



**CZASOPISMO POSWIECONE  
SPRAWOM GÓRNICICTWA, HUTNICTWA  
PRZEMYSŁU I BUDOWNICTWA**

**Treść numeru:**

- |  |     |
|--|-----|
| 1. Fabrykacja Radu — Ludwik Łakomy,<br>Sosnowiec . . . . .   | 629 |
| 2. Szkielet stalowy, jego stan dzisiejszy<br>i możliwość rozwoju (Streszczenie<br>referatu Prof. dr. inż. A. Hawranka)                   | 630 |
| 3. Elektryczność czy powietrze sprężone<br>jako energia w górnictwie —<br>Zd. Raczyński, inżynier - elektryk,<br>Warszawa . . . . .      | 637 |
| 4. Racjonalizacja zakupów i zaopatrzenia<br>w przedsiębiorstwach przemysłowych —<br>Ludwik Krzymuski Król-Huta,<br>Skarboferme . . . . . | 640 |
| 5. Przegląd wydawnictw technicznych  | 643 |
| 6. Z życia towarzystw technicznych,<br>komunikaty i wiadomości osobiste .  | 643 |

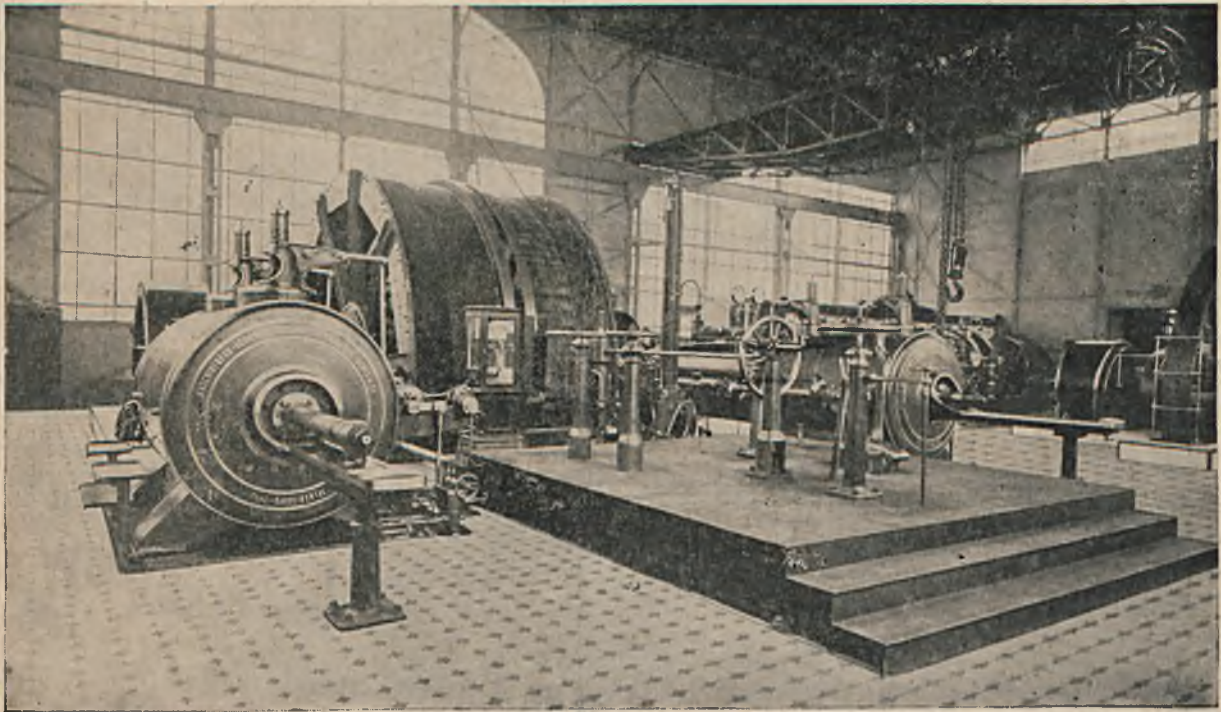
**Wydawca: Tow. Doksztalcania  
Technicznego przy Polskim  
Stow. Inżynierów i Techników  
Województwa Śląskiego**



RYS. GOSCIŃSKI WŁ. KRÓL HUTA

**Cena pojedynczego egzemplarza 50 groszy.**

Oplata pocztowa uiszczona ryczałtem.



# „OŚWIĘCIM“

**ZJEDNOCZONE FABRYKI MASZYN I SAMOCHODÓW S.A.**

Telefon 47

w Oświęcimiu

Telegr.: „Famis“

**Generalne przedstaw. koncernu: Czesko-Morawska-Kolben-Danek S.A. w Pradze**

Wyrabiają i dostarczają całkowite i częściowe urządzenia dla kopalń i hut, a mianowicie:

Maszyny wyciągowe elektryczne i parowe - Sortownie i płuczki z aparatami opatentowanymi Seltera i Bauma — Sortownie pneumat. dla ziarna od 0-66 mm. Wibratory pat. Seltera — Turbiny parowe i wydne. Silniki i prądnice elektryczne do najwyższej mocy — Aparatura elektryczna i materiał instalacyjny — Silniki Diesla — Bagry, Pogłębiarki, Urządzenia przeładownicze portowe — Urządzenia hut i prażalń — Urządzenia fabryk chemicznych dla kwasu węglowego, siarkowego, rafinerji olejów mineralnych i spirytusu, związków azotowych, browarów itp.

Prospekty, kosztorysy i porady naszych inżynierów specjalistów bezpłatnie

**Centrala: Kraków, Straszewskiego 26, Tel. 39-35**

**Biura inż.: Katowice, Plac Wolności 9, Tel. 31-41**

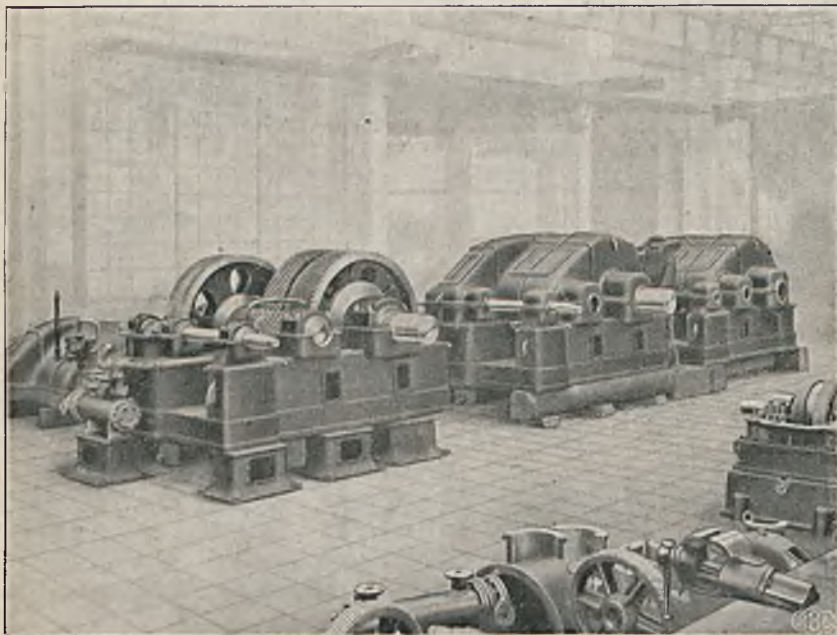
**Warszawa, ulica Poznańska 3 m. 5, Tel. 199-31**

**Poznań, ulica Bukowska nr. 1, m. 17**

Tow. Akc. Budowy Transmisji,  
Maszyn i Odlewni Żelaza

Najwyższe odznaczenia  
na P. W. K. w Poznaniu

# J. JOHN w ŁODZI



Adres telegraficzny:

Transmisja Łódź — Transmisja War-  
szawa — Transmisja Katowice itd.

Na rysunku obok montaż trzech  
przekładniczołowych dwustop-  
niowych w skrzyniach oliwnych  
dla jednej z hut żelaznych

Moc 200 koni mech. (przy  
rozruchu 340) - ilość obrotów  
1500/47,8 na minutę, koła  
wolnobieżne o szerok. 660 mm

Biura własne: Warszawa, Katowice (ul. Ks. Damrota 6), Poznań, Kraków, Lwów, Gdańsk, Lublin

## Wysokowartościowe Cegły szamotowe

normalne i fasonowe dla wszelkich celów przemy-  
słowych o wytrzymałości ogniowej do 35 st. Segera  
i zawartości  $Al_2O_3$  do 44%

**Cegła neutralna, półkwaśna, zasadowa, wysokoza-  
sadowa, kwasoodporna i izolacyjna** dla kanałów gazo-  
wych, kominów, kotłów parowych, pieców cegielnia-  
nych, wapiennych, kopulakowych, Martina, żarowych,  
cynkowych, piekarskich, pieców do spawania i pu-  
dlingowych, gazowych, regeneratorów, rekuperatorów,  
generatorów, aparatów Cowpera, pieców rotacyjnych,  
do wypalania szamotu i porcelany, pieców rafina-  
cyjnych cynku, ołowiu, miedzi i stopów, dla wyso-  
kich temperatur, dla garnków zlewnych, fabryk  
chemicznych itd.

Zaprawy szamotowe, glinka mielona, łupek mielony,  
łom ceglany mielony

# Giesche

Spółka Akcyjna  
Katowice, ulica Podgórna 4

Najmilszy i najpraktyczniejszy podarunek na gwiazdkę



# Mały Remington

Każdy, kto ma coś do pisania, powita z radością tę szybką, prostą, praktyczną i niezwykle wydajną w pracy małą maszynę do pisania, która zastępuje powolną robotę piórem.

Można na nią założyć papier na całą szerokość arkusza, jak również długie koperty.

Każdy, kto pisze na tej maszynie, może liczyć na usługi jej w ciągu długich lat.

**Tow. Przemysłowo-Handlowe Block-Brun, S.A.**

Katowice, ulica 3 go Maja nr. 15, telefon nr 5-48

**Czystość odbioru  
leży w ręku słuchacza**



NOWA LAMPA

**TELEFUNKEN**

To dla aparatu nowy zasób sił  
Sama lampa głośnikowa RE 134  
nowo założona odrazu [polepszy odbiór



Nowa lampa! ] ] Zużyta lampa! Nowa lampa



**TELEFUNKEN**

NAJSTARSZE DOŚWIADCZENIE! NAJNOWSZA KONSTRUKCJA!

# Spis artykułów w trzecim roczniku „Technika“.

(Cyfry oznaczają stronę)

1	Dotacja kościelna Chorzów—Dąb i rozwój jej górniczych stosunków — Tomasz Klenczar, Katowice . . . . .	str. 2	20	Nowości wprowadzone na kopalniach w obwodzie Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach w roku 1929 — Inż. gór. Feliks Kieszek, Król Huta . . . . .	str. 205
2	Organizacja przebudów — Inż. gór. Fogt, Król Huta . . . . .	6	21	Nieprzerwany czas pracy w Rosji—W. Słomiński, Katowice . . . . .	222
3	Pozycja społeczna pracowników w państwie faszystowskim — Inż. gór. A. Litoński, Andaluzja . . . . .	9	22	Wybuch gazu na jednej z kopalni Stanów Zjedn. Am. Półn. w której był stosowany pył kamienny — Inż. gór. A. Kliszewicz, Tarnowskie Góry . . . . .	237
4	Zapomniana relacja górnicza Jana Jakóba Ferbera do króla Stanisława Augusta z r. 1781—Inż. gór. S. Majewski, Katowice . . . . .	14	23	Roboty publiczne w Województwie Śląskiem w roku 1929 — Inż. H. Zawadowski, Katowice . . . . .	240
5	Próby sprawdzenia racjonalnej organizacji w ruchu maszynowym na kopalniach — Jan Urson, Król Huta . . . . .	36	24	Nowości wprowadzone na kopalniach w obwodzie Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach w roku 1929 — Inż. gór. Wł. Hanasiewicz, Tarnowskie Góry . . . . .	245
6	Zasady obliczeń wytrzymałości—Inż. mech. Z. Klębowski, Kielce . . . . .	38	25	Określenie wymiarów wielkich pieców — Inż. Leon Binder, Łódź . . . . .	245
7	Urządzenie najprostszyc sortowni dla węgla kamiennych — śp. Prof. Henryk Czczcott . . . . .	65	26	Zastosowanie szkieletu żelaznego i żelaza w wielkiem i małym budownictwie — Inż. arch. T. Michejda, Katowice . . . . .	265
8	Odbudowa ścianowa na kopalni Dębieńsko — Inż. gór. Rudolf Piaseczny, Dębieńsko . . . . .	78	27	Sowieckie ustawodawstwo górnicze — mag. ekon. W. Słomiński, Katowice . . . . .	269
9	Z dziedziny szkolnictwa górniczego — Alfred Brodnicki, Dąbrowa Górnicza . . . . .	83	28	Badanie uszkodzeń maszyn w roku 1929 — Stow. doz. kotł. par., Katowice . . . . .	271
10	Organizacja hurtownego handlu żelazem w Polsce na tle polityki kartelowej — Marcin Krzymuski, Wełnowiec . . . . .	105	29	Badanie lin wydobywczych na gięcie — Inż. J., Katowice . . . . .	312
11	O czynności mierniczego górniczego w razie wstrzymania ruchu kopalni — E. Schindler miern. gór., Katowice . . . . .	107	30	Przewietrzanie kopalń Część II.—Inż. gór. Szczepan Wieluński, Katowice . . . . .	325
12	Sprawdzanie obliczeń — A. Kozłowski M. A., Katowice . . . . .	124	31	Kształcenie techników i nasza średnia szkoła techniczna — Inż. Wacław Wierzbicki Katowice . . . . .	327
13	Nowości wprowadzane na kopalniach w obwodzie Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach w r. 1929 — Inż. gór. Stanisław Kossuth, Katowice . . . . .	137	32	O budowę trzeciej politechniki w Katowicach — Inż. Stanisław Zaleski, Król Huta . . . . .	333
14	Maszyny wrębowe typu chodnikowego — Inż. J. Jaczewski, Katowice . . . . .	155	33	Badanie wpływu wdychania pyłu kamiennego oraz mieszaniny pyłu kamiennego z węglowym na narządy oddechowe — Iza Cwojdzńska, Kraków . . . . .	345
15	Rola polskiego inżyniera i technika przy umacnianiu Państwa—Leon Duda, kopalnia Ema . . . . .	162	34	Metoda rozliczania przy pomocy kart dziurkowych—Inż. Adam Reich, Katowice . . . . .	349
16	Nowości wprowadzone na kopalniach w obwodzie Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach w roku 1929 — Inż. gór. Piotr Kowalczyk, Rybnik . . . . .	173	35	Najnowsze wyniki studjów amerykańskich nad wybuchowością pyłu węglowego — Inż. gór. Adolf Kliszewicz, Tarn. Góry . . . . .	355
17	W sprawie szkolenia odlewników — Inż. mech. Leon Binder, Łódź . . . . .	180	36	Wielkie Zagłębie polskie jako wytwórca opału—Inż. mech. Gustaw Sippko, Wierzbnik . . . . .	373
18	Wielkie Zagłębie Polski jako wytwórca żelaza. — Inż. Gustaw Sippko, Starachowice . . . . .	182	37	Zalecenia Bureau of Mines w niektórych kwestjach bezpieczeństwa kopalń — Inż. gór. Adolf Kliszewicz, Tarnowskie Góry . . . . .	382
19	Górnicza stacja doświadczalna w Buxton (Anglja) — inż. gór. A. Kliszewicz, Tarn. Góry . . . . .	192	38	Dawne hutnictwo polskie—Ludwik Łakomy, Sosnowiec . . . . .	385

