

# TECHNIK

Czasopismo poświęcone  
sprawom górnictwa, hutnictwa, przemysłu i budownictwa

Katowice, 15 września 1931 r.

## TREŚĆ NUMERU:

- |   |   |
|---|---|
| <p>1. I-sza wystawa i zjazd fachowy w Kolonji w sprawach bezpieczeństwa kopalnianego — Inż. Stanisław Herman, Mikołów . . . . . 311</p> <p>2. Przewietrzanie kopalń — Inż. Szczepan Wieluński, Katowice . . . . . 315</p> | <p>3. Radjo na usługach górnictwa — Jan Ciachotny, Katowice . . . . . 320</p> <p>4. Bakterje na usługach techniki — Inż. Antoni Różnowski . . . . . 323</p> <p>5. Drobne wiadomości . . . . . 324</p> <p>6. Wiadomości z Władz Górniczych . . . . . 326</p> |
|---|---|

## I-sza wystawa i zjazd fachowy w Kolonji w sprawach bezpieczeństwa kopalnianego.

Inż. Stanisław Herman — Mikołów.

W budynku wystawowym położonym w parku dzielnicy Kolonii Deüitz odbyła się w ostatnich dniach czerwca i pierwszych lipca 1931 wystawa bezpieczeństwa kopalnianego.

Wystawa ta miała na celu pokazać na jakim poziomie w Niemczech znajduje się sprawa bezpieczeństwa w górnictwie.

W tym celu poza statystyką uwidoczniającą w diagramach zmniejszanie się wypadków nieszczęśliwych w kopalniach Rzeszy niemieckiej, były wystawiane rozmaite urządzenia i przyrządy mające z bezpieczeństwem pośredni lub bezpośredni związek.

Wydział zarządzający wystawę składał się z delegatów pruskiego Ministerstwa Handlu i Przemysłu, Władz górniczych oraz zastępców wielkich firm górniczych zagłębi zachodnio niemieckich i rozmaitych związków przemysłowych i innych, mających styczność z przemysłem górniczo-hutniczym. Poza tym udział w kierownictwie i ureządzeniu wystawy brała Wyższa szkoła techniczna w Akwizgranie.

Wysiłki urządzenia wystawy popierane były przez czynniki oficjalne, wyższe szkoły techniczne, akademje górnicze oraz stacje doświadczalne i związki przemysłowców.

Cała wystawa bezpieczeństwa górniczego mieściła się w dwu wielkich halach i obejmowała około 80 stoisk.

Zadaniem wystawy była popularyzacja środków bezpieczeństwa wśród jaknajszerszych warstw społeczeństwa. W tym celu urządzone były pokazy filmowe przy równoczesnych odczytach objaśniających.

Pokazy te były podzielone na cztery grupy a to:

- 1) Nieszczęśliwe wypadki w kopalnictwie węglowym i ich unikanie.

- 2) Zwalczanie katastrof kopalnianych. Przy tym filmie odbywał się objaśniający odczyt p. prof. Wempe

- o a) niebezpieczeństwie fukaczy kwasu węglowego
- b) o pożarach kopalnianych i c) o wybuchach pyłu węglowego.

W teje grupie był dołączony film koncernu rur Mannesmanna.

- 3) Zabezpieczanie kopalń przez stalową obudowę z objaśniającym odczytem inż. Würkera.

- 4) Filmy naukowo-przemysłowe.

To była najobszerniejsza grupa, na którą składały się następujące filmy:

Węgiel zagłębia Ruhr. Przejażdżka po kopalniach zagłębia. (Reńsko Westfalski syndykat węglowy, Essen)

Reński węgiel brunatny (Reński syndykat węgla brunatnego, Kolonja)

Pierścieniowe sprężyny (Fabryka wagonów Sp. Akc. Nerdingen)

Papa dachowa (Państwowy związek niemieckich fabrykantów papy E. V. Berlin)

Wśród takich kilkunastu filmów tej grupy były dwa filmy z ratownictwa a to: ratowanie robotnika zatrutego gazami wysokiego pieca (Drägerwerk Lübeck) i pierwsza pomoc w górnictwie. (Zawodowe stowarzyszenie brackie, Sekcja Bochum)

Ekspozaty podzielone były w grupy następujące:

- 1) Obudowa kopalni.

- 2) Wydobywanie i objazd.

- 3) Urabianie, robota strzałowa i przewietrzanie.

- 4) Urządzenia nawierzchni.

- 5) Hygiena kopalniana, ratownictwo i pierwsza pomoc.

- 6) Różne.

Przy wejściu do hali wystawowej umieszczone było biuro informacyjne zaopatrzone w siły biurowe i tłumaczy.



Pozatem zorganizowane były w dniu z góry oznaczone, wycieczki do kopalń węgla brunatnego zagłębia reńskiego.

W dniu zjazdu delegatów państw zjawili się delegaci: Anglii, Belgii, Włoch, Szwecji, Holandji, Czechosłowacji i Jugosławii.

Ponieważ ze strony Polski nie było żadnego oficjalnego delegata ani ze strony przemysłu ani ze strony Władz górniczych, w porozumieniu z konsulem polskim w Essen reprezentowałem Polskę w dniu oficjalnego przyjęcia i oprowadzenia delegatów obcych państw.

W przemówieniu powitalnym p. Dyrektor Wyższego Urzędu Górniczego w Dortmund p. Hatzfeld ze specjalnym naciskiem i na pierwszym miejscu podniósł znaczenie kopalń doświadczalnych, w których na podstawie dociekań naukowych znajduje swoje rozwiązanie szereg zawyłych problemów, nasuwających się w praktyce górniczej.

Mówca podkreślał również, że wystawa powstała znacznym wysiłkiem ze względu na ciężkie czasy dla przemysłu dlatego rozmiary jej według jego zdania są dość skromne.

W czasie obejścia wystawy wywiązywała się często ożywiona dyskusja dotycząca środków zapobiegawczych przeciw rozmaitym niebezpieczeństwom pracy kopalnianej jakie są stosowane w rozmaitych państwach.

Po ogólnym przejściu stoisk nabyłem wrażenia, że nie tylko sprawy bezpieczeństwa przyświecały inicjatorom wystawy. Wynika to zresztą z przytoczonego powyżej zestawienia grup, na które podzielono exponaty.

Niektóre ciekawe pomysły związane z bezpieczeństwem pracy kopalnianej nie oblekły się jeszcze w realną formę urządzeń, mających praktyczne zastosowanie.

Był też reprezentowany znaczny szereg małych ulepszeń. W czasie zwiedzania poznałem się z dyrektorem stacji doświadczalnej w Belgii, który mnie zaprosił do zwiedzenia górniczej stacji doświadczalnej w Paturage.

Przystąpiwszy do oglądania ułożyłem podział exponatów na grupy, tak aby ze względu na rodzaj mego zainteresowania zarezerwować sobie najwięcej czasu dla spraw bezpieczeństwa, z którymi najpierw chciałem się zaznajomić. Po rozpoznaniu się z exponatami mającymi styczność z bezpieczeństwem, przejrzałem również exponaty dotyczące się produkcji.

Przystępując w ten sposób do oglądania wystawy zrobiłem sobie następujący podział:

I. Urządzenie sztolni doświadczalnej. Badanie pyłu węglowego i sposoby zapobiegające jego wybuchom.

II. Materiały wybuchowe i środki zapalne.

III. Ratownictwo. Wydawnictwa poświęcone bezpieczeństwu kopalni.

IV. Urządzenia zabezpieczające przed wypadkami przy szbach.

V. Obudowy chodników dające możliwość zwiększenia bezpieczeństwa przed zawałami.

VI. Różne.

VII. Zwiedzenie stacji w Paturage.

## URZĄDZENIE SZTOLNI DOŚWIADCZALNEJ.

### Badanie pyłu węglowego i sposoby zapobiegania jego wybuchom.

Dział ten zaopatrzone był przez exponaty kopalni dośw. w Gelsenkirchen, sztolni dośw. w Derne, wydziałów górniczych politechnik w Berlinie i Akwizgranie.

Na pierwszym planie umieszczono model kopalni doświadczalnej, gdzie pokłady w dość pomysłowy sposób były wykonane z bezbarwnego celuloиду, który był wygięty i umocowany w sposób odpowiadający fałdom pokładu.

Na celuloidzie były tuszem wyrysowane wyrobiska. Przekopy i szyby były zrobione z drzewa w postaci pryzmatów, które odpowiednio przebijały celuloid.

Pozatem było kilka rysunków sztolni doświadczalnej, fotografie doświadczeń, laboratorjów, wykresy chronografu do notowania zjawisk wybuchu w sztolni doświad-



Delegaci na wystawie fachowej w sprawach bezpieczeństwa kopalnianej.



Hale wystawowe



czalnej i przyrządy służące do mierzenia wielkości ciśnienia, zjawisk cieplnych, oscylacji ciśnienia, zaznaczania momentu nadejścia fali powietrznej wybuchu, momentu nadejścia płomienia wybuchu, jego zasięgu i t. p.

Z rozmaitych przyrządów uwagę moją zwróciły:

Przyrząd służący do wytwarzania mieszaniny powietrzno-metanowej o żądanej zawartości  $CH_4$  za pomocą lutni i inżektora odpowiednio cechowanego.

Urządzenie to zaoszczędza dużo czasu przy wytwarzaniu odpowiedniej mieszaniny w sztolni doświadczalnej w porównaniu do sposobu używanego przez nas, jednak zużywa się przy tym wiele więcej metanu niż u nas.

Następnie wystawiony był przyrząd do pobierania próby mieszaniny metanowo-powietrznej, w chwili przed spowodowaniem wybuchu w sztolni dośw.

Zaletą tego przyrządu polega na tym, że w każdej dowolnej chwili można go uruchomić z zewnątrz sztolni i miejscu ściśle odpowiadają-

Ze względu na rozmaitą łatwość zapalenia mieszaniny metanowo-powietrznej przy nieznacznej zmianie % zawartości metanu, który pomimo najtroskliwszego przygotowania mieszaniny stale ulega nieznacznym zmianom, jest ważną rzeczą skonstatowanie rzeczywistego stanu mieszaniny w momencie wybuchu.

Interesujące przyrządy są stosowane do mierzenia ciśnień spowodowanych wybuchem. Widziałem jeden

przyrząd bardzo prosty w pomyśle i wykonaniu, który służy do zaznaczania nacisku prądu powietrza w danej chwili w czasie spowodowanego wybuchu w sztolni doświadczalnej.

Jest to mały przyrząd składający się z 5-ciu jednakowych tarcz ujętych w jedną ramę i pochowanych według atmosfer (1, 2, 3, 4, 5 atm.). Każda z tych tarcz umocowana jest na drążku sprężynowym i kontaktuje z odpowiednim przewodem elektrycznym tworząc zamknięty obwód. Kontakt ten przerywa się z chwilą powstania odpowiedniego ciśnienia i równocześnie moment przerywania prądu notuje się automatycznie zapomocą chronografu na taśmie papierowej, na której każda z tarcz posiada własną linię rysowaną aparatem. Inny przyrząd do mierzenia ciśnienia pokazujący w sposób ciągły zmiany ciśnienia w czasie wybuchu jest zbudowany w ten sposób, że tarczą, na którą działają ciśnienia jest połączona ze struną metalową, która w miarę tego jak działają na tarczę ciśnienia jest mniej lub więcej naciągana, wskutek tego ilość drgnień na jednostkę czasu zmienia się. Drgania te na drodze elektrycznej przenoszone są do chronografu i rejestrowane są na taśmie papierowej.

Ciśnienie mierzone tymi przyrządami nie jest miarą skompresowania gazów wybuchu lecz stoi w pewnej relacji do niego, ponieważ na tarczę działa poza ciśnieniem zgęszczonych gazów także siła prądu tych gazów.

Dla celów dotychczasowych wy-

starcza ta rejestracja nacisku, gdyż wielkość jego wzrasta i maleje zgodnie ze siłą wybuchu i jest w ten sposób jego relacją. Poza studjami czysto naukowymi,





które mają na celu pomiar ciśnienia i innych zjawisk towarzyszących wybuchom, ma to badanie między innymi praktyczny cel.

Prąd powietrza poprzedzający nadejście wybuchu jest czasem tak silny, że pył kamienny z taką szybkością jest niesiony, iż płomień wybuchu dosięgnie chmurę pyłu kamiennego znacznie dalej poza barjerę. Te silne prądy powietrza powstają w związku z siłą wybuchu. Czasem odwrotnie prąd powietrza jest za słaby aby przewrócić zaporę kamienną. Dlatego jest rzeczą ważną poznanie ciśnień, które prądy te powodują.

Dla notowania powyższych zjawisk na chronografie potrzebny jest przyrząd o wiele lepiej wyposażony niż nasz.

Chronograf na kop. dośw. „Barbara“ ma tylko 5 linii rejestrujących przyspieszenie wybuchu, innych zjawisk wybuchu jak wysokość i oscylacje ciśnień, wielkość fłoka płomiennego i t. p. nie możemy obserwować z braku odpowiednich przyrządów.

Chronograf na stacji w Gelsenkirchen ma 30 linii rejestrujących a więc wyniki obserwacji są w tym wypadku o wiele szczegółowsze niż nasze.

Do mierzenia ilości ciepła wytwarzanego przy wybuchu posilkują się w sztolni doświadczalnej stapieniem blaszek ołowiu o równej powierzchni i różnej grubości zapomocą odpowiedniego urządzenia. Inne urządzenia sztolni doświadczalnej były znane wobec czego opisywać ich nie będę.

Pozatem były podane wyniki badań nad spółczynnikiem tarcia. Rezultaty badań były przedstawione w diagramach dających obraz jak spółczynnik zmienia się w zależności od zmiany warunków w których występuje.

