

# TECHNIK

Czasopismo poświęcone  
sprawom górnictwa, hutnictwa, przemysłu i budownictwa

Katowice, 1 sierpnia 1932 r.

## TREŚĆ NUMERU:

1. Kontrola zapyłania pyłem kamiennym — Inż. gór. <i>Stanisław Herman</i> , Mikołów . . . . . 274	4. Z życia towarzystw technicznych, komunikaty i wiadomości osobiste . . . . . 286
2. Woda w gospodarce wodnej — Dr. <i>Kazimierz Walter</i> , Dąbrowa Górnicza . . . . . 278	5. Kronika górniczo-przemysłowa . . . . . 289
3. O ogrzewaniu mieszkań i piecach — Inż. <i>Wł. du-Laurans</i> , Katowice . . . . . 281	6. Wiadomości z władz górniczych . . . . . 293

## Kontrola zapyłania pyłem kamiennym.

Inż. gór. Stan. Herman — Mikołów.

O należytem zapyłaniu można przekonać się przez odpowiednią kontrolę. Istnieje szereg praktycznych wskazówek, które wykonując można utrzymać wyrobiska w należytem stanie bezpieczeństwa.

Podstawą dobrego działania pyłu kamiennego jest jego lotność, dla tego powinno się pilnować aby pył kamienny był lotny i z chwilą gdy się zauważy, że pył utracił swoją lotność należy zastąpić go nowym.

W każdym razie należy pył kamienny w zaporach, najwyżej po upływie jednego roku zmieniać.

Dla należytego prowadzenia kontroli na każdej podlegającej zapyłaniu kopalni powinna być założona książka, do której należy wpisywać następujące dane:

- 1) Oznaczenie wyrobiska.
- 2) Długość strefy zapyłonej.
- 3) Data przeprowadzonej kontroli.
- 4) Wynik analizy pyłu na zawartość niepalnych składników.
- 5) Oznaczenie położenia ustawionych zapor.
- 6) Data ustawienia zapor.
- 7) Ilość pyłu na m<sup>2</sup> przekroju chodnika (przy zaporach)
- 8) Data kontroli pyłu kamiennego na zaporach.
- 9) Wyniki kontroli co do ilości i jakości pyłu.

Regularnie co miesiąc powinna odbywać się kontrola wszystkich zapyłonych stref i zapor.

### Pobieranie prób mieszaniny pyłowej w wyrobiskach.

Dla przeprowadzania powyższej kontroli niezbędnym jest pobieranie prób mieszaniny pyłowej zapyłanych wyrobisk celem zbadania.

W tym celu na wybranym odcinku wyrobiska bierze się z kilku miejsc spągu po garści pyłu kopalnianego, dokładnie się miesza i to stanowi próbę ze spągu danego odcinka. Tak samo postępuje się z próbą ze stropu i ociosów danego odcinka wyrobiska.

W ten sposób zebrane próby przesiewa się każdą osobno przez sito 1 mm. Tak przygotowane próby poddaje się badaniom.

### Badanie prób mieszaniny pyłowej.

Rozróżniamy badania dokładne dokonywane w laboratorjach instytucji doświadczalnych od badań ruchowych dokonywanych przez dozór kopalniany.

W pierwszym wypadku badania są ściślejsze i wykonywa się je w sposób laboratoryjny. W tym celu przesianą i dokładnie odważoną ilość pyłu suszy się przy 100° C. i ubytek ciężaru w ten sposób uzyskany zanotowuje się jako wilgoć.

Następnie próbę tą poddaje się w naczyniu otwartem żarzeniu w temperaturze czerwonego żaru co trwa tak długo, aż zmniejszanie się ciężaru zupełnie ustanie. W ten sposób utracony ciężar zalicza się na poczet części palnych resztę pozostałą uznaje się jako „części niepalne“.

Stosunek części niepalnych do całości próby pyłu na kop. dośw. „Barbara“ ustała się w ten sposób, że po wysuszeniu w eksikatorze przesianej przez sito 1 mm. próby pyłu po odważeniu, wyjarza się ją w otwartem naczyniu w temperaturze czerwonego żaru i po ponownym odważeniu obrachowuje się w stosunku procentowym ile jest popiołu w porównaniu do ilości pyłu otrzymanego po wysuszeniu.

W wypadkach gdy pył kamienny przygotowany jest z wapnia lub zawiera inne węglany, część kwasu węglowego, który podczas żarzenia ulatuje, pochodzi z węglanów pyłu kamiennego i nie powinna być zarachowywana do części palnych.

W tym więc wypadku, gdy pył kamienny zawiera kwas węglowy jest wskazane następujące postępowanie.

Odważoną część wysuszonego pyłu ogrzewa się w otwartem naczyniu w tak wysokiej temperaturze (zwykle w temperaturze płomienia palnika do lutowa-

wania), która gwarantuje zupełny rozkład węglanów. Zarzy się w ten sposób tak długo, aż ciężar żarzonego pyłu przestanie się zmniejszać i po odważeniu obrachowuje się stosunek straty na wadze do całkowitej wagi badanej próbki w procentach.

Następnie odważoną część tego samego wysuszonego pyłu traktuje się rozcieńczonym kwasem w odpowiednim aparacie i stratę wagi, która powstaje na skutek ulatywania  $\text{CO}_2$  z rozłożonych węglanów obrachowuje się w procentach.

Różnica między procentowo obliczonymi stratami w pierwszym i drugim doświadczeniu jest ilością części palnych wyrażoną w procentach. Celem tego podwójnego doświadczenia jest aby odróżnić, dwutlenek węgla, który powstaje na skutek utleniania się węglowodorów i węgla.

Dwutlenek węgla powstały z rozkładu węglanów pochłania ciepło, czyli przebieg reakcji jest endotermiczny. Zaś dwutlenek węgla powstały z utlenienia węglowodorów i węgla przy spalaniu przy dopływie tlenu z powietrza, wytwarza się w czasie powstawania ciepła.

Dla tego tylko ta część dwutlenku węgla, która powstała z rozkładu węglanów może być uważana za część niepalną.

Metody powyższe nie usuwają jeszcze pewnych niedokładności tak, że wyniki trzeba traktować jako wprawdzie bardzo przybliżone jednakże nie zupełnie ścisłe, jeżeli chodzi o wyciąganie wniosków przy ocenie bezpieczeństwa danej mieszaniny pyłowej.

Jako przykład takiego czynnika, który ma wpływ na nieścisłość używanych metod, służy ten pył kamienny, który przenika dany węgiel jak najbardziej wewnątrz, będąc z danym pokładem węgla ściśle związanym.

O takim pyłu uczony francuski p. Taffanel pisze w sposób następujący:

„Aby oznaczyć ilość pyłu neutralnego w kopalni nie wystarczy tylko zawartość pyłu kamiennego w mieszaninie pyłowej oznaczyć, ponieważ część tego pyłu pochodzi z danego węgla, któryto pył prawdopodobnie mniej skuteczny jest od neutralnego pyłu kamiennego, tak że pył węglowy zawierający 30% popiołu więcej jest skłonny do wybuchu niż czystszy węgiel o tej samej ziarnistości i tej samej zawartości lotnych części do którego doda się pyłu kamiennego do 30%“.

„Najlepszym badaniem jest oddzielanie zapomocą cieczy o ciężarze gatunkowym około 2, n. p. mieszaniną bromku etylu i alkoholu“ (Wyciąg ze sprawozdania o francuskich badaniach pyłu węglowego przeprowadzonych w sztolni doświadczalnej w Liévin w latach 1907--1910 przez Taffanel'a).

W późniejszych swoich sprawozdaniach p. Taffanel wyjaśnia, że wykrycie w pyłu kopalnianym zawartego popiołu zapomocą cieczy o dostosowanej gęstości, jest na to potrzebne, aby części niepalne we węglu oddzielić od sumy wszystkich części niepalnych.

Metoda ta wymaga tyle przygotowania i zręczności, że może być wykonywana tylko przez wykwalifikowanego chemika.

### Ruchowa metoda pojemnościowa.

Metoda oddzielania zapomocą cieczy pyłów o różnym ciężarze gatunkowym naprowadza następujące rozumowanie. Ponieważ ciężary gatunkowe są odwrotnie proporcjonalne do objętości, to znaczy: że zanurzone w cieczy pyły o różnym ciężarze gatunkowym będą przy tym samym ciężarze wypychać różne objętości cieczy i to odwrotnie proporcjonalnie do ciężarów gatunkowych.

Pył kopalniany jest mieszaniną cząsteczek węglowych i kamiennych. Ciężar gatunkowy węgla jest prawie stały, to samo odnosi się do kamienia stale używanego w danej kopalni w postaci pyłu kamiennego.

Ponieważ pył kopalniany jest mieszaniną pyłu kamiennego i węglowego z tego wynika, że stosunek ilości pyłu kamiennego do całej ilości pyłu kopalnianego jest prostolinią funkcją ciężaru gatunkowego pyłu kopalnianego. Na tej zasadzie został wprowadzony przez francuzów przyrząd wykrywania zawartości pyłu kamiennego w pyłu kopalnianym zapomocą odczytywania pojemności cieczy (alkohol metylowy) wyciśniętej zawsze taką samą ilością wagową pyłu kopalnianego.

Na kop. doświadczalnej „Barbara“ został opracowany podobny aparat przez inż. Cybulskiego pod nazwą piknometr, który też z powodu jego większej praktyczności został w tutejszym zagłębiu wprowadzony.

