



**CZASOPISMO POSWIECONE  
SPRAWOM GÓRNICZTWA I HUTNICTWA  
PRZEMYSŁU I BUDOWNICTWA**

Treść numeru:

1. Statystyka i jej metody — Inż. Mianowski, Król. Huta . . . . . 145
2. Naukowa organizacja pracy. — Psychotechnika. — Inż. R. Rieger, Królewska Huta . . . . . 150
3. Przewietrzanie kopalń — Inż. górń. Szczepan Wieluński, Dąbrowa Górnicza (Ciąg dalszy) . . . . . 151
4. Maszyny wyciągowe elektryczne — Inż. J. Obrąpalski, Katowice (C. d.) . 155
5. Przyczynek do badań mechanizmu koksowania węgla — Inż. E. Audibert, Montluçon (Ciąg dalszy) . . . 158
6. Drobne wiadomości . . . . . 165
7. Z życia towarzystw technicznych . . 167
8. Komunikaty Redakcji . . . . . 173
9. Wiadomości z Władz Górniczych . . 174
10. Statystyka górnico-węglowa . . . 176

Wydawca Tow. Doksztalcenia Technicznego przy Polskiem Stow. Inżynierów i Techników Woj. Śląskiego w Król. Hucie.



RYS. GOSCIŃSKI WŁ. KRÓL HUTA

Cena pojedynczego egzemplarza 50 groszy.

Opłata pocztowa uiszczona ryczałtem.



# H. Cegielski Sp. Akc.

Telefon numer 42-76    Poznań, Górna Wilda 136. Adr. telegr. Hacegielski

Firma założona w roku 1846, zatrudniająca 4900 pracowników, wyrabia w zakładach swoich:

**Parowozy i wagony kolejowe**, osobowe i towarowe, cysterny, wagony lodownie itp.

**Lokomobile parowe** przewoźne i stacyjne do celów rolniczych i przemysłowych,

**Walce szosowe** 14,5 i 10 tonowe

**Kotły parowe** najnowszych systemów i największych rozmiarów

**Ekonomizery** patentowane systemu Stierle

**Paleniska z rusztami mechanicznymi** przystosowanymi do palenia miałem węglowym

**Regulatory** temperatury pary przegrzanej

**Destylatory** patentowane do wody zasilającej kotły

**Kompletne instalacje** dla cukrowni, gorzelni, rektyfikacji, mączkarni i syropiarni

**Maszyny rolnicze**

**Odlewy stalowe i żeliwne** dla wszelkich celów przemysłowych

**Konstrukcje żelazne** wszelkiego rodzaju

**Urządzenia transportowe** sunnice, podnośniki i przenośniki stałe i przewoźne

**Zbiorniki** do gazów i płynów

Prospekty i kosztorysy bezpłatnie na żądanie.

Przedstawiciele:

**St. Grabianowski i Ska, Spółka Akc.**

Katowice, ulica Słowackiego nr. 24 - Telefon nr. 13-21 i 13-22

# Zakłady Hohenlohego

Hohenlohe-Werke Spółka Akcyjna

**Wełnowiec G. Śl.**

Hohenlohehütte Poln. O.-S.

Tel. zarządu gł.: Katowice, Nr. 440, 448, 454. Adres dla depeusz: Hohenlohe Wełnowiec Górny Śląsk

## Oddział I. Węgiel

Węgiel płomienny z kopalń:

**Maks — Wujek — Jerzy**

Zjednoczona Hohenlohe-Fanny

Brykiety z kopalni „Wujek“ o znaku H. W.

Firma sprzedawcza:

**„FULMEN“**

Górnośląski Handel Węgla, Sp. z ogr. odp.

**Katowice, Juljusza Ligonia Nr. 3, 5, 7**

## Oddział II. Metale

Blacha cynkowa

Cynk H. H. Korona  
(podwójnie rafin.)

Cynk Hohenlohe  
(rafin. i nierafin.)

Pył cynkowy

Oryginalny ołów hutniczy

## Oddział III. Kwasy

Kwas siarkowy (60° Bé), techn. czysty

Kwasy siarkowe od 92 — 100 %

Oleum 12 %

Oleum 20 %





# Giesche S. A.

Telefony: Numer 5, 44, 152, 361, 374, 430, 593, 689, 1209, 2331 \* Adres telegraficzny: „GIESCHE-KATOWICE“

Węgiel kamienny - cynk surowy - cynk rafinowany (W. H. - P. H.) - cynk czysty - cynk prasowany

blacha cynkowa - kubki cynkowe - kadm - ołów - blacha ołowiana - rury ołowiane - drut

ołowiany - glejta ołowiana - plomby ołowiane - przędza ołowiana - śrut - minja

cyna do lutowania - kwas siarkowy wszelkich stopniowości - oleum 20%

Kopalnie węgla: „Giesche“, szyby „Richthofen“, „Wilhelm“,

„Karmer“, - „Kleofas“, szyb „Frankenberg“ - Kopal-

nie rudy cynkowej i ołowianej: „Szarlej Białej“

Brzeziny Śląskie - „Matylda“

Małopolska

## Katowice, ulica Sodgórna nr. 4

**ODDZIAŁY:** Warszawa, S. Krasnodebski, Zienna 24 - Warszawa, Ge-Te-We, Marszałkowska 137 (biura w Bydgoszczy i Łodzi) - Gdańsk, GiescheHandelsgesellschaft m. b. H., Holzmarkt 4 - Berlin, Bergwerksprodukte G. m. b. H. - Węgiel: Potsdamerstr 121c. Cynk: Unter den Linden 17 -18- Wiedeń, Handelsgesellsch. m. b. H., - Praga, Bergwerksprodukte G. m. b. H.

# LIGNOZA

SPÓŁKA AKCYJNA

FABRYKI W KRYWAŁDZIE  
PNIOWCU I STARYM  
BIERUNIU



WSZELKIEGO RODZAJU  
**MATERJAŁY WYBUCHOWE**  
ŁONTY / ZAPALNIKI  
KAPISZONY ITP.

GENERALNA  
DYREKCJA

**KATOWICE, DWORCOWA 13**

TELEFON  
1355 i 1520





# **POLSKIE KOPALNIE SKARBOWE**

NA GÓRNYM ŚLĄSKU  
SPÓŁKA DZIERŻAWNA — SPÓŁKA AKCYJNA



**WĘGIEL  
KOKS  
BRYKIETY  
SIARCZAN AMONU**

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



**KRÓLEWSKA HUTA, G. ŚLĄSK**

RYNEK 9-16. ADR. TEL.: „SKARBOFERME“ TELEFON 636,640



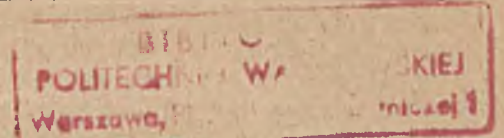
# TECHNIK

Czasopismo poświęcone  
sprawom górnictwa, hutnictwa, przemysłu i budownictwa

Katowice, 15 marca 1929 r.

## TREŚĆ NUMERU:

1. Statystyka i jej metody — Inż. Mianowski, Królewska Huta . . . . .	145	5. Przyczynek do badań mechanizmu koksowania węgla — Inż. E. Audibert, Montluçon (Ciąg dalszy) . . . . .	158
2. Naukowa organizacja pracy — Psychotechnika — Inż. R. Rieger, Król. Huta . . . . .	150	6. Drobné wiadomości . . . . .	165
3. Przewietrzanie kopalń — Inż. górniczy Szczepan Wieluński, Dąbrowa Górnicza (Ciąg dalszy) . . . . .	151	7. Z życia towarzystw technicznych . . . . .	167
4. Maszyny wyciągowe elektryczne — Inż. J. Obrąpalski, Katowice (Ciąg dalszy) . . . . .	155	8. Komunikaty Redakcji . . . . .	173
		9. Wiadomości z Władz Górniczych . . . . .	174
		10. Statystyka górnictwa-węglowa . . . . .	176



## Statystyka i jej metody.

Inż. Mianowski-Królewska Huta.

### Początek i rozwój statystyki.

Szybkość i skomplikowany rozwój nowoczesnego życia coraz kategoryczniej wymagają dokładnych i krótkich określeń każdego społecznego organizmu i jego socjalnego lub materialnego rozwoju.

Rozwlekłe opisy nużą, charakterystyczne dane w nich się zacierają i gubią; co więcej — każdy opis zmusza patrzeć oczami autora, bo nie daje dla samodzielnej oceny tej miary, którą zawsze i wszędzie każdy mógłby jednakowo zastosować i otrzymać na swoje pytania ściśle i lapidarne odpowiedzi.

Taką miarę — **liczbe** — ludzkość posiada od dawna i już w czasach przedhistorycznych zaczęła ją stosowywać do wielu zjawisk, które zwracały na siebie jej uwagę. Były to oczywiście tylko luźne zapisy pewnych dat, astronomicznych zjawisk itp.

Z biegiem stuleci obszar podobnych zapisów rozszerzał się na nowe dziedziny życia; zapisy przybierały charakter periodyczny, zaczęto stosować do nich naukowe metody i teorie; odkryto wreszcie pewne prawa, które postawiły statystykę w rzędzie innych gałęzi wiedzy.

Obecnie niema, zdaje się, ani jednej nauki stosowanej, ani jednej dziedziny życia, dla których statystyka nie byłaby poważnym czynnikiem rozwoju.

Nie może się obejść bez niej Państwo przy wypracowaniu zarządzeń administracyjnych, ekonomicznych i innych; posługuje się nią nauka — geologia, medycyna i bodaj, że wszystkie inne za wyjątkiem czystej matematyki; nie można wyobrazić sobie prawidłowo zorganizowanego przemysłu i handlu, który w swym rozwoju nie opierałby się na stałych statystycznych badaniach.

### Praca statystyczna i jej metody.

Słowem „statystyka“ określamy często tak całość pracy statystycznej, jak i jedną z przejściowych faz tej pracy — cyfrowe zestawienia, tablice i t. p.

Praca statystyczna składa się z następujących etapów: zbieranie surowych danych według na-przód opracowanego planu, ich krytyka i korekta, zestawienie i obliczenia, wreszcie — wyciąganie wniosków, objaśniających przyczynowy związek badanych faktów w przeszłości i wskazujących wyniki ich rozwoju w przyszłości.

W rzadkich tylko wypadkach wszystkie te prace wykonywa jeden i ten sam badacz; zwykle są one podzielone między wielu ludzi, z których każdy pracuje w ściśle ograniczonym zakresie. Zadania im postawione i wymagane od nich kwalifikacje są bardzo odmienne.

### Zbieranie danych.

Zbieracz surowych danych może nie wiedzieć o wynikach ostatecznych; wymaga się od niego tylko pełnej bezstronności, prawdomówności i zrozumienia technicznych przepisów co do notowania faktów.

Ze względu na psychikę ludzką, na łatwość mimowolnego wniesienia swego indywidualnego „ja“ jest to najtrudniejsza część pracy statystycznej i omyłki w niej są zawsze możliwe.

### Omyłki i ich wpływ.

Prawidłowość surowych danych jest, oczywiście, bardzo pożądana; nie można jednak powie-



dzieć, że omyłki w niektórych z nich decydują o dokładności ostatecznych wyników.

Statystyka operuje danymi masowymi i każdy jej wynik opiera się na mnóstwie danych tegoż samego rodzaju. Jest oczywista, że omyłka nieznaczna rozcieńcza się w powodzi danych prawidłowych i staje niedostrzegalną, ginie w wyniku ostatecznym. Omyłka gruba, rażąca — zawsze zostanie zauważona w zestawieniach i analizie i do ostatecznego wyniku nie wejdzie.

Ponadto, wpływ możliwych omyłek może być zgóry obliczony przy pomocy teorii prawdopodobieństwa i stopień dokładności wyniku przy poważniejszych badaniach ustala się naprzód.

Powodem omyłek może być zła wola zbieracza danych, jego nieuwaga, lub niezrozumienie technicznych przepisów.

Zła wola może być uważana za tak rzadki wypadek, że omyłki tego pochodzenia mogą być wcale nie brane w rachubę; zresztą sfałszowane dane łatwo dają się odkryć.

Omyłki z powodu nieuwagi mogą zachodzić tak w stronę zwiększenia (+), jak i zmniejszenia (—) ilości faktów danego rodzaju; logicznie rozumując, przekonywamy się, że ilość omyłek tych i tamtych winna być mniej więcej jednakowa, i że w ten sposób likwidują się one same przez się.

Omyłki spowodowane niezrozumieniem technicznych przepisów — zwykle najliczniejsze i najcięższe — zależą od wprawy zbieracza i od jakości przepisów.

Co do zbieraczy, to można porównać ich do fizycznych instrumentów, których stopień dokładności jest znany; im niższy jest ten stopień, tem więcej pomiarów należy wykonać, żeby była osiągnięta potrzebna ścisłość wyniku. Tak samo i z ludźmi: jeżeli zbieracze są mało doświadczeni, trzeba gromadzić więcej zanotowanych faktów.

Pracując jednak zawsze z tymi samymi ludźmi, statystyk badacz poznaje stopień dokładności każdego i w wypadkach rozbieżności danych, może do nich zastosować pewne współczynniki, zmniejszające wpływ wątpliwych danych na wynik ostateczny.

Co do technicznych przepisów, to muszą być one możliwie szczegółowe i przejrzyste; idealnym kwestjonariuszem byłby taki, który sprowadzałby odpowiedzi do tak i nie lub do podkreślenia cyfr odpowiednich i skreślenia niepotrzebnych.

Typowym przykładem nieprzejrzystości był węglowy kwestjonariusz Komisji Ankietowej 1927 roku; po długich wyjaśnieniach i naradach spotykał się z tylu wątpliwościami, że spora część odpowiedzi była uznana przez samą Komisję za nienadająca się do ostatecznych zestawień.

### Analiza.

Po skrytykowaniu surowych danych i ujęciu ich w pewne zestawienia, przystępuje statystyk do obliczeń, dających mu miarę, którą stosować on będzie przy badaniu faktów dokonanych i przy wprowadzaniu wniosków.

Miarami temi są: suma, różnica, %, wskaźnik, przeciętna, maximum i minimum itp.; są one konieczne dla zrozumienia cyfrowych określeń.

Umysł ludzki ma tę cechę, że nie może wyraźnie sobie przedstawić znacznych, a zwłaszcza złożonych ilości (np. kilkanaście osób różnego typu); tembardziej niemożliwym mu jest uprzytomnić sobie zjawisko zmienne.

Żeby wyrobić więc sobie pojęcie o kompleksie, powinno się go rozczłonkować i sprowadzić do stosunku prostych jednostek; zjawisko zmienne — przez porównanie między sobą stopniowych faz sprowadzić do szeregu faktów stałych, dla nas zrozumiałych.

Jest to specyficzna metoda statystyki, którą ona się posługuje przy analizie.

Różnorodną i złożoną całość zastępuje ona prostym pojęciem przeciętności (np. zamiast tysięcy różnych wydajności robotników wprowadza jedną przeciętną); zjawisko zmienne (np. postęp roboty dzieli na etapy i fazy (dziennie na godzinę, od miary) i drogą porównania tych etapów (różnice, procentowy stosunek) nadaje zjawisku postać uchwytną.

Wydzielając z całości jej składowe części i przykładając do nich ogólne miary, analiza statystyczna daje wyraz ważności każdej z tych części i jej wpływu na kształtowanie się złożonego układu.

### Synteza.

Oświetlając w ten sposób stan rzeczy i interpretując przychylny stosunek faktów, statystyka odkrywa pewne prawa, które regulują wzajemny stosunek zjawisk i ich zmiany.

Zwykle logiczne rozumowanie pozwala robić na mocy tych praw uogólnienia, wychodzące poza granice zbadanego terenu. Przeciwnie, droga odwrotna: od całości do szczegółów jest dla statystyki prawie zamknięta; nie wolno np. na podstawie przeciętnej wydajności twierdzić, że taką samą wydajność wykaże i dany robotnik: w grę wchodzi tutaj jego indywidualna i przez nas niezbadana wola.

Możemy więc mówić tylko o prawdopodobieństwie, a nie o konieczności faktu.

Uogólnienie — synteza — jest zato zupełnie możliwa: jeżeli skutek danej przyczyny jest zawsze jednakowy dla szeregu faktów w granicach od 100 do 1000, to nie będzie on innym i w granicach od 1.000.000 i dalej.

Niewątpliwie, uogólnienia przepowiednie będą tem dokładniejsze, im ściślej zostanie skonkretyzowane kierujące zjawiskiem prawo; ścisłość ta nie może być nigdy za wielką, a w każdym razie powinien być określony jej stopień.

Możliwość odkrycia i ustalenia praw rozwoju zjawisk i ich stosunku, praw wynikających z konieczności i naturalnego stanu rzeczy, stawia statystykę w szeregu nauk, zwłaszcza przyrodniczo-eksperymentalnych.

Ciekawem zastosowaniem statystycznej syntezy była przepowiednia daty, kiedy Państwa Centralne będą zmuszone uznać siebie w Wielkiej Wojnie za zwyciężonych i prosić o pokój; data ta, listopad 1918 r., była ustalona przez autora już w r. 1916 (St. Dąbrowski „Walka o polskiego rekruta“) i sprawdziła się z zadziwiającą dokładnością.



### Statystyka przemysłowa. Temat i metody.

Przejdźmy teraz od ogólnych rozważań do tematu ściślejszego: statystyki przemysłowej, która najwięcej może nas interesować.

Metody jej pracy są oczywiście, zupełnie analogiczne do wyżej opisanych i mówić o nich więcej nie będziemy. Badanym terenem jest przemysł: jego stan i rozwój oraz czynniki wewnętrzne i zewnętrzne, na przemysł oddziałujące.

Czynniki zewnętrzne są tak liczne i wielostronne — stan gospodarczy kraju, transport, kwestje socjalne i wiele innych — że ich badanie nie należy do zadań ściślej statystyki przemysłowej. Dużo jednak faktów pozostałoby niedostatecznie wyjaśnionych, jeżeliby statystyk przy analizie i wnioskach nie brał pod uwagę wpływów i tych zewnętrznych czynników.

Opracowanie statystyk przemysłowych zaczyna się zbieraniem danych, dotyczących drobnych jednostek, które przedstawiają składowe części poszczególnych ustrojów (kopalnia, luta i t. p.): opracowane dla tych ustrojów dane, służą za podstawę dla zestawień grupowo-rejonowych (Śląski przemysł węglowy i t. p.). te ostatnie dla krajowych i t. d.

### Stopniowanie statystyk.

Mając do badania jeden i ten sam temat, statystyki powyższe winny odpowiadać z punktu widzenia detalizacji, analizy i uogólnień wymaganiom odmiennym.

W statystyce krajowej, niema miejsca dla danych poszczególnych przedsiębiorstw, tak samo, jak w zestawieniach rejonowych — dla drobnych oddziałów tych przedsiębiorstw.

Detale charakterystyczne i pożyteczne dla jednostek podlegają zmieszaniu się z analogicznymi detalami jednostek innych i zacierają się w zestawieniach następnej wyższej kategorii.

Oświetlenie statystycznymi zestawieniami danego tematu można porównać ze zwiedzeniem górskiej miejscowości; z podnóża góry widzi się naokoło tylko mały skrawek miejscowości ale wszystkie jego szczegóły; stopniowo wchodząc, badacz odkrywa nowe połacie, ale nie rozróżnia już wielu detali, na szczycie wzrok jego ogarnia wszystko ale w główniejszych tylko zarysach.

Analiza zestawień, posługując się swymi starymi metodami, oświetla w każdym stopniowym zestawieniu inne przyczynowe związki mające coraz szersze i ogólniejsze znaczenie.

To samo odnosi się i do ostatecznego wyniku badań — do uogólnień i wniosków. —

### Statystyka w pojedynczym przedsiębiorstwie.

Z powyższych kategorii statystyk interesuje nas przede wszystkim statystyka pojedynczego przedsiębiorstwa i naszej grupy rejonowej.

### Objekty statystyki.

Statystyka przedsiębiorstwa jako jednostki powinna obejmować w pierwszym rzędzie: 1) produkcję i zbył, 2) techniczne warunki i wyniki eks-

ploatacji i 3) warunki i wyniki finansowe a w drugim rzędzie: porównanie powyższych danych z danymi analogicznych pokrewnych przedsiębiorstw.

### Detale.

Stopień detalizacji każdej z wymienionych grup zależy, oczywiście od okoliczności lokalnych. Przy wyznaczeniu jednak, jakie szczegóły mają być badane należy zawsze pamiętać, że mnogość detali podważa ich ważność tak z punktu widzenia dokładności (im mniej liczne są surowe dane tym nieznaczniej kompensują się omyłki), jak i ich praktycznego znaczenia.

Uniknąć tego można, umieszczając detale w kilku zestawieniach, tablicach. Każde następne będzie zawierało w sobie pewną część detali z zestawienia poprzedniego w postaci danych przeciętnych lub stosunkowych i nowe inne detale (w liczbach absolutnych), dla których ilość notowań nie jest jeszcze dostateczną.

Takie stopniowanie powinno iść równoległe do czasokresu, który jest danem zestawieniem objęty: zmiana, dzień, miesiąc i t. p.

### Statystyka produkcji.

Dla przykładu podam rozmieszczenie detali w statystyce wydobywania kopalni węgla.

W **zestawieniu zmianowym** można umieścić: wydobywanie (w ilościach wózków i według N. N. przodków; w **zestawieniu dziennym**: wydobywanie brutto, w to ze wszystkich zmian razem, według pokładów lub oddziałów, z odbudowy i chodników (liczby abs.) oraz przeciętną zawartość (kg.) węgla w wózku; w **miesięcznym**: wydobywanie netto ogólne i przeciętne dzienne w t, przeciętną zawartość wózka (liczba abs.) oraz wydobywanie według pokładów i z odbudowy (w % ogólnego).

Statystyka zbytu powinna obejmować w liczbach abs. i stosunkowych (zależnie od stopnia zestawienia) zbył ogółem według kategorii odbiorców, krajów i gatunków produktu.

Dane o zapasach wytworzonego (wydobytego) produktu, pozostających na składach, mogą dotyczyć ilości, gatunku i czasu wytworzenia lub pozostawienia na składzie.

### Statystyka techniczna.

Najliczniejszych zestawień wymaga grupa statystyk technicznych, do której można odnieść: stan załogi z podziałem na kategorie i grupy, na urlopowanych, chorych, przy pracy itp.; wydajność na głowę i dniówkę, wyrażoną tak w jednostkach ogólnej produkcji (np. w t węgla), jak i w jednostkach wykonanej roboty (szt. mtr. i t. p.); wydajność i stopień wykorzystania techn. urządzeń i maszyn; rozchód głównych materiałów ogółem i na jednostkę produkcji; postęp pewnych robót, nieszczęśliwe wypadki i t. p.

Znaczna ilość i różnorodność wymaganych statystyk zmusza nas do podziału ich na zestawienia periodyczne (dziennie, miesięcznie) i sporadyczne; w miarę zachodzących potrzeb i zmian w ogólnym układzie przedsiębiorstwa (np. ilość maszyn danego typu, ich wydajność i stopień wykorzystania).



Stopniowanie detalizacji stosuje się przeważnie do zestawień periodycznych; statystyki sporadyczne opracowuje się według wzorów, przyjętych dla każdego tematu raz na zawsze albo przynajmniej na długi okres czasu; daje to możliwość łatwego porównania ich między sobą.

### Koszta własne.

Statystyka grupy trzeciej — finansowych warunków i wyników eksploatacji sprowadza się do statystyki cen i płac robocizny i cen i wartości materiałów.

Po przeliczeniu wydatków na jednostkę produkcji, otrzymujemy t. zw. **Koszta własne.**

Na pierwszy rzut oka wydaje się, że na tym punkcie statystyka wchodzi w drogę buchalterji. Tak jednak nie jest.

Zadaniem prawidłowo postawionej statystyki przemysłowej, jaką by miarą nie posługiwała się ona w swych zestawieniach (a więc i pieniądź), jest oświetlenie zmian, które zachodzą w biegu eksploatacji i ich przyczynowego związku. Jest to film kinoteatru, który rejestruje sytuację danego momentu i dzięki swej ciągłości objaśnia jej przyczyny i warunki i wskazuje wynikające z nich skutki.

Przeciwnie buchalterja rejestruje tylko ostateczny wynik, podając go w znacznych odstępach czasu i w zarysach ogólnych.

Na podstawie danych buchalterji (bilansu) można ocenić wartość przedsiębiorstwa; koszta własne ułatwiają kierownictwu rewidowanie samej polityki prowadzenia przedsiębiorstwa w odstępach czasu dostatecznie częstych. —

Dzięki zastosowaniu w obliczeniu kosztów własnych jednakowej miary (pieniądz) dla wszystkich składowych części eksploatacji osiąga się możliwość oceny ich wzajemnego stosunku oraz wpływu na wynik zbiorowy, ostateczny. Porównaniu i znalezieniu przyczynowego związku mogą być poddane z łatwością, różnorodne zdawałoby się, i niezależne od siebie czynności (np. ubezpieczenie od wypadków i rozchód blachy dla wózków kopalnianych).

Udogodnienia, jakie daje obliczenie kosztów własnych przy badaniu przebiegu eksploatacji, sprawiły to, że wiele statystyk innego rodzaju odeszło na plan drugi i służą tylko jako pomocnicze przy opracowaniu i analizie kosztów własnych lub dla celów specjalnych.

### Terminy zestawienia.

Koniecznym warunkiem pożyteczności zestawienia kosztów własnych, warunkiem, wynikającym z celu, któremu one mają służyć, jest opracowanie ich w możliwie krótkim czasie po zamknięciu pewnego okresu eksploatacji. Pomoc z tych zestawień przy prowadzeniu przedsiębiorstwa będzie wyzyskana w pełnej mierze tylko wtedy, gdy odzwierciedlają one możliwie stan obecny, a w każdym razie mało od niego odbiegają: zarządzenia wydane na podstawie obliczenia kosztów własnych dadzą wtedy najwyższy swój efekt.