### Badanie pyłu węglowego.

Bardzo interesujący aparat dla oznaczania bezpieczeństwa pyłu węglowego był reprezentowany przez p. Witte. Aparat ten dopiero przed samą wystawą był wykonany i nie jest jeszcze nigdzie wprowadzony. Metoda stosowania jego nie jest jeszcze dokładnie opracowana. Po ukończeniu uzupełnień i opracowaniu metod użycia, obiecano mi przelać odnośne opisy dotyczące przystosowania aparatu do celów praktycznych.

Zasady, na których opiera się budowa i użycie aparatu są następujące: Pod przykrywą w dnie przyrządu umieszcza się na szybce szklanej próba pyłu kopalnianego. Tę próbę porównuje się z próbkami namalowanymi na papierze, których kolor odpowiada odpowiednim mieszaninom pyłu kamiennego i węglowego. Papier z odpowiednio zabarwionymi częściami umieszczany jest na tarczy, którą obracając wprowadza się w pole widzenia rozmaicie zabarwione miejsca papieru tak długo, aż przy porównaniu z próbą wziętą z kopalni kolory staną się zupełnie podobne.

Oświetlenia tych prób dokonuje się zapomocą baterji kieszonkowej wbudowanej w aparat. Aparat jest mały dający się nosić w kieszeni i używać na dole w kopalni.

Za pomocą tegoż przyrządu można oznaczać także stopień rozdrobnienia pyłu kamiennego i węglowego sięgający poza 75  $\mu$ . Analiza tym aparatem ma trwać wszystkiego kilka minut. Koszt obecny samego aparatu wynosi 200 Rmk.

### Zraszanie.

W tej dziedzinie zwróciłem uwagę na automatyczny rozpylacz wodny inż. Kohlschein'a (z Saskiej

kop. dośw.) służący do zabezpieczenia wyrobisk wązkich przed wybuchem jak pyłu węglowego tak metanu. Gaszenie ognia eksplozji w chodnikach następuje zapomocą wytworzenia mgły wodnej.

Z cylindrycznego zbiornika rozpyła się 45 L wody zapomocą ściśnionego do 4 atm. powietrza przy pomocy elektrycznego włączenia wentyla rozpylającego. W przeciągu 3 sekund powstaje mgła o zasięgu około 25 mb. w którą odchodzi strzał opóźniony dzięki zapalnikowi czasowemu.

Urządzenie to było badane w sztolni doświadczalnej we Freibergu w Saksonji w pyłe węglowym i w metanie z bardzo pomyślnym skutkiem.

Ze względu na to, że urządzenie to może dzięki jego zaletom w przyszłości wchodzić w rachubę na Górnym Śląsku umieszczam poniżej krótki opis jednego z doświadczeń w sztolni doświadczalnej.

Sztucznie wywołany wybuch metanu w sztolni doświadczalnej miał zasięg płomienia 30 m. Mgła wytwarza się tylko w ciągu 3 sekund i w tym czasie należy wywołać strzał w atmosferę metanową.

Zachodziło pytanie, jaki z zapalników czasowych należy wybrać, aby moment wybuchu był najkorzystniej dobrany.

Okazało się, że najlepszy skutek osiąga się przy zapalniku czasowym opóźniającym strzał o 2,5 sekund bo wtedy długość płomienia jest równa 0. Podobnie przeprowadzono doświadczenia z pyłem węglowym z kopalń bawarskich (Pechkohlenstaub) i z kopalń w Saksonji. Wyniki tych doświadczeń aczkolwiek cokolwiek odmienne były także bardzo dobre. Koszt aparatu wynosi 700 Rmk. w Niemczech.

Firma „Otto Adolphs“ w Dortmundzie zaleca do zwalczania pyłu węglowego samoczynnie działające urządzenia do zraszania wodą pociągów węglowych w kopalni. Jest to urządzenie, które da się ustawić w każdym wyrobisku.

Zraszanie odbywa się samoczynnie, gdy przejeżdżający pociąg odchyli ramię ustawione poprzecznie do kierunku toru i w ten sposób uruchomi wentyl zamykający wodę. Woda doprowadzona jest pod strop zapomocą rury pionowej, od której odgałęzia się cienka rurka poprowadzona ponad pociąg, gdzie odgięta jest w kształcie poziomo leżącego prostokąta pod stropem chodnika i podziurkowana od dołu małymi otworkami, przez które woda tryska na jadące wózki.

W dziedzinie zwalczania szkodliwego działania pyłu kamiennego na organizm ludzki przy pędzeniu robot górniczych w skałach firma Minimax A. G. Berlin NW6 wystawiła aparat usuwający za pomocą piany, pył powstały podczas wiercenia otworów w skałę.

W tym celu do zbiornika cylindrycznego daje się 200 L. wody i dwie flaszki ekstraktu, który z wodą wytwarza pianę podobną do mydlin. Następnie zapomocą węża łączy się ten zbiornik z powietrzem komprymowanym i otwiera się kurek do odpływu piany, którą zapomocą węża odprowadza się do przodka. W przodku dołącza się specjalny łącznik z kilkoma kurkami. Do każdego z tych kurków przyczepia się krótki wąż zakończony spłaszczoną krótką rurką, która daje się wprowadzić do otworu wiertniczego obok świdra. Piana w ten sposób wprowadzona do otworu wypełnia cały otwór i wycieka



z niego pomału, zabierając pył kamienny. Z 200 L. wody wytwarza się 5000 L. piany. Zawartość cieczy w tej pianie wynosi 4%

Na jeden przodek w trzech zmianach ma kosztować wytworzenie tej piany około 4 Rmk.

Ogólne zalety tego urządzenia dadzą się streścić następująco:

- a) Wiercenie bez wytwarzania pyłu.
- b) Przy oczyszczeniu i przedmuchiwaniu otworu niema pyłu.
- c) Przy ładowaniu do wózków urobku również pył nie unosi się.

W pruskim kopalnictwie węglowym przeważnie stosuje się zapylenie pyłem kamiennym, natomiast w saskim kopalnictwie przeważnie stosuje się zraszanie. W wielu kopalniach istnieje stanowisko zapylacza,

dla którego ułożono odpowiednie przepisy postępowania w postaci maleńkiej książeczki kieszonkowej.

W sprawie dopuszczenia rozpylacza systemu inż. Kohlschein'a na Polskę już zwróciła się firma Stefan Fröhlich i Klüpfel Sp. Akc. dla budowy maszyn i urządzeń górniczych w Piotrowicach do mnie, która w najbliższym czasie taki aparat dostarczyć ma na kop. dośw. „Barbara“ celem zbadania.

Pozatem ciekawy i skuteczny o ile chodzi o spopularyzowanie istoty wybuchów pyłu węglowego był odczyt z ilustracjami filmowymi p. prof. Wempe. Wykład ten obejmował także wybuchy kwasu węglowego i tamowanie pożarów kopalnianych. Najnowsze swoje prace obiecał mi prof. Wempe po wykończeniu ich przesłać.

c. d. n.

## Przewietrzanie kopalń

Inż. Szczepan Wieluński — Katowice.

Dokończenie.

### Odwroćcie prądów.

W każdej z bocznic systemu równoległego, jak już było zaznaczone wyżej, prąd może zmienić swój kierunek, pod wpływem wentylatora, ustawionego w jednej z tych bocznic. Co zaś do bocznic przekątnych, to prąd zmienia w nich swój kierunek nie tylko pod wpływem wentylatora postawionego w odpowiedniej bocznicie składowej tego systemu, ale również pod wpływem dodawania lub odejmowania oporów w odpowiedniej bocznicie.

W układzie przekątnym B C rys. 76 prąd w bocznicie przekątnej będzie płynął w kierunku od D do E tylko wtedy, kiedy w punkcie E ciśnienie będzie mniejsze, aniżeli w D. W razie podwyższenia ciśnienia w E i zmniejszenia w D prąd w bocznicie przekątnej może całkowicie zamrzeć albo też popłynąć od E do D.

Ciśnienie w punkcie E będzie się zwiększało, jeżeli opory bocznic  $m_2$  będą się zmniejszały, gdyż na pokonanie tych oporów potrzeba mniejszego spadku ciśnienia. Jeżeli ciśnienie w punkcie B pozostanie poprzednie to w punkcie E samoczynnie się zwiększy. Ciśnienie w punkcie D będzie się zmniejszało wtedy, kiedy opory w bocznicie  $m_1$  będziemy zwiększali. Prąd w przekątnej może być odwrócony pod wpływem samego zwiększania oporów w bocznicie  $m_1$  lub samego zmniejszania oporów bocznic  $m_1$ .

Odwroćcie prądu może nastąpić pod wpływem zwiększania oporów w bocznicie  $m_5$  lub zmniejszania oporów w bocznicie  $m_3$ . W pierwszym wypadku pod wpływem większego oporu w bocznicie  $m_5$  zwiększa się różnica ciśnień między E i C, a ponieważ w C ciśnienie pozostaje bez zmiany, to w E musi się podnieść. W drugim wypadku ciśnienie w D się zmniejsza.

Wprawdzie pod wpływem zmiany oporu w którejkolwiek z bocznic zmienia się również opór całego układu B C, a stąd zmienia się stosunek tego oporu

do oporów zewnętrznych tego układu, co znowu pociąga pewne zmiany ciśnień w punktach B i C ale zmiany te są naogół nieznaczne i nie zmieniają w niczem poprzedniego rozumowania o zmianie kierunku prądów w bocznicach przekątnych.

Zmiana ta ułatwiona jest tem, że zazwyczaj między punktami D i E różnica ciśnień jest niewielka. Gdyby jednak była ona znaczna, to mała zmiana oporów w przyległych bocznicach ma tylko wpływ na zmianę wielkości prądu w przekątnej, ale nie na zmianę jego kierunku.

Jeżeli opory boczne  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_5$ ,  $m_3$  są znaczne, to mała zmiana niektórych z nich może nie mieć wpływu na zmianę kierunku prądu w przekątnej.

Odwroćcie prądu w bocznicie przekątnej można objaśnić prościej. Jeżeli będziemy zmniejszali opory w bocznicie  $m_1$ , to przez nią popłynie więcej powietrza, a jeżeli opory w bocznicie  $m_3$  pozostaną bez zmiany, to zwiększonej ilości powietrza trudno będzie się tą bocznicą precisnąć i część jego skieruje się do przekątnej  $m_2$  płynąc od E do D. Jeżeli znowu będziemy opory w bocznicie  $m_1$  zwiększali, to zmniejszy się w niej ilość przepływającego przez nią powietrza, a zato część jego skieruje się do bocznic  $m_1$ , powiększając ilość płynącego tam powietrza. Lecz zwiększony prąd może znaleźć trudności w przejściu bocznicą  $m_5$ , i część jego skieruje się do przekątnej  $m_2$ . Tak samo można objaśnić zmianę kierunku prądu w przekątnej przez zwiększenie oporu w bocznicie  $m_5$  lub zmniejszenie w bocznicie  $m_3$ .

Każda z bocznic może przedstawiać całe pole robocze. Każda zmiana oporów jakiegokolwiek obiegu tego pola odpowiednio wpływa na zmianę oporu całego pola przedstawionego bocznicą  $m_1$  lub inną. Taka zmiana oporów w polu roboczym może nastąpić przez przebicie nowych chodników i pochylni, przez postawienie tam w niektórych chodnikach i wyłączenie ich z obiegu, przez zawalenie się niektórych przejść,



przez zmianę obudowy w niektórych chodnikach tego pola, przez włączenie do obiegu pochyliń schodowych i t. d.

Zmiana oporu w jakimś chodniku może przeto pociągnąć za sobą zmianę wielkości prądów całego układu i zmianę kierunku w przekątnych, które mogą się znajdować nawet dosyć daleko od tego chodnika. Dotyczy to szczególnie systemów przekątnych złożonych.

Przyczyna zmiany kierunku prądów przekątnych wymyka się nieraz z pod naszej obserwacji. Wszystko zależy od wzajemnego ustosunkowania się oporów całego układu, które są często wprost niezuchwytnie dla naszej świadomości. Każde lokalne ogrzanie prądu, równoznaczne fikcyjnemu zmniejszeniu oporu, otwarcie tamy, zatarasowanie przejścia drzewem i t. p. może być przyczyną zmniejszenia prądu lub nawet odwrócenia jego kierunku w bocznicach, nie mających zdawawałoby się żadnego bezpośredniego związku z danymi chodnikami.

Gdybyśmy postawili wentylator wtórny w bocznicie  $m_1$ , ażeby zwiększyć ilość płynącego tam powietrza, to wentylator będzie z tyłu ssal i zmniejszał ciśnienie w punkcie B, a tłoczył naprzód i powiększał ciśnienie w punkcie E. Ciśnienie to może być przyczyną zmiany kierunku prądu w przekątnej. Jednocześnie jednak z tem obniżenie ciśnienia w punkcie B może być tak znaczne, że stanie się ono mniejsze, aniżeli w punkcie D i część prądu z bocznic przekątnej popłynie boczną  $m_1$  w kierunku B, a następnie wraz powietrzem przychodzącym z zewnątrz popłynie od B poprzez wentylator w kierunku E. Gdyby w bocznicie  $m_1$ ,  $m_2$  i  $m_3$  pracowali ludzie, to zepsute powietrze może krążyć kilkakrotnie i być przyczyną zmniejszenia zdrowotności tej części kopalni, oraz zmniejszenia wydajności pracy.

