



# TECHNIK

ORGAN

POLSKIEGO STOWARZYSZENIA  
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW  
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

# PAŃSTW. FABRYKA ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH w CHORZOWIE

dostarcza:

SALETREŃ AMONOWĄ - SALETREŃ SODOWĄ PRZEMYSŁOWĄ i RAFINOWANĄ  
SALETREŃ POTASOWĄ RAFINOWANĄ - SALMIĄK KRYSTALICZNY - SALMIĄK  
SUBLIMOWANY - WĘGLAN AMONU - KWAŚNY WĘGLAN AMONU - AZOTYN  
SODOWY - KWAS AZOTOWY TECHNICZNY - KWAS AZOTOWY CHEMICZNIE  
CZYSTY - WODĘ AMONIAKALNĄ CHEMICZNIE CZYSTĄ - AMONIAK SKRO-  
PLONY - SODĘ KALCYNOWANĄ, tylko na eksport - TLEN - AZOT.

ORAZ NAWOZY AZOTOWE ZA POŚREDNICTWEM WSZYST-  
KICH ORGANIZACJI ROLNICZO-HANDLOWYCH W KRAJU

## Spółka Akc. „AZOT“ w Jaworznie

dostarcza:

WAPNO CHLOROWANE - POTAŻ ŻRĄCY - POTAŻ KALCYNOWANY (WĘGLAN  
POTASU) - CHLOREK POTASU 99,5% — 100% - „SOLNIT“ dla konserwacji mięsa  
ŻELAZOCJANKI - POTASOWY, SODOWY i WAPNIOWY oraz ŚRODKI OWADO  
i GRZYBOBÓJCZE.

## GIESCHE SPÓŁKA AKCYJNA

Katowice, ul. Podgórna 4

Adres Telegraficzny: „GIESCHE KATOWICE“

Węgiel kamienny — Cynk elektrolityczny — Cynk surowy —  
Cynk rafinowany (P. H.) — Cynk prasowany — Blacha cynkowa —  
Kubki cynkowe — Kadm — Ołów — Blacha ołowiana — Rury  
ołowiane — Drut ołowiany — Glejta ołowiana — Plomby  
ołowiane — Przędza ołowiana — Śrut — Minja — Cyna do luto-  
wania — Kwas siarkowy wszelkich stopniowości — Oleum 20 %.

**C E G Ł Y Z W Y K Ł E i S Z A M O T O W E  
P O R C E L A N A**

**Towarzystwo ma około 10% górnośląskiej  
produkcji węgla i 40% krajowej produkcji cynku.**

### Z A S T Ę P S T W A

WARSZAWA — Giesche Spółka Akcyjna, Biuro Sprzedaży, ul. Marszałkowska 137.  
ŁÓDŹ — Giesche Spółka Akcyjna, Biuro Sprzedaży, ulica Srebrzyńska 12.  
BYDGOSZCZ — Giesche Spółka Akcyjna, Biuro Sprzedaży, ulica Gdańska 16.  
GDYNIA — Giesche Spółka Akcyjna, Oddział w Gdyni.  
GDAŃSK — Giesche Handelsgesellschaft m. b. H., Holzmarkt 4.  
BERLIN — Bergwerksprodukte G. m. b. H., — Unter den Linden 17-18.  
WIEDEŃ — Georg von Giesche s Erben, G.m.b.H., Wien III, Schwarzenbergplatz 5a.  
PRAGA — Bracia Schramek, Praga — Vinohrady, Hryberska 40.

# TECHNIK

ORGAN POLSKIEGO STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WOJ. ŚLĄSKIEGO

TREŚĆ NUMERU: 1.98

1. Nowe urządzenia wydobywcze pracujące samoczynnie sposobem ciągłym. — <i>inż. O. Popowicz</i> , . . . . .	43	5. Przegląd czasopism technicznych . . . . .	67
2. Przedłużanie kierowników systemu Briard'a przy pogłębianiu szybu — <i>Bohdan Gimbut</i> . . . . .	51	6. Dział gospodarczy . . . . .	73
3. O spawaniu elektrycznym grubych ścianek, zwłaszcza zaś ścianek walczków kotłowych. . . . .	53	7. Dział prawniczy . . . . .	76
4. Mierzenie ilości przepływu zapomocą dysz i kryz spiętrzających — <i>inż. Wł. Olczakowski</i> . . . . .	65	8. Z życia Towarzystw Technicznych . . . . .	77
		9. Zarządzenia Władz Górniczych . . . . .	80
		10. Wiadomości Ligi Obrony Powietrznej i Przeciwigazowej . . . . .	82

BIBLIOTEKA  
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ  
Warszawa, Pl. Jedności Robotniczej 1

## Nowe urządzenia wydobywcze pracujące samoczynnie sposobem ciągłym\*).

*Inż. O. Popowicz, Zgoda.*

**W** eksploatacji kopalń częste są wypadki, w których odbudowa odbywa się na innym poziomie niż poziom chodnika, doprowadzającego urobek do szybu. Wynika to stąd, że złoża węgla nie idą warstwami poziomymi, lecz skośnymi, a spadki chodników są ograniczone ze względu na odbywający się w nich ruch wózków. Urobek doprowadza się zatem do chodnika zapomocą linowych wyciągów upadowych, albo też ślepych szybików, jeżeli różnice poziomów są większe. Przez wzgląd na kruszenie, urobek odbywa całą drogę od miejsca wydobywania aż do sortowni w jednym wózku bez przeładowania. Zarówno ślepe szybiki, zaopatrzone w normalne klatkowe urządzenia wydobywcze, jak i wyciągi linowe w chodnikach upadowych nadają się do podnoszenia wózków z węglem, o ile chodzi o niezbyt wielką wydajność. Granicą jest 180 wózków na godzinę. Jakkolwiek wysoko stoi dziś technika urządzeń wydobywczych, brakło nam dotąd urządzenia, któreby przewyższało wspomnianą wydajność, będąc równocześnie taniem, prostym i dostatecznie pewnym w ruchu, a pozątem nadającym się do ślepych szybików.

Brak ten wycisnął swoje piętno na całym systemie odbudowy kopalń i niejednokrotnie stawia górników przed trudnymi do rozwiązania

problemami. Górnik bowiem, w dążeniu do obniżenia kosztów produkcji, zmierza do jaknajwiększej koncentracji wydobywania. Im mniej pól wydobywania przy tej samej wielkości produkcji, tem mniejsze są koszty urządzeń maszynowych, tem szczuplejszy personel potrzebny do ich utrzymania i administracji, tem większe wydobywanie liczone na głowę załogi i tem mniejsze koszty na tonnę wydobytego węgla. Do tego celu potrzebne są wszakże urządzenia transportowe o dostatecznej wydajności między polem wydobywania a szybem. W kierunku poziomym transportuje materiał kolej elektryczna, która zaspakaja w zupełności nasze wymagania. W kierunku pionowym, t. j. w szybikach ślepych, nie dało się dotychczasowymi środkami zapewnić transportu większej ilości wózków.

Przyczynę tego najlepiej nam zilustruje przykład liczbowy. Głębokość wydobywania niechaj wynosi 80 m. Najwyższa szybkość jazdy dla tej głębokości, jaką można jeszcze praktycznie osiągnąć dla normalnego urządzenia klatkowego o ruchu okresowym, wynosi 4 m/sec, przyśpieszenie 0,8 m/sec<sup>2</sup>, opóźnienie 1 m/sec<sup>2</sup>. Licząc na przerwę potrzebną na otworzenie drzwi, wytoczenie pustych wózków, wtoczenie ładownych, zamknięcie drzwi i sygnalizację 11,5 sekundy, wypadnie nam czas jednego wyciągu 36 sekund, co równałoby się 100 wyciągom w godzinie, a więc wydajności 200 wózków

\*) Patenty zgłoszone.

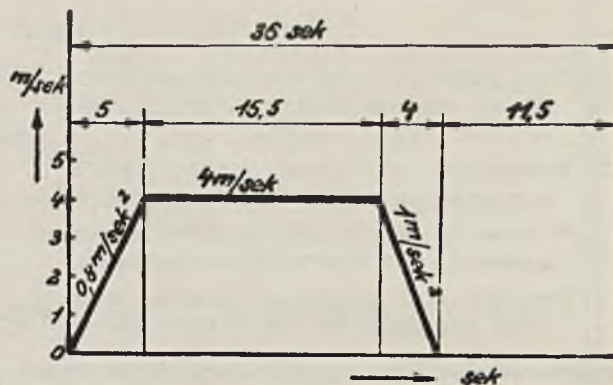
na godzinę. Jest to granica wyliczona teoretycznie. W praktyce trudno jest ją osiągnąć, w najlepszym razie otrzymalibyśmy nie więcej niż 90 wyciągów, czyli 180 wózków na godzinę.

Powyższy rachunek ważny jest dla jedno piętrowych klatek o dwóch wózkach, umieszczonych za sobą. Zastosowanie dwupiętrowych klatek na cztery wózki, odciągane z jednego poziomu, niewiele zwiększyłyby podaną wyżej maksymalną wydajność. Przerwa jazdy, która teoretycznie wynosiła 11,5 sekundy, a w rzeczywistości znacznie więcej z tego powodu, że okres 4 sekund na hamowanie jest o wiele za krótki, przedłuży się bardzo znacznie, jeśli mamy klatkę przestawiać dla wytoczenia wózków z obu pięter, wskutek czego liczba wyciągów zmniejszy się wybitnie. Zwiększy się zaś znacznie potrzebna moc motoru, a z nią i cała maszyna, odpowiednio do dwukrotnego zwiększenia ładunku. Z tych powodów zastosowanie dwupiętrowej klatki nie wchodzi w rachubę dla małych głębokości.

Czteropiętrowa klatka z dwoma poziomami odciągania wózków i jednokrotnym przestawianiem pozwoliłaby nam wprawdzie zwiększyć wydajność łatwo ponad 180 wózków. Instalacja maszynowa stałaby się jednakowoż w tym wypadku tak wielka i skomplikowana, jak instalacja głównego szybu, z tą różnicą, że znajdowałaby się w całości pod ziemią. Koszt inwestycji i eksploatacji jest zatem conajmniej równy kosztom głównego szybu, obsługa i sygnalizacja droga i skomplikowana, tak samo urządzenia rozdzielające i doprowadzające wózki na oba piętra obsługi i zapychające je do klatki. Rzecz jasna, że te wszystkie urządzenia mogą się zamortyzować w szybie budowanym na kilkadziesiąt lat, ale stają się nieracjonalnie drogie dla ślepego szybiku przeznaczonego na kilka lat ruchu.

Widzimy stąd, że jakkolwiek wysoko stoi technika maszyn wydobywczych o ruchu okresowym, nie nadają się one w swem normalnym wykonaniu dla ruchu pod ziemią i nieznacznych głębokości. Istotnym powodem tego jest właśnie ten okresowy ruch klatek, wymagający zatrzymywania ich dla załadowania większej ilości wózków naraz, a następnie rozpędzania i hamowania wielkich bardzo mas na małej drodze oraz zatrzymania w ściśle określonym miejscu. Oprócz oczywistych strat energii wpływa to niekorzystnie na wielkość i koszt instalacji. Motory bowiem muszą być ze względu na ciągłe przyspieszenia znacznie większe i silniejsze, niż to jest potrzebne w ruchu jednostajnym. Przy

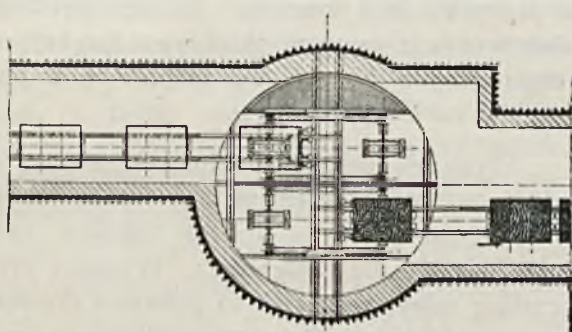
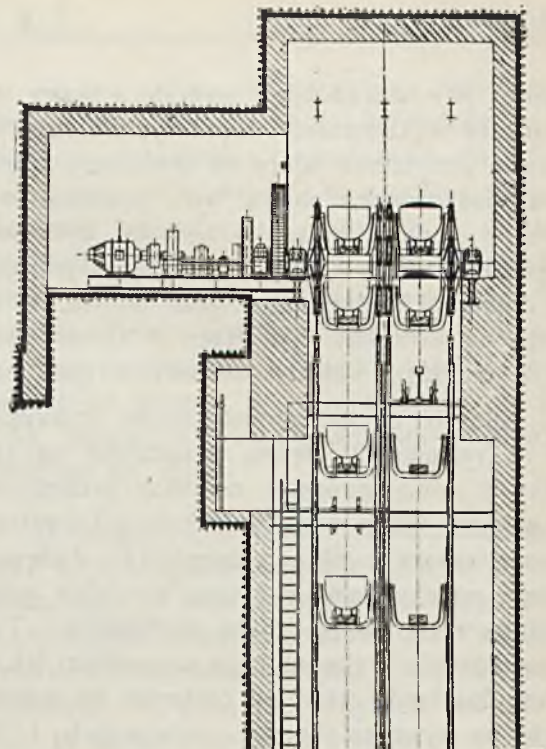
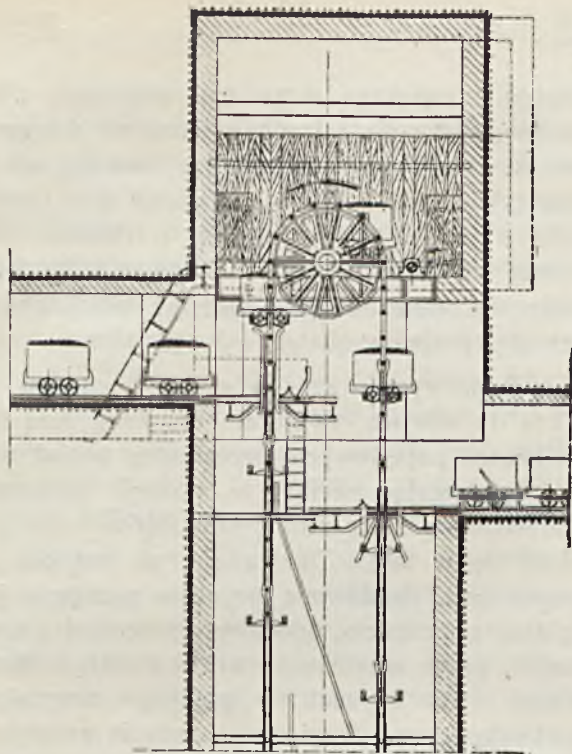
dużych bardzo głębokościach jedziemy dłuższy czas ze stałą szybkością, podnosząc wielką ilość wózków naraz, możemy więc pogodzić się ze wzmiankowanymi stratami. Przy małych głębokościach unicestwiają nam one jednakże racjonalność całego ruchu, jak to ilustruje wyżej przytoczony przykład i wykres na rys. 1.



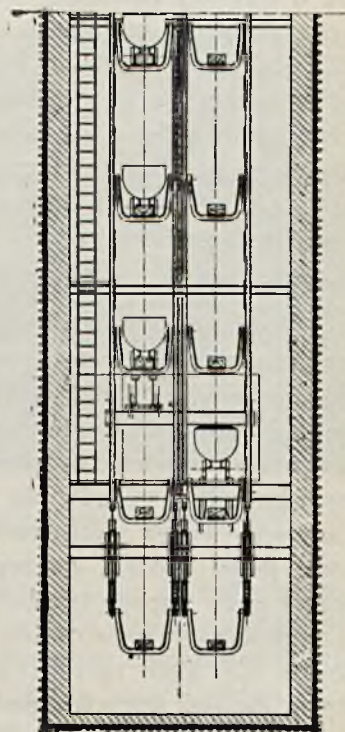
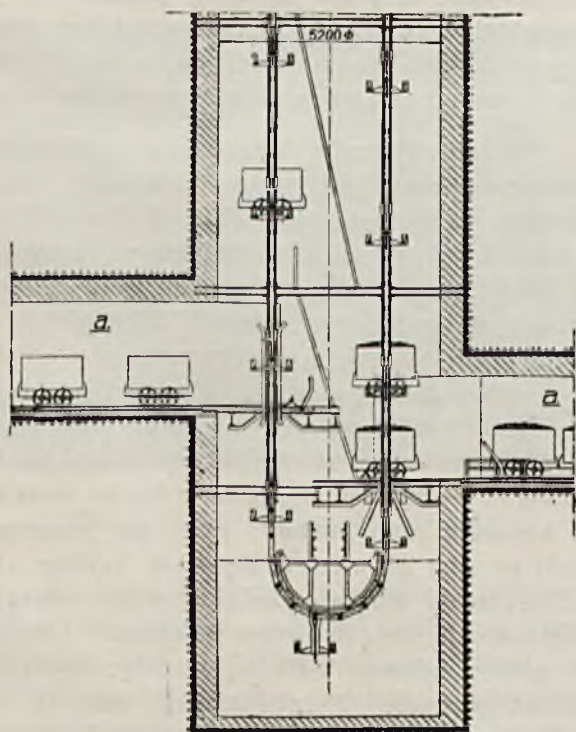
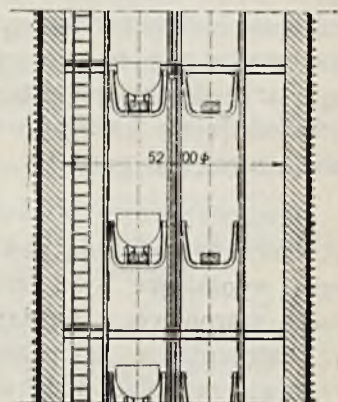
Rys. 1.

Okresowość ruchu klatek jest także przyczyną skomplikowanej budowy maszyn wyciągowych. Obsługa szybu odbywa się w kilku miejscach, mianowicie: na stanowisku maszynisty przy silniku, w nadszybiu i podszybiu, z których każde ma jeszcze ewentualnie dwa piętra. Tym sposobem czynności ludzi w pięciu różnych i odległych od siebie miejscach i nie mogących się wzajemnie obserwować, są z sobą bardzo ściśle powiązane i wymagają jaknajdokładniejszej koordynacji. Wymaga to całego systemu urządzeń sygnalizacyjnych i zabezpieczających przed fałszywym manewrem ze strony maszynisty. Stąd wynika także potrzeba precyzyjnie działających stawideł, hamulców do manewrowania i hamulców bezpieczeństwa, tachografów, regulatorów szybkości i innych drogich części i aparatów.

Rzeczą jest jasną, że zerwanie z przyjętą powszechnie zasadą okresowego ruchu maszyn wydobywczych obiecuje bardzo znaczne korzyści, o ile potrafimy zbudować maszynę o ruchu ciągłym i równie wielkiej pewności ruchu. Z takim zadaniem wystąpił przed niedawnym czasem p. Dr. Tuchołka, dyrektor kopalni „Huta Laura“ i rozesłał zapytanie do szeregu fabryk maszyn. W wyniku pertraktacji Huta Zgoda podjęła się wykonania urządzenia, opartego na nowych zasadach. Pierwsze próby wykazały, że pomysł był dobry i wydajność przepisana może być bez trudu osiągnięta. Możliwość zerwania ze starą zasadą ruchu okresowego i zastąpienia jej ruchem ciągłym została potwierdzona w całej rozciągłości. Rzecz oczywista wyłoniły się



Przekrój aa



Rys. 2. Podnośnik S. C. 50/300 — 450.

również pewne trudności, wynikłe z braku doświadczeń w konstrukcji niektórych elementów nowego urządzenia, które na podstawie zebranych doświadczeń mogą być skonstruowane lepiej z punktu widzenia taniości wykonania i pewności ruchu. Sama zasada jest jednakże tak dobra, że nie wymaga wcale zmian, a nadzieje na korzyści, wynikające z zastosowania ruchu ciągłego zostały całkowicie spełnione.

Sposób działania podnośnika zrozumiały jest z rysunku 2. Istotą urządzenia są łańcuchy z umieszczonymi na nich przegubowo uchwyty, które mogą wahać się jak huśtawki dokoła swego punktu zaczepienia. Łańcuchy wraz z podchwytami wykonują w szybie jednokierunkowy ruch ze stałą szybkością. Tory w sąsiedztwie szybu ułożone są pochyło tak, że wózki dobiegają własnym ciężarem do pokazanych na rysunku konsol nadawczych i tam zatrzymują się na wygięciach szyn. Konsole mają w pośrodku szczeliny, przez które przechodzą swobodnie podchwyt. Wózek z węglem, zatrzymawszy się na konsoli, czeka tam tak długo, aż nadejdzie najbliższy podchwyt, który uderza od dołu o trawersy wózka, zabiera go na siebie i niesie do góry.

Ponieważ wózek w chwili podchwytywania stoi, łańcuchy zaś mają pewną szybkość, uderzenie wynikające stąd mogłoby powodować niemiłe szarpnięcia i nie dające łatwo się obliczyć natężenia w łańcuchach i podchwytach. Aby temu zapobiec podchwyt zbudowane są sprężysto. Klocki drewniane, które uderzają od dołu o trawersy podłużne wózka, umieszczone są na czterech kawałkach płaskiej resorowej stali, obliczonej na ugięcie kilku milimetrów pod wpływem ciężaru wózka. Dzięki temu podchwytywanie odbywa się bez wstrząsów, a obciążenie na podchwyt i łańcuch rośnie stopniowo i łagodnie od zera aż do natężenia odpowiadającego ciężarowi wózka i granicy tej przekroczyć nie może.

Wózki, jak już wspomniano, dobiegają do szybu własnym ciężarem po pochyłości. W bezpośrednim sąsiedztwie szybu umieszczony jest hamulec wózków w normalnym, ogólnie na kopalniach przyjętym, wykonaniu. Hamulec ten przyciska kółka wózków do szyn i trzyma je w miejscu. Przez wychylenie dźwigni hamulec luzuje jeden wózek, puszcza go na konsolę, poczem znów zapada trzymając następny wózek w pogotowiu. Manewrowanie dźwignią hamulca odbywa się albo ręcznie, albo mechanicznie. W tym drugim wypadku podchwyt z wózkiem po przejściu przez konsolę uderza o dodatkową

dźwignię, związaną sztywnymi drążkami, albo też pneumatycznie z dźwignią hamulca. Następny wózek, zluźniony z hamulca, wtacza się wtedy samoczynnie na konsolę i oczekuje tam swojej kolei, aby być podchwyconym i zluźnić następny po sobie wózek. Ładowanie wózków może się zatem odbywać zupełnie samoczynnie, bez jakiegokolwiek obsługi lub sygnalizacji.

Podchwyt wraz z wózkami dochodzą na górze do miejsca, w którym łańcuchy leżą na gwiazdach napędowych, przechodzą ponad wałem, pozostając wciąż w pozycji pionowej i przechodzą na tę stronę łańcuchów, która porusza się w dół. Tu trafiają na konsole ze szczelinami, zbudowane zupełnie podobnie jak opisane poprzednio, podchwyt przechodzą swobodnie przez szczeliny, a wózki siadają kółkami odrazu na szynach. Sprężyny chwytków spełniają po raz drugi swoje zadanie amortyzowania uderzeń, które tym razem są zagrożone nie łańcuchy, lecz konsole. Po zetknięciu się kółek wózka z szynami sprężyny odprężają się i ciężar wózka przenosi się stopniowo z podchwytów na konsolę.

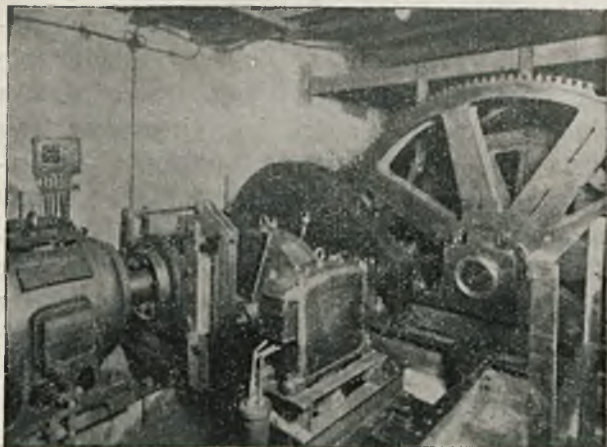
Szyny na konsoli odbiorczej ułożone są z dość dużym nachyleniem, aby wózek natychmiast po osadzeniu na konsoli odbiegł, zwalniając miejsce dla następnego. Przeskok przez szczelinę odbywa się, jak to pokazało doświadczenie, zupełnie gładko, tem bardziej, że szyny przy szczelinie położone są z pewnym uskokiem, aby wykluczyć jakiegokolwiek przyhamowywanie kółek wózka. Korzystnie tu działa także ta okoliczność, że przez szczelinę przechodzą jedynie tylne kółka, podczas gdy przednie toczą się swobodnie po nieprzerwanym torze, całe zaś konsole zaopatrzone są w szyny prowadnicze.

Wyładowywanie wózków z podnośnika przeprowadzone jest zatem w sposób równie prosty i nieskomplikowany jak załadowanie. Na wypadek, gdyby skutkiem defektu w złożeniach osiowych wózka odbieg jego odbywał się zbyt wolno, pomyślane jest pewne zabezpieczenie. Na konsoli odbiorczej umieszczona jest zwykła dwuramienna dźwignia. Podchwyt uderza w jeden koniec tej dźwigni w momencie, gdy wózek siada na konsoli. Skutkiem tego drugi koniec dźwigni, wychylając się, posuwa się za wózkiem w kierunku jego ruchu i pcha go przemocą, jeśli on sam nie stacza się dość szybko. Po odbiegnięciu wózka, dźwignia wraca własnym ciężarem do początkowego położenia. Obsługa w miejscu odbiegu wózków jest więc zbyteczna. Wyładowywanie z podnośnika odbywa się samoczynnie. Na górnym poziomie podobnie

jak i na dolnym wystarcza dozór czy wszystko idzie normalnym trybem. Zatrzymanie całego podnośnika możliwym jest w każdej chwili zarówno na górze jak i na dole zapomocą wyłączników elektrycznych, które przerywają prąd w motorze napędzającym i magnesie hamulcowym.

Zupełnie podobnie, jak podnoszenie wózków z materiałem, odbywa się opuszczanie wózków pustych. Mamy w tym celu dwa dalsze łańcuchy, opatrzone takimi samymi chwytakami i pędzone tym samym wałem. Cała różnica polega na tem, że konsola dobiegowa jest tu na górze, konsola odbiegowa na dole.

Napęd wykonany jest bardzo prymitywnie i nie przedstawia nic osobliwego. Motor za pośrednictwem przekładni zębatych obraca wał, na którym siedzą koła łańcuchowe. Motor obraca się stale i w jednym kierunku, wszelkie zatem urządzenia sterujące, które stanowią zasadniczy element zwykłych maszyn wydobywczych tutaj odpadają. Między motorem a przekładnią umieszczone jest zwykłe sprzęgło ślizgowe, mające za zadanie niedopuszczyć do nadwyrężenia łańcuchów w razie jakiegoś wypadku. Sprzęgło ślizgowe ukształtowane jest jako tarcza hamulcza hamulca klockowego, który zapada w chwili przerwania prądu w motorze i zabezpiecza podnośnik przed niezamierzonym ruchem pod wpływem nadwagi wózków po którejkolwiek stronie. Puszczanie motoru w ruch odbywa się tylko w komorze maszynowej, zatrzymanie zaś następuje z dowolnej konsoli na górze lub na dole szybu.



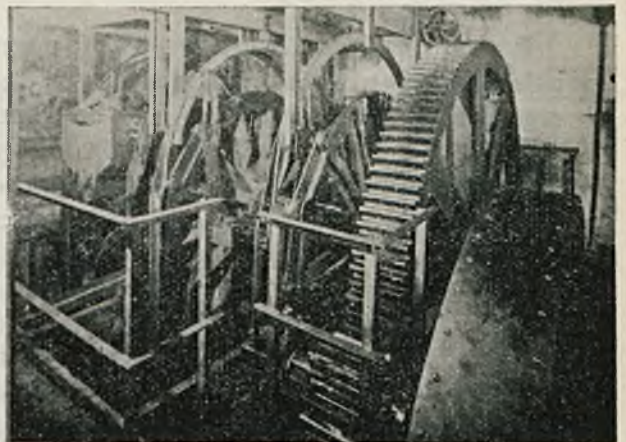
Rys. 3. Widok napędu głównego wału.

Oczywistą jest rzeczą, że odchylenia podchwytów są tem mniejsze, im środek ciężkości ich wraz z wózkiem leży niżej od punktu zawieszenia. Im dłuższe są podchwyt, tem mniejszy jest wpływ nierównomiernego załadowywania wózków. Jest więc

Ważną rzeczą dla pewności ruchu podnośnika jest zabezpieczenie łańcuchów przed wahaniami w kierunku poprzecznym do ruchu. W tym celu zainstalowane są na całej długości łańcuchów prowadzenia z kątowników, obejmujące każdy łańcuch z trzech stron. Ponieważ łańcuchy związane są po dwa zapomocą podchwytów, tworzą się tym sposobem systemy trzymane ze wszystkich stron i zabezpieczone zupełnie od wahań. W razie zerwania się łańcucha prowadniki te zapobiegają spadnięciu łańcuchów do szybu.

O ile jednak łańcuchy muszą poruszać się równo w swych prowadzeniach, o tyle podchwyt, umieszczone na nich przegubowo, mogą huścić się swobodnie, względnie nawet przy wózkach nierównomiernie załadowanych przez cały czas pozostawać w pozycji odchylonej od pionu. Mimo to muszą z pewną dokładnością wchodzić w szczeliny w konsolach. W tym celu na wszystkich konsolach umocowane są prowadniki z kątowników w formie wideł rozwierających się w tym kierunku, skąd przechodzą podchwyt, a więc w dół dla konsol dobiegowych — w górę dla odbiegowych. Widły te są rozwarte tak bardzo, że nawet najbardziej skośnie ustawione podchwyt jeszcze z pewnością trafiają w nie i, posuwając się ku szczelinie, zostają wyprostowane do położenia pionowego.

