

TECHNIK

Czasopismo poświęcone
sprawom górnictwa, hutnictwa, przemysłu i budownictwa

Katowice, 1 lipca 1931 r.

TREŚĆ NUMERU:

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyka wentylatora, jako wskaźnik ekonomji pracy — Inż. Józef Żyła, Michałkowice . . . 216 2. Wielkie Zagłębie Polskie w Stosunkach Historycznych — Inż. G. Sippko, Warszawa . . . 220 3. O materiałach dla rdzeni odlewniczych — Inż. L. Binder, Łódź . . . 221 | <ol style="list-style-type: none"> 4. Przewietrzanie kopalń — Inż. Szczepan Wieluński
Katowice 223 5. Drobne wiadomości 228 6. Z życia towarzystw technicznych, komunikaty
i wiadomości osobiste 230 |
|--|---|

Charakterystyka wentylatora, jako wskaźnik ekonomji pracy.

Inż. Józef Żyła — Michałkowice

Na wielu kopalniach nie docenia się dotychczas zupełnie znaczenia charakterystyki wentylatora, która może być bardzo pomocną odpowiedniemu urzędnikowi technicznemu, w rozwiązywaniu, w sposób łatwy, różnego rodzaju zadań, co do stosowania, regulacji i samej pracy wentylatora.

Charakterystyka, którą nazwać można jasnym obrazem różnych możliwych momentów pracy wentylatora, daje każdemu możliwość szybkiego zorientowania się, czy dany wentylator jest odpowiednio dostosowany do warunków kopalnianych, dla danego otworu równoznacznego, czy pracuje ekonomicznie w danych warunkach i ile energii zużywa dla danej ilości powietrza na min.

W artykule tym opiszę sposób Dypl. Inż. Mulsow'a*) wykreślenia charakterystyki i podam zarazem przykład zastosowania jej w praktyce na jednej z kopalń górnośląskich.

Całkowity wykres charakterystyki wentylatora składa się z sześciu różnych krzywych:

- 1) Krzywe otworów równoznacznych
- 2) „ różnych obrotów $n = \text{Const.}$
- 3) „ sprawności wentylatora dla $n = \text{Const.}$
 $\eta_n = f(Q)$
- 4) Krzywe sprawności wentylatora (pomocnicze) dla $A = \text{Const.}$
- 5) Krzywe jednakowej sprawności wentylatora
 $\eta = \text{Const.}$
- 6) Krzywe równej mocy w K. M. lub K. W.

Ażeby mógł wogóle wykreślić charakterystykę wentylatora, musimy najpierw przeprowadzić badania nad wentylatorem. Puszczamy silnik wentylatora ssącego lub tłoczącego w ruch na równą ilość obrotów n. p. 420 obr./min. i regulujemy dopływ powietrza zasuwą w kanale wentylatora. Dla różnej ilości powietrza, dla różnego otworu równoznacznego, otrzymu-

jemy różne depresje i różne zużycie energii. Dane te notujemy i na ich podstawie budujemy charakterystykę.

Krzywe otworów równoznacznych wykreślono przy pomocy wzoru:

$$A = \frac{0,38 \cdot Q}{60 \cdot V_h}$$

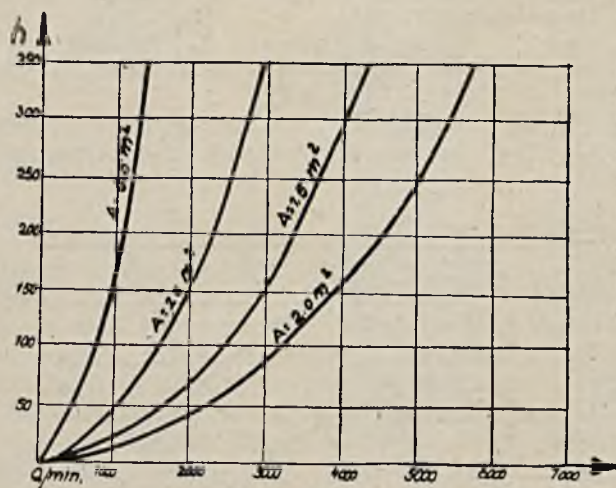
przyjmując dla $A = \text{Const.}$ różne Q a wyliczając „depresję“: „h“

$A =$ otwór równoznaczny w m^2

$Q =$ ilość powietrza w $\text{m}^3/\text{min.}$

$h =$ depresja w mm. sł. wody

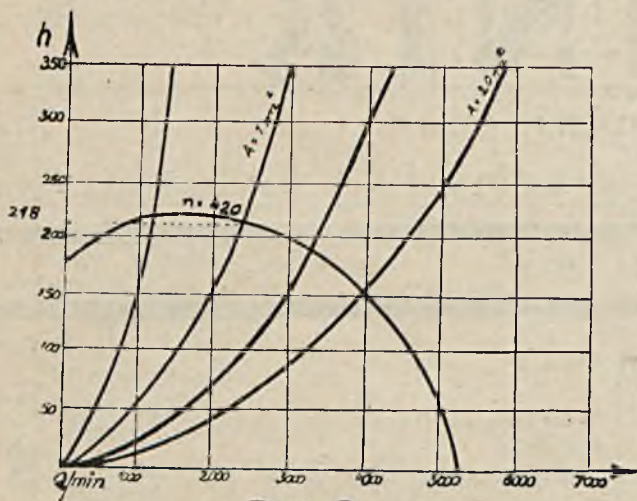
Rys. 1 przedstawia krzywe otworów równoznacznych.



Rys. 1.

2) Otrzymawszy w czasie badania różną ilość powietrza w $\text{m}^3/\text{min.}$ i różną depresję lub kompresję przy różnych otworach równoznacznych, nanosimy na wykres krzywą: $n = n. p. 420 \text{ obr./min.}$ przy których to obrotach wentylator jest badany. Rys. 2.

*) zob. Glück auf z 29 marca 1930.



Rys. 2

Ażby wykreślić krzywe dla innych ilości obrotów bez badania wentylatora n. p. dla $n = 300$ obr./min. korzystamy z następujących wzorów:

$$\frac{h_1}{h} = \frac{n_1^2}{n^2} \quad \text{dla } A = \text{Const.}$$

$$h_1 = \frac{h \cdot n_1^2}{n^2}$$

h_1 = depresja żądana przy nowej ilości obrotów, przy $A = \text{Const.}$ n. p. = 1 m^2

h = depresja przy stałej ilości obrotów w chwili badania wentylatora $n = 420$ przy otworze równoznaczny = Const. n. p. = 1 m^2

n_1 = ilość obrotów, których krzywą chcemy wykreślić n. p. = 300 obr./min.

n = ilość obrotów, przy których wentylator był badany.

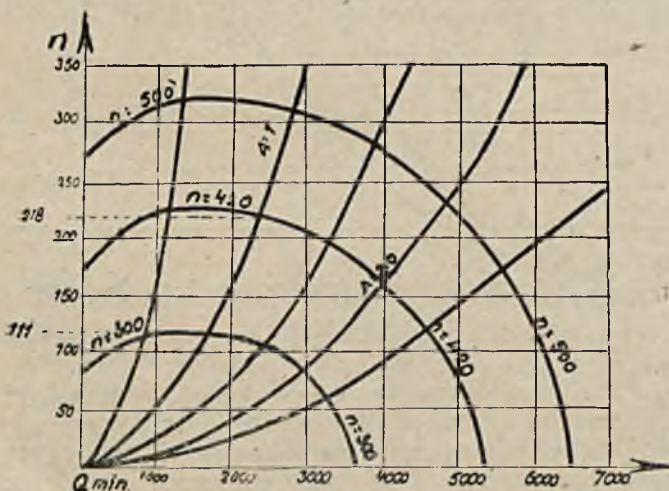
Chcąc otrzymać depresję h szukamy punktu przecięcia się krzywej $n = 420$ obr./min. z krzywą otworów równoznacznych. Dla $A = 1 \text{ m}^2$; $h = 218$ mm. Rys. 3

$$n_1 = 300 \text{ obr./min.}$$

$$n = 420 \text{ obr./min.}$$

$$\text{Dla } A = 1 \text{ m}^2; h_1 = 218 \left(\frac{300}{420} \right)^2 = 111,1 \text{ mm st. wody}$$

Dla krzywej $n_1 = 300$ obr./min. otrzymamy tyle punktów, ile jest krzywych otworów równoznacznych.



Rys. 3.

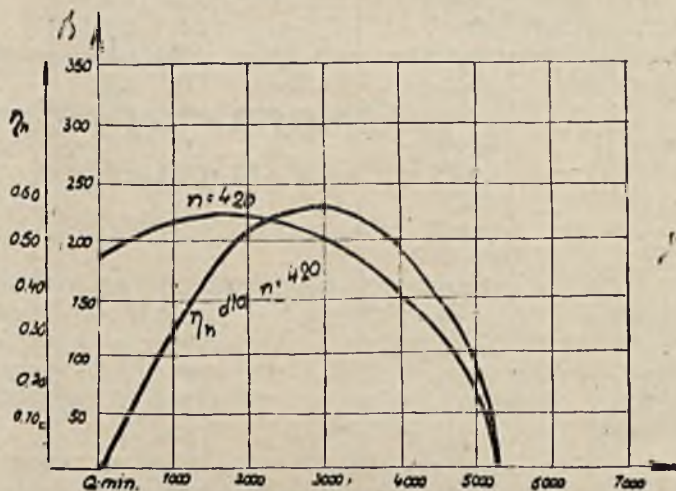
Rys. 3. Podobnie budujemy krzywą dla innych znowu obrotów, biorąc za podstawę dla każdej, krzywą $n = 420$ obr./min.

Podczas badania wentylatora obliczamy sobie również sprawność ogólną wentylatora, ale oczywiście dla tych stałych obrotów, przy których badamy wentylator. W naszym wypadku dla $n = 420$ obr./min. Otrzymamy w ten sposób krzywą $\eta_n = f(Q)$

$$\eta_n = \frac{Q \cdot h}{60 \cdot 102 \cdot \text{KW}_{\text{zm}}} \cdot 0,9$$

KW_{zm} = kilowaty zmierzone

Otrzymamy w ten sposób krzywą η_n dla $n = \text{Const.}$ (420 obr./min.) przy różnych otworach równoznacznych, różnej ilości powietrza i różnych depresjach. Rys. 4



Rys. 4.

Chcąc otrzymać η_n dla innych obrotów $n = 300, 500$ i t. d., musimy wyrysować krzywe pomocnicze η_A = sprawność wentylatora dla $A = \text{Const.}$ i na tych krzywych będą leżały odpowiednie punkty krzywych $\eta_n = 300, 500$ i t. d.

Celem ustalenia równania dla krzywych η_A i wyrysowania tychże, musimy wyjść od η_n dla $n = 420$

$$\eta_n = \frac{Q \cdot h}{75}$$

$$n_n = \frac{Q \cdot h}{\eta_k \cdot 75} + R$$

η_k = sprawność wentylatora bez uwzględnienia tarcia w łożyskach. R = tarcie w łożyskach:

$$R = c \cdot n.$$

$$\eta_n = \frac{Q \cdot h}{75 \cdot \eta_k} + c \cdot n$$

Wziąwszy pod uwagę wzory:

$$A = 0,38 \cdot Q$$

$$60 \cdot V \cdot h$$

$$\frac{h_1}{h} = \frac{Q_1^2}{Q^2}$$

$$\frac{h}{h_1} = \frac{Q^2}{Q_1^2} \quad \frac{Q}{Q_1} = \frac{n}{n_1}$$

$$\frac{h_1}{h} = \frac{(n_1)^2}{(n)^2} \quad \frac{Q}{Q_1} = \frac{n}{n_1}$$

równanie na η_n przedstawi się w formie:

$$\eta_n = \frac{1}{1 + \frac{75 \cdot A^2 \cdot c \cdot n_s}{0,38^2 \cdot Q_t \cdot Q^2}}$$

Inaczej można równanie napisać:

$$\frac{1}{\eta_n} = \frac{1}{\eta_k} + \frac{a}{Q^2}$$

przyczem „a” = $\frac{75 \cdot A^2 \cdot c \cdot n \cdot 60^3}{0,38^2 \cdot Q_t}$

W wielkości „a” nieznanem jest tylko „c”.

Woment tarcia w łożyskach: M_r

$$M_r = \mu \cdot P \cdot r$$

$$\mu = 0,018$$

P — ciężar koła wiatrowego, tarczy i wału

r = promień wału = $\frac{d}{2}$

$$R = c \cdot n \frac{M_r \cdot \omega}{75} = \frac{M_r \cdot 2 \cdot \pi n}{76 \cdot 60} \quad \omega = \frac{2\pi n}{60}$$

$$c \cdot n = \frac{M_r \cdot \pi \cdot n}{75 \cdot 30}$$

$$c = \frac{M_r \cdot \pi}{75 \cdot 30}$$

Znając „C” znamy już i „a” i możemy przystąpić do obliczenia $\frac{1}{\eta_k}$ dla różnych otworów równoznacznych „A”. Tabela 1.

Dla $n = 420$ obr./min. (ilość obrotów, od której wychodzimy) ($A = \text{Const. } n = n_1$)

$$Q = Q_1$$

n. p.

Tabela 1.

n obr.	A m ²	Q m ³ /sek	η_n n=420	a	$\frac{a}{Q^2}$	$\frac{1}{\eta_k}$	$\frac{1}{\eta_k} + \frac{a}{Q^2}$	A^2	$\frac{Q}{m^3/min.}$
420	0,2	7,4	0,183	133292	0,67	5,4	4,7	0,04	444
420	0,3	11,4	0,284	194678	0,41	3,5	3,1	0,09	684

i t. d.

