je w granicach, wydających się racjonalnymi. W sprawie wyzyskania torfu, projekt elektryfikacji nie wchodzi, gdyż — w przeciwieństwie do Rosji i Niemiec — na naszych kresach nie tworzą torfowiska większych skupień, umożliwiających opieranie na nich elektrowni okręgowych. Rentownością elektryfikacji kolei projekt się nie zajmował, chodziło zaś tylko o wyjaśnienie, czy istnieją szanse ich elektryfikacji. Okazuje się, że szansów tych niema.

Streszczenie referatu obiecuje p. prof. Sokolnicki nadać za 2 tygodnie, razem z 2-ma mapami.

Wobec wyczerpania dyskusji, przewodniczący wyraził podziękowanie referentowi i zamknął posiedzenie.

Protokół Posiedzenia Komisji Rewizyjnej Polskiego Komitetu Energetycznego.

dnia 7 maja 1929 r.

Po rozpatrzeniu księgi kasowej i odpowiednich dokumentów, podpisani stwierdzili co następuje:

a) W dniu 31 maja 1928 r. suma przychodów wynosiła zł. 10 125 gr. 28, suma rozchodów — zł. 7 645 gr. 25, saldo — zł. 2 480 gr. 03, zaś w dniu 31 kwietnia 1929 r. suma przychodów wynosiła zł. 85 876 gr. 98, suma rozchodów — zł. 54 236 gr. 79, saldo zaś w wysokości zł. 31 640 gr. 19 zostało wykazane w tym dniu na rachunku P. K. En. w P. K. O.

b) Komisja zbadała szczegółowo wszystkie pozycje księgi kasowej, porównała je z wykazami P. K. O. i stwierdziła zgodność wszystkich pozycji. Komisja dokonała następnie prób weryfikacyjnych oryginalnych rachunków i znalazła również ich zgodność z księgą kasową.

Warszawa, dnia 7 maja 1929 r.

(—) Dr. St. Bartoszewicz, (—) Inż. K. Straszewski

KOMISJA WODNA

Protokół IX-go posiedzenia Komisji z dnia 28 maja 1929 r.

Obecni: inż. Łęski, prof. dr. Pomianowski, dyr. inż. Prokopowicz, inż. Rundo, prof. Rybczyński i nac. inż. Zubrzycki.

Na porządku dziennym znajdowały się:

1) sprawa II-iej plenarnej konferencji w Berlinie, 2) sprawa Komisji Wysokich Zapór, 3) mapa zakładów wodnych w województwie Pomorskim, 4) program prac około badania sił wodnych na Pomorzu, 5) wolne wnioski.

Inż. Hoffmann prosił telegraficznie o odłożenie spraw, dotyczących Pomorza, ponieważ na obecne posiedzenie nie mógł przybyć.

Postanowiono w sprawie p. 3 i 4 przeprowadzić tylko informacyjną dyskusję, bez powzięcia ostatecznych uchwał, poczem przystąpiono do omawiania poszczególnych punktów porządku dziennego.

1) Przewodniczący podaje do wiadomości treść pism, otrzymanych od Komitetu Narodowego Niemieckiego, który proponuje dwanaście grup referatów i w każdej grupie podaje najbardziej pożądane tematy.

Ponieważ energetyka wodna była już przedmiotem dwu częściowych konferencji, w Bazylei i Barcelonie, zaś głównym celem Konferencji Plenarnej są sprawy rozdziału i zużycia energii, przeto referaty wodne powinny być ograniczać do podania najnowszych zdobyczy w tej dziedzinie i nie należy ich wysuwać na plan pierwszy, tembardziej, że w Polsce wyzyskanie sił wodnych jest w zupełnym prawie zastojem.

Narazie zgłoszony jest referat inż. A. Hoffmana z Turunja p. t. „Współpraca elektrowni wodnych i parowych w Polsce”. Jest to właściwie jedyny temat, oparty na praktycznych doświadczeniach.

W dyskusji zabrali głos pp.: prof. Pomianowski, dyr. Prokopowicz, inż. Rundo i nac. inż. Zubrzycki.

Wynikiem dyskusji było przyjęcie zgłoszonego referatu i zakwalifikowanie obranego tematu, jako nadającego się do przedstawienia na forum międzynarodowe. Dalszych kroków w kierunku pozyskania większej ilości referatów z działy gospodarki wodnej postanowiono nie czynić, z uwagi na proponowaną w r. 1930 w Polsce Międzynarodową Konferencję Hydrologiczną państw Bałtyckich oraz zbliżający się termin kongresu żeglugi, w których powinna wziąć udział Polska z referatami z tej dziedziny.

Stan prac na polu wyzyskania sił wodnych w Polsce nie daje pola do przedstawienia na forum międzynarodowe jakichkolwiek wyników doświadczeń przy budowie lub eksploatacji zakładów wodnych, projekty natomiast zostały w wystarczającej mierze omówione na Konferencji w Bazylei.

2) Przewodniczący podaje przebieg obrad Komitetu Wykonawczego Międzynarodowej Komisji Wysokich Zapór, którego sesja odbyła się w dniu 20 lutego 1929 r. w Paryżu.