### Piknometr (rys. 1).

Jest to naczynie szklane ze szeroką, krótką szyją o pojemności około 100  $\text{cm}^3$ , do szyi wkłada się dobrze przytarta swoim rozszerzonym końcem rurka szklana, na której widnieje marka odpowiadająca 100  $\text{cm}^3$  pojemności. Jako cieczy używa się benzolu ze względu na jego łatwość przenikania pyłu. Odmienność w porównaniu do francuskiego przyrządu polega na tem, że odczytywanie pojemności odbywa się poza właściwym przyrządem na kalibrowanych biuretach. Odpowiednio sporządzony dla danego pokładu wykres daje możliwość bezpośredniego odczytania zawartości pyłu kamiennego zawartego w badanym pyłu kopalnianym w procentach.

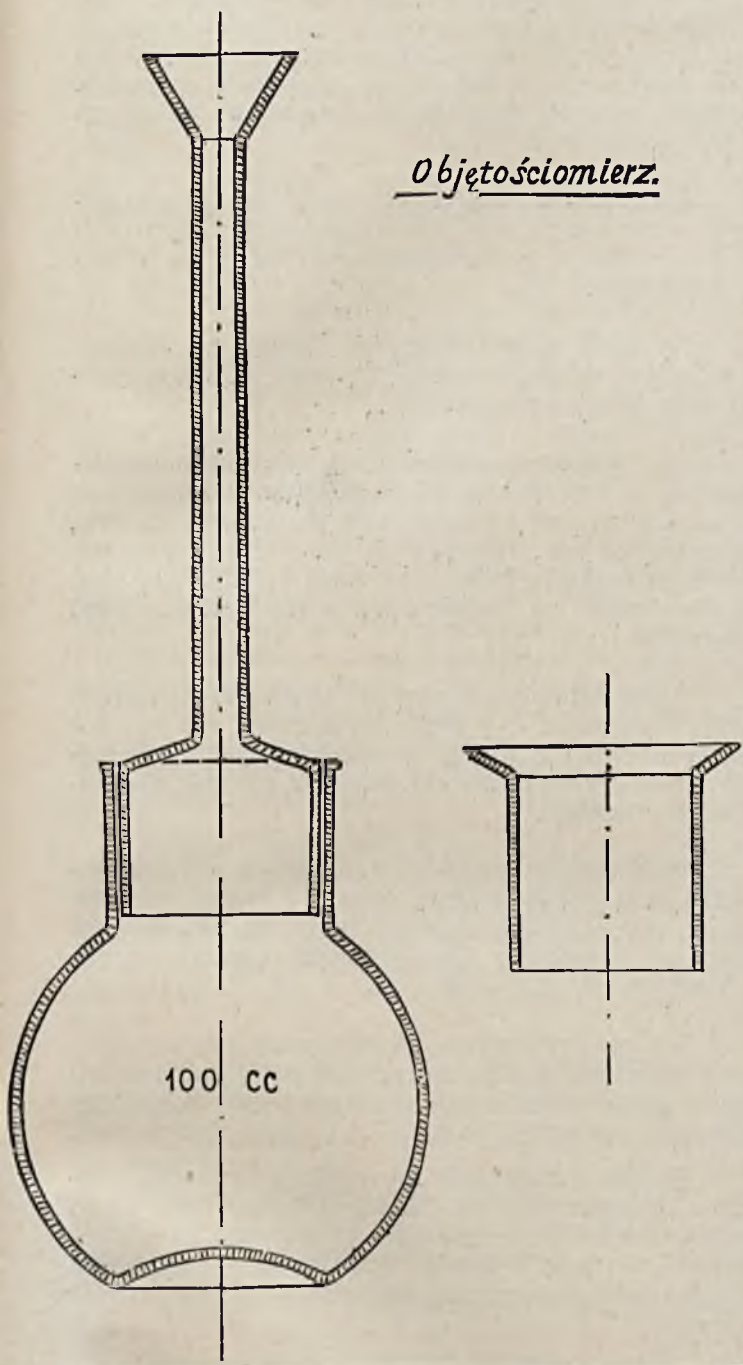
Metoda sama polega na określaniu ciężaru właściwego pyłu kopalnianego, w którym ma się oznaczyć procentową zawartość pyłu kamiennego. W tym celu przeznaczony do zbadania pył osusza się na powietrzu w ciągu dwóch dni (o ile nie chodzi o dokładniejsze wyniki, a natomiast chodzi o pośpiech można czas suszenia skrócić), przesiewa się przez sito 1 mm. i z tego bierze się 20 gr. pyłu odważoną z dokładnością do 0,01 gr.

W ten sposób przygotowany i odważony pył wysypuje się do wspomnianego naczynia szklanego dokładnie wyczyszczonego i wysuszonego i wlewa się następnie 50 gr. benzolu, dokładnie zapomocą kalibrowanej biurety odmierzonego. Przy wsypywaniu aby nie pozostało cokolwiek pyłu na szorstkiej powierzchni szyjki daje się specjalny gładki szklany lejek.

Aby usunąć powietrze zawarte w pyłu kopalnianym przez pewien czas potrząsa się naczyniem i z chwilą gdy już banieczki powietrzne się nie oddzielają, zatyka się naczynie przytartą dokładnie do

szyjki naczynia rurką szklaną, która ma markę odpowiadającą pojemności 100 cm<sup>3</sup> naczynia. Teraz dolewa się benzolu z biurety kalibrowanej aż do marki na rurce i odczytuje się na biurecie całkowitą ilość własnego benzolu.

Odjęwszy od 100 odczytaną ilość cm<sup>3</sup> benzolu otrzymuje się objętość wsypanego do naczynia pyłu.



Rys. 1.

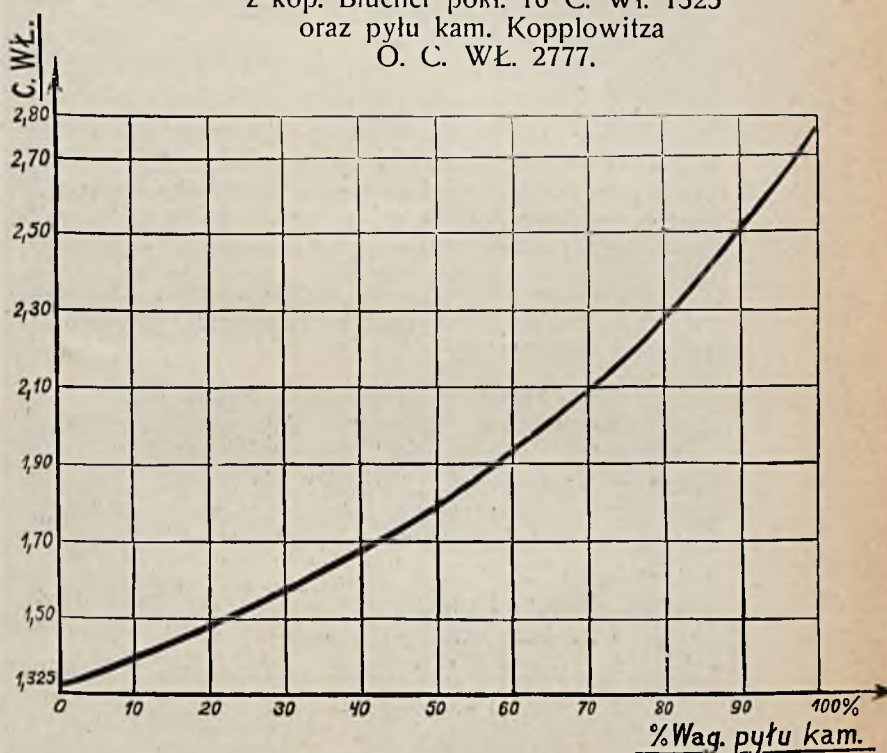
Ponieważ pyłu tego było 20 gr. dzieląc więc tą ilość przez objętość tegoż pyłu otrzymujemy ciężar właściwy badanej mieszaniny pyłowej.

Postępując zupełnie podobnie możemy opracować wykres na podstawie, którego otrzymawszy ciężar właściwy mieszaniny możemy od razu odczytywać z niego ilość % - wą pyłu kamiennego zawartego w pyłe kopalnianym (rys. 2).

W tym celu bierzemy z pokładu, dla którego mamy wykres opracować przeciętną próbę węgla i poddajemy go rozdrobieniu w ten sposób aby utworzył się pył przechodzący przez sito o 1 mm. krawędzi oczka i postępując w sposób wyżej opisany otrzymujemy ciężar właściwy tego pyłu (przeciętnie 1.25)

Wykonując kilkakrotnie to oznaczenie otrzymamy przeciętną wartość ciężaru właściwego dla pyłu pochodzącego z zanieczyszczonego normalnego węgla z danego pokładu. Przystępując do naniesienia tego wyniku na wykres trzeba pamiętać, że węgiel zawiera własne zanieczyszczenia, które jest znane i należałoby

Wykres  
wykonano na podstawie węgla  
z kop. Blücher pokł. 10 C. Wł. 1325  
oraz pyłu kam. Koplowitza  
O. C. Wł. 2777.



Rys. 2.

go przy naniesieniu na wykres uwzględnić. W praktyce jednak tego nie robimy, z czego osiąga się tą korzyść, że popiół ten stanowi pewnego rodzaju gwarancję, że nie przekroczy się granicznej ilości potrzebnego dla bezpieczeństwa pyłu kamiennego.

Obrawszy osie współrzędnych odkładamy na osi rzędnych ciężar właściwy, a na osi odciętych odkładamy procentową zawartość pyłu kamiennego w próbce. Wystawiamy prostopadłe w tak oznaczonych punktach i w miejscu przecięcia się tych prostopadłych otrzymujemy punkt krzywej naszego wykresu.