Pochodzi stąd dążenie do skrócenia odstępów czasu, w których się koszta własne zestawia. Są

zwolennicy opracowywania ich nawet codziennego.

Pogląd ten wydaje się nam nieprawidłowym: zmiany eksploatacji w tak krótkim czasie są zwykle minimalne i w ogromnej większości przypadkowe; zmiany minimalne i ich wpływ nie mają szerszego znaczenia, zresztą mogą być ocenione, przy pewnym doświadczeniu, wprost „na oko“ lub przy pomocy daleko prostszych, niż koszty własne statystyk; zmiany zaś przypadkowe wogóle nie powinny być tematem badań, bo wszelkie przypadki statystyka stara się wyeliminować i odrzucić lub conajmniej zniwelować w układzie ostatecznym.

Z wielu względów najdogodniejszym dla zestawienia kosztów własnych jest okres miesięczny.

Terminy w których koszty własne mogą być sporządzone, zależą oczywiście, od charakteru przedsiębiorstwa, stopnia detalizacji i t. p.

Dla kopalń węgla zestawienia, obejmujące tylko **ruch**, mogą być wykończone i przedstawione odpowiednim kierownikom około 10-go następn. miesiąca; zestawienia ostateczne, obejmujące całość eksploatacji — około 15-go.

Wskazując te daty, wychodzimy z założenia, że administracyjna i księgowa organizacja jednotypowych dużych przedsiębiorstw jest mniej więcej jednakowa i że tak samo jednakowym jest wymagany stopień detalizacji kosztów własnych.

Powyższe tempo prac statystycznych jest przy zastosowaniu pewnych metod zupełnie możliwe. Nie zatrzymując się na szczegółowych objaśnieniach, wskażę na jedną tylko metodę mianowicie — na stosowanie „przeciętnych stałych“ w sensie bądź abs. wielkości, bądź proporcjonalności do produkcji.

Wielkie znaczenie ma również odpowiedni podział prac kalkulacyjnych i ich porządek.

### Klasyfikacja wydatków.

Poważnym a nawet wręcz niezbędnym, warunkiem prawidłowego zestawienia kosztów własnych jest umiejtnie rozczłonkowanie badanego materiału wydatków (klasyfikacja, nomenklatura), które odgrywa rolę kwestjonariusza.

W artykule niniejszym szczegółowe przedstawienie klasyfikacji byłoby nie na miejscu i niżej podajemy tylko jej schemat w najogólniejszych zarysach.

Ogólnie jest przyjętym następujący podział: 1° wydatki eksploatacyjne i 2° — inwestycyjne; każda z tych grup dzieli się na a) — **bezpośrednie** czyli **koszta ruchu**, b) **pośrednie** i c) **ogólne**; dalszy podział każdej kategorii odpowiada pewnym kompleksom robót, przyczem wydziela się robocizna, koszta materiałów i energia; lub kompleksom pokrewnych wydatków, jak np. administracyjne, handlowe, finansowe i t. p.

Samo przez się rozumie się, że zestawienia powinny uwzględniać administracyjny podział przedsiębiorstwa (np. koszta ruchu oddzielnie dla każdej kopalni).

Całość kosztów własnych z małą stosunkowo ilością detali, wyrażonych przeważnie w liczbach przeciętnych i stosunkowych, jest przeznaczona dla wyższych kierowni-



ków przedsiębiorstwa; obejmuje ona wszystkie wydatki. W zestawieniach dla kierowników drugorzędnych koszty własne obejmują tylko podporządkowane im działy z większą ilością detali oraz działów pokrewnych lub związanych z nimi w produkcji w zarysach ogólniejszych i w liczbach możliwie przeciętnych.

Żeby dać wyraz zachodzącym zmianom (koszta produkcji są zjawiskiem płynnym), zależnym bądź od zarządzeń bądź od innych okoliczności, zestawienia muszą dawać możliwość porównania stanu obecnej chwili ze stanem poprzednim. W tym celu umieszcza się obok siebie koszty z poprzedniego czasokresu lub przeciętne za cały ich szereg (np. od początku roku).

Nieco inny system (Gantt) zaleca porównanie nie z tem, co już przeszło, lecz z tem, co ma być t. zn. z wynikiem obliczonym i wyznaczonym zgóry.

System ten wprowadza ponadto (i to jest jego główną zaletą—) zestawienia liczbowe do wykresów. Podobne przedstawienie znacznie upraszcza korzystanie z danych statystycznych, zwłaszcza dla wyższych kierowników.

Jednak wykresy Gantta nie mogą w pełni zastąpić statystyk cyfrowych, które pozostają niezbędne dla obliczeń ścisłych, analizy i konkretyzacji kierujących praw.

Porównywanie i analiza wyników eksploatacji nie powinny się zamykać wewnątrz danego warsztatu: Wgląd w rezultaty, osiągnięte w innych analogicznych przedsiębiorstwach, mogłyby nie jednemu kierownikowi wskazać dodatnie i ujemne strony jego polityki prowadzenia zakładu a zarazem i sposoby jego usprawnienia.

Nie ulega wątpliwości, że odbiłoby się to bardzo dodatnio nie tylko na postępie pojedynczych przedsiębiorstw, ale i całego rejonu, nawet kraju.

Jesteśmy jednak pod względem pomocy wzajemnej ogromnie i zbytnio konserwatywni. Strach przed konkurencją obcych i brak zaufania nawet do własnych funkcjonariuszy zwycięża w wielu wypadkach prawidłowe zrozumienie własnego interesu.

Przedsiębiorstwa uważają swe dane statystyczne, a zwłaszcza koszty własne, za wielką tajemnicę, której bronią z całą surowością i bezwzględnością; nie mówiąc o obcych, często się zdarza, że kierownicy poszczególnych działów przedsiębiorstwa nic nie wiedzą o kosztach eksploatacji nawet swego działu.

Nie trzeba dowodzić, jak ujemnie odbija się to na ich sprawności.

Robienie tajemnicy ze swych statystyk niweczy przede wszystkim statystykę rejonową, a falą odwrotną (wykluczając możliwość szerszych porównań), bije i przedsiębiorstwa pojedyncze.

Statystyka rejonowa u nas na Śląsku sprowadza się do publikacji lub tylko do wymiany między

przedsiębiorstwami ogólnikowych danych o produkcji i zbycie, o wysokości zarobków robotniczych, stanie załogi i t. p.

Dla kierownika ruchu dane tego rodzaju nie przedstawiają żadnego znaczenia; dla kierowników wyższych bardzo niewielkie. Niema natomiast w statystykach rejonowych szczegółowych danych o wydajności (same pojęcie o niej nie jest ściśle skonkretyzowane) o cenach rynkowych i rozchodzie podstawowych materiałów na jednostkę produkcji, o obciążeniach socjalnych i o wielu, wielu innych czynnikach, kształtujących koszty eksploatacji.

Sporadyczne ankiety, zarządzane przez Rząd, lub zainicjowane przez Związki Przemysłowe, dają nam bardzo niewiele, nie tylko dlatego że, będąc sporadyczne, nie ilustrują zmian, zachodzących w eksploatacji, która jest zjawiskiem płynnym, ale i dlatego również, że są zestawiane w innym celu, niż niesienie pomocy kierownikom przedsiębiorstw.

Zresztą same dane tych ankiet, jak widzieliśmy na przykładzie niedawnej Komisji Ankietowej, bywają tak niewysokiej jakości, że wywołują sprzeczne wnioski nawet w jej łonie, a u ludzi kompetentnych — sprawiedliwe oburzenie.

Bez żadnego bezpośredniego pożytku dla kierownictwa przedsiębiorstw gromadzą się góry papieru, które każdy zakład sporządza dla urzędów przemysłowych (statystyki „A“, „B“, „C“ i t. p.): olbrzymi i cenny ten materiał powraca do nas tylko w nader szczupłych „Wiadomościach Statystycznych“.

Dopóki nie są ustalone rodzaj i forma statystyk, podlegających publikacji lub — chociażby — wzajemnej wymianie między przedsiębiorstwami, niechęć przemysłu do wyjawienia szczegółowych wyników własnej gospodarki jest zrozumiałą i poniekąd uzasadnioną; również zrozumiałą jest niechęć do wydatków t. zw. nieprodukcyjnych, do których bardzo często niestety — zalicza się i wydatki na statystykę nawet własnego przedsiębiorstwa, nie mówiąc już o statystyce rejonowej.

Wydaje się nam, że obawy przed zdradzeniem tajemnic mogłyby być rozproszone odpowiednim wyborem publikowanych statystyk, jak również: formą zestawień, która może być anonimowa, podawać dane przeciętne lub sumaryczne, według pewnych ugrupowań i t. p.

Co do wydatków na rejonową statystykę to, będąc stosunkowo niewielkimi, stokrotnieby się opłaciły rozszerzoną możliwością usprawnienia zakładów.

Obawy przed konkurencją i zbytnia oszczędność winny ustąpić przed zrozumieniem własnego interesu i wcześniej czy później Śląsk będzie posiadał statystykę, na którą ten wielki warsztat pracy zasługuje.



## Naukowa organizacja pracy. - Psychotechnika.

Inż. R. Rieger-Król. Huta.

Idealem wydajnej pracy jest „otrzymanie w pewnym okresie czasu możliwie najwyższego efektu pracy przy najmniejszym zużyciu sił i materiału. i zapewnienie takiej pracy pewnej ciągłości i stałości”. Aby cel ten osiągnąć lub przynajmniej do niego się możliwie zbliżyć, musimy się zapoznać ze środkami, sposobami i wskazaniem, które do niego prowadzą.

A więc przedewszystkiem zanim komuś jakąś pracę przydzielimy lub sami jakieś pracy się podejmujemy, musimy najpierw stwierdzić, czy dany osobnik do tej pracy się nadaje. Dotychczas polegało to tylko na dowolnym oszacowaniu, co najwyższej ograniczało się do dość powierzchownego badania lekarskiego, które lekarz przeprowadzał raczej z punktu widzenia interesów kasy chorych lub podobnej instytucji ubezpieczeniowej niż z punktu widzenia interesów wydajnej pracy. Boć zrozumiałem jest, że zupełnie fizycznie zdrowy osobnik może znakomicie wykonywać pracę n. p. w kuźni — a nie nadaje się stanowczo do obsługi n. p. tokarek, — ale o tem nie wie, ani ten, kto tę pracę przydziela, ani często on sam, bo i jednemu i drugiemu tylko „zdaje się”, że on może tę pracę wykonywać.

Z tego powodu jakież mnóstwo mamy zwiechniętych żywotów i ludzi nieszczęśliwych przez niewłaściwy wybór zawodu względnie pracy. A przecież praca tylko wtedy może być wydajna, jeżeli daje nie tylko możliwie największy zarobek — ale także i zadowolenie z niej. Ponieważ człowiek pracujący, czy to fizycznie, czy umysłowo, przeciętnie  $\frac{1}{3}$  część życia pracuje,  $\frac{1}{3}$  wypoczywa, a  $\frac{1}{3}$  przesypia więc po odliczeniu czasu spędzonego w śnie pozostaje mu połowa życia, którą spędzamy w pracy zawodowej — jest więc dla każdego rzeczą niezmiernie ważną, aby jego praca zawodowa odpowiadała jego uzdolnieniom, zamiłowaniom — dawała mu duże zyski i zadowolenie — co razem wzięte stwarza radość życia i atmosferę szczęścia.

Również ważnym, jak dobór zawodu dla pracownika jest dla pracodawcy trafny dobór pracownika do danego rodzaju pracy — czyli, jak nazywamy naukowo „selekcja”. Otóż tą poradą zawodową i selekcją sił pracowników zajmuje się od niedawna nowa nauka nazwana „psychotechniką”.

Troską wszystkich rodziców i młodych ludzi z chwilą ukończenia obowiązkowej szkoły powszechnej jest pytanie: jaki zawód przedstawia najwięcej szans powodzenia? Bierze się pod uwagę specjalne zamiłowania do jakiegoś zawodu, a często koniunkturę handlową, która pozwala przewidywać i przypuszczać, że wybrany zawód ma widoki rozwoju i zapewnia lepszą przyszłość, czy nawet karierę. Jakże błędne bywają jednak takie przewidywania — wszyscy znamy wśród najbliższych

mnóstwo osób, których tragedją życia jest zły wybór zawodu.

Aby więc temu zapobiedz, nauka wprowadza specjalne badania, które mają na celu rozpoznanie uzdolnień, czyli dyspozycji naturalnych każdego poszczególnego osobnika, aby otrzymać ogólną strukturę osoby badanej. Na zasadzie otrzymanego całokształtu danych dotyczących kandydata — rozpatrywane są poszczególne cechy i przewaga funkcji nad innymi, n. p. przewaga siły, lub zręczności nad intelektem i zgodnie z temi wytycznymi, charakteryzującami daną jednostkę albo, jako typ umysłowy, albo jako typ fizyczny są udzielane rady jakiego rodzaju praca może najbardziej odpowiadać istotnym uzdolnieniom badanej osoby. Zadania poradnictwa zawodowego polegają zatem na dokładnem zbadaniu nie tylko stanu zdrowia, lecz także na obiektywnem stwierdzeniu uzdolnień fizycznych i umysłowych w celu zebrania zasadniczych wskazań lub przeciwwskazań, co do wyboru najodpowiedniejszej pracy, oraz na sprawdzeniu, czy zamiłowanie w pewnym kierunku zgodne jest z koniecznem dla obranej pracy uzdolnieniem.

Aby zaś stwierdzić jakich uzdolnień — każda gałąź pracy wymaga jako minimum — trzeba przeprowadzić długi szereg doświadczeń i prób, którymi zajmują się specjalne laboratorja i stacje doświadczenia.

Potrzebę wykazania pewnych kwalifikacji do bardziej odpowiedzialnych zawodów stwierdzono już dawno i w tym celu zaprowadzono egzamina kwalifikacyjne.

Życie jednak wykazało, że i te egzamina nie były wystarczające, bo nimi można stwierdzić tylko, że dany osobnik posiada „wymagany zasób wiadomości” — egzamin taki jednak nie upewnia wcale, czy osobnik ów da sobie w zawodzie radę. Czyż n. p. wystarczy wyuczenie się przepisów obsługi parowozu, oraz sposobu jego działania, jeżeli kandydat jest osobnikiem nierozgarniętym, nieorientującym się, niezdolnym do kombinowania i szybkiej decyzji, lub n. p. krótkowzrocznym?

Więc zamiast egzaminu z „wiadomości” osobnika wprowadza się obecnie badanie jego „uzdolnień” zapomocą specjalnych, precyzyjnych aparatów, które z angielskiego nazwano i u nas testami.

Badania doświadczenia są właściwie badaniami lekarskimi i dzielią się na badanie stanu fizycznego, t. j. zmysłów, i badania psychiczne.

Badanie stanu fizycznego dotyczy: wzroku, słuchu, wrażliwości skóry, systemu nerwowego, dróg oddechowych itp., przyczem zapomocą przy-



rzędów (testów) ustala się, jak organizm badanego oddziaływa na krótsze lub dłuższe przerwy w pracy (rodzaj elastyczności) — następnie badania w ruchu, czy jest szybki, czy powolny — w jakim stopniu zdolny jest do wykonywania ruchów złożonych — (zgrabność), jak prędko objawia oznaki zmęczenia (wytrwałość) itp.

Badanie zaś psychiczne ma na celu zbadanie uwagi, wrażliwości zmysłowej, spostrzegania — typu pamięci wzrokowej — słuchowej, rodzaju kojarzenia wrażeń, zmysłu obserwacyjnego — szybkości reakcji, decyzji itd. badanie to dotyczy również zdolności psychiczno-ruchowych — hartu, bystrości, zdolności wysiłku, pamięci ruchomej — pamięci kształtów, określenia różnej wagi itp.

## Przewietrzanie kopalń.

Inż. górni. Szczepan Wieluński — Dąbrowa Górnicza

(Ciąg dalszy.)

### Ratowanie zatrutych tlenkiem węgla.

Przedewszystkiem trzeba zatrutego wynieść na świeże powietrze, ażeby tlenek węgla pod wpływem tlenu powietrza został stopniowo wydzielony ze krwi i żeby ta ostatnia odzyskała swą własność pochłaniania tlenu. Następnie, o ile chory przestał już oddychać, stosuje się sztuczne oddychanie, a tym, którzy mają słaby puls zastrzykuje się eter pod skórę.

O ile, skutkiem oddychania tlenkiem węgla nie nastąpiły jeszcze wewnętrzne uszkodzenia organizmu, to sztuczne wdychanie tlenu przyczynia się bardzo często do szybkiego wyzdrowienia.

Niektórzy górnicy, zatruci tlenkiem węgla, tracą przytomność dopiero po wyniesieniu ich na świeże i zimne powietrze. Dziwne to zjawisko tłumaczy się, że ciało chorego oziębia się, a przyływ krwi do mózgu zmniejsza się, gdy z cieplejszych miejsc kopalni wynoszą go na działanie silnego powietrza, lub na powierzchnię, gdzie jest chłodniej. Dlatego też radzą przed wyniesieniem zatrutych na świeże i chłodne powietrze, okrywać ich ciepłymi kocami, a po wyniesieniu robić im gorące okłady.

Nie wszyscy ludzie są jednakowo wytrzymali na działanie tlenku węgla. U jednych objawy zatrucia występują wcześniej, u innych później. Różne przyczyny się na to składają: wiek, budowa ciała, odżywianie, głębokość oddechu, procentowa zawartość tlenku węgla w powietrzu i wiele innych jeszcze. Tlenek węgla silniej działa na ludzi ciężko pracujących fizycznie, aniżeli na pozostających w spoczynku. Palacze tytoniu naogół mogą dłużej pozostawać w powietrzu zawierającym do 0,1% (?) tlenku węgla, aniżeli ludzie niepalący.

Pierwszą oznaką zatrucia tlenkiem węgla jest lekkie klucie w skroniach, na które najczęściej nie zwraca się żadnej uwagi, dopiero w jakiś czas potem następują już dość szybko po sobie różne inne objawy, o których mówiłem wyżej. Często stan takiego chorego podobny jest do stanu człowieka pijanego, a zupełna niemożność poruszania się robi wrażenie paraliżu.

### Detektor tlenku węgla Nowickiego.

Detektor tlenku węgla Nowickiego jest to aparat, którym można określić z dosyć dużą dokład-

nością nawet bardzo niewielką procentową zawartość tlenku węgla w powietrzu kopalnianem.

Aparat ten składa się z naczynia szklanego, w którym znajdują się papierki nasycone chlorkiem palladu. Przez naczynie przepuszcza się strumień powietrza kopalnianego zapomocą gruszki gumowej, którą nasadza się na kurek wpustowy, otwierany tylko na czas przeprowadzania badań. Poza-tem naczynie to posiada kurek wypustowy, oraz preparat dla oczyszczania powietrza z siarkowodoru i amoniaku.

Oba kurki zamyka się, gdy tylko naczynie napełni się badanym powietrzem i gdy zacznie ono wychodzić kurkiem wypustowym.

Papierki zwilżone roztworem palladu, zabarwiają się pod działaniem tlenku węgla, znajdującego się w naczyniu, na brunatno lub na czarno. Czas potrzebny do pojawienia się początkowych oznak reakcji, jak również czas trwania tej reakcji, aż do zupełnego zczernienia papierków, zależny jest od procentowej zawartości tlenku węgla w badanym powietrzu. Do aparatu załączona jest niżej podana tabliczka, która czas ten dokładnie wskazuje.

Tabliczka Nr. 1.

Procentowa objętość tlenku węgla	Zapoczątkowanie reakcji	Czas trwania reakcji do zupełnego zczernienia
0,01	po 11 minutach	60 minut
0,05	" 3 "	16 "
0,10	" 1 "	9 "
0,25	" 44 sekundach	6 "
0,50	" 26 "	4 "
1,00	" 16 "	2 "
2,00	" 15 "	2 "

Aparat ten jest lekki, mały i można go nosić w kieszeni. Powinien go mieć każdy sztygar, oraz obserwator tam ogniowych. Aparatem tym można badać, czy w bliskości otamowanych przestrzeni, objętych pożarami niema tlenku węgla, ażeby móc usunąć go z tych miejsc odrazu, zapomocą odpowiedniej wentylacji.



Detektor jest lepszym wskaźnikiem tlenku węgla niż myszy; które dopiero przy zawartości około 1% (?) tego gazu, od razu reagują. Jeżeli zaś powietrze będzie w spokoju, to nieraz całymi godzinami nie okażą żadnych objawów zatrucia i mogą tem swoim spokojnym zachowaniem wprowadzić ludzi w niebezpieczny błąd.

### Siarkowodór.

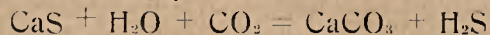
Wzór chemiczny  $H_2S$ .

Siarkowodór jest gazem bezbarwnym, słodkawym, o zapachu zgniłych jaj. Jest on bardzo trujący, mniej jednak, aniżeli tlenek węgla i mniej niebezpieczny, gdyż łatwo można go rozpoznać po zapachu i smaku.

W powietrzu, zawierającym 0,1 siarkowodoru człowiek dosyć prędko omdlewa i umiera.

W naszych kopalniach gaz ten występuje nadzwyczaj rzadko.

Siarkowodór wydziela się niekiedy z wód podziemnych, gdzie powstaje pod działaniem kwasu węglowego na gips



Pojawianie się siarkowodoru przypisują niekiedy rozkładowi się pirytów pod działaniem wody i wysokiej temperatury, oraz gniciu szczątków roślinnych i zwierzęcych w obecności ciał, zawierających siarkę.

Siarkowodór może też powstać przy strzelaniu prochem, lub saletrą wybuchową, zwłaszcza jeśli są one cokolwiek wilgotne.

Siarkowodór bardzo silnie działa na oczy.

### Kwas siarkawy.

Wzór chemiczny  $SO_2$ .

Kwas siarkawy jest to gaz bezbarwny, o bardzo ostrym zapachu i bardzo trujący, na szczęście w kopalniach pojawia się nadzwyczaj rzadko. Przy zawartości 0,004% kwasu siarkawego w powietrzu króliki i inne małe zwierzęta dostają zapalenia oczu. Obecność 0,1% tego gazu jest już śmiertelna dla człowieka. Wydziela się on w bardzo małych ilościach podczas pożarów w kopalniach, które mają w węglu domieszki pirytu.

### Tlenek azotu.

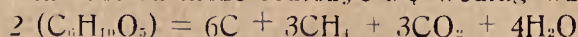
Tlenek azotu jest to gaz bardzo trujący. Wydziela się niekiedy podczas strzelania materiałami wybuchowymi, w skład których wchodzi azot, zwłaszcza gdy mamy zbyt duży, lub zbyt mały nabój, albo gdy nabój nie urwie a tylko wyfuknie.

### Przyczyny psucia się powietrza w kopalni.

#### Gnicie drzewa.

Wpływ gnicia drzewa na zanieczyszczenie powietrza w kopalni jest czasami dość znaczny. Ogólnie przyjmują, że procesowi rozkładu drzewa towarzyszy wytwarzanie się dwutlenku węgla i metanu. Pojawianie się węglowodorów w kopalniach rud także tłumaczy gniciem drzewa, którego nie usunięto ze starych wyrobisk, pozbawionych już przewiewu powietrza. Pod wpływem sprzyjających

okoliczności, jak obecność mikroorganizmów i t. p., celuloza drzewa może rozłożyć się według wzoru:



i wytworzyć węgiel, metan, dwutlenek węgla i wodę, które zmieszane z powietrzem powodują zmniejszenie się w niem procentowej zawartości tlenu.

### Samozapalenie się węgla i pożary podziemne.

Jeżeli jakaś substancja palna powoli łączy się z tlenem w takich warunkach, że powstałe stąd ciepło może się magazynować w utlenianej substancji, to temperatura masy wzrasta, reakcja następuje szybciej i wreszcie może być osiągnięty stopień zapalności tej substancji.

Weźmy stos mniej lub więcej rozdrobnionego węgla, przez który przechodzi bardzo mały prąd powietrza. Tlen powoli zaczyna łączyć się z węglem i wytwarzać nieznaczne ilości ciepła, które częściowo będzie się unosiło wraz z wytworzonymi gazami, a częściowo będzie nagrzewało bliższe i dalsze warstwy węgla. Wraz z podwyższeniem temperatury utlenianie odbywa się ze wzmocnioną szybkością, wydzielając w jednostce czasu coraz większe ilości ciepła, które znów silniej nagrzewa węgiel i powoduje szybsze utlenianie.

W miejscu pierwszego zetknięcia się powietrza z węglem nigdy nie dochodzi do zapalenia tego ostatniego, a to dlatego, że ciepła wytwarza się mało i, jak wspomniałem wyżej, część jego bywa unoszona dalej i tam magazynowana. Pomimo, że powolne utlenianie samo przez się nie wytwarza wiele ciepła, jednak o ile ciepło to gromadzi się w jakimś miejscu w przeciągu dłuższego czasu, to może dać temperaturę, przy której cała masa zaplonie.

Istnieje również przypuszczenie, że węgiel ma własność gromadzenia w swoich porach sporych ilości tlenu, przez co reakcja bywa ułatwioną. Węgiel porowaty ma większą powierzchnię wystawioną na działanie powietrza, aniżeli węgiel zwęzły, który tej właściwości nie posiada, a więc ma i większą łatwość samozapalenia.