Obecni byli przedstawiciele państw: Anglii, Austrii, Belgii, Francji, Hiszpanii, Niemiec, Litwy, Łotwy, Szwajcarii, Włoch oraz kolonij francuskich: Afryki, Indochin i Madagaskaru. Nadto utworzone są komitety narodowe w Norwegii, Portugalii i Rumunii. W toku jest przystąpienie Stanów Zjednoczonych A. P. Projektowany statut przyjęto z małymi zmianami. Między innymi uwzględniono poruszoną przez Polską Komisję Wodną PKEn sprawę różniczkowania składek, ustalając je na jeden udział w stosunku do 5 000 000 mieszkańców, przyczem maximum udziałów oznaczono na 6. Największą dyskusję wywołała poruszona przez delegację angielską sprawa zaznaczenia w statucie ścisłego stosunku pomiędzy Komitetem Wysokich Zapór a Światową Konferencją Energetyczną. Wobec sprzeciwu znacznej większości, która stała na stanowisku, że inne ugrupowania międzynarodowe, jak np. kongresy żeglugi, są bliżej związane ze sprawą wysokich zapór, przyjęto wiosek kompromisowy, w myśl którego plenarne zebrania Komitetu Wysokich Zapór mają się odbywać co 3 lata, o ile możliwości w tym samym czasie i w tym samym miejscu, w których zgromadzać się będą inne kongresy, zajmujące się podobnymi sprawami, w celu złączenia organizacyjnego obu zebrań. W pierwszej linii winny tu być uwzględniane zebrania konferencyj energetycznych.

Oznaczono ilość delegatów do Komitetu Wykonawczego na 1 do 3 w stosunku do ilości ludności poszczególnych państw (1 — do 5 000 000 miesz., 2 — przy — 25 milj., 3 dla państw powyżej 25 milj. mieszkańców). W po-

siedzeniach plenarnych komisji (kongresach) biorą udział zaproszeni bez ograniczenia liczby.

Jako język urzędowy komisji, uznano język francuski, angielski, niemiecki (tym razem bez sprzeciwu Francji) oraz język kraju, w którym odbywa się kongres.

Następnie ustalono prowizoryczną wysokość składki na rok 1929 w kwocie 1 000 Fr. za jeden udział (udział Polski wyniósłby zatem Fr. 6 000) z tem, że definitywna wysokość udziałów ustalona zostanie na następnym posiedzeniu Komitetu Wykonawczego w stosunku do rzeczywistych potrzeb.

Dokonano wyboru władz instytucji. Przewodniczącym wybrano dotychczasowego prezesa, reprezentanta Włoch P. G. Ponti, gen. dyr. tow. wodno-elekt. w Turynie, pierwszym zastępcą a prezesem biura stałego — delegata Francji p. G. Mercier, przedstawiciela stowarzyszenia hydrotektów francuskich. Drugim zastępcą obrano delegata Niemiec prof. de Thierry, pozostawiając jedno stanowisko zastępcy przewodniczącego nieobsadzone, ponieważ delegat Anglii p. Gray, sekretarz Rady Wykonawczej Światowej Konferencji Energetycznej, oświadczył, że wobec nieuwzględnienia w statucie w całości wniosków Komitetu Narodowego Angielskiego, nie może narazie wyrazić zgody na objęcie stanowiska wiceprzewodniczącego przez delegata Anglii.

Zatwierdzono również w charakterze sekretarza biura stałego inż. dróg i mostów M.R.P. p. M. Genthial.

Oznaczono następnie czas i miejsce pierwszego zebrania plenarnego Komisji (Kongresu) na rok 1931, równocześnie z Kongresem Żeglugi, który ma się odbyć we Włoszech. Niezależnie od tego, uznano za pożądany udział członków komisji w zebraniu sekcyjnym Światowej Konferencji Energetycznej w Barcelonie w r. 1929 i w Konferencji Plenarnej Światowej Konferencji Energetycznej w Berlinie w r. 1930.

Następne posiedzenie Komitetu Wykonawczego odbędzie się z początkiem r. 1930 w Paryżu.

Powyższe sprawozdanie przyjęła Komisja do wiadomości, poczem rozwinęła się dyskusja nad sprawą formalnego przystąpienia Polski do Komisji Międzynarodowej.

Dotychczasowe stanowisko Ministerstwa Spraw Zagranicznych i Ministerstwa Robót Publicznych wyjaśnia inż. Łęski, poczem, po krótkiej dyskusji, w której brali udział p. nac. Zubrzycki i dyr. Prokopowicz, uchwalono zwrócić się z pismem do Ministerstwa Robót Publicznych, celem wyświetlenia sprawy organizacji komisji, oraz zapewnienia pokrycia składek.

3) Przewodniczący przedstawia mapę rozmieszczenia zakładów wodnych w województwie Pomorskim.

Według pisma województwa, wykresy przysłane P. K. En. są kompletne, natomiast dane dotyczące zakładów nie są zupełne.