Drugim charakterystycznym punktem krzywej wykresu będzie punkt odpowiadający pyłowi w którym brak zupełnie jest pyłu węglowego, a jest tylko pył kamienny.

Dla oznaczenia tego punktu bierze się tak samo 20 gr. pyłu kamiennego i postępując tak samo jak

przy czystym pyłu węglowym, otrzymujemy ciężar właściwy badanego pyłu przeciętnie 2.14. Następnie sztucznie domieszywując do czystego pyłu węglowego kolejno 20, 30, 40 — 80% pyłu kamiennego, na skutek takiego samego postępowania jak przy punktach charakterystycznych otrzymujemy ciężary właściwe poszczególnych mieszanin, wyznaczamy odpowiednie pośrednie punkty krzywej wykresu. Poszczególne ciężary właściwe mieszanin można także otrzymać ze wzoru

$$S_x = \frac{100}{\frac{G_k}{S_k} + \frac{G_w}{S_w}}$$

Znaki przyjęte we wzorze oznaczają:

- $S_x$  — ciężar właściwy mieszaniny  
 $S_k$  — " " pyłu kamiennego  
 $S_w$  — " " pyłu węglowego  
 $G_k$  — % wagowy pyłu kamiennego w mieszaninie  
 $G_w$  — % " " węglowego w mieszaninie.

Mając już w ten sposób wyznaczony szereg punktów krzywej wykresu łączymy te punkty ze sobą w krzywą, która ma znaczenie naturalnie tylko dla danego pokładu, ze względu na to, że ciężar właściwy węgla nie jest ten sam w rozmaitych pokładach.

Mając wykres (rys. 2), postępowanie dla oznaczenia % zawartości pyłu kamiennego jest już całkiem proste a mianowicie:

Na osi rzędnych znajdujemy punkt odpowiadający znalezionemu zapomocą piknometru ciężarowi właściwemu mieszaniny. Na prostopadłej w tym punkcie wystawionej znajduje się punkt krzywej, któremu na osi odciętych odpowiada punkt odpowiadający % zawartości pyłu kamiennego w próbce.

Praktycznie biorąc, metoda ta jest zupełnie wystarczająca dla praktyki kopalnianej jak to widać zresztą z tabeli poniżej załączonej.

% pyłu kamiennego znajdującego się w mieszaninie	% pyłu kamiennego znalezione go za pomocą piknometru
20	20
32	29.5
70	67.5
75	75
49.9	48.5
64.6	65
47.8	48.8

Przy odpowiedniej wprawie analiza tą metodą trwa tylko około 16 minut, co stanowi jej bezsporną zaletę.

Benzol używany da się łatwo oczyszczać przez przesączanie przez bibułę sączkową, po czym da się ponownie używać.

Oznaczywszy za pomocą powyższej metody % pyłu kamiennego w pyłu kopalnianym dowiadujemy się z wystarczającą dokładnością ile % pyłu kamiennego należy dodać, aby osiągnąć przepisany przez władze górnicze % części niepalnych.

Przepisane 65% części niepalnych jest to ilość, która powinna gwarantować bezpieczeństwo pyłu kopalnianego i dlatego przyjęta jest z pewnym nadmiarem. Przyjęcie tego nadmiaru pochodzi stąd, że ilość pyłu kamiennego dodawanego do neutralizacji pyłu węglowego waha się w szerokich granicach, pomimo pozornie tych samych warunków, w których wywołano wybuch.

Pochodzi to stąd, że techniczne środki dotychczas stosowane dla stwierdzenia tożsamości dwóch pyłów w wielu wypadkach okazały się za mało precyzyjne.

Na czoło w tym względzie wybija się niemożność odpowiedniego rozsegregowania najdrobniejszego pyłu poza pewną granicę.

Dla określenia rozdrobnienia pyłu obecnie postępuje się w ten sposób, że próbę pyłu, wziętego do badania przesiewa się przez sito o oczkach 1 mm., przesiew ten zaś przesiewa się ponownie przez sito Nr. 80 o oczkach, których krawędź wynosi 75 $\mu$  jest to sito które na powierzchni 1 cm<sup>2</sup> mieści 6400 otworków.

Rzecz naturalna, że przy tak drobnych wymiarach otworków, miara 75 $\mu$  ulega wahaniom czy to z powodu rozmaitej grubości drucików użytych do plecenia siatki, czy też z powodu nierówności odstępów pomiędzy drucikami.\*)

Pomijając tą niedokładność, która w praktyce badań pyłu jest tolerowana, musi się wziąć pod uwagę, że w pyłu, który przeszedł przez sito Nr. 80 poza ziarnkami o średnicy 75 $\mu$  (0.075 mm) są jeszcze ziarnka o średnicy 60, 50 — 20, 10, 4, 2 i t. d.

Nie ma przyrządów, któreby pozwoliły na segregację tak daleko idącą, a zatem idzie o to, że nie jesteśmy w stanie określić jakich ziarek jest więcej czy bliższych granicznej wartości 75 $\mu$  czy bliższych zera.

Ponieważ utlenianie się węgla jest reakcją wybitnie powierzchniową, widzimy z tego jak wielki wpływ ma rozdrobnienie pyłu węglowego na niebezpieczeństwo jego wybuchu, gdy w miarę rozdrobnienia sumaryczna powierzchnia ziarek pyłu gwałtownie wzrasta.

Również o pyłu kamiennym da się powiedzieć, że jego własność oziębiania i gaszenia płomienia wybuchu jest zależna od sumarycznej powierzchni ziarek, a temczasem od jego rozdrobnienia.

\*) Jakie różnice w wymiarach oczka sita takiego mogą powstać podaje Hatzfeld w Zeitschrift für das Berg- Hütten- und Salinenwesen, rocznik 1926 zeszyt 3-ci.

# Woda w gospodarce kotłowej.

Dr. Kazimierz Walter — Dąbrowa Górnicza.

(chem.-techn.)

## Kamień kotłowy i namuł.

Kamień kotłowy i namuł, powstają na skutek wytwarzania się w danych warunkach temperatury i ciśnienia, nierozpuszczalnych w wodzie związków, lub też wskutek przekroczenia granicy rozpuszczalności pewnych połączeń. Pochodzą one bądźto ze składników wód naturalnych, bądź to wytwarzają się wskutek reakcyj, zachodzących między temi składnikami a chemikaljami, dodawanemi w celu oczyszczania. Przeważnie są to następujące związki:

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| 1. Siarczan wapnia, gips | $\text{Ca SO}_4$   |
| 2. Węglan wapnia         | $\text{Ca CO}_3$   |
| 3. Węglan magnezu        | $\text{Mg CO}_3$   |
| 4. Wodorotlenek magnezu  | $\text{Mg (OH)}_2$ |
| 5. Krzemian wapnia       | $\text{Ca Si O}_3$ |
| 6. Krzemian magnezu      | $\text{Mg Si O}_3$ |

Oprócz tego trafiają się w kamieniu i namule związki organiczne, oraz tlenki żelaza, utworzone wskutek rdzewienia żelaza.

Wyżej wymienione kamieniotwórcze związki stanowią bądźto pojedynczo, bądźto zmieszane razem, wyłączne prawie składniki kotłowca. Naturalnie, w zależności od składu wody i warunków tworzenia się kamienia, można w nim znaleźć jeszcze cały szereg innych ciał, jak np. związki glinu, fosforany, krzemionkę i t. d., lecz składniki te bądźto z powodu występowania w zbyt drobnych ilościach, nie odgrywają poważniejszej roli, bądź też trafiają się tylko wyjątkowo w znaczniejszych ilościach.

Podział kamieni kotłowych na pewne zasadnicze typy może być dokonany z różnego punktu widzenia. Można przyjąć za podstawę skład chemiczny, strukturę lub też gęstość i zdolność przewodzenia ciepła. Podstawy tych podziałów mają swe dostateczne uzasadnienie teoretyczne jak i w pierwszym rzędzie praktyczne.

Biorąc za podstawę podziału skład chemiczny, kamienia kotłowego, możemy wyróżnić następujące typy:

1. Kamienie o typie wyłącznie gipsowym. W skład ich wchodzi siarczan wapnia  $\text{Ca SO}_4$  w ilości nie mniejszej niż 90%. Stanowi on twardy, zbitý i gęsty kamień krystaliczny, z kryształami ustawionymi przeważnie prostopadle do podstawy.
2. Kamienie o przeważającym typie gipsowym. Zawierają one siarczanu wapnia mniej niż 90%, jednak więcej niż 50%. Stanowią również twarde, zbite kamienie, bez określonego jednak kierunku kryształów.
3. Kamienie o typie węglanowym. Zawierają węglan wapnia w ilości nie mniejszej niż 90. Fizyczne i strukturalne własności kamieni tego typu mogą być bardzo różne. Począwszy od zbitego twardego, aż do bardzo sypkiego lub gąbczastego, spotykamy wszystkie pośrednie typy.
4. Kamienie o typie mieszanym. Typ ten bardzo często spotykany, jest mieszaniną gipsu i węglanu wapniowego lub magnezowego, względnie obu razem.

W zależności od przewagi gipsu lub węglanów, bywają te kamienie twardsze lub miększe.

5. Kamienie o typie krzemianowym. Są to kamienie, w których zawartość krzemionki  $\text{SiO}_2$  przekracza 20%, co odpowiada 39% zawartości krzemianu wapnia  $\text{Ca Si O}_3$ , lub 33% krzemianu magnezu  $\text{Mg Si O}_3$ . Są one bez wyjątku bardzo twarde, o bardzo drobnych porach i odznaczają się wybitnie małym przewodnictwem cieplnym.