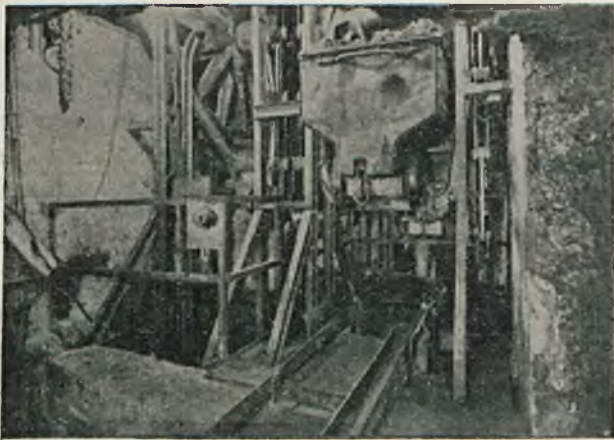
Fotografie czynnego już urządzenia wydobywczego opisanego konstrukcji podane są na rys. 3 — 6.



Rys. 4. Widok gwiazd napędowych.

rzeczą korzystną dla ruchu urządzenia budować podchwyt możliwie długie. Niestety jednak jesteśmy ograniczeni w budowie długich podchwytów, gdyż wraz z ich długością rośnie średnica gwiazd napędowych, a więc i przekrój szybu.

Aby zapobiec tej niedogodności w wypadkach kiedy normalna długość podchwytów nie wystarcza, pomyślaną jest druga konstrukcja przedstawiona na rysunku Nr. 7, w której pod-



Rys. 5. Widok wózka na podchwycie.

chwity huśtawkowe zastąpione są przez podesty. W tym wypadku wózki nie wiszą już swobodnie, ale stoją na podestach, które przez cały czas utrzymywane są przymusowo w poziomej po-



Rys. 6. Widok stacji załadawczej.

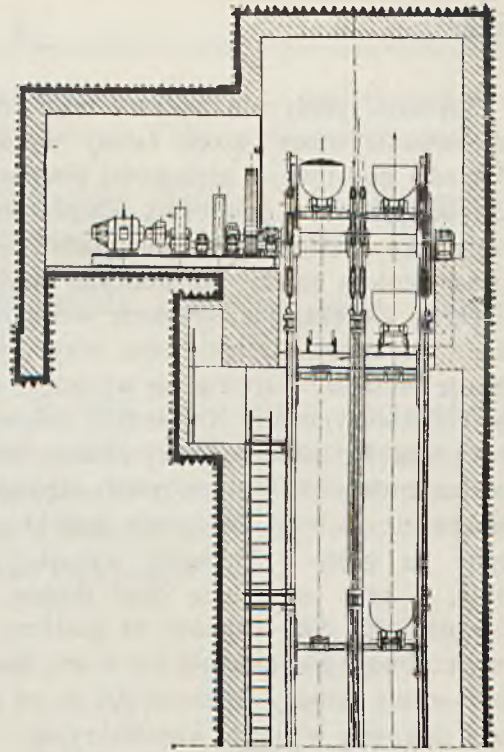
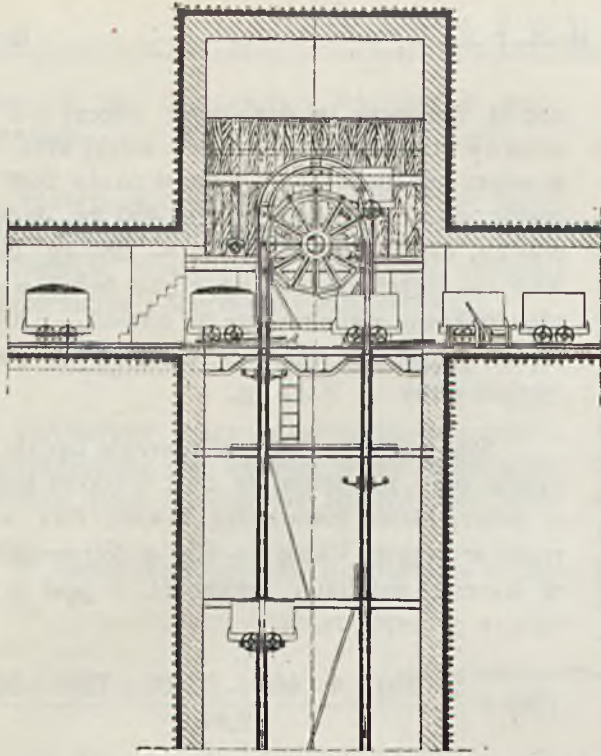
zycji. Konstrukcja podchwytująca wózek znajduje się w jednej płaszczyźnie z przegubami na łańcuchu. Wózek jest więc przenoszony przez gwiazdy łańcuchowe wysoko ponad wałem, a średnica gwiazd może być dobrana tak, żeby uzyskać możliwie najmniejszy i najbardziej wyzyskany przekrój szybu. Podchwytwanie wózków odbywa się sprężysto, zupełnie tak samo jak w poprzednio opisanych chwytakach huśtawkowych. Przechodzenie przez szczeliny w konsolach jest w tym wypadku uproszczone, gdyż skutkiem niemożności huśtania się podestów trafiają one z absolutną pewnością w szczeliny i widły prowadnicze na konsolach stają się zbyteczne.

Do utrzymania podestów w pozycji poziomej służą pionowe ramiona zakończone rolkami. Prowadzenia łańcuchów w szybie prowadzą w tym wypadku także i rolki podestów, utrzymując przymusowo ramiona rolek pionowo, a same podesty ściśle poziomo. W miejscu gdzie kończą się prowadzenia łańcuchów, mniej więcej na wysokości głównego wału, rolki ramion wchodzi w półkoliste kierownice, które odprowadzają je dokoła wału, utrzymując podesty wciąż poziomo. Urządzenie to ma tę wielką zaletę, w porównaniu z urządzeniem opisanym poprzednio, że pozycja wózków na podestach jest zupełnie niezależna od ich nierównomiernego naładowania, konstrukcja zaś podestów jest bardzo sztywna, lekka i prosta. Rolki prowadnicze wykonane są bardzo solidnie i nie wychodzą nigdzie z szerokich i bardzo sztywnych prowadzeń, ruch więc odbywa się gładko i bez uderzeń. Ponadto wyeliminowanie podchwytów

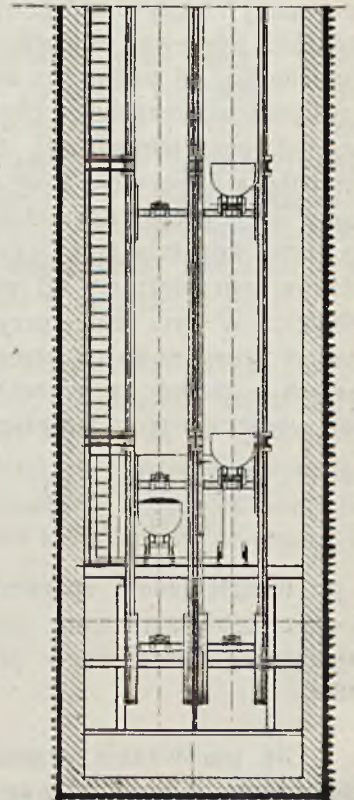
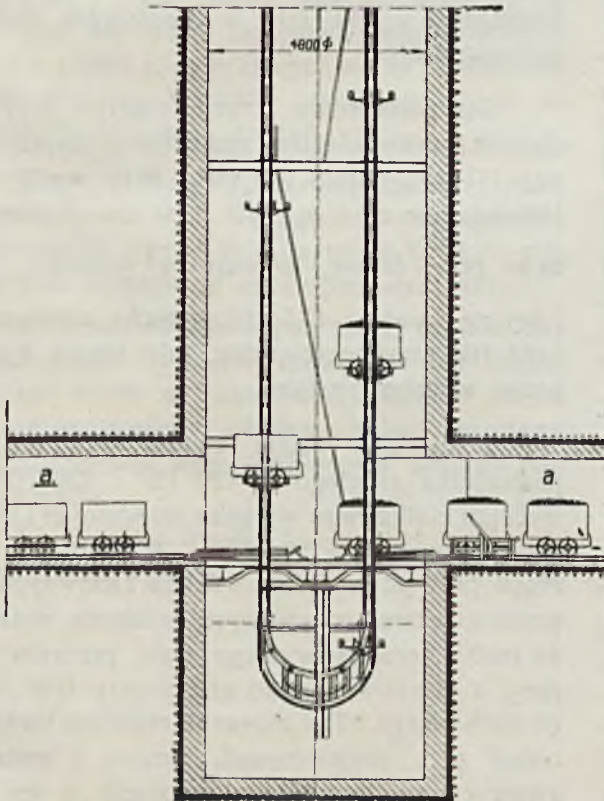
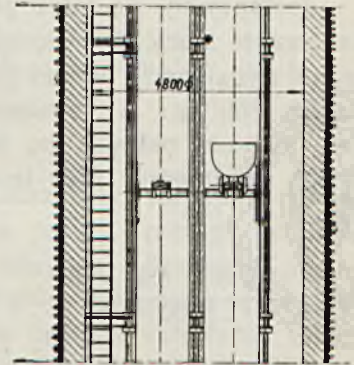
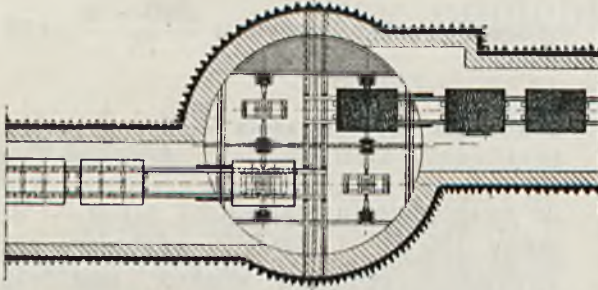
huśtawkowych umożliwia zastąpienie łańcuchów linami, co może mieć duże znaczenie dla większych głębokości. Podnośnik z podestami jest tańszy i pewniejszy w ruchu od opisanego poprzednio i nadaje się szczególnie dobrze tam, gdzie, będąc ograniczeni przez średnicę szybu, nie możemy zbudować podchwytów dość długich. Obie konstrukcje opisane powyżej są strzeżone patentami.

Zastanówmy się teraz nad wydajnością i zapotrzebowaniem mocy podnośnika opisanego wyżej typu. Charakterystycznym dla niego jest niezależność wydajności od głębokości wydobywania i od szybkości podnoszenia. Ponieważ wózki dobiegać muszą do podnośnika w równych odstępach czasu, mamy na dobieg i załadowanie ich tyle czasu do dyspozycji, ile to wynika z potrzebnej wydajności, jak długo zaś trwa jazda z dolnego do górnego poziomu jest zupełnie obojętne. Dla wydajności 300 wózków na godzinę wypada na jeden wózek 12 sekund. Ponieważ hamulec dla wózków znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie szybu, droga którą wózek musi przebiec w tym czasie, aby stanąć na konsoli nie wynosi nawet 2 m i wystarcza na nią 1 — 2 sekund. Na to zaś, aby wózek podniósł się wraz z podchwycem o własną wysokość, zostawiając konsolę wolną dla następnego wózka, potrzeba przy chyżości podnośnika 0,3 m/sec, 3 — 4 sekund, tak że w sumie wystarcza nam 4 — 6 sekund na całą operację. Do dyspozycji zaś mamy aż 12 sekund, a więc dwa razy tyle. Widać stąd, że wydajność podnośnika może bez trudności bardzo znacznie przekroczyć 300 wózków na godzinę.





Przekrój a-a.



Rys. 7. Podnośnik S. C. 80/180.

Szybkość jazdy nie wpływa także na zapotrzebowanie mocy, która zależy wprost od wydajności godzinnej i głębokości podnoszenia. Im szybciej bowiem podnośnik posuwa się, tem mniej wózków jest równocześnie podnoszonych, moc zaś motoru zależy od iloczynu szybkości i ciężaru. Zwiększając szybkość zmniejszamy ciężar i naodwrot. Dzięki temu przy wyborze szybkości możemy kierować się wyłącznie względami konstrukcyjnymi. Najbardziej celową jest mała szybkość, aby podchwytywanie wózków i stawianie ich na konsoli odbywało się łagodnie, jednakże nie za małą, bo wtedy podchwyty wiślałyby za gęsto i łańcuchy wypadałyby za ciężkie, a całe urządzenie zbyt drogie. Jeśli dla wydajności 300 wózków na godzinę obierzemy szybkość podnoszenia 0,3 m/sec, to otrzymamy odstęp między wózkami 3,6 m, co przedstawia dogodną wielkość konstrukcyjną.

Zastanówmy się teraz jakie będzie zapotrzebowanie mocy dla głębokości szybu 80 m przy tej wydajności? Wózek próżny waży 450 kg, ładunek 650 kg. W normalnym ruchu mamy tyleż wózków pełnych po jednej stronie, ile pustych po drugiej. Moc teoretyczna wyniesie zatem:

$$\frac{300 \cdot 650 \cdot 80}{3600 \cdot 75} = 57,7 \text{ HP};$$

przyjmując sprawność całego urządzenia 0,7 otrzymamy rzeczywiście potrzebną moc motoru 82,5 HP. Ponieważ łańcuchy są stale w ruchu, a uruchamiać je można bez obciążenia wózkami, przyspieszenia mas mogą pozostać zupełnie niewzględnione, tembardziej, że szybkość ruchu jest mała, a na rozruch, który odbywa się rzadko, mamy wiele czasu. Korzystnym będzie jednakże dla ruchu kopalnianego, jeśli dostawę próżnych wózków uniezależnimy od wyciągania wózków pełnych. W tym celu przy obliczaniu mocy musimy zrezygnować z przeciwcieżaru wózków pustych i liczyć na ciężar brutto. Potrzebna moc wyniesie wtedy teoretycznie:

$$\frac{300 \cdot 1100 \cdot 80}{3600 \cdot 75} = 98 \text{ HP.}$$

a po uwzględnieniu sprawności 140 HP. Jest to zapotrzebowanie mocy maksymalne podczas największego możliwego przeciążenia podnośnika.

Dla porównania przeliczmy teraz zapotrzebowanie mocy dla urządzenia klatkowego, które, jak to wykazano zostało poprzednio,

nie da nam przy tej głębokości więcej niż 180 wózków. Ciężar klatki na dwa wózki wraz z zawiesiem i spadochronem wynosi około 2600 kg, ciężar wózka jak poprzednio 450 kg, ładunek 650 kg, ciężar liny dla 80 m — 280 kg, całkowity zaś ciężar liny 500 kg, ciężar bębna o średnicy 3200 mm zredukowany na obwód — 5200 kg, ciężar dwóch kół linowych również na obwód zredukowany — 2000 kg.

Siła potrzebna do podnoszenia będzie wynosiła przy założeniu, że dwu wózkom pełnym w jednej klatce towarzyszą zawsze dwa wózki puste w drugiej klatce  $2 \cdot 650 + 280 = 1580$  kg w okresie ustalonej szybkości, a pod koniec okresu przyspieszenia:

$$1580 + \frac{2 \cdot 650 + 4 \cdot 450 + 2 \cdot 2600 + 7200 + 500}{9,81}$$

• 0,8 = 2885 kg. Moc teoretyczna w okresie

ustalonej szybkości wynosi  $\frac{1580 \cdot 4}{75} = 84 \text{ HP}$ ,

z końcem przyspieszenia  $\frac{2885 \cdot 4}{75} = 154 \text{ HP}$ ,

po uwzględnieniu sprawności szybu 0,7 otrzymamy 120 HP i 220 HP, gdybyśmy zaś nie uwzględnili próżnych wózków, podobnie jak w poprzednim obliczeniu dla podnośnika ciągłego, otrzymalibyśmy 189 HP dla ruchu jednostajnego i 282 HP w końcowym okresie przyspieszania.

Dla podnośnika o ruchu ciągłym przy wydajności 300 wózków znaleźliśmy poprzednio 82,5 HP, względnie 140 HP. Przy wydajności 180 wózków moc, w myśl tego co poprzednio było powiedziane, zmaleje w stosunku  $\frac{180}{300}$  i będzie wynosić 49,5 HP w ruchu normalnym, a 84 HP przy przeciążeniu, gdy niema wyrównania wózkami pustymi.

Zestawiając zatem wyniki 49,5 HP dla podnośnika ciągłego z 120 HP i 220 HP dla wyciągu klatkowego w ruchu normalnym i 84 HP dla podnośnika, a 189 HP i 282 HP dla wyciągu przy podnoszeniu wózków ładownych bez przeciwcieżaru w próżnych wózkach widzimy, że ruch okresowy wymaga stale przeszło dwa razy, a chwilowo ponad cztery razy tyle mocy co ruch ciągły. Ten stosunek musi być uwzględniony przy projektowaniu motoru i instalacji elektrycznej i sprawia, że instalacja ta jest dla podnośnika o ruchu ciągłym bez porównania

tańsza niż dla normalnego wyciągu o ruchu okresowym.

Reasumując powyższe wywody dochodzimy do wniosku, że zastosowanie podnośników o ruchu ciągłym przedstawia następujące korzyści w porównaniu z wyciągami klatkowymi:

- 1) Wydajność wielokrotnie większa.
- 2) Obsługa znacznie uproszczona i tańsza, bo niepotrzebny jest kwalifikowany maszynista, wystarcza jeden dozorca na każdym poziomie.
- 3) Zapotrzebowanie siły wielokrotnie mniejsze.

4) Prostota konstrukcji pozbawionej wszelkich delikatnych i skomplikowanych części.

5) Taniość zarówno mechanicznej jak i elektrycznej części podnośnika.

6) Taniość i prostota robót fundamentowych.

7) Możliwość doskonałego wyzyskania naturalnych spadków dla dobiegu i odbiegu wózków, które mogą znajdować się w różnych poziomach, zamiast w jednym, jak to być musi w wypadku urządzeń klatkowych.

## Przedłużanie kierowników systemu Briard'a przy pogłębianiu szybu.

*Bohdan Gimbut, Dąbrowa Górnicza.*

**W** systemie Briard'a klatka prowadzona jest przez dwa kierowniki z szyn kolejowych w sposób widoczny na rys. 1. Kierowniki obydwu klatek umocowane są na poprzecznych dwuteówkach zapomocą wspólnych jarzemek *a* i *b* założonych nad i pod dźwigarami (rys. 1 i 2). Szyny zabezpieczone są od osunięcia się wzdłuż zapomocą przynitowanych do nich płytek *c*, opierających się na jarzemkach. Końce szyn na złączach zapomocą tychże jarzemek dociskane są do żelaznych poduszek *d*.

Z rys. 1 widzimy, że rozstęp między dźwigarami wynosi 3 m. Długość poszczególnych kierowników wynosi 9 m, a zatem łączenie kierowników wypada na co trzecim dźwigarze.

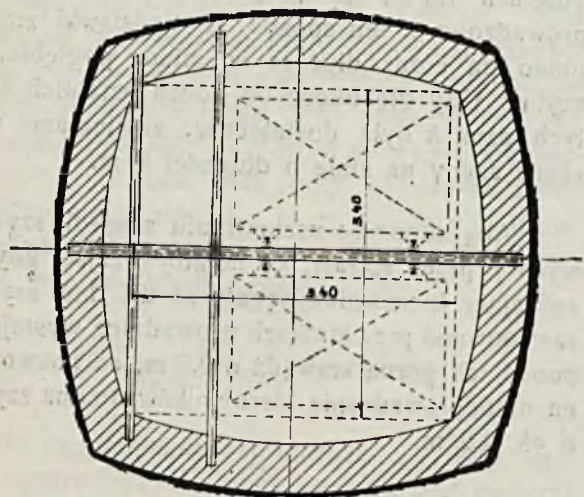
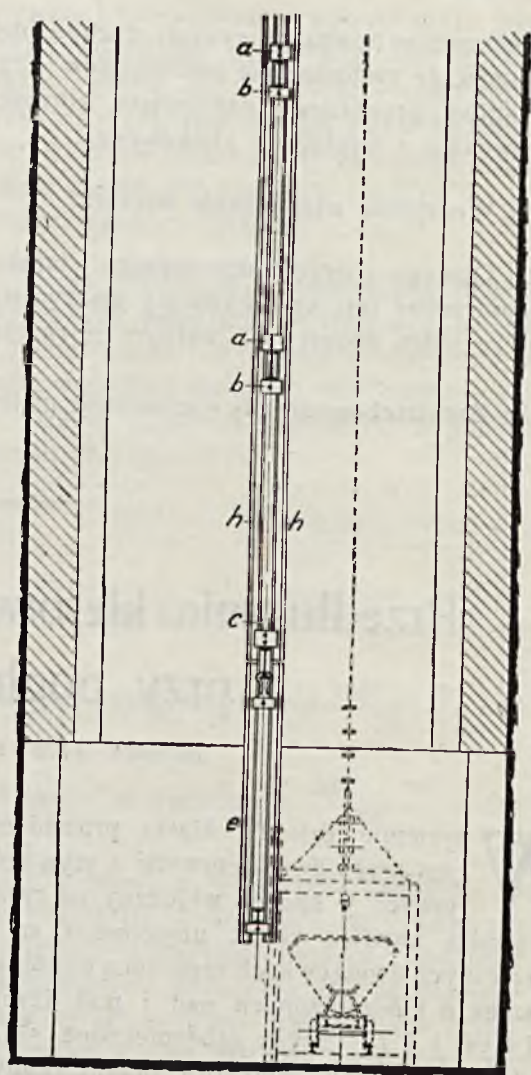
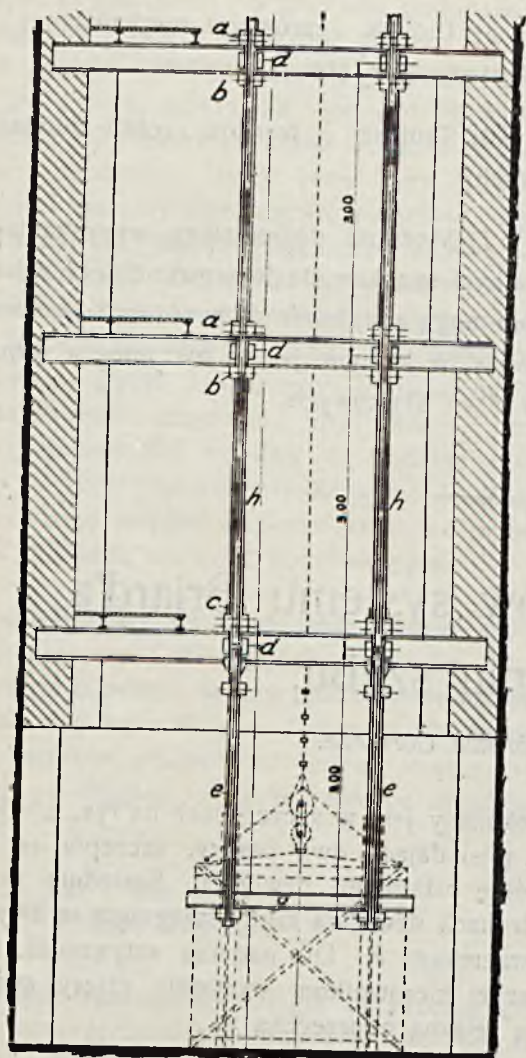
Przy pogłębianiu szybu zależy na tem, aby klatka mogła być opuszczana do dna szybu. Podczas robót na końcowym odcinku niema jeszcze ani murowej obudowy ścian, ani dźwigarów, zachodzi więc trudność w umocowaniu kierowników.

W systemie Briard'a kwestję tę rozwiązują wiszące kierowniki *e*. Sposób ich zawieszenia

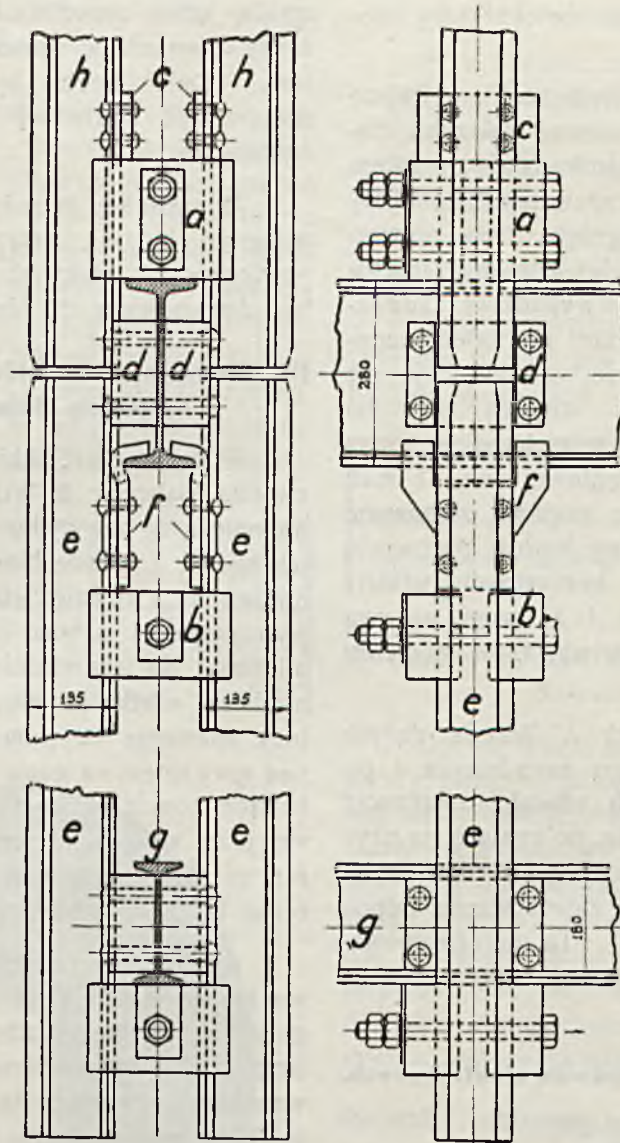
pokazany jest w szczegółach na rys. 2. Uchwyt *f*, posiadający dwa pazury, zaczepia za dolną półkę ostatniego dźwigara. Sąsiednie po obu stronach dźwigara szyny ściągnięte są zwykłymi jarzemkami *b*. Dla nadania sztywności zwisającym kierownikom wszystkie cztery związane są żelazną poprzeczką *g*.

Przy pogłębianiu szybu na jednej z kopalń przygotowane były zwisające kierowniki o długościach 1,5 m, 3,0 m, 4,5 m i 6,0 m. Robotę prowadzono w ten sposób, że nadstawki zmieniano na coraz dłuższe w miarę pogłębiania szybu. Gdy głębokość od końca ostatnich stałych szyn *h* była dostateczna, zamieniano wiszące szyny na stałe o długości 9 m.

Aby zapobiec uszkodzeniu zawiesi szynowych *f* przez strzały, co mogłoby zajść, gdyby zwisające kierowniki sięgały aż do dna szybu, zastosowano przy klatkach prowadnice wystające ponad ich górną krawędź o 0,5 m, co pozwoliło na niedoprowadzanie kierowników do dna szybu o ok. 1,2 m.



Rys. 1.



Rys. 2.

## O spawaniu elektrycznym grubych blach, zwłaszcza zaś ścian walczków kotłowych.

*Komunikat „Polskich Zakładów Babcock-Zieleniewski, Sp. Akc.“*

### I. Walczaki kotłowe nitowane, spawane na gazie wodnym i wykuwane bez szwu.

W miarę zwiększania powierzchni ogrzewalnej nowoczesnych kotłów parowych i podnoszenia prężności pary powstała konieczność stosowania walczków kotłowych o coraz większej grubości ścianek. Wraz z grubością blach wzrasta też i trudność ich obróbki, zwłaszcza zaś coraz trudniejszym staje się osiągnięcie całkowitej pewności połączeń nitowanych. Z drugiej strony doświadczenia ostatnich lat narzuciły konstruktorom kotłowym nowe zagad-

nienie — opanowania uszkodzeń, występujących częstokroć w walczkach nitowanych, a spowodowanych korozjami w połączeniu ze zmęczeniem materiału. W związku z tem powstało dążenie do stosowania walczków kotłowych oraz zbiorników pod ciśnieniem tak zbudowanych, aby już sam proces wykonania wykluczał możliwość powstania naprężeń, nie dających się uniknąć w konstrukcjach nitowanych.

Wymaganiom tym odpowiadają całkowicie zbiorniki bez szwu, wykute z bloku, lecz są one tak drogie, że przy ciśnieniach poniżej 35 at,

stosowanie takich walczaków zwiększałoby niewspółmiernie koszt kotła.

Z tych względów w Niemczech i w Polsce zaczęto na szerszą skalę stosować walczaki, spawane na gazie wodnym, udoskonalając przytem coraz bardziej sam proces spawania. Rezultaty jakie w tej dziedzinie osiągnięto, były niewątpliwie znakomite, i jakkolwiek przyznać trzeba, że ten sposób daje w wielu wypadkach zadawalające rozwiązanie, to przecież nie należy zapominać, że spawanie na gazie wodnym daje się stosować tylko do blach miękkich, zawodzi natomiast całkowicie, gdy w rachubę wchodzi twarde blachy ze stali węglowej lub ze stali stopowych. Jednakże stale stopowe stosowane są coraz częściej do budowy kotłów parowych, a to zarówno dla swych korzystnych właściwości mechanicznych, jak i z uwagi na swą zwiększoną odporność przeciwko t. zw. starzeniu się i korozjom.