Znając $\frac{1}{\eta_k}$ dla różnych otworów równoznacznych, przy $n = 420$ obr./min. możemy znaleźć $\frac{1}{\eta}$ dla $A = \text{Const.}$

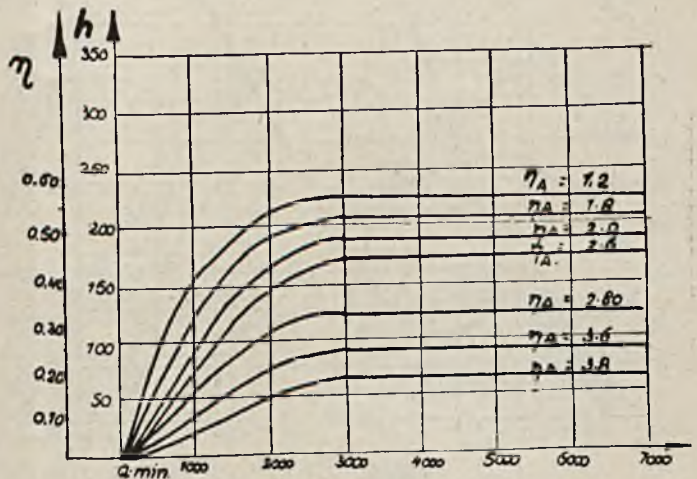
n. p.

Tabela 2.

A m ²	Q m ³ /min	a	$\frac{a}{Q^2}$	$\frac{1}{\eta_k}$	$\frac{1}{\eta_k} + \frac{a}{Q^2}$	$\frac{1}{\eta} = \frac{1}{\eta_k} + \frac{a}{Q^2}$
0,2	300	133292	1,48	4,79	6,27	0,159
„	600	„	0,37	„	5,159	0,194
„	1200	„	0,09	„	4,882	0,205
„	1800	„	0,04	„	4,83	0,207

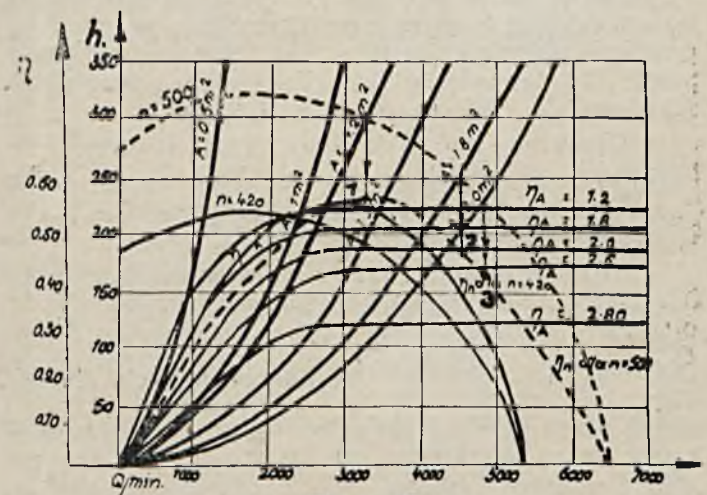
Na tabelkach podane jest obliczenie η_A dla jednej krzywej η_A dla $A = 0,2$ m²

W ten sam sposób obliczamy η_A dla innych otworów i w rezultacie otrzymamy ich tyle, ile jest otworów równoznacznych. Rys. 5



Rys. 5.

Mając krzywe $\eta_A = \text{Const.}$, możemy wykreślić η_n dla krzywych przy innych ilościach obrotów a więc $n=300, 500$ i t. d. (Rys. 6).

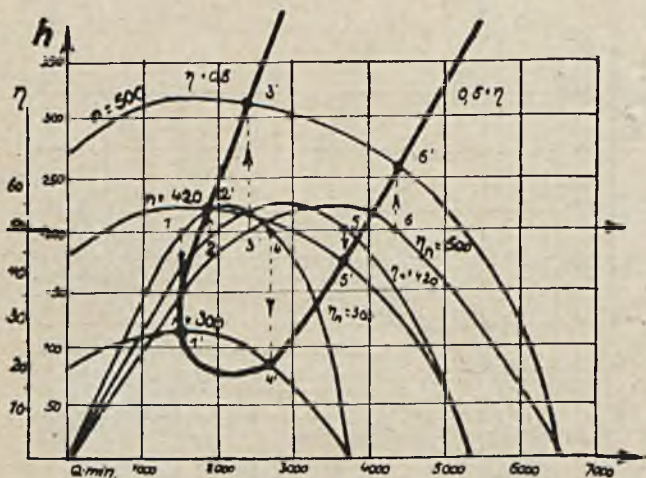


Rys. 6

Konstrukcja krzywych η_n dla $n=300, 500$ obr./min. polega na tym że: po wyrysowaniu hyperbol $\eta_A = \text{Const.}$ szukamy punktu przecięcia się jednej z krzywych n. p. $n=500$ z otworami równoznacznymi n.p. $A=1$ m² i z punktu tego prowadzimy linię pionową w dół lub w górę do przecięcia się z krzywą $\eta_A = \text{Const.}$ dla takiego samego otworu równoznacznego. Otrzymany punkt będzie jednym punktem dla krzywej η_n przy $n=500$ obr./min.

Biorąc pod uwagę inny otwór równoznaczny, otrzymamy inne punkty tej krzywej η_n przy $n=500$ obr./min. Podobnie postępujemy z krzywymi η_n dla innych obrotów.

Mając znane η_n możemy znaleźć również konstrukcyjnie, linie tej samej sprawności wentylatora (Rys. 7)



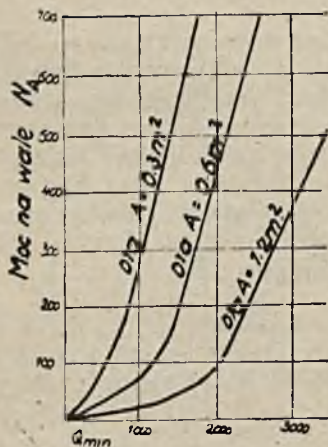
Rys. 7.

Przypuśćmy, iż chcemy zbudować krzywą stałej sprawności wentylatora, dla $\eta = 0,5$. W tym celu prowadzimy linię równoległą do osi odciętych z osi rzędnych (0,5). Linja ta przecnie nam poszczególne η_n . Z otrzymanych punktów przecięcia prowadzimy linię równoległą do osi rzędnych albo w górę albo w dół do odpowiednich krzywych „n” i dostaniemy odpowiednie punkty krzywej „ η ”. Z punktu przecięcia się n. p: η_n dla $n=500$ obr./min. z linią równoległą do osi odciętej ($\eta=0,5$), prowadzimy linię w górę do przecięcia się z krzywą $n = 500$ i otrzymamy jeden punkt tej krzywej $\eta=0,5$. Tak samo postępujemy z krzywą $\eta_n = 300$, i ogólnie z „ η_n ” i „n”.

Uzyskane punkty łączymy razem i otrzymamy linię stałej sprawności $\eta = 0,5$

Dla otrzymania linii stałej sprawności $\eta = 0,4$ i innych, robimy w ten sam sposób.

Szóstą i ostatnią krzywą na wykresie jest „Na” lub „KW”. Krzywą tę wykreślamy w ten sposób, że obliczamy najpierw punkty krzywej „Na” z wzoru „Na” = $\frac{Q \cdot h}{75 \cdot \eta}$ dla $A = \text{Const}$. Dla poszczególnych A bierzemy różne Q i h i nanosimy je na osobnym wykresie otrzymując krzywą Na dla $A = \text{Const}$. Zamiast „Na” możemy obliczyć KW i nanieść na wykresie. Z wykresu tego możemy przenosić Na lub KW na wykres ogólny. (Rys. 8).



Rys. 8.

Na rys. 9 przedstawiona jest charakterystyka wentylatora typu Szilde, z napędem elektrycznym (prąd trójfazowy), wykonana na jednej z kopalń górnośląskich.

Wentylator badano przy stałej ilości obrotów 420 na min. Wentylator Szilde, będący już kilkanaście lat w ruchu na wymienionej kopalni, zbudowany był na następujące warunki:

- A = 1,15 m²
- Q = 3000 m³/min.
- h = 273 mm. sł. H₂O
- n = 480 obr./min.

Początkowo kiedy kopalnia była jeszcze nierozwinięta, otwór równoznaczny kopalni nie przekraczał 1,15 m², wentylator pracował w punkcie „P” oznaczonym na wykresie rys. 9. Jak z wykresu widać, punkt ten leży w najekonomiczniejszym polu charakterystyki, w którym $\eta = 0,55$.

Z biegiem czasu, w miarę rozwoju kopalni, warunki pracy wentylatora Szilde zmieniły się. Otwór równoznaczny A wzrósł z 1,15 m² na 2,16 m². Ilość powietrza podniosła się z 3000 na 4348 m³/min. Obliczona depresja wynosiła 166 mm. sł. H₂O. Chcąc przy tych warunkach otrzymać żadaną ilość powietrza, trzeba było zmniejszyć ilość obrotów na 445 obr./min. Warunkom wyżej podanym odpowiada na wykresie rys. 9 punkt P₁.

Jak z wykresu widać η dla pracy wentylatora w punkcie P₁ wynosi zaledwie 0,44.

Wentylator Szilde w warunkach większego rozwoju kopalni pracuje przy zbyt niskim η za drogo. Sprawność wentylatora dobrze dostosowanego do otworu równoznacznego kopalni i ilości powietrza powinna wynosić: $\eta = 0,65$. Zapotrzebowanie energii przez wentylator przy $\eta = 0,44$ wynosi;

$$Na = \frac{166 \cdot 4348}{0,44 \cdot 60 \cdot 102} = 268 \text{ KW}$$

Przez wymianę wentylatora na inny, odpowiednio dostosowany do warunków kopalnianych, zużycie energii wyniosłoby:

$$Na = \frac{166 \cdot 4348}{0,65 \cdot 60 \cdot 102} = 181 \text{ KW}$$

Różnica zatem w zapotrzebowanej energii wynosi: 268—181=87 KW. Przypuszczając, iż 1 KW (dziennie) po upływie jednego roku wyniesie:

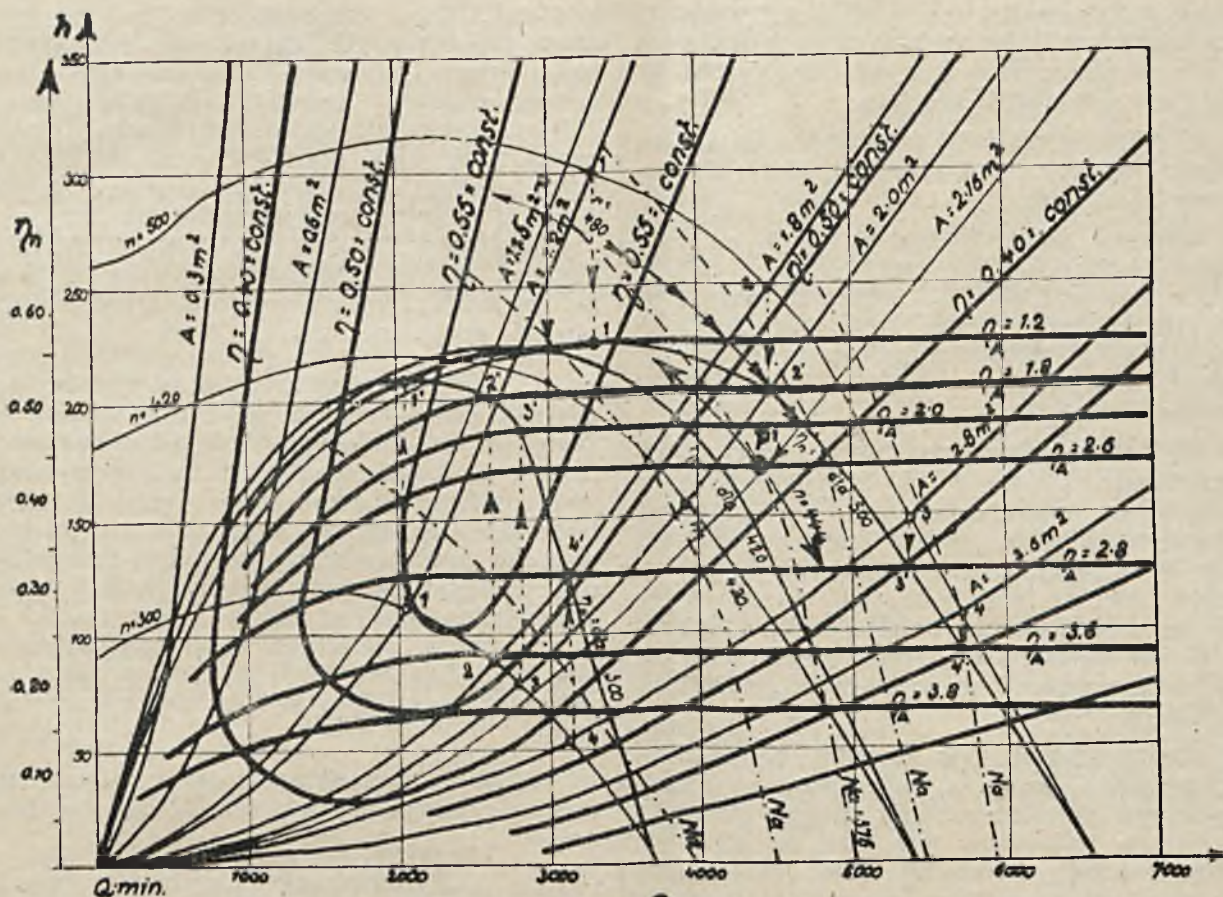
$$87 \cdot 0,065 \cdot 365 \cdot 24 = 49537,80 \text{ zł.}$$

Ponieważ kopalnia, na której wentylator ten jest obecnie stosowany, trwać będzie jeszcze około 30 lat, przeto strata po upływie 30 lat wynosić będzie 30.49537,80=1,486, 134 zł.