39	Eksplozje kopalniane w Stanach Zjednoczonych Inż. górń. Adolf Kliszewicz, Tarnowskie Góry . . . . .	str. 403	54	Nowoczesne materiały zastępcze i szkielec żelazny w budownictwie S. P. H. Ż., Katowice	str. 549
40	Uwagi praktyczne o używaniu smarów — Inż. A. Błahut, Koksownia Ema . . . . .	414	55	O konieczności urządzenia stacyj sejsmicznych w Polskim Zagłębiu Węglowym — radca górń. T. Klenczar, Katowice . . . . .	565
41	„Komtur” czyli Międzynarodowa Wystawa komunikacji i turystyki w Poznaniu — Inż. St. Dyczakowski, Bystra . . . . .	415	56	Wielkie Zagłębie Polskie w stosunkach europejskich — Inż. Gustaw Sippko, Wierzbnik	570
42	Syntetyczne nawozy azotowe — Inż. Ryszard Sznajder, Tarnów . . . . .	431	57	Nowy przyrząd do wskazywania tlenu węgla na miejscu — Inż. Romuald Nowicki, Hajduki . . . . .	570
43	O linach wydobywczych — Inż. Stanisław Jędrusik, Król Huta . . . . .	437	58	Konkurencja kontynentalna Wielkiej Brytanji streśc. E. D. Król Huta . . . . .	581
44	Wybuch gazu w pokładzie „Podwójny“ poz. 300 m na kop. Karol Marks — streśc. mag. ekon. Władysław Słomiński, Katowice	441	59	Wnioski i zalecenia dotyczące przewietrzania kopalni węgla wydane przez Bureau of Mines — streśc. inż. górń. A. Kl. Tarn. Góry	583
45	Życie ekonomiczne Śląska — Dr. Waław Olszewicz, Katowice . . . . .	461	60	Jerzego Agricoli o starożytnych i nowych kopalniach kruszców ksiąg dwoje — streśc. inż. Stanisław Majewski, Katowice . . . . .	597
46	Zwalczanie wypadków nieszczęśliwych na kopalniach zapomocą obrazów ostrzegawczych - J. Hamerla, kopalnia Anna . . . . .	473	61	Święta Barbara patronka górników w starej pieśni polskiej — Inż. górń. Feliks Piestrak, Tarnowskie Góry . . . . .	613
47	Gazy w stali — Inż. hutn. Leon Binder, Łódź	491	62	Polskie słownictwo techniczne zwłaszcza w Województwie Śląskiem — K. Czerner inż. górń., Świętochłowice . . . . .	614
48	Racjonalizacja polskiego koksownictwa — Inż. Leon Duda, kopalnia Ema . . . . .	496	63	Fabrykacja radu — Ludwik Łakomy, Sosnowiec	629
49	Polski termopłytowy system budowy domów mieszkalnych — Inż. arch. Noworyty S. A. Kozik, Katowice . . . . .	511	64	Szkielec stalowy, jego stan dzisiejszy i możliwość rozwoju — streszcz. referatu Prof. dr. inż. A. Hawranka . . . . .	630
50	Krótki opis katastrofy na kop. Saint Charles streśc. E. D., Król Huta . . . . .	519	65	Elektryczność czy powietrze sprężone jako energia w górnictwie — Inż. elektr. Zd. Raczynski, Warszawa . . . . .	637
51	Zastosowanie silnika Diesla w automobilizmie — Inż. górń. Marjan Lubowicki, Katowice	527	66	Racjonalizacja zakupów i zaopatrzenia w przedsiębiorstwach przemysłowych — Ludwik Krzymuski, Król Huta . . . . .	640
52	Rola Banku Polskiego w rozwoju hutnictwa w latach 1831—1841 — Ludwik Łakomy, Sosnowiec . . . . .	528			
53	Polski termopłytowy żelbetowy system budowy domów Patent polski Nr. 6548 i 16830 inż. arch. Noworyty L. A. Kozik, Katowice	547			

## Spis autorów.

	Pozycja spisu artykułów		Pozycja spisu artykułów
Binder Leon inż. mech. Łódź . . . . .	17, 25, 47	Jaczewski J. inż. — Katowice	14
Błahut A. inż. — Ema . . . . .	40	Jędrusik Stanisław inż. — Król Huta	43
Brodnicki Alfred prof. — Dąbrowa-Górn.	9	Kieszek Feliks inż. górń. — Król Huta	20
Cwojdzńska Iza — Kraków . . . . .	33	Kłębowski Z. inż. mech. — Kielce	6
Czczot Henryk prof. śp. . . . .	7	Klenczar Tomasz radca górniczy	1, 55
Czerner K. inż. górń. . . . .	62	Kliszewicz Adolf inż. górń. — Tarn.-Góry	19, 22, 35, 37, 39, 59
Duda Leon inż. — Ema . . . . .	15, 48	Kossuth Stan inż. górń. — Katowice	13
Dyczakowski St. inż. — Katowice . . . . .	41	Kowalczyk Piotr inż. górń. — Rybnik	16
E. D. — Król Huta . . . . .	50, 58	Kozłowski A. M. — Katowice	12
Fogt inż. górń. — Król Huta . . . . .	2	Kozlik L. A. — Katowice	49, 53
Hamerla J. — Anna . . . . .	46	Krzymski Marcin mag. ekon. — Wełnowiec	10, 66
Hanasiewicz Włodz. inż. górń. Tarn-Góry	24	Litoński A. inż. górń. — Andaluzja	3
Hawranek A. inż. Dr. prof. — Warszawa	64	Lubowicki Marjan inż. górń. — Katowice	51
J. inż. . . . .	29	Łakomy Ludwik — Sosnowiec . . . . .	38, 52, 63

	Pozycja spisu artykułów		Pozycja spisu artykułów
Majewski St. inż. górn. — Katowice	4, 60	Słomiński Wł. mag. ekon. — Katowice	21, 27, 44
Michejda T. inż. arch. — Katowice	26	S. P. H. Ż. — Katowice	54
Nowicki Romuald inż. — Hajduki	57	Stow. doz. kotł. par. Katowice	28
Olszewicz Waclaw dr. pr. — Katowice	45	Sznajder Ryszard inż. — Tarnów	42
Piaseczny Rudolf inż. górn. — Dębieńsko	8	Urban Jan — Król Huta	5
Piestrak Feliks inż. górn. — Tarn. Góry	61	Wieluński Szczepan inż. górn. — Katowice	30
Raczyński Zd. inż. elektr. — Warszawa	65	Wierzbicki Waclaw inż. gór. — Katowice	31
Reich Adam inż. — Katowice		Zaleski Stan. inż. — Król. Huta	32
Schindler E. miern. górn. — Katowice	11	Zawadowski Henryk inż. — Katowice	22
Sippko Gustaw inż. mech. — Wierzbnik	18, 36, 56		

---

**WYDAWCA: TOW. DOKSZTAŁCANIA TECHNICZNEGO PRZY POLSKIM STOW. INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO**  
 Rachunek w Pocztowej Kasie Oszczędności Nr. 305249. Prenumerować można we wszystkich urzędach pocztowych w Polsce.  
**Cennik od 1 stycznia 1930 roku:** Prenumerata rocznie 12,— zł, półrocznie 6,— zł, kwartalnie 3,—zł, Ogłoszenia str ostatnia  
 300,— zł, 1/2 str. 160.— zł, 1/4 str 85.— zł, pozostałe strony 1/1 240.— zł, 1/2 str. 140.— zł, 1/4 str. 80.— zł, 1/8 str. 50.— zł.  
**REDAKCJA I ADMINISTRACJA KATOWICE, ULICA KRASIŃSKIEGO 3, POKÓJ 339 TELEFON 3090.**  
**Redaktor: Inż. Stanisław Majewski, Katowice, Plac Wolności 11 II p, tel. 23-60.**  
 Druk „Nakładowa” Będzin, Kościuszki 20, telefon Sosnowiec 12-08.



# TECHNIK

Czasopismo poświęcone  
sprawom górnictwa, hutnictwa, przemysłu i budownictwa

Katowice, 15 grudnia 1930 r.

## TREŚĆ NUMERU:

1. Fabrykacja Radu — Ludwik Łakomy, Sosnowiec	629	4. Racjonalizacja zakupów i zaopatrzenia w przedsiębiorstwach przemysłowych — Ludwik Krzymuski, Król. Huta, Skarboferme . . . . .	640
2. Szkielec stalowy, jego stan dzisiejszy i możliwość rozwoju (Streszczenie referatu Prof. dr. inż. A. Hawranka) . . . . .	630	5. Przegląd wydawnictw technicznych . . . . .	643
3. Elektryczność czy powietrze sprężone jako energia w górnictwie — Zd. Raczyński inżynier - elektryk, Warszawa . . . . .	637	6. Z życia towarzystw technicznych, komunikaty i wiadomości osobiste . . . . .	643

## Fabrykacja Radu.

(z okazji 25-lecia odkrycia tego pierwiastka.)

Ludwik Łakomy — Sosnowiec.

BIBLIOTEKA  
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ  
Warszawa, Pl. Jedności Robotniczej 1

### 1. Wstęp.

W grudniu b. r. upływa 25 lat od chwili wyodrębnienia przez Marię Skłodowską-Curie wraz z Debiernem radu metalicznego i opracowania metody przemysłowej przeróbki, oraz 32 lata od odkrycia zjawisk promieniotwórczości. Ojczyzna genialnej Uczonej, niestety, nie posiada dotąd monografii, zawierającej całokształt nauki o promieniotwórczości, co gorsza — niema zupełnie w naszej literaturze technicznej nawet wzmianki o sposobie przemysłowego ekstrahowania radu. Pragnąc chociaż w części zaradzić temu brakowi, publikuję niniejszą pracę. Przypuszczam, że jest ona na czasie, temwięcej, iż nie jest wykluczone, że na ziemiach Polski znajdują się pierwiastki promieniotwórcze.<sup>1)</sup> W rachubę wchodziłyby tu niektóre baryty gór Świętokrzyskich i tak: w Jaworzni pod Kielcami — w dewonie środkowym, Strawczynku pod Promnikiem — wapieniu muszlowym, Hucisku — utw. piaskowcowym, oraz w Górze pod Daleszycami — dewonie środkowym.<sup>2)</sup> Wobec tego winny być czemprędzej przeprowadzone badania następujących związków:  $BaSO_4$ ;  $BaCa(CO_3)_2$ ;  $3BaSiO_3 + 2Y_2[SiO_3]_3 \cdot 5YBo_3$ ;  $BaAl_2Si_2O_8$ ;  $Ba[(Ce, La, Di)F]_2 [CO_3]_3$ ;  $BaAl_2Si_3O_{10} + 4H_2O$ ;  $(Ba Ca Ce)O \cdot 2Al_2O_3 \cdot P_2O_5 \cdot 5H_2O$ ;

Bardzo być może, że obok ołowianych i cynkowych rud Górnego Śląska występuje gummit  $(Pb Ca Ba)SiU_3O_{12} \cdot 5H_2O$ ; oraz plumboniobit —  $(Pb Fe UO Ca)_2Nb_2O_7(Gd Sm Y Al)_1 \cdot (Nb_2O_7)_3$ ; a koniecznym jest stwierdzenie, czy przy złożach naszych rud miedzianych nie występuje fosforan miedzi i uranu —  $Cu[UO_2]_2[PO_4]_2 + 8(?)H_2O$  czyli t. zw.

<sup>1)</sup> Odczyt prof. Morozewicza w P. T. Ch. w czerwcu 1922 r. p. t. „Pierwiastki rzadkie w Polsce“.

<sup>2)</sup> L. Łakomy: Studja nad składem barytów świętokrzyskich.

<sup>3)</sup> Gd = Gadolinium,  
Sm = Samarium.

chalkolit.<sup>3)</sup> Instytut Radiologiczny w Baltimore ostatnio podjął próby nad wykryciem radu w zwałach niskoprocentowego galmanu oraz pozostałego żużla z blendy cynkowej, nienadającej się już do bezpośredniej przeróbki hutniczej. Nie trzeba dowodzić, że w razie pomyślnych wyników — i my moglibyśmy wykorzystać liczne zwały, znajdujące się obok naszych hut cynku. Przemysł radowy zapoczątkowała firma „Armet de Lisle“ we Francji 25 lat temu, ale rozwinął się on najwięcej w Ameryce, zawdzięczając temu, że znajduje się tutaj dostateczny zapas rudy — karnotytu. Centrum przemysłu radowego w Ameryce jest Pittsburg. W ostatnich latach, na skutek odkrycia bogatej rudy uranowej w belgijskiem Kongo, stworzono koło Antwerpji poważne zakłady przemysłowe. Wydobywanie radu jest bardzo żmudne i mimo ćwierćwiecza czasu, sposób przemysłowego ekstrahowania jest ten sam, jak go w połowie grudnia 1905 roku opracowała M. Skłodowska-Curie wraz z Debiernem.<sup>3)</sup>

Nic nie zostało zmienione — nawet w szczegółach — w metodzie wskazanej przez genialną Polkę! A jednak odnośny przemysł wynosi setki milionów dolarów i ciągle wzrasta. Oczywiście trudno tu kogoś winić, bo niema dotąd międzynarodowego ustawodawstwa w tym kierunku, lecz niepodobna bez głębokiego oburzenia myśleć, że Ta, bez której tych bogactw wcaleby nie było — nie tylko nie ma w nich udziału, ale nie może pozwolić korzystać z nich pracownikom, z których znów trysnęłyby nowe potoki nowych bogactw i światła dla ludzkości.