Jeśli składniki kamieniotwórcze wydzielają się w kotle nie w postaci twardego przylegającego do ścian kamienia, lecz w postaci luźnego niezwiązanego osadu, wtedy mamy do czynienia z t. zw. namulem. Jest to forma wydzielania się stałych osadów w kotle najwięcej korzystna i o wiele mniej przedstawiająca niebezpieczeństwa i trudności, niż wydzielanie się w postaci kamienia. Dlatego też usiłowania ostatnich lat zamierzają w tym kierunku, by resztę składników kamieniotwórczych, pozostałych w wodzie po jej oczyszczeniu, wydzielić w kotle pod postacią namułu a nie kamienia. Większość środków tajemnych znajdujących się w handlu pod różnemi nazwami, o ile nie są zwyczajnem oszustwem działa właśnie w ten sposób, że ułatwia wydzielanie się osadów, nie pod postacią kamienia, lecz namułu.

Namuł składa się przeważnie z węglanu wapniowego, może zawierać jednak także znaczne ilości krzemionki, organicznych substancyj, a także i gipsu. W tym ostatnim wypadku, gdy gips znajduje się w namule w pokaźniejszych ilościach, może się zdarzyć wtórne utworzenie kamienia przez spieczenie i stwardnienie namułu.

Namuł wydzielany w kotle, nie sprawia naogół większych zaburzeń w funkcjonowaniu, naturalnie o ile nie nagromadzi się w nadmiernych ilościach, a zatem stosunkowo łatwo daje się usunąć przez odszlamowanie, bądź to w sposób ciągły, przez stałe odprowadzanie pewnej ilości wody kotłowej z namulem bądź też perjodycznie.

Wpływ kamienia kotłowego na gospodarkę parową jakkolwiek może być różnego rodzaju, zaznacza się jednak głównie w dwóch kierunkach: w zwiększeniu kosztów i w bezpieczeństwie ruchu.

Zwiększenie kosztów, wyraża się przedewszystkiem w zwiększeniu ilości zużytego paliwa wskutek złego przewodnictwa cieplnego kamienia. Tworzy od wewnątrz rur warstwę izolującą, utrudniającą przejście ciepła od blachy do wody, wskutek czego konieczne jest zwiększenie temperatury gazów spalinowych, a co zatem idzie, zwiększenie ilości zużytego paliwa. Zwiększenie to jest dość znaczne, gdyż już przy grubości kamienia wynoszącej 1 mm. wynosi ona z górą 2%, przy grubości 2 mm—4%, przy 6 mm prawie 10%.

W związku z małą przepuszczalnością cieplną kamieni, występuje zjawisko nadmiernego nagrzewania się blach. Wywołuje to szybkie przepalanie się blachy i konieczność częstej wymiany rur, może też spowodować tworzenie się wypuklin lub wydęć, a nawet rozsądzenie.

Następstwem wysokiego nagrzewania się blachy, wywołanego warstwą kamienia, jest również zwiększona korrozja blach w tych miejscach. Może ona szybko doprowadzić do całkowitego nawet przeżarcia blachy.

Może się również zdarzyć, że wskutek wahań temperatury odprysnie od ściany większy kawał kamienia wskutek tego gdy blacha jest wysoko nagrzana, może nastąpić nawet pęknięcie i rozerwanie kotła, spowodowane przez gwałtowne, lokalne skurczenie się nagle oziębionej blachy. Spotykane często zapatrzywanie, że wskutek takiego odprysnięcia kamienia, nastąpi tak gwałtowne wydzielenie się pary, że spowodować to może rozerwanie kotła, a co najmniej przetrzucenie cieczy do przegrzewacza, jest według ostatnich doświadczalnych badań nieprawdziwe.

Nie bez znaczenia jest również fakt, że kotły, w których osadza się kamień, muszą co jakiś czas być wyłączane z ruchu celem czyszczenia i usunięcia kamienia. Podczas takiego mechanicznego usuwania kamienia, bardzo często następują poważne uszkodzenia blach. Usuwanie kamienia metodami chemicznymi, np. działaniem kwasów, kryje w sobie wiele niebezpieczeństw dla urządzeń kotłowych i stanowczo powinno być zaniechane.

Mechanizm tworzenia się kamienia kotłowego nie jest dotychczas w dostateczny sposób wyjaśniony. W każdym razie jest to skomplikowany proces fizykochemiczny, w którym zasadniczą rolę odgrywają zjawiska wydzielania się ciał stałych z roztworów przesyconych i stany równowagi między ciałami stałymi i roztworami. Do skomplikowania samego zjawiska przyczynia się fakt, że dwa główne kamieniotwórcze związki siarczan wapnia i węglan wapnia, przedstawiają różne typy rozpuszczalności. Gdy rozpuszczalność węglanu wapnia rośnie, acz nieznacznie, ze wzrostem temperatury, to rozpuszczalność gipsu maleje. Nie wchodząc bliżej w konsekwencje tych faktów, należy tylko zaznaczyć, że dzięki tym różnicom w charakterze rozpuszczalności, gips będzie się wydzieliał z roztworów głównie w tych miejscach, które posiadają temperaturę wyższą, a więc przede wszystkim w tych miejscach ścian kotła czy rur, które są wystawione na bezpośrednie działanie płomienia, węglan wapnia natomiast w miejscach o temperaturach niższych, a więc przede wszystkim wewnątrz masy wody. Tem się tłumaczy zjawisko, że węglan wapnia występuje jako główny składnik namułu, a gips kamienia kotłowego.

## VI. Twardość wody.

Miarą, którą określamy zawartość w wodzie związków metali, wytwarzających namuł i kamień, a więc w pierwszym rzędzie związków wapnia i magnezu, jest t. zw. twardość wody. Twardość wyraża się w stopniach, aby zaś zapomocą jednej liczby wykazać łączną zawartość wapnia i magnezu, przeliczamy zawsze zawartość magnezu na równoważną ilość wapnia.

Używane są w Europie trzy rodzaje stopni twardości: niemiecki, francuski i angielski. Stopień niemiecki odpowiada zawartości 1 części tlenku wapnia w 100.000 części wody, czyli innymi słowy, jeden stopień niemiecki odpowiada zawartości 10 mg. tlenku

wapnia CaO, w litrze wody. Nie znaczy to by w wodzie rzeczywiście zawarty był tlenek wapnia jako taki. Wiadomo, że faktycznie wapień jest obecny w wodzie pod postacią różnych soli, jak np. kwaśny węglan, chlorek, siarczan, azotan i t. d. Jeżeli więc mówimy np. że woda ma 15° niemieckich twardości, to znaczy, że w litrze wody znajduje się tyle wapnia w połączeniu z różnymi resztami kwasowemi, ileby było gdyby w wodzie był rozpuszczony sam tlenek wapnia w ilości 0,15 gr.

Zawartość soli magnezowych wyrażamy również jako tlenek magnezu MgO i przeliczamy go na równoważną ilość tlenku wapnia. Ponieważ 0,719 mg. tlenku magnezu jest chemicznie równoważne 1,0 mg. tlenku wapnia, przeto 1° twardości niemieckiej odpowiada zawartości 7,19 mg. MgO w litrze. Gdyby w naszym przykładzie woda zawierała same tylko związki magnezu, to 15° niemieckich odpowiadałoby zawartość 107,8 mg. tlenku magnezu w litrze. A więc gdy mówimy, że woda, w której są obecne zarówno związki wapnia i magnezu, ma 15° twardości, to oznacza to, że zawiera ona sole wapnia i magnezu w takich ilościach, że odpowiada to zawartości 150 mg. CaO, czyli innymi słowy rozpuszczając w litrze wody 150 mg. tlenku wapnia, otrzymalibyśmy wodę o takiej samej twardości, jak woda omawiana.

Stopnie francuskie określają ilości soli wapniowych i magnezowych w sposób analogiczny, z tą tylko różnicą, że wyrażają je nie jako tlenek wapnia lecz jako węglan wapnia. Stopień francuski będzie więc wyrażał obecność takiej ilości soli wapniowych i magnezowych, która odpowiada zawartości 10 mg. węglanu wapnia w litrze wody. Jednemu stopniowi niemieckiemu zatem odpowiada 1,79° francuskich, jednemu stopniowi francuskiemu 0,56° niemieckich. Woda więc o 15° niem. będzie miała 26,85° franc. Angielski jeden stopień wyraża zawartość 10 mg. węglanu wapnia w 700 gr. wody, czyli 1,43 mg. Ca Co<sub>3</sub> w litrze.

Wzajemny stosunek tych trzech jednostek twardości przedstawia następująca tabliczka:

Stopień twardości:

Niemiecki 1°	Francuski 1,79°	Angielski 1,25°
" 0,56	" 1,00°	" 0,70°
" 0,80	" 1,43°	" 1,00°

Ze względu na własności związków zawartych w wodzie, rozróżniamy dwa rodzaje twardości t. zw. twardość przemijającą czyli węglanową i twardość stałą. Suma obu twardości daje twardość ogólną lub całkowitą.

Twardością przemijającą nazywamy twardość spowodowaną obecnością kwaśnych węglanów wapnia i magnezu. Nazwa ta pochodzi stąd, że podczas gotowania wody, kwaśne węglany ulegają rozkładowi, tworząc nierozpuszczalne węglany, ta więc część soli wapniowych i magnezowych da się przez gotowanie usunąć z roztworu, nie jest więc trwałą cechą danej wody. Ponieważ twardość ta jest powodowana obecnością węglanów, przeto właściwszą nazwą jest twardość węglanowa i rzeczywiście nazwa ta coraz więcej wchodzi w powszechne użycie.