Instalacja nowego wentylatora, licząc okrągło — będzie wynosiła:

1 nowy wentylator:	20000 zł.
1 silnik elektr. 200 KW (z rozrusznikiem, wyłącznikiem i instalacją)	10000 zł.
Rozebranie starych fundamentów i urządzenie nowych	10000 zł.
Inne wydatki nieprzewidziane	10000 zł.

Razem: 60000 zł.



Rys. 9.

Po wprowadzeniu, na miejsce starego, nowego wentylatora, można po 30 latach zaoszczędzić: $1,486\ 134 - 60000 = 1426134$ zł. a więc około 1,5 miliona złotych.

Widzimy więc, iż wymieniona kopalnia, na której wentylator pracuje, powinna natychmiast zmienić wentylator Szilde na inny, by uniknąć choćby tylko część straty, dochodzącej do 1,5 miliona złotych.

Na takie rzeczy prawie, że nie zwraca się uwagi gdyż jest to strata może za mało widoczna, ze względu

na to, iż rozkłada się ona na szeregi lat — każde bliższe zajęcie się jednak wentylatorem. wskaże nam wszelkie błędy, jakie popełniamy przy gospodarce wentylacyjnej.

Charakterystyka wentylatora ma więc swój ważny cel, i nie powinno jej zabraknąć na żadnej kopalni w naszym polskim zagłębiu, gdyż jest ona tym czynnikiem, który może nas dokładnie poinformować, jaką mamy ekonomję wentylacji.

Wielkie Zagłębie Polskie w Stosunkach Historycznych.

Inż. G. Sippko — Warszawa.

Sprawozdanie z odczytu p. Inż. Gustawa Sippko z dnia 2 grudnia 1930 r. w Polskiem Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Woj. Śląskiego w Katowicach.

W Polskiem Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Woj. Śląskiego w dn. 20 maja 1930 roku wygłosił autor odczyt p. t.

„Wielkie Zagłębie Polskie w stosunkach europejskich“.

Wielkie Zagłębie Polskie, pocięte przed wojną i pocięte również po wojnie granicami państw obcych, zostało scharakteryzowane jako odrębny ośrodek europejskiej wytwórczości górniczo-hutniczej. W Nr. 13-tym

„Technika“ z dnia 1 lipca 1930 r. na str. 375 został podany wniosek do Zarządu Stowarzyszenia co do nazwy Wielkiego Zagłębia Polskiego i o nazwach jego części, uchwalony przez zgromadzonych. Obecnie w Stowarzyszeniu powyższem w dniu 2 grudnia 1930 roku wygłosił autor następny odczyt p. t. „Wielkie Zagłębie Polskie w stosunkach historycznych“. W odczycie tym prelegent podał historję polskiego przemysłu, polskiego prawodawstwa górniczo-hutniczego i na tym tle ogólnym zobrazował historję stosunków w przemyśle naszych narodowych kresów południowo-zachodnich. Pomiędzy Rudnem Zagłębiem Starośląskim nad rz.

Małapanwią, w Bytomskim i Siewierskim a pomiędzy Wielkim Zagłębiem Polskim na pobliskich obszarach węglowych istnieje pewna ciągłość historyczna jak pomiędzy poprzednikiem a następcą.

W tej ciągłej przeszłości przemysłu naszych kresów południowo-zachodnich prelegent widzi następujące okresy historyczne:

1. **Okres przedhistoryczny**, — kiedy uciekinierzy z rzymskiej prowincji Noricum założyli na ziemiach słowian zachodnich przemysł żelazny. Na ziemiach czeskich ten przemysł został tak rozbudowany, że stał się spadkobiercą przemysłu noryckiego i był potem założycielem przemysłu przedsaskiego i przemysłu turyngskiego.

2. **Średniowieczny okres twórczości polskiej**, t.j. kiedy polacy rozpoczęli tworzenie przyszłego wielkiego państwa z jego potężnym jak na tamte przemysłem górniczo-hutniczym. Nasze narodowe kresy południowo-zachodnie nie były jeszcze pocięte granicami państw obcych i przemysł ich stanowił bezpośrednią część polskiej całości gospodarczej. W tym okresie żadne wpływy obce nie miały poważniejszego znaczenia w polskim przemyśle górniczo-hutniczym.

3. **Odrodzeniowy okres twórczości polskiej**, — kiedy za Jagiellonów i Wazów polski przemysł górniczo-hutniczy osiągnął nie tylko wysoki poziom techniczny, lecz stał się potężnym przemysłem według ówczesnej miary europejskiej. Żyjąc nadal z rynków polskich, przemysł górnośląski nie mógł korzystać z dobrodziejstw opieki państwa polskiego i stał się jego zakordonowanym satelitą. Ani czesi ani później austriacy nie potrzebowali przemysłu górnośląskiego, uważali go w swej gospodarce za rzecz zbędną i ten przemysł w stosunkach bezpieczeństwa egzystencji upadał, wzgl. nie rozwijał się.

4. **Przejęciowy okres służby obcej**, Król Fryderyk Wielki odebrał Śląsk od Austrii w celu zrobienia z przemysłu górnośląskiego podstawy pruskiej gospodarki i pruskiej uzbrojeni. Uzbrojeniem z Górnego Śląska dokonały Prusy rozbiórów Polski, przyczyniły się do upadku Napoleona i zawojowały królestwo Hannoveru, otwierając tem sobie drogę do Westfalji czyli do rzeczywiste niemieckiego zagłębia. W czwartym więc kwartale XIX wieku przemysł górnośląski stał się zbędnym w gospodarce niemieckiej

i stanął przed niebezpieczeństwem ponowne powrotu do niebezpiecznej egzystencji. Tymczasem w Austrii Okręgi Ostrawsko-Karwińskie stały się w tych czasach podstawą gospodarki austriackiej i austriackich zbrojeń, będąc jedynym źródłem koksu. Tracąc swoje znaczenie dla Prus, Wielkie Zagłębie Polskie zyskiwało coraz większe znaczenie dla Austrii i jednocześnie z tem powracało coraz wyraźniej na rynki polskie.

Konkurencja Westfalji była tym czynnikiem, który zmuszał Wielkie Zagłębie Polskie do zespalania się z Ziemią Polską i tworzenia z nimi wspólnego obszaru gospodarczego.

5. **Powrotny okres twórczości polskiej**. Po wojnie światowej Polska stała się w Wielkim Zagłębiu Polskim państwem dominującym. Górny Śląsk po kilkudziesięciu latach rządów inżyniera i technika obcego zobaczył znowu polskich inżynierów i polskich techników, którzy z powrotem obsadzają utraconą chwilowo placówkę. Należy podnieść odporność duchową tej powracającej fali polskiej także przez odpowiednie zaakcentowanie praw naszych wobec całego świata. Odpowiednia nazwa polska całości Wielkiego Zagłębia Polskiego i nazwy jego poszczególnych części byłyby takim zaakcentowaniem tych praw.

Wobec wszystkiego powyższego zgromadzeni uchwalili następujący wniosek do Zarządu Stowarzyszenia:

„Zgromadzenie Odczytowe z dnia 2 grudnia 1930 r. Polskiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Woj. Śląskiego w Katowicach zwraca się do Zarządu Stowarzyszenia z prośbą uchwalenia i ustalenia nazwy Wielkiego Zagłębia Polskiego i nazw jego części, podanych we wniosku z dnia 20 maja 1930 r. Jednocześnie z tem Zgromadzenie Odczytowe prosi Zarząd Stowarzyszenia o porozumienie się w tej sprawie z Akademią Górniczą w Krakowie jako wyższą uczelnią techniczną Wielkiego Zagłębia Polskiego oraz ze Stowarzyszeniem Techników Polskich w Warszawie, którego posiedzenie techniczne z dnia 7 lutego 1930 r. uchwalilo wniosek analogiczny. Prosimy również Związek Polskich Zrzeszeń Technicznych o wprowadzenie nazw uchwalonych do słownictwa polskiego i międzynarodowego“.

○ materiałach dla rdzeni odlewniczych.

Inż. L. Binder — Łódź.

W wielu wypadkach doby obecnej odlewnia nie mogłaby się wywiązać ze swego zadania, gdyby nie stosowała syntezы materiałów, używanych dla wykonania przedmiotów masowej produkcji, np. radiatorów, które wymagają szczególnej specjalizacji w przyrządzaniu dla nich rdzeni.

Rdzeniami, jak wiadomo, nazywają się w odlewnictwie objekty, za pomocą których otrzymuje się w formach odlewniczych puste przestrzenie, przyczem głównym materiałem dla rdzeni jest piasek formierski.

Stosownie do wysokich wymagań, jakie stosuje się do rdzeni odlewniczych w dziedzinie temperatury, mają one być jednocześnie i porowate i mocne.

Porowatość jest potrzebna, aby podczas odlewu miały ujście nagrzane powietrze i rozwijające się jednocześnie gazy.

Żaś wytrzymałość rdzeni jest potrzebna nie tylko dla oporu przeciw dynamicznym działaniom metalu, lecz i w tym celu, by wytrzymać zmywające jego działanie. Lecz po zastygnięciu odlewu moc rdzenia ma zniknąć, gdyż ściąg metalu w przeciwnym razie może spowodować pęknięcia odlewu, co szczególnie daje się zauważyć u tych metali, które przy wysokiej temperaturze mają mniejszą wytrzymałość, np. aluminium.

Dalszą wymaganą własnością dla rdzeni jest łatwa ich usuwalność z ostygniętego odlewu przy-

palanie się rdzenia do powierzchni odlewu lub spiekanie się między sobą poszczególnych ziarenek rdzenia podwyższa koszty czyszczenia odlewu i jego dalszej obróbki mechanicznej.

Przypalanie się rdzenia do powierzchni odlewu ma częściowo za przyczynę: towarzysza piasku — glinę. Ostatnia pochodzi z rozkładającego się częściowo szpatu polowego, z którego składają się niektóre ziarenka piasku, i będąc najczęściej w koloidalnej formie, dodaje plastyczności piaskowi formierskiemu i zwięzłości.

Przy pewnych warunkach glina okraża ziarenka piasku, jako cienka skórka, która topiąc się przy wysokich temperaturach, daje powód do spiekania się piasku formierskiego, które to spiekanie może być usunięte tylko przy pomocy dużych sił.

Ostatnie zjawisko ma za wynik zmniejszoną porowatość masy formierskiej: oddzielne aglomeraty silnie chwytają się wzajemnie i międzyziarnowe przestrzenie zmniejszają się, tworząc oddzielne i szkodliwe dla odlewu gniazda, jak to szczególnie ma miejsce w gliniastych piaskach.

Z powyższego wynika, iż naturalne wiążące środki, spotykające się w naturze, zupełnie nie są idealnymi dla celów odlewniczych. Aby zaś one były takimi, winny odpowiadać poniżej przytoczonym warunkom:

I. Własności technologiczne.

1) wiązanie: ziarenka piasku formierskiego mają być między sobą spojone, aż do momentu zastygnięcia odlewu.

2) porowatość: w czasie suszenia rdzenia lub też po spiekaniu się winna dać możliwość ujścia gazom, jakie powstają podczas odlewu.

3) Wrażliwości na żar: substancja ma łatwo dać się usunąć z odlewu, zostawiając w nim tylko rozkruszony piasek.

II. Własności ekonomiczne:

- 1) Stosunkowo niska cena,
- 2) bezpieczeństwo dla odlewnika,
- 3) brak cuchnących gazów.

Stosownie do powyższego szematu winny być badane znajdujące się w sprzedaży różnego rodzaju wiążące substancje.

Wiążące środki, jako to: mąka żytnia i inna, kwelina i t. p. działają za pomocą znajdującego się w nich krochmalu, będąc przedtem obrobione drogą chemiczną lub termiczną. Przy dodaniu większej ilości wody (15—20 razy tyle co ich waga) dają one klejowate substancje, które zmieszane z piaskiem, pozostawiają w nim dość dużo por.

Ponieważ działanie wody na krochmal nie jest zjawiskiem bardzo prostym, lecz złożonym pęcznieniem, dlatego powyższych wiążących środków można używać tylko przy poprzednio wysuszonym piasku.

Ponieważ krochmal i jego termiczne pochodne nie są hygroskopijne, więc przyrządzone nim rdzenie nie zmieniają się na powietrzu, lecz w pewnych warunkach trzeba się liczyć ze zjawiskami fermentacji.

Bardzo ważnym jest czas suszenia tych rdzeni i ich temperatura, ponieważ molekuł krochmalu nie

jest stały przy wysokich temperaturach, to przeto nie powinny być za wysokie: najlepiej 120° C i maximum 150° C.

Wyższa temperatura powoduje rozkład krochmalu i co zatem idzie, zanik wiążącej jego siły. Temperatura 160—180°C daje rdzenie kruche — nie do użytku. Prażenie krochmalu wywołuje głównie powstanie pary wodnej, tlenku węgla i kwasu węglowego, które to czynniki nie mają skutków ani złych ani nieprzyjemnych dla miejsca pracy, w odlewie zaś pozostaje praktycznie tylko sam piasek w swojej pierwotnej formie. Więc jeśli był on ognioodporny i chudy, czyli bez gliny, to łatwo tę krochmalową domieszkę wyeliminować.

Rozpatrzmy następną grupę wiążących środków: zawierających hydraty kwasu węglowego, jako to, melasa (burakowa i mlecznocukrowa), glukoza, piwne odpadki i sulfid. Znaną jest ogólnie zdolność do sklepania wyżej nazwanych substancji. Będąc odpadkami w dużych fabrykach, nie przedstawiają one zwykle drogiego produktu, lecz zawierają pewne zanieczyszczenia w sobie, źle odbijające się na ich użyteczności. Ponieważ główna składowa ich część jest hygroskopijna, dlatego wyrobionym za pomocą tych substancji rdzeniom nie można stawiać wymagań wytrzymałości, na powietrzu. Zawarte zaś w nich nieorganiczne sole jeszcze więcej komplikują zjawiska rozpadu podczas odlewu.