Zmiana kierunku prądu w bocznicie przekątnej tem łatwiej nastąpi, im mniejsze będą opory systemu przekątnego w stosunku do oporów zewnętrznych, gdyż wtedy linja depresyj obniży się w tym punkcie silniej. Objaśnienie podobne do rys. 94 można wprowadzić dla systemów przekątnych, w którym układ równoległy zamienilibyśmy przekątnym.

Gdybyśmy postawili wentylator wtórny w bocznicie  $m_3$  to również prąd w bocznicie przekątnej  $m_2$  może popłynąć w kierunku od E do D, ale jednocześnie z tem może odwrócić się prąd w bocznicie  $m_3$  i popłynąć od C do E, a następnie do D i przez wentylator do C i znowu w kierunku E i t. d.

Możność dowolnej zmiany kierunku w przekątnej układu prostego przez wybudowanie okienek w bocznicach  $m_3$  lub  $m_4$  (tam gdzie jest to wygodniejsze ze względu na przewóz lub inne przyczyny) jest to strona dodatnia dla tego systemu, bo jeżeli n. p. pracują robotnicy w polu  $m_2$  i  $m_5$ , to gdyby prąd poszedł z przekątnej do bocznic  $m_3$  wówczas pole to otrzymałoby jednocześnie powietrze zepsute i zdrowe w bocznicie  $m_1$ . Przez zmianę kierunku w przekątnej powietrze zepsute pójdzie do bocznic  $m_3$  gdzie ludzie nie pracują, albo też roboty są mniej ważne aniżeli w bocznicie  $m_5$ .

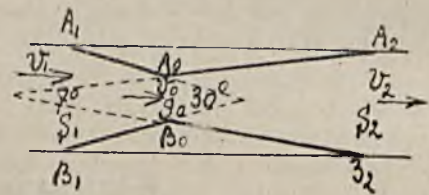
Natomiast łatwość zmiany kierunku prądu w przekątnych pod wpływem przyczyn przypadkowych, nie-

przewidywanych lub nawet żywiołowych (pożary) może mieć skutki wcale niepożądane, a nawet katastrofalne.

Wszystko to przy projektowaniu robót górniczych należy brać pod uwagę i w miarę możliwości systemów przekątnych unikać, a zwłaszcza systemów przekątnych złożonych.

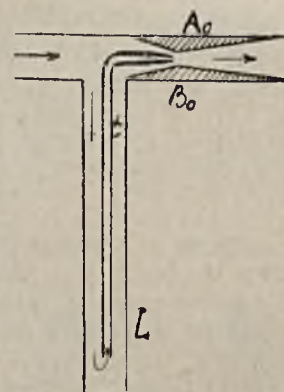
### Injektory Petit'a.

Iniektor Petit'a składa się z dwóch stożków ściętych, złączonych między sobą węższymi końcami. Jeżeli przez takie urządzenie przepuścimy prąd powietrza, (rys 95) to w najwęższym miejscu, czyli w gardle będzie szybkość największa, ale zato ciśnienie najmniejsze.



Rys. 95.

Między wejściem do iniektora, a gardłem wytworzy się pewien spadek ciśnienia, który można zużyć na poruszenie powietrza w jakiejś bocznicie lub lutni. W tym celu do gardła iniektora  $A_0$ ,  $B_0$  (rys. 96) wpuszcza się zwężony koniec lutni „t”, a drugi koniec tej lutni wychodzi do przodka przygotowanej roboty L. W lutni wytworzy się ruch powietrza w kierunku gardła a szybkość tego obiegu będzie proporcjonalna do pierwiastka drugiego stopnia ze spadku ciśnienia w gardle oraz oporu lutni i chodnika. W ten sposób można przewietrzać workowaty chodnik.



Rys. 96.

Zwykle w kopalni iniektor Petit'a składa się z dwóch pionowych ścian  $A_1$ ,  $A_0$  i  $B_1$ ,  $B_0$  (rys. 95) zrobionych z desek których przedłużenie schodzi się na osi chodnika, czyniąc między sobą kąt równy  $30^\circ$ . Nie dochodząc jednak do osi, ściany te rozchodzą się, tworząc między sobą kąt  $7^\circ$  i dochodzą do ścian chodnika.

Podobnie zwężające się, a następnie rozszerzające ściany mogłyby być również od spodu i od góry, ale ponieważ są one trudniejsze do wykonania, więc robi się tylko tam, gdzie urządzenie takie ma stać dłuż-



szy czas. Zwykle dla krótkotrwałych urządzeń zadawalniają się tylko ścianami bocznymi. Są one łatwe do wykonania i można je z miejsca na miejsce przesuwać.

Urządzenie to od imienia jego wynalazcy nazywają „injektorem Petit’a“.

Ściany injektora, jak również połączenie ich ze ścianami chodnika w punkcie A<sub>1</sub> B<sub>1</sub> muszą być bardzo szczelne, ażeby powietrze nie uciekało poza ściany przyrządu, lecz całkowicie przechodziło przez środek injektora. Wówczas największa szybkość przepływu będzie w gardle. Możemy napisać równanie:

$$S_1 V_1 = S_0 V_0 = S_2 V_2 \quad (183)$$

- S<sub>1</sub> — przedstawia przekrój chodnika w m. kw.
- S<sub>0</sub> — przedstawia przekrój chodnika w m. kw.
- V<sub>1</sub> — szybkość przepływu gardła w m. na sek.
- V<sub>0</sub> — szybkość przepływu w gardle w m. na sek.

Równanie 183 możemy napisać:

$$\frac{S_1}{S_0} = \frac{V_0}{V_1} = n \quad (184)$$

n — przedstawia stosunek przekroju chodnika do przekroju gardła

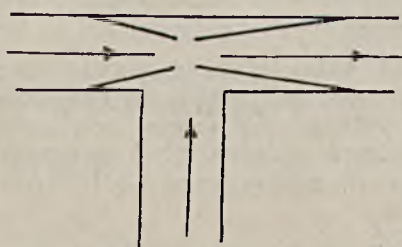
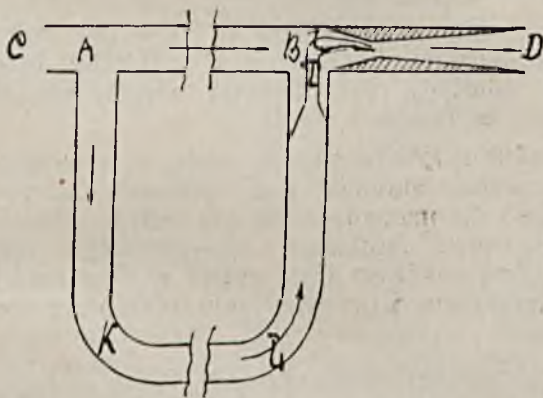
Równanie 184 możemy napisać:

$$V_0 = n V_1 \quad (185)$$

Wiemy z prawa Bernouillego, że w miarę zwężania przewodu i zwiększania szybkości prądu, ciśnienie statyczne maleje. Zmniejszenie ciśnienia w metrach słupa cieczy równa się zwiększeniu energii kinetycznej cieczy, czyli:

$$\frac{P_1}{\delta} - \frac{P_0}{\delta} = \frac{V_0^2}{2g} - \frac{V_1^2}{2g} \text{ albo}$$

$$P_1 - P_0 = H = \frac{V_0^2 - V_1^2}{2g} \delta \quad (186)$$



Rys. 98

H—depresja statyczna w mm słupa wody w gardle injektora.

Zapomocą injektora Petit’a można przewietrzać całą część kopalni (rys. 97). Wystarczy w tym celu obliczyć opór tych wyrobisk jak również dyszy T, która łączy bocznice AKL z kolanem zwężającej się lutni t, wprowadzającej powietrze do gardła injektora, a następnie obliczyć przekrój gardła. Dla obliczenia tego ostatniego wstawiamy wartość dla V<sub>0</sub> z równania 185 w równanie 186 i bierzemy V<sup>2</sup> na nawias.

Otrzymamy:

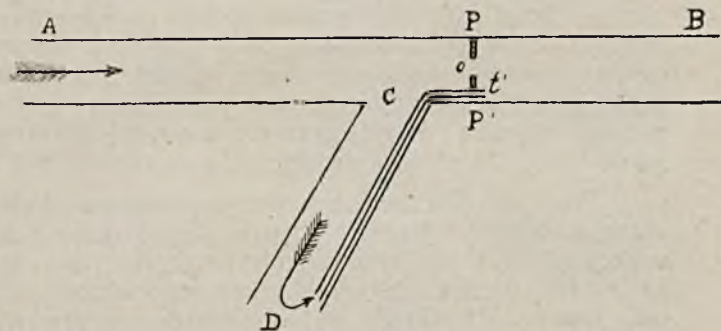
$$H = V^2 (n^2 - 1) \frac{\delta}{2g} \quad (187)$$

$$\text{Lecz } V_1 = \frac{Q}{S_1} \text{ to } H = \frac{Q^2}{S_1^2} (n^2 - 1) \frac{\delta}{2g}; \quad (188)$$

$$\text{Skąd: } n = \sqrt{\frac{2g H S_1^2}{V_1^2 \delta} + 1}$$

$$\text{lub: } n = \sqrt{\frac{2g H S_1^2}{Q^2} + 1} \quad (189)$$

Zamiast dyszy t i lutni T można łączyć bezpośrednio boczny chodnik z gardłem injektora, pozostawiając w tym ostatnim odpowiednie wycięcia (rys. 98.) Jest to jednak mniej wygodne, aniżeli dysza i lutnia, gdyż przy takim połączeniu powstają na miejscu spotkania się dwóch prądów pod kątem prostym ruchy wirowe, które wnoszą nowy opór i utrudniają obliczenia.



Rys. 99.

Faktycznie jednak ssące działanie injektora jest cokolwiek mniejsze aniżeli wyprowadzone ze wzoru 187 lub 188. Jeżeli jednak injektor jest starannie wybudowany, ściany gładkie, deski połączone na nut i pióra to różnica jest niewielka. Inżynier Petit zapomocą całego szeregu doświadczeń stwierdził, że największą depresję otrzymuje się w gardle wentylatora wtedy, kiedy stożek A. B. A<sub>0</sub> B<sub>0</sub> (rys. 95) ma kąt stożkowy równający się 30° a stożek A<sub>0</sub> B<sub>0</sub> A<sub>2</sub> A<sub>2</sub> = 7°

Injektor Petit’a, tak samo jak każde inne zwężenie chodnika, stawia pewien dodatkowy opór przy przejściu powietrza. Opór ten jest jednak daleko mniejszy aniżeli opór okienka, któreby miało za tamą ten sam spadek ciśnienia H, (rys. 99) t. j. posiadało ten sam efekt ssący jak i injektor Petit’a.

Wentylator główny będzie zatem zmuszony mniej pracować przy stosowaniu dla przewietrzania



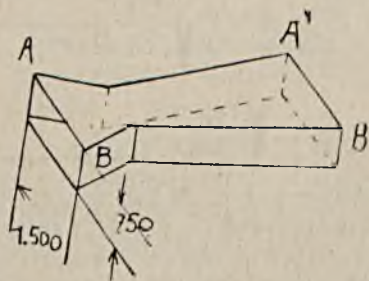
jakiejś bocznic (prostej lub złożonej) injektora, aniżeli przy stosowaniu okienka regulacyjnego.

Opór injektora zależy od wielkości  $n$ , t. j. od stosunku przekroju chodnika do przekroju gardła. Dla każdej wielkości  $n$  spadek ciśnienia  $h$ , jaki jest potrzebny dla pokonania tego oporu i przeprowadzenia przez injektor  $Q$  metr sz. powietrza na sek. pozostaje w pewnym stałym stosunku do działania ssącego  $H$  w gardle injektora.

Petit zapomocą licznych doświadczeń przeprowadzonych nad injektorem, zbudowanym w lutni drewnianej, mającej wysokość 750 mm, (rys. 100) stwierdził, że dla:

$$n = 2 ; H : h = \text{w średnim } 40,17$$

$$n = 4 ; H : h = \text{w średnim } 6,09$$



Rys. 100

Z tego wynika, że przy silniejszym zwięźaniu przekroju chodnika injektora Petit'a, które jest potrzebne dla wytworzenia silniejszego działania ssącego injektora i dania możliwości przewietrzania zwiększonego pola lub dłuższego chodnika, opór injektora wzrasta daleko szybciej aniżeli jego ssące działanie. Ekonomia ruchu wentylatora głównego przy stosowaniu injektora zamiast okienka w miarę zmniejszania się przekroju gardła staje się coraz mniejsza.

Profesor Czeczott uogólniając badania Petit'a wyprowadził, że jeżeli  $n$  będzie się równało 8 lub więcej, to opór, jaki stwarza injektor, będzie taki sam jak i opór okienka dla wytworzenia tego samego działania ssącego  $H$ . Wtedy jest obojętnym czy stosować injektor czy też okienko. W praktyce należy się tak urządzać, żeby  $n$  nie wychodziło z granic 2–6.

Dla zmierzenia spadku ciśnienia prądu głównego  $h$ , jaki jest potrzebny dla przejścia prądu głównego przez injektor, ustawia się rurki Petit'a w punktach średniego przepływu przekrojów  $A_1 B_1 - A_2 B_2$ , gdyby nie było w nim injektora i wtedy otrzymamy

$$h = h_1 - h_2$$

Wielkość  $h_2$  otrzymuje się z obliczenia.

Wstawiając w równanie 187:  $n=4$ , a następnie  $n=2,0$

$$H_x = v_x^2 \left( \frac{16 - 1}{2g} \right) \delta \quad (190)$$

$$H^2 = v_x^2 \left( \frac{4 - 1}{2g} \right) \delta \quad (191)$$

Dzieląc równanie 190 przez równanie 191, otrzymamy:

$$\frac{H_1}{H_2} = 5$$

Z czego wynikałoby, że ssące działanie injektora w pierwszym wypadku powinno być 5 razy większe od jego ssącego działania w drugim wypadku. Okazuje się jednak z doświadczeń inż. Petit'a, że w rzeczywistości ssące działanie pierwszego wypadku było większe od ssącego działania drugiego wypadku tylko 3,6 razy.