Twardość spowodowana obecnością w wodzie wszystkich innych soli wapnia i magnezu, głównie siarczanów i chlorków, nosi nazwę twardości stałej lub niewęglanowej. Ponieważ sole te nie ulegają roz-

kładowi w temperaturach podwyższonych, przeto usunąć ich z wody przez samo gotowanie nie można, są więc trwałą stałą cechą danej wody.

Dla charakterystyki wody, podajemy niekiedy jeszcze twardość wapniową i twardość magnezową tj. twardość, którą powodują sole wapnia lub magnezu, czyli jaka część twardości ogólnej przypada na związki wapnia, a jaka na związki magnezu.

Dla ułatwienia obliczeń można wyrażać zarówno zawartość poszczególnych składników wody, jak i ilości odczynników, niezbędnych do jej zmiękczenia w stopniach równoważnych stopniom twardości. Poniżej podana tabelka podaje ilość poszczególnych ciał równoważnych, czyli odpowiadających jednemu stopniowi niemieckiemu:

Wapń Ca	7.15	mg/1
Siarczan wapnia $\text{CaSO}_4$	24,28	"
Węglan wapnia $\text{CaCO}_3$	17,83	"
Chlorek wapnia $\text{CaCl}_2$	19,79	"
Kwaśny węglan wapnia $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	28,99	"
Magnez Mg	4,33	"
Tlenek magnezu MgO	7,19	"
Siarczan magnezu $\text{MgSO}_4$	21,47	"
Chlorek magnezu	16,93	"
Kwaśny węglan magnezu $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$	26,13	"
Węglan magnezu $\text{MgCO}_3$	15,03	"
Żelazo Fe	9,95	"
Glin Al	4,83	"
Krzemionka $\text{SiO}_2$	10,82	"
Trójtlenek siarki $\text{SO}_3$	14,38	"
Reszta kwasu siarkowego $\text{SO}_4$	17,14	"
Węglan sodowy $\text{Na}_2\text{CO}_3$	18,90	"
Wodorotlenek sodowy Na OH	7,13	"
Kwaśny węglan sodowy Na $\text{HCO}_3$	15,00	"
Dwutlenek węgla $\text{CO}_2$	7,88	"
Chlor Cl	12,64	"

Podzieliwszy znaną analitycznie ilość mg/1 przez podane powyżej liczby, otrzymamy zawartość danego ciała w stopniach.

Sposób ten wyrażenia zawartości składników wody, jakkolwiek ułatwia częstokroć obliczenia, jednak jest właściwie nieracjonalny, gdyż podaje w stopniach twardości ciała, które wogóle z pojęciem twardości nic nie mają wspólnego. Jest on jednak mocno zakorzeniony i dopiero w ostatnich czasach zaczęto wprowadzać właściwy sposób podawania składu wody w milirównoważnikach, czyli w tysięcznych częściach równoważnika chemicznego. Sposób ten tak samo ułatwia obliczenia, nie zawiera sprzeczności pojęciowych i jest zgodny z ogólnymi zasadami chemicznymi.

## V. Metody oczyszczania wód.

Wody naturalne, takie jakie spotykamy w przyrodzie nie nadają się w większości wypadków bezpośrednio do zasilania kotłów. Skutkiem pewnych właściwości rozpuszczanych w nich związków, wpływają one nieraz zasadniczo bądźto na trwałość urządzeń kotłowych, bądź też powodują poważne straty ciepła i znaczne zwiększenie zużycia paliwa. Musimy więc wody te, przed wprowadzeniem ich w obieg gospodarki kotłowej, poddać takim działaniom fizycznym, które czynią je nieszkodliwymi zupełnie, lub przynajmniej szkodliwość ich zmniejszą do minimum.

Działania te stosowane muszą odpowiadać dwóm warunkom:

1. Usuwać szkodliwe składniki w sposób możliwie najdokładniejszy, lub przetwarzać je na związki nieszkodliwe lub mniej szkodliwe,
2. Stosować takie tylko metody, których kosztą czy to wskutek aparatury, czy też stosowanych chemikaliów nie wynosiłyby więcej niż ewentualne szkody, wynikłe wskutek używania wód nieoczyszczonych.

Oba te postulaty nie zawsze dadzą się pogodzić ze sobą i często metody zupełnie dobre nie mogą być stosowane w praktyce, ze względu na zbyt wysokie koszty. Naogół jednak można powiedzieć, że metody obecne, które już zdobyły sobie prawo obywatelstwa w praktyce przemysłowej wypełniają w sposób zadawalniający oba warunki.

Zanieczyszczenia, które z wód naturalnych musimy usunąć, względnie unieszkodliwić, można podzielić na trzy zasadnicze grupy:

1. Zanieczyszczenia mechaniczne i gruboziarniste zawiesiny,
2. Zanieczyszczenia o charakterze koloidalnym,
3. Zanieczyszczenia związkami rozpuszczonymi.

Stosownie do rodzaju wód, musimy stosować metody usuwające poszczególne typy zanieczyszczeń. W praktyce rzadko tylko spotyka się wody z których należałoby usunąć jeden tylko ich rodzaj, by otrzymać wodę zdatną do zasilania. Zazwyczaj mamy do czynienia z wodami, w których występują wszystkie trzy typy zanieczyszczeń, jednak nie zawsze w jednakowym nasileniu. Najczęściej musimy kombinować metody, usuwające ciała typu pierwszego i trzeciego. Specjalnych metod dla usuwania ciał koloidalnych rzadko tylko używamy. Częściowe usunięcie ciał tego typu następuje przy oczyszczaniu od związków rozpuszczonych.

Rozpatrzmy obecnie stosowane w przemyśle metody oczyszczania wód, omawiając podstawy, na których są oparte i nie zajmując się techniczną ich stroną, t. j. urządzeniami mechanicznymi i aparaturą. Zaczniemy od metod stosowanych do usuwania mechanicznych zanieczyszczeń i zawiesin, gdyż muszą one zawsze poprzedzać późniejsze oczyszczenia chemiczne.

### A. Usuwanie mechanicznych zanieczyszczeń.

Z powodu zapotrzebowania przez większe zakłady przemysłowe bardzo dużej ilości wód, szczególnie do skraplania pary, nie wystarczają zazwyczaj stojące do dyspozycji wody gruntowe, które przeważnie są wolne od mechanicznych zanieczyszczeń. Dlatego też większe siłownie stawia się w bliskim sąsiedztwie wód powierzchniowych, które zazwyczaj zawierają mechaniczne zanieczyszczenia różnego rodzaju, począwszy od bardzo grubych zawiesin, aż do tak drobnych, że zbliżają się do roztworów koloidalnych.

Na własności tych zawiesin wpływają głównie:

1. ich charakter chemiczny,
2. stopień rozdrobnienia, a więc wielkość ziarna,
3. ciężar właściwy.

Stosownie do tych własności musimy dobrać metody oczyszczania. Najłatwiej usunąć bardzo grube zanieczyszczenia, które są zazwyczaj pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego jak to: pątyki, liście, wodorosty, drobne wodne żyjątka i t. p. Celem ich usunięcia, wystarczy wodę przepuścić przez odpowiednio dobraną sita. Urządzeniami tu stosowanymi nie możemy się bliżej zajmować.

Bardzo ważne znaczenie ma ciężar właściwy cząstek zawieszonych. Jeśli jest on mniejszy od wody, jak to przeważnie ma miejsce u ciał pochodzenia organicznego, to zbierać się będą one na powierzchni wody. Nie dopuszczenie ich do obiegu wody w siłowni jest stosunkowo łatwe, gdyż wystarczy ujście rury ssącej umieścić w dostatecznej odległości od powierzchni wody i dbać o to, by wytwarzane wiry nie wciągnęły zebranych na wierzchu zanieczyszczeń.

Gdy gęstość zawiesiny jest równa gęstości wody, wtedy cząstki rozmieszczają się równomiernie w całej masie wody i nie mają tendencji do osiadania się.

Przy gęstości cząstek większej od gęstości wody, mają one skłonność do osiadania i po krótszym lub dłuższym przeciągu czasu, usuwają się z wody. Szybkości osadzania się zawiesiny jest funkcją gęstości jej cząstek, ich wielkości i kształtu, a następnie gęstości i lepkości wody. Dla zawiesin o bardzo małych wymiarach cząstek, podaje Sheppard T. Powell następującą tabelę szybkości osiadania:

Wielkość cząstki w mm.	Szybkość osiadania w mm/sek przy 10° C	Wielkość cząstki w mm.	Szybkość osiadania w mm/sek przy 10° C
1.0000	100.0	0.2000	21.0
0.8000	83.0	0.1000	8.0
0.6000	63.0	0.0800	6.0
0.4000	42.0	0.0600	3.8
0.0400	2.1	0.0050	0.0247
0.0200	0.62	0.0020	0.0062
0.0100	0.154	0.0015	0.0035
0.0080	0.098	0.0010	0.00154
0.0060	0.055	0.0001	0.000154

Widać jasno z powyższych danych, że w miarę zmniejszania się wielkości cząstek, zmniejsza się znacznie szybkość osiadania, więc trwałość zawiesiny wzrasta. Im więc mniejsze cząstki, tem trudniejsze jest oczyszczanie wody przez zwykłe osiadanie zawiesiny w osadnikach.