W dyskusji zabierali głos pp.: prof. Pomianowski, dyr. Prokopowicz i nac. Zubrzycki, przyczem wyrażono zapatrwanie, że niezależnie od zbierania dalszych danych, mapę należałoby opublikować. Pożądane byłoby wykonać ją w dwóch kolorach, oznaczając np. zakłady elektryczne kolorem czerwonym.

4) Przewodniczący przedstawia program opracowania systemu elektryfikacji Pomorza i Wileńszczyzny, przysłany przez Komisję Gospodarki Elektrycznej, i wyrcwiada ze swej strony opinie, że program ten idzie zbyt daleko i przekracza możliwości finansowe i cele Komisji P. K. En.

Prof. Pomianowski sądzi, że zapoczątkowaniem akcji powinno być zbadanie regime'u jednej z rzek Pomorza i Wileńszczyzny dla unikania onierania się wyłącznie na danych onadowych. Uważa opinie Holza dla Pomorza za zbyt pesymistyczną. Inż. Rundo obawia się generalizowania warunków odpływu na podstawie badania tylko jednej rzeki, i podaje, że prace są już zapoczątkowane; na Pomorzu wykonano na Brdzie i Drwęcy około 20 pomiarów objętościowych, na Wileńszczyźnie w toku są pomiary na Wilji. Nacz. Zubrzycki wstrzymuje się z wypowiedzeniem swej opinii, wobec przewótowania urzędowego sprawozdania dla sfer miarodajnych. Dyr. Prokopowicz również uważa program badań za zbyt daleko idący.

Dalszy ciąg dyskusji odłożono do następnego posiedzenia. przed którym rozesłany będzie projekt Komisji Gospodarki Elektrycznej.

5) W wolnych wnioskach porusza inż. Rundo sprawę projektowanej wycieczki zagranicznej, omawianej na ostatnim posiedzeniu. Przewodniczący wyjaśnia, że dalszych kroków w tej sprawie nie czynił, wobec krabtu wiadomości o zamierzeniach Ministerstwa Robót Publicznych w tym kierunku.

Na tem posiedzenie zakończono.

WIADOMOŚCI

POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO

BULLETIN DU COMITÉ POLONAIS DE STANDARDISATION

T R E Ś Ć :

Program normalizacji noży.
Normy podstawowe noży.

WARSZAWA
17-24 LIPCA
1929 R.

S O M M A I R E :

Programme de la standardisation
des outils de coupe des mé-
taux.
Projets des normes fondamen-
tales des outils de coupe
des métaux.

Program normalizacji

B. K. T. W.
Instrukcja Nr 4

Dział: Narzędzia do skrawania me-
tali.

Grupa: Noże.

A. Normy ogólne.

1. Znakowanie i klasyfikacja narzędzi do skrawania metali. Noże normalne.

B. Normy podstawowe.

I. Elementy konstrukcyjne.

a) *Konstrukcja i określenia.*

1. Konstrukcja noża.
2. Określenia noży.
3. Oznaczenia i nazwy kątów zaszlifowania noży.
4. Wartości kątów zaszlifowania noży.
5. Kształty trzonek noży strugarskich.
6. Kształty powierzchni zaszlifowania noży.
7. Profile noży normalnych. Noże zwykłe.
8. " " " Noże dłutownicze.
9. " " " Noże gwintowe.
10. " " " Noże pomocnicze.
11. " " " Noże strugarskie.
12. " " " Noże wytaczaki.
13. " " " Noże zdzieraki.

b) *Materiał.*

14. Przekroje materiałów na noże.
15. Przekroje materiałów na kształtowe płytki noży nakładanych.
16. Wymiary materiałów na noże jednolite.
17. Wymiary materiałów na noże jednolite i trzonki noży nakładanych.
18. Wymiary materiałów na płytki noży nakładanych.
19. Wymiary materiałów na kształtowe płytki noży nakładanych.

c) *Noże specjalne.*

20. Zasady konstrukcji noży specjalnych.

II. Instrukcje. Fabrykacja noży.

a) *Materiał.*

1. Gatunki stali na noże jednolite.
2. Gatunki stali na płytki noży nakładanych.

b) *Obróbka termiczna.*

3. Warunki kucia i hartowania stali na noże jednolite.
4. Przymocowywanie i hartowanie płytek w nożach nakładanych.

c) *Kucie noży.*

5. Znaczenie roboty kowalskiej przy fabrykacji noży.
6. Modele noży normalnych.

7. Szablony kuźnicze.

8. Kucie noży jednolitych.

9. Kucie trzonek na noże nakładane.

10. Zaprawienie trzonek na noże nakładane do płytek płaskich.

11. Zaprawianie trzonek na noże nakładane do płytek kształtowych.

d) *Szlifowanie noży.*

12. Szlifowanie ręczne noży normalnych. Instrukcje.

13. Szablon do noży normalnych.

14. Szlifowanie maszynowe noży normalnych. Szlifierka dwuskalowa.

15. Szlifowanie maszynowe noży normalnych. Tabela do szlifierki dwuskalowej.

16. Szlifowanie maszynowe noży normalnych. Szlifierka czteroskalowa.

17. Szlifowanie maszynowe noży normalnych. Tabela do szlifierki czteroskalowej.

18. Szlifowanie noży z wierzchem wklęsłym.

III. Praca i wykorzystanie noży.

a) *Praca skrawaniem noży.*

1. Warunki pracy skrawania w zależności od materiału noża i materiału obrabianego (położenie krawędzi tnącej, kąty noża, szybkości skrawania, posuwy i t. d.).