Injektor Petit'a w żadnym razie nie może zastąpić wentylatora wtórnego. Ten ostatni stawia się w bocznic, w której chcemy zwiększyć ilość powietrza, gdy tymczasem injektor umieszcza się w prądzie głównym, tuż za punktem, gdzie łączy się z bocznicą główną chodnik boczny, w którym chcemy zwiększyć obieg powietrza.

Między wentylatorem wtórnym a injektorem jest jeszcze ta różnica, że wentylator wytwarza opór fikcyjny odjemny, zmniejszając przez to opór całej kopalni i pracę wentylatora głównego, względnie zwiększa ogólną ilość przechodzącego przez kopalnię powietrza, gdy tymczasem injektor Petit'a, aczkolwiek stwarza opór odjemny w chodniku bocznym  $K L$ , ale jednocześnie stwarza opór kopalni i zwiększa pracę wentylatora, albo też zmniejsza ogólną ilość przechodzącego przez kopalnię powietrza.

Wentylator wtórny wymaga dodatkowej energii mechanicznej i kosztownych instalacji, a injektor wymaga instalacji prostej i taniej nie potrzebuje dodatkowej energii, a działa na koszt wentylatora głównego. Stosowanie przeto injektora może być ekonomiczniejsze, a w każdym razie łatwiejsze aniżeli wentylatora wtórnego.

Injektor Petit'a w żadnym razie nie może być przyczyną odwrócenia prądu w bocznic równoległej  $AB$ . Lecz, jeżeli injektor jest zbudowany w chodniku  $CD$ , który wraz z  $A K L B$  jako całość jest jedną z bocznic układu przekątnego, to stanowiąc pewien dodatkowy opór, może być przyczyną odwrócenia prądu w bocznic przekątnej.

Przy obliczeniu depresji  $H$ , która jest potrzebna dla przewietrzania bocznic  $A K L B$  należy brać pod uwagę istniejącą już depresję między końcowymi punktami tej bocznic  $A-B$ .

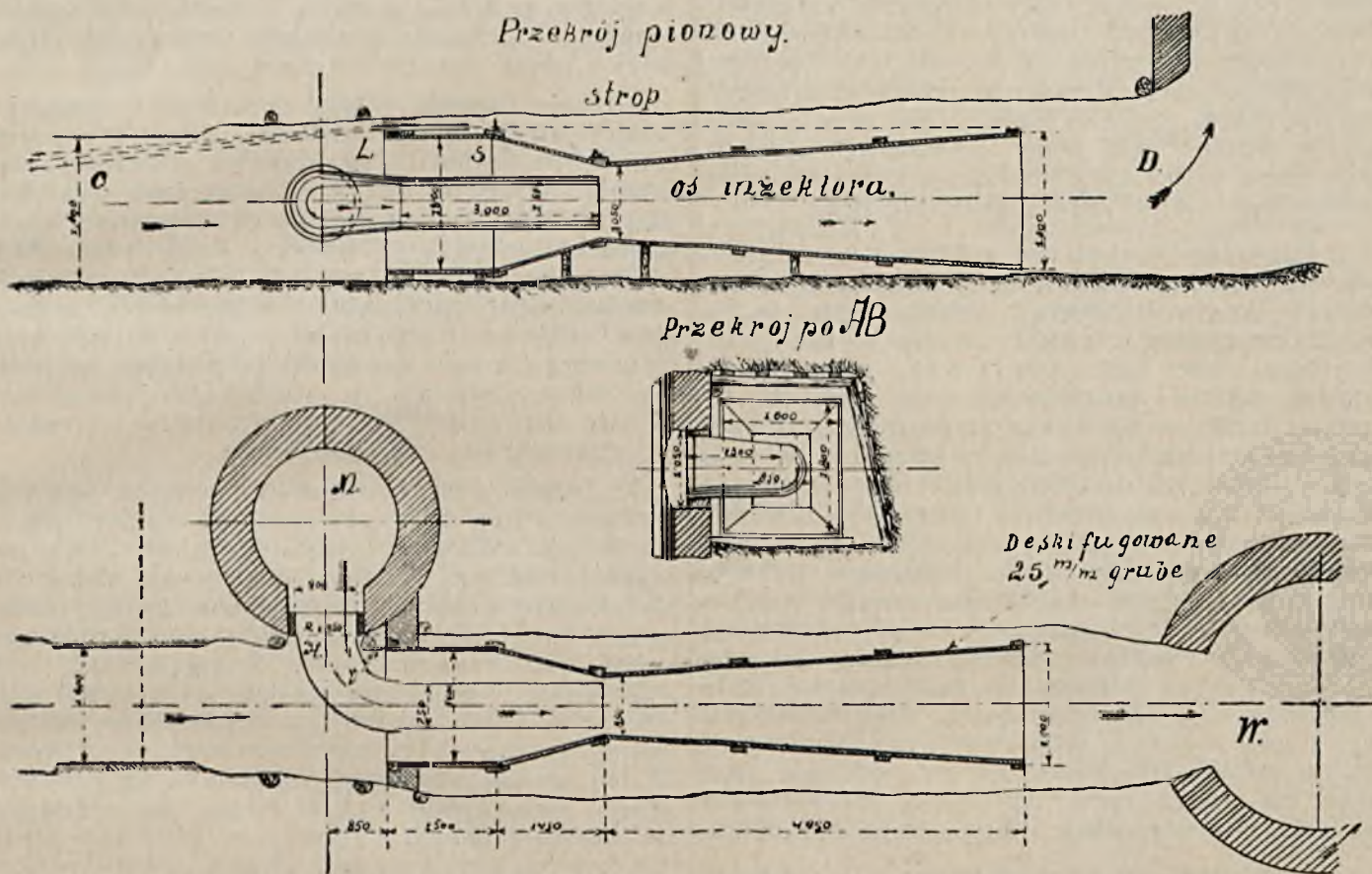
Injektory Petit'a mają tę wadę, że w miejscu ich wybudowania chodnik jest całkowicie odcięty dla przejścia i dla przewozu. Można jednak sobie na to poradzić, przez zrobienie odpowiedniego obejścia z drzwiami, o którym będę mówił w III-iej części tej pracy traktującej o przewietrzaniu robót przygotowawczych.

W każdym razie injektory Petit'a zasługują na liczniejsze ich stosowanie w górnictwie, aniżeli się to dzieje u nas dotychczas. Na naszych kopalniach są one prawie nieznanne.

Na zakończenie tej części podaję szkic injektora stosowanego przez inż. Petit'a dla zwiększenia obiegu powietrza w jednym z pól kopalni, połączonym z chodnikiem powrotnym ogólnym  $C D$  zapomocą szybiku wewnętrznego  $M$ , znajdującego się blisko szybku wydchowego  $W$ .

Od szybiku  $M$  dochodzi kolankowa rura  $K$ , której drugi koniec kończy się w gardle injektora. Rura ta jest z szybikiem szczelnie połączona ubitą naokoło niej ziemią.





Rys. 101

Injektor zaczyna się prostokątnym chodnikiem L S z desek na nut i pióro, naokoło którego jest dobrze ubita ziemia, ażeby powietrze nie przechodziło między ścianami właściwego chodnika, a ścianami chodnika drewnianego. Wszystkie załamania iniektora są dla szczelności oprawione w drzewo.

Przez ubitą ziemię przechodzi cienka żelazna rura, przez którą przepuszczone są rurki kauczu-

kowe. Rurki te są złączone z miedzianymi cienkimi rurkami, które przechodzą przez otworki w deskach zrobione w przekrojach  $A_1 - A_0 - A_2$  i służące dla zmierzenia spadku ciśnienia między temi przekrojami.

Koniec.



# Radjo na usługach górnictwa.

Jan Ciałhotny — Katowice.

Fale elektromagnetyczne, używane w radjokomunikacji, radjofonji i telewizji, rozchodząc się od anteny nadawczej na wszystkie strony, umożliwiają nam słyszenie głosu, a nawet oglądanie twarzy przyjaciela znajdującego się na drugim krańcu świata. Wszystko, co znajduje się na ziemi i nad ziemią, może być za pomocą radja oglądane z odległości bardzo wielkiej. Lecz nawet i to, co jest pod powierzchnią ziemi, można niejako „widzieć“ przy pomocy fal radjowych. Ta nowa zadziwiająca zdobycz techniki radjowej nie ma wprawdzie znaczenia dla wszystkich w życiu codziennym, jest ona natomiast w rękach doświadczonych geologów górniczych, narzędziem, przy pomocy którego można kreślić mapy podziemnych warstw złożów niemal z taką samą dokładnością, jak dotychczas kartografowie kreślili mapy powierzchni ziemi.

Dzięki tej nowoczesnej różdżce czarodziejskiej przemysł górniczy, który dotąd był w znacznej mierze zbliżony do gry hazardowej, obecnie może przyswoić sobie metody radjoelekt. stosując je tam, gdzie dotychczas one małą odgrywały rolę, mianowicie w zakresie poszukiwania złóż pożytecznych kopalin. Zanim współczesny przedsiębiorca górniczy włoży jakikolwiek kapitał w dany teren, muszą geologowie zbadać go dokładnie i orzec, czy teren ten włożony kapitał zamortyzuje i oprocentuje. Pod ich kierownictwem dokonuje się szeregu systematycznych wierceń próbnych. Tam gdzie geologowie spodziewają się na podstawie wskazówek wiedzy w głębi ziemi odkryć złoża poszukiwanych kopalin, wierci się dżamentowemi świdrami głębokie otwory, z których wydobywa się na powierzchnię ziemi próbki złożów i pokładów; z próbek tych wyciąga się wnioski co do istnienia w danych formacjach węgla kamiennego lub rud metali. Jeśli geologowie na podstawie tych badań nie wydają opinii przychylniej, przedsiębiorca nie wkłada w eksploatację danego terenu ani grosza.

Trzeba wszakże przyznać, że już i te wstępne wiercenia w ziemi, mające na celu zmniejszenie ryzyka w inwestycji kapitału są nader kosztowne. Urządzenie próbnego szybu wiertniczego kosztuje setki tysięcy złotych, a rezultaty wierceń nie zawsze są pewne, gdyż zdarzało się już, że na ich podstawie dochodzono do mylnych wniosków.

Nic też dziwnego, że oglądano się za jakąś tańszą i pewniejszą metodą poszukiwań górniczych. Metody tej dostarczyła radjotechnika. Z pomocą tej nowoczesnej metody można szybko i pewnie uzyskać dokładny szkic formacji podziemnych i określić czy zawierają one rudy metaliczne a nawet w pewnych wypadkach, ich rodzaj. Na zasadzie wyników tych badań dopiero dokonuje się wierceń próbnych, celem sporządzenia dokładnej analizy próbek, wydobytych z głębi ziemi i zorientowania się co do zasobności odkrytych złóż. W ten sposób można zaoszczędzić znaczne sumy, unikając wiercenia próbnego na terenie „jałowym“ lub mało obiecującym korzyści.

Zasada, na której opierają się te radjowo-górnictwo metody poszukiwań złóż rud, znaną była już od dość dawna, jej praktycznemu zastosowaniu wszakże stały

na przeszkodzie pewne trudności techniczne, dopiero pokonanie — w ostatnim czasie — owych skomplikowanych trudności doprowadziło omawianą metodę do takiej doskonałości, że oplaca się ją stosować. Jedno z przedsiębiorstw górniczych w Los Angeles w Stanach Zjednoczonych Am. Półn. przez kilka lat pracowało nad wynalezieniem i udoskonaleniem takiej radjowej metody poszukiwań górniczych, któraby pod względem pewności wyników i łatwości ich uzyskiwania nie ustępowała miernictwu zwyczajnemu, badającemu postać powierzchni ziemi,

Nasza metoda polega na tem, że ze specjalnej stacyjki nadawczej wysyła się falę radjową w pewnym określonym kierunku, a przy pomocy odbiornika, ustawionego w pewnej odległości (w kierunku wysyłanej fali) obserwuje się odchylenia fali, spowodowane właściwościami ziemi i jej wnętrza. Każdy przewodnik elektryczności, jak n. p. żyła rudonośna, leżąca na drodze fali, między nadajnikiem a odbiornikiem, spowoduje odchylenie odbiorczej anteny z jej położenia normalnego, a wówczas antena ta, podobnie jak kompas radjowy, używany na statkach lub samolotach, wskaże nam odrazu źródło tych zaburzeń normalnego przebiegu fali, czyli złożę rudy.

Zapomocą takich pomiarów i obliczeń, opartych na doświadczeniu, inżynierowie mogą określić dokładnie nie tylko położenie i głębokość danego złoża, ale i jego przybliżone wymiary i kształty; co więcej, na podstawach tak uzyskanych i znajomości geologii terenu można dość ściśle określić rodzaj rudy i rozmieszczenie miejsc nierudonośnych. Grupa złożona z 4—5 osób, może w ciągu każdego dnia w ten sposób zbadać obszar o powierzchni 8 — 15 hektarów, zależnie od topograficznych i geologicznych właściwości terenu. W ten sposób, poświęcając kilka dni na tego rodzaju łatwe i niekosztowne badania, można już przystąpić do wierceń próbnych z ryzykiem o wiele mniejszym, niż dawniej, kiedy to zyski, płynące z kilku nielicznych dowierceń korzystnych, musiały iść na pokrycie kosztów wierceń chybionych.