Czas osiadania, mogący mieć zastosowanie w praktyce, zależy od wielkości cząstek zawiesiny, od wymaganego stopnia czystości wody i od kosztów metody osadnikowej w porównaniu z innymi metodami czyszczenia. Czas ten powinien się zamykać w granicach od 4 — 24 godz. Bardzo ważny dla projektowania i budowy osadników jest fakt, że ilość osadzonej zawiesiny jest niezależna od głębokości osadnika, a natomiast zależna od jego powierzchni. Głębokość osadnika ma więc znaczenie tylko w projektowaniu zbiornika dla osadzającego się namułu.

Należy unikać tworzenia się w osadnikach wszelkich wirów i prądów, gdyż im spokojniejszą jest woda, tem szybciej i dokładniej następuje oczyszczenie. Celem zwiększenia drogi, jaką woda musi przebyć

w osadniku, wbudowuje się przegrody przelewowe, przez co osiąga się lepszy efekt oczyszczania. Przez znaczne zmniejszenie szybkości przepływu z równoczesną gwałtowną zmianą kierunku, osiąga się również dobre rezultaty.

Gdy wielkość cząstek zawiesiny jest bardzo mała, lub ilość tak znaczna, że trudne a czasem nawet niemożliwe jest oczyszczenie przez zwyczajną sedymentację, możemy proces osiadania znacznie przyspieszyć i poprawić przez dodawanie do wody pewnych chemicznych środków. Działanie ich na tem polega, że wytwarzają one wewnątrz wody osady o bardzo dużej powierzchni, charakteru koloidalnego, które stosunkowo szybko osiadają, porywają ze sobą zawieszony w wodzie cząstki. Stosuje się tutaj takie środki jak mleko wapienne  $\text{Ca(OH)}_2$ , alun glinowo-potasowy  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ , siarczan glinu  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ , siarczan żelaza  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ , glinian sodowy i t. d., bądźto pojedynczo, bądź kombinując kilka ze sobą. Przy wodach o dużej twardości węglanowej wystarcza często samo traktowanie mlekiem wapiennym.

Obok metod sedymentacyjnych, osadnikowych, które wymagają zazwyczaj dużo czasu i nie zawsze w sposób dostateczny oczyszczają wody, stosuje się do usunięcia zawiesin metody filtracyjne.

Sączenie polega na przepuszczaniu cieczy przez materiał porowaty, który nie stanowi przeszkody dla cieczy, a którego pory mają wymiary mniejsze niż cząsteczki stałe zawieszony w cieczy. Przy przechodzeniu wody zanieczyszczonej ciałami stałymi nierozpuszczalnymi, ciała te zostaną zatrzymane o ile wielkość ich cząstek nie jest mniejsza niż otwory materiału filtrującego. Rodzaj filtru pod względem wielkości por musimy więc dobrać stosownie do wielkości cząstek od których chcemy wodę uwolnić.

Sprawność działania filtru zależy od wielkości por materiału filtrującego i od szybkości przepływu wody. Przy wyborze środka filtrującego i szybkości przepływu, musimy się kierować własnościami wody, względnie jej zanieczyszczeń. Działanie filtracyjne jest zależne nie tylko od samego materiału filtracyjnego ale także od samej zawiesiny, która osiadając w porach, zmniejsza ich światło i wzmacnia efekt sączenia. Szybkość sączenia jest naogół zależna od stopnia zanieczyszczenia i od stopnia zamulenia filtru. Zamulone filtry regeneruje się przez czyszczenie, spulchnianie, lub częściowe odnawianie masy filtracyjnej. Jako materiału filtracyjnego używa się piasku, koksu, wełny, drzewne trociny i t. p.

Systemów filtrów stosowanych w praktyce jest bardzo wiele. Nie wdając się w opis ich konstrukcji i działania zaznaczyć tylko należy, że wyróżnić można cztery zasadnicze typy. 1. filtry piaskowe połączone z osadnikami, 2. filtry otwarte, 3. filtry zamknięte, 4. filtry z mieszađłami. Często traktujemy wody przed sączeniem środkami chemicznymi, podobnie jak przy metodach sedymentacyjnych. Wytrącone bezpostaciowe osady zmniejszają pory filtrów przez co zwiększają skuteczność ich działania.

## B. Usuwanie ciał koloidalnych.

Do ciał koloidalnych, spotykanych w wodach, należą przede wszystkim związki organiczne, głównie



tw. substancje humusowe. Z koloidów nieorganicznych spotykamy krzemionkę i krzemiany. W kondensatach maszynowych mogą znajdować się również oleje i tłuszcze pod postacią emulsji.

Do usunięcia ciał koloidalnych z roztworów mamy dwie drogi:

- 1) doprowadzenie rozpuszczonych koloidów do koagulacji
- 2) zaadsorbowanie.

Koagulacja polega na tworzeniu się galaretowatych osadów, pod wpływem pewnych czynników i jest wynikiem zbierania się cząstek zawieszonych koloidów w większe skupienia. Czynniki koagulującymi są: podwyższona temperatura, zagęszczenie roztworu, wreszcie pewne elektrolity, tj. ciała przewodzące prąd elektryczny w roztworach wodnych, więc przede wszystkim kwasy, zasady i sole.

Adsorbacją nazywamy własność gromadzenia na powierzchni ciał stałych, cząstek substancji, znajdujących się w ich bezpośrednim otoczeniu. Adsorbacja jest więc zjawiskiem powierzchniowym i występuje tem intensywniej im więcej rozwinięta jest powierzchnia danego ciała, czyli im większy jest stosunek powierzchni jakiegoś ciała do jego objętości. Stosunek ten bywa największy u ciał o charakterze koloidalnym.

W praktyce dokonywujemy usuwania koloidów z wody w ten sposób, że wytwarzamy w całej masie wody ciała o znacznie rozwiniętej powierzchni, a więc o dużych zdolnościach adsorbujących, przez co na ich powierzchni skupiany rozpuszczone w wodzie koloidy i usuwamy je bądźto przez sedymentacje adsorbenta, bądź przez sączenie. Do wytwarzania tych adsorbujących osadów używamy ciał wymienionych już przy metodach osadnikowych, a więc: alunu lub siarczanu glinowego, siarczanu żelaza, glinianu sodowego, wapniowego lub barowego i t. p. Najczęściej stosuje się siarczan glinowy, który z obecnymi w wodzie kwasnymi węglanami reaguje w myśl równania:  $Al_2(SO_4)_3 + 3Ca(HCO_3)_2 = 3CaSO_4 + 2Al(OH)_3 + 6CO_2$

Wytworzony tutaj wodorotlenek glinowy  $Al(OH)_3$  jest ciałem koloidalnym, galaretowatym i adsorbuje zawarte w wodzie koloidy. Usuwany bywa następnie z wody przez przepuszczanie przez filtry.

O wiele trudniej przedstawia się sprawa z usunięciem z wody krzemionki. Dotychczas nie istnieją jeszcze w technicznym opracowaniu żadne metody, któreby prowadziły do całkowitego usunięcia krzemionki, względnie do doprowadzenia jej zawartości do dopuszczalnego maksimum tj. około 2 mg. w litrze. Przy niektórych metodach zmłócenia wody n. p. z wapnem i sodą, osiąga się wprawdzie częściowe usunięcie krzemionki, nie przekracza to jednak 40% pierwotnej zawartości. Za pomocą siarczanu glinu można usunąć najwyżej 20% krzemionki.

d. n.

## O ogrzewaniu mieszkań i o piecach.

Inż. Wł. du-Laurans — Katowice.

Przystępując do określenia wymiarów pieca t. j. jego głębokości, szerokości i wysokości — uważam za konieczne wyjaśnienie Sz. czytelnikom samej istoty pojęcia o wysokości, którą się przyjmuje do obliczenia powierzchni ogrzewalnej.

Do powyższego objaśnienia zmuszają mnie spostrzeżenia, iż niektórzy panowie zdunowie mylnie przyjmują do obliczeń powier. ogrzewal. *całą wysokość pieca* t. j.  $= n =$  (patrz rys. 2)

Nie trzeba się zatem długo rozwodzić ażeby dowieść, że przyjmowanie do obliczeń pow. ogrz. wysokości  $= n =$  jest niewłaściwym i wystarczy dotknąć się ręką rozgrzanego pieca na różnych jego wysokościach, ażeby się przekonać, że piec około paleniska jest zawsze zimny, w środku swej wysokości gorący, a przy karnesie górnym ciepły. Powyższe — chyba jasno potwierdza moją uwagę i wobec tego, bezwzględnie należy przyjmować do obliczeń pow. ogrzew. tylko tą wysokość pieca, która się znajduje nad paleniskiem, czyli *tą, w której się znajdują kanały dymowe* t. j. *długość pionową  $h_w$*  kanału dymowego (rys. 2).

Również przy obliczeniu pieca należy odróżnić pojęcie o wielkości pieca tj. o cyfrze, którą otrzymujemy — gdy głębokość  $a_1$  pomnożymy przez szerokość  $b_1$  i iloczyn pomnożymy przez wysokość  $n$ ; od pojęcia wielkości powierzchni ogrzewalnej pieca t. j. tej, którą

otrzymamy, gdy głębokość  $a$  pomnożymy przez szerokość  $b$ , a iloczyn pomnożymy przez wysokość  $h_w$ . Powyższe twierdzenia na wzorach przedstawiają się tak, że *wielkość pieca*  $S_1 = a_1 \cdot b_1 \cdot n \dots 1$ , a *powierzchnia ogrzewalna pieca*  $S = a \cdot b \cdot h_w \dots 2$ .