### 2. O pierwiastkach promieniotwórczych w ogólności.

Dotąd wykryto 46 pierwiastków promieniotwórczych. Wydobywa się je<sup>4)</sup> z minerałów uranu

<sup>4)</sup> Le Radium z 2, 3, 4, roczn. I. M-me Pierre Curie *Traité de Radioactivité*, str. 150.<sup>5)</sup>

<sup>5)</sup> prócz potasu i rubidu.

f. 98

lub toru, przeważnie uranu, lecz dwa tylko produkuje się w fabrykach: rad oraz mezotor, ubocznie otrzymywany w fabrykach wyrabiających tor. Wszystkie pierwiastki promieniotwórcze, prócz potasu i rubidu, są pochodnymi uranu i toru, czyli, że każdy ich atom daje, przez kolejne przemiany, szereg pierwiastków pochodnych, tworzących jakby rodzinę. Przemiany są atomowe i stoją w sprzeczności z teorią bezwzględnej stałości pierwiastków, która była dotąd jedną z podstawowych zasad chemii. Jeżeli mamy pewną ilość radu, szczerlnie zamkniętą w zalutowanej szklanej rurce, to po 100 latach będzie w niej brakowało około 400 miligramów, które przetworzyły się w inny rodzaj materii, przeważnie ołów; oprócz niego będą w tej samej rurce maleńkie ilości tych ciał aktywnych, które pochodzą od radu np. polonu. Rad zaś — jest pochodnym uranu i tworzy się ciągle w minerałach uranu, jednocześnie zaś zanika. Ilość każdego pierwiastka zmniejsza się o połowę w określonym czasie, który dla uranu — wynosi kilka miliardów lat; dla radu — 1600 lat; dla polonu — 140 dni; dla niektórych — zaledwie parę dni, godzin, minut lub nawet część sekundy. Bezpośrednio z minerałów wydobywane są pierwiastki o życiu dłuższym — jak rad i aktyn. Ciała krótko żyjące są zwykle preparowane zapomocą najbliższych swoich przodków długotrwałych.

Aby poznać, czy minerał zawiera ciało promieniotwórcze, można położyć kawałek jego na płycie

fotograficznej, osłoniętej czarnym papierem, zabezpieczającym ją od światła. Po kilku godzinach, wywoławszy kliszę, można zobaczyć ciemne plamy, odpowiadające promieniotwórczym częściom minerału. Jest to sposób prosty, używany do prospekcji. Metoda, która posłużyła do odkrycia radu, polegała na użyciu elektroskopu. Jeżeli na płycie elektroskopu położyć minerał promieniotwórczy, to szybkość ruchu listka przy wyładowaniu powie, czy minerał jest aktywny i pozwoli zmierzyć jego promieniotwórczość. Przeróbka tysięcy kilogramów rudy musi być robiona w fabryce, aby uzyskać niewielkie ilości takiego ciała.

Gdy cenna materia promieniotwórcza jest zawarta w stanie daleko posuniętego oczyszczenia, w kilkuset gramach, oczyszcza się ją dalej w laboratorium, sprowadzając ją do bardzo maleńkiej masy. Najczęściej nie można ważyć tych małych ilości, lecz mierzy się je elektrometrycznie. Proszek radowy, koloru szaro-brunatnego, podobny zupełnie do baru, zamknięty jest podczas operacji chemicznych w maleńkich naczynkach z kwarcu, szkła, lub porcelany, które szybko zabarwiają się pod działaniem promieni na kolor fioletowy lub brunatny. Pomiaru skuteczniejszą się w specjalnej kamerce, wolnej od zanieczyszczenia pyłem radioaktywnym.

(Dokończenie nastąpi.)

## Szkielet stalowy, jego stan dzisiejszy i możliwość rozwoju

)Streszczenie referatu Prof. dr. inż. A. Hawranka — Deutsche Techn. Hochschule, Brno, wygłoszonego na Międzynarodowym Kongresie Zastosowania Konstrukcji Stalowych w Liege 1930 r. Jest to zarazem pierwszy z cyklu artykułów który na ten temat zamieszczać będziemy. — Red.)

Zagadnienie budownictwa żelazno-szkieletowego jest dziś bardzo aktualne i wymaga koniecznego krytycznego zbadania, z czysto rzeczowego punktu widzenia. Obiektywna krytyka powinna ułatwić niezupełne dotąd przystosowanie się do wymagań tego nowoczesnego sposobu budowania, oraz wskazać dalszy kierunek rozwoju i możliwość jeszcze większych korzyści.

Należy więc rozpatrzyć stronę techniczną zagadnienia, przyczem muszą tu być miarodajne wyniki europejskie.

Dotychczasowe studia nad kosztami tych budynków w porównaniu do żelazo-betonu, nie są dostatecznie pewne i muszą ulec powtórnemu zbadaniu.

**Porównanie z konstrukcją żelazo-betonową** nasuwa się samo przez się i używane jest często przy składaniu ofert, przyczem jednak uwzględnia się zwykle tylko koszt samego szkieletu, pomijając inne czynniki.

Pod szkieletem żelaznym w ścisłym znaczeniu rozumiemy konstrukcję ze słupów, podciągów i belek stalowych, przedstawiającą kościec nośny budynku przeważnie wielopiętrowego. Szkielet ten

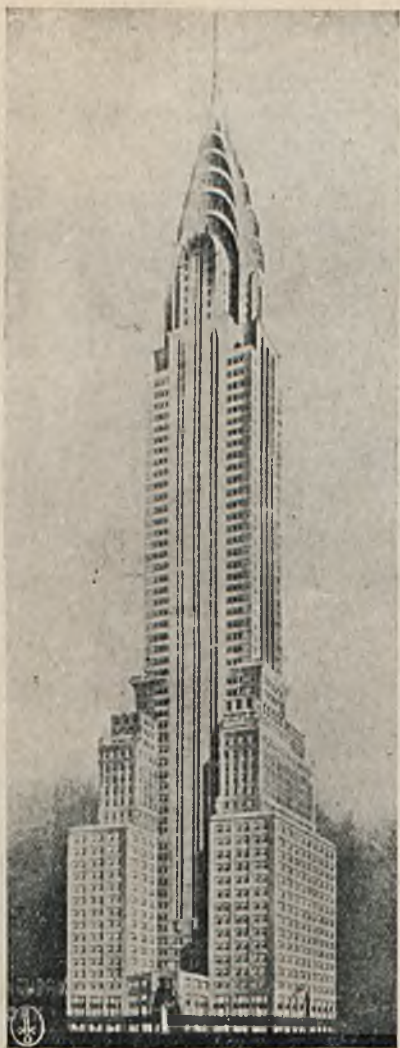
następnie zostaje wypełniony ścianami i stropami z innego materiału.

Rozwój budownictwa szkieletowego bierze przykład z Ameryki. W Stanach Zjednoczonych, wskutek rosnących cen gruntów w centrach miast, wynikła konieczność budowania możliwie wysokich budynków na małej powierzchni gruntu. Dziś osiągnięto już wysokość 300 mtr. **Konieczność rentowności budynku doprowadziła do tego systemu budowania.** Dziś w wielkich miastach Europy ceny gruntu są również bardzo wysokie, tak, że warunki stają się podobne.

Zresztą już przy dość niewielkiej liczbie pięter, **noszące ściany zewnętrzne wskutek zbyt grubych rozmiarów są nieekonomiczne.**

Należy więc przejść do systemu szkieletowego, którego części posiadałyby większą wytrzymałość jak mur ceglany i użyć na słupy żelaza lub żelazo-betonu. Wypełnienie ścian może być z cegły, jednak o ile chcemy zmniejszyć ciężar wkładany na szkielet, należy użyć lekkich materiałów wypełniających (np. cegła pusta, heraklit, solomit, prod. cementowe jak gazobeton, schimabeton, celolit).

Ze względu na konieczną ogniotrwałość tych budynków, konieczne jest osłonięcie konstrukcji no-



1) Chrysler Building w Chicago o wysokości 223 m pochłoniął 21 000 t żelaza oraz 1 210 t drutu.

szej, która jednak przy celowym wykonaniu nie zwiększa zbyt wiele przekrojów, tak, że pomimo to osiągamy duży zysk na powierzchni użytkowej.

Budynki o szkielecie żelaznym wyróżniają się lekkością i wysmukłością słupów.

#### Zalety budynków żelazno - szkieletowych.

Wynikiem stosowania szkieletu żelaznego jest **szybkie tempo budowy**, gdyż poszczególne części przygotowane są w warsztacie, i montaż na budowie ogranicza się do postawienia i połączenia poszczególnych elementów.

W niektórych wypadkach organizacja była pociągnięta tak daleko, że poszczególne części dostarczane były na budowę dopiero w chwili, kiedy miały być użyte tak, że tworzenie składu na budowie było zbyteczne.

Ważną zaletą szkieletu żelaznego jest **możliwość rozpoczęcia jego wypełnienia zaraz po skończeniu montażu danego piętra**, co naturalnie da się wykonać jedynie przy dobrze ułożonym planie budowy.

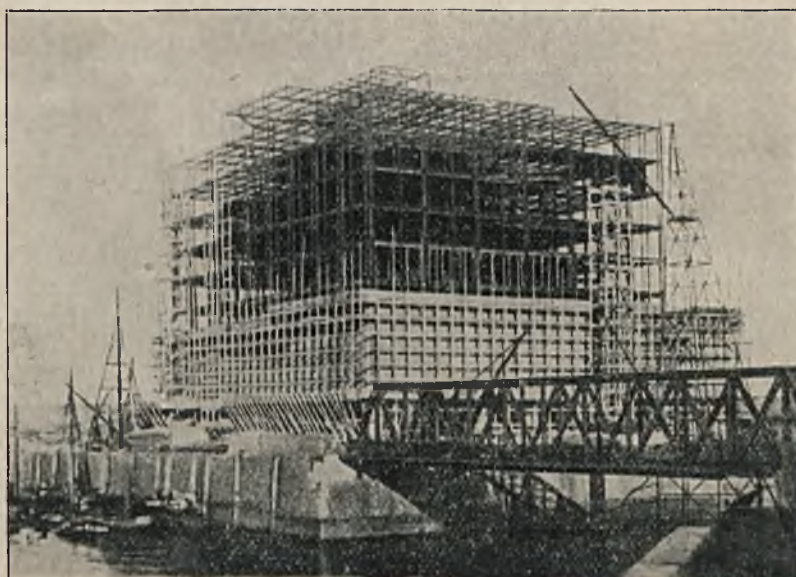
Przy odpowiedniej organizacji, stropy i instalacje mogą być zakładane pod osłoną dachu lub stropu najwyższego piętra.

Przy konstrukcji szkieletowej żelaznej dają się osiągnąć wszystkie wymagania, jakie stawiamy budynkowi. (Izolacja ciepła, głośności itd.).

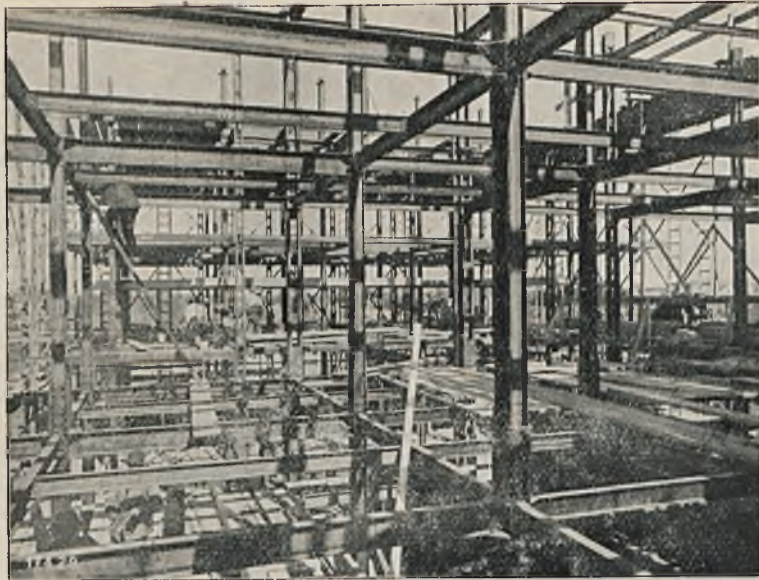
**Możliwość szybkiego wykonania zwraca uwagę przy stosowaniu szkieletu żelaznego do budynków mieszkalnych.** Są tu już osiągnięte pewne rekordy np. w Berlinie wykonano 2-piętrowy dom w 2½ miesiąca.

Również budynki większe, które przy konstrukcji żelazo - betonowej wymagały przerwy zimowej w robotach, przy szkielecie stalowym dają się wykonać łącznie z urządzeniem w ciągu jednego sezonu budowlanego.

Jak rozpowszechniony jest szkielet żelazny w Stanach Zjednoczonych Am. Półn. świadczy, że ze zbudowanych w roku 1927 budynków, 36% w San Francisco, a 29% w Filadelfii miało szkielet żelazny. Powodem tego jest nie tylko niski koszt, ale także **oszczędność na czasie**, oraz **interkalarjach. Zysk na czasie** wynosi w Ameryce i Anglii 65 — 70%. W roku ubiegłym w Berlinie w ostatnich czasach wzniesiono więcej budynków o szkielecie żelaznym niż w żelazo - betonie.



2) Szkielet żelazny 12-piętrowej chłodni w porcie hamburskim.



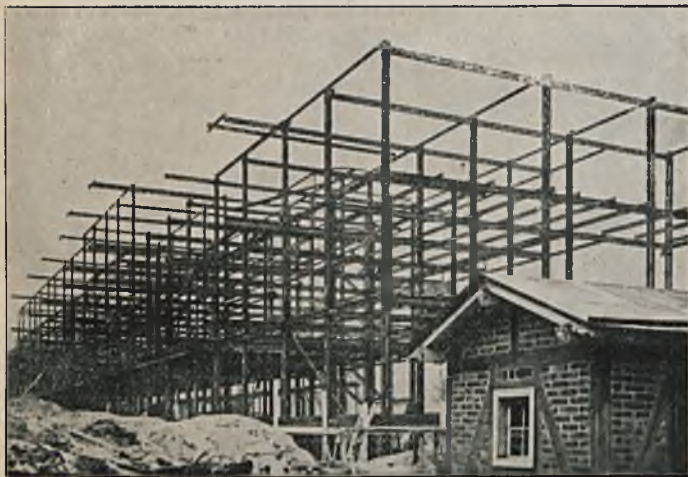
3) Szkielet domu proj. arch. Radinga w Wrocławiu.



4) Dom proj. arch. Radinga w stanie gotowym.



6) Widok gotowego budynku przy ul. Neuchatel w Berlinie.



5) Konstrukcja 3-piętrowego domu mieszk. przy ul. Neuchatel w Berlinie.



7) Widok osiedla szkieletowego w Tornow, koło Berlina.