Towarzystwo Babcock & Wilcox dążyło do innego rozwiązania tego zagadnienia i po wielu próbach i badaniach zdołało opracować specjalną technikę spawania, polegającą na użyciu mechanicznie prowadzonych i nastawianych łuków elektrycznych, przy zastosowaniu odpowiednio otulonych elektrod. Ta metoda spawania daje możliwość wykonywania spoin zawsze jednolitych.

## II. Niezbędne właściwości spawów elektrycznych.

### *Technika elektrycznego spawania Babcock & Wilcox.*

W odróżnieniu od praktyki na kontynencie europejskim Towarzystwo Babcock & Wilcox wytknęło sobie cel stworzenia przez spawanie łukiem elektrycznym takiego sposobu łączenia blachy, który umożliwiłby pracę zarówno z miękkimi stalami węglowymi, jak i z tworzywami o wielkiej wytrzymałości, zapewniając utrzymanie cennych właściwości tych ostatnich. Szew spawany winien więc posiadać wytrzymałość nie mniejszą niż samo tworzywo, lecz również wysoką ciągliwość i zwięzłość oraz te zalety, któremi dany materiał wyróżnia się lub które są szczególnie pożądane, jak np. należyta wytrzymałość w wysokiej temperaturze lub odporność przeciwko starzeniu się.

Spawanie przy pomocy łuku jest w gruncie rzeczy zagadnieniem metalurgicznym. Trzeba było zatem nie tylko dokładnie zbadać wszystkie zjawiska, szczególnie zaś zmiany struktury materiału, zachodzące przy spawaniu, oraz ustalić wpływ elektrod na jakość spoiny, lecz ponadto stworzyć też przyrządy do mierzenia i regulo-

wania, które umożliwiłyby opanowanie przebiegu spawania w sposób pewny i zgóry ustalony. Dalej trzeba było opracować metody dostatecznie dokładnej kontroli spoin po ich wykonaniu.

Okazało się, że jednorodność spoiny można osiągnąć jedynie przez użycie odpowiednio powleczonych elektrod, których skład winien być dostosowany do obrabianego materiału.

## III. Rodzaje stali, które mogą być spawane systemem Babcock & Wilcox.

Rodzaje stali, które mogą być spawane metodą Babcock & Wilcox, są bardzo liczne, bo należą tu nie tylko zwykłe stale węglowe, jak miękkie i twarde blachy kotłowe lub zbiornikowe, lecz również stale stopowe o wysokiej wytrzymałości, a więc blachy niklowe i chromoniklowe. Na tem właśnie polega, jak już wspomnieliśmy, wielka przewaga Babcock'owskiej metody spawania za pomocą łuku elektrycznego nad spawaniem na gazie wodnym. Ze względów bowiem konstrukcyjnych i fabrykacyjnych zaleca się przy wysokich ciśnieniach i temperaturach nie przekraczać pewnych maksymalnych grubości blach kotłowych.

Podane niżej rezultaty doświadczeń odnoszą się wprawdzie wyłącznie do blach węglowych gatunku kotłowego, albowiem daje to możliwość bezpośredniego porównania nowej metody spawania ze spawaniem na gazie wodnym, jednakże podobne wyniki mogą być osiągnięte również dla blach o wyższych wytrzymałościach.

## IV. Metody prób.

### 1. Próba na rozciąganie.

Próba na rozciąganie jest niewątpliwie najprostszym, ale zarazem i najważniejszym sposobem uzyskania danych porównawczych co do dobroci połączenia spawanego. Wzorce były wycinane wpoprzek spoiny; zerwanie następowało zawsze poza spawem. Aby spowodować zerwanie w spoinie trzeba było odpowiednio zmniejszyć przekrój wzorca w tem miejscu. Próby na rozerwanie dają dobrą miarę wytrzymałości spoiwa.

Dla wykonania próby na rozerwanie w warunkach zbliżonych do rzeczywistych, spawane walczaki były poddane wodnemu ciśnieniu aż do rozerwania. Fabryki Babcock & Wilcox w New York'u i Londynie przeprowadziły szereg takich prób, przyczem przebieg linii rozerwania udowodniał zawsze, że wytrzymałość spoiny nie ustępuje wytrzymałości blachy. Spółczynnika

bezpieczeństwa nie można, oczywiście, na tej drodze wyznaczyć liczbowo.

Przy próbach na rozerwanie wzorców, wyciętych wpoprzek spoiny, określenie ciągliwości, względnie zwężenia poprzecznego, jest rzeczą niełatwą, bowiem takie wzorce bardzo często zrywają się właśnie poza spawem, więc z bezpośredniego pomiaru wydłużenia lub zwężenia znajdujemy wielkości charakteryzujące tworzywo, a nie spoinę. Natomiast wartości te dla wzorców wyciętych wzdłuż szwu są miarą jakości spoiny. Wielkości znalezionych w ten sposób procentowych wydłużeń i przewężeń podane są w tablicy:

	min.	max.	średnie
Wydłużenie w % na długości 2" . . . . .	20,5	38	28
Zwężenie przekroju w %	32	65	40



Rys. 1.

## 2. Próba na zginanie.

Przy badaniu ciągliwości połączenia spawanego na szczególną uwagę zasługuje próba na zginanie, ponieważ przy niej zewnętrzne włókna próbek podlegają znacznemu wydłużeniu. Przy normalnym wykonaniu tej próby blacha jest zginana na pręcie o średnicy równej pojedynczej grubości blachy (rys. 1).

Poniżej podajemy wyniki, otrzymane przy zginaniu o 180° próbek, spojonych elektrycznie metodą Babcock & Wilcox:

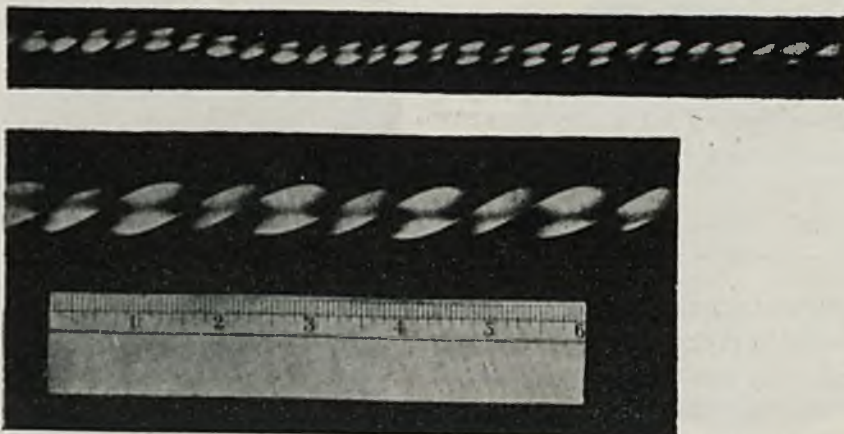
	min.	max.	średnie
Procentowe wydłużenie zewnętrznych włókien .	30	65	45

## 3. Różne badania, ciągliwości spoin łukowych Babcock & Wilcox.

Oprócz wyżej podanych wykonano jeszcze szereg prób, które choć nie dają ścisłej liczbowej miary jakości badanego tworzywa, tem niemniej nie są pozbawione wartości praktycznej. Na rys. 2 widzimy naprzykład pręt wycięty z materiału spoiny i skręcony śrubowo wzdłuż swej osi. Również na próbkach rys. 3, przedstawiających paski 10" długości, ścięte zwykłym dłutem pneumatycznym z nadlewu spoiny, widoczna jest dobra ciągliwość spoiny.

## V. Analiza chemiczna.

Chemiczny skład materiału, wziętego ze spoiny łukowej, wykonanej metodą Babcock & Wilcox, charakteryzuje przede wszystkim wysoką zawartość węgla i niski procent azotu w porównaniu z wynikami podobnych badań zwykłych spawów.



Rys. 2.

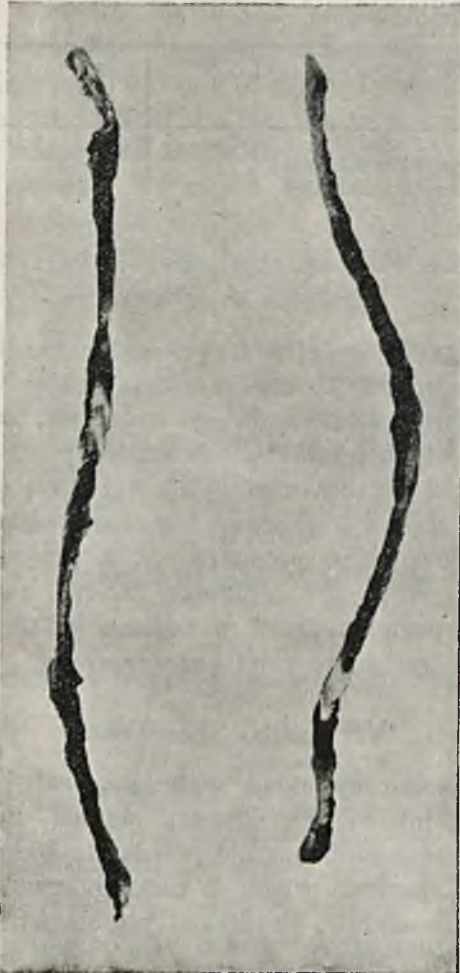
	Spaw Babcock'a	Spaw zwykły
Krzem . . . poniżej	0,10 %	0
Siarka . . . „	0,045 %	poniżej 0,045 %
Fosfor . . . „	0,04 %	„ 0,04 %
Mangan . . —	0,30 — 0,60 %	— 0,02 %
Węgiel . . . —	0,08 — 0,15 %	— 0,02 — 0,08 %
Azot . . . poniżej	0,02 %	— 0,10 — 0,14 %

Porównanie powyższych liczb, zwłaszcza zawartości azotu, wskazuje na to, że przy spa-

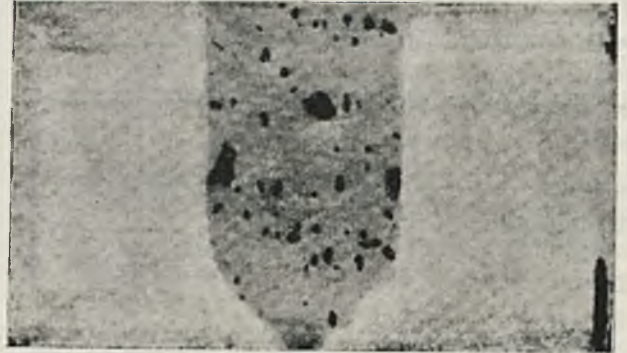
	min.	max.	średnie	% pęcherzy
Blacha ogniowa (stal zlewna)	7,8	7,85	7,85	0
Spoivo z elektrod gołych	7,44	7,68	7,59	3,30
Spoivo z elektrod powlekanych wg. metody B. & W.	7,83	7,85	7,84	0,12

### 6. Badania makroskopowe.

Badania makroskopowe odpowiednio wytrawionych wycinków z połączeń spawanych



Rys. 3.



Rys. 4.

dają możliwość ujawnienia ich wad. Np. na rys. 4 są wyraźnie widoczne złoże żużla, występujące w postaci ciemnych plam; rys. 5 uwidacznia



Rys. 5.

gruboziarnistą strukturę spoiny, wykonanej przy pomocy elektrod nieosłonionych. Rys. 6 przed-



Rys. 6.

waniu metodą Babcock & Wilcox nakładanie spoiwa odbywa się w warunkach, zapewniających jaknajlepszą ochronę spoiwa od dostępu gazów atmosferycznych przez cały czas trwania procesu spawania.

### 5. Badanie gęstości materiału spoiny.

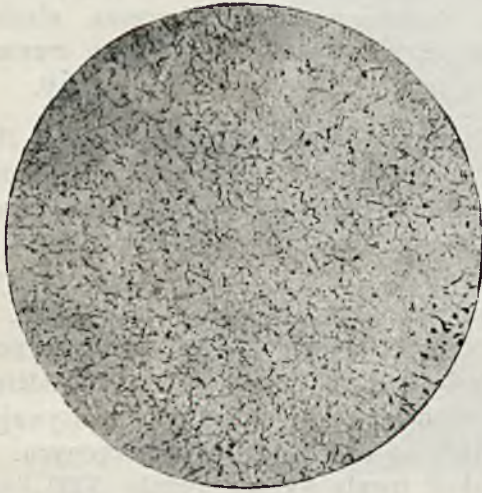
Obecność pęcherzy wzgl. miejsc porowatych może być wykryta przez określenie ciężaru właściwego próbek wziętych ze spoiny. W tabeli porównawczej podane są ciężary właściwe spoiwa, nałożonego metodą łukową Babcock & Wilcox, oraz blachy ogniowej według norm A. S. M. E.:



stawia typową drobnoziarnistą strukturę spoiny, wykonanej metodą B. & W., świadcząca o zupełnym braku pęcherzy i miejsc niespojonych.

### 7. Badania metalograficzne.

Badając pod mikroskopem oszlifowane i odpowiednio wytrawione próbki otrzymujemy



Rys. 7.

bardziej dokładny obraz struktury materiału spoiny, niż przy badaniu makroskopowym.



Rys. 8.

Struktura daje nam ważne wskazówki co do ciągliwości i spoiwości połączenia spawanego. Naprzykład drobnoziarnista budowa próbki mikroskopowej na rys. 7 (spoina łukowa B. & W. 100 : 1), w której nie ma śladów tlenków, azotanów itp., wskazuje na większą jednolitość i miękkość, aniżeli próbka na rys. 8 (100 : 1), w której widzimy miejsca porowate i złoża żużla, lub też próbka na rys. 9 o budowie gruboziarnistej. Połączenie spawane tego rodzaju jak ostatnie może np. wykazać wysoką wytrzymałość,

a nawet dobrą ciągliwość, natomiast udarność próbki jest mała i połączenie musi być uznane



Rys. 9.

za kruche. Rys. 10 (600 : 1) uwidacznia igły azotanów w spoiwie połączenia, wykonanego



Rys. 10.

przy użyciu gołych elektrod, które są następstwem dostępu powietrza podczas spawania.



Rys. 11.

Oczywiście, jest rzeczą pierwszorzędną wagi, aby spoiwo posiadało w ogólności tę samą budowę, co i tworzywo walczaka, o ile możności bez stref przejściowych. Próbka na rys. 11 (100 : 1) wskazuje, że w warstwie przejściowej — poprzez środek próbki — nastąpiło nawet podczas spawania pewne uszlachetnienie materiału, widocznego z lewej strony obrazu.

#### 8. Badania nad zmęczeniem materiału.

Ostatnio w wielu miejscach przeprowadzane były badania nad wpływem obciążeń długotrwałych, częściowo statycznych, częściowo dynamicznych, w założeniu, że małe ale wielokrotnie powtarzające się lub też długotrwałe niezmiennie obciążenie najbardziej zbliża się do rzeczywistych warunków pracy. Na tej przedewszystkiem drodze poszukiwane jest wytłumaczenie zjawisk zw. zmęczenia materiału.



Rys. 12.

wykonane zostały

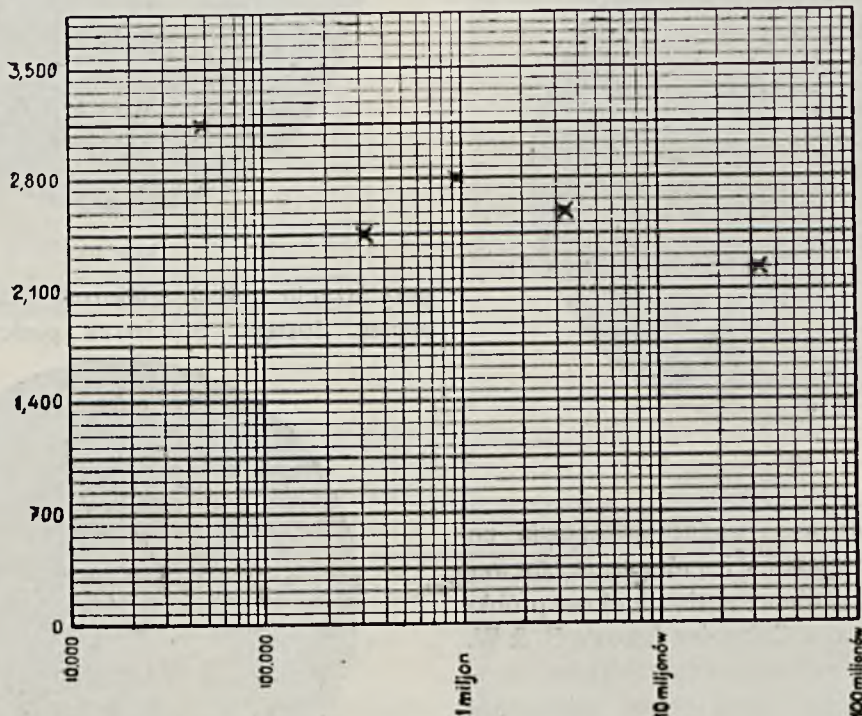
Nad połączeniami spawanymi metodą B. & W. dwie serie badań tego rodzaju.

W pierwszej serii wzorce, wycięte ze spoiny, zostały poddane badaniom w wirującej maszynie zginającej, pokazanej na rys. 12. Przy obrocie wzorca włókna jego podlegały zmiennym naprężeniom rozrywającym i ściskającym.

W drugiej serii badań poddawano elektrycznie spawane płaszcze walczaków, oraz elektrycznie spawane walczaki z przypawanymi dnami zmiennemu hydraulicznemu ciśnieniu, wzrastającemu od 0 do określonego maximum, poczem zmniejszającemu się znów do 0.

Profesor uniwersytetu w Illinois, A. F. Moore, przeprowadził pierwsze z wymienionych badań celem określenia trwałej wytrzymałości spoin B. & W., czyli tej granicy obciążenia, poniżej której obiekt badany może wytrzymać nieograniczoną ilość zmiennych obciążeń. Na wykresie (rys. 13) podana jest zależność pomiędzy liczbą zmiennych obciążeń na osi odciętych i odpowiadającym tejże obciążeniem zrywającym w funtach na cal. kwadr. na osi rzędnych. Wytrzymałość trwała wynosi średnio 3000 lbs. na cal. kw., co odpowiada około 21 kg/mm<sup>2</sup>, wobec około 20 kg/mm<sup>2</sup> dla miękkiej niespojonej blachy.

W drugiej serii badań poddano najpierw próbie wodnej otwarte spawane dzwona kotłowe rys. 14. Celem wyeliminowania wpływu den



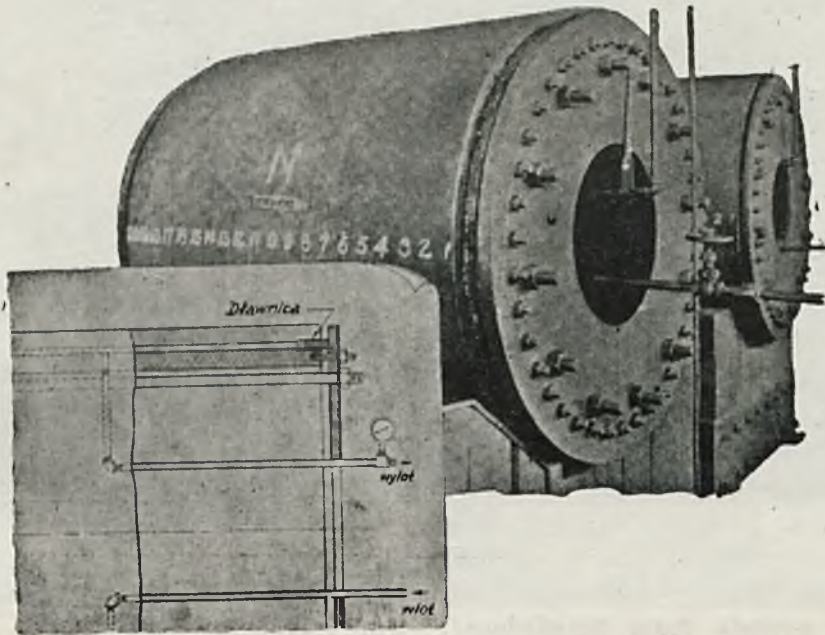
Rys. 13.

lub jakichkolwiek otworów na wysokość i przebieg naprężeń pierścieniowych, woda pod ciś-

nieniem była doprowadzana do nich przez otwory, przewiercone w drugim wewnętrznym cylindrze,

podczas gdy boczne zamknięcie było uszczelnione przez pokrywy dławnicowo uszczelnione i zakotwione zapomocą ściągaczy i nakrętek.

Przez zawory sterowane mechanicznie woda pod ciśnieniem była na zmianę doprowadzana i odprowadzana, w ten sposób dzwona były kolejno

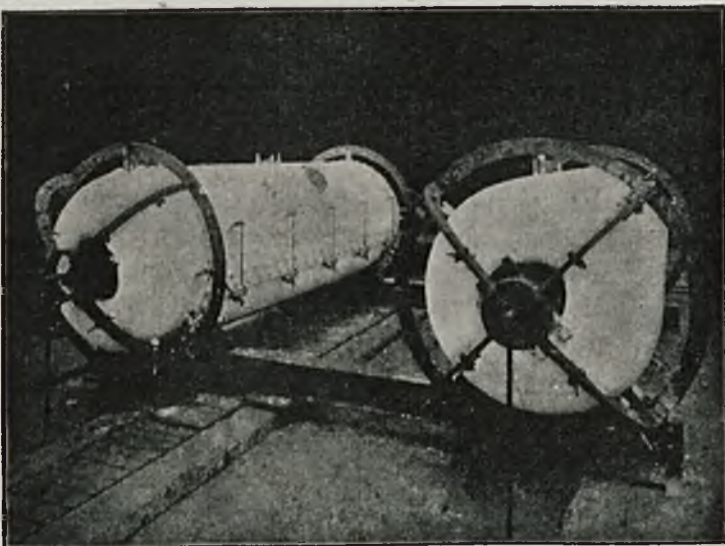


Rys. 14.

obciążane i odciążane. Zarówno liczba tych zmiennych obciążeń, jak i przebieg ciśnienia, były mierzone odpowiednimi licznikami, wzgl. rejestrującymi manometrami. W analogiczny sposób przeprowadzono też badania całkowitych walczaków kotłowych z dnami przypawanymi. Wyniki badań zostały podane w czerwcu 1930 roku w referacie prof. A. F. Moore na zebraniu

według metody Babcock & Wilcox, są w stanie wytrzymać ilość zmiennych obciążeń, o wiele wyższą od normalnie wymaganej.

Analogiczne badania nad zmęczeniem materiału przeprowadzane są obecnie w angielskich zakładach Babcock & Wilcox w Renfrew. Dwa obok siebie ustawione walczaki kotłowe o 42"  $\varnothing$  (1066 mm) i 10' (3048 mm) długości, zbudowane dla ciśnienia 35 at (p. rys. 15), z których jeden jest spawany metodą łukową B. & W., a drugi nitowany, poddawane są w 10-sekundowych odstępach czasu kolejno ciśnieniu wodnemu w wysokości 52,5 at, — a więc 1,5-krotnemu ciśnieniu robocznemu i zaraz odciążane do ciśnienia atmosferycznego. Odkształcenia są mierzone extensometrami. Badania rozpoczęto w dniu 10. sierpnia 1932, rozerwanie walczaków wskutek zmęczenia spodziewane było mniej więcej po 2 miesiącach. Objekty próbne znajdowały się przez cały czas pod stałą obserwacją rzeczoznawców Stow. Dozoru nad Kociołami Parowymi i Tow. Ubezpieczeń. Wyniki tych prób będziemy już mogli podać w jednym z następnych numerów „Technika“.



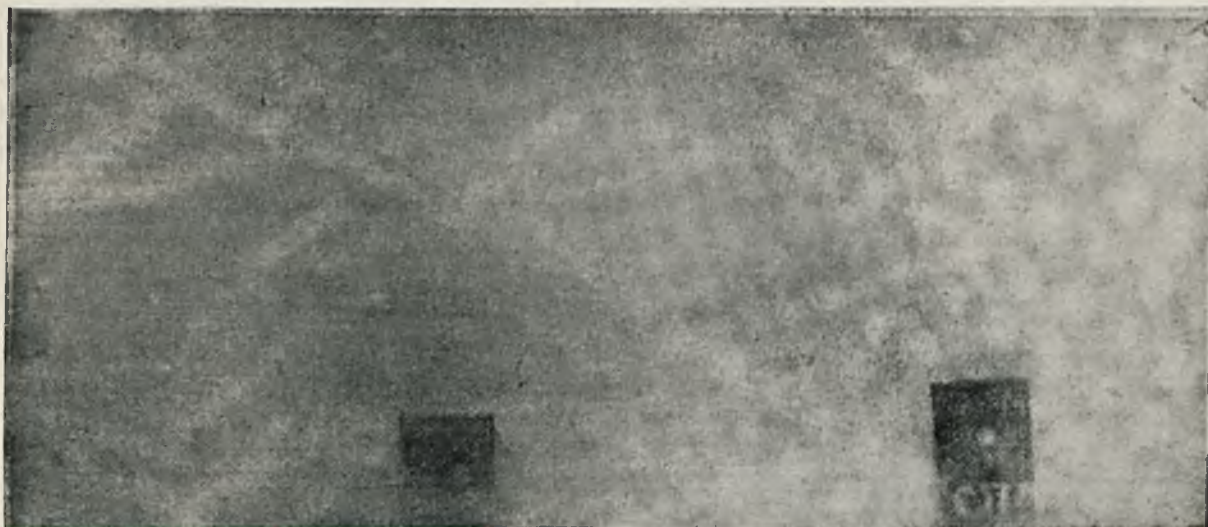
Rys. 15.

Amerykańskiego Towarzystwa Inżynierów Mechaników w Detroit. Badania powyższe wykazały, że walczaki, wykonane sposobem łukowym

Badania tego rodzaju przy długotrwałym zmiennym obciążeniu mogą znakomicie przyczynić się do wyjaśnienia problemu, w danym

wypadku niezawodności spoiny B. & W. Wadą ich jest kosztowność i przewlekłość, albowiem wskutek niemożności operowania przy próbach zbyt szybko po sobie następującymi obciążeniami, — a to z powodu dużej bezwładności mas, które trzeba uruchamiać, staje się koniecz-

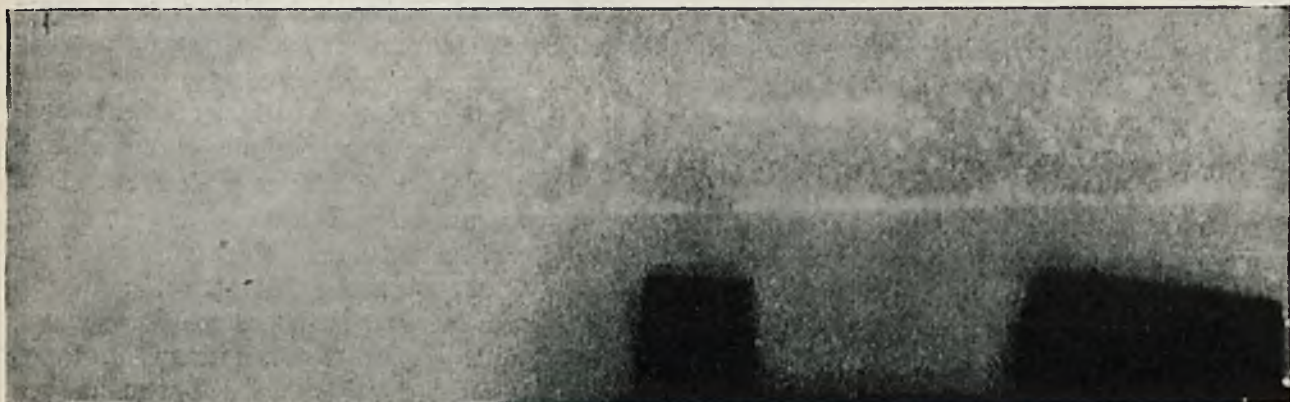
nem przedłużenie czasu badań. Z tego powodu w Niemczech ograniczono się w ostatnich cza-



Rys. 16.

niami, — a to z powodu dużej bezwładności mas, które trzeba uruchamiać, staje się koniecz-

nem przedłużenie czasu badań. Z tego powodu w Niemczech ograniczono się w ostatnich cza-



Rys. 17.

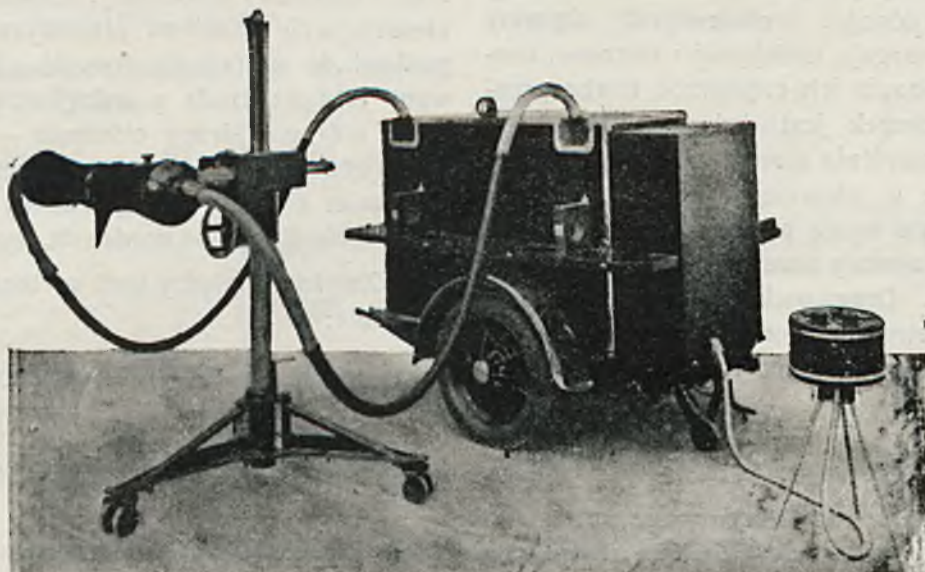
sach przy próbie gotowego, również elektrycznie spojonego, walczaka poprostu do rozerwania go przez ciśnienie, wynoszące wielokrotność ciśnienia roboczego. Taka próba, w myśl rozumowań przytoczonych powyżej, może mieć tylko ograniczoną wartość techniczną.