2. Charakter pracy skrawania przy toczeniu, struganiu i dłutowaniu (ustawienie noża w stos. do pow. obrab.).

b) *Zastosowanie.*

3. Zastosowanie noży normalnych na rozmaitych obrabiarkach.

4. Przeznaczenie poszczególnych noży normalnych.

5. Zasady mocowania noży na poszczególnych obrabiarkach.

6. Zastosowanie noży normalnych do różnych materiałów.

c) *Wykorzystanie noży.*

7. Praktyczne dane dotyczące wykorzystania noży w określonych warunkach pracy. (Szybkość skrawania, posuwy, ustawienia noży i t. d.).

IV. Przepisy gospodarki warsztatowej w zakresie noży.

Instrukcje.

1. Przebieg racjonalnej fabrykacji noży norm.

2. Przechowywanie noży normalnych i specjalnych.

3. Wydawanie i kontrola noży używanych.

4. Odnowianie i konserwacja noży.

C. Normy szczegółowe noży.

I. Noże normalne wykonywane we własnym zakresie.

- a) *Noże zwykłe.*
1. Bocian prawy i lewy.
 2. Bocian wygięty prawy i lewy.
 3. Boczny prawy i lewy.
 4. Boczny wygięty prawy i lewy.
- b) *Noże dłutownicze.*
5. Kopytkowy.
 6. Okrągły.
 7. Kwadratowy.
 8. Przecinak.
- c) *Noże gwintowe.*
9. Ostry zewnętrzny i wewnętrzny.
 10. Płaski zewnętrzny i wewnętrzny.
 11. Trapezowy zewnętrzny i wewnętrzny.
- d) *Noże pomocnicze.*
12. Przecinak.
 13. Zacinak prostolinijny.
 14. Wykańczak prostolinijny.
 15. " okrągły.

e) *Noże strugarskie.*

16. Zdzierak prawy i lewy.
17. Przecinak.
18. Wykańczak prostolinijny.
19. " okrągły.

f) *Noże wytaczaki.*

20. Prostolinijny.
21. Szpiczasty.
22. Hakowy prostolinijny.
23. " okrągły.
24. " szpiczasty.

g) *Noże zdzieraki.*

25. Romboidalny prawy i lewy.
26. Prostolinijny prawy i lewy.
27. Boczny prawy i lewy.
28. Okrągły prawy i lewy.

II. Noże normalne rynkowe (handlowe).

a) *Noże gwintowe.*

1. Pryzmowy ostry.
2. Okrągły ostry.
3. Grzebieniowy ostry.

b) *Noże różne.*

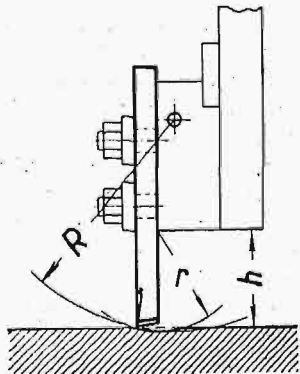
4. Handlowe różne.

Termin zgłaszania sprzeciwów: 1 listopada 1929 r.

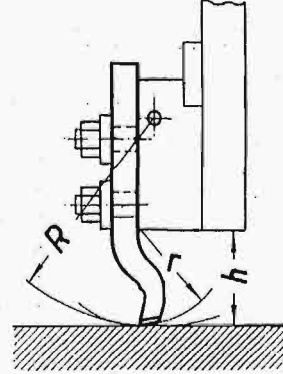
Kształty trzonek noży strugarskich

PN
N-604
Projekt

Kształt A



Kształt B

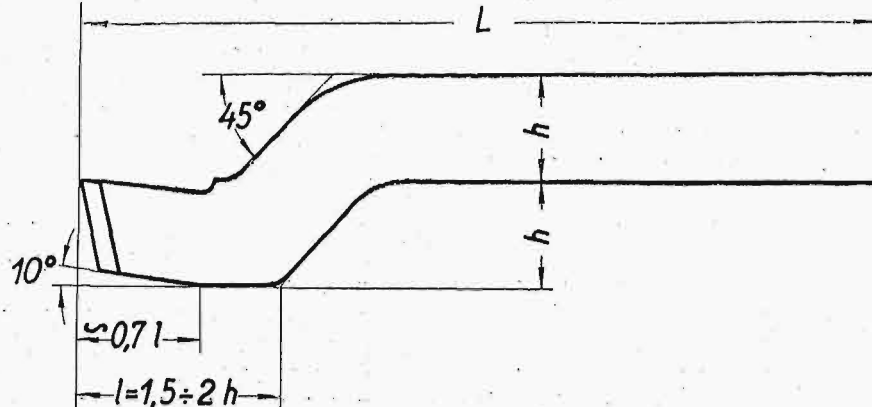


W wypadku obrabiania powierzchni poziomych (przy planowaniu) noż A może być stosowany tylko dla niewielkich strugarek, gdzie małe h nie wpływa na powstawanie zbyt silnych drgań noża.