Przy budynkach stalowych **zmniejsza się znacznie liczba zatrudnionych na budowie robotników**, gdyż większa część robót wykonywana jest przez maszyny. Zmniejsza to koszty robocizny, świadczeń socjalnych, ubezpieczeń etc.

Wobec zmniejszenia się ilości materiału, obniżają się również koszty transportu. Dalszą zaletą szkieletu żelaznego jest **łatwość zmian i przeróbek**. W wielkich miastach n. p. Berlinie zdarza się często, że przeznaczenie budynku ulega zmianie. Konstrukcja stalowa daje się przerobić najłatwiej i najtaniej. W Ameryce z teatrów powstają śpiczrze, z hoteli domy biurowe, domy towarowe, aby osiągnąć lepsze oprocentowanie kapitału. W bankach często trzeba pomieszczać sale operacyjne, jeszcze częściej zjawia się potrzeba umieszczenia w istniejących budynkach sal kinowych etc. Również małe przeróbki w zakładach przemysłowych spowodowane zmianami metod fabrykacji lub nabyciem nowych maszyn, dają się najłatwiej wykonać w budynkach o konstrukcji żelaznej.

Przy szkielecie żelaznym możliwe są znacznie większe odległości między słupami, oraz można uzyskać mniejszą wysokość budynku (np. w ramowych konstrukcjach sal kinowych).

Dotychczas jednak rzadko się wykorzystuje możliwości, które daje szkielec żelazny. Podczas wykonania budynku wprowadza się znaczne zmiany, które przedłużają znacznie czas trwania budowy, a przy innym sposobie budowania byłyby wogóle niemożliwe.

Ważną zaletą szkieletu żelaznego jest to, że wykonywany on jest z materiału, który **pod względem wytrzymałości i jednorodności jest tak dokładnie zbadany**, że przy należytem obliczeniu otrzymuje się zupełną **pełną pewność i bezpieczeństwo**.

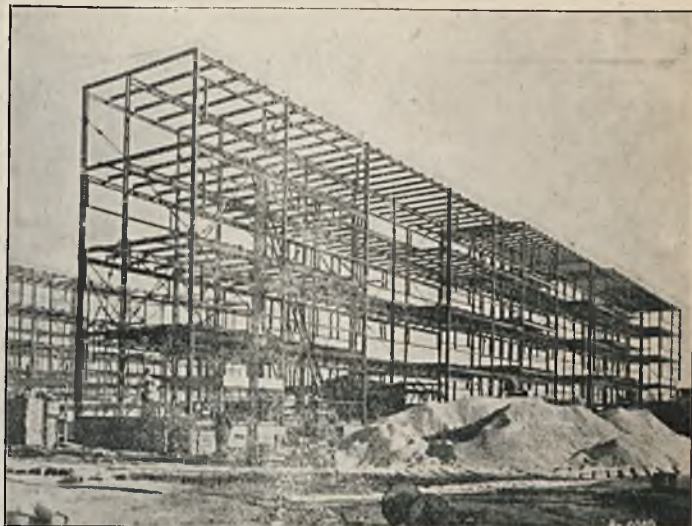
Przy żelazobetonie **nie mamy nigdy takiej jasności i ściśłości obliczeń**. Świadczą o tem częste katastrofy budowlane konstrukcji żelbetonowych. Przy wyrobie betonu występuje zbyt wiele czynników (kruszywo, własności cementu, stosunek mieszanki, ilość wody, działanie mrozu, sposób wykonania, czas wykonania), aby dały się one dokładnie skontrolować. Zresztą zdarzają się także bardzo dobre wykonania w żelbetonie.

Wszystkie siły **przeznaczone przez szkielec żelazny są jasne i dokładne**, podczas gdy monolityczny charakter żelbetu, wpływa komplikująco na układ sił i nie dają się one tak ściśle wyznaczyć.

Szkielec żelazny w warsztacie wykonywują robotnicy wykwalifikowani, przyczem każdy błąd jest łatwy do znalezienia. Każda część jest możliwa do zbadania, **kontrola jest ułatwiona**, ustawienie i połączenie wykonuje znów tylko mała ilość fachowych robotników. **Wpływ sezonowości daje się łatwo przeto uniknąć**.

Normalizacja połączeń, konstrukcji głowic i stóp słupów, blach połączeniowych powoduje **szybkie i przejrzyste projektowanie** i wykonanie przyczynia się do potania budowy.

Wykonywanie budowy jest prawie **niezależne od pogody i temperatury**. Zbyteczną więc się staje przerwa zimowa.



8) Szkielec bloku mieszk. w Rotenberg koło Kassel.



9) Przekrój ściany (zewnątrz cegła pusta wewnątrz heraklit).

Dotrzymywanie terminów jest łatwiejsze, gdyż każde przedsiębiorstwo ma swój stały komplet robotników i maszyn i może na niego liczyć.

Drogi i opóźniające robotę wykonywania otworów w ścianach dla instalacji, odpadają przy szkielecie żelaznym. Nie można zapominać o oszczędności na fundamentowaniu.

Należy jeszcze dodać, że gotowy budynek o szkielecie żelaznym jest dużo odporniejszy na nierówne osiadanie fundamentów, a więc nadaje się dobrze dla terenów kopalnianych.

**Oszczędności na przekroju słupów żelaznych w porównaniu z żelbetonem.**

Nawet przy otuleniu słupów żelaznych ich powierzchnie są mniejsze niż słupów żelazo-betonowych. Najsilniej występuje to w dolnych piętrach,

gdzie powierzchnia użyteczna jest najmniejsza; wynika więc stąd podwójna oszczędność.

Przy porównaniu istniejących budowli okazuje się, że n. p. przy 8 piętrach **różnica przekrojów** na korzyść żelaza wyraża się w 1,86% całkowitej powierzchni.

Przy większej ilości kondygnacji oszczędność ta jest jeszcze większa. Dla budynku 12-piętrowego wyniosła ona w 4 dolnych piętrach **2,26%** całkowitej powierzchni, a na ósmym piętrze wynosiła jeszcze **1,9%**.

Zmniejszenie powierzchni przekroju przy żelazo-betonie daje się skutecznie tylko sztucznie, przez stosowanie słupów owijanych itp. Wpływa to znacznie na koszt konstrukcji.

### Stropy i ściany.

W budownictwie stropowem najszerze zastosowane znalazły stropy pustakowe systemów Kleina, Ackermanna, Wörnera, Zomaka, Wenha i inne. Mają one zaletę małej wagi oraz dobrej izolacji dźwięku. Pozwalają one osiągnąć grubość stropu oraz gładką powierzchnię dolną.

Stropy pustakowe o wysokości ok. 15 cm z podłoga ksyolitową posiadają ciężar wł. ok. 275 kg m<sup>2</sup> bez belek.

Ciężar belek zmniejsza się przy powiększeniu odległości pomiędzy nimi, ogólny koszt jednak wypada najniższy przy odległości belek 1,5 — 2,5 m.

Według doświadczeń znanych niemieckich firm żelazobetonowych stropy żelbetowe są ekonomiczne dopiero przy dużych rozpiętościach między belkami (3,5 — 4 m.)

Oszczędności na żelazie dają się osiągnąć w dwojaki sposób przez stosowanie lżejszych stropów lub wysokowartościowej stali.

Ściany wykonywane mogą być z cegły pustkowej oraz materiałów zastępczych i betonu szlakowego, gazobetonu, celolitu itp.

Przy stosowaniu ścian z materiałów lekkich o tej samej grubości co mur ceglany, uzyskuje się **zmniejszenie wagi o 25—55%**. Ponieważ jednak izolacja ciepła jest znacznie wyższa, ściany zewnętrzne mogą być bez porównania cieńsze.

Dalszą drogą do zmniejszenia wagi żelaza jest stosowanie belek ciągłych. Daje się w ten sposób zaoszczędzić ok. 8—20% żelaza.

Oszczędności można uzyskać również przez uwzględnienie rzeczywistego zamocowania belek. Obliczenie wykazuje że umocowanie zapomocą 3 śrub nad sobą powoduje zmniejszenie momentu od 3,6 — 10%. Przy użyciu szerszych kątowników pozwalających na 2 rzędy śrub zwiększa się zamocowanie podwójnie.

### Ogniotrwałość.

Przy należytem otuleniu słupów i belek istnieje zupełne bezpieczeństwo. Dowodzą tego ostatnie pożary. Ponieważ konstrukcje nieosłonięte są dziś nieużywane, więc niebezpieczeństwo pożaru ograniczone jest do minimum. Według niemieckich przepisów wystarczającym jest okrycie **słupów 5 cm warstwą betonu, a belek 3 cm warstwą**. Jeszcze lepszą izolację przedstawiają betony lekkie.

### Ochrona przed rdzą.

Niebezpieczeństwo rdzewienia konstrukcji odpada zwłaszcza przy okryciu słupów betonem. — Przy rozbiórce „Madison Square Building”, po 35 latach znaleziono części stalowe wolne od rdzy. 90% belek uzyskanych z rozbiórki zostało ponownie użyte. Należy przytem zauważyć, że zastosowano wtedy okrycie słupów z terrakoty, z przestrzeniami powietrznymi. Aby uchronić słupy od wilgoci trzeba starannie wykonywać dach nad nich głowicami.

### Izolacja dźwięku.

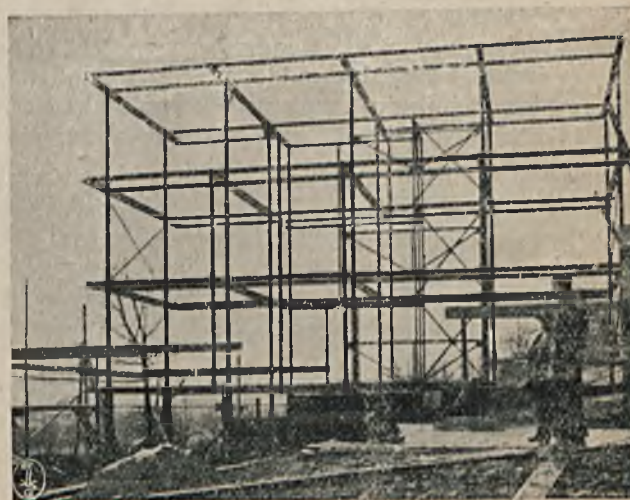
Co do przenoszenia się dźwięku przez szkielet stalowy, należy zauważyć, że wskutek różnicy szybkości przenoszenia dźwięku stali i materiałów wypełniających, przenoszenie się drgań głosowych jest w znacznym stopniu tłumione.

Nie zachodzi to w takim stopniu przy żelazobetonie, gdyż niema tej różnicy między stropami a konstrukcją nośną.

Różnica ta na niekorzyść żelazobetonu daje się wyraźnie odczuwać w salach koncertowych, biurach, domach mieszkalnych etc.



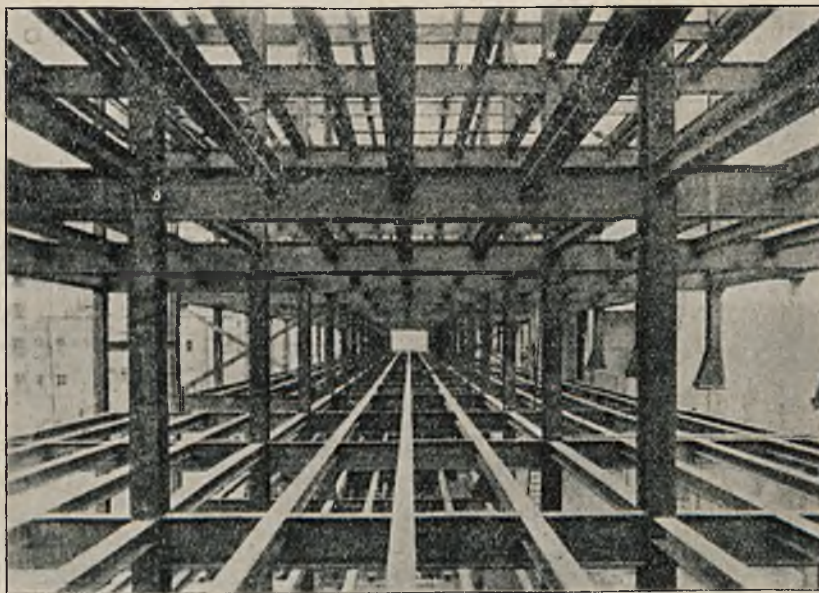
10) Osiedle szkielet. Rotenberg w stanie gotowym.



11) Szkielet domu mieszk. w Riehen, koło Bazylei (Szwajcaria.)



12) Szkielet domu mieszk. w Riehen, koło Bazylei (Szwajcaria.)



13) Szkielet magazynu w Szczecinie.

#### Spawanie.

Przy projektowaniu konstrukcji spawanych, należy zwracać uwagę na dostępność dla miejsc łączonych przy montażu.

Rozpowszechnienie się spawania zależy w znacznym stopniu od wykszolenia odpowiednich robotników.

W rozwoju techniki spawania leży możliwość dalszego udoskonalenia konstrukcji żelaznej. Profile słupów muszą być dostosowane do techniki spawania. Naprzykład praktycznym będzie przekrój z dwóch celówek.

#### Oszczędności przy montażu.

Wszystkie urządzenia i maszyny powinny być na budowie tak ustawione, aby szybki i pewny montaż mógł odbywać się bez przerw.

Ważną rzeczą jest dobranie odpowiednich kranów i żórawi.

Oszczędności bowiem przy montażu dadzą się osiągnąć tylko przez ustawienie dostatecznej ilości odpowiednich urządzeń, oraz przez staranne opracowanie planu robót.

#### Waga konstrukcji stalowych.

Oznaką ciągłego udoskonalania się budowli stalowych jest zmniejszanie się wagi żelaza na jednostkę objętości. Obecnie przy budynkach dużych kilkunastu - piętrowych należy liczyć około 18 — 22 kg/m<sup>3</sup>. Przy obciążeniach mniejszych trzeba przyjąć około 12 — 15 kg/m<sup>3</sup>.