Co się tyczy tłuszczów i oleji pochodzenia, jak zwierzęcego, tak i roślinnego, np. oleju lnianego i t. p., to działanie ich polega na stwarzaniu wokoło każdego ziarenka piasku cienkiej powłoki, która podczas suszenia przemienia się w lepka i smolista, dając tym sposobem potrzebną spoistość, przyczem dużą rolę odgrywa pochłanianie tlenu z powietrza. Pod wpływem temperatury suszarni oleje tej grupy stają się lekko płynne, to daje powód do mięknięcia rdzeni, które wtedy wymagają zewnątrz szkieletów, stanowiących słabą stronę takich rdzeni.

Dalsze podwyższenie temperatury w suszarni powoduje stwardnienie rdzenia, zawdzięczając nie tylko odparowaniu wody, jak to było w pierwszych grupach, lecz i chemicznym przemianom: podwyższona temperatura powoduje całkowity rozpad oleju, pozostawiając jako ostateczny produkt sam piasek — o ile, ma się rozumieć, wzięte oleje były dość czyste i bez znacznych resztek popiołu.

Przy użyciu rybnych tłuszczów np. tranu pracę utrudni powstający swąd, co stawiają a tow związku z wytwarzającą się substancją — akrolejną.

Wyrobione za pomocą olejów rdzenie odznaczają się znaczną wytrzymałością na powietrzu, nie szkodzi im wilgoć i są bardzo twarde, będąc jednocześnie przewiewnymi. Bardzo ważnym jest, by masa piasku z olejem była dobrze przemieszana, co pociąga za sobą potrzebę ustawienia specjalnego mieszadła.

Użycie smoły, kalafonji i t. p. wiążadeł polega na ich własności stawania się płynami przy topieniu, które spajają sobą poszczególne ziarna piasku po ostygnięciu. Przytem podczas procesu destylacji zachodzą chemiczne zmiany. Wiązadła tej grupy dają rdzenie, nie ustępując takowym z olejów w stosunku do wytrzymałości, twardości i porowatości. Podczas odlewu następuje koksowanie tych substancji, co jest

związane z wydzielaniem pewnej ilości czadu, dość nieprzyjemnego dla pracowników. Przytem pozostający w rdzeniu ostatek nie pozostaje bez wpływu na wykruszanie się jego po zastygnięciu odlewu; a to trzeba zaliczyć na minus tego wiązadła.

Oleje mineralne, smoły kamiennych i brunatnych węgla, przedstawiają mieszaninę własności dwóch ostatnich grup i dając dobrą wydajność, są, ma się rozumieć, znacznie tańsze od czystych roślinnych olejów.

Przy silnie smołujących substancjach tej grupy trzeba mieć na uwadze, iż działają one na skórę pracujących. Zapach też często zatruwa atmosferę.

Rzeczą jest już kalkulacji dopuszczać mieszanie oleji mineralnych ze lnianym i t. d. Dobrze jest również mieszać oleje z sulfitem, co daje tak zwaną emulsję, ponieważ sulfid, choć wodnisty, zawiera kwasy, które działają na oleje emulsyjnie.

Własności wyżej wspomnianych mieszanin dowodzą, iż jak różnymi substancjami ma do czynienia odlewnik. Różne punkty topliwości i zastygania metalu wymagają odpowiedniego traktowania: forma rdzeni, rodzaj odlewu, dalszy przebieg fabrykacji, obróbki — są to wszystko punkty do omówienia przy wyborze wiążących środków dla rdzeni. Często też w dużych odlewniach można spotkać kilka ich gatunków — stosownie do wymagań poszczególnych działów. Często używa się mieszaniny tam, gdzie tego wymagają własności używanych materiałów.

W Ameryce lubią używać kombinacji z oleju lnianego, smoły i krochmalowych substancji. Techniczna chemia daje tu do wyboru dużo produktów. Często nie można powiedzieć, że ten a ten materiał jest zupełnie zły, a ten a ten — zupełnie dobry, często brak jednego można usunąć domieszką drugiego i t. d.

W każdym razie duża ilość znajdujących się w sprzedaży wiążadeł i zwiększanie się stale tej ilości dowodzą, iż sprawa ta jest jeszcze otwarta.

Maszynowy wyrób rdzeni za pomocą prasy lub dmuchu stawia swe specjalne zadania. Miękkość cienkich rdzeni olejowych, wymagająca pomocniczych środków, jest jeszcze dużym ich minusem.

Dalszego wyjaśnienia wymagają również prawa skurczu tych rdzeni tak w suszarni, jak i w gotowym odlewie. W długim szeregu naturalnych produktów — między sokiem akacji a cebuli — znajdują się jeszcze inne niezbadane substancje, których własności mogą nas zadziwić: np. rekomendowane ostatnio roztwory kauczuku.

Podane tu wiadomości o wiążących substancjach dla rdzeni wykazują z jakimi ich własnościami ma do czynienia praktyk — odlewnik. Nowsze badania tych własności w laboratorjach doprowadzają często do zdumiewających wyników. Cyfrowe np. wyniki takich badań wskazują, iż wytrzymałość wiążadeł jest najlepsza przy temperaturze suszenia rdzeni 200°C powinno dojść do stosunku 1:24; wchłanianie wody w pierwszych 24 godzin a stosunku 1:13; wchłanianie zaś wody w pierwszych 100 godzin powinno dojść do stosunku 1:9.

Przewietrzanie kopalń

Inż. Szczepan Wieluński — Katowice.

Ciąg dalszy.

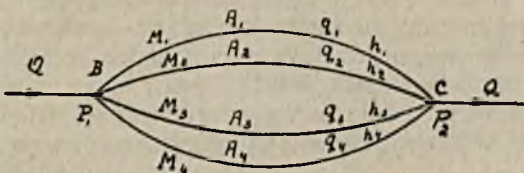
Temperament składany.

Podobnym rozumowaniem do poprzedniego wyprowadzimy

$$\frac{1}{T_s} = \frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2} + \frac{1}{T_3} + \dots + \frac{1}{T_n} \quad (106)$$

Łączenie równoległe albo normalne Otwór równoznaczny wspólny.

Oznaczamy przez q_1 — q_2 — q_3 — — — q_n prądy poszczególnych bocznic i przez Q ogólny prąd, z którego one pochodzą (rys. 82.)



Rys. 82.

$$Q = q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n \quad (107)$$

Wszystkie bocznicie mają jednakowe depresje h , ponieważ początkowe i końcowe ciśnienia ich są jednakowe.

$$\text{Stąd } h_1 = h_2 = h_3 = \dots = h_n = P_1 - P_2 = h$$

Oznaczmy przez A_1 — A_2 — A_3 — — — A_n otwory równoznaczne poszczególnych dróg.

Z tego możemy napisać:

$$q_1 = 2,63 A_1 \sqrt{h}$$

$$q_2 = 2,63 A_2 \sqrt{h}$$

$$q_3 = 2,63 A_3 \sqrt{h}$$

$$'' ''$$

$$'' ''$$

$$'' ''$$

$$'' ''$$

$$'' ''$$

$$q_n = 2,63 A_n$$

Podstawiając te wartości w równanie (107) i biorąc 2,63 za nawias, otrzymamy:

$$Q = 2,63 \sqrt{h} (A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n) \quad (108)$$

Oznaczmy przez A_w otwór równoznaczny wspólny całego systemu BC. Przez wszystkie odgałęzienia przechodzi Q m. sz. powietrza na sekundę, zatem dla całego układu Bc możemy napisać:

$$Q = 2,63 A_w \sqrt{h} \quad (109)$$

Prawe części równań 108 i 109, równe tej samej wielkości Q , są równe między sobą

$$2,63 A_w \sqrt{h} = 2,63 \sqrt{h} (A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

Dzieląc obie części równania przez $2,63 \sqrt{h}$, otrzymamy:

$$A_w = A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n \quad (110)$$

Otwór równoznaczny wspólny układu równoległego równa się sumie otworów poszczególnych dróg.

Miurgi wspólne.

Oznaczmy przez $M_1 - M_2 - M_3 \dots M_n$ miurgⁱ poszczególnych dróg (rys. 82). Na zasadzie poprzedniego rozumowania możemy napisać:

$$q_1 = \frac{\sqrt{1000 h}}{\sqrt{M_1}}$$

$$q_2 = \frac{\sqrt{1000 h}}{\sqrt{M_2}}$$

$$q_3 = \frac{\sqrt{1000 h}}{\sqrt{M_3}}$$

"

"

"

"

$$q_n = \frac{\sqrt{1000 h}}{\sqrt{M_n}}$$

Sumując i biorąc $\sqrt{1000 h}$ za nawias, otrzymamy:

$$Q = (q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n) = \sqrt{1000 h} \left(\frac{1}{\sqrt{M_1}} + \frac{1}{\sqrt{M_2}} + \frac{1}{\sqrt{M_3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{M_n}} \right) \quad (111)$$

Oznaczmy przez M_w opór wspólny w miurgach całego układu równoległego.

$$Q = \frac{\sqrt{1000 h}}{\sqrt{M_w}} \quad (112)$$

Z równania (111 i 112) możemy napisać:

$$\frac{\sqrt{1000 h}}{\sqrt{M_w}} = \sqrt{1000 h} \left[\frac{1}{\sqrt{M_1}} + \frac{1}{\sqrt{M_2}} + \frac{1}{\sqrt{M_3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{M_n}} \right]$$

Dzieląc obie części tego równania przez $\sqrt{1000 h}$ otrzymamy:

$$\frac{1}{\sqrt{M_w}} = \frac{1}{\sqrt{M_1}} + \frac{1}{\sqrt{M_2}} + \frac{1}{\sqrt{M_3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{M_n}} \quad (113)$$

Jedynka dzielona przez pierwiastek z miurgów wspólnych systemu równoległego równa się sumie jedynek dzielonych przez pierwiastki z miurgów poszczególnych dróg.

Z równania można wyprowadzić

$$M_w = \left(\frac{1}{\frac{1}{\sqrt{M_1}} + \frac{1}{\sqrt{M_2}} + \frac{1}{\sqrt{M_3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{M_n}}} \right)^2$$

Tak dużo rozgałęzień różchodzących się i schodzących się w jednym punkcie zdarza się na kopalni nadzwyczaj rzadko. Najczęściej z jednego punktu wychodzą dwa chodniki, rzadziej trzy.

W zastosowaniu do dwóch chodników otrzymamy:

$$M_w = \left(\frac{1}{\frac{1}{\sqrt{M_1}} + \frac{1}{\sqrt{M_2}}} \right)^2$$

a po przemnożeniu licznika i mianownika prawej części równania przez M_1 , otrzymamy:

$$M_w = \left(\frac{\sqrt{M_1}}{\frac{\sqrt{M_1}}{\sqrt{M_1}} + \frac{\sqrt{M_1}}{\sqrt{M_2}}} \right)^2 = \frac{M_1}{\left(1 + \sqrt{\frac{M_1}{M_2}} \right)^2} \quad (114)$$

Temperament wspólny.

Podobnym rozumowaniem do poprzedniego otrzymamy:

$$T_w = (\sqrt{T_1} + \sqrt{T_2} + \sqrt{T_3} + \dots + \sqrt{T_n})^2 \quad (115)$$

UWAGI:

Dla obliczeń oporu kopalni lub pola należy zaczynać od elementów najniższej klasy. Obliczyć opór wspólny układu równoległego tych elementów, potem obliczyć układy szeregowe, w skład których wchodzi te układy równoległe, następnie obliczyć układ równoległy niższej klasy i t. p., aż stopniowo dojdziemy do szybu i całości kopalni.

Dla obliczeń oporu składanego systemu szeregowego lepiej używać miurgów, ponieważ miurgi składane równają się sumie miurgów wszystkich elementów.

Dla obliczenia zaś oporów wspólnych systemu równoległego lepiej jest używać otworów równoznacznych, gdyż otwór równoznaczny równa się sumie otworów równoznacznych poszczególnych dróg.

Obliczenie poszczególnych miurgów jest prawie tak samo żmudne jak obliczenie otworów równoznacznych, ale obliczenie miurgów składanych jest dużo prostsze od obliczenia otworów równoznacznych składanych, bo polega tylko na sumowaniu, a z miurgów łatwo obliczyć zapomocą suwaka logarytmicznego otwór równoznaczny, na zasadzie formuły;

$$A_s = \frac{12}{\sqrt{M_s}}$$

To samo można powiedzieć o otworze wspólnym dla układu równoległego. Miurgi wspólne można otrzymać z formuły:

$$M_w = \frac{144}{A_w^2}$$

Temperamenty nie nadają się wcale do obliczeń, gdyż zarówno temperamenty składane jak i temperamenty wspólne wywodzą się z bardzo skomplikowanych formuł. Rachunek byłby długi i żmudny.

Przy obliczaniu lutni lepiej jest operować otworami równoznacznymi, gdyż są one proporcjonalne do ilości powietrza.