Wilgoć w węglu, wskutek rozpuszczenia tlenu w wodzie, ułatwia proces utleniania, zatem węgiel posiadający w wysokim stopniu zdolność wchłaniania wilgoci, będzie się utleniał szybciej, niż węgiel mniej wilgotny.

Pewne nieznaczne podniesienie się temperatury może być wywołane utlenianiem się pirytu, który trafia się w węglu, jednak ilości pirytów są przeważnie tak znikome, że wspomniane małe podniesienie temperatury nie może wywołać poważniejszych skutków. Jedyną poważną rolą pirytów jest pewne rozrzedzenie warstw węgla, który, po utlenieniu, lub wymyciu siarczemu żelaza, staje się więcej porowatym, łatwiej przenikliwym dla powietrza i ma większą powierzchnię zetknięcia z tlenem.

Badania przeprowadzone celem stwierdzenia, czy na samozapalenie się węgla mogą mieć wpływ mikroorganizmy, nie potwierdziły tego przypuszczenia, bo chociażby jakieś działanie bakterij na



węgiel miało miejsce, to jednak nie wydaje się to mieć żadnego wpływu na proces samozapalania.

Samozapalanie się węgla w naszych kopalniach, zarówno pod ziemią, jak i na powierzchni, jest dosyć częstym zjawiskiem i dlatego przyczyny jego, jak również i odnośne metody zapobiegawcze należy dobrze wystudjować.

Pożary podziemne, obok przyczyniania często-kroć wielkich strat materialnych, stanowią nader poważne niebezpieczeństwo zatrucia czadem. Mogą one również spowodować eksplozję metanu, a niekiedy i tlenku węgla.

Pożary podziemne powstają również i wskutek nieostrożności z ogniem, powodując takie same katastrofy, jak i wyżej wspomniane.

Kopalnie podatne do samozapalania się węgla, winny mieć doskonale urządzone przewietrzanie z możliwie małą różnicą ciśnień, ażeby nie wydmuchiwac, lub też nie wysysac gazów trujących. Zarzucone roboty powinny być izolowane szczelnie zrobionymi tamami i murem, a wszelkie materiały palne powinny być z tych robót usunięte.

Należy również wszelkimi możliwymi sposobami zapobiec chociażby najmniejszemu przenikaniu powietrza do otamowanych pożarów lub nawet starych wyrobisk, ażeby nie podtrzymywać, lub nie wzniecić pożaru.

Podczas pożarów podziemnych, zarówno jak i podczas powolnego utleniania się węgla wydzielają się nieraz dość duże ilości tlenku węgla. Przy słabym przewietrzaniu początkowe objawy samozapalania dają znać o sobie pewnym podniesieniem temperatury, ukazaniem się pary wodnej i zapachami aromatycznych węglowodorów. Przy silnym zaś przewietrzaniu bardzo łatwo objawy te przeoczyć, a jednak już i w tem początkowym stadium tlenek węgla może się formować i istnieje już niebezpieczeństwo powolnego zatrawiania ludzi. Najważniejsze zaś jest to, że przy przeoczeniu początków pożaru, nie przedsięwzięcie się środków zaradczych w samym zarodku pożaru, które to środki są zazwyczaj bardzo łatwe do przeprowadzenia i skuteczne, gdy natomiast, zauważy się dopiero wielkie gorąco, lub pożar wówczas może już być zapóźno na opanowanie go prostymi sposobami i trzeba całe pole otamować.

Pożar w kopalni, choćby najlepiej otamowany zawsze przedstawia niebezpieczne źródło tlenku węgla, który może niedostrzegalnymi szczelinami przedostać się do chodników i różnych wyrobisk. Chcąc się przed tem zabezpieczyć należy w kopalniach podatnych dla samozapalania się węgla, robić możliwie częste analizy powietrza na obecność tlenku węgla i tym sposobem rozpoznawać początek nagrzewania się węgla, a następnie zagrożone miejsce odszukać. Wskazany przy tem jest „detektor tlenku węgla Nowickiego“.

Załączona tablica wskazuje analizę trzech prób powietrza (A. B. C) wziętych w bliskości pożaru podziemnego.

Tablica Nr. 2.

Nazwa gazu	A	B	C
Dwutlenek węgla	4,22	2,69	3,12
Tlenek węgla	1,07	0,52	0,12

Metan	—	0,75	0,40
Azot	78,75	80,24	81,88
Tlen	13,48	15,50	14,45
Wodór	0,48	0,25	—

**Używanie materiałów wybuchowych.**

Przy używaniu materiałów wybuchowych otrzymuje się zawsze wielkie ilości produktów gazowych, których skład zależy od składu odnośnego materiału wybuchowego, jak również i od warunków, w jakich rozkład następuje.

Następująca tablica podaje skład gazów, wytworzonych podczas jednego z wielu doświadczeń.<sup>1)</sup>

Tablica Nr. 3.

Produkty gazowe	Rodzaj materiału wybuchowego:		
	saletra amon.	nitrogliceryna	proch strzelniczy
H <sub>2</sub> S	0,0	0,0	1,1
CO <sub>2</sub>	26,7	18,9	13,9
CO	0,0	36,3	41,8
O <sub>2</sub>	3,2	0,0	0,0
H <sub>2</sub>	0,0	29,1	23,6
N <sub>2</sub>	70,1	9,9	16,8
CH <sub>4</sub>	0,1	5,8	2,8

Dwutlenek węgla normalnie w produktach powychubowych występuje w o wiele większych ilościach niż jakiegokolwiek inne gazy, ale zdarzają się niekiedy poważne ilości tlenku węgla, metanu, wodoru, siarkowodoru i innych, które nie weszły w związek ze znajdującym się w gazach wolnym tlenem. Obok wolnego tlenu znajdowano też wolny azot.

Najwięcej szkodliwych gazów, jak tlenek węgla, siarkowodor itp. otrzymuje się podczas eksplozji materiałów wybuchowych na wolnym powietrzu, a w kopalni wówczas, gdy zastosowano zbyt duży nabój, którego część tylko użytą została na oderwanie skały. Strzał, który wyrzucił przybitkę, a nie oderwał skały można porównać w skutkach do wybuchu na wolnym powietrzu.

Niektóre materiały, jak np. żelatyna wybuchowa, mają skłonność wytwarzania niebezpiecznych ilości związków azotu z tlenem, natomiast mało jest prawdopodobnem, aby ten wysoce trujący gaz wytwarzał się przy eksplozji związków nitrogliceryny.

Miejsca, w których urabianie skały odbywa się zapomocą materiałów wybuchowych, należy zawsze po strzałach bardzo dobrze przewietrzyć, zanim robotnicy na nowo do nich się zbliżą. Zaniedbanie tej ostrożności niejednokrotnie bywało powodem śmiertelnych wypadków.

Chcąc, ażeby powietrze kopalniane, w którym znajdują się gazy powstałe z materiałów wybuchowych, nadawało się do oddychania, należy te gazy rozcieńczyć taką ilością dobrego powietrza, aby mieszanina, wychodząca z poszczególnych przodków nie zawierała więcej, niż 0,006% gazów powychubowych.

Jeden kg prochu, wydzielający po wybuchu 330 litrów gazu przy temperaturze 0°, w kopalni, w której panuje temperatura + 18° C, wyda większą objętość gazu, a mianowicie:

<sup>1)</sup> Mine ventilation. Thomas Bryson.



$$C = 330 (1 + a \cdot t) = (1 + 18 \times 0,00365) = 352 \text{ litry} \\ = 0,352 \text{ m}^3 \quad (3)$$

(a = współczynnik rozszerzalności gazów, t = temperatura)

Dla należytego rozcieńczenia tego gazu trzeba wprowadzić do kopalni na jeden kilogram zużytego materiału wybuchowego (x) metrów sześciennych powietrza, które oblicza się według następującego wzoru:

$$\frac{0,352}{+ 0,52} = \frac{0,006}{100} \quad x = \frac{35\,200 - 0\,00211}{0\,006} \\ = 5866,333 \text{ m}^3 \quad (4)$$

x = 5,866 metrów sześciennych powietrza.

Powietrze potrzebne dla rozcieńczenia gazu, powstałego z rozkładu innych materiałów wybuchowych oblicza się w podobny sposób.

Jeden kilogram prochu, w zależności od składowych części i warunków wybuchu, wydziela 250 do 380 litrów gazu, jeden kg dynamitu — 536 litrów, 1 kg dynamitu żelatynowego, w którego skład wchodzi 65% żelatyny wybuchowej, 27% saletry sodowej, 8% mąki drzewnej, wydziela 487 litrów gazu.

Nie wszystkie gazy, powstałe z eksplozji materiałów wybuchowych są tak szkodliwe, jak tlenek węgla, którego najczęściej bywa stosunkowo niedużo, ale podczas każdego strzału powstaje dym i inne produkty szkodliwe dla zdrowia ludzkiego. Dlatego też przewietrzenie, bez względu na zawartość czadu w gazach powybuchowych, powinno być bardzo energiczne, tembardziej, że przewietrzanie robót filarówych i innych odbywa się jeszcze w wielu wypadkach na zasadzie dyfuzji.

Niżej podany przykład wskaże, jak obliczyć ilość powietrza, jaką należy wprowadzić do kopalni na każdą minutę na jednego człowieka, aby należycie rozcieńczyć gaz, powstały z materiałów wybuchowych. Przypuśćmy, że obliczenie to ma być zrobione dla kopalni, która zatrudnia pod ziemią na 8 godzinną zmianę (n) robotników i (m) koni (jeden koń zużywa tyle powietrza co czterech ludzi) i oznaczamy przez:

- (p) — wydajność robotnika, pracującego pod ziemią w tonach na dniówkę n. p. (p) = 2,5 tonny.
- (b) — zużycie materiału wybuchowego w kg na to wydobytego minerału, n. p. (b) = 0,150 kg/to.
- (c) — ilość metrów sześciennych gazu, wydzielającego się z jednego kg zużytego materiału wybuchowego w warunkach kopalnianych, n. p. (c) = 0,352 m<sup>3</sup>.
- (m) — ilość koni, zatrudnionych pod ziemią, w średnim n. p. (m) = n : 30.
- (q) — ilość powietrza, jaką trzeba wprowadzić do kopalni na jednego człowieka na minutę, ażeby należycie rozcieńczyć gaz powybuchowy.
- (n) — ilość robotników, zatrudnionych pod ziemią.
- (x) — najwyższa dozwolona procentowa zawartość tlenu węgla w powietrzu kopalnianym, (x) = 0,006 % (przyjmujemy inne gazy za tlenek węgla).

Z powyższych danych możemy ułożyć następujące równania:

A. — pierwszy sposób:

$$\frac{n \cdot p \cdot b \cdot c}{(n + 4m) q \cdot 60 \cdot 8 + n p b c} = \frac{x}{100} \quad (5)$$

W tem równaniu mamy niewiadomą wielkość (q).

Rozwiązanie:

Na miejsce (m) podstawiamy  $\frac{n}{30}$  Otrzymamy:

$$\frac{n \cdot p \cdot b \cdot c}{n \cdot \frac{(30 + 4)}{30} q \cdot 60 \cdot 8 + n p b c} = \frac{x}{100}$$

Na miejsce symboli podstawiamy odnośne cyfry i czynimy odpowiednie skróty. Otrzymamy:

$$\frac{2 \cdot 5 \cdot 0,15 \cdot 0,352}{34 q \cdot 2 \cdot 8 + 2,5 \cdot 0,15 \cdot 0,352} = \frac{0,006}{100}$$

Po wykonaniu przeróbek otrzymamy:

$$(q) = 4 \text{ m}^3/\text{min na człowieka.}$$

B. — drugi sposób.

$$q = \frac{n p b 5866}{\left(n + \frac{4n}{30}\right) \cdot 60 \cdot 8} \quad (6)$$

$$q = \frac{2 \cdot 5 \cdot 0,15 \cdot 5866}{2,5 \cdot 0,15 \cdot 5866} = 4 \text{ m}^3/\text{min}$$

Tu należy zauważyć, że gaz, powstały z materiałów wybuchowych, nie wydziela się regularnie przez cały czas pracy, lecz tylko po każdym strzelaniu. Strzelanie odbywa się na każdym numerze w pewnych odstępach czasu. Bezpośrednio po strzałach wydziela się z przodka wielka ilość gazów, to też procentowa zawartość ich w strumieniu powietrza, przewietrzającym ten przodek, jest daleko większa, aniżeli 0,006%, a po wydmuchaniu ich strumień ten, aż do następnych strzałów może nie posiadać ani śladu tych gazów.

Dlatego też w kopalniach każdą większą robotę starają się przewietrzać oddzielnym strumieniem powietrza, odprowadzanym następnie najbliższą drogą, na której niema ludzi, do ogólnego prądu powrotnego. Gaz, zmieszany z powietrzem przychodzącym z innych robót, tak będzie rozcieńczony, że jego szkodliwe działanie mniej da się odczuć.

Jeżeli system odbudowy, lub jakiegokolwiek inne względy nie pozwalają na przewietrzanie każdej roboty oddzielnym strumieniem powietrza, wówczas starają się urządzać tak, ażeby w kilku, lub nawet w wszystkich numerach, pracujących w tym samym przdzie, strzelać jednocześnie; robotników zaś z tych robót, jak również i z robót wyżej położonych w tym momencie usuwać do miejsca, gdzie jest świeże powietrze, chociażby tylko na czas wypędzenia kłębow dymu.

W chwili oddawania strzałów, jak również i w kilka chwil później, należałoby wpuszczać do kopalni zwiększoną ilość powietrza, praktycznie jednak jest to trudne do urzeczywistnienia. Obliczając zaś potrzebną ilość powietrza, według wyżej wskazanych wzorów, stosujemy dość duży współczynnik bezpieczeństwa i wyniki są zupełnie dobre, tembardziej, że w gazach materiałów wybuchowych znajdują się związki mniej szkodliwe, aniżeli tlenek węgla, we wspomnianych zaś obliczeniach



przyjęto iż jako czady postrzałowe otrzymaliśmy tylko tlenek węgla.

Ponieważ ponadto także odstrzeliwanie naboju odbywa się nie we wszystkich przodkach jednocześnie, krótkie zaś bocznice i filary bywają prze-

wietrzane najczęściej drogą dyfuzji, dlatego dym wychodzi powolnie i przez to zawartość gazów powybuchowych w prądzie powrotnym jest więcej jednolicie rozmieszczona.

(Ciąg dalszy nastąpi.)

## Maszyny wyciągowe elektryczne.

Inż. J. Obrąpalski-Katowice.

(Ciąg dalszy)

Obecnie przeprowadzimy obliczenia spożycia prądu przy napędzie trójfazowym. Wybrany silnik posiada sprawność i współczynniki mocy przy różnych stopniach obciążenia następujące:

stopień obciążenia	1/4	1/2	3/4	4/4	6/4	8/4
$\eta$	0,84	0,89	0,90	0,90	0,88	0,84
$\cos \varphi$	0,47	0,67	0,76	0,80	0,80	0,81

Moc szczytowa (1600 KW) odpowiada dwukrotnemu momentowi silnika (8/4) czyli strata mocy w silniku wynosi:

na końcu rozruchu  $\left(\frac{1}{0,84} - 1\right) \cdot 1600 = 304$  KW

na początku rozruchu  $0,9 \cdot 304 = 273$  KW

w biegu ustalonym  $\left(\frac{1}{0,90} - 1\right) \cdot 710 = 78$  KW

na początku hamowania  $1,5 \left(\frac{1}{0,82} - 1\right) \cdot 180 = 60$  KW

na końcu hamowania  $0,5 \left(\frac{1}{0,82} - 1\right) \cdot 180 = 20$  KW

Straty w żelazie na początku hamowania przeciwprądem są prawie 2 razy większe niż zwykle z powodu podwójnej ilości okresów w wirniku. Całkowite straty ciepłe w obwodzie wirnika  $W = \omega_1 M = s P_1$ ; na początku hamowania  $S = 2$  prawie, na końcu  $S = 1$ ;  $P_2 = \eta \cdot P_1$  w przybliżeniu. Część strat  $(S - 1) P_1$  pokrywają rozpedzone masy, resztę zaś,  $P_1$  musi pokryć sieć.

Strata mocy w rozruszniku

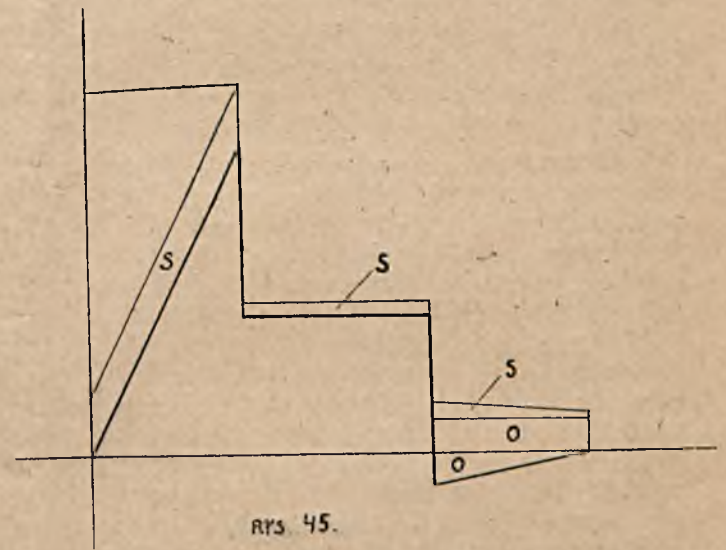
w biegu ustalonym	0 KW
na końcu rozruchu	0 KW
na początku rozruchu	1600 KW
na początku hamowania	$2,180 = 360$ KW
na końcu hamowania	$1,180 = 180$ KW

Strata pracy pobieranej z sieci wynosi

przy rozruchu 1/2 (1600	
+ 273 + 304) · 12 =	13 000 KW sek
0,5 · 180 · 12 =	1 080 KW sek
przy biegu ustalonym	
78 · 14 =	1 100 KW sek
przy hamowaniu 1/2 (180	
+ 60 + 180 + 20) · 12 =	2 600 KW sek
czyli ogółem przy ha-	
waniu elektrycznym	17 780 KW sek
czyli ogółem bez ha-	
wania elektrycznego	15 180 KW sek

Pobór mocy z sieci i straty wynoszą więc dla całego przebiegu:

chwila	1	2—	2+	3—	3+	4
moc KW	0	1600	710	710	—180	0
straty						
w silniku	273	304	78	78	60	20
w oporach	1600	0	0	0	360	180
	1873	1904	788	788	240	200



rys. 45.

Na wykresie 45 oznaczają: s — straty w silniku, o — straty w oporach.

Ogólny bilans pracy dla napędu trójfazowego będzie:

praca użyteczna	15 650 KW sek, czyli 44%
straty: w szybie	2 550 „ „ 7%
w silniku i oporach:	
bez hamowania	15 180 „ „ 42%
hamowanie	2 600 „ „ 7%
	35 980 „ „ 100%

Ogólna sprawność urządzenia wynosi 44% a spożycie prądu 1,7 KW/KM, niezależnie od stopnia wyzyskania. Jeżeli nie hamować przeciwprądem, a dokończyć bieg z rozpedu i dopomóc hamulcami mechanicznymi, to ogólna sprawność podniesie się do wielkości 48%. Dla szybów głębszych przewaga przesuwana się stale na korzyść napędu trójfazowego. Jeżeli zgrupować straty pracy według okresów dla zwykłego Leonarda, napędu trójfazowego z hamowaniem elektrycznym i trójfazowego z hamowaniem mechanicznym, to otrzymamy w przybliżeniu przy jednakowych rozruchach, hamowaniach i szybkościach maksymalnych:



straty w okresie	Leonard	trójf. ham	trójfaz.
I, III i IV	9 100	16 680	14 080
II	4 000	1 100	1 100

Przy obliczeniu strat pracy pobranej z sieci policzono jako straconą pracę użytą do „nadmiernego” rozpędzenia mas ( $0,5 \cdot 180 \cdot 12 = 1080$ ), wywołującego w okresie hamowania momenty ujemne, których przy napędzie trójfazowym wykorzystać nie można; najdogodniej jest przy tym napędzie kończyć bieg z rozpędu bez hamowania, t. j. unikać w okresie zwalniania wszelkich momentów, zwłaszcza ujemnych.

Jeżeli dla większych niż 308 metr głębokości szybów zostawimy te same przyśpieszenia, zwolnienia i szybkości, natomiast powiększymy ilość mas w ruchu: dla 608 metr o 25 % i dla 908 metr o 50 %, to, zwiększając straty okresów I i III odpowiednio do większych mas, a straty okresu II. w stosunku do przebytej większej głębokości, otrzymamy następujący orientacyjny obraz osiągalnych sprawności dla różnych systemów napędu i głębokości.

H mtr.	Leonard %	3faz. ham. %	3faz. %
308	50	43	48
608	54	51	56
908	55	54	60

Widzimy stąd, że przy większych głębokościach, gdzie bieg ustalony odgrywa coraz wydatniejszą rolę, sprawność napędu trójfazowego nawet z hamowaniem przeciwwądem dogania Leonarda gdzieś ok. 1000 mtr., a bez hamowania prądem już ok. 500 metr. głębokości, jest przytem niezależna od stopnia wyzyskania wyciągu. Oczywiście Leonard będzie posiadał zawsze wyższość pod względem prostoty, dokładności i bezpieczeństwa sterowania, nadto zaś możliwość prostszego wyrównania obciążenia zapomocą koła zamachowego; przy zastosowaniu jednak nowszych mechanicznych regulatorów jazdy (Schönfeld, Iversen itd.) i przy coraz większych mocach sieci zasilających okręgowych zalety te przestają być decydującymi.

Słabą stroną dużych silników trójfazowych wolnochojących przeznaczonych dla ciężkiej pracy, a więc ze zwiększoną szczeliną powietrzną, są ich stosunkowo niskie: sprawność i współczynnik mocy, czego dowodem jest następująca tabela porównawcza:

moc MK	przy $N_s = 94$		przy $N_s = 375$	
	$\eta$	$\cos \varphi$	$\eta$	$\cos \varphi$
500	0,87	0,70	0,93	0,90
1000	0,91	0,73	0,945	0,90

Z tego względu warto stosować przekładnie w wykonaniu precyzyjnym, które pochłaniają 3 do 6% mocy i w rezultacie dają zysk na ogólnej sprawności, współczynniku mocy i cenie napędu.

Całkowity koszt urządzenia wyciągowego dla 4 wozów i 300 mtr. głębokości wynosi w przybliżeniu dla różnych systemów z kołem Koepego za część mechaniczną i elektryczną:

Leonard, napęd bezpośredni	fr. szw. 240.000
Leonard z przekładnią	fr. szw. 200.000
trójfazowy z przekładnią	fr. szw. 160.000

Wyciąg bębnowy będzie o 10—15 % droższy, o 10 % droższy będzie również Leonard z kołem zamachowym.

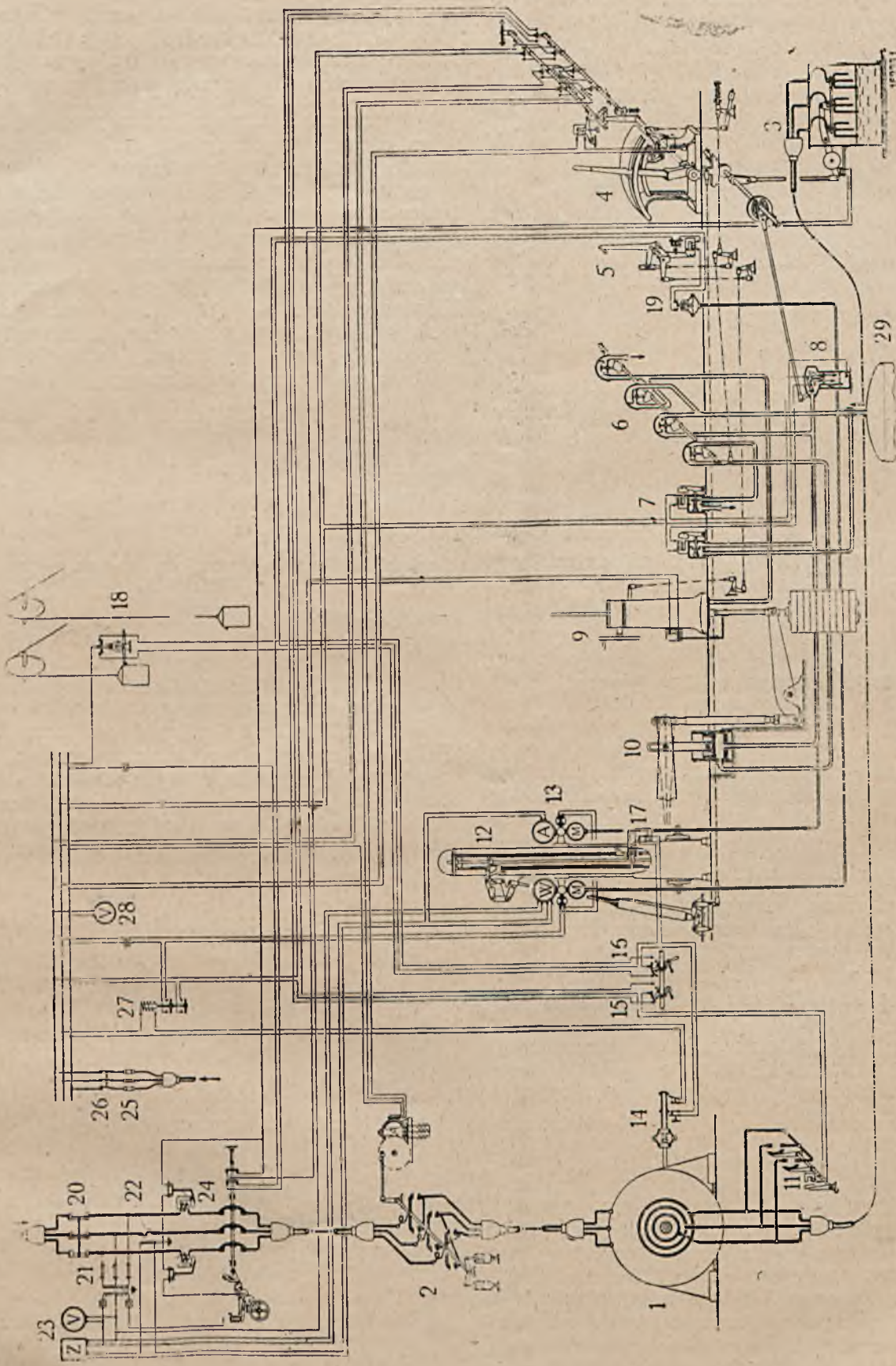
Na rys. 46 podany jest ogólny schemat połączeń wyciągu z napędem trójfazowym i elektropneumatyczną regulacją hamulców; oznaczają na nim: 1 — silnik trójfazowy, 2 — przełącznik faz statora z napędem motorowym, 3 — rozrusznik wodny, 4 — ster maszynisty, 5 — elektromagnetyczne opuszczanie hamulca ciężarowego, 6 — wentyle rozdzielające sprężone powietrze, 7 — wentyle elektropneumatyczne dla wpustu i wypustu powietrza do hamulca manewrowego, 8 — manometr kontaktowy odgrywający rolę regulatora ciśnienia opisanego na str. 72 i nastawiany drążkiem maszynisty (każdemu odchyleniu drążka odpowiada określone ciśnienie hamulcze), 9 — hamulec ciężarowy, 10 — hamulec manewrowy, 11 — zwieracz wirnika, 12 — szybowski, 13 — przyrządy pomiarowe i lampy sygnałowe, 14 — łącznik odśrodkowy dla szybkości synchronicznej, 15 — łącznik kier. ruchu dla zwier. wirnika, 16 — łącznik kierunku ruchu dla zabezpieczenia od przejechania stacji końcowej, 17 — wyłącznik końcowy, 18 — przełącznik końcowy na stacji górnej, 19 — przekładnik zaniku ciśnienia powietrza hamulczego, 20 — odłącznik, 21 — przetwornik napięcia, 22 — przetwornik prądu, 23 — przyrządy pomiarowe, 24 — wyłącznik olejowy z automatycznym wyłączaniem przy nadmiarze prądu i zaniku napięcia, 25 — bezpieczniki, 26 — odłącznik, 27 — przekładnik pomocniczy, 28 — woltomierz, 29 — zbiornik powietrza sprężonego. Drążek sterowniczy dwuprzegubowy może być poruszany w 2 płaszczyznach do siebie prostopadłych: ruch podłużny przedstawia nastawnicę, ruch poprzeczny działa na hamulec manewrowy; drążek wprowadzony ruchem poprzecznym w szczelinę środkową odłącza stator od sieci.