Dla strugarek posiadających znaczne h , trzonek noża powinien być odgięty do dołu, w przeciwnym razie zbyt wielkie drgania noża powodowałyby nierówność powierzchni obrabianej i narażałyby noż na złamanie.

W wypadku obrabiania powierzchni pionowych mogą być stosowane noże z trzonkami obu kształtów (A i B).

Trzonek noża strugarskiego

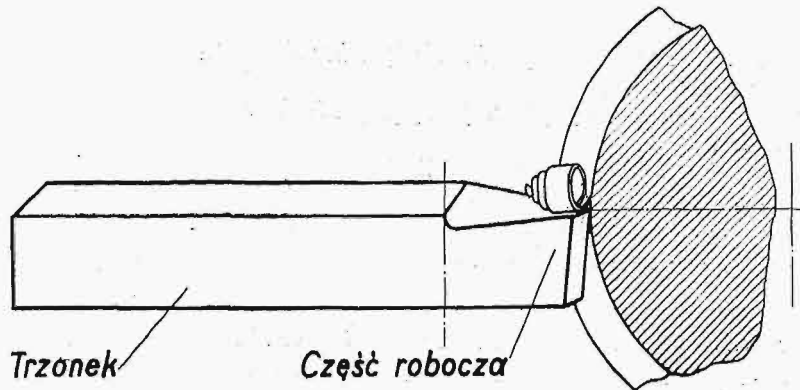


Termin zgłaszania sprzeciwów: 1 listopada 1929 r.

Konstrukcja noża

PN
N-600

Projekt



Nóż składa się z a) trzonka i b) części roboczej.

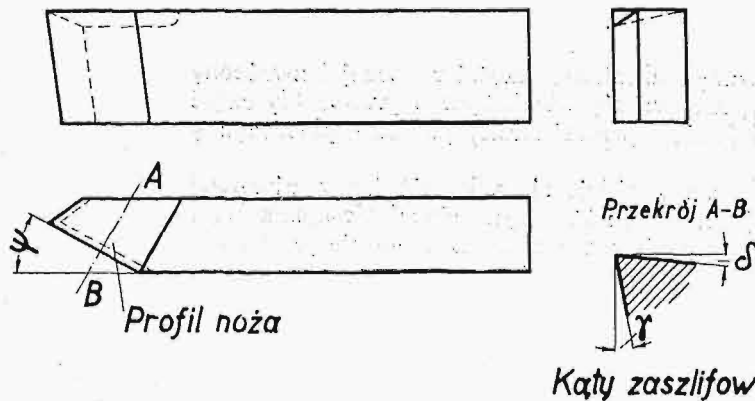
Trzonkiem nazywamy część noża, służącą do zamocowania go w uchwycie. Trzonek noża może mieć przekrój prostokątny, kwadratowy lub okrągły.

Częścią roboczą nazywamy odpowiednio oszlifowaną część noża, przystosowaną do wykonywania pracy skrawania.

Nóż charakteryzuje się z punktu widzenia konstrukcji jego części roboczej.

W konstrukcji części roboczej rozróżniamy dwie rzeczy:

- 1) *kąty zaszlifowania noża*, warunkujące rodzaj materiału obrabianego do jakiego nóż ma być stosowany (materiał twardy, lub miękki).
- 2) *profil noża* warunkujący zastosowanie jego w zależności od kształtu powierzchni obrabianej i rodzaju pracy (wykończenie, zdzieranie, przecinanie i t.d)



Pod względem wykonania rozróżniamy noże: 1) jednolite i 2) nakładane

Noże jednolite wykonywane są całkowicie ze stali narzędziowej, szybko tnącej lub z materiałów specjalnych.

Noże nakładane posiadają trzonek ze stali lub żelaza zlewnego, do którego przymocowana jest (spawanie, lutowanie) płytka ze stali szybko tnącej lub materiału specjalnego, stanowiąca część roboczą noża.

Czerwiec 1929 r.

Termin zgłaszania sprzeciwów: 1 listopada 1929 r.

Polskie Normy

Określenia noży

PN
N - 601

Projekt

Powierzchnia *W* nazywa się *powierzchnią wierzchu* noża, lub wprost *wierzchem* noża.

Płaszczyzna *P* nazywa się *plaszczyzną przyłożenia* noża lub wprost *przyłożeniem* noża.

Prosta *ab*, przecięcia się płaszczyzn *W* i *P*, nazywa się *krawędzią tnącą* noża.

Pozostałe oszlifowane płaszczyzny części roboczej noża określa się terminami *bok prawy*, lub *lewy*.

Nóż obserwowany od strony części roboczej i zwrócony wierzchem do góry nazywa się *prawym*, gdy krawędź tnąca znajduje się z prawej strony trzonka.

Gdy krawędź tnąca znajduje się z lewej strony trzonka, nóż nazywa się *lewym*.