#### 9. Badanie szwu spawanego zapomocą promieni Röntgena.

Aczkolwiek wyżej opisane mechaniczne, chemiczne, makroskopowe i mikroskopowe metody badania są już w stanie dać dokładny obraz właściwości spoiny, to jednak w każdym poszczególnym wypadku konieczna jest możność udowodnienia, iż wykonana spoina jest istotnie

bez zarzutu na całej swej długości. Możliwość takiego zbadania szwu bez jego uszkodzenia daje prześwietlenie promieniami Röntgena. Znajdowanie błędów wykonania jest tu oparte na zdolności promieni Röntgena przenikania przez ciała stałe w zależności od ich gęstości. Wynikiem badania jest przytem widmo o zarysie prześwietlanego przedmiotu, które zostaje utrwalone na kliszy fotograficznej. Jako przykład podajemy 2 zdjęcia rentgenowskie łukowych spawanych połączeń, z nich rys. 16 przedstawia spoinę dobrze wykonaną, w której położenie warstwy spawanej zaznacza się jedynie słabą różnicą w naświetleniu obrazu, podczas gdy drugie — na rys. 17 — daje obraz spoiny źle wykonanej, porowatej i obfitującej w żłogi żużla.

Rys. 18 przedstawia ostatnio zainstalowany w zakładach Babcock & Wilcox w Renfrew agregat do zdjęć röntgenowskich, stosowany dla badań połączeń spawanych.



Rys. 18.

upoważniają do wniosku, że prace tych zakładów posunęły bardzo znacznie naprzód technikę elektrycznego spawania walczków kotłowych i, że posługując się aparaturą systemu B. & W. i stosowaniem obecnie metodami kontroli, jesteśmy już dziś w możności wytwarzać walczaki spawane, od-

powiadające najostrzejszym nawet wymaganiom. W tej mierze zasługuje na podkreślenie fakt, że na statkach amerykańskiej marynarki wojennej ustawiono ostatnio szereg kotłów wodnorurkowych, zaopatrzonych w walczaki, spawane elektrycznie metodą łukową Babcock & Wilcox.

powiadające najostrzejszym nawet wymaganiom. W tej mierze zasługuje na podkreślenie fakt, że na statkach amerykańskiej marynarki wojennej ustawiono ostatnio szereg kotłów wodnorurkowych, zaopatrzonych w walczaki, spawane elektrycznie metodą łukową Babcock & Wilcox.

## Mierzenie ilości przepływu zapomocą dysz i kryz spiętrzających.

*Inż. Wł. Olczakowski.*

Komunikat Stow. Dozoru Kotłów Parowych w Katowicach.

**N**ajbardziej obecnie rozpowszechnionym aparatem dla pomiaru ilości cieczy, pary i gazów jest dysza albo kryza spiętrzająca w połączeniu z manometrem różnicowym wskaźnikowym, rejestrującym albo liczącym. Metoda pomiaru ilości czynnika zapomocą spiętrzenia w zwężeniu o znanym przekroju oparta jest na matematycznej zależności między wielkością spiętrzenia a nadaną czynnikowi szybkością, skorygowanej przez współczynniki wyznaczone empirycznie, bardzo bliskie jedności dla dysz, a dla kryz — zbliżające się do znanych współczynników kontrakcji przy wypływie.

Pod względem dokładności i pewności pomiaru dyszą i kryzą ustępują miernikom pojem-

nościowym, np. systemu Eckardt'a, ale przewyższają bardzo znacznie wszystkie te konstrukcje, których wskazania oparte są jedynie na wynikach cechowania, jak np. liczniki skrzydełkowe, dławikowe itp. Mierniki spiętrzeniowe mogą być stosowane dla każdego medjum i dla wszelkich ilości, czem korzystnie różnią się od aparatów pojemnościowych, nieprzydatnych zupełnie dla pary, a ze względu na wielkość, ciężar i cenę, nienadających się również dla pomiaru ilości tego rzędu, jak wydajności nowoczesnych dużych jednostek kotłowych i turbinowych. Można bez przesady powiedzieć, że ruch nowoczesnego dużego zakładu energetycznego byłby wprost niemożliwy bez mierników spiętrzeniowych. Nie

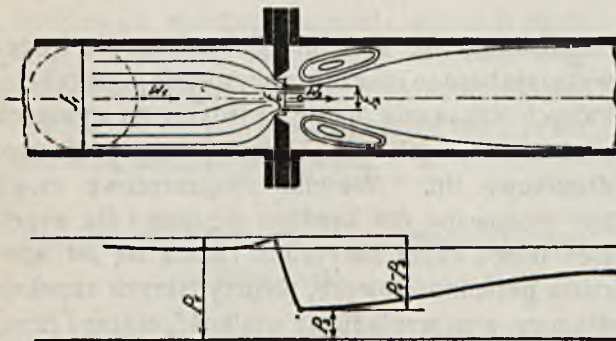
wchodząc w dalsze rozważanie zalet tej metody pomiaru, bo są one znane, względnie będą dla czytelnika łatwymi wnioskami z dalej podanych rozważań, chcę podkreślić również jej kardynalne wady, będące następstwem nie istoty metody, a trudności technicznych. Aparaty pomiarowe wymagają umiejętnej i starannej konserwacji, wskazania ich częstokroć trzeba przeliczać, a rachunek jest dość skomplikowany i wymaga zrozumienia samej metody. Wszystko to sprawia, że w nieumiejętnych rękach błędy wskazań aparatu mogą wynosić dziesiątki procentów, czyli aparaty przestają mieć jakikolwiek sens i wartość. Drugą wadą tej metody jest brak dotąd manometru różnicowego, przydatnego dla pomiaru pulsującego przepływu.

Materiał faktyczny, objęty nagłówkiem niniejszej pracy, jest nazbyt obszerny, ażeby go tutaj wyczerpująco podać, zostanie on ograniczony do zakresu, zadośćczyniącego potrzebom inżyniera-praktyka. Całość będzie podzielona na poniższe działy:

1. Teoretyczny wzór dla zależności ilości przepływu od spiętrzenia.
2. Techniczne wzory na ilość przepływu.
3. Przegrody spiętrzające.
4. Doświadczalne współczynniki obliczeniowe dla dysz i kryz oraz przykłady obliczeniowe.
5. Opis kilku typów manometrów różnicowych.
6. Sprawdzanie i konserwacja manometrów różnicowych.

**Teoretyczny wzór na ilość przepływu.**

Jeżeli zmniejszymy przekrój rurociągu przez zabudowanie przegrody spiętrzającej, jak dyszy, kryzy lub Venturi, to nastąpi w tym miejscu wzrost szybkości przepływu kosztem spadku ciśnienia statycznego. Znając ten spadek



Rys. 1.

ciśnienia oraz stan fizyczny czynnika, możemy obliczyć szybkość, a więc i ilość przepływu. Teoretyczny wzór, wyprowadzony poniżej, podaje

te zależności bez uwzględnienia tarcia i zaburzeń strugi, zachodzących w rzeczywistych warunkach.

Wyodrębnijmy ze strumienia element czynnika o masie  $m$  i przekroju  $f$ , ograniczony dwoma nieskończenie bliskimi płaszczyznami, prostopadłymi do strumienia (rys. 1). Na rozpatrywany element działa z jednej strony ciśnienie  $fP$ , a z drugiej strony ciśnienie  $f \cdot (P + dP)$ , działające na powierzchnię w kierunku prądu. Ciśnienie, kosztem którego nadany zostaje przyrost szybkości  $dw$  na drodze  $ds$ , wynosi  $f \cdot dP$ .

Zależność między temi wielkościami ujmuje równanie:

$$- f \cdot dP = m \frac{dw}{dt}$$

Po podstawieniu  $m = \frac{f \cdot \gamma \cdot ds}{g}$  otrzymujemy:

$$- dP = \frac{\gamma}{g} \cdot \frac{ds}{dt} \cdot dw$$

gdzie  $\gamma$  jest ciężarem właściwym czynnika, a  $g$  — przyspieszeniem ziemskim,

$$\text{ponieważ } \frac{ds}{dt} = w \text{ i } \gamma = \frac{1}{v},$$

otrzymamy ostatecznie:

$$- v dP = \frac{w dw}{g}$$

Całkując powyższe równanie wzdłuż drogi strumienia od przekroju 1 do przekroju 2 otrzymujemy:

$$- \int_{P_1}^{P_2} v dP = \frac{w_2^2 - w_1^2}{2g} \dots \dots \dots (1)$$

Przyczem indeks 1 odnosi się do przekroju przed przegrodą, zaś indeks 2 — do miejsca największego przewężenia strumienia.

Równanie ciągłości daje nam zależność:

$$G = w_1 f_1 \gamma_1 = w_2 f_2 \gamma_2 \dots \dots \dots (2)$$

Dla nieściśliwego czynnika, (np. woda)  $v = \text{konst}$ , a zatem

$$- \int_{P_1}^{P_2} v dP = v (P_1 - P_2)$$

Wielkość przekroju strumienia  $f_2$  w miejscu największego przewężenia praktycznie nie jest nam znaną, zastąpmy ją przez  $\mu f_0$ , gdzie  $\mu$  jest tak zwanym współczynnikiem kontrakcji strumienia, a  $f_0$  przekrojem przegrody, zarazem oznaczmy:

$$\frac{f_0}{f_1} = \frac{d_0^2}{d_1^2} = m$$

Podstawiając  $m$  i  $\mu$  do równania ciągłości strugi znajdujemy:

$$w_1 = \frac{f_2}{f_1} \cdot \frac{\gamma_2}{\gamma_1} \cdot w_2$$

$$w_1 = m \cdot \mu \cdot w_2$$

Po podstawieniu znalezionych wartości do równania (1) otrzymamy:

$$v_1 (P_1 - P_2) = \frac{w_2^2 - m^2 \mu^2 w_2^2}{2g}$$

Rozwiązując równanie względem  $w_2$ :

$$w_2 = \frac{1}{\sqrt{1 - m^2 \mu^2}} \cdot \sqrt{\frac{1}{\gamma_1}} \cdot \sqrt{2g (P_1 - P_2)}$$

Stąd już możemy znaleźć wzór dla wagowej ilości przepływu:

$$G = f_0 \frac{\mu}{\sqrt{1 - m^2 \mu^2}} \cdot \sqrt{\gamma_1} \cdot \sqrt{2g(P_1 - P_2)} \quad (3)$$

Jeżeli mierzymy czynnik ściśliwy, wtedy zmiana ciśnienia czynnika (ogólnie stanu) przy przepływie przez przegrodę, powoduje zmianę ciężaru właściwego. Dla scałkowania równania (1) musimy znać matematyczną zależność między  $v$  i  $P$ . Przyjmując, że rozprężanie ma przebieg adjabatyczny, będziemy korzystali ze znanego równania adjabaty:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\gamma_2}{\gamma_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{1}{k}}$$

Po podstawieniu wartości  $\frac{\gamma_2}{\gamma_1}$ , równanie ciągłości (2) daje nam:

$$w_1 = \frac{f_2}{f_1} \cdot \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{1}{k}} \cdot w_2$$

Wprowadzając do tego równania poprzednio podane oznaczenia  $m$  i  $\mu$ , znajdujemy zależność między szybkościami  $w_1$  i  $w_2$ :

$$w_1 = \mu \cdot m \cdot \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{1}{k}} \cdot w_2 \dots \dots \dots (4)$$

Mnożąc szybkość  $w_1$  przez iloczyn  $f_1 \gamma_1$  otrzymujemy wzór dla wagowej ilości przepływu:

$$G = w_1 f_1 \gamma_1 = \mu f_0 \gamma_1 \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{1}{k}} \cdot w_2 \dots \dots \dots (5)$$

Dla nadania równaniu (5) ostatecznej postaci trzeba zastąpić w niem  $w_2$  przez jego wartość w funkcji od  $P_1 - P_2$ , ponieważ pomiar daje nam jedynie różnicę  $P_1 - P_2$ . Lewa strona równania (1) wyraża pracę adjabatycznego rozprężania, wielkość jej daje znany wzór:

$$-\int_{P_1}^{P_2} v dP = P_1 v_1 \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{k-1}{k}} \right] \quad (6)$$

Podstawiając równania (4) i (6) do równania (1), poczem rozwiązując otrzymane równanie względem  $w_2$ , otrzymujemy:

$$w_2 = \frac{1}{\sqrt{1 - m^2 \mu^2 \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{2}{k}}}} \cdot \sqrt{\frac{1}{\gamma_1}} \cdot \sqrt{2g P_1 \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{k-1}{k}} \right]} \quad (7)$$

Po podstawieniu wielkości  $w_2$  do równania (5), otrzymujemy wzór na wagową ilość przepływu:

$$G = \mu \cdot f_0 \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{1}{k}} \frac{1}{\sqrt{1 - m^2 \mu^2 \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{2}{k}}}} \cdot \sqrt{\gamma_1} \cdot \sqrt{2g P_1 \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{k-1}{k}} \right]} \quad (8)$$

Dla porównania ostatniego wzoru z równaniem (3), wyprowadzonym dla nieściśliwego czynnika, pomnóżmy jego licznik i mianownik przez  $\sqrt{P_1 - P_2} \cdot \sqrt{1 - m^2 \mu^2}$

$$G = \frac{\mu}{\sqrt{1 - m^2 \mu^2}} \cdot \sqrt{\frac{1 - m^2 \mu^2}{1 - m^2 \mu^2 \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{2}{k}}}} \cdot \sqrt{\frac{1}{1 - \frac{P_2}{P_1}} \cdot \frac{k}{k-1} \left[ \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{2}{k}} - \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{k+1}{k}} \right]} \cdot f_0 \sqrt{2g \gamma_1 (P_1 - P_2)} \quad (9)$$

Dzieląc równanie (9) przez równanie (3), otrzymujemy:

$$\sqrt{\frac{1 - m^2 \mu^2}{1 - m^2 \mu^2 \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{2}{k}}}} \cdot \sqrt{\frac{1}{1 - \frac{P_2}{P_1}} \cdot \frac{k}{k-1}} \cdot \sqrt{\left[ \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{2}{k}} - \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{k+1}{k}} \right]} = \psi \quad (10)$$

Wielkość  $\psi$  określa wpływ rozprężania czynnika na ilość przepływu, dlatego nazywamy ją współczynnikiem rozprężania. Wielkość  $\psi$  dla zwykle stosowanych różnic  $P_1 - P_2$  waha się w granicach 0,96 - 1,0.

Po wprowadzeniu oznaczenia  $\psi$  do równania (8) otrzymujemy teoretyczne równanie wagowej ilości przepływu w następującej formie:

$$G = \frac{\mu}{\sqrt{1 - m^2 \mu^2}} \cdot \psi \cdot f_0 \cdot \sqrt{2g \gamma_1 (P_1 - P_2)} \quad (11)$$

w którym oznaczają:

- $\mu$  — spólczynnik kontrakcji strumienia;
- $\psi$  — „ rozprężania;
- $m$  — stosunek najmniejszego przekroju przegrody do przekroju rurociągu;
- $f_0$  — najmniejszy przekrój przegrody;
- $g$  — przyspieszenie ziemskie;
- $\gamma_1$  — ciężar właściwy czynnika przed przegrodą;

$P_1 - P_2$  — różnica ciśnień przed przegrodą i w miejscu największej kontrakcji strumienia.

U w a g a: Wzór (10) nie jest zupełnie dokładny, ponieważ spólczynniki kontrakcji dla ściśliwego i nieściśliwego czynników mają różną wielkość. Praktycznie popelniona nieściślność niema znaczenia: Spólczynnik  $\mu$  zależy od rodzaju przegrody, dla dysz np. jest on  $\approx 1$ , więc błąd z przyrównania  $\mu_{\text{nieśc.}}$  i  $\mu_{\text{ściśl.}}$  jest bardzo mały; przy kryzach, dla których  $\mu$  znacznie różni się od 1, błąd zrobionego założenia byłby duży, niema to jednak praktycznego znaczenia, gdyż dla kryz nie mamy możliwości obliczenia  $\mu$ , czyli  $\psi$  możemy wyznaczyć jedynie doświadczalnie.

Równanie (11) określa ilość przy przepływie idealnym. W rzeczywistości w przegrodzie powstają tarcia oraz zaburzenia w strumieniu, które są przyczyną, że rzeczywista ilość przepływu jest inną niż teoretycznie wyprowadzona. Również odległość miejsc pobrania ciśnienia od przegrody ma duży wpływ na wielkość pomiarowej różnicy ciśnień, a niemożliwym jest pobrać ciśnienie w tych miejscach, w których zostało to założone przy rozważaniach teoretycznych, gdyż np. miejsce największego przewężenia strumienia nie jest nam znane. Wreszcie nie znamy spólczynnika kontrakcji strumienia. Wpływ tych wszystkich czynników nie da się ująć obliczeniowo, to też dla praktycznego zastosowania należy skorygować wzór teoretyczny, przez wprowadzenie spólczynników wyznaczonych przez cechowanie.

### Techniczne wzory na ilość przepływu.

Rzeczywista ilość przepływu różni się od teoretycznej. Oznaczmy  $G_{\text{rzecz.}} = \delta \cdot G_{\text{teor.}}$

Z teoretycznego równania przepływu (11) otrzymujemy:

$$G_{\text{rzecz.}} = \delta \frac{\mu}{\sqrt{1 - m^2 \mu^2}} \cdot \psi \cdot f_0 \cdot \sqrt{2g \gamma_1 (P_1 - P_2)} \quad (12)$$

oznaczymy:

$$\delta \frac{\mu}{\sqrt{1 - m^2 \mu^2}} = \alpha$$

Wielkość  $\alpha$  nazywamy spólczynnikiem przepływu. Jak widać z ostatniego równania, obejmuje on wpływ tarcia i zaburzeń w strumieniu ( $\delta$ ) — kontrakcji strumienia ( $\mu$ ) oraz — szybkości w rurociągu przed przegrodą ( $m$ ).

Przekrój przegrody mierzymy w temperaturze 10 — 20°C, w warunkach pomiaru, np. przepływu pary, temperatura przegrody może być znacznie wyższa. Dla uwzględnienia zmiany wolnego przekroju przegrody pod wpływem dylatacji, należałoby we wzorze zastąpić  $f_0$  przez iloczyn  $f_0 (1 + \beta_1 t)$ , w którym  $\beta_1$  jest spólczynnikiem powierzchniowej dylatacji tworzywa przegrody, a  $t$  — temperaturą czynnika przed przegrodą. Dla stali  $\beta_1 = 0,000022$ , dla brązu  $\beta_1 = 0,000036$ . We wzorze przyjęte jest oznaczać  $1 + \beta_1 t$  przez  $\beta$ . Po wprowadzeniu ostatnich dwóch oznaczeń do wzoru (12) otrzymujemy techniczny wzór dla ilości przepływu w ostatecznej postaci:

$$G = \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{2g} \cdot \sqrt{\gamma_1} \cdot \sqrt{P_1 - P_2} \text{ kg/sek} \quad (13)$$

w którym oznaczają:

- $\alpha$  — spólczynnik przepływu
- $\psi$  — „ rozprężania
- $\beta \cdot f$  — przekrój przegrody przy temp. czynnika w  $m^2$
- $\gamma_1$  — ciężar właściwy czynnika przed przegrodą w  $kg/m^3$
- $g$  — przyspieszenie ziemskie  $m/sek^2$
- $P_1 - P_2$  — różnica ciśnień przed i za przegrodą w  $kg/m^2$

Wzór (13) należy jeszcze uprościć. W tym celu jednostki fizyczne trzeba zastąpić przez techniczne, a wszystkie wielkości stałe złączyć w jeden spólczynnik. Ilości pary podawane są zwykle w  $kg/h$ , ilość cieczy w  $kg/h$  albo w  $m^3/h$ , a ilość gazów w  $nm^3/h$ .

Spiętrzenia w przegrodzie mierzone są w mm sł. rtęci, w m sł. wody, albo w mm sł. w. Przekrój dyszy podawany jest w  $cm^2$ .

Wzór na ilość przepływu pary i cieczy.

$$G = 3600 \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot \frac{f}{10000} \sqrt{2 \cdot 9,81} \cdot \sqrt{\gamma_1} \cdot \sqrt{13,6 \text{ mm Hg}} \text{ kg/h}$$



$$G = 5,878 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{\gamma_1} \cdot \sqrt{\text{mm Hg}} \text{ kg/h} \quad (14)$$

$$V = 5,878 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{\frac{1}{\gamma_1}} \cdot \sqrt{\text{mm Hg}} \text{ m}^3/\text{h} \quad (14')$$

Znaczenia  $\alpha, \psi, \beta, \gamma$  są takie jak we wzorze (13),  $f$  oznacza  $\text{cm}^2$  wolnego przekroju przegrody, a  $\text{mm Hg}$  spiętrzenie w mm sł. rtęci, zredukowanego do  $0^\circ \text{C}$ . Jest oczywiste, że  $(P_1 - P_2) \text{ kg/m}^2 = 13,6 \text{ mm Hg}$ .

Jeśli spiętrzenie mierzone jest w m sł. w., jak to ma miejsce w wielu aparatach samopiśzących, to we wzorach (14) i (14') zmieni się wielkość stałego współczynnika, mianowicie:

$$G = 3600 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot \frac{f}{10000} \sqrt{2 \cdot 9,81} \cdot \sqrt{\gamma_1} \cdot \sqrt{1000 \text{ m. sł. w.}} \text{ kg/h}$$

$$G = 50,4 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{\gamma_1} \cdot \sqrt{\text{m. sł. w.}} \text{ kg/h} \quad (15)$$

$$V = 50,4 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{\frac{1}{\gamma_1}} \cdot \sqrt{\text{m. sł. w.}} \text{ m}^3/\text{h} \quad (15')$$

*Wzór na ilość przepływu gazu.*

Przegroda spiętrzająca mierzy ilość gazu przy stanie rzeczywistym, t. j. temperaturze, prędkości i wilgotności przed przegrodą. Dla rzeczywistej ilości przepływu w  $\text{m}^3/\text{h}$  ważne są wzory (14') i (15'). Zazwyczaj we wzorach ciężar właściwy  $\gamma_1$  zostaje zastąpiony przez stałą gazową  $R$ , mianowicie:

$$P_1 v_1 = RT_1 ; \quad \frac{1}{\gamma_1} = \frac{R \cdot T_1}{P_1}$$

$$V = 5,878 \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{R} \cdot \sqrt{\frac{T_1}{P_1}} \cdot \sqrt{\text{mm Hg}} \text{ m}^3/\text{h} \dots \dots \dots (16)$$

$$V = 50,4 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{R} \cdot \sqrt{\frac{T_1}{P_1}} \cdot \sqrt{\text{m. sł. w.}} \text{ m}^3/\text{h} \dots \dots \dots (16')$$

We wzorach zachowane zostały poprzednie oznaczenia bez zmiany, a ponadto  $R$  jest stałą gazową mierzonego gazu,  $P_1$  jego ciśnieniem w  $\text{kg/m}^2$ , a  $T_1$  w  $^\circ \text{K}$ . absolutną temperaturą.

Podane ogólne wzory nie wystarczają dla praktycznych zastosowań, ponieważ objętość gazu przyjęta jest odnosić się do jakiegoś określonego stanu fizycznego, różniącego się od stanu przed przegrodą. Np. przy sprężarkach ilość

powietrza liczona jest przy stanie w rurze ssącej, przy pomiarach gazu świetlnego, albo koksowniczego zwykłą jednostką objętości jest *normalny m<sup>3</sup> suchego gazu* itd.

Poniżej podajemy kilka przykładów przeliczenia ogólnego wzoru na inne jednostki objętości.

*Przeliczenie wytłoczonej objętości powietrza na zassaną.*

Przy pomiarach kompresorów, dla określenia ich wydajności, używana jest przegroda spiętrzająca w rurociągu tłoczącym, natomiast gwarancje kompresora i rachunek rozchodu powietrza odnoszone są zawsze do stanu zasyśania, stąd potrzeba przeliczenia wzoru.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} ; \quad V_2 = V_1 \cdot \frac{P_1}{P_2} \cdot \frac{T_2}{T_1}$$

$$V_{zss.} = V_{tt.} \cdot \frac{P_{tt.}}{P_{zss.}} \cdot \frac{T_{zss.}}{T_{tt.}}$$

$$V_{zss.} = 5,878 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{R} \cdot \sqrt{\frac{T_{tt.}}{P_{tt.}}} \cdot \sqrt{\text{mm Hg}} \cdot \frac{P_{tt.}}{P_{zss.}} \cdot \frac{T_{zss.}}{T_{tt.}} \text{ zas. m}^3/\text{h}$$

$$V_{zss.} = 5,878 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{R} \cdot \frac{T_{zss.}}{P_{zss.}} \cdot \sqrt{\frac{P_{tt.}}{T_{tt.}}} \cdot \sqrt{\text{mm Hg}} \text{ zas. m}^3/\text{h}$$

Po zastąpieniu

$P_{zss.}$  i  $P_{tt.}$  w  $\text{kg/m}^2$  przez  $p_{zss.}$  i  $p_{tt.}$  w  $\text{kg/cm}^2$

$$V_{zss.} = 0,05878 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{R} \cdot \frac{T_{zss.}}{p_{zss.}} \cdot \sqrt{\frac{p_{tt.}}{T_{tt.}}} \cdot \sqrt{\text{mm Hg}} \text{ zas. m}^3/\text{h} \dots (17)$$

Identycznie:

$$V_{zss.} = 0,504 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{R} \cdot \frac{T_{zss.}}{p_{zss.}} \cdot \sqrt{\frac{p_{tt.}}{T_{tt.}}} \cdot \sqrt{\text{m. sł. w.}} \text{ m}^3/\text{h} \dots (17')$$

We wzorach  $R$  oznacza stałą gazową mierzonego czynnika, więc np. przy pomiarze wilgotnego powietrza — stałą gazową mieszaniny powietrza i pary wodnej, którą każdorazowo należy obliczyć ze wzoru:

$$R = \frac{848}{28,95 - 10,93 \frac{p'}{p}}$$

w którym  $p'$  jest cząstkową prężnością pary wodnej, a  $p$  — prężnością całkowitą zasysanego powietrza (mieszanki).

*Przeliczenie zmierzonej objętości gazu na  $nm^3$ .*

Zakładamy, że gaz jest suchy.

$$P_n = 760 \text{ mmHg} = 10333 \text{ kg/m}^2 ; T_n = 273^\circ \text{ K}$$

$$V_n = V_{pom.} \cdot \frac{P_{pom.}}{10333} \cdot \frac{273}{T_{pom.}}$$

$$V_n = 5,878 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{R} \cdot \sqrt{\frac{T_{pom.}}{P_{pom.}}}$$

$$\cdot \sqrt{\text{mmHg}} \cdot \frac{P_{pom.}}{10333} \cdot \frac{273}{T_{pom.}} \text{ nm}^3/\text{h}$$

Po zastąpieniu  $P$  przez  $10000 p$

$$V_n = \frac{0,05878}{1,0333} \cdot 273 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{R} \cdot \sqrt{\frac{p_{pom.}}{T_{pom.}}} \cdot \sqrt{\text{mmHg}} \text{ nm}^3/\text{h} \dots (18)$$

Identycznie:

$$V_n = \frac{0,504}{1,0333} \cdot 273 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{R} \cdot \sqrt{\frac{p_{pom.}}{T_{pom.}}} \cdot \sqrt{m \cdot st \cdot w.} \text{ nm}^3/\text{h} \dots (18')$$

Nieco inaczej trzeba przeliczać *rzeczywiste*  $m^3$  wilgotnego gazu na  $nm^3$  suchego gazu. Załóżmy, że mierzymy gaz o wilgotności względnej  $\varphi$ , którą, zarówno jak temperaturę gazu,

znamy. Znając  $\varphi$  i  $t$  znajdujemy w tablicach parowych cząstkową prężność pary wodnej. Według prawa Daltona cząstkowa prężność gazu

$$P_{gaz} = P_{miesz.} - P_{pary}$$

Wzór (16) daje rzeczywistą objętość mieszaniny, która przepłynęła przez przegrodę. Oczywiście  $R$  w danym wypadku trzeba oznaczyć przez  $R_m$ , jest to bowiem stała gazowa mieszaniny, tak samo  $P$  — przez  $P_m$  jako prężność mieszaniny. Objętość mieszaniny jest zarazem objętością suchego gazu, który przepłynął przez przegrodę. Wiemy również, że prężność gazu w mieszaninie jest  $P_m - P_p$ , zatem możemy wykonać przeliczenie:

$$V_n = V_m \cdot \frac{P_m - P_p}{10333} \cdot \frac{273}{T_{pom.}}$$

$$V_n = 5,878 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{R_m} \cdot \sqrt{\frac{T_m}{P_m}}$$

$$\cdot \sqrt{\text{mmHg}} \cdot \frac{P_m - P_p}{10333} \cdot \frac{273}{T_m} \text{ nm}^3/\text{h}$$

$$V_n = \frac{0,05878}{1,0333} \cdot 273 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{R_m} \cdot$$

$$\cdot \sqrt{\frac{1}{p_m T_m}} \cdot (p_m - p_p) \cdot \sqrt{\text{mmHg}} \text{ nm}^3/\text{h} \dots (19)$$

Albo:

$$V_n = \frac{0,504}{1,0333} \cdot 273 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot \beta \cdot f \cdot \sqrt{R_m} \cdot$$

$$\cdot \sqrt{\frac{1}{p_m T_m}} (p_m - p_p) \cdot$$

$$\cdot \sqrt{m \cdot st \cdot w.} \text{ nm}^3/\text{h} \dots (19')$$

D. c. n.

# Przegląd czasopism technicznych.

## ELEKTROTECHNIKA.

### Transformatory dla pieców elektrycznych w Rosji Sowieckiej.

*Siemens Ztschr. Nr. 11, listopad 1932 r.*

W pobliżu słynnej elektrowni Dnieprostroj w Rosji instalowane są obecnie olbrzymie piece elektryczne syst. Miguet-Perron, o mocy każdy 11.000 kW, dla produkowania karbidu, stopów żelaza oraz glinu. Dziewięć transformatorów jednofazowych dla zasilania tych pieców dostarczyła firma Siemens Schuckert.