## Opis aparatury.

Wspomniana już stacyjka nadawcza składa się zasadniczo z oscylatora lampowego, posiadającego 2 lampy nadawcze o mocy 7½ wata każda. W aparaturze tej wytwarzają się prądy szybkozmienne o częstotliwości 30 — 40 kilocykli i dochodzą do dużej anteny ramowej, która wskutek tego wysyła falę o długości 6000—10000 metrów. Jak uczą zasady radjotechniki to promieniowanie anteny ramowej nadawczej odbywa się najsilniej w kierunku jej płaszczyzny. Antena umieszczona jest pionowo wraz z oscylatorem na silnym trójnogu tak, że można ją obracać zarówno na boki, jak i pochylać ją na obie strony, przyczem na odpowiednich skalach odczytać można kąt odchylenia. Całość łatwo można składać i rozkładać oraz przenosić z miejsca na miejsce i ustawiać w najrozmaitszym terenie, gdyż aparatura jest zabezpieczona od wilgoci, rosy i t. d.

Napięcia, potrzebne do żarzenia katod lamp i zasilania anod, czerpie się z alternatora 500-okresowego,



kórego uzwojenie wzbudające zasilają trzy suche ogniwa, a który wspawia się w ruch ręcznie zapomocą korby, obracanej 100 razy na minutę. Cały zespół alternatora zmontowany jest w specjalnej wodoszczelnej skrzyni stalowej i da się przenosić niezależnie od nadajnika.

Aparatura odbiorcza składa się również z dwu części, osobno dających się przenosić z odbiorczej anteny ramowej, podobnie jak antena nadawcza zmontowanej pionowo na trójnogu i dającej się obracać i pochylać na wszystkie strony — oraz z odbiornika 3-lampowego, zasilanego ze suchych baterij, mieszczących się w tej samej skrzynce, co odbiornik. Strojenie odbiornika odbywa się zapomocą przełącznika ślizgowego, którego kontakty połączone są z równymi kondensatorami stałymi.

Dokładniejsze dostrojenie do fali nadajnika umożliwia mały kondensator obrotowy. Z pośród trzech lamp odbiornika, pierwsza pełni rolę audjonu, dwie pozostałe zaś są wzmacniaczami niskiej częstotliwości tak skonstruowanymi, że najlepiej wzmacniają ton o 500 drganiach. Fala bowiem, wychodząca z anteny nadawczej, wskutek zasilania anolamp nadawczych prądem zmiennym o 500 okresach, jest modulowana takim właśnie tonem, który też odzywa się w słuchawkach, załączonych do odbiornika.

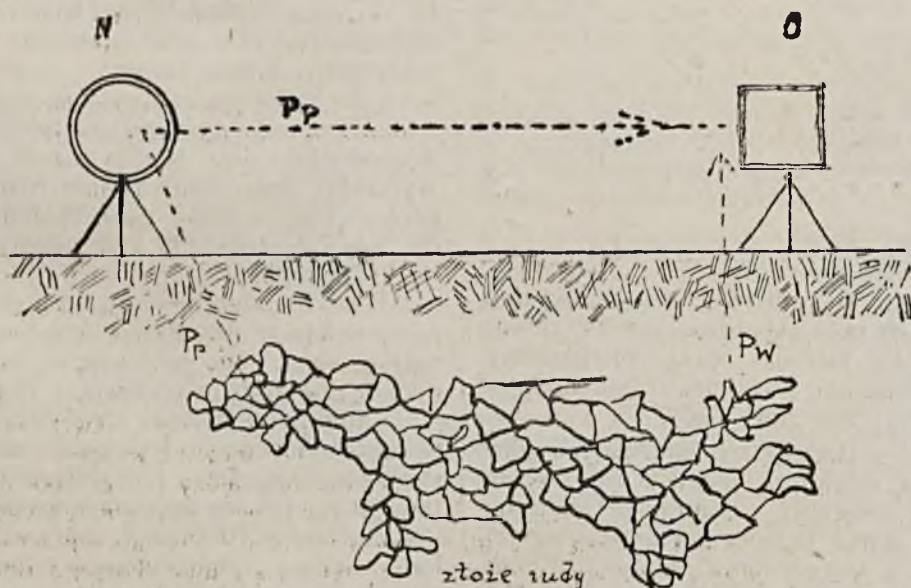
### Zasada działania.

Opisana wyżej aparatura jest nader prosta. Wiadomo, że zmienne pole magnetyczne, którego linie sił przecinają jakiś przewodnik, wywołują w tym przewodniku prąd elektryczny. Ten prąd indukowany znowu ze swej strony wytwarza dookoła przewodnika własne, wtórne pole magnetyczne, które wpływa na ukształtowanie się i rozmieszczenie pola pierwotnego, pod którego wpływem ów prąd powstał. Dzięki temu w pewnych miejscach pierwotne pole magnetyczne może uleść wzmocnieniu, gdzieindziej znów osłabieniu.

Jeśli się uruchomi nasz nadajnik, to nastroiwszy na wysyłaną falę odbiornik, usłyszymy ów ton w słuchawkach z największą siłą wtenczas, gdy płaszczyzna anteny ramowej odbiorczej, wskazywać będzie w kierunku nadajnika, — zjawisko, znane w radiotechnice pod nazwą kierunkowości anteny ramowej, a mające bardzo szerokie zastosowanie w żegludze, lotnictwie i t. d. W ten sposób, nawet nie widząc nadajnika, możnaby określić kierunek, w którym się on musi znajdować (rys 1).

Jeżeli jednak między nadajnikiem, a odbiornikiem w głębi ziemi, którą jak wiadomo — fale radiowe przenikają, znajduje się pokład rudy, wówczas pokład ten zachowuje się jak przewodnik w zmiennym polu magnetycznym i wytwarza dookoła siebie pole wtórne. Odbiornik otrzyma wówczas jakieś pole „wypadkowe“, różne od pola pierwotnego, które w niezmięnionej postaci i sile dociera do anteny odbiorczej tylko wtenczas, gdyż pomiędzy obu stacjami na ziemi lub pod ziemią nie napotka na przewodnik. Pole wtórne, jako nierozchodzące się z anteny ramowej, promieniuje na wszystkie strony. W odbiorniku nie otrzymamy już najsilniejszego odbioru wtedy, gdy powierzchnia anteny wskazuje w stronę nadajnika, lecz antenę tę trzeba ustawić pod pewnym kątem, wyszukany eksperymentalnie.

W praktyce pomiary odbywają się w ten sposób, że dany teren dzieli się na szereg wąskich pasów, zwanych „trawersami“. Nadajnik ustawia się na końcu jednego trawersu, na drugim zaś końcu tegoż pasa ustawia się odbiornik. Antena nadawcza, ustawiona pionowo, wskazuje swoją płaszczyznę stroną odbiornika. Podobnie i antena odbiorcza początkowo swą powierzchnią wskazuje na nadajnik. Uruchamia się nadajnik, a operator, obsługujący odbiornik, obraca ramę dookoła jej osi pionowej, dopóki nie znajdzie pozycji, w której odbiór sygnałów jest najsilniejszy. Teraz w tej pozycji, umacnia się antenę i obraca się



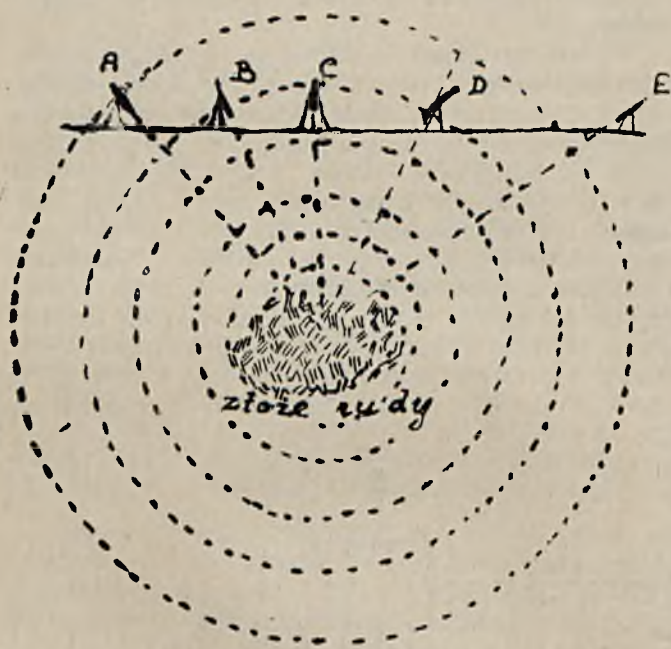
Rys. 1.

Na antenę odbiorczą działa pole pierwotne  $P_p$ , wytworzone przez antenę nadawczą N, oraz pole wtórne  $P_w$ , wytworzone przez złoże rudy.



ją już tylko dokoła osi poziomej. Pole magnetyczne, rozchodzące się od nadajnika, dochodzi m. i. także do głębi ziemi, wzbudza w złożu rudy prąd elektryczny, który wywołuje pole wtórne, również dochodzące do anteny odbiorczej. Teraz więc na odbiorczą ramę działają dwa pola magnetyczne: pierwotne, przychodzące wprost z nadajnika i dające najgłośniejsze sygnały wtedy, gdy antena odbiorcza jest jeszcze w położeniu pionowym — oraz pole wtórne, rozchodzące się prostopadłe do osi podłużnej złoża rudy i pod pewnym kątem do kierunku pola pierwotnego.

Ten stosunek obu pól do siebie wyraźnie widać na rys. 2. Pole wtórne rozchodzi się od złoża na wszystkie strony, pole pierwotne zaś należy sobie wyobrazić, jako prostopadłe do płaszczyzny rysunku; z tego też powodu antena odbiorcza, narysowana w kilku miejscach (A, B, C, D, E), widoczna jest tu tylko z brzegu. Chcąc teraz i pole wtórne odbierać jak najsilniej, pochyla się antenę odbiorczą, dopóki nie uzyska się w słuchawkach maksimum natężenia dźwięku. Czyniąc to w punktach A, B, C, — tego samego trawersu, uzyskamy różne kąty nachylenia anteny, które odpowiednio przerysowane (rys. 2) wskażą położenie rudy.



Rys. 2.

Nachylenie ramy odbiorczej w punktach A, B, C... zależy od najlepszego obioru i wyznacza miejsce rudy.

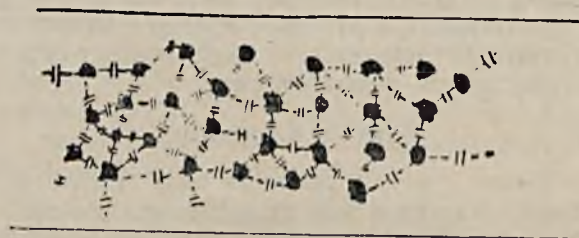
Jak więc widać, wypadkowe pole zapomocą ramy „rozkłada” się na pola składowe, obrotem dokoła osi pionowej ustala się kierunek pola pierwotnego, nachyleniem zaś dokoła osi poziomej, odnajduje się źródło pola wtórnego, czyli złozie rudy.

Aczkolwiek, dla większego zrozumienia, mówiłem dotychczas, że antenę odbiorczą ustawia się tak, by otrzymać maksimum natężenia odbioru, w rzeczywistości postępuje się wręcz przeciwnie: ustala się minimum — gdyż, jak z teorii anteny ramowej wynika, daje to wynik o wiele dokładniejszy. Najślabszy odbiór daje antena ramowa wtedy, gdy swą płaszczyzną

zwrócona jest w stronę źródła nadchodzącej fali, której kierunek jest wtedy prostopadły do płaszczyzny ramy. Odnośne kąty, odczytane na skalach, koryguje się odpowiednio o  $90^\circ$ .

Ponieważ metoda ta opiera się na wtórnym polu magnetycznym, mającym swe źródło w głębi ziemi w postaci przewodnika elektryczności, przeto możliwe są i omyłki; np. warstwa wody zaskórnej może również wywołać pole wtórne i dać powód do mylnych wniosków.

Prócz tego trzeba zważyć, że niektóre rudy nie występują w formie jednolitych, zwartych żył lub warstw, lecz w postaci ziarenek, oddzielonych od siebie masą kwarcu, czy innego minerału nieprzewodnika. Może się więc zdarzyć, że ruda może być wysoko procentowa, a jednak poszczególne jej kawałki, pozbawione kontaktu między sobą, tworzą w całości przewodnik o bardzo słabej przewodności i mogłyby naprowadzić do mylnego wniosku, że dany pokład jest ubogi. Błędowi temu zapobiega się jednak za pomocą zmiany fali. Grudki metalu, zawarte w skale, są tak blisko siebie, że można je uważać za okładki maleńkich kondensatorków (rys. 3). Cała ruda tworzy



Rys. 3.

Cząsteczki rudy oddzielone od siebie minerałem nieprzewodnikiem, tworzą jakby kondensatorki

zatem duży kompleks takich kondensatorków, połączonych z sobą najrozmaiciej i szeregowo i równolegle. W rezultacie cały, ten kompleks będzie posiadał pewną pojemność wypadkową, przepuszczającą prąd zmienny. Oporność tej pojemności wypadkowej będzie tem mniejsza, im większą będzie częstotliwość prądu, czyli im krótszą zastosujemy falę. Zmieniając więc falę i obserwując pole wtórne, można i w tym wypadku stwierdzić istnienie rudy.

Zachodzi jeszcze pytanie, czy metoda tu omówiona, pozwala na określenie rodzaju odkrytych rud? Bezpośrednio nie. Można jednakże, jak widać z powyższego, przy zastosowaniu równoczesnym wiedzy geologicznej, wysnuć dość daleko idące wnioski co do właściwości rud, a w pewnych wypadkach i co do ich gatunku.