Nóż obserwowany od strony części roboczej i zwrócony wierzchem do góry, nazywa się *wygiętym w prawo*, gdyż część robocza jest odchylona w stosunku do trzonka w prawo.

Gdy część robocza jest odchylona w stosunku do trzonka w lewo, nóż nazywa się *wygiętym w lewo*.

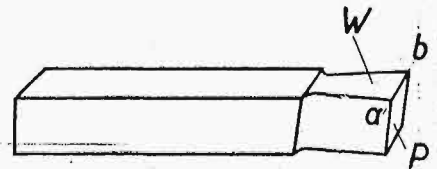
Nóż obserwowany od strony części roboczej i zwrócony wierzchem do góry, nazywa się *odsadzonym w prawo*, gdyż część robocza jego znajduje się z prawej strony pionowej płaszczyny symetrii trzonka.

Gdy część robocza znajduje się z lewej strony pionowej płaszczyny symetrii trzonka, nóż nazywa się *odsadzonym w lewo*.

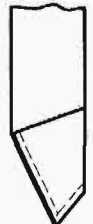
Nóż symetryczny, w tym wypadku nazywa się *prostym*.

Nóż obserwowany z boku i zwrócony wierzchem do góry, nazywa się *odgiętym do dołu*, gdy część robocza jego znajduje się poniżej poziomej płaszczyny symetrii trzonka.

Gdy część robocza noża znajduje się powyżej poziomej płaszczyny symetrii trzonka noża, nazywa się on *odgiętym do góry*.



prawy



lewym

Noże



wygięty w prawo



wygięty w lewo

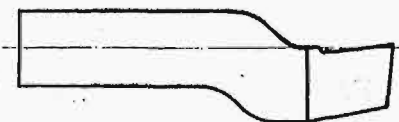
Noże



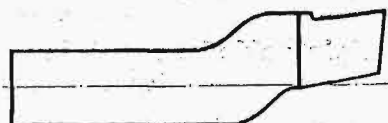
w lewo

Noże odsadzone
prosty

w prawo



Nóż odgięty do dołu.

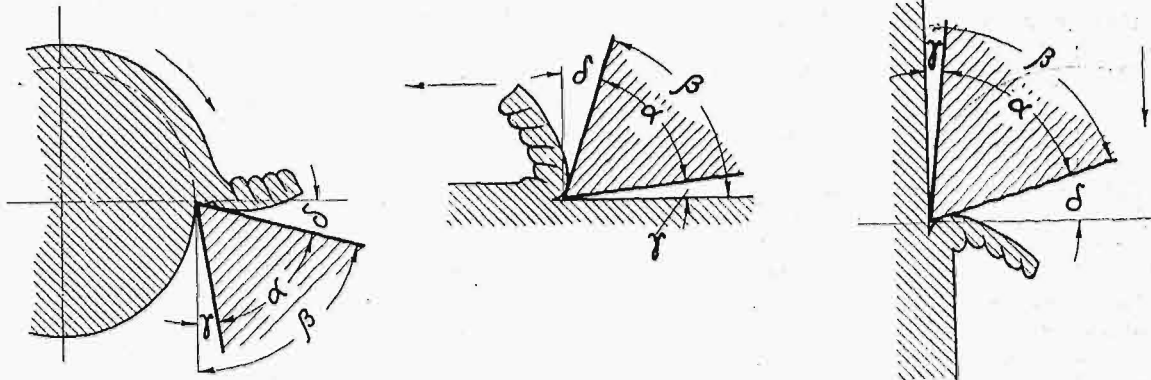


Nóż odgięty do góry.

Oznaczenia i nazwy kątów noży.

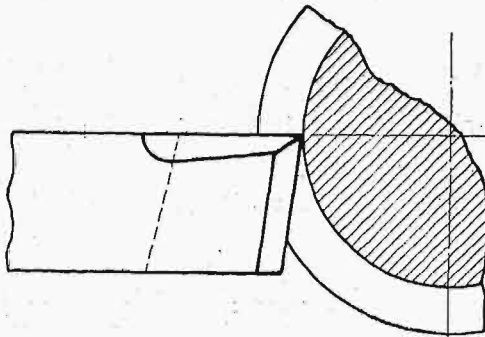
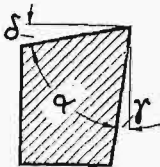
PN
N-602
Projekt

Położenie noża w stosunku do powierzchni obrabianej
przy toczeniu przy struganiu przy dłutowaniu

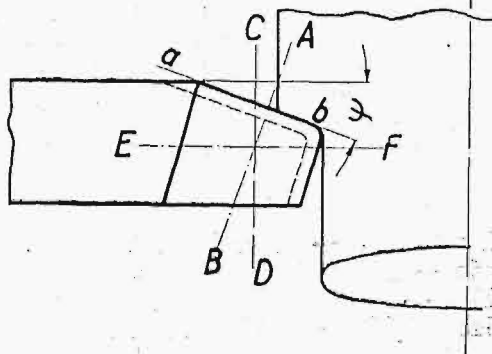
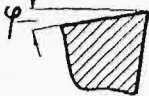


* α — kąt ostrza * β — kąt skrawania * γ — kąt przyłożenia * δ — kąt natarcia
Powyższe kąty należy mierzyć w płaszczyźnie AB , prostopadłej do ab — poziomej krawędzi tnącej noża, w zależności od płaszczyzn trzonka noża.