Napięcie sieci 36750 V transformuje się w nich na napięcie użytkowe 25 — 55 V, regulowane na stronie wtórnej pod obciążeniem. Dzięki ustawieniu transformatora bezpośrednio pod piecem zostały b. skrócone przewody prądowe i osiągnięty dobry spóścynn timer mocy, bo ok. 0.95, sprawiło to, że dla pieców wystarczają stosunkowo niskie napięcia.

Trwałe natężenie prądu we wtórnym uzwojeniu transformatora wynosi 245.000 A, przeciążenie w ciągu 720 godzin — 270.000 A oraz w ciągu 2 godzin 305.000 A. Każdy transformator składa się z umieszczonych we wspólnej skrzyni olejowej trzech transformatorów: właściwego, o stałej przekładni, oraz dwóch regulacyjnych. Transformatory chłodzone są cyrkulującym olejem. Waga całego zespołu wraz z olejem wynosi około 50 t.

Wtórne zaciski transformatora, w liczbie 48 na fazę, utworzone są przez miedziane rury o średn. 50 mm, chłodzone wodą, do których przyłączone są miedziane elastyczne przewody taśmowe pieca. Te ostatnie podzielone są na 24 pęczki, składające się każdy z 8 taśm ( $160 \times 9 \text{ mm}^2$ ), po cztery na fazę, rozłożone symetrycznie na obwodzie koła, a przyłączone do dwóch współosiowych miedzianych wałców, tworzących płaszcz pieca. Do walca wewnętrznego przyłączona jest stała elektroda, a do zewnętrznego ślizgowe kontakty ruchomej elektrody. Elektrody ruchome utworzone są przez płaszcz z węgla knotowego, wypełniony specjalną masą. Miare wielkości pieca dają wymiary ruchomej elektrody, której średnica wynosi 4 m, a ciężar 100 t.

Słabą stroną tych pieców, jak i wogóle wszystkich pieców jednofazowych zasilanych z sieci trójfazowej, jest konieczność jednoczesnego prowadzenia trzech pieców, a przynajmniej dwóch w układzie Scotta. Przyłączenie tylko jednego pieca spowodowałoby dużą asymetrię napięć w sieci zasilającej.

To też przewidziane są urządzenia, umożliwiające przełączenie transformatorów dwóch pieców na układ Scotta, na wypadek gdyby trzeci piec wypadł z ruchu. Ponieważ takie przełączenie, jak i wogóle cała obsługa urządzeń rozdzielczych tych pieców ma spoczywać w rękach mało wykwalifikowanego personelu, trzeba było przewidzieć cały system specjalnych zabezpieczeń, jak ryglowanie odłączników oraz zautomatyzowanie regulacji i niektórych przełączeń.

### Automatyczne oświetlenie ulic w Gdyni.

*Przegląd Elektrotechniczny Nr. 1, styczeń 1933 r.*

Miejskie zakłady elektryczne w Gdyni ustawiły ostatnio na ulicach miasta 160 nowych latarni z żarówkami po 500 W na betonowych słupach. Latarnie te obsługiwane są z centrali i zapalają się jednocześnie na

wszystkich ulicach, skoro tylko specjalny aparat, zwany radjowizorem, wskazuje jasność oświetlenia dziennego 4 luxy. Przewidywane jest w przyszłości zautomatyzowanie także i pozostałych latarni. Jest to pierwsze w Polsce urządzenie tego rodzaju.

### Układ Ward — Leonarda na usługach żeglugi.

*Brown Boveri Mittlg. Nr 7, grudzień 1932 r.*

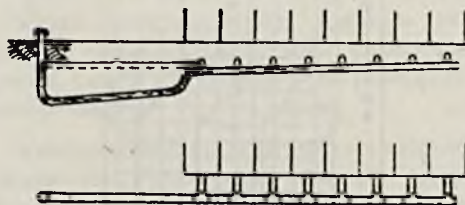
W r. 1931 na zamówienie belgijskiego ministerstwa komunikacji zbudowana została motorowa łódź pomiarowa do prac hydrograficznych na rzece Skaldzie. Projekt pierwotny przewidywał bezpośredni napęd śruby zapomocą silnika Diesela. Już niemal w trakcie wykonania projektu został on zmieniony w ten sposób, że silnik Diesela napędza prądnicę Leonarda, zasilającą silnik elektryczny do napędu śruby. Zmiany dały się zrealizować bez przekroczenia kredytu, przyznanego dla pierwotnego projektu. Korzyści, wynikające z takiego wykonania, polegały na tem, że maszyny można było pozostawić bez obsługi, dzięki temu mieć do dyspozycji na pokładzie o jedną siłę więcej, a co najważniejsze, możliwość regulacji obrotów w szerokich granicach pozwoliła na utrzymywanie łodzi przy pionowaniu ściśle na jednym miejscu, co w danych warunkach przy napędzie bezpośrednim byłoby nie do osiągnięcia. Trzycylindrowy silnik Diesela o mocy 75 HP i 600 obr/min. dostarczyła firma Mondaag-Krupp, wyposażenie elektryczne — firma Brown Boveri. Silnik do napędu śruby posiada moc 64 HP przy 600 obr/min. Wzbudnica Leonarda o mocy 3,6 kW 220 V służy jednocześnie do oświetlenia i ogrzewania łodzi oraz do ładowania akumulatorów. Urządzenia sterujące maszyn umieszczone są w budce sternika, w której znajduje się również kontrolny lejek w rurociągu odpływowej wody chłodzącej silnika Diesela.

### Sposób wykonania dołów odpływowych dla oleju.

*E. T. Z. Nr. 39, 1932 r. oraz Elektrizität im Bergbau Nr. 2, 1932 r.*

Jedna z elektrowni niemieckich podaje sposób zastąpienia dołów odpływowych dla oleju w rozdzielniach wysokiego napięcia przez urządzenie znacznie prostsze i tańsze.

Odpływ oleju z komórek rozdzielczych pod łącznikami wykonany jest w zwykły sposób przez zagłębienie w kształcie lejka. Odpływy szeregu takich lejków odprowadzone są do wspólnej rury zbiorczej, ułożonej (p. rysunek) nazewnątrz budynku wzdłuż rozdzielni. Wylot rury wyprowadzony jest ponad poziom terenu, dachek chroni ją od zanieczyszczeń i wody deszczowej.



Sposób wykonania dołów odpływowych dla oleju.

Pojemność rury winna być tak dobrana, aby po opróżnieniu 2 — 3 łączników olej nie wystąpił jeszcze

ponad miejsce przyłączenia ostatniej celki. W tym celu rura zbiorcza za ostatniem przyłączeniem jest wygięta, pozatem musi mieć dostateczną długość i przekrój. Kolektor może być wykonany z rur żelaznych lub kamionkowych.

Wypełnienie żwirowe lejków spustowych w opisanej konstrukcji nie jest konieczne, ponieważ po wypełnieniu całego przekroju rury olej gaśnie sam przez się, jednakże umieszczenie w leju warstwy 100 — 200 mm dobrze przemytego żwiru o ziarnistości 20 — 50 mm jest bardzo wskazane, gdyż żwir przy wylaniu się oleju chłodzi go i dzięki temu przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa.

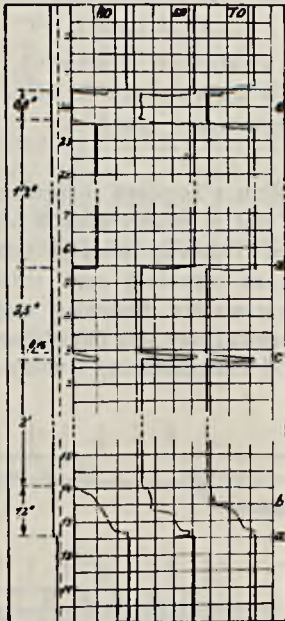
W porównaniu ze zwykłym wykonaniem dołów olejowych opisana konstrukcja jest tańsza, zupełnie niezależna od głębokości podskórnej wody, daje możliwość wypompowania wylanego oleju przez otwarty koniec rury zbiorczej, wreszcie zapewnia zupełną czystość, szczególnie przy użyciu rur kamionkowych.

### Rejestrowanie zaburzeń w ruchu elektrycznym.

*Elektrizität im Bergbau Nr. 5, 1932 r.*

Przy badaniu zaburzeń w ruchu elektrycznym zachodzi zwykle potrzeba dokładnego sprawdzenia wszystkich szczegółów, a dla wykrycia i usunięcia przyczyny zaburzeń może być bardzo pomocną znajomość ich przebiegu. Zadanie to może najlepiej spełnić oscylograf, który rejestruje przebieg jakiejś wielkości elektrycznej n. p. napięcia fazowego. Oscylograf taki jest stałe załączony, ale przynależny silnik dla posuwu filmu i źródło światła, mają przy normalnym ruchu zmniejszone napięcie. W chwili powstania jakiegoś zaburzenia odpowiedni przełącznik załącza całkowite napięcie dla światła i napędu, dzięki czemu zostaje zarejestrowany oscylograficzny przebieg zaburzenia.

Oscylograf jest aparatem laboratoryjnym, i nie nadaje się, oczywiście, do użytku w ruchu przemysłowym, zostały jednak skonstruowane zwykle samopiszzące aparaty



pomiarowe, które są w stanie spełnić to samo zadanie. Firma S. & H. buduje np. woltomierz rejestrujący dla 3 napięć fazowych o posuwie normalnym 20 mm na godzinę; w chwili zaburzenia odpowiednie przełączniki przełączają

natychmiast na posuw motorowy o szybkości 20 mm/sek. Po 24 sekundach szybkość posuwu wraca do normalnej, dzięki temu skoordynowanie wykresu w czasie (podziałka 24 g) zostaje zachowane. Rozruch aparatu od szybkości normalnej do zwiększonej trwa bardzo krótko, bo w najgorszych warunkach, t. j., gdy napięcie spadnie tylko o wartość nastawioną, wynosi 0,12 sek.

Wycinek z wykresu woltomierza ilustruje jego działanie. Dla skrócenia wykresu części, odpowiadające normalnemu ruchowi, zostały z niego wycięte.

Przerwa rozpoczęła się ok. godz. 12<sup>35</sup> spadkiem napięcia w fazie SO (a), jak wykazało późniejsze badanie, z powodu przebicia transformatora. Zwarcie do ziemi trwało tylko 0,1 sek., spowodowało jednak wypadnięcie automatycznego łącznika, poczem napięcie spadło do zera we wszystkich fazach. Spadek napięcia na woltomierzu nie odbył się nagle, ale trwał około 1,2 sek (od a do b) z powodu równoległe pracującej przetwornicy jednowrotnikowej. Po 2 minutach próbowano załączyć (c), a w chwilę później (d) załączono łącznik na stałe, jednak w fazie RO łącznik nie miał kontaktu, więc woltomierz wykazuje tylko połowę napięcia (prawdopodobnie z innej fazy przez odbiorniki lub transformator). Po chwili wyłączono jeszcze raz i ponownie załączono tym razem prawidłowo (e). Kontakty w fazach RO i TO nie są czyste, jak na to wskazuje wzrost napięcia skokami.

### „Mikaleks” nowy materiał izolacyjny.

*AE G — Mitteilungen Nr. 9, 1932 r.*

Szybkie postępy w dziedzinie techniki wysokiego napięcia stawiają coraz to większe wymagania materiałom izolacyjnym zarówno pod względem elektrycznym i mechanicznym, jak i cieplnym. Firma A. E. G. wytwarza nowy materiał izolacyjny, nazwany „mikaleks”, zadośćczyniący tym wymaganiom. „Mikaleks” należy do grupy materiałów prasowanych, nie zawiera gumy, a składa się głównie z miki i szkła, które są, jak wiadomo, doskonałymi materiałami izolacyjnymi. Obydwa surowce po drobnym sproszkowaniu miesza się i podgrzewa powyżej temperatury topliwości szkła, poczem mieszanina jest prasowana w podgrzanych formach stalowych pod ciśnieniem kilkuset atmosfer. Uzyskuje się tworzywo bardzo twarde, jednak dające się obrabiać przez toczenie, frezowanie, wiercenie itp. przy użyciu dostatecznie twardych narzędzi.

„Mikaleks” ma wygląd szaro-białego kamienia, przewyższa jednak materiały ceramiczne pod względem wytrzymałości mechanicznej i zdolności do obróbki. Części metalowe mogą być w nim zaprasowane. Pod względem cieplnym przewyższa on dotychczasowe materiały izolacyjne poza ceramicznymi, ponieważ wytrzymuje temperaturę do 400 °C. Współczynnik rozszerzalności cieplnej „mikaleksu” jest bardzo mały, zbliża się do współczynnika stopionego kwarcu. Własności elektryczne i dielektryczne „mikaleksu” są bardzo dobre, zwłaszcza pod względem stratności dielektrycznej da się „mikaleks” porównać jedynie z kwarcem i surową miką. Z tego względu materiał ten znajduje szerokie zastosowanie w technice wysokich częstotliwości.

### ENERGETYKA.

#### Nowsze niemieckie motory Diesel'a dla napędu okrętów.

*V. D. I. Nr. 52, 24 grudzień 1932 r.*

Dołną granicą mocy w jednym cylindrze obustronnie działających okrętowych silników Diesel'a jest obecnie

500–600 HP, a górną — 1200 HP. Górna granica mocy w niektórych wykonaniach została znacznie przekroczona, np. f-ma M. A. N. poddała ostatnio próbom 3-cylindrowy obustronnie działający dwutaktowy Diesel o mocy 6000 HP. Zbudowany silnik wyróżnia się również małą wagą — poniżej 10 kg/HP.

Średnie użyteczne ciśnienie na tłoku nowszych silników wynosi 5,0–5,5 at przy czterosuwie i 4–4,5 at przy dwusuwie; liczba obrotów 85–140 na min; szybkość tłokowa 3–6,5 m/sec. Zużycie paliwa waha się w zależności od sprawności mechanicznej w granicach 160–170 g/HP<sub>e</sub> h. Odpowiada temu zużycie ciepła 1600–1700 kcal/HP<sub>e</sub> h, czyli znacznie mniej niż w nowszych okrętowych instalacjach parowych (2500 kcal/HP<sub>e</sub> h). Zastosowanie bezkompresorowego wtrysku paliwa tak dalece uprościło konstrukcję dwusuwu, że w instalacjach okrętowych zyskuje on coraz większą przewagę nad czterosuwiem.

### Kotły elektryczne.

*Power, grudzień 1932 r.*

Kanada jest krajem drogiego paliwa, a taniej energii wodnej. Stwarza to korzystne warunki dla rozpowszechnienia elektrycznych kotłów szczególnie przy wykorzystaniu prądu nocnego, to też w ciągu ostatnich 2 lat w Kanadzie powstał szereg takich instalacji kotłowych. Suma mocy pobieranej wielkich i średnich instalacji przekracza 1.100.000 kW. Największa instalacja obsługująca papiernię posiada 3 kotły po 42.000 kW oraz czwarty na 21.000 kW, razem — 147.000 kW.

Stosowane są napięcia od 550 do 13200 V, chociaż jeden zakład w Stanach Zjednoczonych posiada kocioł na 16.000 kW przy 22.000 V. Najchętniej jest stosowany typ kotłów elektrodowych. Spotyka się dwa typy a to typ Kaelin budowany przez Dominion Engineering Works i typ General Electric Company budowany przez Bigelow Company.

Kotły stojące typu Kaelin trójfazowe posiadają 3 elektrody wprowadzone przez górne dno kotła. Dla zabezpieczenia zewnętrznego płaszcz od przeskoku łuku elektrody są otoczone żelaznym cylindrem współśrodkowym do płaszcz. Kotły zasilane są od dołu, przyczem strumień wody skierowany jest między elektrody, celem wywołania intensywnej cyrkulacji wody, jak to niezbędne jest dla spłókiwania pęcherzyków pary, powstających na elektrodach. Niekiedy kocioł posiada 3 walczaki jednoelektrodowe.

Bigelow Company buduje swoje kotły również w układzie pionowym. Elektrody w tym systemie są zanurzone do otwartego zbiornika ustawionego w górnej części walczaka. Dolna część walczaka pod zbiornikiem wypełniona jest wodą. Dla doprowadzenia wody do naczynia elektrod służy pompa obiegowa, pobierająca wodę z dolnej przestrzeni walczaka; wydatek tej pompy est stały; nadmiar wody nieodparowanej przelewa się przez krawędź naczynia elektrod i wraca do dolnej przestrzeni wodnej.

Wydańność kotłów regulowana jest przez zmianę długości zanurzenia elektrod; zwykle stosowana jest regulacja samoczynna. W małych jednostkach zamiast elektrod używane są opory grzejnikowe. W kotłach płomieniówkowych opory grzejnikowe częstokroć wbudowane są wprost do płomieniówek.

W 1931 r. na Walnem Zebraniu Kanadyjskiego Stowarzyszenia Elektryków ogłoszono rezultaty eksplo-

tacji kotłów elektrycznych w 22 zakładach. 18 tych zakładów pracowało ze współczynnikiem sprawności od 90 do 98,5%, a 12 z pośród nich wykazywało ponad 95%. Wielkość kotła niema wpływu na wysokość sprawności.

### Centralne przegrzewacze pary dla wysokich temperatur.

*V. D. I. Nr. 52, 21 grudnia 1932 r.*

Detroit Edison Co. ustawiła przed trzema laty w swoich zakładach Trenton Channel w celach doświadczalnych przegrzewacz z własnym paleniskiem (centralny) dla wydajności 2,72 t/h pary z 370 do 595 °C. Przegrzewacz ten, dostarczony przez Babcock & Wilcox Co., zbudowany jest częściowo ze stali o 0,08% C, a częściowo ze stali szlachetnej (K A 2 Enduro). Po 10840 h ruchu w tem 9057 h przy temp. powyżej 535 °C, nie znaleziono w przegrzewaczu żadnych uszkodzeń.

Po jednorocznej pracy przegrzewacza, wbudowano w miejscu najwyższej temperatury jedną kaloryzowaną wężownicę ze stali o 0,15% C, w celu stwierdzenia możliwości zastąpienia stali stopowej KA 2 przez stal węglistą. Po 382 h ruchu trzeba już było wybudować tę wężownicę, ponieważ pokryta się grubą warstwą zendry, a zewnętrzna średnica w niektórych miejscach wężownicy wzrosła o 20%. Temperatury ścianki rury w ruchu wynosiły 540–650 °C.

Uzyskane wyniki skłoniły Zakłady Delray 3 do ustawienia przegrzewacza 370 m<sup>2</sup>, który ma zasilać turbozespół wysokoprężny. Przegrzewacz utworzony jest z rur w trzech różnych wykonaniach. Po stronie dopływu pary wężownice wykonane są ze stali o 0,08% C, przy zawartości krzemu nieco większej od normalnej, w celu uodpornienia materiału na działanie siarki zawartej w spalinach; środkowa część przegrzewacza składa się z rur z wysoko węglistej stali, w jednej części kaloryzowanych, a w drugiej powleczonych stalą KA 2 w/g sposobu Schoop'a; po stronie odpływu pary z przegrzewacza (od strony paleniska) wężownice są wykonane ze stali KA 2.

### Pionowe cieplarki Ruths'a.

*Siemens Zeitschrift, grudzień 1932 r.*

Cieplarki Ruths'a ustawiane były dotąd wyłącznie poziomo, naskutek tego zajmowały dużo miejsca, co przy dużych baterjach było dość dotkliwie.

Firma Siemens-Schuckert powzięła myśl budowania akumulatorów pionowych. Pierwsze próby wykonane były w warunkach laboratoryjnych na szklanym zbiorniku o pojemności 30 l, aby umożliwić obserwację przebiegu odparowania w cieplarce. Próba dała wyniki zadawalające, wobec tego następną wykonano w warunkach zbliżonych do rzeczywistych ze zbiornikiem pionowym o pojemności 73 m<sup>3</sup>.

Wyniki prób utwierdziły firmę w przekonaniu o celowości stojących zbiorników, wobec czego firma zbudowała, baterję z 16 akumulatorów pionowych o łącznej pojemności 5000 m<sup>3</sup>.

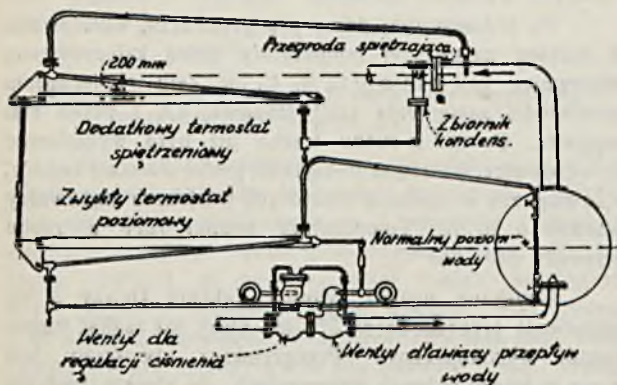
Wewnątrz każdego akumulatora współosiowo z nim wbudowana jest cylindrycznie zwinięta blacha, zlekką zwięziona stożkowo w górnej części. Woda ochłodzona przez parowanie w górnej części cieplarki dzięki zwiężeniu wewnętrznego cylindra trafia do pierścieniowej zewnętrznej przestrzeni i opada w niej nadół. Ciepła woda z dolnej części akumulatora podnosi się w wewnętrznej przestrzeni. W ten sposób osiągnięto naturalną

cyrkulację wody, konieczną wobec małej powierzchni wyparowania.

Zewnętrzny wygląd akumulatory przypominają podgrzewacze powietrza przy wielkich piecach systemu Cowpera.

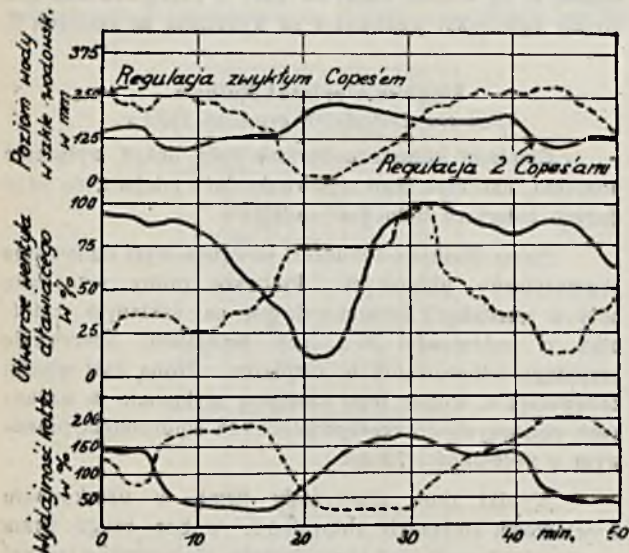
**Regulacja poziomu wody w kotłach przy bardzo zmiennym obciążeniu.** *Power, listopad 1932 r.*

W jednej z gazowni amerykańskich czynne są 3 kotły po 560 m<sup>2</sup>, opalane spalinami generatorów gazowych. Każdy kocioł spożytkowuje ciepło dwóch generatorów, pracujących okresowo. Warunki ruchu są takie, że do kotła dopływają spaliny w przeciągu 12 minut, poczem następuje sześciominutowa przerwa; odpowiednio chwilowa wydajność kotła zmienia się w granicach od zera do maksimum, wynoszącego ok. 2,5-krotnego przeciętnego odparowania na godzinę.



Rys. 1. Schemat regulacji zasilania kotła 2 Copes'ami.

Początkowo kotły były zaopatrzone w zwykłe regulatory zasilania syst. Copes. Następstwem nierównomiernej wydajności kotła były stałe zmiany objętości mieszaniny wody i pary w kotłach, które sprawiały, że w miarę



Rys. 2. Wykaz przebiegu regulacji zasilania.

zwiększenia odparowania kotła poziom wody w nim wzrastał, co przez Regulator Copes pociągało za sobą przymknięcie zasilania wbrew rzeczywistej potrzebie. Przy spadku obciążenia zachodzi to samo w odwrotnym kierunku. Zaburzenia w zasilaniu kotłów jeszcze zwiększały nierównomierność ich ruchu i dezorientowały obsługę, która nie wiedziała kiedy w kotle jest nadmiar wody, a kiedy jej brak.

Dla skoordynowania zasilania z odparowaniem kotła zainstalowany został system regulacji pokazany na schemacie obok. Wentyl dławiący w rurociągu wody zasilającej sterowany jest przez dwa Copesy. Jeden z nich, na schemacie dolny, działa pod wpływem zmian poziomu wody w kotle, — działanie drugiego uzależnione jest od wydajności kotła. W tym celu do parociągu wbudowana została przegroda spiętrzająca, a termostat Copes'a przyłączony, jak to widać z rysunku, do parociągu przed przegrodą i do zbiorniczka, wypełnionego w ruchu kondensatem, komunikującego się z parociągiem tuż za przegrodą. Przy wzroście wydajności kotła zwiększa się różnica ciśnień przed i za przegrodą, na skutek tego para wypiera z termostatu część wody do zbiorniczka, a przeciętna temperatura termostatu wzrasta, powodując jego wydłużenie i otwarcie wentyla dławiącego. Wielkość otwarcia wentyla zależna jest od tego Copes'a, który w danej chwili ma większą dylatację, więc w okresach wzmózonej wydajności kotła przewagę ma górny Copes, w okresie zmniejszonej i zerowej wydajności — dolny.

Osiągnięte wyniki regulacji widoczne są z wykresu, na którym ciągłe linje podają przebieg odparowania kotła, podniesienie wentyla w rurociągu zasilającym oraz wahania poziomu wody w szkle wodowskazowym po zainstalowaniu opisanej regulacji, a kreskowane — bez niej. Zyskiem regulacji jest nie tylko zmniejszenie wahań poziomu wody w szkle wodowskazowym, ale również dość znaczne złagodzenie przebiegu krzywej wydajności kotła.

**SPAWANIE.**

**Spawana konstrukcja kopuły nowego gmachu P. K. O. w Warszawie.**

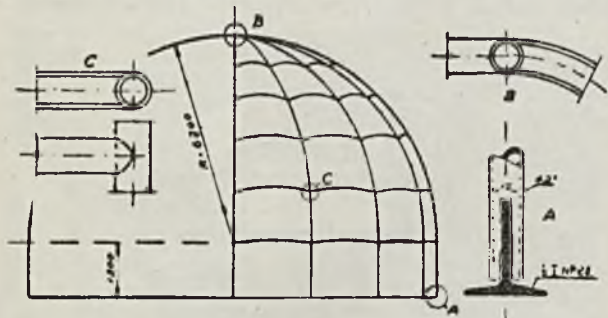
*Spawanie i Cięcie Metali Nr. 11-12, 1932 r.*

Nowo wybudowany 7-mio piętrowy gmach P.K.O. w Warszawie i nadbudowany do 7 pięter stary potężono



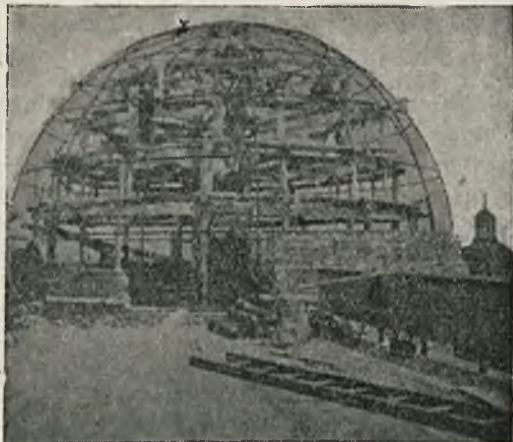
Rys. 1. Widok Nowego Gmachu P. K. O. przy ul. Świętokrzyskiej w Warszawie.

w jeden i narożnik uwieńczono kopułą o wymiarach: 12,4 m średnicy i 7,5 m wysokości (p. rys. 1). Kopuła posiada kształt półkuli, przechodzący w dolnej części na długości 1,3 m w cylinder. Żelazny szkielet (p. rys. 2 i 3)



Rys. 2. Schemat konstrukcji kopuły i szczegóły połączeń spawanych.

wykonano jako spawany, a to ze względu na znaczne oszczędności, które dało się osiągnąć przy takim rozwiązaniu oraz zmniejszenie wagi szkieletu, która z reguły w takich konstrukcjach winna być jaknajmniejsza. Waga



Rys. 3. Konstrukcja kopuły po wykonaniu.

spawanej kopuły wyniosła 1680 kg, dla nitowanej obliczono 4.000 kg. Cały szkielet wykonano z 2-calowych ciągnionych rur o grubości ścianek 4 mm. Wiązania szkieletu wykonało Tow. Akc. Perun w następujący sposób: w wierzchołku kopuły znajduje się główny węzeł w postaci koła o średnicy 500 mm, zrobionego również z rury 2". Do tego koła przypojono 16 rur, wygiętych na promień krzywizny kopuły t.j. 6,2 m z przedłużeniem prostym na długości około 1,3 m. Rury te tworzą jakby krokwie. Poziome łączniki wymienionych krokwi stanowią kawałki rur o odpowiednich krzywiznach. Dolne końce krokwi przypojono do pierścienia o profilu  $\perp$ , uprzednio w końcach rur zrobione zostały wycięcia o wymiarach zęba t-ownika.