Na zakończenie wypadka dodać, że metoda ta opracowana w Ameryce, poraz pierwszy tam została zastosowana. Np. w Alasce z bardzo dobrym wynikiem czyniono poszukiwania złota.

Mimowoli nasuwa się myśl, czyby opisanym sposobem nie można wykrywać zakopanych w ziemi skarbów, pieniędzy i t. p. Nawiąsem dodam, że metoda ta do celu tego się nie nadaje, natomiast przed dwoma laty p. Williams opracował odpowiednią metodę radiową, umożliwiającą odnajdywanie przedmiotów metalowych, zakopanych w ziemi. Lecz sprawa ta już do tematu nie należy.



## Bakterie na usługach techniki.

Inż. Antoni Rożnowski — Katowice.

W zwycięskim pochodzie naprzód, ku lepszej przyszłości, ku bardziej odpowiednim warunkom bytu, człowiek coraz bardziej ujarzmił naturę i zmusza ją do oddania nie tylko bogactw, nagromadzonych pod postacią rud, węgla, ropy, nie tylko do oddania energii swych wodospadów, ale w ostatnich czasach sięga jeszcze dalej i zmusza drobnoustroje organiczne do pracy celowej, na użytek człowieka. O takim zastosowaniu drobnoustrojów do przemysłu, chemia dzisiaj mogła by nam bardzo dużo powiedzieć.

Zajmiemy się wyłącznie tem, co nas jako mechaników najbardziej obchodzić może.

Malowanie karoserji samochodowych lakierami na gruncie z nitrocelulozy rozprzestrzenia się w ostatnich czasach coraz bardziej, ponieważ w ten sposób można osiągnąć powłokę odznaczającą się wysoką elastycznością, nader gładką i długotrwałą.

Historja tych produktów, które początkowo zaczęto stosować w automobilowym przemyśle amerykańskim, a z tamąd przejęto i u nas w Europie, produktów, które obecnie stosujemy w przemyśle farbiarskim pod różnymi nazwami, jest rzeczywiście zakrawającą na bajkę!

W okresie czasu między r. 1910 a 1914 po długich doświadczalnych pracach udało się stworzyć kauczuk syntetyczny w laboratoriach chemicznych.

Jednak metody otrzymywania były tak drogie, że ze względów ekonomicznych wynalazek ten nie nadawał się do eksploatacji, to znaczy nie miał zupełnie wartości praktycznej.

Na domiar złego kiedy pierwsza partja sztucznej gumy wyszła z fabryk angielskich, plantacje zamorskie drzew gumowych wyszły na rynek tak wielkie partje kauczuku, że podaż przewyższyła znacznie popyt, co wpłynęło nierzadko na cenę kauczuku i ostatecznie dobiło sztuczną gumę.

Ta nadprodukcja kauczuku wystąpiła jeszcze bardziej jaskrawo podczas wojny światowej.

Armje sprzymierzone do wyrobu prochu bezdymnego potrzebowały znacznych ilości acetonu, a destylacja drzewa, do tego czasu jedyne źródło otrzymywania acetonu, nie była w stanie dać dostatecznych ilości tego produktu.

I wtedy na pomoc zjawily się mikroby!

W ten sposób przyczynily się one i do zwycięstwa aliantów, co jest jeszcze zabawniejszym!

W Anglii, Kanadzie, Indjach, Urząd Wojenny Angielski „British War Office“ pozakładał liczne fabryki, gdzie mikroby kauczukogenne pracowały nad zamianą milionów ton kartofli, ryżu lub kukurydzy w aceton.

Stany Zjednoczone przed wystąpieniem w wojnie wszechświatowej pootwieraly w Illinois i Indjanie gorzelnie spirytusu, stosując nowy sposób fermentacji pozwalający na fabrykację alkoholu z kukurydzy.

Gorzelnie te z chwilą wprowadzenia prohibicji w Ameryce musiały zostać zamknięte, co znowu

wpłynęło rujnąco na licznych robotników, dostawców do gorzelnii, i t. p.

Otóż te zamknięte gorzelnie zostały wyzyskane przez Rząd Stanów Zjednoczonych do wyrobu acetonu z kukurydzy.

Rozwiązanie byłoby zupełnie dobre gdyby nie to, że kiedy główny produkt fabrykacji aceton był koniecznie potrzebny i w znacznych ilościach, produkt poboczny fabrykacji butanol — nie znajdował żadnego zastosowania.

A tymczasem fermentacja amidonu dostarcza jak na złość dwa razy więcej butanolu jak acetonu.

Powstał więc kłopot jak pozbyć się tego produktu pobocznego, który występował w tak znacznych ilościach.

Próby spalania go pod kotłami nie powiodły się, ponieważ butanol spala się źle, próby wypuszczania go do rzek, nad którymi gorzelnie były położone skończyły się jeszcze gorzej, bo jako produkt jadowity pozatruwał on zupełnie ryby!

Przypadek pomógł nareszcie.

Jedna z firm fabrykujących znaczne ilości acetonu zainstalowała zbiorniki o znacznej pojemności, aby w nich magazynować butanol, w przewidywaniu jego późniejszej utylizacji.

Przewidywania okazały się słuszne gdyż stwierdzono, że butanol rozpuszcza doskonale nitrocelulozę, przyczem roztwór jest tak rzadkoplłynny, iż pozwala na rozpylenie i na pokrycie w ten sposób jako zagruntowanie powierzchni przeznaczonych do malowania.

Przekonano się, że tego rodzaju zagruntowanie doskonale nadaje się do karoseryj samochodowych, przyczem na grunt z roztworu nitrocelulozy w butanolu nakłada się zwierzchnią warstwę lakieru.

Dzięki prostym i łatwym metodom produkcji i użycia, butanol stosuje się dziś do wyrobu powłoki malarskiej taniej, doskonale wyglądającej i nadającej się do krycia karoseryj automobilowych, mebli, wyrobów galanterijnych i t. p.

W ten sposób produkcja butanolu w ostatnich kilku latach rozwinęła się niepomierne w Stanach Zjednoczonych.

Jedne tylko towarzystwo produkuje go 60 ton dziennie.

Aby otrzymać ten rodzaj alkoholu napełnia się zbiorniki o znacznej pojemności (około 200.000 litrów) amidonem i zaszczepia się w nich bakterie „Clostridium acetobutylicum“ poczem aby przyspieszyć ich rozmnożenie się i fermentację podgrzewa się roztwór. Po upływie 6 dni bakterie rozmnażają się nieskończenie w zbiornikach, (które posiadają wysokość dwupiętrową); pod wpływem bakterji rozpoczyna się fermentacja zamieniająca amidon na butanol, który następnie destyluje się celem odciągnięcia wody i zanieczyszczeń.

Tymczasem rozwijający się przemysł czekała druga niespodzianka.



Wojna skończyła się, ludzie przestali się wzajemnie kaleczyć i zabijać i zapotrzebowanie na aceton, potrzebny do fabrykacji prochu bezdymnego odrazu odpadło w znacznej ilości.

Niespodzianka ta była tem dotkliwszą, że dotykała i producentów acetonu zapomocą dystalacji drzewa, ponieważ drugi produkt tej destylacji alkohol metylowy znalazł groźnego konkurenta co do cen w alkoholu metylowym syntetycznym, otrzymywanym z pieców koksowych.

Specjaliści przy pomocy wiedzy i doświadczeń znów znaleźli rozwiązanie. „Clostridium“ karmiąc się kosztem amydonu wydzielają znaczne ilości wodoru pomieszanego z kwasem węglowym, od którego łatwo jest go oddzielić.

Bez wątpienia bakterje jeszcze bardziej przychodzą z pomocą tym, którzy dbają o ich kulturę, wydzielają

bowiem jako produkt oddychania amonjak, który sprawia poważną konkurencję nitratom z Chile.

Oto są dziwne dzieje maleńkich, niedostrzegalnych gołym okiem drobnoustrojów, które przychodzą z pomocą ludzkości, raz pomagając fabrykować zabójczy proch bezdymny, drugi raz — ratować sytuację ekonomiczną przez wykorzystanie zamkniętych przez prawo destylarni.

Te same drobnoustroje przyczyniają się do fabrykacji preparatów używanych do malowania.

Zdaje mi się, że przepowiednia iż w roku 1931 największe postępy poczyni chemja — nie jest pozbawiona podstaw realnych.

Jeżeli wiedza w ostatnich latach czyni postępy zdumiewające, to od chemji organicznej i elektro-chemji możemy oczekiwać w najbliższych latach zwycięstw i zastosowań, jakie mogą wprowadzić rewolucję w naszej wiedzy technicznej.

## Drobne wiadomości.

### RADJO NA USŁUGACH MEDYCYNY.

#### Zastosowanie fal ultra-krótkich.

Dziedzina, która z rozmachem ze szczególnem powodzeniem i zainteresowaniem odniosła się do wyników i obserwacji dotychczasowych nad falami ultra-krótkimi jest medycyna.

Chociaż oddawna znany jest sposób zastosowania prądów zmiennych o wysokiej częstotliwości do celów leczniczych, jak np. djatermii, terapii i innych to jednak najnowsza metoda posługująca się falami ultra-krótkimi różni się od poprzedniej w wielu wypadkach.

Po pierwsze długość fali przy dawnej metodzie djatermicznej jest wyższa (około 300 m.) Oprócz tego posługiwanie się odpowiednimi elektrodami oraz sposób ich przykładania do ciała ludzkiego jest odmienny.

Z tego wynikają oczywiście inne właściwości działania zabiegów.

Cały system leczniczy biorący do pomocy nowoczesny czynnik fale ultra-krótkie polega jak wiadomo na fackie rozgrzewania względnie przemiany ciał znajdujących się w promieniu działania pola elektro-magnetycznego nadajnika ultra-krótko falowego.

Ostatnio prof. Esan pionier badań nad falami ultra-krótkimi, który zbadał właściwości i działanie na organizmy ludzkie, zwierzęce i stałe, znalazł praktyczne rozprodukcowanie swych laboratoryjnych skromnych a niezwykle doniosłych dla medycyny przyrządów.

Cały nadajnik ultra-krótko falowy pracujący na falach długości 4—8 mtr. umieścić w szafie metalowej.

Elektrody wyprowadzające drgania z nadajnika umieścić w specjalnym przyrządzie w kształcie ramienia, które dowolnie można regulować.

Jest rzeczą ciekawą, że elektrodów tych nie potrzeba bezpośrednio przybliżać do ciała, lecz wywołują skutek już wtedy, gdy są w pewnej odległości od ciała. Taki aparat służy głównie do djatermji i terapii, ma ogólnie na celu doprowadzać do ciała fale elektro-magnetyczne, które rozgrzewają ciało i leczą.

B.

### „Publiczne Szkoły Doksztalające Zawodowe“

Od dłuższego czasu panują co do szkół doksztalających stosunki prawnie nieuregulowane, ponieważ ustawodawstwo polskie zmieniło częściowo podstawy prawne tych szkół, nie znosząc jednak wyraźnie całego szeregu wydanych w tym względzie przepisów dzielnicowych. W tych warunkach kwestje prawne szkolnictwa doksztalającego stają się w ostatnich czasach przedmiotem coraz częstszych interpelacji i wniosków ze strony radnych miast jako przedstawicieli przemysłu, handlu i rzemiosła, którzy często żądają interwencji u władz centralnych, zwłaszcza w takich sprawach żywo ich obchodzących jak n. p. kwestja udostępnienia korzystania z nauki w tych szkołach również pp. kupcom, przemysłowcom i rzemieślnikom. Niedawno Biuro Samorządowe prześlało wszystkim magistratom na obszarze województw poznańskiego i pomorskiego po kilka egzemplarzy podręcznika pod powyższym tytułem do rozsprzedaży prywatnej po cenie kosztów własnych, t. j. po 2,—zł. i 50 gr. za egzemplarz, plus koszt przesyłki.

Pp. kupcy, przemysłowcy i rzemieślnicy z innych województw oraz ci z województw poznańskiego i pomorskiego, którzy tego podręcznika nie otrzymali z magistratu, mogą go nabyć po tej samej cenie wprost w Biurze Samorządowym w Poznaniu, ul. 27 Grudnia 8 za zaliczeniem pocztowem.

Dr. D.



## Kopuła o największej na świecie rozpiętości.

Budowa kopuły była w ostatnich czasach często omawianą tak w prasie codziennej jak i fachowej. Stanowiła ona również temat rozważań na ostatnich zjazdach inżynierskich, w szczególności na Międzynarodowym Kongresie Budownictwa Żelaznego i Żel.-Betowego, które odbyły się we wrześniu ub. roku w Leodjum.

Referaty na odnośnych kongresach o takich budowlach ze stali wygłosili inżynierowie René Nicolai, Dumont et Perpète i Fava o kopułach betonowych inż. Dischinger, przyczem omawiano szeroko zamierzone w przyszłości poczyniania z tej dziedziny:

Łącznie z tem należy przypomnieć o istniejącej już od pół wieku kopule z żelaza spawalnego, która co do śmiałości wykonania i rozpiętości przewyższa nawet najnowsze budowle tego typu, a którą jest t. zw. „Rotunda“ stanowiąca budynek centralny wystawy wiedeńskiej w r. 1873, rozpiętości 105 m; jest ona jeszcze dziś największą kopułą na świecie.

Estetyka spokojnej linii kopuły, a charakteryzująca wszelkie większe nowoczesne budowle żelazne, wyprzedziła znacznie ówczesny styl i odpowiada raczej nowoczesnemu prądowi architektury. Idea kształtu kopuły pochodzi od inżyniera budowy okrętów Scott Russella, jednak projekt, obliczenia i budowę wykonała zupełnie samodzielnie firma Harkot-Duisburg.