Jeżeli nazwiemy *cokołem* tą część pieca  $h_c$  (patrz rys. 2) która się znajduje między podłogą, a początkiem kanałów dymowych (nad paleniskiem); a tą część pieca, w której się znajdują kanały dymowe — *trzonem* i poziomy przekrój trzonu (u dołu) nazwiemy — *podstawą*; to możemy wyrazić się tak: *powierzchnia ogrzewalna pieca  $S$  równa się iloczynowi z podstawy przez wysokość trzonu*.

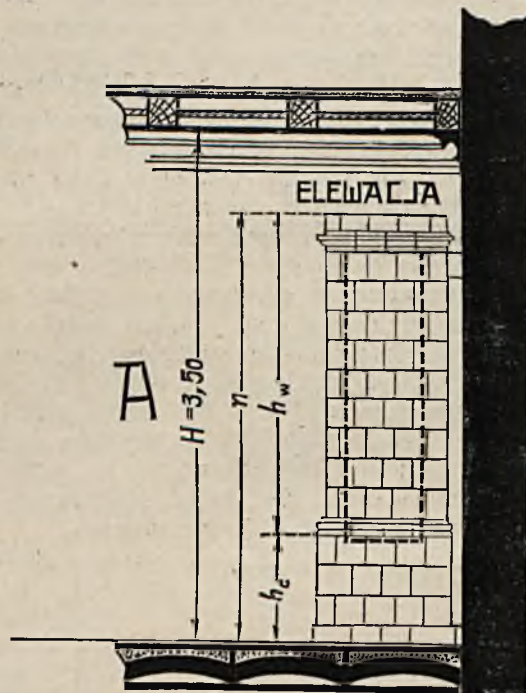
Powyższe twierdzenie o powierzchni ogrzewalnej, dla ścisłości dalszej rozprawy wymaga niektórych wyjaśnień. W tym celu dla wywodów przyjmę piec prostokątny — czteroboczny, t. j. o podstawie prostokątnej (rys. 2 B). Taki piec, naturalnie posiada 4 zewnętrzne pionowe powierzchnie, a każda z nich równa się swojej długości  $a$  lub  $b$  pomnożonej przez wysokość  $h_w$ . Te cztery powierzchnie trzonu, dają w sumie ogólną czyli *całą* powierzchnię ogrzewalną  $S$  pieca. Powyższe twierdzenie można przedstawić w formie wzoru, a więc pow. ogrzewalną

$$S = (a \cdot h_w + b \cdot h_w + a \cdot h_w + b \cdot h_w) \dots (1)$$

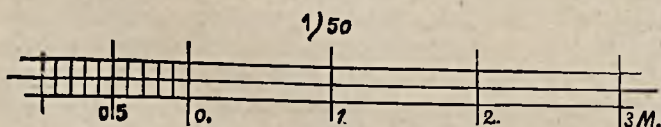
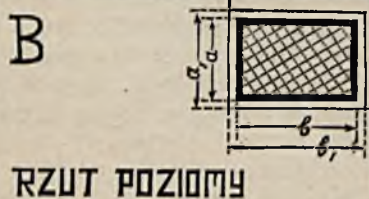
Ponieważ w powyższym wzorze mamy dwie pary równych wartości (t. j.  $a$  i  $b$ ), to możemy wzór 1

uprościć i przedstawić go tak:  $S = (2a \cdot h_w + 2b \cdot h_w) \dots (2)$   
 Jeżeli we wzorze 2 wyniesiemy równe wartości składników sumy t. j. 2,  $h_w$  — za nawias, to otrzymamy, że:  $S = 2 \cdot h_w \cdot (a + b) \dots V$

Wzór V posłuży nam za podstawę przy obliczaniu — tak wielkości, jak i powierzchni ogrzewalnej pieca i wyraża, że pow. ogrzew. pieca (trzonu) równa się iloczynowi z dwóch wysokości trzonu przez sumę głębokości i szerokości, czyli podstawę.



RYŚ. N<sup>o</sup> 2.



Przystępując do obliczenia wymiarów pieca, określimy najpierw całkowitą wysokość  $= n =$  pieca.

Estetyczny zewnętrzny wygląd pieca i praktyczne dane zalecają, wysokość ubikacji  $H$ , w której ma stać piec podzielić na 15 części i 12 tych części przyjąć za całkowitą wysokość  $n$  pieca. Jeżeli przez  $h$

oznaczymy piętnastą część wysok.  $H$  ubikacji, to na wzorze przedstawi się to tak:

$$H = 15h \text{ skąd } h = \frac{H}{15} \dots (1)$$

Ponieważ dla wysokości całego pieca przyjęliśmy  $\frac{12}{15}$  wysokości ubikacji, a  $\frac{1}{15} = h$ , to  $n = 12h$ ; skąd  $h = \frac{n}{12} \dots (2)$ . Wobec tego że we wzorach 1 i 2 wartości z lewej strony równań są sobie równe, to i wartości z prawej strony równań też muszą być sobie równe, a więc

$$\frac{n}{12} = \frac{H}{15} \text{ skąd } n = \frac{12 \cdot H}{15} \dots VI.$$

W przyjętych dla obliczeń ogrzewania ubikacjach sypialni i stołowej, wysokość  $H = 3,50$  m. Jeżeli we wzór VI w miejsce  $H$  wstawimy jego wartość 3,50, to otrzymamy:

$$n = \frac{12 \cdot 4}{15} = \frac{12 \cdot 350}{15} = 2,80 \text{ m.}$$

czyli że całkowita wysokość pieca  $= 2,80$  cm.

Powyżej było wspomniane, iż cała wysokość pieca składa się z dwóch zasadniczych części t. j. trzonu i cokołu. Wysokość trzonu  $h_w$  do wysokości cokołu  $h_c$  w piecach kaflowych, przeważnie spotyka się w stosunku 1 do 3. Wobec tego podzielimy całą wysokość pieca  $n$  na 4 części, z których 3 części przyjmijmy za wysokość trzonu  $h_w$ , a 1 część za wysokość cokołu  $h_c$ . Na podstawie powyższego otrzymamy, że:

$$h_w = 3 \cdot \frac{n}{4} = 3 \cdot \frac{280}{4} = 210 \text{ cm.}; h_c = 1 \cdot \frac{n}{4} = 1 \cdot \frac{280}{4} = 70 \text{ cm.}$$

Wyraźnie:  $h_w = 210 \text{ cm.} \dots (3)$ .  $h_c = 70 \text{ cm.} \dots (4)$ .

**Uwaga II:**

Mając na uwadze wymiary kafla koniecznym jest, otrzymane wymiary wysokości dla trzonu i cokołu zaokrąglić tak, ażeby przy budowie pieca zawsze wypadła pełna warstwa kafla, gdyż pod żadnym pozorem nie należy kafla ścinać.

Wymiary głębokości i szerokości podstawy trzonu określa się ze wzoru V-go, w którym  $S = 2h_w(a + b)$ ; a z którego nie trudno określić wartość dla  $(a + b)$ , gdy wzór przedstawimy tak:

$$(a + b) = \frac{S}{2h_w} \dots V'$$

Z obliczeń ogrzewania (patrz część I) wiemy, że dla pokoju sypialnego pow. ogrzew.  $S = 6,50 \text{ m}^2$ , jak i również, że  $h_w = 210 \text{ cm}$ .

Wstawiając we wzór V' w miejsce  $S$  i  $h_w$  ich wartości otrzymamy, że:

$$(a + b) = \frac{S}{2 \cdot h_w} = \frac{650}{2 \cdot 210} = 155 \text{ cm. czyli } (a + b) = 155 \text{ cm.}$$

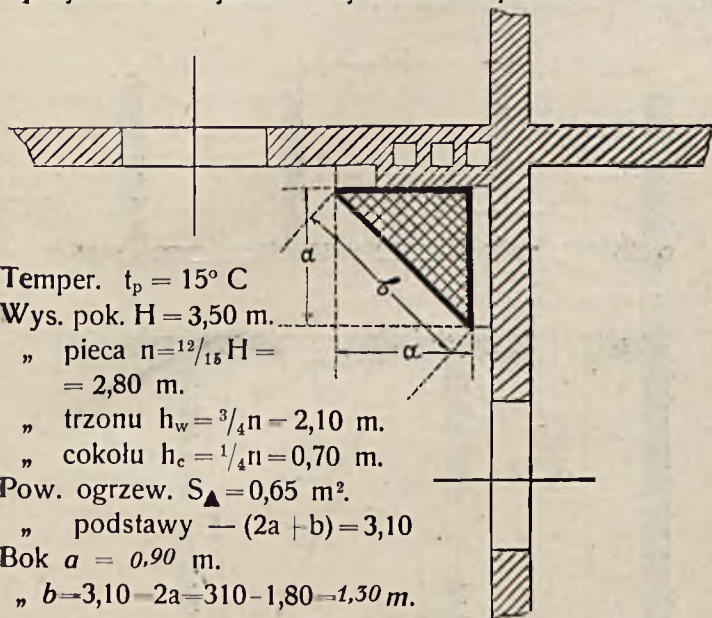
Ponieważ z praktyki wiemy, iż najkorzystniejsze wymiary głębokości i szerokości podstawy trzonu są w stosunku jak 2 do 3, to wobec powyższego podzielimy wartość dla  $(a + b)$ ; t. j. 155 na 5 równych części i 2 części przyjmijmy jako głębokość, a 3 części jako szerokość podstawy, czyli że  $a = \frac{155}{5} \times 2 = 62 \text{ cm.}$ ; zaś  $b = \frac{155}{5} \times 3 = 93 \text{ cm.}$  i po zaokrągleniu będziemy mieli:  $a = 60 \text{ cm.}; b = 100 \text{ cm.}$

Z powyższych obliczeń otrzymaliśmy, że dla pokoju sypialnego, piec o wymiarach trzonu:  $a \cdot b \cdot h_w = 210 \times 100 \times 60$  (+ cokoł) w zupełności wystarczy, aże-

by w pokoju utrzymać temperaturę:  $t_p = 15^\circ C$ . Cała zaś wysokość pieca  $n = h_w + h_c = 210 + 70 = 2,80 m$ .