Wszystkie połączenia wykonano płomieniem tlenowo-acetylenowym. Montaż kopuły trwał 1 tydzień, przy czym zatrudnionych było 1 — 3 spawaczy.

#### Spawanie wału silnika Diesel'a.

*Spawanie i cięcie metali Nr. 11 — 12, 1932 r.*

W ostatnich czasach coraz częściej stosuje się z dobrym wynikiem spawanie przy naprawach uszkodzonych

części maszyn. Niżej podajemy jeden z ciekawszych przykładów takiej naprawy.

Wał 50-konnego silnika Diesel'a pękł w jednym ramieniu korby. Spawanie wału wykonano w dwóch zabiegach. W obydwuch powierzchniach złomu zrobiono wycięcia w kształcie litery x, pozostawiając jednak na krawędziach miejsca nietknięte, w celu łatwiejszego zestawienia obu części pękniętego wału. Złożony wał ściągnięto silnymi uchwytami, aby uchronić się przed odchyleniem od osi geometrycznej. Po oczyszczeniu wycięć spojono pękniętą korbę za pomocą łuku elektrycznego. Każdą nałożoną warstwę materiału oczyszczano z żużla za pomocą młotka i drucianej szczotki. Następnie dokonano wycięć materiału na krawędziach i zalano je elektrycznie. Spoinę wzmocniono na płaszczyznach czołowych przypawaniami nakładkami. Odchylenie od geometrycznej osi obu połączonych części wału nie przekraczało po naprawie 0,5 mm.

#### Wiązar dachowy całkowicie spawany.

*Eng. News Rec. zes. 5, 1932 r.*

Zastosowanie spawania w konstrukcjach żelaznych pozwoliło na korzystanie z innych prostszych i tańszych profili oraz lepszego wyzyskania tworzywa, aniżeli przy konstrukcjach nitowanych.

Firma Westinghouse Electric et Man. Co w swych nowych budynkach wykonała wiązary całkowicie spawane przy czym na pręty ściskane użyto profili  $\square$  — owych, wszystkie zaś inne wykonano z płaskowników. Rozpiętość wiażara wynosi 15,7 m, wysokość 1,22 m, ciężar 910 kg; w wykonaniu nitowanym wiażar byłby o 11% cięższy, nie licząc blach węzłowych i nitów.

#### GÓRNICTWO.

##### Oświetlenie pod ziemią w kopalniach Zagłębia Ruhry.

*Elektrizität im Bergbau Nr. 3, 1932 r.*

Inż. Hans Hlepe wykonał szereg pomiarów jasności oświetlenia miejsc pracy górnika w przodkach. Badaniu poddane było kilka typów lamp rozpowszechnionych w Zagłębiu Ruhry, a mianowicie: lampa SSW z żarówką 60 W/110 V, lampa „Friedmann und Wolf” z żarówką 40 W/110 V, lampa z własną prądnicą, popędzaną sprężonym powietrzem, 60 W/26 V firmy Seipel, latarka z Edisonowskim akumulatorem i benzynowa latarka bezpieczeństwa. Podczas pomiarów jasności oświetlenia, lampy były zawieszane możliwie wysoko pod stropem w odległości 1 m od urabianej ściany, a odstęp między lampami wynosił 5 m.

Wstępne pomiary wykazały różne uchybienia i niedopatrzenia, odbijające się fatalnie na jasności i koszcie oświetlenia. Np. do sieci 110 V przyłączone były żarówki 125 V, co oznacza zmniejszenie jasności żarówki o 38%, w lampach z popędem powietrznym rozchód powietrza 3-krotnie przekraczał gwarancje itp. Po doprowadzeniu lamp do dobrego stanu wykonany został pomiar. Autor podaje wykresowo jasność w luxach w zależności od odległości lampy od oświetlonego miejsca i od sposobu skierowania jej światła — oddzielnie dla ociosu wyrobiska, dla stropu i spągu. Najważniejszą jest tablica liczbowych danych, którą poniżej przytaczamy. Zawiera ona jasności oświetlenia powierzchni przez lampę zawieszoną w odległości 1 m od miejsca obserwacji.

RODZAJ LAMPY	Jasność w luxach		
	na stropie	na śpągu	na odciosie wyrobiska
Elektryczna 60 W/110 V . . . . .	9,5	23,5	14,3
Z popędem powietrznym 35 W/26 V	6—7	11	9,3
Z akumulatorem Edisonowskim . .	0,5	0,5	0,5
Benzynowa bezpieczeństwa . . . .	0,2	0,2	0,2

Zmierzona jasność oświetlenia jest wysoce niewystarczająca, ponadto rozkład jasności na powierzchni, np. odciosie wyrobiska, jak tego dowodzą przytoczone przez autora wykresy, jest b. nierównomierny. Jest to następstwem właściwości samych lamp, podobny rozkład jasności spotykamy przy oświetleniu ulic, pod ziemią ta wada lamp występuje dużo ostrzej wskutek b. słabej zdolności refleksyjnej węgla.

Za niezbędne minimum jasności uważa autor 20 luksów, powołując się na źródłowe prace z tej dziedziny. Zmierzone jasności są bardzo dalekie od tej granicy. Dla scharakteryzowania skąpej jasności nawet tych 20 luksów podana jest jasność oświetlenia słonecznego, która w miesiącach zimowych dochodzi w południe do 8000 lux, na wiosnę i na jesieni do 20000 lux, a latem do 50000 lux. Następstwem niewystarczającego oświetlenia miejsce pracy jest utrudnienie jej, bo górnik trudno rozróżnia kamień od węgla, a ponadto zawodowe choroby wzroku u górników, t. zw. drgawki oczu.

#### Transformatory do odmrażania w górnictwie.

*Elektrizität im Bergbau Nr. 2, 1932 r.*

Do odmrażania wodociągów stosowane są z dobrym wynikiem transformatory elektryczne, których wtórne uzwojenie załączone jest na rurę. Takie same transformatory znalazły zastosowanie w górnictwie w następujących warunkach. Wpychacze wagonowe napędzane sprężonym powietrzem w następstwie jego ekspansji ulegają silnemu zalodzeniu, co powoduje zamarzanie wody, zawsze zbierającej się w rurociągach i częste przerwy w wydobywaniu. Zalodzenie to próbowano usunąć przez elektryczne podgrzewanie zapomocą opasek oporowych, jednakże opaski okazały się nietrwałe wskutek ciągłych i licznych wstrząsów, jakim podlegają urządzenia wyciągowe. Zastosowanie do odmrażania transformatorów, zasilanych wprost z sieci oświetleniowej, dało dobre rezultaty. Zwykle ustawiano 2 transformatoriki, w lecie czynny jest jeden, a zimą dwa.

#### RÓŻNE.

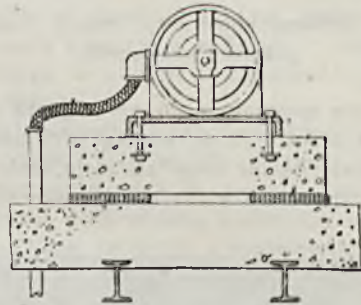
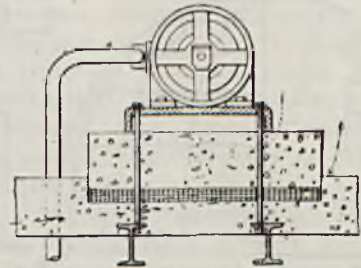
##### Środki dla stłumienia hałasu motorów.

*Power, grudzień 1932 r.*

Motory elektryczne są często źródłem hałasu dokuczliwie odczuwanego w budynkach mieszkalnych, szczególnie silniki przy windach. Przyczyną hałasu są drgania mechaniczne i elektryczne. Częstokroć można hałas przytłumić, stawiając maszynę na fundamencie elastycznym, należy przytem uważać, aby przez przeoczenie drobnych napozór szczegółów nie pomniejszyć osiągniętych rezultatów. Na dolnym szkicu pokazane jest racjonalne wykonanie elastycznego fundamentu. Motor stoi na płycie fundamentowej, przymocowanej śrubami do bloku fundamentowego, który spoczywa na podkładce elastycznej (płyta korkowa, gumowa itp.). Podkładka

elastyczna spoczywa na właściwym podłożu, które mogą stanowić belki betonowe, dźwigary itp.

Górny szkic pokazuje instalację wadliwą, która, pomimo zastosowania płyty izolacyjnej, nie tłumilaby hałasu motoru, z przyczyny związania śrub fundamento-



wych z żelazobetonowym podłożem, zamiast zakotwienia ich w bloku fundamentowym, jak na dolnym szkicu. Drgania motoru przenosiłyby się na podłoże a stąd udzielałyby się całemu budynkowi. Drugim błędem na górnym szkicu jest bezpośredni boczny styk górnej poduszki z podłożem. Dalszym błędem jest doprowadzenie sztywnej rury aż do motoru, zamiast wykonania ostatniego odcinka z elastycznego przewodu. Częstokroć zdarza się, że liczba własnych drgań konstrukcji jest wielokrotnością liczby drgań wymuszonych przez silnik, albo też rezonans istnieje między temi ostatnimi drganiami a częścią żelaznej konstrukcji szybu, lub zawartym w nim słupem powietrza. W tych wypadkach pomoc może jedynie większa przeróbka.

Niekiedy zjawiska rezonansu są bardzo zawiłe. Jako ciekawy przykład autor opisuje taki wypadek: W pewnym drapaczu chmur motor windy ustawiony na 27 piętrze nie był słyszany na 28 i wyższych, natomiast jego hałas dawał się we znaki na wszystkich niższych piętrach, a szczególnie na 7-mem, na którym kilka pokoi było nieprzydatnych do użytkowania.

Płyty korkowe używane dla tłumienia hałasu powinny być wykonane z jasnego korka i mieć grubość około 50 mm. Obciążenie na korek nie powinno przekraczać około 2 kg/cm<sup>2</sup>. Autor artykułu odsyła interesujących się bliżej tym tematem do pracy E. Hull'a ogłoszonej w A. S. M. E. Transactions Vol 50 i Vol 53 1931.

##### Elektrycznie opalany wóz do asfaltu.

*V. D. I. Nr. 1, 7 styczeń 1933 r.*

Zwykły wóz do topienia smoły posiada kilka wad, a mianowicie: bardzo przykre w mieście dymienie i wysokie temperatury płomienia 1200 — 1400 °C, które rozgrzewają ściany kotła aż do 600 °C. Następstwem tego jest przypiekanie się bitumicznej masy, której temperatura topliwości wynosi ok. 150 °C, do ścian kotła. Zapieczony żużel trzeba usuwać przy pomocy młotków, co pociąga



za sobą dalsze koszty obsługi poza stratami na asfalcie i paliwie.



W celu usunięcia tych wszystkich trudności firma Elwa w Monachjum zbudowała elektrycznie ogrzewany wóz do topienia asfaltu, stosunkowo mały, bardzo zwrotny, nadający się zarówno do trakcji konnej jak i samochodowej. Wóz przedstawiony jest na rysunku obok. Wozy takie budowane są w 4 wielkościach od 150 do 600 l pojemności. Zużywają one 10 do 40 kW przy napięciu 500 — 750 V. Prąd pobierany jest z kabli lub przewodów

jezdných kolejek elektr. Grzejniki elektr. umieszczone od zewnątrz kotła są podzielone na 3 grupy, z których każda załączana jest niezależnie. Osiągalna najwyższa temperatura ścian kotła wynosi 300°C, a więc asfalt nie może się zaplekać. Straty na promieniowanie są nieznaczne, gdyż kocioł z grzejnikami osłonięty jest blaszanym płaszczem, powleczonym na wewnętrznej stronie srebrnym bronzem. Czas roztopienia smoły wynosi 65% czasu potrzebnego przy zwykłych wozach, a po roztopieniu dla utrzymania stałej temperatury asfaltu wystarcza jedna grupa grzejników, czyli rozchód energii zostaje zredukowany do  $\frac{1}{3}$ . Kurek spustowy jest również ogrzewany elektrycznie, co ułatwia odpuszczanie asfaltu i pozwala na użycie małych naczyń do rozlewania.

### Stal jako budulec dla zapór wodnych.

*Eng. News — Rec., grudzień 1932 r.*

W artykule swoim C. M. Stanley zwraca uwagę na zbudowane w Ameryce przed 25 — 50 laty stalowe zapory wodne, z których część do dzisiaj spełnia zupełnie dobrze swe zadanie. Wobec tego nasuwa się pytanie, dlaczego obecnie, kiedy rozporządzamy stalami nierdzewiejącymi i techniką lakierniczą, stojącą na wysokim poziomie, nie budujemy zapór wodnych ze stali. Zśród wielu zalet budownictwa stalowego, należy podkreślić 100%-ową szczelność spawanych połączeń blach, oraz możliwość wykonania i sprawdzenia stalowych części konstrukcji w warsztacie. Budowa zapory stalowej przy jednakowej rozpiętości trwa o wiele krócej, niż betonowej. Koszta budowy powinny być, ogólnie biorąc, niższe, niż przy budowie ciężkich murów oporowych z betonu. Np. przy wysokości 9 m autor oblicza zmniejszenie kosztów o 22% a przy wysokości 18 m nawet o 38%.

## Dział gospodarczy.

### Sytuacja na rynku węglowym w miesiącu grudniu 1932 r.

Wydobycie węgla uległo w miesiącu grudniu poważnej redukcji, albowiem obniżyło się z 2.736.694 t, wykazanych w listopadzie do 2.415.015 t, czyli o 321.679 t, to jest o 11,75%. Nie bez wpływu jest tutaj mniejsza o 1 liczba dni roboczych, jakoteż zawsze w okresie Bożego Narodzenia mniejsze natężenie produkcji z powodu częściowego zastoju w handlu. Zasadnicze jednak powody tak poważnego spadku wydobycia węgla w okresie, uchodzącym za pełnię sezonu, tkwią w utrzymaniu się przez cały grudzień temperatury powietrza wyższej od normalnej, oraz rozpoczęciu martwego sezonu w niektórych gałęziach przemysłu.

Kopalnie górnośląskie silniej dotknął spadek zbytu, gdyż one w dużej mierze zainteresowane były w dostawach dla przemysłu, które dotknął już sezon martwy. Wydobycie węgla w zagłębiu śląskim wynosiło 1.756.195 t, to jest obniżyło się w stosunku do listopada o 246.059 t. Produkcja kopalń dąbrowsko-krakowskich spadła o 75.620 t do 658.820 t.

Ogólny zbyt węgla łącznie z deputatami pracowników oraz zużyciem własnym wynosił 2.395.185 t, w porównaniu z listopadem był niższy o 288.239 t, tj. o 10,74%. Pomimo nadwyżki produkcji w stosunku do zbytu, stan zapasów nie uległ zwiększeniu, przeciwnie zmniejszył się w następstwie odpisania strat, powstałych przez dłuższe

leżenie węgla na zwalach. Odpisane straty przez zaniechanie wynosiły w grudniu 101.198 t.

Najsilniejszy wpływ na spadek zbytu wywarł rynek krajowy. Pod działaniem czynników wyżej przytoczonych zbyt wewnętrzny wynosił w grudniu 1.174.631 t, wobec 1.424.643 t w listopadzie, czyli o 250.012 t, tj. 17,55% mniej. Obniżenie odbioru objęło wszystkie zasadnicze grupy konsumentów.

Wysyłki dla przemysłu spadły o 78.578 t do 623.179 t. Przyczyniły się do tego przede wszystkim przemysł cukrowniczy w związku z ukończeniem kampanji, oraz przemysł cementowy i ceramiczny łącznie z cegielniami i wapiennikami wskutek zupełnego zastoju w ruchu inwestycyjno-budowlanym. Zapotrzebowanie węgla brykietowni i koksowni zmniejszyło się w związku z ciepłą aurą. Pozatem spadek odbioru wykazują przemysł hutniczo-żelazny, chemiczny, garbarski, papierniczy a także rolnictwo wraz ze swym przemysłem przetwórczym (browary, młyny i gorzelnie).

Dostawy kolejowe spadły w grudniu o 41.237 t do poziomu 197.501 t.

Najsilniejsze jednak obniżenie zbytu zachodzi po stronie węgla opałowego. Zbyt ten wynosił 353.951 t w porównaniu z 484.354 t w listopadzie, spadł więc o 130.403 t, to jest aż o 26,92%.

Wywóz węgla w grudniu wynosił 949.661 t, w porównaniu z listopadem 995.463 t, obniżył się o 45.802 t, to jest o 4,70%. Wpływ eksportu na ogólny poziom zbytu był znacznie słabszy niż skurczenie rynku wewnętrznego.

Spadek wywozu powodują w znacznej mierze rynki północne — a szczególnie szwedzki i fiński.

Zbyt węgla w krajach zachodnio-europejskich za wyjątkiem Italii obniżył się również, jednakże zwiększenie eksportu na rynek włoski pokryło z nadwyżką straty na innych rynkach tej grupy.

Z pozostałych wolnych rynków europejskich Irlandja, Szwajcaria oraz Jugosławia nie wykazują poważniejszych zmian. Wskutek wprowadzenia z dniem 9. XII. 1932 r. w Rumunji reglamentacji przywozu, między innymi artykułami również węgla i koks, wysyłki węgla do Rumunii były minimalne. Straty na rumuńskim rynku skompensowało zwiększenie eksportu do Grecji.

Na rynkach konwencyjnych sytuacja nie uległa zmianie. Wywóz w grudniu w porównaniu z listopadem był niższy o 5.590 t. Spadek ten wywołał rynek gdański, dokąd wysyłki obniżyły się z 26.787 t w listopadzie do 17.941 t w grudniu. Kontyngent austriacki został wykorzystany lepiej niż w poprzednim okresie. Naogół więc

w grudniu sytuacja na rynkach zagranicznych nie doznała poprawy. Przez nowe zarządzenia reglamentacyjne możliwości eksportowe zostały jeszcze bardziej zwężone.

Poniższe zestawienie porównawcze z miesiąca grudnia 1932 r. i analogicznego okresu poprzedniego roku są wymownym wskaźnikiem pogorszenia się sytuacji w przemyśle węglowym.

	Grudzień 1932 r.	Grudzień 1931 r.
Ilość dni roboczych . . . . .	24	22
Produkcja . . . . .	2.415.015 t	3.149.242 t
Zbyt w kraju . . . . .	1.174.631 t	1.536.526 t
z tego:		
Przemysł . . . . .	623.179 t	687.944 t
Kolej . . . . .	197.501 t	392.255 t
Opał domowy . . . . .	353.951 t	456.327 t
Eksport . . . . .	949.661 t	1.156.834 t

Porównanie całorocznej produkcji i zbytu w ubiegłym roku z rokiem 1931 podane jest w następnym zestawieniu.

	Rok 1932	Rok 1931	R ó ż n i c a	
	w t	w t	w t	w %
Produkcja . . . . .	28.387.117	37.862.036	— 9.474.919	— 25,03
Zbyt w kraju . . . . .	13.755.619	18.657.010	— 4.901.391	— 26,23
Eksport . . . . .	10.359.529	14.315.430	— 3.955.901	— 27,64
Stan zapasów na końcu miesiąca	2.541.877	2.630.604	— 88.727	— 3,38

### Z hutnictwa żelaznego.

W listopadzie ub. r. sytuacja hutnictwa żelaznego nie uległa zmianie. Obok nieznacznego wzrostu wytwórczości stalowni i walcowni, spadła wytwórczość w dziale wielkich pieców, zmniejszył się krajowy zbyt wyrobów walcowniczych (o 11,22%) i zbyt zagranicą (o 2,97%). Zmniejszył się również napływ zamówień syndykatowych zarówno rządowych jak i prywatnych do poziomu najniższego w ub. r.

Tabela poniższa przedstawia wytwórczość zasadniczych działów w listopadzie, w porównaniu z październikiem ub. r.

Działy hutnicze	Paźdz. 1)   Listop. 2)		Różnica	
	tonny		tonny	%
Wielkie piece .	22.336	20.474	— 1.862	— 8.34
Stalownie . .	62.068	64.200	+ 2.132	+ 3.43
Walcownie . .	42.607	44.206	+ 1.599	+ 3.75
Rurkownie . .	3.167	3.015	— 152	— 4.80

1) Liczby poprawione. 2) Liczby tymczasowe.

Napływ zamówień krajowych, przydzielonych hutom za pośrednictwem Syndykatu Polskich Hut Żelaznych w listopadzie ub. r. wynosił 6.329 tonn; w porównaniu z październikiem ub. r. zamówienia te znacznie spadły, mianowicie o 3.385 t (o 34,85%).

Wywóz wyrobów walcowniczych za świadectwami wywozowymi zmniejszył się w listopadzie ub. r. do 16.373 t, czyli o 501 t, tj. o 2,97%.

Oprócz wyrobów walcowniczych wywieziono za świadectwami eksportowymi w listopadzie ub. r. 1.602 t rur spawanych i ciągnionych oraz ich części, czyli o 133 t (o 7,67%) mniej niż w październiku ub. r.

W miesiącu sprawozdawczym zmniejszył się wywóz głównie do Z. S. R. R. (o 903 t), w mniejszym stopniu do Rumunii, Niemiec oraz Finlandji. Zwiększył się natomiast wywóz do Bułgarii (o 677 t), Holandji (o 102 t), Danji oraz Italji. Przerwano w miesiącu sprawozdawczym wywóz wyrobów walcowniczych do Hiszpanji, Indji holenderskich, Japonji, Łotwy, Norwegji oraz Szwajcarii.

W ciągu 11 miesięcy ub. r. wytwórczość hutnicza wynosiła: w dziale wielkich pieców 177.727 t, czyli o 151.166 t (45,96%) mniej niż w takim samym okresie w 1931 r., stalowni 501.585 t, czyli o 498.521 t (o 49,85%) mniej, walcowni 349.377 t, czyli o 376.556 t (o 51,87%) mniej i rurkowni 30.691 t, czyli o 28.038 t (o 47,74%) mniej.

W ciągu 11 miesięcy ub. r. wywieziono za świadectwami eksportowymi 106.320 t wyrobów walcowniczych, czyli zaledwie 32,19% wywozu w tym samym okresie 1931 r.

Wywóz rur spawanych i ciągnionych w ciągu tychże 11 miesięcy oraz ich części kształtował się bardzo niepomyślnie, gdyż wywieziono tylko 15.828 t, tj. o 17.081 t, czyli o 51,90% mniej niż w takim samym okresie 1931 r.

Równie niekorzystnie przedstawiał się w ub. r. wywóz przewodów rurowych, gdyż w 11 miesiącach ub. r. wynosił 1.021 t, czyli o 2.461 t (o 70,72%) mniej niż w 1931 r.

Stan zatrudnienia. Ogólna liczba robotników w hutach żelaznych w końcu listopada ub. r. wynosiła 27.195, czyli zmniejszyła się o 242 osoby.

Z powyższej liczby zatrudnionych było: w hutach woj. śląskiego 17.450, czyli o 189 więcej i w hutach woj. kieleckiego i krakowskiego 9.745, czyli o 431 mniej niż w październiku ub. r.

Od początku ubiegłego roku do końca listopada huty żelazne zredukowały ogółem 7.669 robotników, tj. 22,00 %.

Ogólna liczba robotników, zatrudnionych w hutnictwie żelaznym, była ub. r. w stosunku do 1931 mniejsza o 9.786 (26,46 %), a w stosunku do 1930 r. — o 13.401 (33,01 %).

### Produkcja koksu w grudniu 1932 r.

Produkcja koksu w grudniu wynosiła 98.057 t. W stosunku do poprzedniego miesiąca 104.794 t spadła o 6.737 t to jest o 6,43 %. W płynęło na to zmniejszenie się zarówno zbytu w kraju jakoteż wywozu.

Zbyt koksu na rynku wewnętrznym w miesiącu grudniu odbywał się w warunkach niekorzystnych. Złożyły się na to przyczyny już omówione dla rynku węglowego. Sprzedaż koksu w kraju wynosiła w grudniu 70.651 t, czyli w porównaniu z listopadem 82.576 t była niższa o 11.925 t, to jest o 14,44 %.

Wywóz koksu spadł z 22.132 t w listopadzie do 13.535 t w grudniu, czyli o 8.597 t, albo aż o 38,84 %. W znacznej mierze przyczyniła się do tego reglamentacja importu w Rumunji, która zamiast 4.753 t w listopadzie — w grudniu zakupiła tylko 1.068 t, wysłanych przeważnie przed wejściem w życie zarządzeń reglamentacyjnych. Spadł również wywóz do Italji oraz na rynek szwedzki. Poza tem ustały niemal zupełnie wysyłki do Węgier, dość znaczne w poprzednim miesiącu. Zbyt koksu w grudniu nie wyczerpał produkcji, wzrosły wobec tego zapasy koksu na zwałach z 260.314 t w poprzednim miesiącu do 273.630 t na dzień 31. XII. 1932 r.

### Produkcja brykietów w grudniu 1932 r.

Produkcję brykietów w miesiącu grudniu cechuje dalszy spadek. Obniżyła się ona bowiem z 18.592 t w listopadzie do 16.919 t w grudniu, czyli o 1.674 t, to jest o 9 %.

Na rynku wewnętrznym sprzedano w grudniu 15.575 t, gdy w listopadzie 17.964 t, wywieziono 728 t wobec 705 t w listopadzie. Łączny zatem zbyt brykietów wynosił w grudniu 16.303 t, był więc niższy niż w poprzednim miesiącu o 2.366 t, to jest o 12,68 %.

Spadek ten powodują koleje żelazne, będące głównym odbiorcą brykietów, które odebrały w grudniu 14.483 t wobec 16.286 t w listopadzie. W wyniku różnicy zbytu i produkcji, stan zapasów podniósł się do 4.743 t.

### Trudności dla węgla polskiego na rynku francuskim.

Wywozowi węgla polskiego na rynek francuski grożą nowe utrudnienia. Jak wiadomo, poza kontyngentem ogólnym, ustalony jest jeszcze specjalny kontyngent portowy, w którym uczestniczą poszczególne kraje na podstawie wolnej konkurencji. Kontyngent ten wynosi 100 tys. tonn miesięcznie. Kopalnie polskie zdołały zapewnić sobie w nim dość poważny udział, bo przekraczający 20 %. W ten sposób mógł być częściowo zaspokojony

popyt na polski węgiel, stale wzrastający dzięki jego wysokim zaletom opałowym. Obecnie czynione są we Francji zabiegi, ażeby wwóz węgla polskiego był ograniczony do niektórych portów najmniej korzystnych dla sprzedaży węgla i żeby za węgiel opałowy uznany został wyłącznie taki, który zawiera nie więcej niż 18 % części lotnych. Ponieważ węgiel polski wykazuje wyższy ich odsetek, przeto akcja, o której mowa, jest wyraźnie skierowana przeciw węglowi pochodzenia polskiego.

### Prace brytyjskiego przemysłu węglowego nad podniesieniem jakości swego węgla.

Zawodowa prasa brytyjska donosi o dużym postępie w procesie przygotowania angielskiego węgla na sprzedaż. Jeszcze w roku 1927 przez płóczki i wialnie przechodziło zaledwie 20 % wydobywania. W roku 1930 stosunek ten podniósł się do 29,8 %, a w następnym wynosił już ponad 30 %.

Powyższe liczby dotyczą tylko płóczek wodnych i pneumatycznych, ponadto cały niemal wydobyty węgiel jest uszlachetniany innymi sposobami.

Ponadto czynione są wysiłki, aby drogą nowych inwestycji w portach zapobiec kruszeniu się węgla. Angielskie sfery węglowe przypisują duże znaczenie powyższemu momentom i nawet wskazują, że one właśnie obok dewaluacji funta szterl. w dużym stopniu sprawiły, iż eksport węgla brytyjskiego nie obniżył się bar dziej, a na rynki skandynawskie nawet podniósł się.

Kopalnie tych zagłębi, z którymi spotyka się węgiel polski na rynkach skandynawskich, wprowadziły u siebie najnowsze urządzenia sortownicze i zapoczątkowały produkcję sortymentów odpowiadających polskim, by w ten sposób zniwelować pewną wyższość węgla polskiego na tych rynkach dzięki jego dobremu przygotowaniu. Walka konkurencyjna węgla polskiego z brytyjskim staje się coraz trudniejsza, tem więcej, że obecne gospodarstwo nastawienie rynków skandynawskich jest wyraźnie skierowane w kierunku W. Brytanji.

### Układ węglowy czechosłowacko-niemiecki.

W pierwszych dniach stycznia odnowione zostało porozumienie między rządami czechosłowackim i niemieckim w kwestji wzajemnego obrotu węglowego. Zmienia ono dotychczasowe zasady wymiany węglowej. Poprzednio za 1 t węgla kamiennego, przywiezioną z Niemiec do Czechosłowacji, ta ostatnia mogła eksportować do Niemiec 2 t brunatnego węgla, w odnowionej umowie stosunek ten zmieniony został na 1 : 1,6. Na mocy dotychczas obowiązującego układu Niemcy miały zapewnić do 1. IV. 1933 r. kontyngent minimalny w wysokości 120 tys. t miesięcznie. Na podstawie nowego porozumienia kontyngent ten w I-szym kwartale r. b. zredukowany zostaje do 100 tys. t miesięcznie, przyczem strona niemiecka ma możliwość swobodnego rozdziału ilości na poszczególne miesiące, byleby przypadająca na cały kwartał suma 300 tys. nie została przekroczona.

W wysyłce koksu wzamian węgla (stosunek 1 t koksu = 1,7 t węgla kamiennego) strona niemiecka do tej pory nie była zbyt krępowana. Pod naciskiem zagłębia karwińsko-ostrowskiego w odnowionym układzie wywóz koksu został skontyngentowany, a kontyngent ustalony na bardzo niskim poziomie.

Porozumienie zostało zawarte na czas do 1. X. 1933 r.