W manometrze kontaktowym rtęć pozostaje w głównym naczyniu pod ciśnieniem powietrza jakiego panuje w cylindrze hamulcowym, i może być przez to ciśnienie częściowo wypchnięta do naczynia bocznego; w położeniu zerowym drążka hamulcowego 2 opuszczone kontakty znajdują się nad rtęcią, w obwodzie sterującym wentyli prądu nie ma, a rtęć stoi w obu naczyniach na tej samej wysokości; przy ich zanurzeniu zamyka się z początku obwód wentyla wypustowego i sam wentyl, następnie w ten sam sposób otwiera się wentyl wpustowy, ciśnienie wzrasta, poziom rtęci opada i obnaża górny kontakt wentyla wpustowego, przez co ustala się poziom rtęci i ciśnienie hamulcze; przy większym wysięgu drążka gra wentyli powtarza się i nastaje ciśnienie większe.

Na rys. 46 szybowski w okresie hamowania mechanicznie cofa ster do położenia zerowego, a drążek hamulcowy do położenia odpowiadającego pewnemu naciskowi szcęk. Funkcję tę dokładniej wykona i sprawdzi regulator jazdy mechaniczny opisany wyżej.

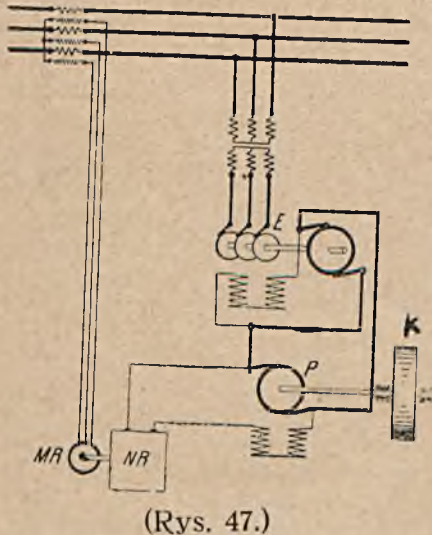
Aby hamulec manewrowy mógł być używany stale bez nadmiernego zużycia lub nagrzewania,





(Rvs. 46.)





wieńce hamulcowe muszą być dobrze usztywnione, ich powierzchnia robocza dokładnie obrobiona, a nawet oszlifowana.

Ze względu na chwiejność ruchu silnika trójfazowego przy szybkościach znacznie mniejszych od synchronicznej pożądanym jest przewozić ludzi z tą samą szybkością, co i materiały.

Wyrównanie obciążeń przy napędzie trójfazowym jest możliwe zapomocą oddzielnych zespołów z kołem zamachowym; schemat takiego zespołu pokazany jest na rys. 47, gdzie oznaczają: E — przetwornicę jednotwornikową, P — dynamo/silnik, K — koło zamachowe, NR — regulator wzbudzenia, MR — silnik przekąźnikowy dla poruszania regulatora, T — przetwornik prądu roboczego, pobieranego przez wyciąg. Układ taki jest drogi i skomplikowany, przy dzisiejszych dużych sieciach jest on zbyt drogi, zwłaszcza, jeżeli dobiera się wykres jazdy z możliwie małym przyśpieszeniem.

(Ciąg dalszy nastąpi.)

musi on być starannie obliczony i wykonany: nacisk szczęk nie może przekraczać  $2\frac{1}{2}$  kg na  $cm^2$ ,

## Przyczynek do badań mechanizmu koksowania węgla.

Inż. E. Audibert — Montluçon.

(Ciąg dalszy.)

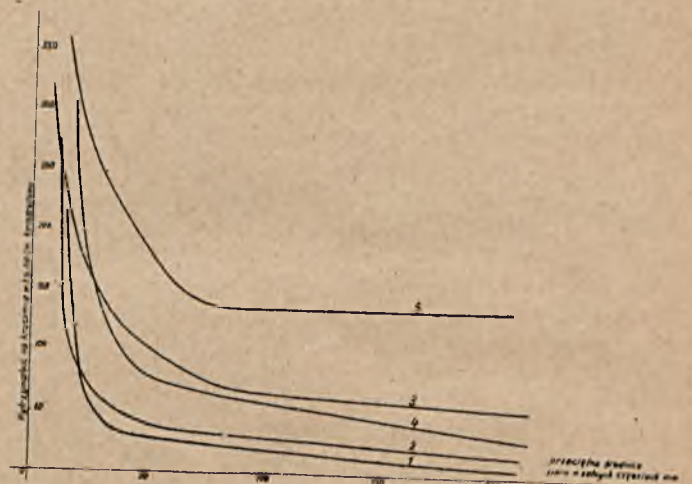
### 4. Badania doświadczalne nad wpływem drobnoziarnistości.

Wyjaśnienia, podawane poniżej, będą zużytkowane w rozumowaniach następnych. Dlatego wydaje się mi koniecznym podanie ściślejszych wskazówek co do doświadczeń przeprowadzonych w tym kierunku.

Co do roli czynników pierwszego rodzaju uważam za zbyt częste omawianie roli stosunku pozornego ciężaru właściwego zbiorowiska ziarna do ciężaru właściwego węgla, gdyż jest a priori widoczne i potwierdzone przez codzienne doświadczenie, że dokładniejsze ubijanie ładunku pieca powoduje zwiększenie wytrzymałości koksu. Jedynie więc wyniki doświadczeń odnoszących się do wpływu wielkości ziarna na spójność bloku powstałego z nich przez spojenie dzięki topieniu winny być tu podane.

Początkowe badania w tym kierunku polegały na określeniu wytrzymałości na kruszenie bloków cylindrycznych o średnicy 6mm otrzymywanych w sposób następujący: używano stale tego samego rodzaju węgla; brano ziarna o różnej miąższości, określając ją przez średnicę równoznacznego ziarna kulistego. Ziarna te były następnie ubijane w formach przy zastosowaniu najściślej tego samego ciśnienia dla wykluczenia wszelkich wahań stosunkowych. Podgrzewano te bloki cylindryczne do tej samej temperatury, stosując zawsze jednakowe tempo podnoszenia temperatury. Prawo to, t. j. szybkość podnoszenia temperatury, jest zawsze tak dobrane aby wykluczone było

tworzenie się baniek gazowych przy przejściu przez stan masy ciastowatej. Dla każdego rodzaju węgla, które były poddane temu badaniu, podawano wyniki doświadczenia kreśląc krzywe przedstawiające zmiany wytrzymałości na kruszenie w zależności od średnich rozmiarów ziarn użytych. Diagram na rys. 1 przedstawia pięć krzywych dla pięciu rodzajów węgla. Wynika



Rys. 1

Zmiany wytrzymałości na kruszenie różnych rodzajów koksu w zależności od drobności użytych ziarn.

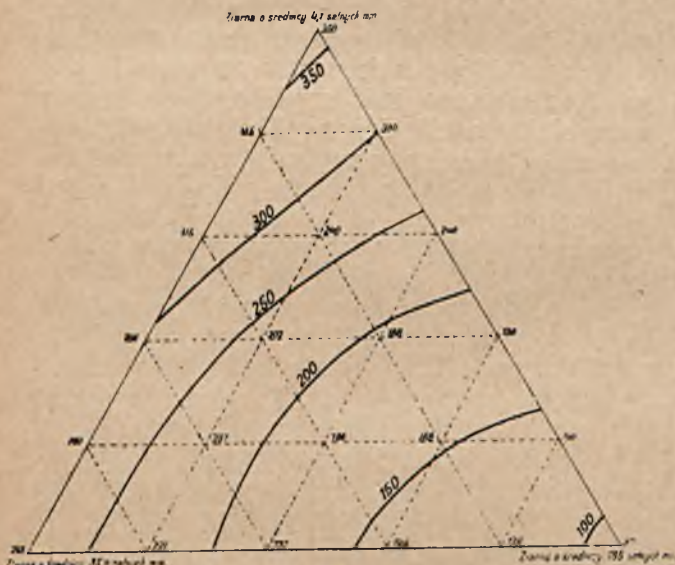
z niego, że wytrzymałość jest raptownie zwiększającą się funkcją drobnoziarnistości od chwili gdy średnie rozmiary ziarn stają się **mniejsze niż pół milimetra**. Przy ziarnach większej średnicy



wytrzymałość zmienia się w kierunku odwrotnym do wielkości użytych ziarn, przyczem wpływ tego czynnika nie daje się wyraźnie odczuć.

W innej serii doświadczeń mierzono wytrzymałość na kruszenie bloków uformowanych w ten sam sposób z ziarn różnych rozmiarów tego samego rodzaju węgla ale w zmiennych stosunkach. Stosowano ziarna o średnicy 4,1 — 35,4 i 135 setnych milimetra.

Przy przygotowaniu cylindrów starano się o otrzymanie zawsze takiego samego pozornego ciężaru właściwego. Wyniki tej serii doświadczeń są przedstawione graficznie na dajagramach wedł. rys. 2 i 3. Kształt krzywych wskazuje wyraźnie na zwiększanie się wytrzymałości wrazie jeśli w masie koksowanej znajdują się ziarna bardzo drobne w stosunku odpowiednim. Naprzykład koks z węgla, do którego odnosi się dajagram rys. 2 posiada wytrzymałość na kruszenie około: 1 kg na



Rys. 2

Wpływ na wytrzymałość koksu otrzymanego z mieszaniny 90% węgla z Marles i 10% węgla z Blanzuy używania ziarn różnej średnicy. Wskaźniki krzywych jednakowej wytrzymałości są wyrażone w  $\text{kg}/\text{cm}^2$ .

milimetr kwadratowy, jeśli użyto wyłącznie ziarn o średnicy 135 setnych milimetra;

1,5 kg na mm kwadratowy jeśli użyto:

albo 55% ziarn o średnicy 135 i 45% ziarn o średnicy 35,4,

albo 75% ziarn o średnicy 135 i 25% ziarn o średnicy 4,1,

albo 60% ziarn o średnicy 135, 20% ziarn o średnicy 35,4 i 20% ziarn o średnicy 4,1;

2 kg wreszcie na milimetr kwadratowy jeśli użyto albo 30% ziarn o średnicy 135 i 70% ziarn o średnicy 35,4,

albo 50% ziarn o średnicy 135 i 50% ziarn o średnicy 4,1,

albo 40% ziarn o średnicy 135, 20% ziarn o średnicy 35,4 i 40% ziarn o średnicy 4,1.

## Spajanie się ładunku pieca koksowego.

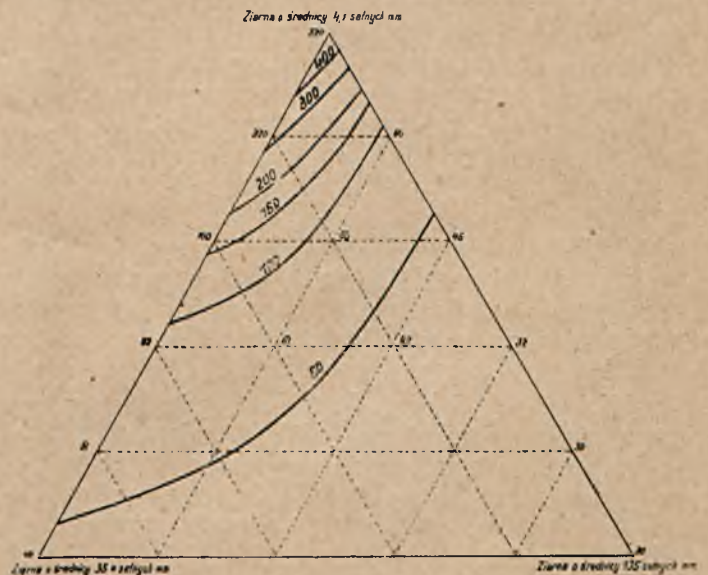
### 1. Mechanizm spajania się.

Z podanych poprzednio rezultatów badań teoretycznego wypadku jednostajnego podgrzewania stosu ziarn węgla wynikają wnioski, które teraz będą rozwijał co do mechanizmu spajania się ładunku pieca koksowego.

Oznaczmy przez (Tr) temperaturę początku topienia się węgla załadowanego do pieca koksowego. Oznaczmy przez (R) izotermę odpowiadającą (Tr). Będzie to powierzchnia zamknięta, równoległa z grubsza do ścian pieca, która w miarę postępującego koksovania przesuwa się stopniowo od ścian pieca w kierunku środka ładunku.

Wewnątrz powierzchni (R) panuje we wszystkich punktach temperatura niższa od (Tr). Wobec tego ziarna węgla tam znajdujące się są w takim stanie, w jakim znalazły się przez czynności ładowania. Jedynie tylko w przestrzeniach próżnych pomiędzy ziarnami tej sfery może osadzić się część smoły utworzonej w gorętszej części pieca. Następnie udowodnię, że tego rodzaju kondensacja smoły nie odgrywa jakiegokolwiek roli w procesie zamiany węgla na koks; narazie więc pomijam ją przy następnych wywodach.

Na zewnątrz od powierzchni (R) znajduje się inna powierzchnia — nazywam ją (S) — która niewiele oddala się od przebiegu izotermi i która jest miejscem geometrycznym punktów pieca, gdzie węgiel przechodzi do stanu stałego ze stanu masy cia-



Rys. 3.

Rys. 3. Wpływ na wytrzymałość koksu otrzymanego z mieszaniny 60% węgla z Dourges i 40% węgla z Sarre et Moselle. Wskaźniki krzywych jednakowej wytrzymałości są podane w  $\text{kg}/\text{cm}^2$ .

stowatej. Powierzchnia (S) zniekształca się i przesuwa podobnie do pow. (R) w miarę postępu procesu koksovania, pozostając zawsze jednak na zewnątrz od pow. (R). Przestrzeń zawarta pomiędzy (R) i (S) stanowi to co zwyczajnie nazywa się strefą czynną.

Oznaczmy przez (M) jakikolwiek punkt ładunku, (dv) małą objętość mającą punkt (M) za śro-



dek, ( $t_r$ ) i ( $t_s$ ) czas, kiedy powierzchnie (R) i (S) przechodzą przez punkt (M). Pomiedzy ( $t_r$ ) i ( $t_s$ ) temperatura w punkcie (M) podnosi się według pewnego prawa. W objętości ( $dv$ ) zachodzą te same zjawiska jak przy jednostajnym podgrzewaniu stosu ziarn węgla, przy stosowaniu tego samego prawa podnoszenia temperatury. Te zjawiska, opisane w rozdziale II, obejmują zasadniczo spajanie się ziarn przez ściśnienie mniej lub więcej zupełne próżni pomiedzy ziarnami, jak również ewent. tworzenie się baniek gazowych wewnątrz ciastowatej masy.

Stapianie się pomiedzy sobą poszczególnych elementów ładunku pieca koksowego jest wynikiem, przynajmniej częściowo, rozmiękania węgla spowodowanego przez podnoszenie temperatury. Rozmiękanie to zaczyna się i kończy w każdym punkcie ładunku w chwilach, gdy powierzchnie R i S przechodzą przez ten punkt. Z rozważań dalej podanych wynika, że zasadniczym czynnikiem spajania się ładunku pieca koksowego jest skrzepnięcie, wynikające z poprzedniego rozmiękania węgla.

Z jednej strony, badania laboratoryjne nad różnymi rodzajami węgla i nad mieszaninami węgla różnego pochodzenia, co do których wiemy jak zachowują się w piecu koksowym, dały następujące wyniki:

1. Wyobraźmy sobie, że poddaliśmy w laboratorium stos ziarn węgla ogrzewaniu jednostajnemu. Dla przejścia przez temperatury odpowiadające przejściu przez strefę czynną wybrano jedno z tych praw podnoszenia temperatury, które w rzeczywistości zachodzą w piecu koksowym. Ziarna są umieszczone w naczyniu, które pozwala jedynie na niewielkie rozszerzanie się masy poddanej podgrzewaniu. W tych warunkach otrzymywano w laboratorium blok koksowy doskonale ściśły i spójny w każdym wypadku gdy użyto węgiel koksujący się dobrze w piecach koksowych normalnego typu.

2. Odwrotnie, pośród węgla, które w tych warunkach dawały w laboratorium bloki mało spójne i mało wytrzymałe, nie było w żadnym wypadku węgla nadającego się do fabrykacji koksu w piecach koksowych zwykłego typu.

Wskazane fakty dowodzą, zdaniem moim ostatecznie, ściśłości wywodów podanych wyżej, co do mechanizmu spajania się ładunku pieca koksowego. Dla uniknięcia wszelkich wątpliwości, starałem się oprócz tego ściśle określić rolę innych zjawisk, któreby mogły, możnaby się spodziewać, oddziaływać w tym samym czasie co i topienie węgla na spajanie się oddzielnych cząstek. Są to dwa następujące zjawiska:

a) Na zewnątrz powierzchni S może mieć miejsce przepływ produktów lotnych w kierunku odśrodkowym. Coprawda niektórzy autorzy, jak Bidulph-Smith i Thau, twierdzą, że w piecu koksowym przepływ produktów lotnych odbywa się wyłącznie w kierunku dośrodkowym. Jednakże pogląd ten jest silnie zwalczany. Jakkolwiek by rzecz ta się miała, nie jest wykluczeniem a priori przypuszczenie, że mniej lub więcej znaczna część produktów gazowych przepływa przez zewnętrzną gorącą warstwę strefy czynnej, ażeby wzdłuż ścian

pieca dostać się do przewodów rurowych. Jeśli się przyjmie, że tego rodzaju cyrkulacja produktów lotnych może mieć miejsce, to może być podniesiona sprawa, czy pyrogenizacja tych gazów lub par nie powoduje w próżniach pozostałych pomiedzy ziarnami osadów ciał stałych, które zacieśniają stopniowo te próżnie, zalepiają je i zatem powodują ich zanik.

Jednakże doświadczenie rozwiązuje pytanie tak, postawione w sposób negatywny. Dowód na to daje następujące doświadczenie: ziarna półkoksu o średnicy 2 do 3 mm zostały umieszczone w rurce miedzianej, poziomej, o średnicy w świetle 10 mm, w ten sposób, że zapełniły zupełnie przekrój rurki na długości kilku centymetrów. Jeden koniec rurki połączono z retortą załadowaną takim węglem, z którego otrzymywano półkoks. Tak przygotowaną rurkę z półkoksem podgrzano zapomocą elektryczności do temperatur 900°, poczem rozpoczęto destylację węgla przy niskiej temperaturze w retorcie, dołączonej do rurki. Smoła otrzymana przy tej destylacji przechodziła zwolna przez warstwę koksu o temp. 900° i tu podlegała pyrogenizacji. Używano węgla dającego 12% smoły w stosunku do swego ciężaru. Destylowano ilość węgla o 10-cio krotnie większym ciężarze niż ciężar półkoksu, to też poprzez warstwę półkoksu przechodziła smoła w ilości 120 % w stosunku do ciężaru półkoksu. W ten sposób stwierdzono, że po skończonej destylacji węgla w retorcie, półkoks umieszczony w rurce nie wykazuje najmniejszych śladów spajania się, do tego stopnia, że wystarczyło pochylenie rurki, aby cały ładunek półkoksu wysypywał się, przyczem ziarna półkoksu miały te same rozmiary, co na początku doświadczenia. Te wyniki ustalają, że w piecu koksowym spajanie się oddzielnych cząstek nie jest wynikiem pyrogenizacji w ich sąsiedztwie produktów lotnych, które mogłyby przepływać ze środka pieca w kierunku jego ścian.

b) Wewnątrz powierzchni R ma miejsce kondensacja pewnych cięższych składników par, które wytwarzają się w gorącej części pieca i przepływają w kierunku dośrodkowym. Zajmijmy się pytaniem, czy smoła osadzająca się w ten sposób na stosunkowo jeszcze chłodnych ziarnach węgla nie odgrywa następnie jakby roli przy spajaniu się tych ziarn.

Przeciwko możliwości zachodzenia tego zjawiska przemawiają bez wątpienia poważne zarzuty natury chemicznej. Jednak pozostawiając je na boku zajmijmy się wynikami otrzymanymi na drodze doświadczałnej. W tym kierunku przeprowadzono badania w sposób następujący: w jednym z dwóch elektrycznych pieców, zmontowanych w serię, umieszczono małe cylindry z półkoksu; piec ten miał stałą temperaturę 150°. W drugim piecu koksowano węgiel przy 900°, podnosząc temperaturę o jeden stopień na minutę. Piece były w ten sposób połączone, że smoła pochodząca z destylacji węgla wychodziła z aparatu, gdzie powstała, poprzez piec napełniony półkoksem. Te różne składniki smoły, które w temperaturze 150° nie są lotne, skraplały się w kontakcie z półkoksem. Po skończeniu destylacji w piecu drugim, podnoszono temperaturę półkoksu o jeden stopień na minutę do wysokości



900°. W ten sposób stwierdzono, że mieszanina półkoku i smoły w nim osadzonej nie wykazuje najmniejszych śladów spajania się oddzielnych cząstek i to przy najrozmaitszych stosunkach wagowych półkoku i węgla, użytych w doświadczeniu.

W ten sposób udowodniono przez doświadczenie, że spajanie się ładunku pieca koksowego jest niezależne od zjawisk spowodowanych krążeniem produktów lotnych, uwolnionych przez reakcje pyrogenetyczne. Spajanie to zależy przeto wyłącznie od czynnika wymienionego poprzednio, a mianowicie: rozmiękania węgla pod działaniem ciepła.

Jednak należy wyraźnie podkreślić, że ta obserwacja odnosi się **wyłącznie** do zjawiska spajania się, t. j. „aglomeracji“ — zjawiska, na skutek którego, poszczególne, obok siebie znajdujące się cząsteczki ładunku pieca stapiają się z sobą w zwały blok i które zakańcza się z chwilą powrotu węgla do stanu stałego po przejściu poprzez stan masy ciastowatej, t. j. zakańcza się przy temperaturze w zasadzie około 450—500°. Struktura takiego bloku zmienia się, a jednocześnie powiększa się twardość materiału bloku, gdy temperatura podnosi się ponad wskazane granice; te dwa zjawiska, jak to będzie dalej podane, są zależne od innych czynników niż te, z którymiśmy się dotąd zapoznali.

## II. Określenie węgla koksowego.

Z poprzednio podanych wywodów wynika, że spoistość przemysłowego produktu, znanego pod nazwą koksu, zależy od czynników zmiennych następujących:

1. Cechy charakterystyczne sieci próżni pomiędzy ziarnami ładunku, t. j.:

- a) drobnoziarnistość,
- b) stosunek pozornego ciężaru właściwego ładunku do c. wł. węgla; stosunek ten zależy od stopnia ubijania ładunku; w praktyce ten stosunek wyraża się wartościami odpowiadającymi wartościom 0.25 i 0.40 dla stosunku całkowitej objętości próżni pomiędzy ziarnami do całkowitej objętości ładunku.