#### Fundamenty.

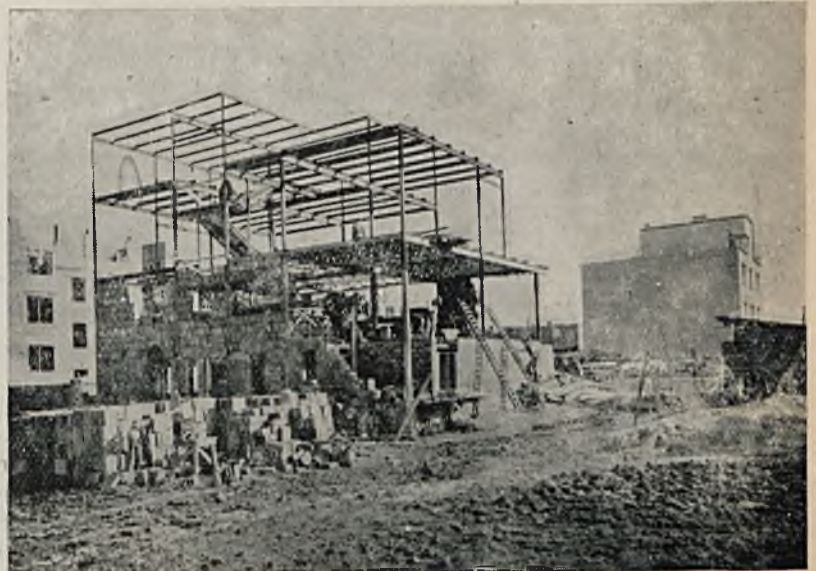
Przy wyższych budynkach stalowych koniecznym jest nieraz zakładanie fundamentów na znacznej głębokości. Fundamentowanie należy rozpocząć od wykonania murów obwodowych oporowych w rowach. Ziemię ze środka budowli wybiera się



14) Gmach zakł. Siemens - Schuckert w Berlinie.



15) Karl - Olga Hospiz, Stuttgart.



16) Szkielet willi proj. inż. Michejdy w Katowicach.

dopiero później. Łatwiej jest w ten sposób uniknąć pompowania nadmiernych ilości wody, osunięć gruntu etc.

#### Możliwe do osiągnięcia udoskonalenia w budownictwie szkieletowym.

W Ameryce i Niemczech rozwój budownictwa szkieletowego poszedł już dość daleko. W innych krajach istnieją jeszcze pewne przeszkody, które należy zwalczyć.

Jedną z nich są ograniczenia policyjne. wysokości domów, przystosowane do domów murowanych, a nieodpowiednie dla stali.

Następnie jedną z trudności jest konserwatyzm przemysłu budowlanego, który czasem stawia cichy opór nowym prądom techniki.

Aby więc osiągnąć przy budownictwie szkieletowym jeszcze większe oszczędności, **trzeba wziąć pod uwagę następujące czynniki.**

1. Urzędowe przepisy ustawy budowlanej. Przepisy obliczeń statycznych muszą być dostosowane do budownictwa żelazno - szkieletowego.

2. Należy ustalić urzędowo, jakie stopniowe zmniejszenie obciążeń użytkowych przy obliczeniach słupów jest dopuszczalne.

3. Dopuszczalne naprężenia powinny być ustalone dla budynków stalowych i żelbetowych z uwzględnieniem jednakowych współczynników bezpieczeństwa.

4. Należy wprowadzić stosowanie specjalnych profili o szerokich stopach oraz profili lekkich z blachy. Brak tych profili nie pozwala w pewnych wypadkach na dalsze obniżenie kosztów konstrukcji stalowych.

5. Użycie wysokowartościowej stali, o ile tylko się opłaci.

6. Zredukowanie ilości firm wykonywujących szkielety do kilku, ale zato dobrze wyposażonych.



7. Jak najdalej idąca normalizacja wszystkich części budowy z projektowaniem i kosztorysowaniem włącznie.

8. Wykonywanie wypełnień ścian bez rusztowań na zewnątrz. Użycie wiszących rusztowań do wykańczania elewacji.

9. Ograniczenie grubości ścian.

10. Dokładne ustalenie przy projektowaniu położenia wszelkich instalacji.

11. Zastosowanie większej ilości maszyn i urządzeń montażowych.

### Zakończenie.

Jak z powyższej analizy wynika, można liczyć na znaczny rozwój budownictwa szkieletowego. Należy jednak ze względu na dobro społeczne rozwój ten jak najbardziej przyspieszyć, przyczem wszystkie strony zainteresowane powinny się do tego przyczynić.

W czasach, gdy największy nacisk kładzie się na tempo i rytm, a mniej na harmonję, należy się dostosować do wymagań postępu i techniki.

## Elektryczność czy powietrze sprężone jako energia w górnictwie\*)

Zd. Raczyński, inżynier-elektryk — Warszawa.

Obecny ogólny stan mechanizacji kopalń zmusza do podziału urządzeń mechanicznych na dwie grupy. Pierwsze z nich są to, tak zwane urządzenia mechaniczne na poziomach; drugie — urządzenia mechaniczne w przodkach.

Zasadniczą cechą pierwszej grupy jest ustalone miejsce działania. Urządzenia te są zbudowane na dole stale w pewnych określonych miejscach, przeważnie w zamkniętych komorach. Należą do nich:

1. Główne stacje pomp odwadniających, które mają na celu wypompowywanie wody, spływającej przekopami do żompja.

2. Duże kołowroty, które służą do wydobywania urobku z jednego poziomu na drugi, działające, czy to jako maszyny wyciągowe w ślepych szybkach, czy też jako wyciągi z liną bez końca na upadowych.

3. Urządzenia na podszybiach, wśród których można rozróżnić: kołowroty dla szybków hamulczych, kołowroty dla kolejek z dolnym łańcuchem, zapychanie wozów na klatki.

4. Trakcja — służąca do przewozu urobku do szybów.

Do niedawna jeszcze rodzaje napędu dla grupy tej były bardzo różnorodne. Pompy i duże kołowroty poruszane były parą, urządzenia na podszybiach przeważnie sprężonym powietrzem, zaś przewóz urobku odbywał się bądź to kołmi, bądź też zależnie od warunków, przy pomocy linociągów, lokomotyw benzolowych, wreszcie lokomotyw na sprężone powietrze. Obecnie stan rzeczy zmienił się zupełnie. W dziedzinę kopalnictwa, podobnie jak i w inne dziedziny przemysłu, wstąpiła elektryczność. Najpierw zastosowano elektryczność na kopalni przy trakcji (kopalnia Zauckerode w Saksonji, rok 1882), a z czasem zajęła ona dominujące stanowisko, jako najlepszy środek napędu dla urządzeń mechanicznych na poziomach.

Jest ogólnie wiadomym, że w obecnym stanie techniki, napęd elektryczny dla urządzeń na poziomach jest bezkonkurencyjny; dyskusja zatem na ten temat nie jest już aktualna.

Pozostała do omówienia druga grupa urządzeń mechanicznych w kopalniach — „urządzenia mechaniczne w przodkach“. Są to urządzenia prze-

nośne, które stale, lub prawie z każdym dniem, w miarę odbudowy pokładów, zmieniają miejsce swej pracy. Zaliczyć do nich trzeba:

- |                                 |  |                                      |
|---------------------------------|--|--------------------------------------|
| 1. Maszyny do urobku            | } młotki wiertnicze (wiertarki, wrębówki | } słupowe<br>żerdziowe<br>łańcuchowe |
| 2. Maszyny do transportu urobku |  |                                      |
| 3. Pompy oddziałowe             |  |                                      |
| 4. Wentylatory.                 |  |                                      |

Jako środek napędu dla grupy tej było i jest używane powietrze sprężone. Jednak i w tę dziedzinę zaczęła wkraczać elektryczność. Najpierw zaczęto budować pompy i wentylatory o napędzie elektrycznym, potem maszyny o działaniu udarowym. W ostatnich czasach w zagranicznych fachowych pismach górniczych rozwinęła się bardzo żywa polemika co do zalet, wad i intratności napędu powietrznego i elektrycznego dla tej właśnie grupy urządzeń. Dochodono jednak do rezultatów wprost przeciwnych, tak, że sprawa ta dotychczas nie jest rozstrzygnięta. W literaturze polskiej nie zajmowano się dotychczas tem zagadnieniem, a praca moja, nie rosząc sobie pretencji do bezwzględnej trafności orzeczeń, ma też po części na celu wywołać dyskusję na ten, tak bardzo aktualny temat: „Czy można i czy opłaci się elektryfikować napęd w przodkach kopalni węgla.“

Dla rozwiązania tego tematu rozpatrzę najpierw wady i zalety napędu elektrycznego, a potem przejdę do obliczeń kosztów obydwu rodzajów napędu.

Najczęściej spotykanymi zarzutami przeciw napędowi elektrycznemu są:

1. Niemożność zastosowania do wszystkich rodzajów urządzeń do urobku — napędu elektrycznego.

W rzeczywistości dotychczas nie udało się skonstruować przyrządów elektrycznych, które mogłyby zastąpić powietrzny górniczy młotek wiertniczo-udarowy. Podobnie przedstawia się sprawa z wrębówką słupową o działaniu udarowym.

Używane dotychczas wiertarki elektryczne z dłutami ze stali normalnej, nadają się tylko do po-

\*) Artykuł niniejszy napisany był przed kilku miesiącami; nie mógł być jednak ogłoszony dotąd w „Techniku“ z powodów od redakcji niezależnych. Red.

kładów węgla miękkiego i w tych pokładach okazują się lepsze od młotków powietrznych, gdyż wiercą dziurę tej samej długości w czasie mniej więcej półtora raza krótszym. W ostatnich czasach wprowadzono na rynek stal „Vidianit“, której cieniutką warstwę nakłada się na ostrze dłuta; wiertaki z temi dłutami nadają się w zupełności do pokładów węgla twardego i z przerostami, a wielokrotnie przewyższają młotki powietrzne. Dotychczas naprawdę niezastąpionym jest jedynie młotek powietrzny przy robotach kamiennych. Nie może być to jednak powodem, ażeby dla robót kamiennych, prowadzonych tylko w kilku miejscach i potrzebujących zaledwie kilkunastu młotków, powstrzymać elektryfikację całej kopalni o ileby ta okazała się korzystną. Najlepszym prawdopodobnie wyjściem z tej sytuacji byłoby ustawienie kilku małych elektrycznych kompresorów powietrznych na wózkach w miejscach, gdzie są prowadzone roboty kamienne i zastosowanie tam młotków powietrznych.

Jeżeli idzie o wrębówki żerdziowe i łańcuchowe to napęd elektryczny znalazł w nich bardzo dobre zastosowanie i cena wrębówki z napędem elektrycznym jest niewiele wyższa od ceny wrębówki powietrznej. Wrębówek jednak tego rodzaju (leżących) jest w polskim Zagłębiu niewiele, bo są one używane tylko w pokładach niskich, nad i podsiadłowych, w odbudowie przy systemie ściannowym, o ile ten jest możliwy. Przeważnie wszędzie natomiast używane są wrębówki słupowe o działaniu udarowym. Istnieje już taka wrębówka słupowa z napędem elektrycznym jednak dotychczas nie została wprowadzona w większej ilości na rynek: głównym minusem jest tu bardzo wysoka cena, około czterech razy wyższa od ceny powietrznej wrębówki słupowej.

2. Niebezpieczeństwo śmierci przy zastosowaniu urządzeń elektrycznych. Niebezpieczeństwo to jest zmniejszone surowymi przepisami budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego w podziemnych kopalniach i stosunkowo niskim napięciem. 120 V. przepisaniem dla maszyn przenośnych, czyli  $120 \sqrt{3} = 70$  V względem ziemi. Statystyka wykazała, że w Anglii i Niemczech ilość wypadków w kopalniach zelektryfikowanych zmniejszyła się (Glückauf 418 — 1927).

3. Niebezpieczeństwo śmierci z powodu braku sieci rurociągów powietrznych w kopalni całkowicie zelektryfikowanej.

Zarzut, że w razie stosowania napędu powietrznego górnik w wypadku odcięcia od reszty kopalni ma świeże powietrze do oddychania, którego by nie miał w razie napędu elektrycznego, wydaje mi się mało poważnym, gdyż o wiele częściej śmierć następuje wskutek innych przyczyn, a nie przez uduszenie.

Ta właśnie możliwość korzystania w każdej chwili ze świeżego powietrza sprężonego powoduje tak wielkie straty w sieci rurociągów. Bardzo często świeże sprężone powietrze używane jest bez zastanowienia do przewietrzania przodka po strzeleniu, podczas kiedy ilość powietrza konieczna do przewietrzania dostarczona przez wentylator elektryczny, kosztowałaby wiele razy mniej. Wogóle więc zamiast stosowania pomocniczego przewie-

trzenia, opierającego się na używaniu sprężonego powietrza, lepiej jest zbudować wentylatory elektryczne na określony zgóry wydatek powietrza, lub stosować pomocnicze wentylatory lutniowe elektryczne.

Jeśli idzie o zalety napędu elektrycznego, to na pierwszy plan wysuwa się jego gospodarczość. Sprawność silnika elektrycznego jest nawet przy najmniejszych mocach bardzo wysoka (od 50% wzwyż) i wielokrotnie (minimum 3 razy) wyższa od silnika powietrznego. Przy silniku elektrycznym szybkość obrotowa przy niecałkowitem obciążeniu pozostaje prawie bez zmiany, zaś przy powietrznym gwałtownie spada aż do zatrzymania. Tak więc przeciążalność silników elektrycznych jest o wiele większa.

Porównanie sprawności i strat dla napędu powietrznego i elektrycznego może zobrazować następujące zestawienie (dr. Gaertner, Glückauf 1927):

#### Napęd powietrzny.

Dostarczono na wał kompresora	1 kW
Sprawność kompresora: $\eta = 0.72$ , zostaje	0.72 kW
Sprawność sieci rurociągów: $\eta = 0.85$ , zostaje	0.61 kW
Sprawność silnika: $\eta = 0.25$	
Otrzymano na wale silnika:	0.15 kW

#### Napęd elektryczny.

Dostarczono na wał generatora	1 kW
Sprawność generatora: $\eta = 0.96$ , zostaje	0.96 kW
Sprawność sieci kablowej: $\eta = 0.93$ , zostaje	0.89 kW
Sprawność silnika: $\eta = 0.8$	
Otrzymano na wale silnika:	0.71 kW

Widać stąd że dla otrzymania tej samej mocy, pobór energii przy napędzie powietrznym musi być 5 razy większy niż przy napędzie elektrycznym.

Zestawienie to jest podane przy uwzględnieniu najkorzystniejszych warunków dla powietrza. W rzeczywistości sprawa ta dla napędu powietrznego przedstawia się jeszcze gorzej. Straty w rurociągach są tutaj założone jako 15%, podczas gdy Haack w „Glückauf“ 1925 str. 399 określa je na 25%. Coprawda dyr. Schweidnitz w „Kohle und Erz“ kwiecień 1926 r. dowodzi że w śląskich kopalniach przy zastosowaniu możliwie prostej sieci rurociągów i kryz dławiających, straty te dadzą się zredukować do 15%, jednak nie jest to potwierdzone danymi statystycznymi. Na kopalni, na której przeprowadzalem obliczenia wynosiły one 24,5%. Około tejże wartości przyjmuje je inż. Götze (Bericht über Untersuchungen auf dem Gebiete der Druckluftwirtschaft in den Kohlengruben) i dyr. Bruch (Glückauf 1927).