### Rokowania węglowe brytyjsko-niemieckie.

Między rządami brytyjskim i niemieckim prowadzone są obecnie pertraktacje w sprawie dowozu węgla brytyjskiego do Niemiec. Jak wiadomo import węgla brytyjskiego do Niemiec został silnie ograniczony w związku z wejściem W. Brytanji na drogę ochronnej polityki celnej. Niemcy są jakoby gotowe przyjąć miesięcznie 200 tys. t węgla brytyjskiego, z których 100 tys. t przyjąłby Reńsko-Westfalski Syndykat Węglowy do rozsprzedaży, aby w ten sposób ochronić rynek przed derutą cen.

Strona angielska dąży natomiast do uzyskania 300 tys. t miesięcznie, które poprzednio eksportowała na rynek niemiecki.

### Dziesięciolecie Izby Handlowej w Katowicach.

Ukazał się specjalny numer „Górnośląskich Wiadomości Gospodarczych” organu Izby Handlowej w Katowicach, dający przegląd rozwoju życia gospodarczego Górnego Śląska w ciągu dziesięciolecia. W licznych artykułach, napisanych przez kierowników życia gospodarczego zobrazowany jest całokształt pracy, dokonanej w tych dziesięciu latach na polu przemysłowo-handlowym, bankowym, społecznym i oświaty handlowej. Rozwój gospodarczy Górnego Śląska oraz działalność Izby Handlowej w Katowicach omówione są w następujących artykułach:

*Jan J. Kowalczyk:* Dziesięciolecie Izby Handlowej na polu gospodarczym. *Marjan Drozdowski:* Rola i zadania samorządu gospodarczego. *Inż. Aleksander Ciszewski:* Organizacja obrony interesów ciężkiego przemysłu. *Inż. Julian Cybulski:* Polska Konwencja Węglowa, powołanie i rola. *B. Min. Bolesław Grodziecki:* Zadania Syndykatu Polskich Hut Żelaznych o znaczeniu gospodarczym. *Dr. Aleksander Szczepański:* Górnośląski przemysł cynkowy. *Inż. Jerzy Wojnar:* Górnośląski przemysł produktów węgl pochodnych w latach 1922—1932. *Inż. Adam Podolski:* Przemysł azotowy w Polsce. *Mgr. Jerzy Ziemięcki:* Przemysły przetwórcze na G. Śląsku. *Feliks Wiliński:* Rozwój instytucyj finansowych na G. Śląsku w okresie 10-lecia przynależności do Państwa Polskiego. *Leonard Kuntze:* Z historii organizacji stanu średniego na Śląsku. *Dr. Piotr Chorąży:* Położenie handlu na G. Śląsku po 10-ciu latach przynależności Śląska do R. P. *Inż. Maksymilian Sabass:* Ubezpieczenie społeczne na G. Śląsku. *Władysław Piotrowski:* Oświata zawodowa, rzut oka wstecz i naprzód. *Dr. Józef Pomianowski:* Dziesięć lat śląskiego ustawodawstwa gospodarczego.

Numer jubileuszowy „Górnośląskich Wiadomości Gospodarczych” zawierający 88 stron druku stanowi niewątpliwie cenne źródło informacji dla sfer zainteresowanych rozwojem gospodarczym tej dzielnicy Polski, a ekonomistom da materiał źródłowy, dotąd nigdzie nie ogłoszony drukiem.

## Dział prawniczy.

Z dniem 1. stycznia 1933 r. wszedł w życie nowy kodeks postępowania cywilnego, obowiązujący na całym obszarze Rzeczypospolitej (Dz. Ust. Nr. 112, poz. 934) W myśl jego postanowień wolne jest od przymusu. adwokackiego postępowanie przed sądami pokoju, grodzkimi i okręgowymi, o ile te ostatnie wyrokują w drugiej instancji. Wyroki są ogłaszane ustnie na rozprawie lub na posiedzeniu specjalnie na ten cel wyznaczonem. Strona, która zamierza wnieść apelację, musi najdalej do tygodnia od ogłoszenia wyroku zażądać sporządzenia go na piśmie; w tym wypadku Sąd Okręgowy doręcza tej stronie wyrok wraz z uzasadnieniem, zaś Sąd Grodzki zawiadamia tylko stronę o sporządzeniu uzasadnienia i strona musi zapoznać się z jego treścią w Sekretarjacie Sądu i, jeżeli chce mieć jego odpis, musi go sama sporządzić. Termin do wniesienia apelacji wynosi 2 tygodnie i biegnie od doręczenia wyroku przez Sąd Okręgowy lub zawiadomienia o sporządzeniu wyroku przez Sąd Grodzki. Przeciwko innym postanowieniom Sądów służy środek prawny zażalenia, który należy wnieść najdalej do tygodnia od ogłoszenia lub doręczenia zaskarżonego postanowienia.

Druga część kodeksu normuje postępowanie egzekucyjne i powierza wszystkie czynności egzekucyjne komornikom, nad którymi sprawuje nadzór właściwy Sąd Grodzki. Wierzyciel, z którego polecenia komornik wdrożył egzekucję i zajął objekty majątkowe dłużnika, nie uzyskuje przez to żadnego pierwszeństwa przed innymi wierzycielami, posiadającymi tytuł egzekucyjny przeciwko dłużnikowi. Komornik obowiązany jest każdą ściągniętą kwotę złożyć do depozytu sądowego i Sąd rozdziela ją między wierzycieli, posiadających tytuł egzekucyjny, któ-

rzy w ciągu tygodnia od dnia złożenia do depozytu lub wcześniej przyłączają się do egzekucji i to w stosunku do wysokości ich pretensji. Pierwszeństwo do całkowitego zaspokojenia służy niektórym podatkom, wierzycielom zastawniczym, zaległościom za ostatni rok w podatkach, świadczeniach socjalnych, czynszach najmu i wynagrodzeniach za usługi. Egzekucja przeciwko Skarbowi Państwa jest niedopuszczalna.

W wykonaniu polsko-niemieckiego układu waloryzacyjnego Minister Spraw Zagranicznych ogłasza (Dz. Ust. Nr. 113, poz. 940), że hipoteki i inne prawa, zapisane również na rzecz Neue Westpreussische Landschaft i Ostpreussische Landschaft, przeszły z mocy samego prawa na Poznańskie Ziemstwo Kredytowe.

Rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z 15. grudnia 1932 r. (Dz. Ust. Nr. 114, poz. 944) reguluje od 1. stycznia 1933 r. kwestję wynagrodzenia świadków, biegłych i stron w sprawach cywilnych. Świadkom należy się zwrot najtańszego środka lokomocji i strawne w sumie nie wyższej jak 10 złotych dziennie. Osoby płatne na dniówkę mogą otrzymać odszkodowanie za utracony zarobek do wysokości zł. 5.— dla fizycznego, a zł. 10.— dla umysłowego pracownika dziennie. Stronom przysługują te same należności co świadkom, chyba, że ich obecność w Sądzie nie była potrzebna. Biegli otrzymują to samo co świadkowie, a nadto osobne wynagrodzenie za opracowanie orzeczenia w wysokości ustalonej przez Sąd. Żądanie zapłaty winien świadek zgłosić natychmiast po przesłuchaniu, a biegły i strona najpóźniej

przed zamknięciem rozprawy. O wynagrodzeniu orzeka Sąd postanowieniem, przeciwko któremu służy zażalenie w ciągu jednego tygodnia.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 17-go grudnia 1932 r. (Dz. Ust. 116, poz. 964) postanawia, że wszystkie istniejące w byłym zaborze pruskim stowarzyszenia, które w myśl przepisów dotychczasowych nie były wciągnięte do rejestrów sądowych, winne do dnia 31. grudnia 1933 r. zgłosić swe istnienie w myśl wymagań art. 12. prawa o stowarzyszeniach. Stowarzyszenie, które tego nie czyni, będzie uważane za rozwiązane z mocy prawa. Stowarzyszenia zarejestrowane sądownie i zmieniające swój statut muszą się zarejestrować na nowo według nowych przepisów prawa o stowarzyszeniach.

Ustawą śląską z 14. listopada 1932 r. (Dz. Ust. Śl. Nr. 1. poz. 1.) wyraził Sejm Śląski zgodę na wejście w życie na obszarze Województwa Śląskiego dekretu Prezydenta z 29. listopada 1930 r. o prawie górnictwem.

Z orzecznictwa Najwyższego Trybunału Administracyjnego:

1) Do wykonania czynności miejscowo-policyjnych, wpływających z postanowień niemieckiej ustawy przemysłowej, powołany jest w mieście Tarnowskie Góry burmistrz, jako miejscowa władza policyjna, nie zaś Komisarjat Śląskiej Policji Wojewódzkiej (wyrok z 10. 10. 1928 r. L. rej. 1482/26).

2) Na terenie b. Kongresówki nie było przepisu, któryby obywatelom honorowym według rosyjskich przepisów o stanach (zb. pr. ces. roz. tom IX.) dawał jakiegokolwiek wyjątkowe prawa w kwestji zapisu do ksiąg ludności stałej (wyrok z 19. 2. 1927 r. L. rej. 1081/26).

3) Jako gmina przynależności funkcjonariuszy państwowych (z uwagi na przepisy § 1. pkt. 2. gal. ord. wyb. gm.) uważana być winna gmina, w której systemizowany jest urząd państwowy, w jakim dany funkcjonariusz państwowy jest stale mianowany, a nie gmina, w której obrębie położony jest lokal urzędowy owego urzędu (wyrok z 24. 6. 1929 r. L. rej. 3152/27).

### Kwestja łączenia urlopu z okresem wypowiedzenia. Definitywne orzeczenie Sądu Najwyższego.

W swoim czasie Sąd Najwyższy wypowiedział zasadę, że pracodawca nie może żądać od pracownika umyślowego wykorzystania przysługującego mu urlopu w okresie 3-miesięcznego wypowiedzenia. To orzeczenie Sądu Najwyższego budziło jednak poważne wątpliwości zarówno w świecie prawniczym jak i w praktycznym zastosowaniu przepisów o urlopach. Obecnie sprawa ta została definitywnie rozstrzygnięta na korzyść pracowników, gdyż Sąd Najwyższy w powiększonym składzie 7-miu sędziów ustalił wpisana do księgi zasad prawnych tezę, że pracodawca nie może żądać od pracownika umyślowego wykorzystania służącego mu urlopu w okresie 3-miesięcznego wypowiedzenia.

Wydając to orzeczenie Sąd Najwyższy doszedł do przekonania, że, stosownie do ustawy o urlopach, każdy pracownik wskutek przepracowania w zakładzie pracy pewnego określonego w tej ustawie okresu (6 miesięcy lub roku) nabywa prawo do urlopu i wynagrodzenia za okres wypoczynku; uprawnienie to pracownik może stracić w razie, gdy sam wypowiada pracę lub gdy rozwiązanie umowy następuje z powodów, pozwalających pracodawcy zwalniać pracowników bez przestrzegania 3-miesięcznego okresu wypowiedzenia. We wszystkich, innych wypadkach rozwiązania umowy o pracę, sam fakt rozwiązania umowy pozostaje bez wpływu na uprawnienia pracownika w dziedzinie korzystania z urlopu.

W razie rozwiązania umowy o pracę przed wykorzystaniem w danym roku przez pracownika należnego mu urlopu, służą takiemu pracownikowi jednocześnie dwa zupełnie samodzielne uprawnienia do otrzymania wynagrodzenia: 1) za zwolnienie bez wypowiedzenia i 2) za czas urlopu. Prawa do urlopu nie może być pracownik pozbawiony w wyjątkowych tylko wypadkach, kumulacja zaś urlopu z okresem wypowiedzenia stanowiłaby ograniczenie praw, wynikających z urlopu, gdyż zmuszałaby pracownika czas, przyznany na odpoczynek, poświęcić pracy na rzecz pracodawcy. Sąd Najwyższy stanął również na stanowisku, że okres wypowiedzenia nie może podlegać skróceniu z tytułu prawa pracownika do zwalniania się na pewną ilość godzin w każdym miesiącu wypowiedzenia w celu poszukiwania pracy.

## Z życia Towarzystw Technicznych.

### Rada Polskiego Stowarzyszenia Inż. i Techn. Woj. Śl.

Na posiedzeniu w dn. 20 stycznia b.r. przedyskutowano projekt regulaminu Walnych Zebrań, który postanowiono przesłać poszczególnym Kołom do wiadomości i wypowiedzenia się. Po załatwieniu kilku spraw bieżących i wysłuchaniu sprawozdania z odbytego w dn. 17. stycznia b.r. posiedzenia „Komisji międzystowarzyszeniowej dla uzgodnienia terminów odczytów i wykładów”, wyznaczono termin następnego zebrania Rady na dzień 17. lutego b.r., a termin Walnego Zebrania Stowarzyszenia Inż. i Techn. na dzień 26. marca b.r.

Na skutek rezygnacji dotychczasowego redaktora „Technika”, kol. *Z. Fickiego*, od 1. lutego b.r. redakcję obejmuje kol. *A. Elanót* do czasu znalezienia stałego redaktora.

Ze względu na ważność sprawy podajemy postanowienia Komisji Odczytowej, powzięte na zebraniu w dn. 17. stycznia b.r.:

1) Organizacja odczytów należy całkowicie do referenta odczytowego Koła lub Związku, który odczyt inicjuje.

2) Na 10 dni przed terminem odczytu referent odczytowy obowiązany jest powiadomić pisemnie lub telefonicznie sekretarjat Rady Polskiego Stow. Inż. i Techn. Woj. Śl. (tel. 30-90), podając temat, nazwisko prelegenta, dokładny czas i lokal.

3) Sekretarjat Rady rozsyła zawiadomienia o odczycie do wszystkich zrzeszonych organizacji technicznych i daje ogłoszenie w miejscowych dziennikach. Stowa-

rzyszenia i Koła zawiadamiają swoich członków w sposób dla siebie najdogodniejszy.

4) Na dnie odczytowe wybrano środy. Za najdogodniejszą godzinę uznano 18<sup>30</sup> i postanowiono zalecić organizatorom odczytów przestrzeganie powyższego postanowienia.

Kolejność odczytów na najbliższe miesiące b. r. ustalono jak następuje:

- 1-sza środa w miesiącu — Polskie Stow. Inż. i Techn., Koło Katowickie ewent. Stow. Hutników Polskich,  
 2-ga „ „ „ — Związek Inżynierów Chemików,  
 3-cia „ „ „ — Polskie Stow. Inż. i Techn., Koło Król.-Huckie,  
 4-ta „ „ „ — Śl. Koło Nauk. Organiz. Pracy

Następne zebranie Komisji Odczytowej wyznaczono na dzień 13. lutego b. r., uchwalając zaprosić na nie przedstawicieli wszystkich stowarzyszeń technicznych, nieobecnych na pierwszym zebraniu, zarówno Zagłębia Śląskiego jak i Dąbrowskiego.

#### Koło Katowickie.

Na posiedzeniu Zarządu Koła odbytem w dn. 4. I. b. r. uchwalono zwołanie Zwyczajnego Walnego Zebrania Koła na dzień 15. lutego b. r. w sali konferencyjnej Dyrekcji Kolei Państwowych w Katowicach na godz. 20<sup>00</sup>. Porządek dzienny podany jest w ogłoszeniu Koła w niniejszym numerze „Technika“.

Na temże zebraniu przyjęto w poczet członków Koła inż. *Zbigniewa Warzeszkiewicza* z Katowic, a skreślono na własne żądanie inż. *Henryka Krzuzego* również z Katowic. Nowe zgłoszenia wpłynęły od

- inż. *Konstantego Boguckiego* z Katowic,  
 „ *Roberta Adamietz'a* z Chorzowa oraz  
 „ *Karola Dibona* z Łazisk Górnych.

#### Koło Król.-Huckie.

Na posiedzeniu Zarządu Koła w dn. 26. I. b. r. uchwalono zwołać Zwyczajne Walne Zebranie Koła na dzień 21. lutego b. r. o godz. 18<sup>00</sup> w sali „Hotelu Polskiego“ w Król.-Hucie przy ul. Wolności 27.

Porządek dzienny Zebrania podany jest w ogłoszeniu zamieszczonym w niniejszym numerze „Technika“. W dn. 24. I. b. r. b. Minister inż. *Czesław Klarner* wygłosił w gmachu Śl. Technicznych Zakładów Naukowych w Katowicach na zaproszenie Koła odczyt pod tytułem: „Ewolucja techniki i zasadniczych doktryn ekonomicznych“.

Aktualność tematu i popularność prelegenta sprawiły, że na odczycie obecnych było około 160 osób.

#### Koło Tarnogórskie.

W dn. 28. grudnia ub. r. odbyło się miesięczne zebranie Zarządu Koła, na którym między innymi uchwalono przyjście z koleżeńską pomocą członkom Koła chwilowo pozbawionym pracy w formie czasowego chociażby zatrudnienia ich oraz niesienia doraźnej pomocy w granicach finansowych możliwości Koła.

Na gimnazjum Polskie w Bytomiu wyasygnowano kwotę zł 25.

W dn. 18. stycznia b. r. kol. inż. *Z. Krzeziński* wygłosił odczyt o papiernictwie, poczem odbyło się doroczne Walne Zebranie Koła, na którym na wniosek Komisji Rewizyjnej udzielono jednogłośnie absolutorjum Zarządowi oraz przyjęto projekt budżetu na rok 1933.

W Zarządzie Koła zaszyły zmiany: ustąpili koledzy *Franciszek Boguszewski*, sekretarz, inż. *Jan Billi*, skarbnik oraz inż. *Józef Rytter*, prezes; na ich miejsce zostali wybrani koledzy:

- inż. *Michał Bogacz*,  
 „ *Zygmunt Krzeziński*,  
 „ *Stanisław Niziński*,  
 „ *Konstanty Stotwiński*.

Do Komisji Rewizyjnej zostali ponownie wybrani koledzy inż. *Fryderyk Sadowski* i *Jan Węgierek*. Walne Zebranie Koła uznało za potrzebne stworzenie Kasy Pogrzebowej przy Radzie Polskiego Stowarzyszenia Inż. i Techn. Woj. Śl., wzorowanej na już istniejącej Kasie Pogrzebowej przy Kole Katowickim, i zobowiązało Zarząd Koła do podniesienia i poparcia tej sprawy na Walnym Zebraniu Deleatów.

#### Koło Bielskie.

W grudniu ub. r. odbyło się pierwsze zebranie dyskusyjno-towarzystwie, na którym kol. inż. *Kołodziej* wygłosił referat pod tytułem „Użycie nowoczesnych gaśnic przy gaszeniu pożarów w raflnerjach“.

#### Zawodowy Związek Polskich Inżynierów i Techników Woj. Śl.

Celem zapoznania członków Związku z obowiązującym ustawodawstwem o zatrudnieniu pracowników umysłowych wygłoszony będzie cykl odczytów na temat „Prawa urzędnicze“, które wygłosi p. *Józef Kawe*, radca skarbowy Woj. Śl. Pierwszy odczyt odbędzie się w 2-jej połowie lutego b. r. Dokładny termin i miejsce podane będą w zawiadomieniach.

## W a k u j ą c a p o s a d a.

W Kuratorjum Okręgu Szkolnego Lubelskiego

### wakuje stanowisko naczelnika wydziału szkół zawodowych.

Od kandydatów wymagane są wyższe studia techniczne lub gospodarczo-handlowe oraz wykazanie się odpowiednią praktyką szkolną.

Do stanowiska tego przywiązane jest uposażenie według V. st. sł. funkcjonariuszów państwowych.

Podania z załączeniem dokumentów osobistych i curriculum vitae należy kierować do Kuratorjum Okręgu Szkolnego Lubelskiego w Lublinie w terminie do dnia 28 lutego 1933 r.

## KOMUNIKAT ZRZESZENIA POLSKICH STOWARZYSZEŃ TECHNICZNYCH NA ŚLĄSKU.

Zarządy podpisanych Stowarzyszeń inżynierów polskich na Śląsku, obejmujących wszystkich zrzeszonych inżynierów Polaków, pracujących na Śląsku, składają niniejsze oświadczenie:

Pan Minister Przemysłu i Handlu w Komisji Sejmowej z żywym oburzeniem wspominał o zarzucie, dotyczącym polskiego inżyniera ze strony pewnego grona osób, które na wysokich stanowiskach przemysłu śląskiego powinny brać żywy udział w jego kierownictwie. Zarzut ten wyraża się w poglądzie, jakoby polski inżynier nie był dostatecznie przygotowany do kierowania losami przemysłu polskiego. Zarządy stowarzyszeń inżynierskich wdzięczne są Panu Ministrowi Przemysłu i Handlu za jego gorący protest w obronie inżyniera polskiego i oświadczają, że zawsze może liczyć na ich oddaną i głęboką fachową pracę. Zwątpienia mogą ogarniać tylko ludzie, którzy nie chcą się zaznajomić z ogromem wykonanej już pracy inżynierów polskich na Górnym Śląsku, względnie wysłuchują jednostronnych oświeśleń strony niemieckiej, nie chcącej za żadną cenę dopuszczać inżynierów polskich do kierowniczych stanowisk. Krótkie to oświadczenie nie pozwala w swych ramach złożyć dowodów rezultatów pracy naszej, jednak faktem pozostaje, że wszędzie tam gdzie faktyczne kierownictwo objęli inżynierowie Polacy, przedsiębiorstwa zostały postawione wysoko pod względem technicznym, przy jednoczesnym zwiększeniu bezpieczeństwa pracy i zmniejszeniu kosztów produkcji, i niejednokrotnie zostały uratowane od zagłady, do której je doprowadzała gospodarka poprzedników. Praca inżyniera polskiego zmusiła nawet przeciwników do jej uszanowania. Spokojni o szczerze wysiłki swych członków na wszelkich stanowiskach dla dobra sprawy polskiej i przemysłu górnośląskiego oświadczamy, że mimo zważeń ludzi nieświadomych lub małego ducha, gotowi do poświęceń, uzbrojeni w dostateczną wiedzę z korzyścią dla kraju potrafimy kierować przemysłem górnośląskim.

*Polskie Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Województwa Śląskiego*      *Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Górniczych i Hutniczych Koło Śląskie*

*Stowarzyszenie Hutników Polskich*  
*Zawodowy Związek Polskich Inżynierów*  
*i Techników Woj. Śl.*

*Związek Inżynierów Chemików Okręg Śląski*  
*Związek Polskich Inżynierów Kolejowych*  
*Koło Katowickie*

## OGŁOSZENIE

# Walne Zebranie Koła Katowickiego

Polskiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników  
Województwa Śląskiego

odbędzie się dnia 15. lutego 1933 roku o godz. 20-tej

w sali konferencyjnej Dyrekcji Kolei Państwowych w Katowicach z następującym porządkiem dziennym:

- |   |  |
|---|--|
| 1. Zagajenie  | 5. Sprawozdanie i wnioski Komisji Rewizyjnej |
| 2. Wybór przewodniczącego Walnego Zebrania                                  | 6. Wybory uzupełniające do nowego Zarządu    |
| 3. Odczytanie protokółów posiedzeń z dnia 17. II. 1932 r. i 27. IX. 1932 r. | 7. Wybór Komisji Rewizyjnej                  |
| 4. Sprawozdanie Zarządu i dyskusja  | 8. Wybór Delegatów na Walny Zjazd            |
|   | 9. Wnioski i interpelacje                    |

Stosownie do par. 32 statutu Walne Zebranie jest zdolne do podjęcia uchwał bez względu na ilość obecnych.

(—) *Inż. E. Zaczyński*  
sekretarz

(—) *Inż. B. Wiszniewski*  
prezes

===== O G Ł O S Z E N I E =====

# Walne Zebranie Koła Król.-Huckiego

Polskiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników  
Województwa Śląskiego

odbędzie się **dnia 21-go lutego 1933 r. o godzinie 18 w sali „Hotelu Polskiego“ w Król.-Hucie przy ul. Wolności 27 Ip.** z następującym porządkiem dziennym:

1. Zagajenie
2. Odczytanie protokołu ostatniego N. W. Z.
3. Sprawozdanie Zarządu i dyskusja
4. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej
5. Wybory uzupełniające członków Zarządu oraz wybór członków Komisji Rewizyjnej
6. Wnioski na Walne Zebranie Delegatów
7. Wybór delegatów na tegoroczne Walne Zebranie Stowarzyszenia
8. Wolne wnioski

(—) *inż. A. Kowalski*  
sekretarz

(—) *Inż. K. Machalski*  
prezes

## Zarządzenia Władz Górniczych.

### Lista zakwalifikowanych przez Okręgowe Urzędy Górnicze.

Zakwalifikowano w czwartym kwartale br. jako uprawnionych do wykonywania czynności nadzorczych na kopalniach:

NAZWISKO i IMIĘ	Kopalnia	FUNKCJA
<b>O. U. G. Katowice:</b>		
Bocionek Józef	Giesche	dozorca warsztat. mechan.
Brückner Ernest	„	zast. kier. ruchu i sztyg. wentyl. oddz. Karmer.
Ciepły Franciszek	„	sztygar pomocniczy
Datko Mikołaj	Mysłowice	dozorca przewozu podziemnego
Inż. Dudek Mieczysław	Wujek	sztygar objazd. i zast. kier. ruchu
„ Godula Alojzy	Giesche	technik strzel. oddz. Richthofen
Grzega Klemens	Mysłowice	dozorca podsadzkowy
Habryka Jan	„	„ przewozu podziemnego
Hadamus Aleksy	Giesche	sztygar dla zmiany nocnej
Hanisiz Karol	Szyby Piast i Książę	kier. ruchu kop., powierz., masz. i budowl.
Hilbricht Alfred	Mysłowice	sztygar objazdowy
Illing Ryszard	Szyby Piast	„ objazd., sztyg. oddz., zast. kier. ruchu, zast. sztyg. went. i zast. tech. strzel.
Jamrozy Wilhelm	Huta Laura	nadgórnik i zast. sztygara
Juraszek Karol	Giesche	„ „ „ „
Kałuża Michał	Boer	sztygar oddziałowy
Kitsch Józef	Giesche	technik strzeln. oddz. Nikisz
Knapik Edwin	Waleska	dozorca sortowni
Kolaczek Karol	Giesche	sztygar dla zmiany nocnej
Kruzel Jerzy	Mysłowice	dozorca przewozu podziemnego



NAZWISKO i IMIĘ	Kopalnia	FUNKCJA
Maiss Oskar	Giesche	szttygar oddziałowy
Musik Roman	Mysłowice	dozorca ruchu kopalnianego
Musik Roman	"	zast. sztygara
Orszulik Reinhold	Ferdynand	pomocniczy sztygar maszynowy
Palka Jan	Mysłowice	dozorca przewozu podziemnego
Inż. Podstawski Ignacy	Kleofas	szttyg. wentyl. i zast. kier. stacji ratown.
Poleś Emil	Giesche	starszy palacz
Inż. Potyrała Franciszek	Maks	szttygar objazd. i zast. kier. ruchu
Potysz Alfred	Szyby Piast	" oddz. i zast. kier. stacji rat.
Ścierański Karol	"	zastępca sztygara maszynowego
Seibert Wilhelm	Richter	szttygar masz. na dole i powierz.
Stachiewicz Kazimierz	Szyby Piast	technik strzel. szttyg. wentyl. i kier. stacji rat.
Inż. Talaga Paweł	Kleofas	asystent ruchu i zast. kier. ruchu kopal.
Trocha Piotr	Wujek	nadgórník i zastępca sztygara
Trybus Wilhelm	Giesche	szttygar maszynowy
Inż. Wasilewski Józef	Huta Laura	" oddziałowy
Wencel Jan	Szyby Piast i Książę	" masz., sztygar powierz., zast. kier. ruchu masz. i pow.
Żok Wiktor	Giesche	szttygar pomocniczy
<b>O. U. G. Królewska Huta:</b>		
Baldys Edward	Eminencja	nadgórník i zastępca sztygara
Barchański Kajetan	Wirek	szttygar pomocniczy
Barysch Konrad	"	" oddziałowy
Błażyca Paweł	św. Jacek	dozorca przy demontażu
Błażyca Ryszard	Pokój	nadgórník i zastępca sztygara
Inż. Gadomski Felicjan	św. Jacek	technik strzel.
Jaskuła Franciszek	Eminencja	dozorca dla ruchu powierzchniowego
Jaskuła Walter	Wolfgang-W.	przetokowy na przesuwniczy
Jesionek Franciszek	Wyzwolenie	dozorca przy malowaniu
Inż. Liłoński Antoni	Matylda	kierownik ruchu górń. i zast. kierownika kopalni
Lubina Augustyn	św. Jacek	dozorca przy malowaniu wieży
Opiełka Wilhelm	El. Mikołaj	zastępca dozorczy kotłowego
Parzonka Piotr	Koks. Wolfg.	mistrz betonowy przy budowie zbiornika
Inż. Pelc Zdzisław	Pokój	szttygar pomocniczy i zastępca sztygara oddziałowego
Podstawa Jan	Eminencja	rez. maszynista wyciągowy
Inż. Potyrała Tadeusz	Litandra	kierownik ruchu kopalnianego
" Schmidt Łucjan	Wolfgang-W.	inżynier, prowadzący nadzór nad głównymi prze- wozami kopalnianymi
Skowron Augustyn	św. Jacek	szttygar oddziałowy
Szwinger Paweł	Koks. Wolfg.	dozorca przy budowie toru kolejki wąskotorowej
Struściak Józef	Wolfgang-W.	" " wykonywaniu robót kamiennych
Szydłowski Karol	Koks. Wolfg.	" dla załadowania koksu
Trybusz Jan	Eminencja	rez. maszynista wyciągowy
Wiencierz Wilhelm	Niemcy	dozorca na powierzchni
Wilczek Ryszard	św. Barbara	" przy robotach malarskich
Winkler Herman	Wirek	szttygar pomocniczy
<b>O. U. G. Rybnik:</b>		
Bentkowski Józef	Knurów	szttygar oddziałowy
Chlebiak Roman	Donnersmarck	zastępca sztygara
Duda Oton	Blücher	szttygar oddziałowy
Inż. Fertsch Jan	Knurów	" "
Gallot Józef	Donnersmarck	zastępca sztygara maszynowego
Korycz Karol	"	szttygar maszynowy
Kuś Paweł	Dębieńsko	dozorca techniczny
Lipok Józef	Blücher	" "
Inż. Lis Tadeusz	Bielszowice	zast. techn. strzel. i zast. szttyg. oddz.
Lukas Jan	Knurów	dozorca budowlany
Ritau Florjan	"	zastępca sztygara
Staniczek Leopold	Anna	kier. ruchu pow.
Widlarz Tadeusz	"	zastępca kierownika ruchu

NAZWISKO i IMIĘ	Kopalnia	FUNKCJA
<b>O. U. G. Tarnowskie Góry:</b>		
Biskupski Zygmunt	Szarlej - Biały	wydawca materiałów wybuchowych
Inż. Gadomski Stanisław	Zakł. Szarlejskiego Tow. budowli podzmn.	kierownik ruchu
Inż. Ganszyniec Artur	Andaluzja	techn. strzel.
„ Kwieciński Romuald	Zakł. tlenku kop. Szarlej - Biały	kierownik ruchu
Labus Karol	Brzozowice	dozorca i zastępca sztygara
Małkowski Jan	Szarlej - Biały	„ płóćki i flotacji
Piwowar Alojzy	Andaluzja	sztygar oddziałowy
Reimann Henryk	Florentyna	dozorca na czas trwania robót z ramienia f-my „Karbon“
Inż. Rutowski Tadeusz	Radzionków	sztygar objazdowy i wentylacyjny
Viebig Ryszard	„	zastępca sztygara wentylacyjnego
Złotoś Walter	Cecylja	dozorca techniczny na powierzchni

## Wiadomości Ligi Obrony Powietrznej i Przeciwigazowej.

### Przeciwlotnicza obrona przemysłu.

*Streścił Kazimierz Dalbor, inspektor O. p. l. g.*

W jednym z zeszytów numerów miesięcznika „Gasschutz und Luftschutz“ zamieszczony został pod powyższym tytułem artykuł pułk. lotnictwa w rez. Stefana Petroczy'ego, uchodzącego na Węgrzech za autorytet w kwestjach obrony przeciwlotniczej. Poniżej podajemy streszczenie tej pracy.