2. Czynniki wpływające na płynność węgla w stanie masy ciastowatej t. j.:

- a) właściwości użytego węgla,
- b) stopień utlenienia mialu załadowanego do pieca;
- c) średnia szybkość podnoszenia temperatury ładunku pieca pomiędzy dwoma powierzchniami R i S, t. j. w strefie czynnej. — Ta szybkość podnoszenia temperatury z jednej strony zależy od temperatury ścian pieca a z drugiej strony od szerokości pieca. Dla wartości używanych w praktyce wynosi ona w zasadzie jeden stopień na minutę.

Te mialy węglowe są zdadne do przemysłowej fabrykacji koksu, które przy podgrzewaniu z szybkością około jednego stopnia na minutę osiągają płynność dostateczną, zapewniającą odpowiednie zalepienie kanalików sieci próżni między ziarnami i to w warunkach praktycznie stosowanych, tak co do wielkości ziarn, jak i co do ubijania ładunku. W tem miejscu poprawiam niedokładność, zawartą

w moim jedn. dawn. artyk., co do której na wstępie już wspominałem: w tym artyk. wskazałem, że te węgle nadają się do fabrykacji koksu, dla których „zalepienie się sieci próżnowej pomiędzy ziarnami posuwa się tak daleko, że poszczególne ziarna łączą się w jedną spoistą całość, nie jest jednak tak daleko posunięte, aby powodowało powstawanie baniek gazowych w masie ciastowatej“. Wyjaśnienia podane w rozdziale II na temat wpływu, wywieranego przez tworzenie się baniek na spoistość mialu węglowego, zawartego w naczyniu ograniczającym jego możliwość pęcznienia, stwierdzają, że zastrzeżenie podane w drugiej części cytatu jest niewłaściwe, gdyż do tego, aby dany miał nadawał się do fabrykacji koksu wystarczy, aby stopień płynności, przez który masa przechodzi przy podnoszeniu temperatury z szybkością około jednego stopnia na minutę, przetworzył pewną wartość minimalną; w przeciwieństwie do tego nie jest konieczne, aby stopień płynności masy pozostawał oprócz tego poniżej pewnej granicy. Innymi słowami, konieczny warunek wyraża się pojedynczą nierównością, a nie podwójną.

## III. Ocenianie płynności.

Minimum płynności, które winno być przekroczone, aby węgiel dawał zwięzły koks, jak to było wyjaśnione w rozdziale II, jest w zależności od drobności mialu użytego i od stopnia ubicia ładunku pieca; w zasadzie jest to funkcja malejąca wraz ze wzrostem wymienionych dwu zmiennych.

Istnieje jednak taki stopień płynności, niezależny od tych dwu zmiennych, po przekroczeniu którego wzrost płynności nie pociąga za sobą wzrostu spoistości koksu: jest to stopień płynności odpowiadający pojawianiu się baniek gazowych przy przejściu przez stan masy ciastowatej. Okoliczność ta dostarcza środka oceny właściwości węgla, które odbijają się na przekształceniu jego na koks, według skali, o zerze posiadającym praktycznie wyrażne znaczenie: należy określić ilość substancji nietopliwych, które można domieszać do badanego węgla, aby przy podgrzewaniu z szybkością jednego stopnia na minutę, t. j. w warunkach podobnych do tych, które daje piec koksowy, mieszanina znajdowała się właśnie na granicy pojawiania się baniek.

Stosunek nietopliwych części, odpowiadający określeniu wyżej podanemu, ma ściśle znaczenie fizyczne. Stosunek ten jest w rzeczywistości niezależny — przy utrzymaniu warunku jednostajności mieszaniny — nie tylko od mialkości ziarn użytych i od pozornego ciężaru właściwego ich zbiorowiska, ale również od właściwości materiału nietopliwego: sprawdziliśmy doświadczalnie, że ilość różnych materiałów nietopliwych, które w tej ilości należy domieszać do tego samego węgla, podgrzewanego w ten sam sposób, ażeby niedopuszczyć do powstawania baniek gazowych, odpowiada bardzo ściśle objętości użytego węgla, i to tak dla koksu, jak i półkoku, piasku, antracytu lub chudego węgla. Tak więc przyjęliśmy jako zasadę dla scharakteryzowania węgla badanego, ustalenie wagi ciał nietopliwych, które należy domieszać do wagi 100 węgla badanego, ażeby mieszanina znajdowała się na granicy zjawiska wydzielenia baniek, jeśli ją podgrzewa się z szybkością jednego stopnia na minutę



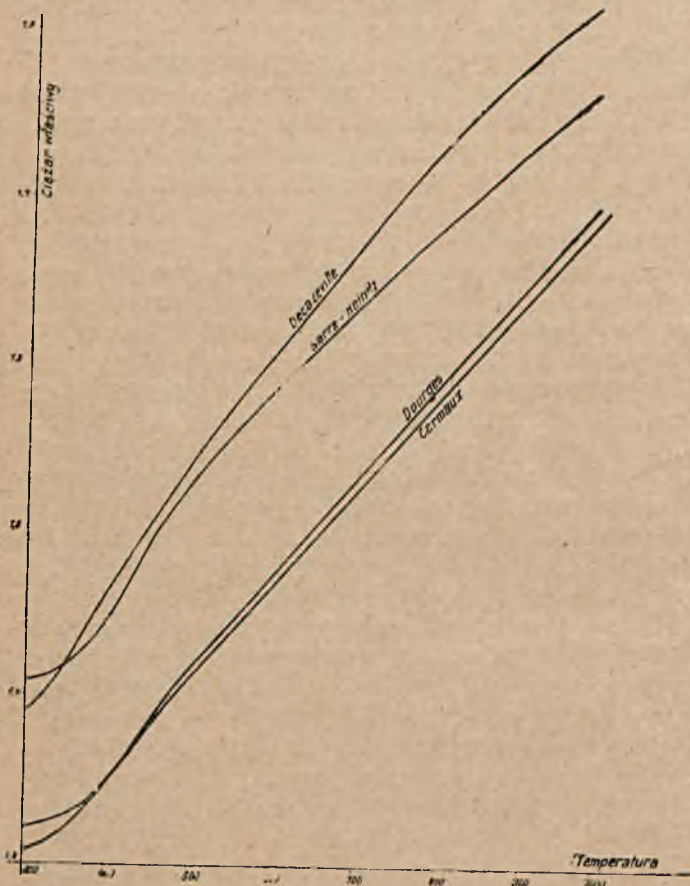
podnoszenia się temperatury. Wielkość wyznaczona w ten sposób, którą nazywam „wskaźnikiem aglutynacji“ oznacza stosunkową ilość ciał nietopliwych, którą można dorzucić do węgla topliwego, bez obawy o to, że spójność koksu otrzymanego z tej mieszaniny w warunkach normalnych będzie niższa od maximum spójności, na przekroczenie którego nie pozwalają same czynniki płynności.

Z tego co powyżej powiedziano, wynika jasno, że wskaźnik aglutynacji dla pewnego węgla:

1. ma tylko wtedy jakieś znaczenie, jeśli jest podana szybkość podnoszenia temperatury, dla której został on ustalony,

2. praktyczne znaczenie ma tylko o tyle, o ile szybkość podnoszenia temperatury jest podobna do tej szybkości podnoszenia temperatury, która istotnie ma miejsce w zwykłym piecu koksowym, to jest jeśli jest zbliżona do szybkości 1 stopnia na minutę.

Dla wyjaśnienia pierwszego z dwóch wymienionych punktów, określiliśmy doświadczalnie zmiany wskaźnika dla różnych rodzajów węgla w zależności od zmian szybkości podgrzewania. Dja-



Rys. 5.

gram przedstawia trzy krzywe, otrzymane w ten sposób; kształt krzywych wskazuje, że wskaźnik aglutynacji jest funkcją wzrastającą wraz ze wzrostem szybkości podgrzewania, która zdąży asymptotycznie do pewnej granicy. Wartość wskaźników granicznych różnych rodzajów węgla, nie jest w zasadzie proporcjonalna do wartości wskaźnika dla tego rodzaju węgla określonego dla szybkości

podnoszenia temperatury o 1 stopień na minutę. Poniższa tablica przedstawia ten stosunek wskaźnika granicznego do wskaźnika dla szybkości = 1 stop. na minutę dla różnych rodzajów węgla:

Węgiel	Wskaźnik L dla szybkości 1 stopień na min.	Wskaźnik graniczny L.	Stosunek L/I
1. Montrambert	270	400	1,49
2. Courrières	265	350	1,32
3. Dourges	200	350	1,75
4. Trévezel	135	210	1,56
5. Gabrielle	130	185	1,42
6. Noeux Réusite	110	270	2,45
7. Noyant	90	210	2,33
8. Noeux Saint-Const.	50	90	1,80
9. Molières	50	60	1,20
10. Marles	5	90	18,00
11. Sarre Heinitz	0	7	8

(Doświadczenia, których wyniki są przedstawione na tej tablicy, były przeprowadzone na materiale, którym rozporządzała w danym czasie stacja doświadczalna. Próbkę te mogły być w czasie, w którym je badano mniej lub więcej utlenione. Inne próbki tych samych węgli, o innym stopniu utlenienia dadzą inne rezultaty.)

Powyżej podane cyfry wystarczają do wykazania, że kolejność, w jakiej różne rodzaje węgla klasyfikują się z punktu widzenia spajania się, może zmieniać się, zależnie od zmian szybkości podgrzewania. Dodać należy, że prawdopodobieństwo tych zmian kolejności jest tem większe, im badany rodzaj węgla jest mniej topliwy. Zjawiska zachodzące w piecu koksowym są uwarunkowane zdolnością spajania się węgla, odpowiadającą szybkości podgrzewania około 1 stopnia na minutę. Wobec tego narażało by się na popełnienie błędów, jeśliby stosować takie metody badania, przy których następowało by gwałtowne podnoszenie temperatury, przy porównawczej ocenie różnych rodzajów węgla z punktu widzenia ich zdolności do fabrykacji koksu.

Z określenia „wskaźnika aglutynacji“ podanego uprzednio wynika również, że te rodzaje węgla, których wskaźnik nie jest równy zeru, nadają się napewno do fabrykacji koksu w piecach normalnego typu, z tem jednak, że węgle mające wskaźnik równy zeru, mogą również nadać się do fabrykacji koksu. Wygodnym środkiem do scharakteryzowania tych rodzajów węgla, których wskaźnik jest równy zeru, zdaje się być oznaczenie tej szybkości podgrzewania, dla której wskaźnik ten przestaje być zerem.

Na zakończenie omawiania tej sprawy dodaje 2 uwagi:

1. Nie istnieje żaden związek pomiędzy zawartością części lotnych i wskaźnikiem aglutynacji. Wykazały to badania licznych rodzajów węgla na stacji doświadczalnej. Jeśli przedstawić każdy rodzaj badanego węgla na diagramie przez punkt, którego rzędną będzie zawartość procentowa części lotnych, a odcięta wskaźnik aglutynacji, to można zauważyć, że punkty oznaczające różne rodzaje węgla są rozrzucone na odcinku powierzchni, który jest ograniczony od strony wzrastających odciętych przez krzywą mającą maximum w miejscu odpowiadającym wartości rzędnej 28—30%.

2. Oznaczenie wskaźnika aglutynacji, a również określenie tej szybkości podgrzewania, dla której w węglu o wskaźniku zeru tworzyć się poczynają bańki, są czynnościami laboratoryjnymi łatwymi,



których prędkie wykonanie wymaga tylko prostych środków.

#### Rozdział IV.

##### Rozpadanie się koksu na igły.

Koks wyrzucony z pieca, znajduje się w kawałkach ograniczonych płaszczyznami prostopadłymi do ścian pieca. Jeśli sieć tych płaszczyzn jest za bardzo zgęszczona, to kawałki koksu mają rozmiary znacznie większe w kierunku prostopadłym do ścian pieca niż w każdym innym. W tym wypadku mówi się, że koks jest w igłach. Ten rodzaj koksu nie jest mile widziany przez nabywców. Dla producenta nie jest więc bez znaczenia, wystrzeżenie się tego zjawiska. To też spowodowało stację doświadczalną do badań w tym kierunku.

Dla przeprowadzenia tych badań w sposób naukowy, należałoby rozpocząć od zanalizowania mechanizmu pozostawania szczelin w ładunku koksowego pieca, t. j. mechanizmu otwierania się w masie ładunku płaszczyzn, według których następuje łupanie się koksowej masy, od odnalezienia czynników warunkujących to zjawisko i od określenia roli i znaczenia każdego z nich: dopiero to pozwoliło by na końcu wyznaczyć te warunki, które wywołują zbytne zagęszczenie się płaszczyzn łupliwości, t. j. zjawisko rozpadania się na igły. Jednak, chcąc dojść prędzej do wyników zastosowalnych praktycznie, stacja doświadczalna obrała inną metodę badań, które w zasadzie obejmowały:

1. Empiryczne wyszukanie metody doświadczalnej, laboratoryjnej dla odróżnienia węgla dających koks w igłach, od węgla dających koks w kawałkach.

2. Wyznaczenie zmian, jakim należy poddać skład jakiegoś węgla, którego koks rozpada się na igły, dla spowodowania zaniku tego niepożądanego zjawiska i badania wpływu zmiany składu węgla na właściwości otrzymanego koksu.

##### 1. Szczelinowatość.

Przed podaniem wyników otrzymanych przez wykonanie tego programu, omówimy w ogólności zjawisko szczelinowatości w celu ściślejszego ujęcia pewnych szczegółów, których znajomość będzie potrzebna przy następnych rozumowaniach.

Nie ulega żadnej wątpliwości, że właściwą przyczyną tworzenia się szczelin<sup>1)</sup> w koksie jest strata na wadze przez wydzielanie części lotnych użytego węgla w czasie koksovania, w ten sam sposób, jak wyparowanie wody, zawartej w glinie, powoduje tworzenie się szczelin i odkształcenia przy jej wysychaniu. Jest jasne, że tylko wydzielenie się tych części lotnych, które tworzą się po spojeniu się oddzielnych ziarn węgla, może odgrywać opisaną rolę w zjawisku pozostawania szczelin; nie można przecież mówić o szczelinach w masie roz-

Uwaga autora: Posługujemy się określeniem „szczelinowatości” dla oznaczenia w ogólności zjawiska otwierania się w masie koksu płaszczyzn łupliwości. Określenie „rozpadania się na igły” używamy tylko w wypadku, gdy sieć tych płaszczyzn jest tak gęsta, że koks nie odpowiada już wymaganiom praktyki.

proszkowanej, której poszczególne elementy nie są z sobą zlepione. Pomiedzy temperaturą 450—500°, w której ukańcza się spajanie oddzielnych cząstek węgla, a temperaturą koksu w chwili wyrzucania z pieca następuje właśnie największa utrata ciężaru przez wydzielanie się części lotnych. Wynika to z pomiarów wykonanych na stacji doświadczalnej w czasie badań polegających na podgrzewaniu różnych rodzajów węgla z szybkością 1 stopnia na minutę i na zbieraniu danych potrzebnych dla skonstruowania krzywej, przedstawiającej zmiany ciężaru w zależności od temperatury. Jako przykład przytaczam poniżej wyniki, otrzymane dla czterech rodzajów węgla, z których dwa, Dourges i Carmaux dają koks w dużych bryłach, a dwa inne, Decazeville i Sarre Heinitz, dają koks w drobnych igłach.

Węgiel	Strata na wadze przy ogrzewaniu		
	do 450°	do 900°	od 450° do 900°
Dourges . . . . .	3%	22%	19%
Carmaux . . . . .	8-9%	23-24%	15%
Decazeville . . . . .	11-12%	29-30%	18%
Sarre Heinitz . . . . .	10,5%	32%	21,5%

Z drugiej strony, wydzielanie się części lotnych wskazuje na zmiany chemiczne, którym podlega węgiel — pod działaniem ogrzewania. Tym zmianom towarzyszy znaczne powiększenie się ciężaru właściwego. W zasadzie jest to łatwo do wykazania; nie wchodząc bliżej w metody, służące do tego celu, podaję poniżej na rys. 5 krzywe dla czterech wspomnianych gatunków węgla, które odzwierciedlają zmiany ciężaru właściwego w zależności od temperatury, gdy ta ostatnia jest równomiernie podnoszona z szybkością 1 stop. na minutę. Z krzywych tych wynika, że pomiędzy temperaturą normalną, a temperaturą 900° ciężar właściwy podnosi się o około 25 do 30%.

Jeśli **jednocześnie** następuje strata na wadze i zwiększenie ciężaru właściwego, to musi również zmniejszyć się objętość węgla pod wpływem ogrzewania. Podane cyfry i krzywe pozwalają na zorientowanie się, w rozmiarach tego zmniejszenia objętości i wskazują, że to zmniejszenie objętości jest znaczne: Jeśli przez  $V_t$  oznaczyć objętość, którą istotnie posiada masa węgla w jednostce objętości pozornej przy temperaturze  $t$ , przez  $D_t$  — ciężar właściwy przy tej samej temperaturze i przez  $\alpha$   $t$  stratę na wadze na skutek podgrzewania od temperatury zwykłej do temperatury  $t$ , to wówczas stosunek pomiędzy temi wielkościami daje się wyrazić przez równanie:

$$(1) \quad \frac{V_t \cdot D_t}{1 - \alpha t} = C, \text{ które wyraża prawo zachowania materji.}$$

Stosując to równanie dla  $t = 450^\circ$  i dla  $t = 900^\circ$  dla czterech rodzajów węgla Dourges, Carmaux, Decazeville i Heinitz, znajdujemy, że podgrzewanie tych węgla z szybkością 1 stopnia na minutę od 450° do 900° powoduje zmniejszenie się objętości (chodzi tu o objętość prawdziwą a nie objętość pozorną) o



32.4% dla Dourges  
 30.0% dla Carmaux  
 33.0% dla Decazeville  
 34.0% dla Heinitz.

Mimochodem podaje — gdyż później skorzystam z tych danych, — że zmniejszenie objętości przy przejściu od temperatury zwykłej do temperatury 450° wzgl. 550° jest następujące:

8 wzgl. 20 % dla Dourges  
 12 wzgl. 23 % dla Carmaux  
 18 wzgl. 29.5% dla Decazeville  
 15 wzgl. 26.5% dla Heinitz.

Dla wyjaśnienia powstawania szczelin, które przecinają koks po jego wyładowaniu z pieca, wystarczy z powyższych wyjaśnień zapamiętać, że ciężar właściwy i strata na wadze są funkcjami wzrastającymi wraz z temperaturą, a objętość węgla jest funkcją zmniejszającą się ze wzrostem temperatury. Jeśli więc wyobrazimy sobie wewnątrz pieca koksowego błonkę, nieskończenie cienką, rozłożoną według powierzchni izotermicznej, to można przypuścić, że skurczanie się jej w pewnej chwili jest mniejsze, aniżeli skórczanie się błonki, która ją otacza z zewnątrz, ale jednocześnie jest większe od skurczania się tej błonki, którą ona sama otacza. Wynika z tego, że substancja podlega działaniu nateżeń tangencjalnych, podobnie jak się to odbywa w ściankach naczynia, napełnionego gazem pod ciśnieniem; gdy nateżenia te staną się dostateczne dla rozerwania masy, to wówczas płaszczyzny spękania tworzą sieć prostopadłą do izoterm.

Nie może więc być żadnych wątpliwości co do tego, że różnica pomiędzy węglem dającym koks w stosunkowo dużych kawałkach, a węglem, którego koks ma postać igieł, nie jest różnicą jakościową, a tylko ilościową, gdyż płaszczyzny spękania tworzą tylko w drugim wypadku sieć bardziej zagęszczoną niż w wypadku pierwszym. Jak wspominałem na początku tego rozdziału, nie jestem w stanie, wskazać tych czynników, od których zależy wielkość oczek w sieci szczelin, pomimo tego, że znajomość tych czynników byłaby bardzo pożądana. Zwracam więc uwagę na następujące punkty, podkreślając, że są to tylko hipotezy, z których żadna nie odpowiada dokładnie rzeczywistości:

Wyobrazmy sobie następujące doświadczenie: napełnią się potłuczonym węglem metalowy cylinder takich rozmiarów, który pozwalałby, przy późniejszym podgrzewaniu, gdy temperatura na obwodzie cylindra osiągnie punkt topliwości węgla, to w osi cylindra temperatura nie dojdzie jeszcze do wysokości odpowiadającej początkowi rozmiękania węgla. Następnie podgrzewa się cylinder z węglem w ten sposób, że temperatura na obwodzie podnosić się będzie według określonego prawa i powtarza się to doświadczenie dla różnych temperatur końcowych. Po wyjęciu bada się powierzchnię cylindra otrzymanego koksu. Doświadczenia w ten sposób wykonane wykazują w ogól-

ności, że to właśnie przy temperaturze na obwodzie cylindra 525—550° pokazują się na powierzchni cylindra zarysy wyraźne sieci płaszczyzn popękania, sieci szczelin. W warunkach doświadczenia, powstawanie szczelin rozpoczyna się bezpośrednio po skrzepnięciu węgla, które następuje po przejściu węgla przez stan masy ciastowatej. Z drugiej strony jest pewne, że dalsze podnoszenie temperatury powyżej wartości odpowiadającej początkowi powstawania szczelin, powoduje w sieci szczelin nieznaczne tylko zmiany, drugorzędne, gdyż dalsze kurczenie się masy pod wpływem podwyższonej temperatury powoduje, zdaje się wyłącznie, tylko rozszerzenie szczelin już zaznaczonych w masie, a bynajmniej nie powoduje tworzenia się nowych szczelin. Wynika z tego, że jeśli piec koksowy jest załadowany na zimno, to kształt sieci szczelin zależy zasadniczo od skurczenia się koksowanego węgla w okresie czasu, potrzebnym do podgrzania do temperatury mało co wyższej od odpowiadającej końcowi topienia się węgla, t. j. kształt tej sieci zależy od wartości wyrażenia.

$1 - \frac{\text{Do } (1 - \alpha)}{D} =$  dla temperatury omawianej.

a to według równania (1)

W rzeczywistości piec koksowy nie jest ładowany na zimno lecz na gorąco. Strefa zewnętrzna ładunku jest więc poddana gwałtownemu i prędkiemu podgrzewaniu, w czasie którego następuje jej skurczenie powodujące popękania. Jest możliwe, że szczeliny, które tworzą się następnie wewnątrz masy koksowanej, są tylko prosto przedłużeniem pęknięć, według których strefa zewnętrzna rozpadła się bezpośrednio po załadowaniu do pieca.

Wobec tego zdaje się możliwe postawienie dwóch różnych hipotez co do warunków, w których zaznacza się rozpadanie koksu według szczelin, a mianowicie, że rozmiary średnie oczek sieci szczelin zależą:

Albo od rozmiarów skurczenia się objętości węgla koksowanego przy podgrzewaniu powolnym aż do temperatury nie wiele wyższej niż odpowiadającej końcowi topienia węgla,

albo od sposobu, w jaki węgiel dany pęka, gdy ogrzewa go się nagle w kontakcie z powierzchnią o temperaturze ściany pieca koksowego.

Rezultaty badań przeprowadzonych na stacji doświadczałnej nie pozwalają na razie na ograniczenie się na jednym z tych dwóch przypuszczeń. Nadmieniam jednak, że stwierdziliśmy, iż pierwsza hipoteza była zawsze zgodna z rzeczywistością. Wyniki cyfrowe podane już wyżej, zdają się uwypatniać, że kurczenie się masy węgla przy podgrzewaniu do temperatury zbliżonej do punktu topliwości węgla jest znaczniejsze dla tych rodzajów węgla, które dają koks rozpadający się na igły — Decazeville i Sarre Heinitz — niż dla innych, — Dourges i Carmaux, których koks jest w kawałkach.

(Dokończenie nastąpi.)



## Drobne wiadomości.

### O organizacji transportu w zakładach przemysłowych.

We wszelkich działach przemysłu odgrywają urządzenia transportowe wybitną rolę, której się jednak często wcale nie docenia. Sposób transportu i biegu materiałów przez zakład wpływa w wysokim stopniu na koszt własny produktu, jakoteż na wydajność danego zakładu. Nie do rzadkości należą wypadki, że z powodu korzystnej konjunktury fabryka mogła podnieść swą produkcję ponad normalną wielkość a stała się na przeszkodzie jedynie niemożność podolania tej zwiększonej wytwórczości przez urządzenia transportowe a nie wytwórcze.

Poszczególne fazy transportu, jak dostarczenie surowca i załadunek produktu gotowego na kolej, przepływ materiału przez poszczególne działy fabryki, praca wszystkich żórawi i kolejek, jest z sobą tak ściśle związana, że ekonomiczne wyzyskanie istniejących urządzeń i ludzi, jest jedynie możliwe, przy pewnej ściślejszej organizacji, mającej na oku całość kształtu urządzeń. Poszczególne oddziały dbają często jedynie o własne interesy, często kolidujące ze sobą, co wychodzi na szkodę zakładu jako całości.

Takie niedomagania, jak opóźnienia w regularnym dowozie materiałów surowych do poszczególnych oddziałów, zastoje w odprowadzeniu produktów gotowych z tychże oddziałów, jakoteż wzajemne przeszkadzanie sobie poszczególnych części zespołu transportowego są częstym wynikiem takiej gospodarki bez systemu. Przytem należy zaznaczyć, że te błędy — tak konstrukcyjne jak i ruchowe — nie wpadają tak rażąco w oko a ich zgubny wpływ poznaje się dopiero po bliższym zbadaniu.

Z tego wynika, że w każdym większym zakładzie przemysłowym potrzebna jest placówka, któraaby miała za zadanie:

1. Planować regulację i nadzór nad wszelkimi pracami transportowymi w danym zakładzie.
2. Wypróbowanie i współdziałanie przy projektowaniu nowych urządzeń transportowych.
3. Utrzymywanie w odpowiednim stanie i badanie istniejących urządzeń.
4. Wyliczanie kosztów transportu.