Obliczenie wielkości prądów w bocznicach układu równoległego, przy pomocy otworów równoznacznych.

a) Ogólną ilość powietrza, która przechodzi przez system normalny równoległy otrzymuje się ze wzoru

$$Q = 2,63 \sqrt{h} \sum A_i$$

Ponieważ depresja poszczególnych dróg jest taka sama jak i depresja całości, to $2,63 \sqrt{h}$ będzie dla wszystkich dróg wielkością stałą. Możemy ją obliczyć i oznaczyć symbolem c . Wówczas będziemy mieli:

$$q = c \cdot A_1$$

$$q = c \cdot A_2 \text{ i t. d.}$$

Mając dane: długość, przekrój i obudowę poszczególnych chodników, możemy łatwo obliczyć otwory równoznaczne tych dróg, a z tego obliczenia otwór równoznaczny wspólny całego układu. Mając to, oraz ilość powietrza, która przechodzi przez cały układ łatwo można obliczyć depresję systemu i wielkość poszczególnych prądów. Gdybyśmy znowu mieli depresję, to z niej oraz z otworu wspólnego, można obliczyć ogólną ilość powietrza, przechodzącą przez cały system, a następnie poszczególne prądy.

Z powyższych równań można wyprowadzić:

$$\frac{q_1}{A_1} = \frac{q_2}{A_2} = \frac{q_3}{A_3} = \dots = \frac{q_n}{A_n} = \frac{Q}{A_w} = 2,63 \sqrt{h} = c$$

lecz $q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = Q$

i $A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n = A_w$

Skąd $\frac{q_1}{A_1} = \frac{q_3}{A_2} = \frac{q_1 + q_2 + A_3 + \dots + q_n}{A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n}$

Z tego wyprowadzimy:

$$q_1 = \frac{A_1 Q}{A_w} = \frac{A_1 Q}{\sum A_i}$$

$$q_2 = \frac{A_2 Q}{A_w} = \frac{A_2 Q}{\sum A_i}$$

$$q_3 = \frac{A_3 Q}{A_w} = \frac{A_3 Q}{\sum A_i}$$

" " "

" " "

$$q_n = \frac{A_n Q}{A_w} = \frac{A_n Q}{\sum A_i}$$

Mając zatem obliczone otwory równoznaczne poszczególnych dróg; oraz ilość powietrza, która przechodzi przez cały system, można bez uciekania się do obliczeń depresji obliczyć poszczególne prądy. Ilość powietrza, która przechodzi przez jakieś odgałęzienie równa się ogólnej ilości powietrza, która przechodzi przez cały system pomnożonej przez otwór równoznaczny tego rozgałęzienia i podzielonej przez sumę otworów równoznacznych wszystkich odgałęzień.

Podzielimy równanie q_1 oraz równanie q_2 i przez różny odrazu wszystkie działania to otrzymamy:

$$\frac{q_1}{q_2} = \frac{A_1 \cdot Q \cdot A_w}{A_w \cdot A_2 \cdot Q} = \frac{A_1}{A_2}$$

Powietrze rozchodzi się do bocznic w stosunku proporcjonalnym do ich otworów równoznacznych.

b) Przy pomocy miurgów.

Wychodzimy z formuły:

$$Q = \frac{V \sqrt{1000 h}}{V M}$$

Z tego wynika:

$$q_1 = \frac{V \sqrt{1000 h}}{V M_1}$$

lecz $V \sqrt{1000 h} = Q V M_w = \frac{Q}{\frac{1}{V M_1} + \frac{1}{V M_2} + \frac{1}{V M_3} + \dots + \frac{1}{V M_n}}$

Skąd:

$$q_1 = \frac{Q}{V M_1 \left(\frac{1}{V M_1} + \frac{1}{V M_2} + \frac{1}{M_2} + \dots + \frac{1}{V M_n} \right)} = \frac{Q V M_w}{V M_1}$$

$$q_2 = \frac{Q V M_w}{V M_n} \tag{117}$$

" " "
" " "
" " "

$$q_3 = \frac{Q V M_w}{V M_n}$$

a jeżeli system równoległy składa się z dwóch chodników, to

$$q_1 = \frac{Q}{V M_1 \left(\frac{1}{V M_1} + \frac{1}{V M_2} \right)} = \frac{Q}{\frac{V M_1}{V M_1} + \frac{V M_2}{V M_1}} = \frac{Q}{1 + \frac{V M_2}{V M_1}} \tag{118}$$

a przez analogię

$$q_2 = \frac{Q}{1 + \frac{V M_1}{V M_2}} \tag{119}$$

Podzielimy równanie 118 przez 119 i podzielimy odrazu licznik i mianownik przez Q_1 , otrzymamy:

$$\frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{1 + \frac{V M_1}{V M_2}} \cdot \frac{V M_2}{V M_1} = \frac{1}{1 + \frac{V M_2}{V M_1}} \tag{120}$$

Powietrze dzieli się na bocznicę równoległą w stosunku odwrotnym do pierwiastków drugiego stopnia i z ich miurgów

Z powyższego wynika, że mając zmierzone miurgi poszczególnych odgałęzień i ilość powietrza, przechodzącego przez cały układ, możemy obliczyć opór całego układu w miurgach lub otworze równoznacznym, a także depresję oraz poszczególne prądy. Jeżeli zaś będzie dana depresja i wymiary poszczególnych dróg, to możemy obliczyć opór ogólny, ogólną ilość powietrza i wielkości poszczególnych prądów.

Dzielenie prądów.

Jeżeli między dwoma punktami B i C (rys. 82) puścimy powietrze Q_1 na sekundę jednym chodnikiem Nr. 1, to depresja będzie:

$$h_1 = 0,145 \frac{Q_1^2}{A^2} \tag{130}$$

Gdybyśmy tą samą ilość powietrza i między temi samymi punktami puścili n chodnikami, to depresja h_2 będzie:

$$h_2 = 0,145 \frac{Q_1^2}{A_w^2} = 0,145 \frac{Q_1^2}{(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)^2} \tag{131}$$

A_1 - otwór równoznaczny chodnika w pierwszym wypadku

$A_1 - A_2 - A_3 - \dots - A_n$ otwory równoznaczne poszczególnych rozgałęzień w drugim wypadku.

Przypuśćmy, że dla uproszczenia wywodów:
 $A_1 = A_2 = A_3 = \dots = A_n$

wówczas równanie 131 otrzyma formę:

$$h_2 = 0,145 \frac{Q_1^2}{n^2 A^2_0}$$

dzieląc równanie (130) przez równanie (131) otrzymamy:

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{0,145 \cdot Q_2^2 \cdot A^2_1 \cdot n^2}{A^2_1 \cdot Q_1^2}$$

skąd:

$$h_2 = \frac{h_1}{n^2} \quad (132)$$

Przy podziale jednego prądu na n prądów zmniejsza się depresja n razy do kwadratu. Tyleż razy zmniejszy się praca wentylatora. Gdybyśmy utrzymali pracę wentylatora taką samą jak i przed podziałem, to w takim razie po podziale prądu, przez kopalnię przejdzie znacznie więcej powietrza.

$$P_r = Q_1 h_1 = Q_2 h_2$$

Pozostawiając

$$h_1 = h_2 n^2 \quad (133)$$

otrzymamy:

$$Q_1 h_2 n^2 = Q_2 h_2$$

dzieląc przez h_2 otrzymamy:

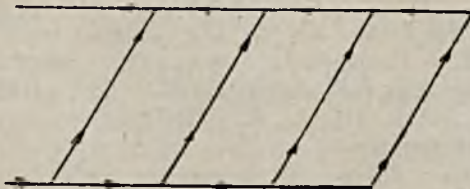
$$Q_2 = n^2 Q_1 \quad (134)$$

Q_1 ilość powietrza, idąca jednym chodnikiem przed podziałem, Q_2 — ilość powietrza, idąca kilkoma chodnikami po podziale.

Gdybyśmy zatem puścili powietrze trzema chodnikami zamiast jednym, to depresja, zarówno jak i praca wentylatora zmniejszyłyby się 9 razy.

Z tego wynika, że im bardziej będziemy dzielili prądy w kopalni, tembardziej zmniejszy się depresja, oraz praca wentylatora.

Jednocześnie z podziałem zmniejsza się zwykle i długość przebiegu niektórych prądów (rys. 83), co jeszcze bardziej przyczyni się do zmniejszenia depresji. Gdybyśmy puścili prąd kolejno przez wszystkie pola w piętze, to długość drogi byłaby niepomniernie wielka i dla należytego przewietrzania większej kopalni potrzeba by było niemożliwej do osiągnięcia depresji. Jeżeli zaś puścimy do każdego pola oddzielny prąd, to depresja zmniejszy się nietylko wskutek podziału, ale również i wskutek skrócenia niektórych dróg.



Rys 83

Dzielenie prądu pozwala na znaczne rozszerzenie robót i zatrudnienie przy tej samej pracy wentylatora większej ilości robotników.

W angielskich kopalniach, których pracuje duża ilość ludzi, w celu zmniejszenia oporu przeprowadzają od szybu do pokładu kilka przecznic, przeznaczonych wyłącznie dla przejścia powietrza. Dotyczy to specjalnie kopalń, które czy to z powodu wielkiej

głębokości i wysokiej temperatury, czy wreszcie z powodu nadmiernej ilości metanu, lub innych jeszcze przyczyn, potrzebują dużo powietrza, a mają roboty odbudowy bardzo oddalone od szybu. Zdarza się to zwłaszcza w tych kopalniach, które prowadzą roboty pod morzem, a szyby mają na wybrzeżu.

Podział strumienia głównego na drugorzędne, poza ekonomią ruchu wentylatora i ewentualnem zwiększeniem ilości powietrza ma jeszcze te dodatnie skutki, że stwarza na całej kopalni jednakowe warunki zdrowotne. Gdyby ten sam prąd przechodził przez dwa, lub więcej pól leżących jedno obok drugich, albo przechodził kolejno przez wszystkie pola, to stopniowo nasycałby się szkodliwymi gazami i robotnicy pracujący dalej mieliby już powietrze złe i nie mogliby pracować tak wydajnie, jak zatrudnieni na początku prądu.

Lepiej jest dać mniej powietrza, ale dobrego, aniżeli dużo, a już częściowo zepsutego.

Z racji podziału prądu wszyscy nieomal robotnicy będą pracowali w jednakowych warunkach zdrowotnych. Powietrze zepsute będzie odrazu z każdego pola odprowadzane chodnikami powrotnymi do głównego wydechu, gdzie już normalnie ludzie nie pracują.

Ideąłem takiego podziału byłoby dać każdemu filarowi oddzielny prąd powietrza, który nie przechodziłby jeszcze przez żadne inne wyrobisko, gdzie pracowaliby ludzie. Jest to jednak trudne do wykonania, a w każdym razie byłoby zbyt kosztowne.

Kopalnie, w których wydziela się metan lub znajduje się łatwo zapalny pył węglowy, dzieli się na jak najmniejsze pola robocze i każdemu z nich daje się oddzielny prąd powietrza. Wtedy wybuch ewentualnie powstały w jakiejś części kopalni nie przeniesie się na inne jej części straty w ludziach jak również i materialne będą w ten sposób zmniejszone.

W takich kopalniach prądy wejściowe do poszczególnych pól powinny oddzielać się od głównego prądu możliwie blisko szybu wdechowego po wyjściu z pola i iść jak najdłużej oddzielenymi niepołączonymi między sobą drogami, zanim dostaną się do ogólnego prądu powrotnego.

Wejść i wyjść do oddzielnych pól powinno być jaknajmniej.

Wszystkie one powinny być zaopatrzone mocnymi tamami, które podczas wybuchu zamykałyby się automatycznie.

Te drogi, które nie są konieczne dla przejścia ludzi, powinny być zamknięte głuchymi mocnymi tamami najlepiej murowanymi.

Wszystko wyżej powiedziane dotyczy i kopalni, na których węgiel jest samozapalny. We wszystkich wejściach do pola prócz powietrznych, powinny być wybudowane tamy albo przynajmniej nagromadzony w jakiejś niszy materiał (piasek, wapno, stemple, deski, gwoździe, narzędzia, powrozy) dla umożliwienia szybkiego wybudowania w tem miejscu tamy.

Podział powietrza na małe prądy dobry jest jeszcze i z tego względu, że w razie zwaleni się któregoś przejścia, zatrzyma się niewiele robót, a ludzie łatwo przetrucią gdzieindziej. Prąd ten zresztą rozjeżdża się do innych pól w stosunku odwrotnie proporcjonalnym do oporów.

Jednak zbyt daleko posunięty podział prądów nie zawsze jest korzystny. Niektóre prądy mogą być tak słabe, że nie będą miały siły porwać nagromadzonych w różnych wgłębieniach szkodliwych gazów. Poza to zbyt wolno płynący prąd może dla różnych powodów niespostrzeżenie zamrzeć lub nawet się odwrócić. Tym ewentualnościom może jednak zapobiedz czujny nadzór nad przewietrzaniem. Zbyt wolno płynący prąd niekorzystny jest jeszcze i z tego względu, że nie ochłodzi dostatecznie przodków i ludzi.

Przez podział kopalni na poszczególne pola i przewietrzanie oddzielnymi prądami, ułatwiona jest ogromnie akcja ratownicza. Drużyna ratownicza wraz z aparatami ratowniczymi może się znajdować w polu mającym dobre powietrze, a następnie przedostać się najkrótszymi drogami do zagrożonej części kopalni. Zresztą robotnicy sami, zaskoczeni wybuchem gazów lub pożarem, łatwiej się mogą wydostać do sąsiedniego pola nieobjętego gazami, mając do przebycia krótką drogę.

Przez podział prądów i zmniejszenie depresji unika się uciekania powietrza przez podsadzkę.

Systemy przekątne proste.

Najprostszy system przekątny, pokazany na (rys. 76) można rozwiązać sposobem przybliżonym graficznym, albo też dokładnym analitycznym. Zajmę się w niniejszej pracy tylko sposobem przybliżonym graficznym, odsyłającym czytelnika dla przestudowania sposobu analitycznego do książki profesora Czeczotta, „Teoria prądów przekątnych“.

Przypuśćmy, że prąd płynie w takim kierunku, jak pokazują strzałki.