Kopuła o zewnętrznym kształcie stożka ściętego, wysokości 23,8 m o średnicy dolnego pierścienia rozciąganego 104,8 m, (mierzone od środka podpór) a górnego ściśkanego 30,9 m, spoczywa na 32 nitowanych słupach z żelaza spawalnego, wysokości 24,4 m.

Sklepienie tworzy blacha grubości 12—10 mm (malejącej ku górze) nitowanej na nakładkę, usztywniona zewnątrz 30-tu promieniowemi i 4-ma koncentrycznemi żebrami, przyczem wysokość żeber przebiegających promieniowo wynosi 1,50 m malejąc ku górze na 0,61 m. Dla celów dekoracyjnych uwieńczono kopułę jeszcze dwoma glorjetami kopulastemi, tak, że całkowita wysokość gmachu wynosi 85,3 m. Naświetlenie wewnętrzne uzyskano przez pozostawienie w kopule głównej kolistego świetlnika o 20 m średnicy.

Ciężar żelaza kopuły z nasadzonemi glorjetami wynosi 2750 t, całkowity ciężar ze słupami 3975 t.

Pomijając już to, że zasady konstrukcji odbiegają znacznie od dzisiejszych, to ciężar wypadł jeszcze z tego powodu tak wielki, ponieważ liczone się z obciążeniem 300 kg/m<sup>2</sup> (obciążenie stałe i obciążenie spowodowane śniegiem i wiatrem).

Jak na ówczesne czasy, budowa tego gmachu trwała stosunkowo bardzo krótko, gdyż firma Harkot otrzymawszy zlecenie w październiku 1871 r., zaczęła montaż już w marcu roku następnego, ukończywszy ją zupełnie w marcu r. 1893.

Materiał pierścienia rozciąganego, wagi 1.600 t. rozłożono na ziemi, poczem po zmontowaniu podniesiono pierścień w ciągu 16 dni za pomocą 64 podnośników śrubowych w skokach 0,5 metrowych; równocześnie zmontowano na rusztowaniu pierścień górny; 30 żeber podłużnych, z których każde o wadze 15 t. podniesiono i wbudowano w ciągu 20 dni.

Czasokres 11 miesięczny dla montażu prawie 4.000 t. konstrukcyj stanowi w każdym razie piękne świadectwo w historii budownictwa stalowego.

S. P. H. Z.

## Słownictwo górnicze.

- 1) Dreiwegehahn — kurek trójdrożny,
- 2) Gleitschiene — szyna kierownicza (przy tamach powietrznych Wernera).
- 3) Kurvenrolle — krążek wklęsły (może być wklęsły łukowo albo podwójnie stożkowo).
- 4) Trommelbelag — obłożenie bębna.
- 5) Türstock — oszybie (żelazna albo drewniana konstrukcja szybu od i podszybia, na której wiszą

- kraty, zapory i t. p.). Dawna nazwa „para“ łatwa do pomylenia z właściwą.
- 6) Unterseil — lina spodnia (pod klatkami w szybie)
  - 7) Unteres Seil — lina dolna (przy przewozach chodnikowych)
  - 8) Wanderrolle — krążek swobodny
  - 9) Scrapper-Schrappversetzer- skrobaczka podsadzkowa



# Wiadomości z Władz Górniczych.

## Z Okręgowych Urzędów Górniczych

Zakwalifikowano w miesiącu lipcu 1931 r. jako uprawnionych do wykonywania czynności organów nadzorczych na kopalniach:

Nazwisko i imię	Kopalnia	Funkcja	Nazwisko i imię	Kopalnia	Funkcja
<b>O. U. G. w Król. Hucie</b>					
Alojzy Burczyk	Eminencja	zast. sztygara oddz.	Artur Werner	Pokój	sztygar oddziałowy
Ignacy Nickel	Koks. Gothard	koksmistrz	Jerzy Kucka	św. Jacek	elektromonter
Augustyn Szarff		"	Roman Wawrzynek	El. Mikołaj	zast. dozorczy kołowego
Ryszard Wilczek	św. Barbara	dozorca	Jerzy Matuszek	Niemcy	wyd. mat. wybuch.
Jan Jurczok	Wyzwolenie	"	Szczepan Knopik	"	"
Bernard Wieniec	Eminencja	zast. sztyg. went. i kier. st. rat.	Paweł Stanek	"	"
Emil Titelbach	Matylda-Wsch.	dozorca ruchu masz.	Florjan Fiszer	El. Mikołaj	zastępca dozorczy
Alojzy Polaczek	"	dozorca ruchu elektr.	Józef Pasecki	św. Jac k	wydawca mat. wybuch.
<b>O. U. G. Tarn. Góry</b>					
Haida Józef	Radzionków	zast. sztyg., wyjątk. na 3 mies	Kaim Wojciech	Szarlej Biały	doz. przy rabowaniu drzewa
Tobor Józef	"	"	Schrayer Helmut	Radzionków	nadgornik i zastępca sztyg.
Czorniecki Alojzy	"	"	Hergessell Wawrzyu	Florentyna	doz przy rozb. zwału kamien.
Inż. Adam Patla	Szarlej Biały	sztygar oddziałowy	Cedzych Florjan	"	doz firmy Postęp na czas trwania robót (od maja)
<b>O. U. G. w Rybniku</b>					
Schilder Bernhard	Anna	sztygar objazdowy	Inż. Zajac Julusz	Ema	inż. dla went. i ratow. i zast.
Inż. Kościński Aleks	"	I. zast. kierow. ruchu kop.	"	"	kierow. ruchu kop.
Widlarz Tadeusz	"	II. " " " " "	Inż. Krasnodębski K.	koks. k. Ema	inż. ruchu i zast. kierow.n
Soja Franciszek	"	zastępca sztygara	Gwoździk Mateusz	Hoym	zast. wydawcy mat. wybuch.
Porwoł Jan	"	nadgornik	Leitmund Franciszek	"	"
Makselon Walter	Bielszowice	dozorca oddziałowy	Jurkiewicz Konstanty	Knurów	kierownik ruchu powierzchni
Ogaza Filip	Blücher	dozorca ruchu kolejowego	Wijasiński Feliks	"	sztygar powierzchni
Wojaczek Józef	"	"	Michalski Robert	"	mistrz ceglarski
Kondera Edmund	Charlotta	sztyg. oddz. w razie potrzeby	Kopiec Nikodem	Römer	dozorca maszyno wy
Lewandowski Zbign	Dębieńsko	koksmistrz	Inż. Nowakowski W.	"	sztyg. went. i kier. stacji rat.
			Inż. Szajnowski Wł.	"	sztygar oddziałowy
			Leonarski Szczepan	"	wydawca materj. wybuch.

1) Ważniejsze wydarzenia: kopalnie przeświętowały w miesiącu lipcu 1931 r. 25 dni roboczych, a strata w produkcji wynosi 57.820 tony.

2) Dyskwalifikacje i sprawy sądowe:

Pismem z dnia 23 lipca 1931 r. 1. dz. 1926/31 odmówiono zatwierdzenia Janowi Koźlikowi i Pawłowi Tomali w charakterze przodowników na koksowni kopalni „Dębieńsko”. Dalej odmówiono zatwierdzenia (1. dz. 1856/31 z dnia 29. VII. 31) Robertowi Dzierżawa w charakterze współodpowiedzialnego dozorczy kop. „Charlotta”, Pawłowi Pawłaszczkowi w charakterze zastępcy sztygara w razie potrzeby na kop. Anna (1. dz. 2009/31 z dnia 31. VII. 31) oraz Reinholdowi Posamonik w charakterze dozorczy ruchu kolejowego na kop. „Blücher (1. dz. 1059/31 z dnia 23. VII. 31).

Wydział Zamiejscowy Sądu Okręgowego w Rybniku pismem z dnia 7. VII 1931 r. K. 234/30 zawiadomił tut. Urząd, że oskarżony Jan Popa został na rozprawie głównej w dniu 18. IX 1930 uznany winnym spowodowania śmierci z nied-

balstwa (wypadek śmierci Jana Kocjana na kop. „Charlotta”) i skazany na karę więzienia przez 2 miesiące na uiszczenie opłaty sądowej w kwocie 10 zł. i na ponoszenie kosztów postępowania karnego zaś oskarżonego Franciszka Czogałę uniewinniono od winy i kary na koszt Skarbu Państwa.

Od tego wyroku zapowiedział oskarżony Pope Jan i Prokuratura przy Wydziale Karnym apelację.

Sąd Apelacyjny w Katowicach zatwierdził wyrok Wydziału Zamiejscowego z dnia 18. IX. 1930 K. 234/30 w orzeczeniu o winie oskarżonego Jana Popego, natomiast uchylił powyższej wzrok w orzeczeniu o karze i zasądził oskarżonego Jana Popego na karę więzienia przez 4 miesiące, na ponoszenie kosztów postępowania apelacyjnego i uiszczenia opłaty sądowej I-szej instancji w kwocie 20 zł. i II-giej instancji w kwocie 10 zł.

Powyższą karę zawieszono oskarżonemu warunkowo na przeciąg lat trzech.



# Z Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach.

Następujący uczniowie szkół górniczych złożyli przed wakacjami końcowy egzamin.

## Państwowa Szkoła Górnicza w Dąbrowie Górniczej.

1. Grabski Ludwik
2. Kotala Stanisław
3. Kozłowski Zbigniew
4. Kulański Czesław
5. Kucharczyk Leopold
6. Mazur Mieczysław
7. Mysłowski Jan
8. Michałowski Julian
9. Partyka Roman
10. Pawłowski Józef
11. Pogoda Wiktor
12. Pokrywa Władysław
13. Sapa Jan
14. Sikora Stanisław
15. Sierpiński Tadeusz
16. Szemberg Benedykt
17. Świerczyński Stanisław
18. Warmuz Leon
19. Wielgo Feliks
20. Wójcik Karol

## Państwowa Szkoła Górnicza w Wieliczce.

21. Chlebek Roman
22. Filipczyk Robert
23. Roguła Stanisław
24. Gabzdyl Emil
25. Gattnar Karol
26. Gmuzdek Hubert
27. Czerner Albin
28. Obłuk Józef
29. Majer Maksymilian
30. Świeży Jerzy
31. Tomala Karol
32. Wojtal Bolesław

## Pryw. z praw. publ. Szkoła Górnicza w Tarnowskich Górach.

33. Błaszczyk Paweł
34. Burzyk Józef
35. Grzenia Franciszek

36. Ięła Józef
37. Jakubiec Józef
38. Kilka Wilhelm
39. Kochanek Franciszek
40. Konowski Paweł
41. Kuklek Wincenty
42. Kurzeja Jan
43. Maroń Szczepan
44. Michalczyk Karol
45. Mieżga Ryszard
46. Molek Paweł
47. Musik Jan
48. Oleś Emil
49. Papczek Roman
50. Pietrek Eryk
51. Petysz Ryszard
52. Rejdych Jan
53. Respondek Oton
54. Trocha Piotr
55. Twaruska Alojzy
56. Wajda Wincenty
57. Woźny Józef

Wyższy Urząd Górniczy  
w Katowicach.

## Statystyka górnicza węglowa

za miesiąc czerwiec 1931.

(Cyfry dokładne)

Lp.	P r z e d m i o t	Jednostka	Wyższy Urząd Górniczy				Cały obwód Wyższego Urzędu Górn. w Katowicach	Lp.
			Katowice	Król. Huta	Rybnik	Tarn. Góry		
1	Ilość kopalń w ruchu . . . . .	objektów	18	18	10	3	49	1
2	Wydobycie węgla . . . . .	ton	754.441	767.095	507.973	134.702	2.164.211	2
3	Ilość robotników . . . . .	osób	26.414	23.128	18.761	3.794	72.097	3
4	Ilość dni roboczych . . . . .	dni	24	24	24	24	24	4
5	Przepracowano . . . . .	"	20	21	21	21	21	5
6	Strajkowano . . . . .	"	—	—	—	—	—	6
7	Wydobycie dzienne . . . . .	ton	37.722	36.528	24.189	6.414	103.058	7
8	Ilość dniówek odrobionych . . . . .	dniówek	526.697	475.704	400.089	81.031	1.483.521	8
9	Wydajność na dniówkę odrob.	kg.	1.432	1.613	1.270	1.662	1.459	9
10	Zbyt węgla w kraju . . . . .	ton	311.929	308.741	207.135	49.360	877.165	10
11	Zbyt węgla zagranicę . . . . .	"	342.849	404.209	222.988	55.291	1.025.337	11
12	Zbyt węgla wogóle . . . . .	"	654.778	712.950	430.123	104.651	1.902.502	12
13	Zapasy na zwałach . . . . .	"	523.105	373.343	351.123	150.749	1.398.320	13
14	Zarobki w sumie . . . . .	zł.	5.635.300	5.413.448	4.160.885	806.089	16.015.722	14
15	Sredni zarobek miesięczny . . . . .	"	213.60	233.89	221.56	208.67	221.92	15
16	Sredni zarobek za odrob. dniówkę . . . . .	"	11.00	11.03	10.20	11,08	10.79	16
17	Kwota zarobku w tonie węgla . . . . .	"	7.74	6.96	8.09	7,44	7.52	17
18	Zużycie materiałów wybuchow.*) . . . . .	kg.	88.841	93.385	52.063	19.948	254.237	18
19	Zużycie mat. wyb. na tonę węgla . . . . .	gr.	118	122	102	148	117	19
20	Zużycie drzewa . . . . .	m <sup>3</sup>	14.599	15.050	13.225	2.013	44.887	20
21	Zużycie drzewa na tonę węgla . . . . .	"	0.019	0.020	0.026	0.015	0.021	21
22	Brak wagonów . . . . .	ton	—	—	—	—	—	22
23	Wypadków śmiertelnych . . . . .	wypadków	4	4	5	—	13	23
24	Wypadków ciężkich**) . . . . .	"	55	3	4	—	62	24
25	Wypadk. śmiert. na 1000 ton wyd. . . . .	"	0.005	0.005	0.010	0.000	0.006	25
26	Wypadk. ciężkich na 1000 ton wyd. . . . .	"	0.073	0.004	0.008	0.000	0.029	26
27	Wypadk. śmiert. na 1000 dniówek . . . . .	"	0.008	0.008	0.012	0.000	0.009	27
28	Wypadk. ciężkich na 1000 dniówek . . . . .	"	0.104	0.096	0.010	0.000	0.042	28
29	Ilość urzędników techn. na kop. . . . .	osób	1.292	1.078	710	196	3.276	29
30	Ilość urzędników biurów. na kop. . . . .	"	690	455	363	99	1.607	30
31	Ilość urzędn. ogółem***) na kop. . . . .	"	1.982	1.533	1.073	295	4.883	31

\*) Litr płynnego powietrza liczono za 1 kg. materiału wybuchowego powietrznego.