W mniejszych zakładach tą placówkę może stanowić inteligentniejszy majster, wraz z dodaną mu do pomocy siłą biurową. W średnich i większych zakładach, gdzie prawie wszędzie dziś są oddziały cieplne lub t. zw. biura racjonalizacyjne, można jednemu z inżynierów takiego oddziału, wraz z dodanym mu do pomocy personelem, poruczyć tą funkcję. W jego zakresie leżałyby techniczne i ruchowe ulepszenia, jakoteż zmiany organizacyjne.

Ramy niniejszego artykułu są za szczupłe do szczegółowego opisu zajęć takiej placówki. Chciałbym jedynie zwrócić uwagę na wstępne badania, które należy przeprowadzić na początku pracy, gdyż one właśnie wskazażą drogę, którą należy kroczyć do poprawy istniejących stosunków. Głównym przed-

miotem tych badań są studia czasowe, poprzedzone dokładną analizą danego procesu.

Przebiegi transportowe w większych zakładach przemysłowych są zwykle tak różnorodne, że równoczesne badanie całego zakładu jest wykluczone. Celem systematycznych badań należy podzielić urządzenia na pewne grupy. Podział ten może nastąpić pod rozmaitym punktem widzenia:

1. Według rodzaju urządzeń n. p. podział na kolejki szynowe, żórawie, transportery ciągłe itd.
2. Według materiału transportowanego n. p. transport węgla, rudy, odlewów itd.
3. Według drogi transportu n. p. z magazynu surowcowego do warsztatu, z jednego działu do drugiego, z fabryki do toru załadunkowego itd.

Który podział jest w danym wypadku najodpowiedniejszy, musi być rozstrzygnięte przez wykonującego badanie, gdyż jest to zależne od lokalnych warunków.

Takie badania umożliwiają stwierdzenie poszczególnych czasów, potrzebnych do wykonania danej pracy transportowej (i co za tem idzie wyliczenia kosztu tej pracy, gdyż czas jest, a przynajmniej powinien być podstawą wszelkich kalkulacji płac) i wskazują możliwości polepszenia, bez kosztownych nowych urządzeń.

Studia czasowe winne w szczególności służyć:

1. Do znalezienia czasu potrzebnego do wykonania całkowitego procesu transportowego i jego poszczególnych części składowych (i w ten sposób dania możliwości poznania znaczenia poszczególnych czynności. N. p. autorowi artykułu zdarzyło się raz, że po bliższym zbadaniu, okazało się zamierzone zwiększenie szybkości jazdy i podnoszenia żórawia (przy wymianie motorów) nie na miejscu, gdyż badania wykazały, że główną część całkowitego czasu transportu stanowią t. zw. czynności pomocnicze, jak n. p. umocowanie i złożenie przedmiotu i że tu należy szukać sposobu skrócenia czasu trwania procesu.

2. Stwierdzenia przerw, występujących w ruchu i sposobu ich usunięcia.

3. Do wprowadzenia regularnego ruchu, możliwie według ułożonego planu (jest to wszelako możliwym jedynie przy produkcji isticie masowej).

4. Synchronizowanie poszczególnych urządzeń transportowych między sobą tak, aby nie było niepotrzebnych nagromadzeń materiału w jednym dziale a braku tegoż w drugim wzgl. wyrównanie tych nierówności przez odpowiedniej wielkości rezerwy.

5. Do osądzenia stopnia wykorzystania danego urządzenia.

6. Do odpowiedniego doboru robotników a w szczególności motorowych przy żórawiach (szczególnie należy tu zbadać umiejętność równoczesnego kombinowania poszczególnych ruchów, jak jazdy pomostu, wózka i podnoszenia wzgl. opuszczania).



7. Do ustalenia ewentualnej premji za szczególną wydajność (premja taka, choćby nawet dość niska, daje często bardzo dobre wyniki).

Przy studjach czasowych poleca się rozłożenie danego przebiegu na poszczególne elementy. Do przebiegu należą też regularne i z charakteru pracy wynikające przerwy jak n. p. w wypadku, gdy jeden motorowy obsługuje 2 lub 3 żórawie i przechodzi z jednego do drugiego. Szczególną uwagę należy zwrócić na wspomniane już czynności pomocnicze, gdyż w regule czas ich trwania wynosi o wiele więcej, niż efektywny transport, i tu leży możliwość wielu ulepszeń (specjalne uchwyty, magnesy itd.)

Po przeprowadzeniu pomiarów, należy umiejętnie wyciągnąć z nich odpowiednie wnioski.

Częste wyniki tych studjów są: Zmiana drogi transportu a w szczególności jej skrócenie, przełożenie niektórych transportów z pory wielkiego ruchu na inne, n. p. z dnia na noc i uzyskanie przez to wolnych, niezajętych torów, co usuwa niepotrzebne, drogie czekanie (wysoce ułatwiające pracę i orientację okazały się tu wykresy, przedstawiające czasowy i miejscowy rozkład prac transportowych), dalej mechanizacja, powiększenie ładowności urządzeń, wprowadzenie najrozmaitszych drobnych przyrządów pomocniczych, jak uchwyty, zmiana kształtu haku itp., które nie raz ogromnie upraszczają pracę, często nawet pozwalają na zmniejszenie ilości trzymanego na składzie materiału, co zmniejsza znowu odsetki kapitału wkładowego. Są znane wypadki, gdzie po przeprowadzeniu dokładnych studjów czasowych, okazało się projektowane kupno nowych urządzeń transportowych zupełnie niepotrzebne wzgl. wystarczyła o wiele tańsza przeróbka istniejących urządzeń w parę z korzystniejszym rozłożeniem prac, jak przeniesienie niektórych do innych działów wzgl. przesunięcie na inny czas.

Do badań tych zaś nie są potrzebne żadne aparaty; dokładna obserwacja przebiegu ze stoperem w rękę i zdrowym rozsądkiem w głowie zupełnie starczą. Charakterystyczny przykład: Drobne przedmioty we wielkiej ilości przeładowywano z wagonu na miejsce o 100 m odległe od miejsca postoju wagonu. Latami nosił żóraw po kilka sztuk na odległość 100 m. Ciężar żórawia wynosił dziesiątki razy tyle, ile ciężar użyteczny; przy bliższem zbadaniu i niewielkich zmianach okazało się, że można tor doprowadzić do samego miejsca wyładowania. Wypadki 3- i 4-krotnego przeładowania, dającego się przy pewnych zmianach ominąć, zdarzają się bardzo często.

Nie są to wszystko sporadyczne wypadki, tylko, niestety, na porządku dziennym w wielu naszych zakładach.

Dokładna analiza ruchu i czasowe ujęcie poszczególnych jego składowych, a w dalszym ciągu usunięcie wszelkiej przypadkowości i samowoli i wprowadzenie w ich miejsce, konsekwentnie przeprowadzonej planowości są bardzo ważnymi czynnikami dla potania i wzrostu produkcji naszych zakładów przemysłowych.

Inż. N. Cz.

\*

### Czy możliwym jest zwiększenie szybkości biegu pociągów w Polsce?

W szeregu artykułów, pojawiających się w „Kurjerze Warszawskim“ każdorazowo ze zmianą rozkładu jazdy pociągów, omawia p. inż. Julian G. dokonywane zmiany i daje wyraz swemu zdziwieniu, że zamiast coraz prędzej — jeździmy na polskich kolejach coraz wolniej. „Nasuwa się pytanie — pisze p. inż. Julian G. — co jest przyczyną owego systematycznego zmniejszania szybkości. Wszak stan torów z dnia na dzień się polepsza, wymieniane są szyny, podkłady, balast itd. Stan taboru jest również zadowalniający“.

Otóż przyczynkiem do kwestji stanu torów kolejowych jest artykuł p. inż. J. Kobylińskiego w Nr. 3/1928 „Technika“ katowickiego pod tytułem „Zwiększenie szybkości biegu pociągów, a bezpieczeństwo na kolejach w Polsce“.

Autor artykułu powyższego dowodzi, że o powiększeniu szybkości biegu pociągów, bez względu nawet na zwiększenie profilu szyn, nie może być mowy do czasu, aż zostanie usunięty kardynalny błąd w fabrykacji stalowych łubków, łączących na torze szyny pomiędzy sobą. Otóż otwory w łubkach tych są na mocy przestarzałych rosyjskich prawideł, które bezkrytycznie wprowadzono jako obowiązujące na kolejach polskich, przebijane na zimno na prasach! Jest wprost niepojęte, jak coś podobnego do dziś dnia przetrwać mogło, boć wszak na całym świecie otwory te są wiercone, co nie psuje materiału łubka, w przeciwnieństwie do przebijania, które materiał ten robi kruchym, a więc nieodpornym na wstrząsy, powodowane biegiem pociągu. Zatem dobrze jest z jednej strony, że przy istniejących warunkach szybkość biegu pociągów nie jest zwiększona, z drugiej zaś, czyżby aż tak dalece trudną była zmiana w fabrykacji łubek, a któraby nam dała możliwość tak pożądanego zwiększenia szybkości biegu pociągów?

Sądźmy, że sfery kolejowe nie puszcza mimo uszu uwag prasy i będąc obecnie skomercjalizowaną, nie są już ową ciężką machiną biurokratyczną, i dadzą się obecnie sprowadzić z dawnej utartej drogi, aby wykorzystać postępy techniki i wszelkie godne naśladowania wzory krajów cywilizowanych.

R. U.

\*

**Th. Möhrle „Wieża Szybowa“ (Das Fördergerüst).** Nakładem firmy Phönix — Carol Siwinna w Berlinie. 118 stron, 137 fig.

Konieczność specjalizacji uniemożliwia szerszym kołom fachowym stałe śledzenie wszystkich gałęzi rozwijającej się w szybkim tempie techniki górniczej; dopiero treściwe ujęcie postępów w danym kierunku przez specjalistów daje nam sposobność zapoznania się ze zdobyczami w poszczególnych gałęziach naszego fachu. Wobec tego należy powitać z uznaniem drugie wydanie znanej, lecz w pierwszym wydaniu z roku 1908 już nieco przestarzałej książki Möhrle'go o wieżach szybowych. Lektura tego dzieła daje nam obraz rozwoju budowy wież szybowych do dnia dzisiejszego, zaznajamiając czytelnika przy pomocy licznych rysunków



i fotografii z najwybitniejszymi konstrukcjami doby obecnej, zdradzającymi wyraźne dążenia do prostoty i wyznaczalności statycznej (zobacz n. p. wieżę firmy Klönne, fig. 55, pag. 38, albo konstrukcję Krupp'a fig. 104, pag. 75), pozatem dążenie do niezależności od ewentl. przesunięć fundamentów, a wreszcie częstokroć także do estetycznego wykończenia tego rodzaju budowli. Pod tym ostatnim względem zasługuje na specjalną uwagę wieża gwa-

rectwa Vereinigte Feld v. Hohnsdorf, wywierająca na tle otaczających ją budynków wprost monumentalne wrażenie. Byłoby wielce pożądanem, gdyby ten piękny przykład znalazł jaknajwięcej naśladowców, a to specjalnie w zagłębiach, gdzie brak piękności przyrody winien być jeżeli już nie wyrównany, to jednak jaknajdalej załagodzony estetyką architektury budowli przemysłowych.

Inż. górn. A. Kw., Brzeziny.

## Z życia towarzystw technicznych.

### Komunikat

z dorocznego Walnego Zebrania Polskiego Stowarz. Inżynierów i Techników W. Śl.

Dnia 3 marca 1929 r. odbyło się Walne Zebranie Polskiego tow. Inż. i Techn. W. Śl. w Katowicach w sali zebrań Rady Miejskiej pod przewodnictwem kol. Prezesa Górkiewicza. Porządek dzienny obejmował: weryfikację protokołu z poprzedniego Walnego Zebrania, sprawozdanie Rady, Komisji Rewizyjnej, zatwierdzenie budżetu na bieżący rok, uchwalenie zmian statutu i regulaminu Sądu Koleżeńskiego, wybory do władz Stowarzyszenia oraz wolne wnioski i interpelacje.

Obecnych delegatów Kół było 72, na wybranych 108.

W sprawozdaniu kol. Przewodniczący podkreślił rozwój Stowarzyszenia i dalszą jego konsolidację, ugruntowanie się wpływów na Śląsku zarówno wśród społeczeństwa jak i sfer rządowych. Z ważniejszych akcji Stowarzyszenia należy wymienić zajmowanie się szkolnictwem technicznym; Stowarzyszenie posiada swoich przedstawicieli w Radach Opiekuńczych miejscowych szkół zawodowych, współpracę przy organizowaniu w grudniu ubiegłego roku konferencji w sprawach szkolnictwa technicznego, opiekowanie się technicznymi praktykantami na Śląsku.

Do działalności Stowarzyszenia należy zaliczyć również działalność Towarzystwa Doksztalcania Technicznego, które wydaje Technika, oraz organizuje kursa przeszkolenia górników na kopalniach.

Akcją odczytową, oraz urządzaniem zebrań towarzyskich zajmują się Kola terytorjalne, które Stowarzyszenie posiada w Bielsku, Katowicach, Królewskiej Hucie, Rybniku i Tarnowskich Górach, oraz sekcje fachowe, których jest 3: chemiczna, mechaniczno-elektrotechniczna i ekonomiczna.

Stowarzyszenie posiada stały sekretariat, przy którym jest zorganizowane biuro pośrednictwa pracy.

Z drobniejszych udogodnień, jakie Stowarzyszenie przeprowadziło dla swych członków, należy wyliczyć: biuro porad prawnych, oraz uzyskanie zniżek teatralnych.

Budżety roczne Rady Stowarzyszenia i poszczególnych Kół osiągają wspólnie kwotę dwudziestu paru tysięcy złotych.

Po sprawozdaniu Rady na wniosek przedstawiciela Komisji Rewizyjnej kol. Szymańskiego udzielono Radzie absolutorjum.

Następnie uchwalono zaproponowane przez Radę Stowarzyszenia zmiany statutu, regulaminu Sądu Koleżeńskiego i budżet na bieżący rok. Z uchwalonych zmian statutu najważniejszymi są, że do Rady obecnie wchodzi prezesowie Kół, oraz 9 członków wybranych przez Walne Zebranie na 3 lata, co rok ustępuje 3-ech członków, oraz że sekcje fachowe są obecnie zorganizowane przy całym Stowarzyszeniu, a nie przy poszczególnych Kółach, jak było poprzednio przewidziane w statucie.

Budżet uchwalony (samej tylko Rady) wynosi przeszło dwanaście tysięcy złotych.

W miejsce ustępujących z Rady: kol. kol. Czechowicza Wincentego, Grabianowskiego Edmunda, Kwiatkowskiego Kazimierza, Nowakowskiego Kazimierza wybrano: kol. kol. Michalewskiego Włodzimierza, Rooura Zbysława, Rożnowskiego Antoniego i Słotwińskiego Konstantego. Komisję Rewizyjną wybrano w dotychczasowym składzie: kol. kol. Jasiulka Józefa, Szymańskiego Wacława i Bartłomieja Tokarskiego.

Do Sądu Koleżeńskiego wybrano: kol. kol. Bartońca Hugona, Czechowicza Wincentego, Choynowskiego Mieczysława, Elandta Alfreda, Gromnickiego Adama, Hardta Wojciecha, Kowalczyka Piotra, Kwitkowskiego Kazimierza, Nowakowskiego Kazimierza, Obrąpalskiego Jana, Przyłuskiego Kazimierza, Pobóg-Krasnodębskiego Jerzego, Ryttera Józefa, Słotwińskiego Konstantego, Wiszniewskiego Benedykta i Zaleskiego Stanisława.

Z zgłoszonych wniosków najważniejszymi były kol. kol. Herdliczki i Rooura o wyszukiwanie posad dla młodych inżynierów w przemyśle śl., kol. Litońskiego o wydanie dla uczczenia 10-ciolecia Niepodległości Państwa Polskiego książki o pracy technika polskiego na Śląsku.

(—) Górkiewicz, prezes.

(—) Płoński, sekretarz.

\*



### Sprawozdanie

z działalności Zarządu Koła Katowickiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Województwa Śląskiego za rok 1928.

Sprawozdanie niniejsze obejmuje okres od 27 stycznia 1928 do końca stycznia 1929 r.

Okres miniony charakteryzuje się troską Zarządu Koła o zgromadzenie środków na pokrycie udziału Koła w kooperatywie „Dom Polski“ oraz o uzyskanie stałego lokalu dla Koła po utracie lokalu przy ul. Słowackiego nr. 22.

Po usilnych zabiegach uzyskano w końcu od dnia 1 października 1928 r. nowy lokal przy ulicy Juliusza Ligonia nr. 30, tym razem na dłuższy okres czasu.

Niezależnie od spraw Koła Prezydjum Zarządu brało bardzo wybitny udział w zorganizowaniu X. Zjazdu Gazowników i Wodociągowców Polskich w Katowicach w dniach od 17 do 21 maja ub. r.

Jak każdego roku Koło urządziło cały szereg odczytów i wieczorów dyskusyjnych.

W skład Zarządu w roku bież. wchodził: Inż. K. Nowakowski, B. Wiszniewski, Z. Kniża, A. Ziembka, A. Elandt, Z. Rychlik, J. Cieśla, L. Brzezowski, P. Tułacz, M. Bizoń, W. Twaróg, J. Wójcik.

### Sekretariat.

W ciągu okresu sprawozdawczego odbyło się 1 nadzwyczajne Walne Zebranie w dniu 9 marca 1928 r. oraz 11 zebrań Zarządu. Wysłano listów 377, okólników 8, odebrano listów 126. Przy zorganizowaniu odczytów sekretariat Koła stale zawiadamiał bratnie Koła Stow. oraz Stow. Inżynierów Górniczych i Hutniczych, Stow. Techników w Sosnowcu oraz zainteresował tematem odczytu i inne instytucje i towarzystwa.

W dniu 1 lutego 1928 r. Koło liczyło 167 członków. W roku sprawozdawczym przyjęto do Koła następujących kolegów: Dzierzbicki Stefan, Załeski Roman, Jaroszyński Wacław, Jaroszyńska Halina, Jasiński J., Kurek Aleksander, Olszewicz Wacław, Wawrzyniak Jan, Winnicki Mikołaj, Zagórowski Romuald, Brzeski Roman, Chmielikowski Wacław, Blitek Jan, Bojko Rudolf, Dyllion Henryk, Hałgas Michał, Ignaszewski Janusz, Krzymuski Marcin, Past Edward, Romer Edmund, Romocki Karol, Popowicz Oktaw, Płoński Jerzy, Roer Zdzisław, Krawczyk Józef, Bara Piotr, Dobis Nikodem, Łaszcz Jerzy, Chorzelski Henryk, Niwiński Edward, Płuszczyński Stefan, Sokołowski Stefan, Smolański Augustyn, Sławiński Wiktor, Rainoch Karol, Przyblik Karol, Zagórski Józef, Machalski Józef, Wiorogórski Jan, Borkowski Józef, Orłowski Andrzej, Gluziński Kazimierz, Hejdukiewicz Antoni, Myciński Łucjan, Gryksa Franciszek, Różycki Kazimierz, Wenzławiak Konrad, Molski Władysław, Dobrzycki Władysław, Terenkoczy Władysław, ogółem 50.

Przeniesieni z innych Kół do Koła Katowickiego Kobylański Bronisław, Kontkiewicz Stanisław.

Ustąpił: Angermann Jarosław, Cholewa Jan, Cichos Robert, Daniec Alfred, Gliszczyński Józef, Hałgas Michał, Jankowski Tadeusz, Święcicki Stanisław, Mączyński Maciej, Kretek Emil, Noworyta

Tadeusz, Nussbaum Rudolf, Kalm-Podoski, Romocki Karol, Szydelski Stanisław, Schwarzenberg Czerny, Witt Emanuel, ogółem 18.

Wyjechali ze Śląska: Gąsiorowski Witold, Jung Hugon, Krauz Henryk, Kozłowski Tadeusz, ogółem 5-ciu.

W roku sprawozdawczym zostały zorganizowane przy Kole Katowickim sekcje:

1. Mechaniczno-elektrotechniczna, pracująca pod przewodnictwem kol. Pobóg-Krasnodębskiego, oraz 2. ekonomiczna, pod przewodnictwem kol. Brzezowskiego.

Wydatki Sekretariatu wyniosły za sprawozdawczy okres 240,75 zł.

### Lokal.

W ciągu okresu sprawozdawczego Koło było zmuszone zmienić dwukrotnie lokal, mianowicie w marcu z ul. Marszałka Piłsudskiego nr 27 do domu wojewódzkiego przy ul. Słowackiego nr. 22. Po dwóch miesiącach niestety musieliśmy z powodu zajęcia ubikacji przez władze wojewódzkie lokal ten opróżnić.

Po utracie lokalu i niemożności otrzymania nowego lokalu w domach wojewódzkich, sprzęty Koła, dzięki ofiarności p. Kolegi inż. Grabianowskiego, umieściliśmy prowizorycznie w jednym z pokoi biurowych przy ul. Słowackiego nr. 24, za co Zarząd wyraża mu na tem miejscu serdeczne podziękowanie.

Z początkiem października 1928 r. udało nam się wynająć 2 pokoje przy ul. Juliusza Ligonia 30, z których to pokoi jeden odstąpiliśmy dla sekretariatu Rady Stowarzyszenia, oraz Redakcji i Administracji „Technika“, drugi zaś używamy dla naszych celów. Ta dwukrotna zmiana lokalu nie pozostała bez skutku na całe życie Koła. Zebranie ogólne odbywało się w obcych lokalach, a pogawędki, które cieszyły się dotąd tak liczną frekwencją, zamarły całkowicie, co jeszcze i obecnie daje się odczuwać pomimo posiadania odpowiedniego lokalu.

### Sprawozdanie Referenta Odczytowego.

W czasie od 18 I. 1928 r. do końca stycznia b. r. zostały wygłoszone staraniem Zarządu Koła następujące odczyty:

25. 1. 1928 r. Dr. A. Pieńkowski „Ciała krystaliczne w świetle promieni Roentgena“.
8. 2. 1928 r. Inż. J. Obrąpalski „Zastosowanie elektryczności w górnictwie“ — V. wykład.
15. 2. 1928 r. Inż. Gliszczyński i arch. Mieszkiński „Normalizacja w przemyśle i w budownictwie“.
16. 2. 1928 r. Inż. W. Kosicki „Odlewy pod ciśnieniem“.
22. 2. 1928 r. Inż. J. Obrąpalski — VI. wykład.
29. 2. 1928 r. Inż. Kwieciński „O spawaniu elektrycznym“.
7. 3. 1928 r. Inż. J. Obrąpalski — VII. wykład.



- 14. 3. 1928 r. Dr. A. Różański — Sprawozdanie ekspertów Ligi Narodów o drogach wodnych w Polsce i osuszeniu Polesia.
- 21. 3. 1928 r. Inż. J. Obrąpalski — VIII. wykład.
- 11. 4. 1928 r. Inż. J. Obrąpalski — IX. wykład.
- 15. 11. 1928 r. Dr. Inż. W. Krukowski „Metody taryfikacji prądu dla większych odbiorców z uwzględnieniem mocy urojonych.“
- 29. 11. 1928 r. Dr. A. Piwowar „Z wyprawy na Nową Ziemię“.
- 6. 12. 1928 r. G. A. Mokrzycki „Najnowsze zagadnienia lotnictwa“.

Ogółem 13 odczytów.

Wszystkie odczyty odbywały się w sali Dyrekcji Koleji Państwowych w Katowicach dzięki przychylnemu stanowisku Pana Prezesa Dyrekcji inż. B. Dobrzyckiego, za co niniejszem Zarząd Koła składa serdeczne podziękowanie.

Wykłady i odczyty cieszyły się liczną frekwencją kolegów miejscowych i obcych Towarzystw, a w szczególności wykłady p. inż. J. Obrąpalskiego, ogłoszone obecnie drukiem w czasopiśmie „Technik“.

Za pełną poświęcenia działalność ku zubożeniu fachowej wiedzy kolegów, Zarząd Koła wyraża p. inż. J. Obrąpalskiemu najserdeczniejsze podziękowanie.

Nad organizacją odczytów pracowali koledzy: Nowakowski, Elandt, Ziomba i Rychlik.

**Sprawozdanie komisji mieszkaniowej.**

W roku sprawozdawczym 1928 starania Rady Nadzorczej i Zarządu Spółdz. z o. p. pod nazwą „Dom Polski“ szły w kierunku uzyskania taniego i odpowiedniego placu na budowę.

Rada nadzorcza wyżej wspomnianej Spółdzielni, odbyła szereg posiedzeń na których uczestniczyli delegaci Stow. Inż. i Techników.

Pertraktacje i zabiegi jakoteż dyskusja na wzmiankowanych posiedzeniach odnosiły się do rozważania ofert i projektów, związanych z uzyskaniem odpowiedniego placu.

Prace w kierunku zrealizowania zamierzeń Rady Nadzorczej Spółdzielni są w toku.

**Biblioteka i czytelnia.**

Brak lokalu odbił się również ujemnie na działalności biblioteki. Korzystanie z istniejących książek i czasopism było zbyt małe.