Oznaczmy przez m_1 opory w miurgach bocznic B E, przez m_2 bocznic przekątnej DE, przez m_3 — bocznic DC, przez m_4 — bocznic BD i przez m_5 bocznic EC.

Do punktu B przyplywa „Q“ m. sz. powietrza na sekundę. Tam się ono rozdziela na dwa prądy: „ q_1 “ m. sz. na sekundę idzie w kierunku E i $q_2 + q_3$ w kierunku D. W tym punkcie powietrze się rozdwa: q_2 idzie w kierunku E, gdzie się spotyka z prądem q_1 , płynącym z BE, tworząc w bocznic BC prąd $q_1 + q_2$, druga część prądu mianowicie q_3 płynie w DC ku C.

Prąd w przekątnej DE płynie od D do E tylko w tym wypadku, kiedy w E będzie ciśnienie mniejsze, aniżeli w D. To ostatnie nastąpi tylko wtedy, kiedy opór odcinka BE dzielony przez opór odcinka BD będzie większy od oporu odcinka EC podzielonego przez opór odcinka DC, t. j. kiedy:

$$\frac{m_1}{m_4} < \frac{m_5}{m_3} \quad (135)$$

Im bardziej lewa część nierówności jest większa od prawej części, tem więcej powietrza przechodzi przez bocznicę przekątną.

Gdyby stosunki te były równe, t. j. gdyby:

$$\frac{m_1}{m_4} = \frac{m_5}{m_3} \quad (136)$$

to prądu w bocznicę przekątną DE nie byłoby wcale. Nie będzie on płynął ani w jednym ani w drugim kierunku.

W razie gdyby prawa część nierówności była większa od lewej, t. j. gdyby

$$\frac{m_1}{m_4} < \frac{m_5}{m_3}$$

to, prąd płynąłby od B do D, gdyż w D byłoby ciśnienie mniejsze aniżeli w B.

W dalszym ciągu moich rozważań będę nazywał powyższymi literami opory tych bocznic, które dadzą nierówność (135).

Taki szemat jak na rys. (76) zawsze jest z danych kopalń możliwy do narysowania.

Przypuśćmy, że dane jest do rozwiązania następujące zadanie:

Dane opory bocznic $m_1 - m_2 - m_3 - m_4 - m_5$ i ogólna ilość powietrza „Q“ m. sz. na sek. znaleźć opór całego systemu w miurgach M — depresję od B do C i wielkość poszczególnych prądów: q_1 q_2 q_3 i $q_2 + q_3$; $q_1 + q_2$

Oznaczmy przez $h_1 - h_2 - h_3 - h_4 - h_5$ depresje w bocznicach odpowiadających miurgom z temi samymi znakami.

Spadek ciśnienia od B do E w kierunku B E musi być taki sam jak i w kierunku B D E. Skąd można napisać:

$$h_1 = (h_4 + h_2) \quad (137)$$

Lecz:

$$h_1 = \frac{m_1 q_1^2}{1000}; h_2 = \frac{m_2 (q_2 + q_3)^2}{1000} \text{ i } h_4 = \frac{m_4 (q_2 + q_3)^2}{1000}$$

Podstawiając te wielkości w równanie (137) otrzymamy:

$$\frac{m_1 q_1^2}{1000} = \frac{m_4 (q_2 + q_3)^2}{1000} + \frac{m_2 q_2^2}{1000}$$

Odrzucając 1000, otrzymamy:

$$m_1 q_1^2 = m_4 (q_2 + q_3)^2 + m_2 q_2^2 \quad (138)$$

Spadek od D do C w kierunku D E C i D C jest jednakowy. Droga podobnych rozumowań i przebieg jak wyżej można napisać:

$$h_3 = h_2 + h_5$$

$$m_3 q_3^2 = m_2 q_2^2 + m_5 (q_1 + q_2)^2 \quad (139)$$

Podzielmy równanie 138 i 139 przez q_1^2 to otrzymamy:

$$m_1 \frac{q_1^2}{q_2^2} = m_4 \left(1 + \frac{q_3}{q_2}\right)^2 + m_2 \quad (140)$$

$$m_2 + m_5 \left(\frac{q_1}{q_2} + 1\right)^2 = \frac{q_3^2}{q_2^2} \quad (141)$$

Nazwijmy:

$$\frac{q_1}{q_2} = x \text{ i } \frac{q_3}{q_2} = y$$

Równanie 140 i 141 otrzymują postać:

$$m_1 x^2 + m_4 (1 + y)^2 + m_2 = \dots \quad (142)$$

$$m_2 + m_5 (x + 1)^2 = m_3 y^2 \quad (143)$$

Otrzymaliśmy dwa równania drugiego stopnia z dwoma niewiadomymi x i y. Rozwiązanie ich prowadzi do równania czwartego stopnia, trudnego do rozwiązania.

Można jednak odnaleźć wartość dla x i y, któreby rozwiązywały powyższe równania metodą graficzną.

Każde z równań (142 i 143) przedstawia pewną hiperbolę, której przecięcie do wielkości x i y dla obydwóch równań jest wspólne. Będą one szukanymi niewiadomymi.

Dla narysowania hiperbol przedstawionych równaniami 142 i 143 napiszmy jak następuje:

$$v = \frac{\sqrt{m_4(1+y)^2 + m_2}}{m_1} \quad (144)$$

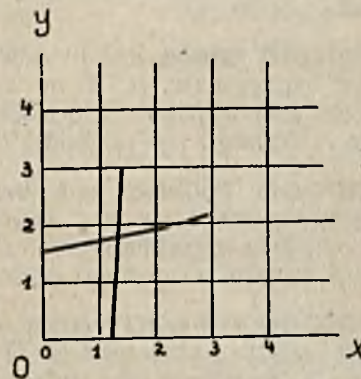
$$y = \frac{\sqrt{m_5(1+x)^2 + m_3}}{m_3} \quad (145)$$

a następnie w równanie (144) będziemy podstawiali kolejno 0, 1, 2, 3, i t. d. w miejsce y i obliczali odpowiednio wartości dla x .

Poczem na osi odciętych będziemy odkładali wymienione wartości dla y . Przeprowadzona krzywa przez te punkty będzie szukaną hiperbolą dla równania (144).

Następnie w podobny sposób nakreślimy hiperbolę przedstawioną równaniem (145). Z tą tylko różnicą, że tu cyfry 0, 1, 2, 3 i t. d. będziemy podstawiali w miejsce x , a obliczali odnośne wartości dla y .

W obydwu wypadkach dla y i x będziemy brali tylko wartości pozytywne, gdyż tylko te mają dla nas znaczenia i narysujemy część odgałęzień hiperbol w pierwszej ćwiartce.



Rys. 84.

Zmierzymy na szkicu współrzędne przecięcia x, y i równania będą rozwiązane.

c. d. n.

Drobne wiadomości.

Słownictwo techniczne.

Na jednym z ostatnich posiedzeń komitetu redakcyjnego „Technika“ uchwalono wprowadzić do naszego pisma ten dział, zapraszając do współpracy jaknajszersze koła techników Rzpltej Polskiej. Wyrazy techniczne oczywiście tylko nowe lub te, które wydają się bądź to niewłaściwymi bądź też rażą ucho polskie będą tu podawane jako propozycja i o ile nie będą nadesłane do redakcji protesty przeciw ich wprowadzeniu w takim razie używać ich będzie pismo nasze w swoich artykułach jako przyjęte.

O ile zaś zgłoszone będą protesty wówczas odnośny wyraz oddany zostanie komitetowi redakcyjnemu do dalszej decyzji, celem zasiągnięcia ewent. rady czy to innych organizacji technicznych czy też sfer lingwistycznych.

Górnictwo.

Wydział fachowy dla spraw dotyczących pyłu przy związku inżynierów niemieckich uchwalił na jednym ze swoich ostatnich ogólnych posiedzeń cały szereg ścisłych definicji pojęć, które to definicje w stosunkach do pyłu służyć mają za podstawę przy ustalaniu technicznych pomiarowych danych i przy orzekaniu o odnośnych technicznych urzędzeniach. Definicje te dla dotyczących pojęć powinny zdaniem tego Wydziału być zastosowane w drodze próbnej przez szerszy ogół eksperymentatorów i fachowców, przez instytucje prywatne i państwowe, a to w celu krytycznego zbadania praktycznego znaczenia tychże.

Z tych właśnie względów wskazaniem jest zastosowywanie poniżej przytoczonych definicji o dotyczących pojęciach.

Definicje pojęć dla spraw związanych z techniką pyłu.

I Pojęcia o charakterze fizycznym.

- Pył:** Pod nazwą pyłu rozumieć należy stałe ciała, których szybkość spadania ze względu na mały ich rozmiar w gazie wolnym od prądów, istotnie mniejszą jest od tej szybkości, jaka odpowiadałaby im według praw fizycznych o wolnym spadzie.
- Pory:** Niewypełnione stałą materją przestrzenie wewnętrzne pomiędzy poszczególnymi cząsteczkami pyłu.
- Przedziały:** Luźne przestrzenie pomiędzy zewnętrznymi powierzchniami poszczególnych cząsteczek drobin (oddzielnego pyłku) pyłu.
- Ciężar właściwy** (według układu jednostek miar g/cm^3): Ciężar jednostki przestrzeni materiału, z którego pył pochodzi, wychodząc z założenia, iż materiał ten nie posiada por.
- Ciężar objętościowy** — (w u. j. m. g/cm^3): Ciężar jednostki przestrzeni wypełnionej materiałem, z którego pył pochodzi.
- Ciężar sypny** (w. u. j. m. g/cm^3): Waga jednostki przestrzeni zbiornika świeżo wypełnionego wysypanym doń pyłem.
- Ciężar składowany** (w. u. j. m. g/cm^3): Waga jednostki przestrzeni wypełnionej pyłem składowanym.
- Ciężar najwyższy utrzesiony** (w. u. j. m. g/cm^3): Waga jednostki przestrzeni, wypełnionej pyłem w stanie najbardziej zgęszczonym.

9. **Objętość właściwa** jest to odwrotność ciężaru właściwego (w. u. j. m. cm^3/g): Przeważnie jaką wypełnia jednostka wagi materiału, z którego pochodzi pył, wychodząc z założenia, że materiał ten nie posiada por (p. 4).
10. **Objętość ciała** jest to odwrotność ciężaru sypnego (w. u. j. m. cm^3/g): Przeważnie jaką wypełnia jednostka wagi materiału, z którego pył pochodzi (p. 5)
11. **Objętość sypna** jest to odwrotność ciężaru sypnego (w. u. j. m. cm^3/g): Przeważnie, jaką wypełnia w zbiorniku jednostka wagi świeżo wysypanego doń pyłu (p. 6)
12. **Objętość składowana** jest to objętość ciężaru składowanego (w. u. j. m. cm^3/g): Przeważnie jaką wypełnia jednostka wagi pyłu składowanego (p. 7).
13. **Objętość najwyższa utrzesiona** jest to odwrotność najwyższego ciężaru utrzesionego (w. u. j. m. cm^3/g): Przeważnie jaką wypełnia jednostka wagi pyłu, będącego w stanie najbardziej zgęszczonym (p. 8)
14. **Obłok pyłu:** Gaz z unoszącym się w nim pyłem.
15. **Gaz pylny:** gaz wydzielający się z pyłu przy ogrzewaniu tegoż.
16. **Ilość pyłu** (w. u. j. m. albo kg): Waga pyłu w danym środowisku gazu lub płynu, oznaczonym ilościowo według objętości wagi.
17. **Zawartość pyłu** (w. u. j. m. g/m^3 albo mg/m^3): Waga pyłu znajdująca się w 1 m^3 gazu albo płynu, określonych ściśle co do ciśnienia i temperatury.
18. **Liczba drobin pyłu:** Liczba cząsteczek pyłu w 1 cm^3 gazu, określonym ściśle co do temperatury i ciśnienia.

II. Pojęcia o charakterze technicznym

a) dane ogólne

19. **Odpylacz:** Urządzenia dla oddzielania pyłu od gazu.
20. **Urządzenie dla odpylania:** Komplet niezbędnych urządzeń dla ruchu odpylacza.
21. **Stopień odpylania** (w^0/o): Stosunek zawartości pyłu w danej ilości gazu przed i po odpyleniu (p.17)
- b) dane energetyczne.
22. **Wewnętrzne użycie właściwe energii odpylacza** (w. u. j. m. k Wh/m^3): Energia otrzymana z oczyszczanego gazu i użyta dla uruchomienia odpylacza, obliczona na 1 m^3 oczyszczanego gazu podczas ruchu odpylacza.

23. **Zewnętrzne użycie właściwe energii** (w. u. j. m. k. Wh/m^3): Z zewnątrz doprowadzona energia dla uruchomienia odpylacza, obliczona na 1 m^3 oczyszczanego gazu podczas ruchu odpylacza.

24. **Ogólne użycie właściwe energii odpylacza** (w. u. j. m. k. Wh/m^3): suma wewnętrznej i zewnętrznej energii, zużytej dla ruchu odpylacza, obliczona na 1 m^3 oczyszczanego gazu podczas ruchu odpylacza.

25. **Zużycie energii urządzenia dla Odpylania** (w. u. j. m. k. Wh): Całkowite zużycie energii instalacji dla odpylania przy każdorazowym ruchu z uwzględnieniem sprawności maszyn pomocniczych, naprz. manometrycznej sprawności wentylatorów, elektrycznej sprawności motorów napędowych i t. d.

Inż. B.

Koksownie.