Sprawność kompresora 0.72 może być osiągnięta tylko dla bardzo dużych zespołów, zwykle wynosi ona około 0.67. Sprawność silnika powietrznego zależy od wielkości i w normalnych warunkach waha się około 0.20. Tak więc dla otrzymania 1 kW na wale silnika powietrznego na dole trzeba dostarczyć na wał kompresora 7 do 10 kW zaś przy napędzie elektrycznym od 1.4 do 1.9 kW. Ze względu na pobieraną energię napęd powietrzny musi być w najlepszym razie 5 razy droższy od elektrycznego.

Bardzo często zwolennicy napędu powietrznego podnoszą, jako zaletę silnika powietrznego, jego

## Dzienny pobór powietrza.

Rodzaj maszyny	Pobór powietrza m <sup>3</sup> /min	Prze- ciężny czas pracy na zmianę min.	Ilość sztuk w ruchu podczas zmiany			Pobór powietrza podczas zmiany			Całkowity pobór po- wietrza podczas 24g. m <sup>3</sup> /24g
			dnio- wej	popo- łudn.	nocnej	dniowej m <sup>3</sup>	popołud. m <sup>3</sup>	nocnej m <sup>3</sup>	
Młotek do odbudowy . . . . .	3.7	150	6	4	8	630	420	840	1890
Młotek wiertniczy duży, pokład niski . . .	1.6	60	27	27	20	2590	2590	1920	7100
Młotek wiertniczy mały, pokład wysoki . .	1.6	90	24	24	16	3455	3455	2300	9210
Młotek wiertniczy mały, pokład wysoki . .	1.0	90	29	28	22	2610	2520	1980	7110
Wrębówka mała . . . . .	3.8	210	6	8	4	470	6380	3190	14360
Wrębówka średnia . . . . .	4.2	210	16	16	7	14100	14100	6170	34370
Wrębówka duża . . . . .	4.3	210	2	3	2	1800	2710	1800	6310
Suwaczka mała . . . . .	2.9	120	26	27	11	9050	9400	3830	22280
Suwaczka duża . . . . .	5.5	160	3	4	2	2640	3520	1760	7920
Suwaczka średnia . . . . .	4.5	140	32	32	18	2050	20150	11300	51600
Kołowrót mały . . . . .	3.0	120	16	18	16	5760	6480	5760	18000
Kołowrót duży . . . . .	5.0	120	25	26	22	15000	15600	13200	43800
Pompa . . . . .	4.0	140	14	13	12	7840	7280	6720	21840
Wentylator . . . . .	1.5	120	24	19	22	4320	3420	3960	11700
Oddział kamienny:									
Młotek duży . . . . .	1.8	345	6	6	6	3730	3730	3730	11190
Młotek mały . . . . .	1.0	345	6	6	6	2070	2070	2070	6210
Razem . . . . .						100535	103825	70530	274890
Powietrze pobrane z kompresorów przy uwzględnieniu 24.5% strat = . . . . .						133200	137400	93400	364000
średnio na godz. m <sup>3</sup> . . . . .						16650	17200	11550	15150

Spółczynnik jedności pracy:

$$\frac{274890 : 24 - 35\%}{\Sigma n \cdot m^3/\text{min} \cdot XX \cdot 60} \approx \frac{1540}{943 \cdot 60} = 0,272$$

gdzie licznik podaje największe rzeczywiste spożycia powietrza na godzinę, a mianownik największe możliwe przy jednoczesnym ruchu wszystkich maszyn.

nadzwyczajną pewność ruchu. Zaletą ta jest jednak jednocześnie wielką wadą. Rzeczywiście silnik powietrzny pracuje nawet w najgorszych warunkach, brudzie, zaniedbaniu i przy drobnych uszkodzeniach. Ponieważ jednak pracuje, więc często pozostawia się go nadal w takim stanie. Silnik funkcjonuje z każdym dniem gorzej, sprawność jego spada, moc maleje i w rezultacie praca jego przynosi już tylko straty. Przeciwnieństwem jest silnik elektryczny, który albo pracuje z normalną sprawnością, albo też staje, dając natychmiast znać o jakiejś niedokładności.

Z powyższego krótkiego zestawienia widać, że jeżeli idzie o możliwość zelektryfikowania napędu w przodkach, to nic nie stoi na przeszkodzie. Z chęcią zaś do elektryfikacji względ na wykorzystanie energetyczne, ponieważ koszt energii przy napędzie elektrycznym byłby minimum pięć razy mniejszy. Tak więc wobec skonstatowania możliwości elektryfikacji idzie tylko o to, czy ona się opłaca. Trzeba tu porównać ze sobą ogólne koszty dla napędu powietrznego i elektrycznego. Koszta te składać się będą z:

1. kosztów kapitału włożonego,
2. kosztów amortyzacji,
3. kosztów utrzymania,
4. kosztów energii pobieranej.

Dokładne przeprowadzenie takich obliczeń jest prawie niemożliwe ze względu na ciągłą płynność i zmiany w robotach prowadzonych w przodkach. Trzeba więc operować danymi przybliżonemi.

Najpierw obliczyć należy ilość pobranej energii. W tym celu ustaliłem:

1. średnią ilość maszyn pracujących podczas każdej zmiany,
2. przeciętny czas pracy na zmianę,
3. przeciętny pobór energii przez każdą maszynę na jednostkę czasu.

Następnie obliczyłem koszt energii przy wiadomym już poborze, a w końcu, znając cenę poszczególnych maszyn, koszt energii i, ustalając czas amortyzacji oraz odsetki na utrzymanie dla każdej z maszyn, aż znajdzie ogólne koszty roczne. Jako koszt kapitału, t. j. odsetki na oprocentowanie kapitału zakładowego, przyjmuję niezadużę na nasze stosunki liczbę: 10% w stosunku rocznym; stopa procentowa dla wkładów 8%. Przy obliczeniach ogólnych kosztów rocznych należy zwrócić uwagę, że trzeba tu wziąć do obliczeń nie średnią liczbę maszyn pracujących, lecz liczbę maszyn rzeczywiście koniecznych dla ruchu. Jest ona większa od liczby maszyn średnio pracujących, ze względu na to, że: pewna ilość urządzeń znajduje się w reparaacji w warsztatach, część jest zabudowana, lecz nie pracuje, część leży w komorach sztygarskich bezczynnie (młotki), a w końcu musi istnieć konieczna rezerwa. Liczbę tę jest bardzo trudno określić, bo książki magazynowe dają cyfry wielokrotnie za duże.

Założyłem więc, że przy racjonalnej gospodarce ilość urządzeń koniecznych dla ruchu powinna być większa od liczby urządzeń średnio pracujących dla:

- młotków o 30%,
- wrębówek, suwaczek, wentylatorów o 20%,
- kołowrotów i pomp o 10%.

Rozpatrywana jako przykład kopalnia o wydobyciu dziennym 3650 t, posiada napęd na poziomach całkowicie zelektryfikowany, a prąd kupuje z elektrowni okręgowej.

Roczny pobór prądu dla potrzeb na powierzchni (wyciągi, sortownia, światło, warsztaty) i dla urządzeń na poziomach wynosi 10 920 000 kWh, a największa moc pobierana 2 943 kW.

Przy obliczeniach uwzględnijemy tylko te urządzenia, które różnią się w obu alternatywach. Przeprowadzimy obliczenia oddzielnie dla powietrza i elektryczności.

### Napęd w przodkach powietrzny.

Załączona tabela przedstawia dzienny pobór powietrza przez poszczególne maszyny w m<sup>3</sup> (zredukowany do temperatury 25° C. i ciśnienia 760 mm Hg).

Obliczony dzienny pobór powietrza zgadza się z otrzymanym przez splanimetrowanie rzeczywistego wykresu. Na podstawie tych wykresów ustaliliśmy, że maksymalne zapotrzebowanie powietrza (szczyty wykresu dziennego) jest o około 35% większe od średniego godzinowego poboru, a więc przy średnim  $Q = 15\,160 \text{ m}^3/\text{godz.}$  wynosi  $20\,500 \text{ m}^3$ . Na ten wydatek powietrza muszą być zainstalowane kompresory. Wobec wielkiej ilości powietrza w ore wchodzić mogą tylko turbokompresory. Można by ustawić 4 kompresory tłokowe o wydatku  $Q = 8000 \text{ m}^3/\text{h}$ , (w tym jeden zapasowy), wtedy jednak wynadłyby o dużo większe koszty zakładowe. Dla wyżej podanego zapotrzebowania powietrza najbardziej korzystnym będzie ustawienie 1 turbokompresora o  $Q = 21000 \text{ m}^3/\text{h}$  pokrywającego całe zapotrzebowanie, plus drugi taki sam jako rezerwa. Turbokompresory mogą mieć napęd od turbiny narowej lub silnika asynchronicznego. Kopalnia dla której przeprowadzamy obliczenia nie posiada, jak zaznaczyłem, własnej elektrowni lecz kupuje prąd z zewnątrz. Koszt wytwarzania powietrza sprężonego przedstawia się w obu alternatywach następująco:

### Napęd parowy.

2 zespoły: turbokompresor — turbina parowa o wydajności  $Q = 21000 \text{ m}^3/\text{h}$  powietrza i nadciśnieniu powietrza sprężanego — 6,13 atm. Ciśnienie pary przed wentylem wlotowym — 10,5 atm, ciśnienie w kondensatorze 0,94 atm. Zużycie pary na 1 m<sup>3</sup> powietrza sprężonego — 0,686 km<sup>3</sup> pow., czyli najwięcej na godzinę około 15 ton.

3 kotły o powierzchni ogrzewalnej — 300 m<sup>2</sup>, powierzchni rusztu 10 m<sup>2</sup>, ciśnieniu 12 atm., na parę przegrzaną, o temperaturze — 300° C. Odparowanie 6,3 kg pary/kg węgla.

Na zasadach powyższych danych można obliczyć, że roczne zużycie pary wyniesie:

$15\,150 \times 24 \times 300 \times 0,686 + 4\%$  na straty w rurociągach = 78 000 ton pary/rok. Roczne zużycie węgla:  $78\,000 \cdot 6,3 = 12\,500$  ton.

Koszta zakładowe i produkcji będą następujące:

### Koszta zakładowe.

#### I. Kotłownia:

3 kotły po 300 m <sup>2</sup> ; 12 atm; 300° C. z rusztami, przegrzewaczami i podgrzewaczami z obmurowaniem . . . . .	910 000 zł
Pompy zasilające i rurociągi . . . . .	110 000 „
Urządzenie do transportu węgla . . . . .	40 000 „
Budynek kotłowni: 2000 m <sup>3</sup> po 50 zł/m <sup>3</sup> . . . . .	100 000 „
Komin o średnicy 2.3 m i wys. 76 m . . . . .	68 000 „
Różne . . . . .	22 000 „
<b>Razem</b>	<b>1 250 000 zł</b>

#### II. Maszynownia:

2 zespoły kompresorów: 21 000 m <sup>3</sup> /h; 7 at. abs. wraz z kondensacją, fundamentami i montażem . . . . .	1 370 000 zł
Budynek maszynowni: 1400 m <sup>3</sup> po 50 zł/m <sup>3</sup> . . . . .	70 000 „
Chłodnia wieżowa . . . . .	60 000 „
<b>Razem</b>	<b>1 500 000 zł</b>

Razem koszty zakładowe:

$$1\,250\,000 + 1\,500\,000 = 2\,750\,000 \text{ zł.}$$

(Dokończenie nastąpi.)

## Racjonalizacja zakupów i zaopatrzenia w przedsiębiorstwach przemysłowych.

Ludwik Krzymuski Król. Huta — Skarboferme.

Temat niniejszego artykułu był przedmiotem odczytu zorganizowanego staraniem Koła Katowickiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników na Górnym Śląsku i uwzględnionego w imieniu Sekcji Administracyjno-Handlowej Śląskiego Koła Naukowej Organizacji w dniu 4 listopada r. b. w Katowicach.

### I. Wstęp.

Handlowe funkcje przedsiębiorstwa polegają na sprzedaży i zakupie i rozwijają się w dwóch kierunkach:

- 1) czysto handlowym
- 2) organizacyjnym.

Podczas kiedy w sprzedaży czynniki handlowe resp. koniunkturalne odgrywają dominującą rolę — w zakupie czynniki organizacyjne mają większe znaczenie.

Nowoczesne teorie poparte doświadczeniem stwierdzają, że przy zakupach w ramach przedsiębiorstw przemysłowych zasadniczo nie należy kierować się koniunkturą, lecz kupować tylko to, co jest potrzebne dla zapewnienia produkcji, gdyż rezultaty zakupów koniunkturalnych są efemeryczne w porównaniu z rezultatami jakie można osiągnąć, operując jaknajmniej zamagazynowanymi zapasami które ze swej strony są funkcją sprawności cyklu zaopatrzenia.

Dlatego jako pierwszą część tematu określonego tytułem wybrałem nie organizację handlowej działalności zakupów nazewnątrz, lecz organizację ich techniki i gospodarki zaopatrzenia wewnątrz przedsiębiorstwa.

Każdy, kto praktycznie w ramach przedsiębiorstwa styka się z zakupem, wie jak trudno jest w zakresie cyklu zaopatrzenia:

- 1) scharmonizować poszczególne jego elementa
- 2) obronić się przed ingerencją czynników, które za skutki swych ingerencji nie ponoszą żadnej odpowiedzialności
- 3) stworzyć sobie kryterjum dla takiej oceny rezultatów działalności zakupów, która opierała by się nie tylko na wrażeniach i doraźnie wyciągniętych wnioskach.

Dlatego, opierając się nie tylko na organizacyjnych doktrynach ale na doświadczeniach, postawiłem sobie za cel niniejszego artykułu próbę:

- 1) standaryzacji definicji pojęć, jakimi operuje się w zakresie zakupu i zaopatrzenia,
- 2) znalezienia sposobów oceny techniki zakupu i gospodarki materiałowej na podstawie cyfr,
- 3) oświetlenia i ujawnienia niektórych warunków racjonalnego zakupu i zaopatrywania przedsiębiorstwa.