Z ważniejszych czasopism technicznych i ogólnych abonujemy następujące pisma:

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. Przegląd techniczny                                | tygodnik    |
| 2. Wołyńskie wiadomości tech.                         | miesięcznik |
| 3. Technika cieplna                                   | „           |
| 4. Spawanie i cięcie metali                           | „           |
| 5. Technik  | „           |
| 6. Architektura i budownictwo                         | „           |
| 7. Morze  | „           |
| 8. Naokoło świata                                     | „           |
| 9. Świat  | tygodnik    |
| 10. Tygodnik Ilustrowany                              | „           |
| 11. Tygodnik polski                                   | „           |
| 12. Tygodnik prawa                                    | „           |
| 13. Listy polskie                                     | „           |
| 14. Zeitschrift d. V. d. Ing. — V. D. I.              | „           |
| 15. Elektrotechnische Zeitschrift                     | „           |
| 16. Stahl und Eisen                                   | „           |
| 17. Elektrotechnik u. Maschinenbau                    | „           |
| 18. Zeitschrift d. Berg- und Hüttenmännischen Vereins | miesięcznik |
| 19. A. E. G. Mitteilungen                             | „           |

**Sprawozdanie kasowe za rok 1928**

Majątek Stowarzyszenia w dnia 1 stycznia 1928 r.: w gotówce . . . . . 887 zł 33 gr  
 w inwentarzu (umebl. lokalu) 967 „ 71 „  
 Razem 1,855 zł 04 gr

W p ł y w y	z l		W y d a t k i	z l	
	z l	g r		z l	g r
Saldo z roku 1927	887	33	Oplata manipulacyjna w P. K. O.	9	55
Wpisowe od nowych członków	144	00	Składka do Rady Stow za cały rok 1928	816	00
Składki za rok 1927	560	00	Czynsz za lokal	820	00
„ „ „ 1928	3.438	50	Prenumerata za abonowane czasopisma	428	90
„ „ „ 1929	20	00	Wydatki na sekretarjat	240	75
Czynsz za lokal w r. 1928	395	00	Wydatki skarbnika	51	50
„ „ „ za I. kwartał 1929 r.	50	00	Różne wydatki	304	67
Różne wpływy	166	36	Razem wydatki:	2,671	37
<b>Razem wpływy:</b>	<b>5,661</b>	<b>19</b>			

Wpływy: 5,661 zł 19 gr  
 Wydatki: 2,671 „ 37 „

Z tego gotówka . . . . . 1,489 zł 82 gr  
 15 udziałów na „Dom Polski“ 1,500 „ 00 „

pozostaje na dz. 1 I. 1929 r. 2,989 zł 82 gr

Razem: 2,989 zł 82 gr

Zbadano i zaakceptowano

Katowice, dnia 18 lutego 1929 r.

Skarbnik

Komisja rewizyjna:

(—) inż. Elandt

(—) inż. Kamiński

(—) inż. Choynowski

(—) inż. Kwieciński

Katowice, dnia 18 lutego 1929 r.



### Sprawozdanie kasowe za czas od 1. I. 1929 do 12. II. 1929 r.

Majątek Stowarzyszenia w dniu 1 stycznia 1929 r.:	w gotówce . . . . .	1.489,82 zł
	w udziałach na „Dom Polski“ . . . . .	1.500,00 „
	w inwentarzu (umeblow. lokalu) . . . . .	967,71 „
	<b>Razem . . . . .</b>	<b>3.957,53 zł</b>

Wpływy	zł		Wydatki	zł	
		gr			gr
Saldo z roku 1928 . . . . .	1,489	82	Czynsz za lokal Stow. za I. kwart. 1929 r. . . . .	400	00
Wpisowe od nowych członków . . . . .	21	00	Wydatki administr. sekretarjatu . . . . .	20	00
Składki za rok 1928 . . . . .	445	00	„ „ skarbnika . . . . .	5	70
„ „ „ 1929 . . . . .	340	00	Opłata manipulacyjna w P. K. O. . . . .	3	95
Czynsz za lokal Stow. za I. kwart. 1929 r. . . . .	300	00	Prenumerata za abonowane czasopisma . . . . .	418	00
Składki na cele wystawy w Poznaniu . . . . .	277	00	Składki do Rady Stow. za I. kw. 1929 za 150 czł. . . . .	225	00
Różne wpływy . . . . .	12	96	Różne wydatki . . . . .	96	00
<b>Razem wpływy:</b>	<b>2,885</b>	<b>78</b>	<b>Razem wydatki:</b>	<b>1,168</b>	<b>65</b>

Wpływy: 2.885 zł 78 gr

Wydatki: 1.168 „ 65 „

pozostaje na dz. 12 II. 29: 1.717 zł 13 gr

Zbadano i zaakceptowano

Z tego: w Banku Gospodarstwa Krajowego 1.510 zł 91 gr

w P. K. O. . . . . 189 „ 70 „

w kasie podręcznej . . . . . 16 „ 52 „

**Razem: . . 1,717 zł 13 gr**

Katowice, dnia 18 lutego 1929 r.

Komisja rewizyjna:

(—) inż. S. Kamiński (—) inż. M. Choynowski

(—) inż. M. Kwieciński

Skarbnik:

(—) inż. Elandt

Katowice, dnia 18 lutego 1928 r.

### Sprawozdanie

Zarządu Koła Królewsko-Huckiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Województwa Śląskiego za 1928 r.

Zarząd Koła na posiedzeniu odbytem dnia 13-go marca ukonstytuował się jak następuje:

Prezes: Pol. Kwiatkowski Kazimierz,

I. zast. prezesa: Kol. Zaleski Stanisław

II. zast. prezesa: Kol. Cienciala Józef,

Sekretarz: Kol. Machalski Karol,

Skarbnik: Kol. Kabiesz Ferdynand,

Referent odczytowy: Kol. Malinowski Bolesł.

Członkowie zarządu: Kol. Grabianowski, Drozdowski, Globisz, Kieszek, Pelc, Rowiński.

Po ustąpieniu z zarządu kol. Malinowskiego, który wniósł rezygnację kooptowano do zarządu: Kol. Wojciechowską, która z końcem roku również wniosła rezygnację z powodu wyjazdu.

Zarząd dokładał wszelkich starań, aby ożywić zainteresowanie członków i w tym celu starał się o odczyty i wycieczki. Referat odczytowy objął kol. Zaleski, a wycieczkowy kol. Grabianowski. Prezes brał udział w kwietniu i maju w posiedzeniach komitetu, który miał za zadanie ujednostajnienie akcji odczytowej na Śląsku. Zarząd próbował zorganizować stałe zebrania dyskusyjne, na których miano referować najnowsze artykuły pism fachowych z różnych dziedzin techniki. Z końcem lipca przeniesiono lokal Koła do budynku przy ul. Gimnazjalnej 1, gdzie oprócz osobnego pokoju dla sekretarjatu jest do dyspozycji członków czytelnia oraz mała i duża sala zebrań. Niestety zebrania miały b. niską frekwencję członków.

Celem uchwalenia projektowanych zmian statutu i regulaminu Sądu Koleżeńskiego zwołano na 22 maja Ogólne Nadzwyczajne Zebranie, które jednak nie odbyło się dla braku kompletu. Drugie Zebranie zwołano z tym samym porządkiem dziennym na 12 czerwca również nie odbyło się dla braku kompletu.

Zarząd odbył zwyczajne Zebrania w dniach 13 marca, 24 kwietnia, 12 czerwca i 2 października.

Wygłoszono odczyty na następujące tematy:

27. 3. Inż. Dyczakowski: Komunikacje i taryfy kolejowe.

3. 4. Inż. Grabianowski: Przemysł górniczy w Ameryce.

1. 5. Inż. K. Pillich: Zebranie dyskusyjne: chemja i elektrotechnika.

8. 5. Inż. K. Zaleski: Zebranie dyskusyjne: chemja i elektrotechnika.

15. 5. Inż. Karol Staś: Obecny stan szkolnictwa technicznego średniego w Niemczech.

Inż. Kwieciński: Budowa śląskich naukowych Zakładów techniczn. w Katowicach.

30. 10. Inż. Kwiatkowski Kazimierz: Zagadnienie eksportu w związku z rozwojem gospodarczym Polski.

4. 11. Inż. Drozdowski: Udział ciężkiego przemysłu w Wystawie krajowej w Poznaniu.

Z dniem 31 grudnia 28 r. liczyło Koło w Król. Hucie **118 członków**. W ciągu roku sprawozdawczego wstąpiło 8 członków, wystąpiło na własne żądanie lub z powodu wyjazdu na stałe 11 członków, do wojska poszedł jeden członek, przeniosło się do



Koła Katowickiego 2 członków i skreślono z listy z powodu niepłacenia składek 2 członków.

Przy współdziałaniu Zarządu Koła została powołana do życia dnia 22. V. 1928 r. Sekcja chemiczna, prezesem której wybrano inż. Bobrownickie-

go oraz sekretarzem inż. Wojciechowską. Sekcja miała do końca 1928 r. 4 zebrania odczytowe.

Prezes:

Sekretarz:

(—) K. Kwiatkowski

(—) K. Machalski.

### Koło Królewsko Huckie Pol. Stowarzyszenia Inż. i Techn. Województwa Śląskiego

Przychód

Sprawozdanie kasowe za czas od 1. I. 1928 — 31. XII. 1928 r.

Rozchód

Saldo z roku 1927 . . . . .	2 390,06	Lokal w Kasynie Pol. za 11 mies. do 31 XII. 1928 r.	660,—
Zebrane składki od członków za rok 1928 . . . . .	3 481,50	Prenumerata czasopism za II, III, i IV kwart. 1928	133,11
Zebrana prenumerata za „Technika“ 1928 . . . . .	534,50	Składki do Rady Stow. rok 1928 . . . . .	599,—
Dywidenty za akcje B. P. za rok 1928 . . . . .	32,—	Redakcja „Technika“ prenumerata za człon. 1928 r.	534,50
Odsetki z P. K. O. za rok 1928 . . . . .	8,15	Wydatki Sekretarjatu . . . . .	197,10
Odsetki z Kasy Miejskiej do 31 III. 1928 r. . . . .	9,61	Wydatki Skarbnika . . . . .	69,25
		Oplata manipulacyjna w P. K. O. . . . .	1,40
		Saldo { Gotówka w Kasie Miejskiej } razem 4.261,46	{ 3.409,61
		{ Gotówka w P. K. O. }	{ 386,79
		{ Gotówka u Skarbnika }	{ 465,06
	zł 6.455,82		zł 6.455,82

Oprócz gotówki posiada Koło Królewsko-Huckie 2 akcje Banku Polskiego

Za zgodność:

(—) Petzel

(—) Weikert

Król. Huta, dnia 12 lutego 1929 r.

(—) F. Kabiesz  
Skarbnik

Komisja rewizyjna.

#### Sprawozdanie

z działalności Koła Tarnogórskiego Polskiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Woj. Śląsk. za czas od 1. I. 1928 — 31. XII. 1928 r.

W roku sprawozdawczym Koła nierozwinęło swej działalności tak, jak by to należało się spodziewać, czego powodem była ciągła zmiana członków a zwłaszcza ubytek najwięcej ruchliwych i zasłużonych w rozwoju Koła członków a to: kol. inż. Kobylińskiego, inż. Kontkiewicza, Sznepki i innych.

Na początku roku 1928 Koło Tarnogórskie liczyło 64 członków zwyczajnych i jednego honorowego. W ciągu roku przybyło 26 członków ubyło zaś 27, tak że w dniu 31. XII. 1928 r. liczyło Koło 63 członków zwyczajnych i jednego honorowego.

Członkowie Koła według zawodów dzielą się na następujące kategorie:

Górników:	28
Hutników:	2
Mechaników:	20
Pracowników Kolejowych:	7
Budowniczych i Archiit.	7
razem	63

W ciągu roku 1928 odbyły się 3 walne zebrania i 7 miesięcznych. W zebraniach brało udział około 30% całej ilości członków. Tak nieznaczna frekwencję należy tłumaczyć sobie dość znacznymi odległościami miejsce zamieszkania członków, z których przeszło 50% zamieszkuje poza Tarnowskiemi Górami.

W sprawach dotyczących Stowarzyszenia wysłano 51, otrzymano zaś 54 listów, z których wszystkie zostały załatwione.

Prezes Stowarzyszenia zmienił się w ciągu roku dwukrotnie, na skutek przesiedlenia się inż. Kobylińskiego, i inż. Kontkiewicza.

Większość zarządu zmieniła się również w ciągu roku, a to wskutek ustąpienia prezesa, sekretarza i gospodarza.

W ciągu 1928 r. wygłoszono na zebraniach Koła 5 odczytów, a mianowicie:

- 7. 3. 28 r. „Chemja bojowa, czyli obrona przeciwgazowa“, przez radcę Jasiulka,
- 25. 4. 28 r. „Złoża rudy cynkowych“, przez Inż. Kwaśniewicza,
- 16. 5. 28 r. „Przeróbka rud cynkowej“, przez Inż. K. Pietrzaka,
- 11. 6. 28 r. „Znaczenia rolnictwa i przemysłu nawozowego w gospodarczym rozwoju Państwa“, przez inż. Płońskiego,
- 10. 10. 28 r. „Przeróbka buraków cukrowych“, przez inż. Billego.

W ciągu roku urządziło Koło dla swych członków i ich rodzin 3 wycieczki, a mianowicie:

- 15. 4. 28 r. do Katowic w celu zwiedzenia Stacji Polskiego Radja,
- 16. 5. 28 r. do Brzezin Śl. gdzie zwiedzono płuczki i Zakład Flotacji na kopalni Szarlej—Białej.

Na tem miejscu Zarząd Koła jeszcze raz dziękuje serdecznie Zarządom poszczególnych przedsiębiorstw za bardzo serdeczne przyjęcie i danie



możności naszym członkom zapoznania się z ruchem Zakładów.

W celu pobudzenia życia towarzyskiego Zarząd zorganizował dwie zabawy a to: 5. I. 28 r. Bal reprezentacyjny i 3. XI. 28r. herbatkę.

Uznając konieczność posiadania stałego lokalu za rzecz nader ważną Zarząd ustawicznie interesował się wszelkimi możliwymi koncepcjami rozwiązania tej bolączki, jednak dotychczas bez skutecznego.

Koło prerumerowało w ciągu okresu sprawozdawczego następujące pisma techniczne: „Wiadomości Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych”, „Przegląd Techniczny”, „Technik”, „Lotnik”, „Przegląd Organizacji Pracy”.

Wreszcie na tem miejscu Koło składa swoje najserdeczniejsze podziękowanie Kol. Inż. Kobylińskiemu i Kontkiewiczowi za ich długoletnią i owocną pracę nad rozwojem tutejszego Koła.

Tarn. Góry, dnia 28. stycznia 1929 r.

Przewodniczący:

(—) Inż. Rytter

Sekretarz:

(—) Inż. Niziński.

### Sprawozdanie

z działalności Koła Bielskiego Polskiego Stow. Inż. i Techników Woj. Śl. za rok 1928. — (Okres administracyjny obejmuje czas od 9. II. 28 do 28. II. 29 r.)

Na dorocznym Walnem Zebraniu Koła, które odbyło się w dniu 8 lutego 1928 wybrani zostali do Zarządu Koła: Dr. inż. Michał Affanasowicz, inż. Mieczysław Pilarski i inż. Bartłomiej Tokarski. Na pierwszym posiedzeniu odbytem w dniu 10 lutego 1928 r. nowowybrany Zarząd ukonstytuował się w następujący sposób: prezes Dr. inż. Michał Affanasowicz, sekretarz inż. Bartłomiej Tokarski, skarbnik inż. Mieczysław Pilarski.

Posiedzenia Zarządu Koła.

Zarząd Koła w składzie powyższym odbył w ciągu okresu administracyjnego 10 posiedzeń, na których załatwiano wszelkie sprawy bieżące Koła.

Zebrania Koła.

Poza Walnem dorocznym zebraniem Koła, odbyły się w okresie sprawozdawczym trzy zwykłe zebrania Koła, a mianowicie:

1. Dnia 15 lutego 1928, połączone z odczytem inż. Machalskiego,
2. Dnia 17 października 1928, połączone z odczytem inż. Płońskiego,
3. Dnia 9. stycznia 1929, połączone z odczytem inż. Zmłockiego.

Odczyty i wykłady.

Zarząd Koła postawił sobie za zadanie, rozwinąć szerszą akcję odczytową w celu ożywienia działalności Koła. Akcja ta szła w dwu kierunkach: przez urządzenie odczytów czysto fachowych, przeznaczonych dla członków Koła i odczytów popularnych przeznaczonych dla szerszego ogółu społeczeństwa miejscowego i starszej młodzieży szkolnej.

Odczytów fachowych odbyło się w okresie sprawozdawczym 4, a mianowicie:

1. Dnia 8 lutego 1928 odczyt inż. Jerzego Stonawskiego p. t. „Czynnik ludzki w produkcji przemysłowej.
2. Dnia 15 lutego 1928 odczyt inż. Karola Machalskiego p. t. „Naukowa organizacja pracy w gospodarstwie domowym.
3. Dnia 17 października 1928 odczyt inż. Płońskiego p. t. „Chorzów i jego znaczenie dla Polski”.
4. Dnia 9 stycznia 1929 odczyt inż. Grzegorza Zmłockiego p. t. „Wytrzymałość liny drucianej i jej graniczna trwałość w czasie ruchu.

Pozatem Zarząd Koła zorganizował cykl wykładów z zakresu najnowszych dziedzin życia gospodarczego Polski. Wykłady, tym cyklem objęte odbywały się w następującym porządku:

1. 21. III. 1928 „Ogólny zarys położenia gospodarczego Polski” — inż. Jerzy Stonawski.
2. 28. III. 1928 „Przemysł górniczy w Polsce” — prof. Sylwiusz Birtus.
3. 18. IV. 1928 „Hutnictwo w Polsce” — inż. Bartłomiej Tokarski.
4. 25. IV. 1928 „Rolnictwo, las i przemysł drzewny w Polsce” — inż. Kazimierz Markiewicz.
5. 2. V. 1928 „Przemysł przetwórczy w Polsce” (Przemysł metalowy, elektrotechniczny, chemiczny i włókienniczy) — inż. Mieczysław Pilarski.
6. 9. V. 1928 „Komunikacja w Polsce i znaczenie dla Polski wybrzeża morskiego” — inż. dr. Michał Affanasowicz.
7. 23. V. 1928 „Szkolnictwo zawodowe w Polsce” — inż. Bartłomiej Tokarski.
8. 30. V. 1928 „Potęga gospodarcza podstawa politycznej potęgi Polski” — Dr. Wiśniewski.

Odczyty powyższe ilustrowane zawsze licznymi obrazkami świetlnymi, cieszyły się nader liczną frekwencją, ilość słuchaczy wynosiła przeciętnie około 150 osób, co najlepiej świadczyło o ich potrzebie i aktualności.

Zachęcony powodzeniem, Zarząd Koła przygotował na sezon zimowy-wiosenny roku 1929 drugi cykl odczytów z zakresu najnowszych zdobyczy techniki współczesnej. — Cykl ten, obejmuje 8 odczytów, rozpoczął się dnia 23. I. 1929 odczytem pt. „Postępy lotnictwa w okresie 25 lecia, wygłoszonym przez kapitana-pilota Dr. Tadeusza Halewskiego. Pozatem odbyły się w okresie sprawozdawczym dwa dalsze odczyty z tego cyklu, a mianowicie:

6. II. 1929. „Historja żeglarstwa od najdawniejszych czasów do doby obecnej”.
20. II. 1929. „Budowa współczesnych kolośców morskich” — oba wygłoszone przez Dr. inż. Michała Affanowicza.

Sprawy bieżące.

Koło brało udział przez swego delegata, kol. inż. Michała Affanowicza w zebraniach i pracach Rady Stowarzyszenia w Katowicach. Pozatem opracowało memorjał do Związku Pracodawców w Bielsku celem wyjednania przyjmowania ukończonych Techników Polaków do przemysłu miejscowego i udzielania praktyk wakacyjnych uczniom



i wychowankom tutejszej Szkoły Przemysłowej. Starania odnośnie Koła zostały uwieńczone pomyślnym skutkiem.

Delegat Koła, Dr. inż. Hugo Bartoniec, mianowany został przez M. W. R. i O. P. członkiem rady opiekuńczej dla szkół zawodowych w Polsce.

Podtrzymując tradycję lat poprzednich, urządził Zarząd Koła w okresie sprawozdawczym dwie zabawy karnawałowe, jedną w dniu 21. II. 1928, drugą w dniu 19. I. 1929; zabawy te, mając już wyrobioną swoją markę, należały do najlepiej udałych zabaw w Bielsku.

#### Członkowie Koła.

W okresie sprawozdawczym liczba członków, która wynosiła poprzednio 26 osób, powiększyła się o 1 osobę, ubyła 1 osoba — wynosi zatem obecnie dalej 26 osób. Z tego opłaca wkładki członkowskie 23 osób, nie opłacają od szeregu miesięcy 3 osoby.

Zarząd Koła:

Inż. Mieczysław Pilarski                      Inż. M. Affanowicz  
Inż. B. Tokarski.

## Komunikaty Redakcji.

P. P. Czytelnikom komunikujemy, iż w Administracji naszego pisma Katowice, ul. Ligonia 30 II p. telef. 30-90, można zakupywać okładki na I-szy rocznik „Technika” 1928 w cenie po 2 zł za sztukę.

\*

Wszystkich P. P. Autorów i Czytelników najuprzejmiej prosimy o nadsyłanie choćby krótkich, rzeczowych notatek do działu wiadomości osobistych.

\*

#### Zniżki teatralne.

Członkowie P. Stow. Inż. i Techn. W. Śl. mogą nabywać w Sekretariacie Stowarzyszenia (Katowice, ul. Ligonia 30, II p.) godz. 15—18 kupony, uprawniające do 50% zniżki biletów teatralnych do Teatru Polskiego w Katowicach.

\*

#### Biuro Porad Prawnych.

Polskie Stow. Inżynierów i Techników W. Śl. zorganizowało dla swych członków Biuro Porad Prawnych.

Porad udziela Dr. Terenkoczy, Chorzów, Państwowa Fabryka Związków Azotowych, listownie lub osobiście w Katowicach po uprzednim telefonicznym skomunikowaniu się.

Opłatę w wysokości ½ % spornej kwoty, najmniej 5 zł pobiera dr. Terenkoczy dla Stowarzyszenia po udzieleniu porady. Porady listowne są wysyłane za zaliczeniem pocztowym.

W sprawach więcej skomplikowanych honorarium za udzielenie porady zależy od umowy.

\*

Z Ministerstwa Spraw Wewnętrznych otrzymaliśmy następujący komunikat:

#### Uczczenie pamięci Ebenezera Howarda, twórcy miast-ogrodów.

Międzynarodowa Federacja Mieszkaniowa i Planowania Miast w Londynie (International Federation for Housing and Town Planning, 25 Bedford Row, London, W. C. 1.) zwróciła się do mnie z prośbą o podanie do szerokiej wiadomości zaintereso-

wanego ogółu w Polsce, że został powołany Międzynarodowy Komitet dla uczczenia pamięci Sira Ebenezera Howarda, inicjatora idei miasta-ogrodu, długoletniego propagatora ruchu urbanistycznego i założyciela szeregu wzorowych miast-ogrodów, który zmarł 1 maja 1928 roku.

Przesyłając w załączeniu odezwę Komitetu, mam nadzieję, że Polskie Stowarzyszenie Inżynierów i Techników po zapoznaniu się z treścią tej odezwy, świadczącej o wielkich zasługach Zmarłego, nie odmówi swego czynnego poparcia.

(Inż. Z. Rudolf)

Członek Rady Międzynarodowej Federacji Mieszkaniowej i Planowania Miast.

Przy czym dołączono oficjalną rezolucję Kongresu w językach angielskim, francuskim i niemieckim, którą w tłumaczeniu załączamy. (Red.)

Poniżej umieszczamy dosłowny tekst rezolucji uchwalonej na oficjalnym posiedzeniu inauguracyjnym Kongresu w Paryżu w lipcu 1928 r. W Kongresie wzięło udział 1300 delegatów; (z Polski p. Eug. Pietrzyński, dyrektor Polskiej Publicznej Służby Zdrowia w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych) z 47 państw jako referentów 34 rządów.

#### Oświadczenie!

Jest obowiązkiem serca wszystkich członków Międzynarodowego Związku dla spraw budownictwa mieszkaniowego i rozbudowy miast, którzy oplakują śmierć swego prezydenta Sira Ebenezera Howarda O. B. E., J. P., wyrazić swą wielką żałobę z powodu straty tak miłego przyjaciela i wielkiego mistrza, i uczcić pamięć Jego wielkiej umysłowości, Jego dobroci i Jego zdolności ogarniania w swych pracach rozległych dalekowzrocznych horyzontów. Te Jego zalety były motorycznymi siłami Jego życia. Tak więc winniśmy naprzód zaświadczyć wdzięczność za Jego wielkie dzieło a zachęceni Jego ideałami i przykładem, postanowić następnie to wielkie dzieło rozbudowywać z wzrastającym powodzeniem, aby je wreszcie doprowadzić do ostatecznego rezultatu.

Związek uświadamia sobie, iż Sir Ebenezer Howard przez swą życiową walkę z wadami w budownictwie wielkich miast rozbudził nadzieje, iż uda



się skoordynować wysiłki zmierzające do reformy budownictwa domów i do racjonalnej poprawy stosunków mieszkaniowych w wielkich i małych miastach i na wsi, a to przez propagowanie idei miast—ogrodów, których wykonalność dowiódł przez założenie dwóch tego rodzaju miast wzorowych. Tęsamem uprawnił ludzkość do żądania zdrowszego, wolniejszego i naturalniejszego trybu życia, żądania którego wykonalność w wysokim stopniu zależy jednak od współpracy samych mieszkańców miast.

Wolny od wielkich trudów życia spoczywa dziś snem wiecznym ojciec duchowy nowoczesnych miast—ogrodów.