Przed płuczką gazu I	Vor dem Wascher I
Przed płuczką gazu II	Vor dem Wascher II
Przed płuczką gazu III	Vor dem Wascher III
Przed płuczką gazu IV	Vor dem Wascher IV
Przed płuczką gazu V	Vor dem Wascher V
Przed płuczką gazu VI	Vor dem Wascher VI
Przed oziębiaczem I	Vor dem Kühler I
Przed oziębiaczem II	Vor dem Kühler II
Przed oziębiaczem III	Vor dem Kühler III
Przed oziębiaczem IV	Vor dem Kühler IV
Przed sytnią	Vor dem Sättiger
Za sytnią	Nach dem Sättiger
Przed ssakiem gazowym	Vor dem Gassauger
Za ssakiem gazowym	Nach dem Gassauger
Przed oziębiaczem końco-	Vor dem Schlusskühler I
[wym I	
Przed oziębiaczem końco-	Nach dem Schlusskühler II
[wym II	
Pod wydzielaczem smoły	Vor dem Teerscheider
Przed wydzielaczem oliwy	Vor dem Oelscheider
Po III płuczce gazu	Nach dem dritten Wascher
Zbiornik ciśnień	Hochbehälter
Produkt gotowy	Fertigprodukt
Płuczka gazu I	Wascher I
Płuczka gazu II	Wascher II
Płuczka gazu III	Wascher III
Pompa płuczkowa I	Spülpumpe I
Pompa płuczkowa II	Spülpumpe II
Pompa płuczkowa III	Spülpumpe III
Pompa do smoły I	Teerpumpe I
Pompa do smoły II	Teerpumpe II
Płuczka benzolu I	Benzolwascher I
Płuczka benzolu II	Benzolwascher II
Płuczka benzolu III	Benzolwascher III
Płuczka benzolu IV	Benzolwascher IV
Pompa dla wody amoniakalnej	Amoniakwasserpumpe
Produkt wyjściowy olej [nieaktywny]	Vorprodukt Totes Oel
Pompa zapasowa	Reservepumpe
Tabliczka ciśnień manometrycznych	Manometertafel

Z życia towarzystw technicznych, komunikaty i wiadomości osobiste.

ODCZYTY

Wstęp dla członków Stowarzyszeń zrzeszonych w Z. P. Z. T. oraz zaproszonych przez nich gości.

Nr.	Data	ADRES	Godz.	Kolo	Nazwisko prelegenta	Tytuł odczytu

ZEBRANIA

Nr.	Data	ADRES	Godz.

KOMUNIKATY.

Spis opiekunów w zakładach przemysłowych, podział na grupy oraz plan wycieczek.

Dla orientacji praktykantów, którzy odbywają wakacyjną praktykę na Górnym Śląsku, podajemy spis opiekunów w zakładach przemysłowych:

Andaluzja kopalnia	inż. Münnich Kazimierz
Anna "	" Windlarz Tadeusz
Aleksander I kopalnia	" Horain
Bielszowice "	" Kuska
Blücher "	" Czechowicz Wincenty
Boer-Murcki "	" Zawadzki
Brada II "	" Motyka
Chorzów P.F.Z.A. "	" Barwiński
Donnersmarck "	" Dykacz R.
Dębieńko "	" Leszczyński
Dyrekcja P. K. P.	" Stankiewicz
Elektrownia Mikołaj	" Skrzyński
Eminencja kopalnia	" Piątkowski
Emma "	" Urbańczyk
Fabr. Zw. Azotow. Wryy	" Rak
Fanny kopalnia	" Jaskiewicz
Florentyna "	" Kielbasa
Ferdynand "	" Czerski
Gothard "	" Czechowicz T.
Huta Gische Rozdzień	" Grabowski Jan
" Silesia Paruszowice	" Wisłocki
" Hugona Nowa Wieś	" Jasiński
" Szelera	" Totkiewicz

Huta Cynkowa Wełnowiec inż	Winczakiewicz
" Bismarka	" Rouba
" Baildona	" Chmielewski (do 15.7 p. Orłowski)
" Pokoju	" Młodzianowski
" Silesia Lipiny	" Sojecki
" Falwa	" Przybylski
" Kunegunda	" Antończyk
" Hubertus	" Nowiński
" Laura	" Czuk
" Królewska	" Sanetra
" Zgoda	" Rzeszotarski
Hoym kopalnia	" Rusinek
Hillebrandt "	" Smolarski
Hugo Wirek "	" Koczórkiwicz
Hrabina Laura "	" Sławicki
Knurów "	" Wroński
Kleofas "	" Wojakowski
Król. Północ "	" Grabianowski
Król. Zachód "	" Zaniewski
Król. Wschód "	" Lewandowski
Maks "	" Dudek
Mysłowice "	" Fryda
Matylda "	" Litoński
Nikiszowiec "	" Szymanek
Nowa Helena "	" Bogacz
Niemcy "	" Niedoba
O. E. W.	" Konieczny
Pokój "	" Wróblewski
Paweł "	" Zagóra
Richter i Ficinus	" Szymański
Radzionków kopalnia	" Leonhardt
Römer "	" Hardt
Śląsk "	" Albrycht
Szarlotta "	" Turkiewicz
Szarlej Biały	" Rusek
Wolfgang	" Czechowski
Wawel "	" Keller
Wujek "	" Strusiewicz
Zakłady Koetza	" Kulik
Zakłady Elektro	" Golling
Związek Koksowni	" Stateczny

Ponieważ wszyscy praktykanci nie mogą zwiędzać w jednym dniu zakładów przemysłowych przeto dla ułatwienia podzieleni są na grupy.

I

Kopalnia Kleofas
Kopalnia Ferdynand
Huta Pokoju
Huta Baildona
P. T. E.
Fabr. Porcelan. Giesche
Zakłady Koetza
Fabr. Zw. Azot. Wryy
Kopalnia Brada
Kopalnia Aleksander
Zakłady Elektro.
Kopalnia Boer

Kopalnia Giesche Nikisz.
 „ Hr. Laura
 Huta Hohenlohe
 Kopalnia Fanny
 „ Eminencja
 „ Pokój

II.

Kopalnia Anna
 „ Hoym
 „ Ema
 „ Römer
 „ Donnersmarck
 „ Blücher
 „ Szarlotta
 „ Dębieńsko

III.

P. F. Z. A.
 O. E. W.
 Huta Uthemana
 Huta Lipiny
 P. K. P.
 Lieres
 Guidotto
 Huta Bernardi
 Croneck

IV.

Kopalnia Florentyna
 Huta Bismarcka
 Huta Hubertus
 Huta Falwa
 Huta Śląsk
 Zw. Koksowni
 Kop. Niemcy
 Gazownia Hajducka
 Kopalnia Bielszowice
 Kopalnia Knurów
 Kopalnia Wolfgang
 Huta Królewska
 Huta Laura
 Kop. Franciszek
 Kop. Paweł
 W. Fitzner Siemianowice
 Szyb Gothardt

V.

Kopalnia Król
 „ Wawel
 „ Nowa Helena
 „ Szarlej Biały
 „ Brzozowice
 „ Andaluzja
 „ Hugo
 Huta Hugona
 „ Zgoda
 „ Silesia
 „ Marta
 „ Kunegunda
 Kop. Hillebrandt

VI.

Kopalnia Wirek
 „ Ficynus
 „ Richter
 „ Radzionków

Kopalnia Matylda
 „ Mysłowice
 „ Wujek
 „ Maks
 „ Emanuel
 Elektrownia Mikołaj
 Strzybnica Huta
 Elektrownia Ligota
 Fitzner Strzybnica
 Gótbór
 Litandra.

Podajemy także plan wycieczek.

10. VII.

Grupa	Zakład
1.	Huta Pokoju
2.	Huta Uthemana
3.	Kopalnia Pokój
4.	Urząd Telegraficzny
5.	P. F. Z. A. Chorzów
6.	Wodociągi w Maczkach

23. VII.

Grupa	Zakład
1.	Kop. Carmen
2.	Kop. Król. Zach.
3.	Wodociągi w Maczkach
4.	Zw. Koks. w Hajdukach
5.	Huta Pokoju
6.	Huta Uthemana

7. VIII.

Grupa	Zakład
1.	P. F. Z. A. Chorzów
2.	Lignoza w Krywałdzie
3.	Huta Uthemana
4.	Huta Pokoju
5.	Urząd Telegraficzny
6.	Kopalnia Andaluzja

21. VIII.

Grupa	Zakład
1.	Tramwaje w Hajdukach
2.	P. K. P. Katowice
3.	Kop. Niemcy
4.	Lignoza w Krywałdzie
5.	Wodociągi w Maczkach
6.	Zw. Koks. w Hajdukach

Nowy słownik geograficzny Państwa Polskiego

Polskie Towarzystwo Krajoznawcze w Warszawie przystąpiło do opracowania nowego „Słownika Geograficznego Państwa Polskiego”. „Dawny Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego”, wydany w latach 1880 — 1904 pod redakcją Chlebowskiego, Sulimierskiego i innych, — wobec odzyskania niepodległości, nie odpowiada potrzebom życia bieżącego. Oparty bowiem na przestarzałych i w dużej części na błędnych danych statystycznych, nie uwzględniający badań z całego ostatniego półstulecia, nie może dzisiaj służyć jako podstawa do poznania Polski i najdrobniejszych komórek jej życia. Z nowego „Słownika” mają korzystać władze polityczne, administracyjne, samorządowe, szkoły, nauka, prasa, organizacje gospodarcze, społeczne, instytucje kulturalno-naukowe, wreszcie turystyczno-sportowe. Z tych to powodów musi on zawierać informacje ściśle, wyczerpujące, musi dać odpowiedź na możliwie największą ilość kwestji, dotyczących Polski i życia na jej ziemiach. Zgodnie z charakterem wydawnictwa opracowanie „Słownika” spoczywa w rękach najpoważniejszych sił naukowych. Przydajmy składają: prof. E. Romer, prof. Fr. Bujak, prof. Hryniewiecki, Al. Janowski, prof. J. Smoleński, S. Małkowski, A. Patkowski. Naczelnym redaktorem nowego „Słownika” jest prof. Stan. Arnold.

Nowy „Słownik” ma objąć zarówno ziemie dzisiejszej Polski jak i terytorja historycznie z nią związane, oraz kraje ościenne gdzie przebywa ludność polska.

Nie trzeba bliżej wyjaśniać, jakie znaczenie dla całości życia kulturalnego ma mieć wydawnictwo,

kórego celem jest zarejestrowanie i zestawienie najdrobniejszych nawet informacji, dotyczących stosunków geograficznych, kulturalnych, gospodarczych, społecznych, artystycznych, historycznych, turystycznych etc. — poszczególnych osad i terytoriów.

Aby ten cel jednak osiągnąć, trzeba oprzeć „Słownik“ na najszerszych, ściśle naukowo zebranych i sprawdzonych materiałach źródłowych, co wymaga kilku lat usilnej zbiorowej pracy.

Tych materiałów nie może zebrać garść ludzi, skupiających się w centralnych organach redakcyjnych, bez współpracy tych, którzy mogą udzielić źródłowych informacji na podstawie bezpośredniej znajomości terenu.

Aby tę pracę wykonać, Główna Rada Redakcyjna utworzyła w poszczególnych ośrodkach Polski Komisje Regionalne. Tego trudnego zadania podjęło się na Śląsku Towarzystwo Przyjaciół Nauk w kontakcie z Muzeum Śląskiem i z szeregiem innych stowarzyszeń, które zgłosiły współpracę i do specjalnej stałej Komisji wysłały delegatów.

Zadaniem tej Komisji Regionalnej jest skupienie współpracowników dla badań terenowych w danym okręgu i zebranie z ich pomocą wszystkich niezbędnych materiałów. To też Śląska Komisja Regionalna odwołuje się o pomoc i współpracę do tych, którzy zarówno ze względu na swą działalność bądź teoretyczną, bądź praktyczną mogą się interesować należytem opracowaniem „Słownika“ i przynieść wielką pomoc w tworzeniu tego wielkiego dzieła, mającego się stać skarbnicą wszelkich wiadomości o Śląsku i o całej Polsce. Towarzystwo Przyjaciół Nauk na Śląsku żywi nadzieję, że społeczeństwo śląskie nie odmówi swej cennej pomocy w przygotowaniu tego trudnego, lecz niezbędnego dzieła o Polsce, o jej życiu i jej kulturze, jej siłach, bogactwach i wartościach.

Pierwszem etapem jest zebranie wszystkich nazw geograficznych, występujących na terenie danej miejscowości według kwestionariusza, który chętnym do pracy na żądanie prześle Komisja Regionalna.

Nadmieniamy, że ze zgłoszeniem współpracy lub po wszelkie informacje należy się zwracać pod adresem: **Katowice, „Słownik Geograficzny“ Muzeum Śląskie.**

Wiadomości z Władz Górniczych.

Z Okręgowych Urzędów Górniczych

Zakwalifikowano w miesiącu styczniu lutym i marcu b. r. osoby, jako uprawnione do wykonywania czynności organów nadzorczych na kopalniach w obrębie Okręgowego Urzędu Górn. Katowice.