\*\*) Ciężkie wypadki są takie, które powodują niezdolność do pracy ponad 13 tygodni. (kat. III-a) względnie trwała utrata zdolności do zarobkowania ponad 10% (kat. II).

\*\*\*) W tem obco krajowców 39-|-21-|-26-|-8=91, ubyło zatem: 1-|-0-|-2+0=1

U w a g a: Kwoty pieniężne i zarobki (brutto) za miesiąc ubiegły wedle ostatecznej wypłaty w mies. sprawozdawczym



Wyższy Urząd Górniczy  
w Katowicach.

## Statystyka górnicza węglowa

za miesiąc lipiec 1931 r.

(Cyfry przybliżone)

L. P.	P r z e d m i o t	Jednostka	Okręgowy Urząd Górniczy				Cały obwód Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach	L. P.
			Katowice	Król. Huta	Rybnik	Tarn. Góry		
1	Ilość kopalń w ruchu	objektów	18	18	10	3	49	1
2	Wydobycie węgla	ton	849.730	874.315	567.690	146.235	2.437.970	2
3	Ilość robotników	osób	26.533	23.197	18.836	3.804	72.370	3
4	Ilość dni roboczych	dni	27	27	27	27	27	4
5	Przepracowano	„	22	23	24	23	23	5
6	Strajkowano	„	—	—	—	—	—	6
7	Wydobycie dzienne	ton	38.624	38.014	23.654	6.358	105.999	7
8	Ilość dniówek odrobionych	dniówek	575.554	533.093	443.232	86.432	1.638.311	8
9	Wydajność na dniówkę odrobioną	kg.	1.476	1.640	1.281	1.692	1.488	9
10	Zbyt węgla w kraju	ton	375.636	393.338	261.442	69.952	1,100.368	10
11	Zbyt węgla zagranicę	„	368.253	430.720	229.476	47.600	1,076.049	11
12	Zbyt węgla wogóle	„	743.889	824.058	490.918	117.552	2.176.417	12
13	Zapasy na zwałach	„	562.401	381.926	368.820	165.921	1.479.068	13
14	Zarobki w sumie	zł.	5,761.563	5,270.448	4,048.365	876.474	15,956.850	14
15	Średni zarobek miesięczny	„	218.13	227.88	215.79	231.00	221.32	15
16	Średni zarobek za odrobioną dniówkę	„	10,98	11,12	10,07	10,79	10,77	16
17	Kwota zarobku w tonie węgla	„	7,65	6,87	7,97	6,51	7,38	17
18	Zużycie materiałów wybuchowych*)	kg	101.267	105.198	56.660	23.222	286.347	18
19	Zużycie mat. wybuch. na tonę węgla	gr.	119	120	100	159	117	19
20	Zużycie drzewa	m <sup>3</sup>	16.191	17.557	15.374	2.329	51.421	20
21	Zużycie drzewa na tonę węgla	„	0,019	0,020	0,027	0,016	0,021	21
22	Brak wagonów	ton	—	—	—	—	—	22
23	Wypadków śmiertelnych	wypadk.	4	3	3	—	10	23
24	Wypadków ciężkich**)	„	72	5	7	1	85	24
25	Wypadków śmiert. na 1000 t. wydob.	„	0,005	0,003	0,005	0,000	0,004	25
26	Wypadków ciężk. na 1000 t. wydob.	„	0,085	0,006	0,012	0,007	0,035	26
27	Wypadków śmiert. na 1000 dniówek	„	0,007	0,006	0,007	0,000	0,006	27
28	Wypadków ciężk. na 1000 dniówek	„	0,125	0,009	0,016	0,012	0,052	28
29	Ilość urzędników technicz. na kop.	osób	1.248	1.009	689	187	3.133	29
30	Ilość urzędników biurowych na kop.	„	682	444	355	97	1.578	30
31	Ilość urzędników ogółem***) na kop.	„	1.930	1.453	1.044	284	4.711	31

\*) litr płynnego powietrza liczono za 1 kg materj. wyb. powietrznego

\*\*) ciężkie wypadki są takie, które powodują niezdolność do pracy ponad 13 tygodni. (kat. III-a) względnie trwała utrata zarobkowania ponad 10% (kat. II).

\*\*\*) W tem obcokrajowców: 36+17+22+8=83, ubyło zatem: 3+4+1+0=8

Uwaga: Kwoty pieniężne i zarobki (brutto) za miesiąc ubiegły wedle ostatecznej wypłaty w mies. sprawozd. J. Ch.

**WYDAWCA: TOW. DOKSZTAŁCANIA TECHNICZNEGO PRZY POLSKIM STOW. INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO**  
Rachunek w Pocztovej Kasie Oszczędności Nr. 305249. Prenumerować można we wszystkich urzędach pocztowych w Polsce.  
Cennik od 1 stycznia 1930 roku: Prenumerata rocznie 12,— zł, półrocznie 6— zł, kwartalnie 3—zł. Ogłoszenia str. ostatnia  
300.— zł, 1/2 str. 160.— zł, 1/4 str 85.— zł, pozostałe strony 1/1 240.— zł, 1/2 str 140.— zł, 1/4 str. 80 — zł, 1/8 str. 50.— zł  
**REDAKCJA I ADMINISTRACJA KATOWICE, ULICA KRASIŃSKIEGO ŚLĄSKIE TECHNICZNE ZAKŁADY NAUKOWE, TELEFON 3090.**  
**Redaktor: Inż. Stanisław Majewski, Katowice, Plac Wolności 11 II p. tel. 23-60.**

Druk „Nakładowa” Będzin, Kościuszki 20, telefon Sosnowiec 12-08.



Wyższy Urząd Górniczy  
w Krakowie.

## Statystyka górnicza węglowa

za miesiąc maj 1931.

(Cyfry dokładne)

Lp.	P r z e d m i o t	Jednostka	Wyższy Urząd Górniczy			Cały obwód Wyższego Urzędu Górn. w Krakowie	Lp.
			Kraków				
1	Ilość kopalń w ruchu . . . . .	objektów	8			8	1
2	Wydobycie węgla . . . . .	ton	122.299			122.299	2
3	Ilość robotników . . . . .	osób	7.972			7.972	3
4	Ilość dni roboczych . . . . .	dni	24			24	4
5	Przepracowano . . . . .	"	15			15	5
6	Strajkowano . . . . .	"	—			—	6
7	Wydobycie dzienne . . . . .	ton	8.153			8.153	7
8	Ilość dniówek odrobionych . . . . .	dniówek	120.146			120.146	8
9	Wydajność na dniówkę odrob.	kg.	1.018			1.018	9
10	Zbyt węgla w kraju . . . . .	ton	107.175			107.175	10
11	Zbyt węgla zagranicę . . . . .	"	995			995	11
12	Zbyt węgla wogóle . . . . .	"	108.170			108.170	12
13	Zapasy na zwałach . . . . .	"	78.183			78.183	13
14	Zarobki w sumie . . . . .	zł.	1.224.482			1.224.482	14
15	Sredni zarobek miesięczny . . . . .	"	152.83			152.83	15
16	Sredni zarobek za odrob. dniówkę	"	8.90			8.90	16
17	Kwota zarobku w tonie węgla . . . . .	"	8.13			8.13	17
18	Zużycie materiałów wybuchow.*)	kg.	14.394			14.394	18
19	Zużycie mat. wyb. na tonę węgla	gr.	118			118	19
20	Zużycie drzewa . . . . .	m <sup>3</sup>	2.783			2.783	20
21	Zużycie drzewa na tonę węgla	"	0.023			0.023	21
22	Brak wagonów . . . . .	ton	—			—	22
23	Wypadków śmiertelnych . . . . .	wypadków	—			—	23
24	Wypadków ciężkich**) . . . . .	"	2			2	24
25	Wypadk. śmiert. na 1000 ton wyd.	"	0.000			0.000	25
26	Wypadk. ciężkich na 1000 ton wyd.	"	0.016			0.016	26
27	Wypadk. śmiert. na 1000 dniówek	"	0.000			0.000	27
28	Wypadk. ciężkich na 1000 dniówek	"	0.017			0.017	28
29	Ilość urzędników techn. na kop.	osób	263			263	29
30	Ilość urzędników biurów. na kop.	"	214			214	30
31	Ilość urzędn. ogółem***) na kop.	"	477			477	31

\*) Litr płynnego powietrza liczono za 1 kg. materiału wybuchowego powietrznego.

\*\*) Ciężkie wypadki są takie, które powodują niezdolność do pracy ponad 4 tygodnie.

\*\*\*) W tem obcokrajowców 4, ubyto zatem: —

U w a g a: Kwoty pieniężne i zarobki (brutto) za miesiąc ubiegły wedle ostatecznej wypłaty w mies.  
sprawozdawczym. J. CH.

## ŚLĄSKI URZĄD WOJEWÓDZKI

ogłasza oferty, pisemny

PRZETARG  
PUBLICZNYna wykonanie robót ziemnych, betonowych, ogrodzenia siatkowego na słupach betonowych na  
budowie gimnazjum w Wielkich Piekarach z terminem wniesienia ofert  
do dnia 24-go września 1931 r., godzina 11-ta.Bliższe szczegóły przetargu są podane w Gazecie Urzędowej Województwa Śląskiego, na tablicy  
Wydziału Robót Publicznych, oraz w Kierownictwie Budowy.Za Wojewodę  
INŻ. OSIOWSKI m. p.  
Za Naczelnika Wydziału Robót Publicznych.



Wyższy Urząd Górniczy  
w Krakowie.

Statystyka górnicza węglowa  
za miesiąc czerwiec 1931 r.

(Cyfry przybliżone)

L. P.	P r z e d m i o t	Jednostka	Okręgowy Urząd Górniczy				Cały obwód Wyższego Urzędu Górn. w Krakowie	L. P.
			Kraków					
1	Ilość kopalń w ruchu	objektów	8				8	1
2	Wydobycie węgla	ton	150.595				150.595	2
3	Ilość robotników	osób	7.954				7.954	3
4	Ilość dni roboczych	dni	24				24	4
5	Przepracowano	"	17				17	5
6	Strajkowano	"	—				—	6
7	Wydobycie dzienne	ton	8.859				8.859	7
8	Ilość dniówek odrobionych	dniówk	137.476				137.476	8
9	Wydajność na dniówkę odrobioną	kg.	1.095				1.095	9
10	Zbyt węgla w kraju	ton	132.611				132.611	10
11	Zbyt węgla zagranicę	"	1.380				1.380	11
12	Zbyt węgla wogóle	"	133.991				133.991	12
13	Zapasy na zwałach	"	67.202				67.202	13
14	Zarobki w sumie	zł.	1,066.388				1.066.388	14
15	Średni zarobek miesięczny	"	133.77				133.77	15
16	Średni zarobek za odrobioną dniówkę	"	8,72				8,72	16
17	Kwota zarobku w tonie węgla	"	8,72				8,72	17
18	Zużycie materiałów wybuchowych*)	kg	17.714				17.714	18
19	Zużycie mat. wybuch. na tonę węgla	gr.	118				118	19
20	Zużycie drzewa	m <sup>3</sup>	3.429				3.429	20
21	Zużycie drzewa na tonę węgla	"	0.023				0.023	21
22	Brak wagonów	ton	—				—	22
23	Wypadków śmiertelnych	wypadk.	1				1	23
24	Wypadków ciężkich**)	"	7				7	24
25	Wypadków śmiert. na 1000 t. wydob.	"	0.007				0.007	25
26	Wypadków ciężk. na 1000 t. wydob.	"	0.046				0.046	26
27	Wypadków śmiert. na 1000 dniówek	"	0.007				0.007	27
28	Wypadków ciężk. na 1000 dniówek	"	0.051				0.051	28
29	Ilość urzędników technicz. na kop	osób	263				263	29
30	Ilość urzędników biurowych na kop.	"	214				214	30
31	Ilość urzędników ogółem***) na kop	"	477				477	31

\*) litr płynnego powietrza liczono za 1 kg materj. wyb. powietrznego

\*\*\*) ciężkie wypadki są takie, które powodują niezdolność do pracy ponad 4 tygodnie.

\*\*\*) W tem obcokrajowców: 4, ubyło zatem: —

Uwaga: Kwoty pieniężne i zarobki (brutto) za miesiąc ubiegły wedle ostatecznej wypłaty w mies. sprawozd. J. Ch.