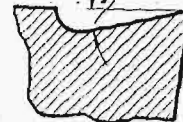
Przekrój A-B



Przekrój C-D



Przekrój E-F



* φ — kąt boczego zaszlifowania * ρ — tylnego zaszlifowania

Wartość kątów φ i ρ są zależne od kąta natarcia δ oraz od kąta odchylenia krawędzi tnącej ψ .
Zależność ta wyraża się wzorami: $\text{tg } \varphi = \text{tg } \delta \cdot \text{Cos } \psi$; $\text{tg } \rho = \text{tg } \delta \cdot \text{Sin } \psi$.

Wartości kątów noża

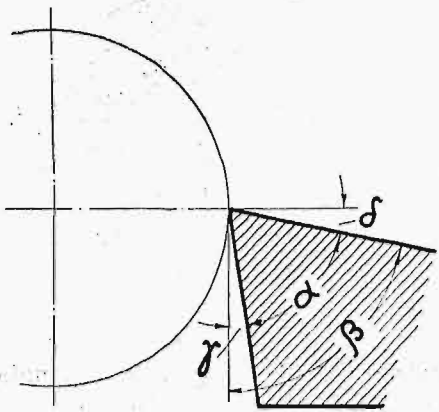
PN
N-603

Termin zgłaszania sprzeciwów: 1 listopada 1929 r.

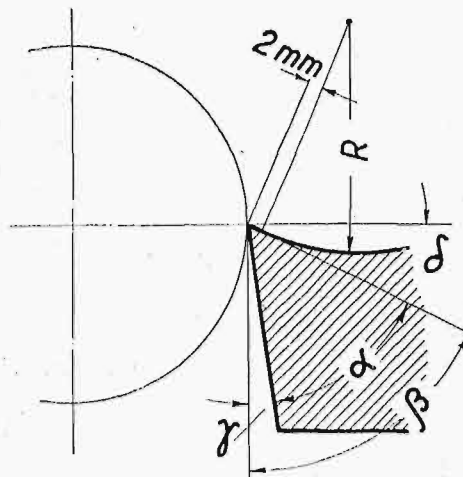
Wartości kątów noży.

PN
N-603
Projekt

Noże z wierzchem płaskim.



Noże z wierzchem wklęsłym.



Kątem charakteryzującym nóż, jest kąt ostrza α
Kąt odsadzenia γ jest stały dla różnych noży
 $\alpha + \gamma = \beta$; $\beta + \delta = 90^\circ$; $\delta = 90^\circ - \beta$

Wartości kątów w zależności od materiałów obrabianych				Wartości kątów dla noży przecinaków i wykańczaków					
Kąty		Noże z wierzchem płaskim		Noże z wierzchem wklęsłym		Noże z wierzchem płaskim		Noże z wierzchem wklęsłym	
Nazwa	Oznaczn.	BT	T	M	BM	BT	T	M	BM
ostrza	α	80°	70°	58°	48°	84°	80°	70°	58°
skrawania	β	86°	77°	65°	58°	90°	86°	77°	65°
przyłożenia	γ	6°	7°	7°	10°	6°	6°	7°	7°
natarcia	δ	4°	13°	25°	32°	0°	4°	13°	25°

U w a g a : Dane, zawarte w tabelce, dotyczą średnich wartości kątów.

- BT** materiały **bardzo twarde** — utwardzone żeliwo, stal b. twarda,
- T** " **twarde** — żeliwo, bronz, stal twarda,
- M** " **miękkie** — żelazo zlewne, stal miękka,
- BM** " **bardzo miękkie** — lekkie metale.

U w a g a : Zastosowanie noży normalnych dotyczy tylko materiałów **T** i **M**.
Noże do materiałów **BT** i **BM**, jako rzadziej używane, należy traktować jako noże specjalnie o normalnych profilach.

Oznaczenia i nazwy kątów zaszlifowania noży
Kształty powierzchni zaszlifowania noży

PN
N-602
N-605

Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Warszawa, Elektoralna 2. Copyright by P. K. N.

Termin zgłaszania sprzeciwów: 1 listopada 1929 r.

Kształty powierzchni zaszlifowania noży

PN
N - 605

Projekt

Kształty powierzchni zaszlifowania noży dla różnych materiałów
(krawędź tnąca pozioma)

Zasadnicze profile noży	Krawędź tnąca a-b prostopadła do osi trzonka	Krawędź tnąca a-b równoległa do osi trzonka	Krawędź tnąca a-b pochylona do osi trzonka
Materiał	Noże z wierzchem płaskim		
Bardzo twarde			
Twarde			
Materiał	Noże z wierzchem wklęsłym (otrzymuje się przez zaszlifowanie wierzchu w nożach do materiałów twardych).		
Miękkie			
Bardzo miękkie			

Wartości kątów noży

PN
N - 605

Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Warszawa, Elektoralna 2. Copyright by P. K. N.