Nazwisko i imię	Kopalnia	Funkcja	Nazwisko i imię	Kopalnia	Funkcja
<i>O. U. G. Katowice</i>					
Sieroń Henryk	Polska	nadgórn. i zast. sztyg.	Zabka Ludwik	Kleofas	wydawca materiałów wybuch.
Pogorzelski Tadeusz	Giesche	asyst. ruchu elektr.	Inż. Podstawski Ign.	"	sztyg. went. i kier. stacji rat.
Zagórski Władysław	"	" mechan.	Oleś Paweł	"	sztygar oddziałowy
Kapusta Gustaw	"	sztygar pomoc.	Nowak Józef	"	technik strzel.
Holik Roman	"	wagowy	Szmainta Józef	"	sztygar objazdowy
Siwek Franciszek	"	dozorca ruchu masz.	Szaton Stefan	Emanuel	zast. sztyg. masz.
Musiński Ignacy	Mysłowice	technik strzel.	Dyrdek Maksymiljan	Waleska	sztyg. masz.
Siwek Karol	"	dozorca ruchu elektr.	Scholtis Artur	Brade I i II	naczelnik ruchu
Richter Gustaw	"	" na powierzchni	Abt Alfred	Silesia	werksmistrz elektr.
Wolf Adolf	"	" tartaku	Morkus Piotr	Richter	kier. ruchu budow.
Krawczyk Roman	"	" ruchu elektr.	Koj Paweł	Huta Laura	dozorca masz.
Krawczyk Franciszek	"	doz. i zast. sztyg. ruchu el.	Inż. Białek Franciszek	Boer	kier. ruchu kop.
Koniakowski Wilhelm	Wujek	zast. kier. ruchu	Modlich Karol	Aleksander I	" " "
Richter Franciszek	Kleofas	doz. urząd. elektr. wys. nap.	Jakubiec Ludwik	Wujek	rez. wydawca mat. wybuch.
Długosz Józef	"	dozorca maszynowy			

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

<i>O. U. G. Król.-Huta</i>					
Emanuel Werner	Hr. Franciszek	dozorca maszynowy	Inż. Jan Czwiertnia	Wawel	sztygar pomocniczy
Antoni Szymura	Wolfgang	dozorca	Inż. St. Bobrowski	Eminencja	zastępca sztygara
Franciszek Paszek	"	"	Ignacy Benski	Hr. Laura	nadgórn. i zast. sztygara
Inż. Józef Ziemięcki	Wawel	kierownik ruchu masz.	Fr. Szramowski	Hillebrand	mistrz lampiarni

Zakwalifikowano w miesiącu sprawozdawczym jako uprawnionych do wykonywania czynności nadzorczych na kopalniach:

Nazwisko i imię	Kopalnia	Funkcja	Nazwisko i imię	Kopalnia	Funkcja
<i>O. U. G. w Rybniku</i>					
Neymann Bogdan	Anna	kierown. druż ratown.	Pelka Robert	Dębieńsko	II. zast. kierow. ruchu koks.
Twardzik Wojciech	"	zastępca sztygara	Bogacz Eugenjusz	"	kop. Dębieńsko
Inż. Edward Klebert	Dębieńsko	I. zast. kierow. ruchu koks.	Inż. Ludwik Salamon	Donnersmarck	zastęp. koksmistrza
		kop. Dębieńsko	Wojtowicz Antoni	Emma	asystent ruchu
					zastęp. sztygara

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

<i>O. U. G. Tarn. Góry</i>					
Aleksander Lubos	Florentyna	dozorca	Augustyn Dalibog	Radzionków	doz. przy rabowaniu drzewa
Teodor Koj	"	nadgór. i zast. sztygara	Józef Kuna	"	"
Jan Ochmann	Radzionków	doz. przy rabowaniu drzewa			

Wyższy Urząd Górniczy
w Katowicach.

Statystyka górnicza węglowa

za miesiąc styczeń 1931 r.

(Cyfry przybliżone)

L. P.	P r z e d m i o t	Jednostka	Wyższy Urząd Górniczy				Cały obwód Wyższego Urzedu Górn. w Katowicach	L. P.
			Katowice	Król.-Huta	Rybnik	Tarn. Góry		
1	Ilość kopalń w ruchu	objektów	21	19	10	3	53	1
2	Wydobycie węgla	ton	932.721	895.759	580.273	154.016	2.562.769	2
3	Ilość robotników	osób	29.478	26.124	20.196	4.183	79.981	3
4	Ilość dni roboczych	dni	25	25	25	25	25	4
5	Przepracowano	"	22	22	23	22	22	5
6	Strajkowano	"	—	—	—	—	—	6
7	Wydobycie dzienne	ton	42.396	40.716	25.229	7.001	116.490	7
8	Ilość dniówek odrobionych	dniówek	635.020	584.671	471.027	91.516	1.782.234	8
9	Wydajność na dniówkę odrob.	kg.	1.469	1.532	1.232	1.683	1.438	9
10	Zbyt węgla w kraju	ton	461.639	444.607	269.226	69.294	1.244.766	10
11	Zbyt węgla zagranicę	"	359.129	374.179	225.928	52.635	1.011.871	11
12	Zbyt węgla wogóle	"	820.768	818.786	495.154	121.929	2.256.637	12
13	Zapasy na zwałach	"	401.575	256.231	232.161	93.670	983.637	13
14	Zarobki w sumie	zł.	6.994.190	6.410.407	4.614.341	1.032.305	19.051.243	14
15	Średni zarobek miesięczny	"	231.26	243.45	229.02	241.64	235.22	15
16	Średni zarobek za odrob. dniówkę	"	10.89	11.43	10.36	11.22	10.95	16
17	Kwota zarobku w tonie węgla	"	7.54	7.36	8.34	6.80	7.61	17
18	Zużycie materiałów wybuchow.*)	kg.	102.944	111.028	64.641	25.393	304.006	18
19	Zużycie mat. wyb. na tonę węgla	gr.	110	124	111	165	119	19
20	Zużycie drzewa	m ³	15.719	17.357	15.630	2.435	51.141	20
21	Zużycie drzewa na tonę węgla	"	0.017	0.019	0.027	0.016	0.020	21
22	Brak wagonów	ton	—	—	—	—	—	22
23	Wypadków śmiertelnych	wypadków	3	3	3	—	9	23
24	Wypadków ciężkich**)	"	74	10	9	3	96	24
25	Wypadk. śmiert. na 1000 ton wyd.	"	0.003	0.003	0,005	0,000	0.004	25
26	Wypadk. ciężkich na 1000 ton wyd.	"	0,079	0,011	0,016	0,019	0,037	26
27	Wypadk. śmiert. na 1000 dniówek	"	0,005	0,005	0,006	0,000	0,005	27
28	Wypadk. ciężkich na 1000 dniówek	"	0,117	0,017	0,019	0,033	0,054	28
29	Ilość urzędników techn. na kop.	osób	1.352	1.088	730	199	3.369	29
30	Ilość urzędników biurów. na kop.	"	713	478	366	108	1.665	30
31	Ilość urzęd. ogółem***) na kop.	"	2.065	1.566	1.096	307	5.034	31

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

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

***) W tem obcokrajowców 39 -|- 22 -|- 24 -|- 11 = 96, ubyło zatem: -|- 1 -|- 3 -|- 2 -|- 3 = 7.

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

Wyższy Urząd Górniczy
w Katowicach.

Statystyka górnicza węglowa

za miesiąc luty 1931 r.

(Cyfry przybliżone)

Lp.	Przedmiot	Jednostka	Wyższy Urząd Górniczy				Cały obwód Wyższego Urzędu Górn. w Katowicach	Lp.
			Katowice	Król.-Huta	Rybnik	Tarn. Góry		
1	Ilość kopalń w ruchu	objektów	21	19	10	3	53	1
2	Wydobycie węgla	ton	741.914	713.303	466.868	138.808	2.060.893	2
3	Ilość robotników	osób	28.813	26.050	19.985	4.089	78.937	3
4	Ilość dni roboczych	dni	23	23	23	23	23	4
5	Przepracowano	"	18	18	19	20	18	5
6	Strajkowano	"	—	—	—	—	—	6
7	Wydobycie dzienne	ton	41.217	39.628	24.572	6.940	114.494	7
8	Ilość dniówek odrobionych	dniówek	521.536	472.339	376.232	81.174	1.451.281	8
9	Wydajność na dniówkę odrob.	kg.	1.423	1.510	1.241	1.710	1.420	9
10	Zbyt węgla w kraju	ton	380.376	360.323	213.320	55.913	1.009.932	10
11	Zbyt węgla zagranicę	"	270.794	281.252	164.037	37.077	753.160	11
12	Zbyt węgla wogóle	"	651.170	641.575	377.357	92.990	1.763.092	12
13	Zapasy na zwalach	"	424.995	282.332	259.806	112.462	1.079.595	13
14	Zarobki w sumie	zł.	7.005.836	6.418.628	4.745.176	957.783	19.145.423	14
15	Średni zarobek miesięczny	"	237.66	245.70	234.97	233.27	239.38	15
16	Średni zarobek za odrob. dniówkę	"	10.85	10.94	10.03	10.53	10.64	16
17	Kwota zarobku w tonie węgla	"	7.49	7.15	8.14	6.34	7.45	17
18	Zużycie materiałów wybuchow.*)	kg.	84.096	88.192	50.705	21.792	244.785	18
19	Zużycie mat. wyb. na tonę węgla	gr.	113	124	109	157	119	19
20	Zużycie drzewa	m ³	15.074	17.025	12.979	2.433	47.511	20
21	Zużycie drzewa na tonę węgla	"	0.020	0.024	0.028	0.018	0.023	21
22	Brak wagonów	ton	—	—	—	—	—	22
23	Wypadków śmiertelnych	wypadków	3	2	2	—	7	23
24	Wypadków ciężkich**)	"	45	14	12	6	77	24
25	Wypadk. śmiert. na 1000 ton wyd.	"	0.004	0.003	0,004	0,000	0,003	25
26	Wypadk. ciężkich na 1000 ton wyd.	"	0,061	0,020	0,026	0,043	0,037	26
27	Wypadk. śmiert. na 1000 dniówek	"	0,006	0,004	0,005	0,000	0,005	27
28	Wypadk. ciężkich na 1000 dniówek	"	0,086	0,030	0,032	0,074	0,053	28
29	Ilość urzędników techn. na kop.	osób	1.351	1.090	730	198	3.369	29
30	Ilość urzędników biurów. na kop.	"	717	470	374	104	1.665	30
31	Ilość urzędn. ogółem***) na kop.	"	2.068	1.560	1.104	302	5.034	31

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

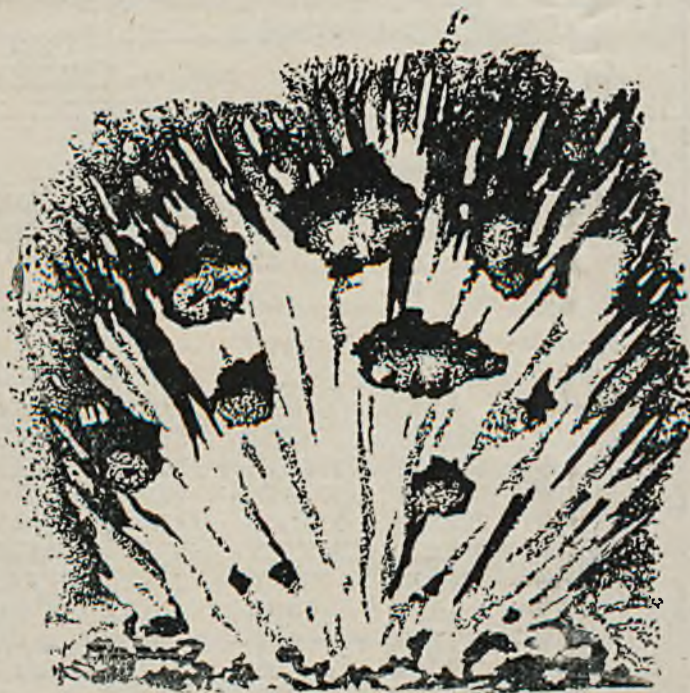
**) Ciężkie wypadki w górnośląskim okręgu górnicznym są takie, które powodują niezdolność do pracy ponad 13 tygodni. — W warszawskim okręgu górnicznym są takie, które według opinii lekarza mogą spowodować trwałą niezdolność do pracy; w krakowskim okręgu górnicznym są takie, które powodują niezdolność do pracy ponad 4 tygodnie.

***) W tem obcokrajowców 40 -|- 22 -|- 26 -|- 11 = 99, przybyło zatem: — 1 -|- 0 — 2 -|- 0 = — 3.

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

WYDAWCA: TOW. DOKSZTAŁCANIA TECHNICZNEGO PRZY POLSKIM STOW. INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO.
Rachunek w Pocztovej Kasie Oszczędności Nr. 305249. Prenumerować można we wszystkich urzędach pocztowych w Polsce.
Cennik od 1 stycznia 1930 roku: Prenumerata rocznie 12,— zł, półrocznie 6— zł, kwartalnie 3—zł. Ogłoszenia str. ostatnia
300.— zł, 1/2 str. 160.— zł, 1/4 str 85.— zł, pozostałe strony 1/4 240.— zł, 1/2 str. 140.— zł, 1/4 str. 80.— zł, 1/8 str. 50.— zł.
REDAKCJA i ADMINISTRACJA KATOWICE, ULICA LIGONIA Nr. 30 II. PIĘTRO, TELEFON 3090.
Redaktor: Inż. Stanisław Majewski, Katowice, Plac Wolności 11 II p, tel. 23-60.

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



LIGNOZA

SPÓŁKA AKCYJNA

Fabryki:

w Krywałdzie, pow. Rybnicki

w Pniowcu, pow. Tarnogórski

w Starym Bieruniu, pow. Pszczyński



Wszelkie materiały wybuchowe
środkie zapalcze, papiery drzewne
i bezdrzewne różnych gatunków

Generalna
Dyrekcja:

Katowice, ulica Dworcowa 13

Telefon nr.:
1355, 1520, 2959



LIST EXPRESS kosztuje zł. 1.05

LIST LOTNICZY, tylko 50 groszy

KORZYSTAJCIE z POCZTY LOTNICZEJ!

ZWIEDZAJCIE

II WIOSENNE TARGI

KATOWICKIE

„Gaśnica Uniwersalna”

gasi wszelkie rodzaje pożarów bez wyjątku

Substancja gasząca
jest absolutnie
niezamarzalna,
niezgodliwa,
nieczuła na
prąd elektryczny.



Polska Wytwórnia Przyrządów Ratowniczych

KATOWICE

ul. Kochanowskiego 12/12a

Telefon 1930.