Związek jednak wierzy święcie, że idee zasiane przez Sir Ebenezera Howarda i doprowadzone przezeń do bujnego rozkwitu także w dalszym ciągu dowiodą swej wartości i zdolności życiowej, że one same już stwarzać będą nowe formy bytowania i wywrą potężny wpływ na te wszystkie kierunki w budownictwie, które postawią także za cel po-

lepszenie udogodnień życiowych w miastach i na wsi.

Inż. S. M.

\*

Biuro pośrednictwa pracy przy Sekretarjacie Żeńskich kursów Technicznych w Warszawie poleca słuchaczki na praktyki wakacyjne, absolwentki na posady do biur **architektonicznych, drogowych (kolejowych) wodnych**, prywatnych, samorządowych, państwowych w charakterze pomocniczych techników.

Zgłoszenia przyjmuje Sekretarjat Żeńskich Kursów Technicznych w Warszawie Hoża 88 Ip. Godziny Urzędowe Sekretarjatu od 16 wieczorem.

\*

W Nr. 4 Technika na str. 120 wkradła się pomyłka przez przestawienie nazwisk autorów wzgl. tłumaczy winno bowiem figurować nazwisko p. inż. Elandta a nie p. inż. Kobylińskiego, za co obu przepraszamy. Dołączoną karteczkę z nazwiskiem p. inż. Elandta jako tłumacza prosimy nakleić na **właściwym** miejscu w Nr. 4 Technika Str. 120.

## Wiadomości z Władz Górniczych. Z Okręgowych Urzędów Górniczych.

Zakwalifikowano jako upoważnionych do wykonywania czynności organów nadzorczych na kopalniach:

Imię i nazwisko	Kopalnia	Charakter służbowy	Imię i nazwisko	Kopalnia	Charakter służbowy
<i>O. U. G. Katowice</i>					
Stajniak Marcei	Maks	sztymar oddziałowy	Szczygła Jerzy	Hillebrand	sztymar oddziałowy
Drynda Leopold	"	zastępca sztygara	Pieda Jerzy	Godulla	dozorca
Krasnokutski Włodz.	"	st. górnik i zastępca szty.	Zoremla Wilhelm	Pokój	palacz parowozu
Miska Klemens	Giesche	" " "	Glensk Wryk	"	" "
Kołodziej Ignacy	Aleksander II.	zapas. dozorca powierzchni	Koinca Alojzy	"	maszynista parowozu
			Jaskólski Augustyn	Hr. Laura	mistrz przy rozb. komina
			Bygłowski Konrad	Wolfgang	nadgórnik i zast. sztygara
			Brinkhoff Bernard	"	starszy monter
			Barchański Kajetan	Litandra	sztymar oddziałowy
			Zajac Emil	Wolfgang	nadgórnik i zast. sztygara
			Hadula Józef	św. Barbara	sztymar oddziałowy
			Rogowski Alfred	Hillebrand	" "
			Sassin Ryszard	Koks. Wolfgang	mistrz budowlany
			Ziemiarek Franciszek	" "	poler
			Parzonka Piotr	" "	mistrz betonowy
			Painta Ignacy	" "	" budowy
			Drink Jan	" "	dozorca firmy
			Klennert Augustyn	" "	" "
			Pustelnik Józef	" "	dozorca przetokowy
			<i>O. U. G. Rybnik</i>		
			Friedrich Alojzy	Anna	dozorca techniczny
			Szryt Antoni	"	" "
			Borowiec Roman	Dębieńsko	" "
			Tkocz Franciszek	Donnersmarck	masz. przy jeździe liną
			Brak Rudolf	Ema	mistrz benzolowni
			Paduszek Leon	"	" ruchu
			Wawrzyńczyk Karol	"	" warsztatu
			Inż. Boryczka Wacław	Römer	szty. went. i kier. druž.-rat.
			<i>O. U. G. Tarn. Góry</i>		
			Jan Kaleta	Andaluzja	dozorca maszynowy
			Inż. Kazim. Piestrak	Cecylja	sztymar oddziałowy
			Hugon Nowak	Christian Kraft	doz. przy mont. konstr. żel.
			Inż. Jan Tarabula	Zakł. tlenku cynku kop. Szarlej Biały	dozorca techniczny
<i>O. U. G. Król. Huta</i>					
Thomann Teodor	Niemcy	nydawca materiału wyb.			
Piecha Sylwester	"	" " "			
Pajor Stanisław	"	" " "			
Pajor Ryszard	"	" " "			
Mainka Jan	"	" " "			
Szalla Antoni	"	" " "			
Mainka Franciszek	"	" " "			
Kiris Franciszek	"	" " "			
Fragstein Józef	"	" " "			
Mokry Wojciech	"	" " "			
Gaida Wiktor	"	" " "			
Wojtyszka Karol	"	" " "			
Hencziński Jan	"	" " "			
Stroba Teofil	"	" " "			
Szmitd Teofil	"	" " "			
Gwóźdź Piotr	Litandra	dozorca ruchu maszyn.			
Liszka Jan	"	" rabunkowy			
Pańczyk Emanuel	"	" " "			
Kściuk Aleksander	"	" " "			
Growiec Franciszek	"	" " "			
Grüner Franciszek	"	" " "			
Owczarek Teodor	"	" " "			
Szydłowski Stanisław	"	" " "			
Matuszczyk Franciszek	"	" " "			
Piątek Agustyn	"	" " "			
Aleksy Alojzy	"	" " "			
Ploch Jan	"	dozorca rabunkowy			



Z Okręgu górń. katowickiego.

Na jednej z kopalń w dniu 19 II. 29 o godz. 9.15 w pokł. Nadzieja (dolne warstwy rudawskie) nastąpił wybuch pyłu węglowego, spowodowany wyfuknięciem strzału naładowanego saletrą w tych warunkach, że jednocześnie (elektr. zapalenie) odchodził drugi strzał nad strzałem wyfukniętym, przez co płomień wyfukniętego strzału działał bezpośrednio na węgiel, miał i pył spadający z góry. Rurka ze sprężonym powietrzem była wbrew przepisom w czasie strzałów otwartą, jednak koniec jej znajdował się o 8 m od przodka pod stropem. Wybuch rozszedł się po wyrobiskach, na których znajdował się pył węglowy a zagaśł dopiero tam, gdzie pyłu węglowego albo nie było zupełnie albo był w minimalnych ilościach i to mokry albo gdzie był w dużym stopniu zanieczyszczony pyłem kamiennym. Najdłuższy zasięg płomienia ustalono na 220 m z dwoma prostokątnymi załamaniem chodnika po drodze. Uszkodzeń mechanicznych wybuch nie spowodował wiele, a mianowicie w chodniku, gdzie wybuch miał miejsce, został wóz próżny zrzucony z szyn, skrzynia z narzędziami przerzucona o około 2 m i rozbita, w dwóch miejscach o 70 m od przodka i o 155 m od przodka zrzucona jedna, wzgl. 3 kapy bez zawalania się stropu (kapy te prawdopodobnie były niedostatecznie zaklinowane), dwa wozy na chodniku głównym w odległ. 165 m i dwa wozy na chod. średnim w odległ. 170 m od przodka zostały zrzucone z szyn, 3 tamy murowane z kamienia na sucho i obrzucone cementem, jak również 2 tamy drewniane zostały rozbite, 2 tamy żelazne zostały zamknięte, przyczem odrzwia żelazne jednej tamy zostały pogięte, dzięki temu, że leżało w drzwiach drzewo a prócz tego siła wybuchu zamknęła rezerwowe drzwi w prądzie wychodzącym, przez co bezpośrednio po wybuchu cały oddział został odcięty pod względem wentylacyjnym. Na przestrzeni, po której rozszedł się wybuch, stwierdzono wszędzie nadkoksowany pył węglowy, przyczem podkreślić należy, że węgiel z tych warstw nie jest koksujący, wobec czego nigdzie nie znaleziono koksowych pereł lub nalotów a jedynie tylko ostry pył półkoku. Płomień wzgl. wysoka temperatura spowodowały w wielu miejscach wytopienie żywicy z budynku, wytopienie izolacji z kabla, a również zapaliły się pakuły zanieczyszczone leżące w odległ. 170 m od przodka. Z tych danych należy wnioskować, że wybuch ten nie może być zaliczony do wybuchów silnych, co potwierdza okoliczność, że przez pochylnie, po których wybuch się rozprzestrzeniał, w ciągu pierwszych 15 minut po wybuchu przebiegło 2 ludzi, których zatrucia przez czady były minimalne. Ludzie ci przeszli przez pochylnię, zatrzymując się jeszcze po drodze bez utraty przytomności. Z innych objawów ciekawem jest, że materiały wybuchowe

leżące w puszcze blaszanej w odległ. około 15 m od przodka, nie uległy zapaleniu a wiązka elektrycznych zapalników znaleziona niedaleko poszkodowanych górników, t. j. w odległ. około 75 m od przodka, nie uległa innym uszkodzeniom, jak tylko nadtopieniu i częściowemu wytopieniu siarki. Zapalniki te wszystkie później odstrzelono. Przez wybuch zostało poszkodowanych 3 ludzi. Dwaj z nich górnik i ładowacz zajęci byli odstrzeżeniem elektr. otworu, znajdowali się w odległości około 65 m od przodka i siłą wybuchu zostali odrzuceni o parę metrów. Obydwaj odnieśli uszkodzenia oparzenia  $\frac{1}{2}$  powierzchni ciała a jeden z nich — skompl. złamania lewej nogi. Śmierć obu nastąpiła najprawdopodobniej przez zatrucie czadami powybuchowemi, w których znajdowali się przez godzinę. Trzeci poszkodowany znajdował się w odległości 155 m od przodka i uległ oparzeniu  $\frac{1}{2}$  powierzchni skóry, zatruciu i wstrząsowi nerwowemu. Wydostano go na chodnik z prądem powietrza świeżego już w 20 minut od chwili wybuchu lecz zmarł w parę godzin później w lecznicy.

Wybuch miał miejsce w prądzie wciągającym na dany oddział, wobec czego droga ucieczki dla około 80 ludzi pracujących w tym oddziale, była w kierunku prądu powietrza. Alarm był przeprowadzony szybko i sprawnie, jednakże do usunięcia tych ludzi bez żadnych uszkodzeń w dużej mierze przyczyniło się wspomniane wyżej zamknięcie tamy wentylacyjnej rezerwowej, dzięki czemu prąd powietrzny był odcięty i czady nie były działaniem wentylatora przeprowadzane przez wyrobiska, na których ludzie ci pracowali i którymi uciekali. Czady powybuchowe wychodziły w odwrotnym kierunku niż prąd powietrza i dostały się na przekop główny, którym szły wraz ze świeżym powietrzem na dwa inne oddziały sztygarskie, które również zostały opróżnione z chwilą spostrzeżenia tam czadów w świeżym prądzie. Przekop ten dla umożliwienia ratunku ludzi, znajdujących się na tych oddziałach, został zatamowany bezpośrednio po wyjściu załogi z oddziału, gdzie miał miejsce wybuch, przez co świeży prąd wdusił z powrotem czady i dwaj poszkodowani górnicy zostali wydobyti bez użycia aparatów.

Próby pyłu węglowego wzięte z chodnika, na którym wybuch został zapoczątkowany i z pochylni, po której wybuch się rozprzestrzeniał, wykazały, że pył węglowy w tym znanym jako notorycznie bezpiecznym pokładzie znajduje się w dużych ilościach i w niebezpiecznym stopniu rozdrobienia, przyczem na pochylni pył ten był bardziej drobnoziarnisty niż na chodniku. — Dodać należy, że inne wyrobiska tego pokładu zawierają bardzo znaczne ilości pyłu węglowego i są do tego wilgotne.

Inż. S. K.

WYDAWCA: TOW. DOKSZTAŁCANIA TECHNICZNEGO PRZY POLSKIM STOW. INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WOJ. ŚLĄSKIEGO  
Rachunek w Pocztovej Kasie Oszczędności Nr. 305 249 Prenumerować można we wszystkich urzędach pocztowych w Polsce.  
Cennik od 1 stycznia 1929 roku: Prenumerata rocznie 12,— zł, półrocznie 6,— zł, kwartalnie 3,— zł. Ogłoszenia str. ostatnia  
300.— zł,  $\frac{1}{2}$  str. 160.— zł,  $\frac{1}{4}$  str. 85.— zł, pozostałe strony  $\frac{1}{4}$  240.— zł,  $\frac{1}{2}$  str. 140.— zł,  $\frac{1}{4}$  str. 80.— zł,  $\frac{1}{8}$  str. 50.— zł.

REDAKCJA i ADMINISTRACJA KATOWICE, ULICA LIGONIA Nr. 30 II. PIĘTRO, TELEF. 3090.

Redaktor: Inż. Stanisław Majewski, Katowice, Plac Wolności 11 II p. tel. 23-60.

Odbito w drukarni „Księgarnia i Drukarnia Katolicka, Spółka Akcyjna” w Katowicach, ul. Marsz. Piłsudskiego 58.



Wyższy Urząd Górniczy  
w KatowicachStatystyka górnicza węglowa  
za rok 1928

(Cyfry dokładne)

L. p.	Przedmiot	Jednostka	Okręgowy Urząd Górniczy				Cały obwód Wyższego Urzedu Gór. w Katowicach	L. p.
			Katowice	Król. Huta	Rybnik	Tarn. Góry		
1	Ilość kopalni w ruchu . . . . .	objektów	21	18	11	3	53	1
2	Wydobycie węgla . . . . .	ton	11.382.725	10.985.501	6.488.229	1.587.159	30.443.641	2
3	Ilość robotników . . . . .	osób	31.077	25.121	19.308	3.620	79.126	3
4	Ilość dni roboczych . . . . .	dni	299	299	299	299	299	4
5	Przepracowano . . . . .	"	281	290	284	293	285	5
6	Strajkowano . . . . .	"	—	—	—	—	—	6
7	Wydobycie dzienne . . . . .	ton	38.069	36.741	21.700	5.308	101.818	7
8	Ilość dniówek odrobionych . . . . .	dniówek	8.742.148	7.281.915	5.485.265	1.059.624	22.568.952	8
9	Wydajność na dniówkę odrobioną . . . . .	kg	1.302	1.509	1.183	1.498	1.349	9
10	Zbyt węgla w kraju . . . . .	ton	6.309.499	6.190.499	3.299.196	934.980	16.734.174	10
11	Zbyt węgla zagranicę . . . . .	"	3.996.350	4.282.945	2.460.364	556.723	11.296.382	11
12	Zbyt wogóle <sup>1)</sup> . . . . .	"	11.407.774	11.040.526	6.526.203	1.679.610	30.654.113	12
13	Zapasy na zwalach . . . . .	"	201.971	112.004	247.247	52.938	614.160	13
14	Zarobki w sumie . . . . .	zł	78.581.830	69.114.754	47.049.356	9.608.218	204.354.158	14
15	Średni zarobek miesięczny . . . . .	"	210,52	229,34	203,06	221,46	214,94	15
16	Średni zarobek za odrobioną dniówkę . . . . .	"	8,99	9,49	8,58	9,07	9,05	16
17	Kwota zarobku w tonie węgla . . . . .	"	6,90	6,29	7,25	6,05	6,71	17
18	Zużycie materiałów wybuchowych <sup>2)</sup> . . . . .	kg	1.308.609	1.279.053	643.145	250.347	3.480.556	18
19	Zużycie materj. wybuch. na tonę węgla . . . . .	gr	115	116	99	157	114	19
20	Zużycie drzewa . . . . .	m <sup>3</sup>	218.315	232.207	169.335	23.422	643.279	20
21	Zużycie drzewa na tonę węgla . . . . .	m <sup>3</sup>	0.019	0.021	0.026	0.015	0.021	21
22	Brak wagonów . . . . .	ton	8.725	—	—	—	—	22
23	Wypadków śmiertelnych . . . . .	wypadki	69	52 <sup>2)</sup>	21	7	149 <sup>2)</sup>	23
24	Wypadków ciężkich <sup>2)</sup> . . . . .	"	221	75	59	19	374	24
25	Wypadków śmiert. na 1000 ton wydobycia . . . . .	"	0.006	0.005	0.003	0.004	0.005	25
26	Wypadków ciężk. na 1000 ton wydobycia . . . . .	"	0.019	0.007	0.009	0.012	0.012	26
27	Wypadków śmi. rt. na 1000 dniówek . . . . .	"	0.008	0.007	0.004	0.007	0.007	27
28	Wypadków ciężkich na 1000 dniówek . . . . .	"	0.025	0.010	0.011	0,018	0,017	28
29	Ilość urzędników technicznych na kop. . . . .	osób	1.343	1.043	682	188	3.256	29
30	Ilość urzędników biurowych na kop. . . . .	"	667	426	348	86	1.527	30
31	Ilość urzędników ogółem <sup>3)</sup> na kop. . . . .	"	2.010	1.469	1.030	274	4.783	31

) = L. p. 10 + L. p. 11 + deputaty + na cele kopalni.

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

\*\*) Ciężkie wypadki są takie, które powodują niezdolność do pracy ponad 13 tygodni.

\*\*\*) W tem obcokrajowców: 46 + 36 + 16 + 13 = 111.

2) Jedno samobójstwo.

J. Ch.

Śląski Urząd Wojewódzki — Wydział Robót  
Publicznych — rozpisuje niniejszem**Konkurs**na plany budowy Sanatorium w Istebnej (Śląsk  
Cieszyński) z terminem nadsyłania prac na dzień  
30-ty kwietnia br. godzina 14-ta do Wydziału Ro-  
bót Publicznych (pokój Nr. 21).Cztery prace uznane przez Sąd konkursowy  
za najlepsze będą honorowane w sposób następu-  
jący:

- I. nagroda . . . . . zł. 15,000.—
- II. nagroda . . . . . zł. 10,000.—
- III. nagroda . . . . . zł. 5,000.—
- IV. nagroda . . . . . zł. 2,500.—

Program, warunki konkursu oraz plan warstwi-  
cowy terenu można otrzymać — jak długo zapas  
starczy — w Wydziale Robót Publicznych, który  
udziela informacji w tej sprawie w godzinach urzęd-  
owych.

Katowice, dnia 21-go lutego 1929 r.

Za Wojewodę:

Inż. Z a w a d o w s k i m. p.

Naczelnik Wydziału Robót Publicznych.

**OGŁOSZENIE!**Państwowa Szkoła Górnicza w Wieliczce —  
podległa Ministerstwu Przemysłu i Handlu —**Kształcali sztygarów  
dla kopalń i wszelkich  
Zakładów Górniczych**

Nauka 3-letnia.

Wpisy kandydatów na rok szkolny 1929/30 do  
10 lipca 1929 r.Egzamina wstępne: 10 lipca pisemne, 11-go  
lipca 1929, ustne.Warunki przyjęcia: ukończenie 18-go roku ży-  
cia, ukończenie 7-mio klasowej Szkoły powszech.,  
względnie innej w zakresie równorzędnym i złoże-  
nie egzaminu wstępnego.

Praktyka górnicza bezwarunkowo wymagana.

Bliższych informacji udziela Dyrekcja Szkoły  
ustnie, lub pisemnie.



## Gaśnica Uniwersalna-Niezamarzalna

O ile chcecie mieć **pewność**, że Wasza gaśnica przy tak silnych mrozach wraz z pożarem Was **nie zawiedzie**, to kupicie **tylko** absolutnie niezamarzającą bo suchoproszkową gaśnicę „Uniwersalna“ z oryg. nabojem „Uniwersalit“

**Polskiej Wytwórni Przyrządów Ratowniczych  
w Katowicach, ulica Kochanowskiego nr. 12 i 12a**

„Uniwersalna“ gasi wszystkie rodzaje pożarów w zarodku i nie naraża gaszącego na porażenie przez prąd elektr.

## Manometry, Pyrometry, Wacuummetry, Gazomierze i Aparaty gazowe

dostarcza nowe i przeprowadza wszelkie reparacje  
(Prywatny punkt legalizacyjny dla gazomierzy i aparatów gazowych)

**Dom Przemysłowo-Handlowy „Carbopol“ Królewska Huta**

ulica Katowicka 65

właśc.: Inż. Piotr Tracz

Telefon numer 390

## Centralne ogrzewania i sanitarne urządzenia

Spółka z ogran. por.

**Konieczny i Wolny, Katowice, ul. Jagiellońska 28 - Tel. 2392**

Wykonuje wszelkie systemy centralnych ogrzewań, pierwszorzędne urządzenia sanitarne, łaźnie, susznie

**Najtańsze źródło zakupu  
dla kopalń i hut:**

Ubrania skórzane-impregnowane  
Ubrania ślusarskie (modre), kotlarskie  
w najlepszym wykonaniu i jakości

Trzewiki skórzane z drewn. podeszwą  
Tropy holenderskie żłobione (z sam. drzewa)  
Wszelkiego rodzaju szczołki, nowe i używ. worki  
Wszelkie inne artykuły na zamówienie poleca:

**T. Ruszewski**

Wielkie Hajduki, plac Mickiewicza nr. 6.

## »Elektroprecyzja«

Zakład naprawy precyzyjnych elektromierników

**Henryk Koncki, Katowice**

ulica Krakowska 8 - Telefon 19-11.

\*

Specjalność: Naprawa, przebudowa elektromierników  
wszelkich typów laboratoryjnych i tablicowych na prąd  
stały, zmienny i wysokiej częstotliwości. Naprawa instru-  
mentów elektromedycznych jak: Roentgen. i Diatermji.



# Państwowa Fabryka Związków Azotowych

w Chorzowie



PRODUKUJE:  
AZOTNIAK, SALETRE,  
AMONOWĄ, KWAS  
AZOTOWY, WODĘ AMO-  
NJAKALNĄ, AMONJAK  
SKROPLONY I TLEN

I DOSTARCZA NAWOZY AZOTOWE NA  
DOGODNYCH WARUNKACH ZA POŚRED-  
NICTWEM ORGANIZACJI ROLNICZYCH



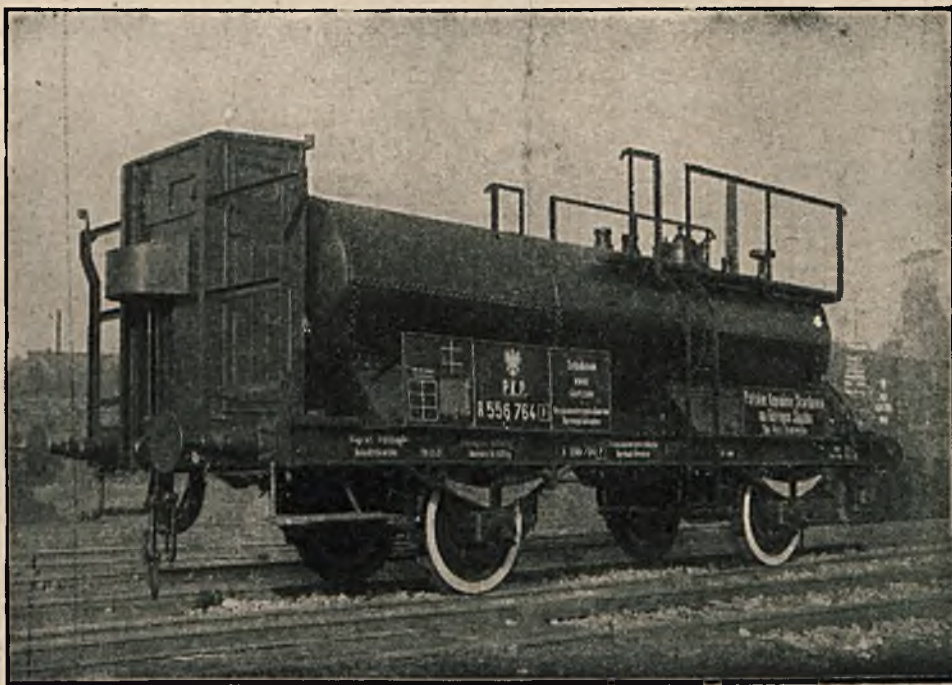
WSZELKICH INFORMACJI  
UDZIELA DYREKCJA FABRYKI  
W CHORZOWIE



# GÓRNOŚLĄSKIE ZJEDNOCZONE HUTY KRÓLEWSKA I LAURA

Spółka Akcyjna Górniczo-Hutnicza

Dostarczają  
ze swych warsztatów  
w Królewskiej Hucie:



Dostarczają  
ze swych warsztatów  
w Królewskiej Hucie:

*Cysterna dla przewozu kwasu siarkowego*

Mosty żelazne kolejowe i wojenne  
Konstrukcje żelazne, budowlane i lotnicze  
Maszyny radjowe  
Wagony towarowe wszelkich typów dla kolei  
normalno- i wąskotorowych  
Wagony piwne i chłodnicze  
Cysterny

Wagoniki osobowe podziemne dla kopalń  
Zestawy kołowe i części wagonowe kute i tłoczone  
Zwrotnice kolejowe normalno- i wąskotorowe  
Części do zwrotnic kolejowych  
Sprężyny płaskie i spiralne dla wszelk. celów  
Części tłoczone wszelkiego rodzaju  
Części tłoczone dla podwozi samochodowych

Z a r z ą d C e n t r a l n y :

**Katowice, ulica Kościuszki nr. 30 Telefon 899**



# DICK



## Resumé :

Firma tylko wtedy może się szczycić swemiwyrobami jeśli one rzeczywiście na to zasługują.

My twierdzimy, że pasy Dick'a zmniejszają koszta ruchu.

Dla usprawienia warsztatów panowie z pewnością przeprowadzą próby pasów Dick'a.

Prosimy się zwrócić do nas.



R. & J. DICK, Ltd., GLASGOW

ZASTĘPSTWO I SKŁADY: JAN WAJAND, KATOWICE

WITA STWOSZA 6, TELEFON 1087

ADRES TELEGRAFICZNY: „WAJAND“ KATOWICE