Termin zgłaszania sprzeciwów: 1 września 1929 r.

Polskie Normy.

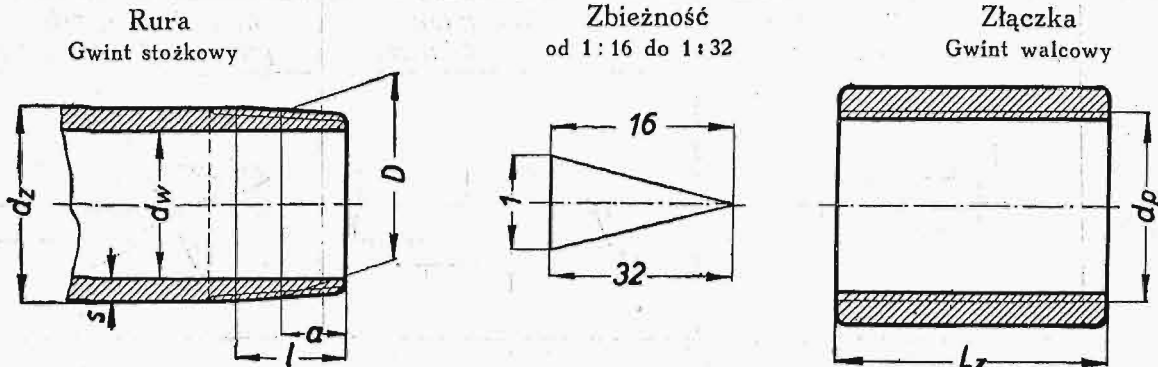
Rury stalowe

gwintowane lekkie

Rurociągi

PN
B-1002
Projekt ostateczny

Wymiary w milimetrach.



Przykład oznaczania rury gwintowanej lekkiej średnicy 25 mm:
RGA 25 (PN, B-1002).

Średnica nominalna		Rura				Gwint				Złączka		
mm	cale ang.	średnica zewn.	grubość ścianki	średnica wewn.	teoretyczna waga 1 m rury bez złączki	średnica gwintu	liczba skoków na cal ang.	użyteczna długość gwintu	średnica gwintu mierzy się w oddaleniu od końca rury		najmniejsza długość	najmniejsza waga
D_{nom}		d_z	s	d_w	kg	D	z	l	a		L_z	kg
									max.	min.		
6	1/8"	10	2	6	0,39	9,729	28	10	5,5	4	20	
8	1/4"	13,25	2,25	8,75	0,61	13,158	19	11	7	5	25	
10	3/8"	16,75	2,25	12,25	0,80	16,663	19	13	8	6	30	
13	1/2"	21,25	2,75	15,75	1,25	20,956	14	16	9	6	35	
20	3/4"	26,75	2,75	21,25	1,63	26,442	14	19	13	10	40	
25	1"	33,5	3,25	27	2,42	33,250	11	22	14	10	45	
32	1 1/4"	42,25	3,25	35,75	3,13	41,912	11	25	17	13	50	
40	1 1/2"	48,25	3,5	41,25	3,86	47,805	11	25	17	13	55	
50	2"	60	3,75	52,5	5,20	59,616	11	28	20	16	60	
70	2 1/2"	75,5	3,75	68	6,64	75,187	11	32	23	18	65	
80	3"	88,25	4	80,25	8,31	87,887	11	35	26	21	70	
90	3 1/2"	101	4,25	92,5	10,14	100,334	11	38	28	22	80	
100	4"	113,5	4,25	105	11,45	113,034	11	41	32	25	85	
110	4 1/2"	126,5	4,25	118	12,81	125,735	11	41	32	25	85	
125	5"	139	4,5	130	14,93	138,435	11	44	35	28	90	
150	6"	164,5	4,5	155,5	17,76	163,836	11	51	42	35	100	

Gwint Whitworth'a do łączników patrz PN, B — 1314.

Normalny gwint rury jest stożkowy. Gwint złączki — walcowy; na żądanie gwint złączki może być stożkowy od wymiaru 25 mm wzwyż.

Średnica gwintu D mierzy się nad wierzchołkami gwintów w oddaleniu a od końca rury.

Dwa ostatnie zwoje gwintu mogą być niepełne.

Tworzywo: stal zlewna; ciężar właściwy w obliczeniu przyjęto 7,85 kg/dcm³.

Wykonanie: 6 mm tylko spawane na styk, od 8 mm — 50 mm spawane na styk lub ciągnięte bez szwu, powyżej 50 mm ciągnięte bez szwu lub spawane na zakładkę.

Wyrabia się jako: czarne, ocynkowane, smołowane i smołowane z owinięciem juty, lecz 6 tylko — jako czarne.

Dostarcza się je w długościach od 4 do 6 1/2 m, z gwintem stożkowym na obu końcach i z jedną nakręconą złączką; na żądanie — bez gwintu i złączki.

Ciśnienie próbne wodą dla rur bez gwintu 15 atm.

Rury stalowe gwintowane ciężkie patrz PN, B — 1003.