Na wstępie autor zastrzega się, że w pracach o obronie przeciwigazowej nie należy dopatrywać się oznaki bliskiego niebezpieczeństwa i powodu do zaniepokojenia, jednakże istnienie i rozpowszechnienie zaczepnej broni powietrznej czyni koniecznym przygotowanie środków obrony.

Dla zakładu przemysłowego przygotowanie obrony przeciw atakom powietrznym jest koniecznością, inaczej grożą mu wielkie straty bezpośrednie przez zniszczenie budynków i maszyn, i pośrednie — w następstwie utracenia zdolności do pracy. Przemysł nieprzygotowany do obrony przeciwigazowej nie byłby w stanie spełnić swego zadania podczas wojny.

Obrona przemysłu powinna być przygotowana zawczasu, bo najprawdopodobniej akcja lotnicza rozpocznie się już w pierwszych godzinach wojny, a objektem jej będą ośrodki przemysłowe. Każdy zakład musi zorganizować swoją obronę w sposób samowystarczalny, zupełnie nie licząc na czyjkolwiek pomoc, bo miejska straż ogniowa, pogotowia ratownicze itd. podczas ataku lotniczego będą miały do spełnienia wiele innych zadań. Przygotowanie obrony przeciwlotniczej, o ile ono wyjdzie poza ramy organizacyjne, połączone będzie z wydatkami pieniężnymi, jednakże zrobienie tego nakładu jest koniecznością, gdyż konsekwencje fałszywej oszczędności mogłyby być nieobliczalne. Oczywiście wydatek ten można rozłożyć

na kilka lat. Pułk. Petroczy podaje taką analogję: Zabezpieczenie przed ogniem połączone jest z kosztami, pomimo to konieczność jego jest powszechnie uznana.

Każde przedsiębiorstwo powinno organizację i utrzymanie w gotowości własnej obrony przeciwigazowej powierzyć jednemu ze swych urzędników po jego uprzednim wyszkoleniu. Do obowiązku tego referenta obrony przeciwlotniczej należałoby opracowanie planu obrony przedsiębiorstwa oraz instrukcyj dla personelu, ćwiczenie załogi w akcji obronnej, opieka nad sprzętem technicznym, utrzymanie łączności z miejscową centralą obrony przeciwigazowej itd.

Pułk. Petroczy zaleca poniższy schemat organizacji obrony przeciwlotniczej zakładów przemysłowych:

1. Podział czynności obronnych między personelem zakładu.
2. Przygotowanie i konserwacja sprzętu obronnego.
3. Przystosowanie terenu i budynków przedsiębiorstwa do najkonieczniejszych potrzeb obrony.
4. Organizacja służby alarmowej.

1. Z personelu przedsiębiorstwa powinni być wydzieleni wszyscy pracownicy, którzy z technicznego punktu widzenia nie są niezbędni dla przedsiębiorstwa, a podczas napadu lotniczego dla służby ratowniczej byłiby zbędni. Ta część załogi powinna być ewakuowana zawczasu.

Reszta załogi powinna być podzielona na takie grupy: pasywna i aktywna.

- a) Niezbędny techniczny dozór maszyn i aparatów, które muszą być utrzymane w ruchu.
- b) Pogotowie alarmowe, policja fabryczna, pogotowie sanitarne.
- c) Straż pożarna, pogotowie techniczne, drużyny odkażające.

Pasywna grupa na wypadek alarmu porzuca pracę i udaje się do przeznaczonych dla niej schronów.

Aktywna grupa, która powinna liczyć ok.  $\frac{1}{3}$  całej załogi, spełnia wszystkie czynności obrony zakładu według zgóry opracowanej instrukcji. Do tej grupy należy wybierać energicznych, pewnych i inteligentnych ludzi, w miarę możliwości byłych wojskowych. Praca produkcyjna powinna być podjęta niezwłocznie po zakończeniu ataku, dlatego do aktywnej grupy nie należy wyznaczać ludzi niezbędnie potrzebnych w ruchu, np. specjalistów, których liczba w zakładzie jest ograniczona.

Większość zadań grupy aktywnej jest jasna sama przez się, więc ograniczamy się do wyliczenia tylko mniej oczywistych: podział sprzętu przeciwgazowego, nadzór nad schronami, dopilnowanie zgaszania świateł, obserwacja atakującej eskadry, odkażenie miejsca pracy po skończonym ataku.

Referent obrony przeciwlotniczej powinien dbać o to, by wszystkie pogotowia były dokładnie obznajmione ze swymi obowiązkami i w tym celu raz na miesiąc przeprowadzać niezbędne ćwiczenia. Cała załoga powinna być pouczona o zachowaniu się podczas ataku i mieć przeświadczenie, że kierownictwo nie zaniedbało niczego dla obrony ich życia. Panice należy zapobiec wszelkimi środkami.

2. Dla pasywnej części załogi należy przygotować schrony odporne na bomby, a co najmniej dostatecznie uszczelnione. Dla aktywnej grupy powinien być przygotowany sprzęt przeciwgazowy, zamagazynowany w łatwo dostępnych miejscach, konserwowany i stale kontrolowany przez wyszkolonego urzędnika. Ponadto drużyny sanitarne, ratownicze, straż pożarna i t. d. muszą być wyposażone w sprzęt specjalny według ich przeznaczenia.

3. Referent obrony przeciwlotniczej powinien wczasu przygotować plakaty dla rozwieszenia ich we wszystkich miejscach pracy, zawierające krótkie i zrozumiałe przepisy zachowania się podczas ataku lotniczego. Najkrótsza droga do schronów powinna być oznaczona strzałkami kierunkowymi.

Budynki należy możliwie uodpornić na ogień. W tym celu usunąć ze strychów przedmioty łatwopalne, unikać wszelkich drewnianych przepierzeń, pokryć podłogi na strychach betonem. Na strychach i w niebezpiecznych miejscach powinny być ustawione beczki z wodą i blaszanki z piaskiem.

Podczas ataku lotniczego prąd oświetleniowy będzie wyłączony w centrali, dlatego schrony, miejsca koniecznej pracy, jak kotłownie, centrale silnikowe, piece hutnicze i t. p. powinny być zaopatrzone w jakieś oświetlenie, dostatecznie zamaskowane. W tym celu mogą służyć baterje akumulatorów, małe generatory włączone na specjalną sieć oświetleniową, lampy naftowe, karbidowe, wreszcie świece.

Na czas ataku lotniczego trzeba liczyć się z przerwą dostawy prądu przez centrale okręgowe, dlatego przedsiębiorstwa, w których przerwa prądu jest technicznie niedopuszczalna, powinny posiadać własne źródła prądu o mocy wystarczającej dla maszyn, które muszą być utrzymane w ruchu.

Pułk. Petroczy posuwa bardzo daleko przystosowanie terenu i budynków fabrycznych do potrzeb obrony przeciwlotniczej, bo zaleca jeszcze: maskowanie budynków przemysłowych przez odpowiednie pomalowanie dachów, przestrzeganie wymogów obrony przeciwlotniczej przy

przebudowie istniejących zakładów i budowie nowych, zaopatrzenie się we własną wodę, stworzenie możliwości pomieszczenia i wyżywienia załogi podczas wojny na terenie przedsiębiorstwa i t. d. W tych kwestiach autor uważa za konieczne zasięganie opinii specjalistów.

4. Przedsiębiorstwa przemysłowe będą alarmowane przez centralę alarmową według listy ewidencyjnej, zatem we własnym interesie powinny dbać o stałą łączność z centralą. Każdy zakład powinien posiadać jakiś przyrząd alarmowy. Jeśli w tym celu używana jest fabryczna syrena, to sygnał alarmowy powinien wyraźnie różnić się od wszystkich innych. Sygnał alarmowy powinien być jednakowy dla wszystkich przedsiębiorstw, najlepiej jednakowy dla całego Państwa.

## RÓŻNE WIADOMOŚCI.

### Z kraju. Grudzień w polskiej komunikacji lotniczej.

W ostatnim miesiącu ubiegłego roku pomimo wyjątkowo niekorzystnych warunków atmosferycznych (ustawiczne mgły), samoloty Polskich Linii Lotniczych „Lot” kursowały zupełnie normalnie z pełnym bezpieczeństwem.

Obsługiwane były szlaki następujące:

Warszawa—Bydgoszcz—Gdańsk, Gdynia

- —Poznań
- —Katowice
- —Wilno
- —Kraków—Katowice—Brno—Wiedeń
- —Lwów—Czerniowce—Bukareszt.

Samoloty wykonały ogółem 272 loty na przestrzeni 63.190,7 km, przewożąc:

464 pasażerów  
3.468 kg bagażu  
12.423 „ towaru  
997 „ poczty i  
348 „ gazet.

W bieżącym miesiącu komunikacja lotnicza utrzymana jest na wszystkich linjach, przewidzianych rozkładem, jak w miesiącu ubiegłym.

Ceny biletów samolotowych na okres zimowy zostały obniżone i równają się cenom biletów kolejowych 2-ej klasy, przyczem członkowie L. O. P. P. korzystają ponadto z 20% zniżek. — Samoloty są ogrzewane.

Warszawa, w styczniu 1933 r.

### Nowe Lotnisko L. O. P. P. w Płocku.

W listopadzie ub. r., obchodził Płock wielką uroczystość poświęcenia lotniska, wybudowanego kosztem Komitetu Powiatowego L. O. P. P. w Płocku. Przygotowaniem uroczystości zajął się specjalnie zorganizowany Miejski Komitet Obywatelski, w skład którego weszli przedstawiciele wszystkich warstw społecznych.

### Niemcy. Lotnictwo sportowe.

Statystyka ogłoszona ostatnio przez Ministerstwo Lotnictwa Rzeszy Niemieckiej podaje ilość właścicieli prywatnych samolotów w Niemczech na 300. Większość z nich stanowią ziemianie, sportowcy, przemysłowcy, artyści i aktorzy.

Ilość samolotów zarejestrowanych na terytorjum Rzeszy dochodzi obecnie do 900. W tym największą część stanowią samoloty szkół lotniczych i linji komunikacji powietrznej.

Formalności związane z otrzymaniem pozwolenia na latanie w Rzeszy Niemieckiej jak również koszty rejestracji są bardzo niewielkie. Pozwolenie kosztuje za ledwie jedną markę i pięćdziesiąt fenigów. Zbadanie samolotu przez Biuro Służby Technicznej 200 marek (?). Koszty ubezpieczenia wynoszą około 150 marek (?) rocznie, czyli mniej więcej tyle, co ubezpieczenie samochodu.

Ceny samolotów turystycznych w Niemczech są następujące:

Klemm L. 25 z 20-konnym silnikiem Mercedes (dwucylindrowy) — 7000 mk.

Ten sam samolot z 40-konnym silnikiem Salmson — 11.000 mk.

Ten sam samolot z 80-konnym silnikiem Argus — 15.000 mk.

Małe samoloty trzyosobowe (limuzyny) ze 100-konnymi silnikami kosztują po 25.000 mk.

Typami najchętniej nabywanymi przez osoby prywatne są: Junkers F-13, Messerschmidt, Albatros, Focke-Wulf i Heinkel.

#### **Francja. Lotnictwo turystyczne we Francji.**

Francja posiada w roku 1929 tylko 26 prywatnych samolotów turystycznych. System wielkich premij, udzielanych przez rząd francuski lotnikom prywatnym i nabywcom samolotów dał doskonałe wyniki, gdyż lotnictwo prywatne we Francji posiada obecnie 491 maszyn.

Najwięcej samolotów turystycznych posiada Francja Północna i Algier.

---

**WYDAWCA: POLSKIE STOWARZYSZENIE INŻYNIERÓW i TECHNIKÓW WOJ. ŚLĄSKIEGO.**

**Redakcja: Inż. ZDZISŁAW FICKI**

**Administracja: Inż. ALFRED ELANDT**

---

Warunki prenumeraty: dla członków Stow. Inż. i Techn. — 12 zł. rocznie, dla nieczłonków — 20 zł. rocznie, płatnych w ratach kwartalnych. Cena pojedynczego numeru — 2 zł. — Rach. bież. w P. K. O. Nr. 300.742.

# DO FIRM i WYTWÓRCÓW KRAJOWYCH!



OGŁOSZENIA W „TECHNIKU“, KTÓRY  
CZYTANY JEST PRZEZ WSZYST-  
KICH PRACOWNIKÓW PRZEMY-  
SŁOWYCH, WPROWADZĄ WAS  
na RYNEK ŚLĄSKI, DOTĄD PRZEZ  
WAS NIE WYKORZYSTANY NALEŻYCIE

## **RUDZKIE GWARECTWO WĘGLOWE** **RUDA ŚLĄSKA**

PIERWSZORZĘDNY

### **WĘGIEL GAZOWY i PŁOMIENNY**

z kopalń Wolfgang - Wawel w Rudzie, Pokój  
w Nowym Bytomiu, Eminencja w Katowicach

**Koks i produkty pochodne z koksowni Wolfgang w Rudzie.**

**Wyroby ceglarskie i szamotowe z fabryki Karol Emanuel w Rudzie.**

#### **BIURA SPRZEDAŻY:**

dla węgla i koksu:  
**Robur w Katowicach**

dla produktów pochodnych:  
**Związek Koksowni w Katowicach**

dla wyrobów ceramicznych:  
**Zarząd Kopalń w Rudzie Śl.**

# Inż. ROBERT KOEHLER

PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT  
INŻYNIERYJNO-BUDOWLANYCH

**MYSŁOWICE G.-ŚL., ul. Zachęty 13.**

Adres telegr.: inż. Koehler, Mysłówice

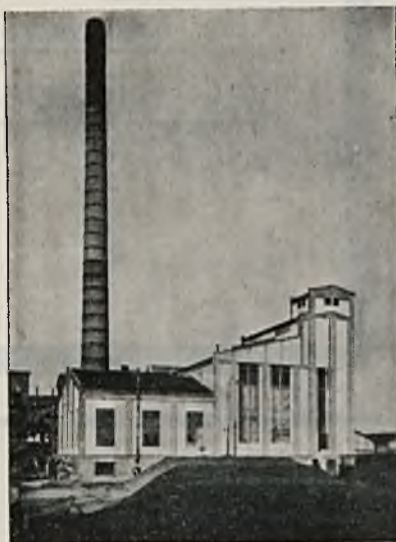
Telefon Nr. 1037.

Telefon Nr. 10-37.

## I.

Wykonuje wszelkiego rodzaju budowle w działach: architektonicznym, żelbetonowym, miejskim, kolejowym, drogowym i kopalnianym.

Projektuje i wykonywa masowe budowle dla przedsiębiorstw kolonizacyjnych i parcelacyjnych, budowa domów, kolonij robotniczych, gmachów publicznych. Przebudowa, nadbudowa i t. d. Projektuje i wykonywa wszelkiego rodzaju budowle inżynierskie, zakłady fabryczne i przemysłowe, mosty i wiadukty, kanały, kanalizacje, regulacje rzek, wieże ciśnień, żelbetowe wieże wyciągowe, chłodnie, fundamenty turbiny, rzeźnie, kotłownie i t. d., kopanie szybów, przekopów, przecznic.



Kompletna budowa kotłowni, nadbudowa komina i obmurowanie 2 kotłów wodnorur. dla Cukrowni „Szamotuły”.

## II.

Kominy murowane i żelazobetonowe aż do największych rozmiarów, opasanie i prostowanie, naprawa, nadbudowa, zabezpieczenie w razie unieruchomienia i zniesienia kominów oraz badanie i założenie piorunochronów. (Fundamenty kotłowe i maszynowe). Odpielania.

Obmurowania kotłów parowych wszelkich systemów, zwłaszcza kotłów wodnorurowych o rurach stromych oraz komorowych i sekcyjnych, jak również palenisk na pył węglowy, gaz ziemny lub ropę. — Piece ceramiczne, piece do wypalania wapna, piece gazowe.

Urządzenia do chwytania lotnego popiołu, koksiku itp.

## WYKONANIE ROBÓT Z MATERJAŁÓW KWASOODPORNYCH i OGNIOTRWALYCH

Amerykańskie podwieszane stropy  
płaskie do palenisk ruchomych.

Plany - kosztorysy - obliczenia - porady techniczne  
ekspertyzy - oceny - dozór techniczny i t. p.

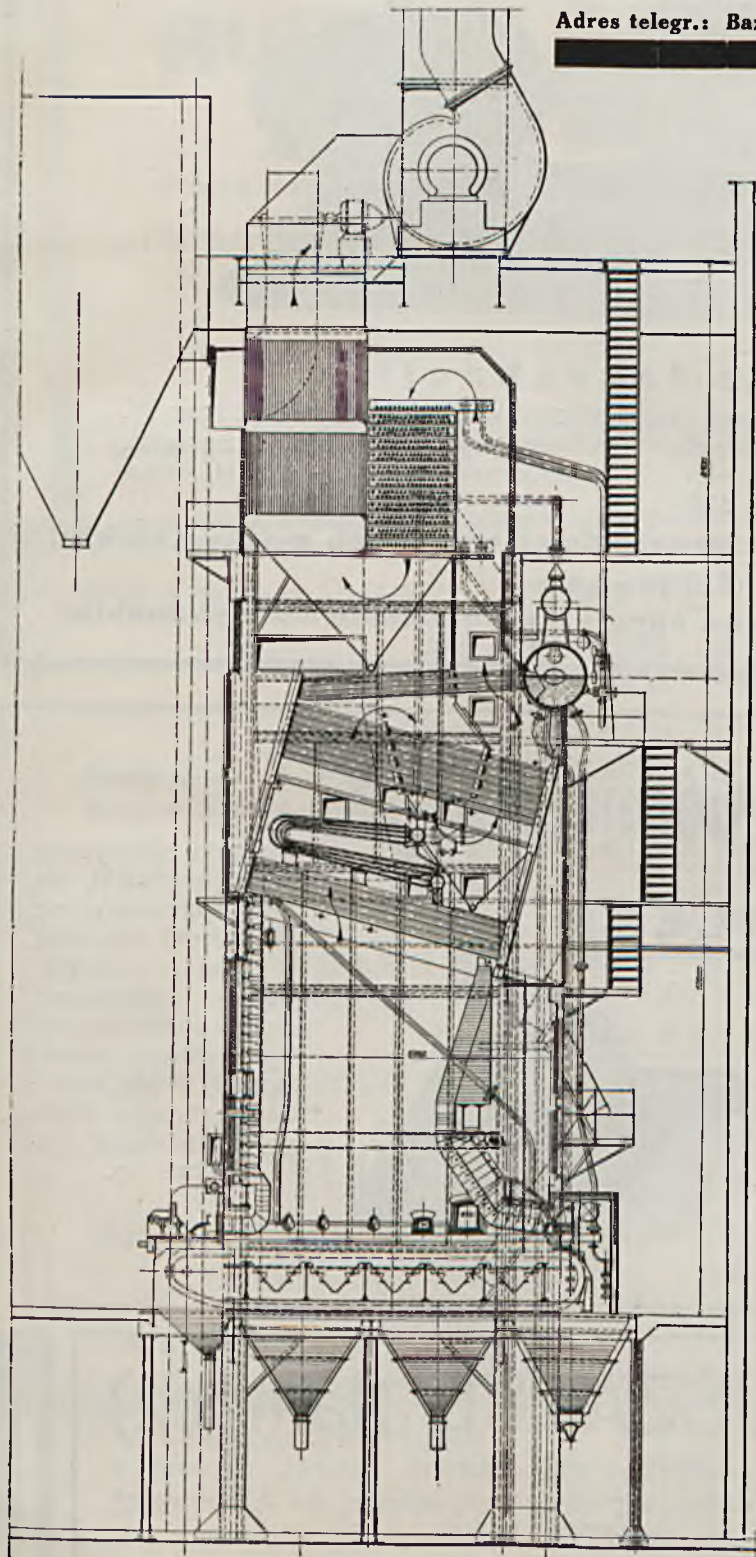
**POLSKIE ZAKŁADY**

**BABCOCK-ZIELENIEWSKI S. A.**

(dawniej W. Fitzner i K. Gamper)

**SOSNOWIEC, ul. Feliksa Perla 4.**

Adres telegr.: Baziol Sosnowiec. Telefony: Sosnowiec 99, 11-25.



**Wykonują:**

- Kotły wodnorurkowe, stromorurkowe, lokomotywowe.
- Całkowite urządzenia i modernizacja kotłowni.
- Paleniska mechaniczne.
- Młyny na pył węglowy.
- Przegrzewacze.
- Ekonomizery.
- Aparaty kotłowe.
- Transportery.
- Elewatory.
- Krany.
- Konstrukcje żelazne.
- Przewody rurowe.
- Wyroby tłoczone, jak: dna kotłowe, kołnierze, dzieje piekarskie i t. d.

**Biura własne:**

- Warszawa**, Al. Ujazdowska 36.
- Poznań**, Wały Zygmunta Staroego 9.
- Lwów**, ul. Romanowicza 1.
- Łódź**, ul. Andrzeja 3.

**Przedstawicielstwa:**

- Inż. **M. Świątecki**, Lublin, Krakowskie Przedmieście 70.
- Inż. **St. Kaluscha**, Radom, Żeromskiego 33.
- Dr. **H. Niewodniczański**, Wilno, Piaszkowa 8.
- Inż. **A. Harten**, Zoppot, Schulstrasse 33.
- J. **Wajand**, Katowice, ulica Wita Stwosza 5.

Kocioł sekcyjny syst. Babcock & Wilcox 1034 m<sup>2</sup> × 35 atm.

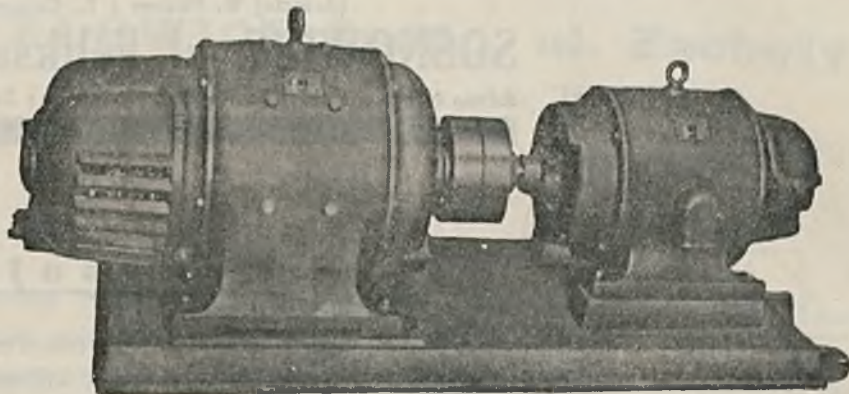
# P. Manjura

Fabryka Maszyn i Aparatów Elektrycznych  
„UNION“

Tel. 404.

KATOWICE, ul. Sokolska 4.

Tel. 404.



## Zakres fabrykacji:

Silniki elektryczne na prąd trójfazowy i stały, silniki dla celów specjalnych, przetwornice niskonapięciowe, elektropompy samossące, szlifierki, elek-

tryczne wiertarki stołowe do 26 mm  $\varnothing$ , wentylatory, dmuchawki, rozruszniki, przełączniki gwiazda - trójkąt, nastawniki (kontrolery).

**Przewijanie, naprawa oraz przebudowa wszelkich maszyn elektr.**

**Szlifowanie**

**cylindrów samochodowych na specjalnej maszynie amerykańskiej.**

## Fabryka Maszyn Górniczych

Tow. z ogr. por.

**KATOWICE-ZAŁĘŻE**

WYRABIA:

**WIERTARKI**

**PNEUMATYCZNE**



Wiertarki elektryczne, elektr. wrębówki, św. elektr. i pneumatyczne, wentylatory lutniowe, wentylatory odśrodk., pompy odśrodkowe, napędy do żłobów, maszyny linowe, silniki i aparaty elektr., wszelkiego rodzaju kołowroty i hamulce górnicze itp.

## KUPIĘ KRUSZARKE (łamacz)

do łamania węgla grubego (ponad 120 mm) na średnie gatunki, używaną w dobrym stanie. Szczegółowe oferty z podaniem wydajności do Administracji pisma pod **K. W. 30.**



**W. FITZNER, Sp. z ogr. odp.**

**SIEMIANOWICE ŚL.**

TELEFON 24 i 25.

TELEFON 24 i 25.

WYRABIA JAKO JEDYNA W POLSCE WYTWÓRNIA

## **RURY PŁOMIENICOWE SYSTEMU „FOX“**

**Pozatem dostarcza kotły parowe i ich części  
oraz rury i inne wyroby spawane gazem wodnym**

OFERTY NA ŻĄDANIE

Adres telegraficzny: KOTLARNIA SIEMIANOWICE

## **FRANCUSKIE TOWARZYSTWO AKCYJNE P E R U N**

Kapitał zarejestrowany 15.321.000 fr. fr.

**ZARZĄD: Warszawa, ul. Mazowiecka 7.  
Biuro Sprzedaży Górnośląskie: WEŁNOWIEC (obok Katowic)**

### **WŁASNE FABRYKI:**

WARSZAWA, SKARŻYSKO-KAMIENNA, **WEŁNOWIEC**  
(obok Katowic), **MAŁA DĄBRÓWKA (G. Śląsk)**,  
**KNURÓW (G. Śląsk)**, TRZEBINIA, PERSEN-  
KÓWKA (obok Lwowa), POZNAŃ, BYDGOSZCZ

### **BIURA SPRZEDAŻY:**

WE WSZYSTKICH OŚRODKACH PRZEMYSŁOWYCH POLSKI

### **P R O D U K U J E:**

**TLEN, AZOT, POWIETRZE** sprężone i płynne  
**ACETYLEN** rozpuszczony, **ARGON, NEON**

Wszelki sprzęt do spawania acetylenowego i elektrycznego i cięcia tlenem

WYROBY TŁOCZONE z mosiądzu, brązu i glinu  
APARATY DO TERAPII TLENOWEJ

**LAMPY** karbidowe, **POCHODNIE i SYGNAŁY** acetylenowe

### **CENNIK OGŁOSZEŃ.**

ogłoszenia na okładce:

str. druga str. czwarta

$\frac{1}{1}$ strony . . . . .	240 zł.	270 zł.	300 zł.
$\frac{1}{2}$ „ . . . . .	140 „	150 „	170 „
$\frac{1}{3}$ „ . . . . .	80 „	90 „	100 „
$\frac{1}{8}$ „ . . . . .	50 „		

### **CENNIK WKŁADEK OGŁOSZENIOWYCH.**

Wkładki luźne:

Wkładka dwustronicowa jedno lub dwustronnie  
drukowana . . . . . 60 zł.  
Za każde następne dwie stronicie o 10 zł. drożej.

Wkładki zbroszurowane z czasopiśmie:

Za broszurowanie dolicza się 15 zł. do cen wkładek.



# **POLSKIE KOPALNIE SKARBOWE**

NA GÓRNYM ŚLĄSKU  
SPÓŁKA DZIERŻAWNA — SPÓŁKA AKCYJNA



**WĘGIEL  
KOKS  
BRYKIETY  
SIARCZAN AMONU**

Z KOPALŃ:  
**KRÓL, KNURÓW, BIELSZOWICE**



**KRÓLEWSKA HUTA, G. ŚL.**  
RYNEK 9-16. ADR. TEL.: „SKARBOFERME” TELEFON 636, 640

**REDAKCJA i ADMINISTRACJA: KATOWICE, UL. OPOLSKA 11, TELEFON 132 i 220.**