## II. Definicje.

1. **Wydział zaopatrzenia i wydział zakupu:** Pod wydziałem zaopatrzenia rozumiem wydział zajmujący się całokształtem spraw zarówno zakupu i dostawy jak gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie, natomiast **Wydział Zakupów** zajmuje się jedynie zakupem i dostawą na podstawie zapotrzebowań akceptowanych przez czynniki do tego w przedsiębiorstwie upoważnione.
2. **Odbiorca:** Nazywam tym mianem każdą fabrykę, kopalnię, zakład czy też wydział, jedynym słowem subjekt przedsiębiorstwa, mający prawo do oddzielnego wystawiania zapotrzebowań i odbierania zakupywanych towarów.
3. **Spożywca:** Jest to oddział przedsiębiorstwa zapotrzebowujący artykuły w celu ich faktycznego spożycia.
4. **Dostawca:** Jest to firma dostarczająca towar.
5. **Zapotrzebowanie:** Jest to skierowane do Wydziału Zakupów piśmienne wyszczególnienie żadanego przez odbiorcę towaru.
6. **Zamówienie:** Jest to piśmienne zlecenie dostawy towaru skierowane do dostawy.
7. **Cykl pracy:** Jest to całokształt następujących po sobie czynności, które ni otwiera się, przeprowadza i zamyka załatwienie pewnego zadania i tak czynności wydziału zakupów można podzielić na 3 cykle pracy:
  - 1) zapotrzebowania — 2) zamówienia — 3) rachunki.
8. **Kompletny cykl zakupu:** Jest to cykl obejmujący cały zakup oraz dostawę i zawierający w sobie trzy poszczególne cykle pracy zakupu dotyczące zapotrzebowań, zamówień i rachunków.
9. **Kompletny cykl zaopatrzenia:** Jest to cykl zawierający w sobie kompletny cykl zakupu, gospodarkę materiałową i dostawę artykułów na miejsce spożycia.
10. **Czas zaopatrzenia:** Jest to czas potrzebny na załatwienie dla danego artykułu kompletnego cyklu zaopatrzenia (w ilości odpowiadającej w przybliżeniu maksymalnemu zapasowi).
11. **Wyspecyfikowany artykuł:** Jest to ściśle określony pod względem wymiarów, gatunku i cech

technicznych oraz odpowiednio nazwany artykuł, tak, aby mógł służyć za jednostkę rachunkową a nazwa jego jako środek dla porozumienia się pomiędzy odbiorcą, zakupującym i dostawcą.

12. **Specyficzne części maszyn i aparatów:** Są to części, które mogą służyć jako rezerwa jedynie do maszyn specjalnego typu i marki, i które zwykle można otrzymać wyłącznie przez firmę, która dostarczyła samą maszynę.
13. **Główny katalog artykułów:** Jest to opracowany pod kątem widzenia organizacji rachunkowości materiałowej i zakupów wewnętrzny katalog przedsiębiorstwa; dąży on do ujęcia jaknajwiększej ilości wyspecyfikowanych artykułów, w które się ono zaopatruje.
14. **Pozycje zapotrzebowań — zamówień — rachunków.**

Każdy wyspecyfikowany artykuł stanowi oddzielną pozycję w zapotrzebowaniach, zamówieniach i rachunkach. Pozycje te służą jako jednostki wykonanej pracy, a obliczane ilościowo i cyfrowo, ujmują kontrolę załatwiania przez wydział zaopatrzenia względnie zakupów, zapotrzebowań, zamówień i rachunków.

15. **Zapotrzebowania doraźne:** Są to oddzielne zapotrzebowania na rzekomo niedające się przewidzieć naprzód artykuły, wpływające do wydziału zakupów w nieokreślonym terminie, zwykle oznaczone przez odbiorców jako „pilne“ lub „bardzo pilne“.
16. **Zapotrzebowania okresowe:** Są to zapotrzebowania opracowywane naprzód, wpływające w określonym terminie do wydziału zakupów z określonym terminem dostawy artykułów, które w danym okresie są potrzebne.
17. **Gospodarka materiałowa przedsiębiorstwa:** Nazywam tak całokształt gospodarki artykułami dostarczaniem przedsiębiorstwu, a więc normowanie i utrzymywanie racjonalnych zapasów, przenoszenie artykułów z jednych magazynów do drugich, opracowywanie zapotrzebowań, dbałość aby magazynowane artykuły nie straciły na wartości, aby na czas były dostarczane zainteresowanym i t. d.
18. **Maksymalny i minimalny zapas w magazynie:** maksymalnym zapasem nazywamy najwyższy dopuszczalny z punktu widzenia racjonalności gospodarki materiałowej zapas, — minimalnym najniższy dopuszczalny z punktu widzenia zapewnienia bezpieczeństwa ruchu zapas.
19. **Budżet (kredyt) na zaopatrzenie:** Wymogi racjonalnej gospodarki finansowej i materiałowej w przedsiębiorstwie prowadzą do określenia budżetu zaopatrzenia i zakupu, co z kolei prowadzi do określenia, na jaką sumę każdy odbiorca w danym okresie czasu może żądać zakupu i dostaw artykułów.
20. **Zestawienie ofert:** Jest to zestawienie porównawcze ofert uwzględniające możliwie jaknajwięcej czynników, mogących wpłynąć na decyzję zakupu.
21. **Kartoteka źródeł zakupu:** Jest to kartoteka w/g artykułów, zawierająca źródła zakupu, głównie te, z których się korzysta.

22. **Termin i regularność dostawy:** W kontroli dostawy należy odróżniać termin i regularność dostawy, która przy pewnych masowych artykułach ma bardzo duże znaczenie.
23. **Centralny dział rachunkowości materiałowej:** Dział ujmujący cyfrowo i reasumujący okresowo (np. co miesiąc) ruch i stan poszczególnych artykułów bieżącego zużycia dla wszystkich odbiorców razem.

### III. Podział organizacyjny Wydziału Zakupów.

Zdaniem moim są dwa główne punkty widzenia, według jakich można przeprowadzić organizacyjny podział Wydziału Zakupów w przedsiębiorstwie, a mianowicie:

1. według rodzaju i etapów wykonywanych czynności;
2. według rodzajów i grup zakupywanych artykułów

W pierwszym wypadku Wydział Zakupów składałby się z kilku działów wykonywujących kolejno poszczególne czynności zakupów i dostawy **dla wszystkich artykułów razem.**

W drugim wypadku stanowiłby on kilka działów wykonywujących **dla danej grupy artykułów wszystkie czynności** wchodzące w zakres zakupu i dostawy.

1.

#### Podział według rodzajów i etapów wykonywanych czynności.

Czynności Wydziału Zakupów zestawione w chronologicznym porządku ich załatwiania są następujące:

1. Zbieranie zapotrzebowań, ich sprawdzanie, uzgadnianie, grupowanie, ocena, klasyfikacja.
2. Zbieranie informacji i materiału ofertowego.
3. Porównywanie materiału ofertowego, pertraktacje, wybór i decyzja zakupu.
4. Opracowywanie transakcyj i zamówień oraz kontrola ich wykonania.
5. Sprawdzanie i kontrola rachunków.

Wyżej wymieniony podział czynności służyć mógłby za podstawę do podziału Wydziału Zakupów wielkiego przedsiębiorstwa na kilka działów opracowujących kolejno dla wszystkich artykułów poszczególne etapy zakupu i dostawy, a więc np.:

pierwszy dział zajmowałby się zapotrzebowaniem, drugi dział zajmowałby się zbieraniem ofert, trzeci dział zajmowałby się ich kalkulacją, porównywaniem i oceną,

czwarty dział opracowywałby zamówienia, piąty dział załatwiałby rachunki.

2.

#### Podział w/g rodzajów i grup zakupywanych artykułów.

Podział taki, aby jednocześnie z postulatami organizacji Wydziału Zakupów uwzględnić postulaty organizacji i rachunkowości ogólnej i materiałowej przedsiębiorstwa, mógłby być np. następujący:

1. Surowce i artykuły, będące przedmiotem bieżącego zużycia w bezpośrednich lub pomocni-

czych procesach produkcji, a więc w górnictwie np. drzewo, materiały wybuchowe, żelazo, szyny i akcesoria, łańcuchy, liny, stal, materiały budowlane, lampy górnicze i t. d.

2. Artykuły i objekty, będące wydatkiem na kapitał, a przedmiotem powolnego zużycia, amortyzacji i inwentaryzacji np. budynki, urządzenia i instalacje, maszyny, środki transportowe jak parowozy, samochody i konie, narzędzia i t. d.
3. Artykuły pomocnicze, będące zwykle przedmiotem spożycia a zapewniające działanie i konserwację artykułów wyszczególnionych w punkcie poprzednim czyli np. energia, paliwo, materiały pędne, oleje i smary, artykuły techniczne, części zapasowe i osprzęt, pasza, środki do czyszczenia i t. d.
4. Artykuły dodatkowe jak np. artykuły aptekarskie i ratownicze, wreszcie
5. meble i przybory biurowe oraz materiały piśmiennicze i druki.

Wyżej wymienione grupy artykułów mogą służyć za podstawę do podziału zakupów na kilka działów opracowujących każdy jedną z grup artykułów.

Któremu z powyższych organizacyjnych układów należałoby oddać pierwszeństwo?

W pierwszym wypadku urzędnicy wyrabiają się i specjalizują głównie w kategoriach czynności urzędniczo-biurowych, podczas kiedy czynności handlowe i odpowiedzialność za nie obciążają przeważnie kierownictwo zakupu, w drugim wypadku natomiast wyrabiają się oni i specjalizują przede wszystkim w towaroznawstwie kategorii artykułów i posiadają możliwość wykazania większej inicjatywy oraz wzięcia na siebie większej odpowiedzialności, stanowiąc jakby oddzielne działy zakupu.

W pierwszym układzie praca jednego działu zależy od terminu i jakości wykonania pracy przez dział poprzedni lecz odpowiedzialność za załatwienie całości zakupu i dostawy t. j. za ostateczny wynik ustalić trudniej. Konieczny jest więc rutynowany i zgrany zespół urzędniczy.

Z drugiej strony, ponieważ każdy dział kontroluje wykonanie działu poprzedniego i może zakwestionować pracę źle lub nie na czas wykonaną, zapewnione są w dużym stopniu ząębienie się i łańcuchowość w pracy wraz z automatyczną kontrolą.

Przy drugim układzie zainteresowanie, indywidualność i inicjatywa zastąpić mogą po części nawet brak rutyny urzędniczo-biurowej. Jednocześnie, ponieważ poszczególne działy są od siebie niezależne i pozostawione do pewnego stopnia samym sobie, koniecznym jest organ kontrolujący jakość i ilość wykonanej pracy urzędniczo-biurowej, którego rolę spełniać może sekretarz wzgl. rejestrator Wydziału Zakupów.

Opierając się na własnych i cudzych doświadczeniach wydaje mi się, że układ ten jest bardziej standartowy i z tego powodu ograniczę się do opisanie biegu czynności Wydz. Zakupów jedynie przy tym układzie.

(Ciąg dalszy nastąpi.)

## Przegląd wydawnictw technicznych.

### Internationale Bergwirtschaft und Bergtechnik

Nr. 20/1930 podaje ciekawe zestawienie światowej produkcji najważniejszych produktów górniczych jak w poniższej tabelce:

Produkcja światowa	Jednostka	1914	1920	1925	1926	1927	1928	1929
Węgiel . . . . .	Milj. ton	1250	1209	1232	1214	1310	1270	1308
Ropa . . . . .	Milj. ton	53	99	159	159	180	188	210
Złoto . . . . .	Milj. mk	1931	1716	1606	1637	1648	1676	1671
Srebro . . . . .	Milj. Uncji	223	174	245	246	250	250	254
Zelazo . . . . .	Milj. ton	78	61	80	79	84	89	97
Stal . . . . .	Milj. ton	75	68	85	94	98	112	123
Ołów . . . . .	tys. ton	1163	903	1528	169	1642	1621	1746
Miedź . . . . .	"	1011	953	1435	1469	1518	1694	1975
Cyna . . . . .	"	133	123	144	145	158	179	193
Cynk . . . . .	"	1001	707	1135	1234	1328	1407	1450
Aluminiun . . . . .	"	81	150	212	205	200	230	265

Wedle tej statystyki Polska produkuje w tysiącach ton

Ropa naftowa: Produkcja: . . . . .	1088	705	705	850	763	736	669
i zajmuje w światowej produkcji miejsce: . . . . .	7	8	9	10	13	13	13

Ołów w tysiącach ton

Produkcja: . . . . .	—	—	20	22	21	35	20
Miejsce . . . . .	—	—	10	10	10	10	12

Cynk w tysiącach ton

Produkcja: . . . . .	—	5	114	124	155	166	169
Miejsce . . . . .	—	10	3	3	3	3	2

Ceny w niem. markach złotych za 100/kg z daty 15. września 1930.

ołów	miedź	cynk	cyna	niklel	alum.
35,50	105,50	31,50	275,0	350,0	190,0

Rtęć za flaszkę 22 funty, 2 szylingi, 6 pensów.

Inż. S. M.

## Z życia towarzystw technicznych, komunikaty i wiadomości osobiste

### Stypendjum Koła Śląskiego

#### Stowarzyszenia Inżynierów Górniczych i Hutniczych na studja zagranicą.

Koło Śląskie Stowarzyszenia Inżynierów Górniczych i Hutniczych podaje niniejszem do wiadomości członkom Stowarzyszenia oraz wszystkim inżynierom o wyznaczeniu jednorazowego stypendjum, przeznaczonego dla młodych inżynierów narodowości polskiej, a mającego na celu ułatwienie studjów zagranicą w dziedzinach techniki górniczej lub hutniczej, mało znanych w Polsce.

Wysokość stypendjum ustalona będzie w zależności od celu i trwania podróży, jednakowoż w sumie nie przekraczającej **3000,— złotych.**

Szczegółowe zgłoszenia winny być kierowane pod adresem Rektora Akademii Górniczej w Krakowie, stosownie do Regulaminu Stypendjum, którego treść podajemy poniżej:

#### Regulamin stypendjum

Koła Śląskiego Stowarzyszenia Inżynierów Górniczych i Hutniczych na studja zagranicą.

1. Ufundowane przez Koło Śląskie Stowarzyszenia Inżynierów Górniczych i Hutniczych mocą uchwały zwyczajnego zebrania członków z dn. 21. XI. 1928 r. z okazji 10-lecia odzyskania niepodległości przez Państwo Polskie, stypendjum, ma na celu ułatwienie studjów naukowych zagranicą dla młodych inżynierów Polaków w dziedzinach techniki górniczej lub hutniczej, mało znanych w Polsce a mogących mieć duże znaczenie dla rozwoju tych przemysłów i dobrobytu Państwa.

2. Stypendjum przeznaczone jest dla młodych inżynierów narodowości polskiej, w pierwszym rzędzie byłych wychowalców Akademii Górniczej w Krakowie, którzy wykazali się zamłowaniem do samodzielnej pracy naukowej lub technicznej. Kan-

dydaci do stypendjum winni być zgłaszani do Rektora Akademii Górniczej w Krakowie.

3. Zgłoszenie winno być złożone na piśmie. Musi ono zawierać krótki życiorys kandydata, opis jego dotychczasowej pracy naukowej lub przemysłowej, oraz szczegółowy program pobytu zagranicą, tak co do dziedziny badań jak miejsc pobytu i rozkładu czasu.

4. Kandydatury rozpatrywane są przez specjalny Komitet, złożony jak następuje:

- Rektor Akademii Górniczej w Krakowie,
- Dyrektor Chemicznego Instytutu Badawczego w Warszawie,
- Prezes Koła Śląskiego Stowarzyszenia Inżynierów Górniczych i Hutniczych,

którzy decydują większością głosów o przyznaniu jednemu z pośród zgłoszonych kandydatów, o czasie pobytu i o programie studjów kandydata zagranicą.

5. Stypendysta przyjmuje na siebie moralne zobowiązanie jaknajlepszego wykorzystania czasu pobytu zagranicą dla zamierzonych studjów oraz winien jest napisać ze swej podróży obszerny sprawozdanie, które prześle w terminie 6-miesięcznym po powrocie z podróży:

- Rektorowi Akademii Górniczej w Krakowie,
- Dyrektorowi Chemicznego Instytutu Badawczego w Warszawie,
- Prezesowi Koła Śląskiego Stowarzyszenia Inżynierów Górniczych i Hutniczych.

Powyższe sprawozdanie będzie miał prawo Prezes Koła Śląskiego Stowarzyszenia Inżynierów Górniczych i Hutniczych opublikować w organie Stowarzyszenia (Przegląd Górniczo-Hutniczy), przyczem należne honorarium zostanie wypłacone autorowi.

6. Stypendysta podpisuje deklarację, mocą której zobowiązuje się do zwrotu Zarządowi Koła Śląskiego Stowarzyszenia Inżynierów Górniczych

i Hutniczych sumy od niego otrzymanej, w terminie jak najkrótszym, t. j. z chwila, kiedy jego stan materialny na to pozwoli.

7. Suma Stypendjum ustalana jest w dowolnej wysokości tak, aby pozwoliła na pobyt zagranicą w przeciągu czasu ustalonego przez Komitet oznaczony pod pkt. 4, jednakże nie dłużej od 1-go roku.

8. Stypendjum wyznaczane jest w terminach dowolnych w zależności od wysokości sumy, którą na ten cel będzie dysponowało Koło Śląskie Stowarzyszenia Inżynierów Górniczych i Hutniczych.

9. O wyznaczeniu stypendjum na dany termin decyduje Zarząd Koła Stowarzyszenia Inżynierów Górniczych i Hutniczych. Zarząd Koła Śląskiego zawiadamia o swej decyzji odnośnie wyznaczenia stypendjum:

Rektora Akademii Górniczej w Krakowie,  
 Dyrektora Chemicznego Instytutu Badawczego w Warszawie,  
 Zarząd Główny Stowarzyszenia Inżynierów Górniczych i Hutniczych,  
 Poszczególne Koła Stowarzyszenia Inżynierów Górniczych i Hutniczych,

te ostatnie z tem, aby zakomunikowały wiadomość o wyznaczonym stypendjum wszystkim inżynierom należącym do Koła.

10. Na zgłoszenia kandydatów wyznacza się termin co najmniej 3 miesięczny, po którym terminie Rektor Akademii Górniczej zwołuje zebranie Komitetu oznaczonego pod pkt. 4 w celu wyboru stypendysty.

11. W razie rozszerzenia akcji stypendjalnej na całe Stowarzyszenie Inżynierów Górniczych i Hutniczych prawo i obowiązki wynikające z powyższego Koła Śląskiego, przejmuje Główny Zarząd Stowarzyszenia.

12. Stypendjum Koła Śląskiego może być kumulowane z innymi dotacjami (np. Akademii Górniczej, Instytutu Badawczego itp.), co pozwoli, w razie niewątpliwej potrzeby na dłuższe ponad 1 rok studia zagranicą desygnowanego kandydata.

Szczegółowe zgłoszenia winny być kierowane pod adresem Rektora Akademii Górniczej w Krakowie, stosownie do Regulaminu Stypendjum, który będzie ogłoszony w organie Stowarzyszenia, a mianowicie w Nr. 11/1930 r. „Przeglądu Górniczo-Hutniczego“, oraz jest do przejrzania w kancelarii Akademii Górniczej w Krakowie. Termin składania zgłoszeń upływa z dniem 1-go marca 1930 roku.

Za Zarząd Koła:

Sekretarz: Prezes:  
 (—) B. Malinowski. (—) E. Górkiewicz.

\*

Odczyt.

Dnia 9-go grudnia br. odbył się staraniem Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Górniczych i Hut-

nicznych, Koło Śląskie odczyt p. inż. B. Rogi, z Chemicznego Instytutu Badawczego p. t.: „Własności i metody badania węgla koksujących“ w sali Dyrekcji Kolei Państwowych w Katowicach, Dworcowa 1.

#### W sprawie Kalorii.

W zesz. 10-tym „Hutnika“ p. inż. G. Stromenger poruszył sprawę ustalenia skrótów dla „jednostki ciepła“. Rzeczą to niemałego znaczenia, że w polskiej literaturze technicznej jednostkę ciepła określa się wyrazem obcym, choćby nawet o znaczeniu międzynarodowym, mianowicie kalorią wielką (1000 gr), czy też małą (1 gr).

W czasach przedwojennych, w r. 1900—1910, nieżyjący już inż. górniczy ś. p. Adolf Wolski, znany ze swych prac naukowych z zakresu górnictwa i hutnictwa, wprowadził dla jednostki ciepła bardzo dobry skrót, łącząc oba słowa w jedno „Ciepłostkę“ (przez duże C — kilogramową) lub „ciepłostkę“ (przez małe c — gramową).

Wychodząc z założenia, że słownictwo polskie powinno posługiwać się wyrazami rdzennie polskimi, uważam skrót „Ciepłostka“ lub „ciepłostka“ za najzupełniej godny wprowadzenia w użycie powszechne w technice polskiej. Posługiwanie się wyrazem „kal“ czy też „kaloria“ zaliczam do barbaryzmów, które — ile możliwości — należy usuwać szczególnie, gdy ma się słowa własne, pochodzenia czysto słowiańskiego.

Powyższą propozycję postawił inż. H. Wdowiński co podajemy do łaskawego uwzględnienia.  
 (Red.)

Do

## Księgarni i Drukarni Katolickiej

Spółki Akcyjnej w Katowicach

**Z Nr. 24/1930 kończymy po trzech latach drukowanie czasopisma „Technik“ w „Drukarni Katolickiej“ w Katowicach. Z powodów wyłącznie natury ekonomicznej przenosimy się od Nowego Roku do innej drukarni. Jest to naszym miłym obowiązkiem podziękować temu Zakładowi za Jego wysiłki i trud jaki ponosił przez cały okres trzyletni aby wydawnictwu nadać wygląd jaknajlepszy a redakcji i administracji oszczędzić kłopotów i sprostowań.**

Za Redakcję: St. Majewski

Za Administrację: W. Słomiński

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 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, 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



**DZIAŁ SEKCJI POŚREDNICTWA PRACY  
przy Polskiem Stow. Inżynierów i Techn. Woj. Śl.**

Posad poszukują:	Posady zgłoszone:
<p>26. Inż. elektr., lat 30, abs. Politechniki Gdańskiej z praktyką, językiem polskim, niemieckim i rosyjskim — poszukuje posady.</p> <p>27. Sztymar ruchu elektr., lat 33, absol. Szkoły Gór.-Hutn. w Dąbrowie Gór. z 7-mio letnią praktyką — zmieni posadę.</p>	

Korespondencje w sprawie pośrednictwa pracy należy kierować do Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Woj. Śl. do Sekcji Pośrednictwa Pracy, powołując się na numer bieżący.

Sekcja Pośrednictwa Pracy przy Radzie Stowarzyszenia podaje do wiadomości, że w sprawie posad wolnych i poszukiwanych należy zwracać się pisemnie do delegata Rady kol. inż. Michalewskiego Stefana, pod adresem Stowarzyszenia, Katowice, ulica Ligonja 30, a pismo i kopertę należy zaopatrzyć napisem „Seksja Pośrednictwa Pracy“.

Celem uniknięcia nieporozumień i niepotrzebnej straty czasu, uprasza się Kolegów-petentów o przedłożenie: 1. Formalnego pisma w formie podania, bez tytułu; 2. Życiorysu z wyszczególnieniem praktyk; 3. Podania swoich życzeń co do rodzaju pracy, płacy itp. W pośrednictwie zapewnia się ścisłą dyskrecję.  
Delegat Rady: (—) Inż. Michalewski St.

**»SILESIANA«** Spółka  
z ogran. odp.  
Katowice, ulica Szkolna 8. Tel. 16-42 i 27-09

Artykuły techniczne, żelazne, konstrukcje żelazne, liny stalowe itp. Własna fabryka czyściwa do maszyn i tekstylii technicznych.

Rada Polskiego Stowarzyszenia  
Inżynierów i Techników W. Śl.

**Zaproszenie na odczyty.**

Ztaraniam Związku Inżynierów Chemików R. P., Okręg Śląski oraz Koła Katowickiego P. Stow. Inż. i Techn. W. Śl. w Sali Dyrekcji P. K. P. w Katowicach, przy ul. Dworcowej Nr. 1, odbędą się o godz. 19-tej (7 wieczór) następujące odczyty:

Dnia 15 grudnia 1930 r. (poniedziałek) godz. 19, p. prof. inż. Wojnicz — Sianorzęckiego p. t.

„Zagadnienie obrony indywidualnej przeciw gazom szkodliwym“ (gazy bojowe).

Dnia 16 grudnia 1930 r. (wtorek) godz. 19, prof. Politechniki Warszawskiej, p. inż. Stanisław Zwierzchowski p. t.:

„O charakterystykach pomp odśrodkowych i ich praktycznym znaczeniu“.

Dnia 18 grudnia 1930 r. (czwartek) godz. 19, z okazji „Miesiąca Pomorza“, odbędzie się odczyt p. Redaktora Zygmunta Tysza na temat:

„Polityka morska Polski współczesnej“.

Odczyt będzie ilustrowany aktualnymi zdjęciami obrazującymi rozwój pracy polskiej na morzu, ewentualnie zostanie wyświetlony film z dziedziny morskiej.

Wstęp wolny dla członków Stowarzyszeń Zrzeszonych, oraz zaproszonych przez nich gości.

Z koleżeńskim pozdrowieniem

Delegat Rady:

(—) J. Płoński

**Cena znacznie niższa!**

**K O K S**

do centralnych ogrzewań i kuźni

Zamawiać można

**w Król.-Huckiej Gazowni T. A.**

**ulica Cmentarna 23, telefon 10-29**

Dostawa

własnym autem wprost do domu

**Czas odnowić prenumeratę  
na kwartał I-ty 1931 roku**

# ZWIĄZEK KOKSOWNI

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Telefon:  
nr. 611, 851, 1490

**KATOWICE, UL. POWSTAŃCÓW 49**

Adres  
Koksownia Katowice

**Przedsiębiorstwo przerobu i sprzedaży produktów pochodnych węgla kamiennego pp.**

**dostarcza z własnej Fabryki Chemicznej w Wielkich Hajdukach**

smołę węglową destylowaną i preparowaną, smołę do budowy dróg, pak i lepnik; oleje smołowcowe (impregnacynny, krezotowy, karbolineum pp.), naftalinę, kwasy karbolowe (fenol i kresole), zasady pirydynowe, antracen, żywice kumaronowe, benzol i homologi, kwas benzoesowy itp. oraz siarczan amonu

Dla dalszej przeróbki Związek Koksowni posiada

**Fabrykę tektur smołowcowych w Katowicach-Dębie**

dla wyrobu tektur smołowcowych wszelkich gatunków i pap izolacyjnych oraz **cztery Zakłady Impregnacynne we Wronkach i w Solcu Kujawskim, (Województwo Poznańskie) oraz w Wielkim Chełmie i Katowicach-Ligocie (Województwo Śląskie)**

Zakłady we Wronkach i w Solcu Kujawskim nasycają podkłady kolejowe i inne materiały drzewne olejem smołowcowym, zakład w Wielkim Chełmie olejem smołowcowym i solami impregnacynnymi. Zakład w Katowicach-Ligocie, posiadający również własny tartak, nasycza materiały drzewne, przedewszystkiem drzewo kopalniane różnemi solami impregnacynnymi (triolitem itp.), dostarcza tych materiałów w stanie nasyconym lub nienasyconym, sprzedaje wspomniane sole impregnacynne a nadto z tartaku wszelkiego rodzaju drzewo tarte.

## Wiadomości

**Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych  
Warszawa, Czackiego 3-5, tel. 9-19**

Organ Związku P. Z. T. wychodzi co wtorek

Co miesiąc dodatek p. t. „Kronika Techniczna”, omawiający najnowsze zagadnienia z dziedziny techniki.

Prenumerata 1 zł kwartalnie; dodatku 4 zł kw.

**Wydawnictwa Związku P. Z. T.:**

Referaty i Wnioski na II-gi Zjazd cena zł 15,—

Referaty i Wnioski na III-ci Zjazd cena zł 15,—

Katalog czasopism i dzieł technicznych z okresu lat 1918—1928 cena zł 17,—

Klasyfikacja Dziesiątna cena zł 10,—

Spis Członków Stowarzyszeń należących do Związku P. Z. T. cena zł 25,—

Członkowie Związku korzystają z cen ulgowych.

## STACJA BADAWCZA

przy Państwowej Szkole Przemysłowej  
w **BIELSKU**



Zakres działalności Stacji badawczej w Bielsku obejmuje badanie wszelkich surowców i fabrykatów przemysłu i rolnictwa, jako to:

wody do picia, wód przemysłowych, popiołów, paliw, minerałów, gazów kopalnianych, olejów mineralnych, metali, stopów, rud, nawozów sztucznych, tłuszczów, smarów, mydeł, barwników, laków, papieru, materiałów tekstylnych oraz podejmuje się opracowania i udoskonalenia metod przemysłowych.

Stacja badawcza posiada specjalnych fachowców; obeznanych z poszczególnymi gałęziami przemysłu i przeto daje gwarancję, że wszystkie analizy będą najsumienniejsze wykonane.

Stacja badawcza najchętniej udziela wszelkich informacji. Fachowe porady i techn. orzeczenia



# **POLSKIE KOPALNIE SKARBOWE**

NA GÓRNYM ŚLĄSKU

SPÓŁKA DZIERŻAWNA — SPÓŁKA AKCYJNA



**WĘGIEL  
KOKS  
BRYKIETY  
SIARCZAN AMONU**

Z KOPALN:

**KRÓL, KNURÓW, BIELSZOWICE**



**KRÓLEWSKA HUTA, G. ŚLĄSK**

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

# 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