Przy obliczaniu głębokości i szerokości podstawy dla pieca w pokoju stołowym należy zastosować, z powodu dużej powierzchni ogrzewalnej, poniżej załączone uwagi. *Uwaga 2/II.* O ile powierzchnia ogrzewalna  $S$  ubikacji przekracza  $8 m^2$ , to wysokość  $h_w$  należy powiększyć o  $40 cm$ .

*Uwaga 3/II.* O ile powierzchnia ogrzewalna ubikacji przekracza  $12 m^2$ , należy w takich ubikacjach projektować 2 jednakowej wielkości piece.



- Temper.  $t_p = 15^\circ C$
- Wys. pok.  $H = 3,50 m$ .
- „ pieca  $n = \frac{12}{15} H = 2,80 m$ .
- „ trzonu  $h_w = \frac{3}{4} n = 2,10 m$ .
- „ cokołu  $h_c = \frac{1}{4} n = 0,70 m$ .
- Pow. ogrzew.  $S_{\Delta} = 0,65 m^2$ .
- „ podstawy —  $(2a + b) = 3,10$
- Bok  $a = 0,90 m$ .
- „  $b = 3,10 - 2a = 3,10 - 1,80 = 1,30 m$ .

Rys. 3.

Ponieważ powierzchnia ogrzew. pokoju stołowego  $S = 11,00 m^2$  to na zasadzie uwagi 2/II wysokość trzonu będzie się równać:  $h' = h_w + 40 = 210 + 40 = 250$ ; czyli  $h' = 250 cm$ , a więc

$$(a + b) = \frac{S}{2 \cdot h'_w} = \frac{1100}{2 \cdot 250} = 220.$$

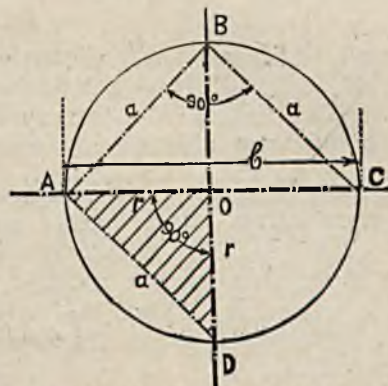
Opierając się na poprzednich wywodach otrzymamy dla  $a = 2 \times \frac{220}{5} = 88 cm$  i dla  $b = \frac{220}{5} \times 3 = 132 cm$ ; po zaokrągleniu —  $a = 80 cm$ ,  $b = 140 cm$ . czyli, że dla pokoju stołowego, piec o wymiarach trzonu  $250 \times 1,40 \times 80 cm$  w zupełności wystarczy, ażeby utrzymać temperaturę  $t_p = 20^\circ C$ ; zaś cała wysokość pieca  $n = h'_w + h_c = 250 + 70 = 3,20 m$ . Przystępując do dalszych objaśnień i dla całokształtu niniejszej rozprawy, uważam za wskazane podać niektóre objaśnienia o obliczeniu pow. ogrzewal. pieców trójbocznych t. j. o podstawie trójkątnej. Powierzchnia każdego boku takiego pieca równa się iloczynowi z długości boku przez jego wysokość  $h_w$ , a suma tych powierzchni da nam całkowitą powierzchnię ogrzewalną  $S_{\Delta}$  trzonu (pieca). Wobec powyższego  $S_{\Delta} = (ah_w + ah_w + bh_w) \dots (1)$ . Ponieważ piece o podstawie trójkątnej są zawsze równoramienne (rys. 4  $\Delta ABC$ ) to  $AB = BC = a$ ; wobec tego równanie 1 możemy napisać tak:  $S_{\Delta} = (2ah_w + bh_w) \dots (2)$ . Wyniesiemy z równań 2 mnożnik  $h_w$  za nawias, — otrzymamy:  $S_{\Delta} = h_w(2a + b) \dots VII$ . Ze wzoru VII już nie trudno będzie określić powierzchnię  $(2a + b)$  podstawy, gdy wzór VII przedstawimy tak:

$$(2a + b) = \frac{S_{\Delta}}{h_w} \dots VII'$$

Jeżeli w pokoju sypialnym (patrz część I), zamiast czterobocznego pieca postawimy trójboczny, a wiedząc z obliczeń, że dla ogrzania ubikacji potrzebnym jest piec o powierzchni ogrzewalnej  $S_{\Delta} = 6,50 m^2$  i o wysokości  $h_w = 210 m$  trzonu, to wstawiając w równanie VII' zamiast  $S_{\Delta}$  i  $h_w$  ich wartości otrzymamy, że:

$$(2a + b) = \frac{S_{\Delta}}{h_w} = \frac{650}{210} = 3,10 m^2;$$

czyli że  $(2a + b) = 3,10 m^2 \dots VII''$ .



$$w_{\Delta} AOD = a^2 = r^2 + r^2 = 2r^2$$

$$a = \sqrt{2r^2} = r\sqrt{2}$$

przy  $r = 1$ ;  $a = \sqrt{2}$

$$a = \frac{1}{\sqrt{2}} = 0,71 \dots r, \dots (const.)$$

Rys. 4.

Wartość dla  $a$  nie trudno określić z  $\Delta AOD$ . (rys. 4) Wszak wiemy z geometrii, że w trójkącie prostokątnym, kwadrat przeciwprostokątnej równa się sumie kwadratów pozostałych ramion, t. j. że  $AD^2 = AO^2 + OD^2 \dots I$  Ponieważ  $AO = OD = r$  jako promienie koła i  $AD = a$ ; to równanie I można napisać tak:  $a^2 = r^2 + r^2 = 2r^2$ ; pierwiastek z  $a^2$  — będzie się równać:  $a = \sqrt{2r^2} = r\sqrt{2}$ . Jeżeli przyjmiemy ramię  $r = 1 \dots II$ , to  $a = 1 \cdot \sqrt{2} = \sqrt{2} \dots III$ . Pierwiastek z 2 t. j.  $\sqrt{2} = 1,41 \dots$  czyli że  $a = 1,41 \dots IV$ .

Z równań II i IV wynika, iż w każdym trójkącie równoramionym prostokątnym  $\Delta ABC$  przeciwprostokątna  $b$  zawsze jest w 1,41... razy dłuższą od ramienia  $a$ , czyli że  $b = 1,41 a \dots (5)$  Z równania 5-go nie trudno określić, że  $b = 1,41 \dots (6)$ , jeżeli przyjmiemy że  $b = 1$ , to powyższe równanie przedstawi się tak:  $a = \frac{1}{1,41} = 0,71$ , czyli że  $a = 0,71 b \dots (7)$ . Z równań 5-go i 7-go wynika, że w trójkącie równoramionym prostokątnym, zawsze ramię  $a$  jest krótsze w 0,71 razy od przeciwprostokątnej  $b$ .

Wobec powyższego, przy obliczaniu boków pieca o podstawie trójkątnej i stosownie do warunków miejsca w ubikacji, o ile obieramy sobie za stały wymiar bok podstawy  $a$ , to ażeby otrzymać wymiar boku  $b$ , trzeba wymiar boku  $a$  pomnożyć przez 1,41. O ile zaś przyjmiemy za stały wymiar bok  $b$ , to ażeby otrzymać wymiar  $a$ , trzeba wymiar boku  $b$  pomnożyć przez 0,71.

W naszym przykładzie jak widać z planu (rys. 3) największym wymiarem dla  $a$  może być z powodu zaprojektowanych drzwi  $0,90 metr$ . Wstawiając we wzór VII' zamiast  $a$  jego wartość 0,90, otrzymamy:  $(2a + b) = 3,10$  czyli  $(2 \cdot 0,90 + b) = 3,10$ , skąd  $b = 3,10 - 2 \cdot 0,90 = 3,10 - 1,80 = 1,30$  a więc  $b = 1,30$

Wobec powyższego piec trójboczny o wymiarach dwóch boków  $0,90 \times 2,10$  i jednego boku  $1,30 \times 2,10$  i cokołu o wysokości  $h_c = 0,70$  w zupełności wystarczy, ażeby utrzymać w pokoju temperaturę  $t_p = 15^\circ \text{C}$ .

Ponieważ w niniejszej rozprawie technicznej przeprowadzonej szczegółowo, z załączeniem dla objaśnienia treści wszelkich matematycznych równań, wzorów i t. p. — potrzebne wzory dla bezpośrednich praktycznych obliczeń są porozrzucane w całym tekście, — uważam za stosowne zgrupować takowe, ażeby czytelnicy mogli je sobie odnotować dla własnego użytku.

1) Wzór dla obliczenia strat ciepłostek (calorji) przez ubikację.  $W_1 = \Sigma F \cdot K \cdot (t_p - t_o) \dots$  (I, w którym  $F$  = powierz. części ubikacji,  $K$  = współczynnik strat ciepłostek;  $t_p$  = temperatura ubikacji;  $t_o$  = temp. zewn.

2) Wzór dla obliczenia ilości ciepłostek potrzebnych dla wyrównania strat przez wentylację:  $W_2 = V \cdot \beta \cdot (t_p - t_o) \cdot 0,31 \dots$  (II, w którym  $V$  = objętość ubikacji w metr. sześcienn.  $\beta$  = współczynn. ilokrotnej wentylacji;  $t_p$  i  $t_o$  — jak wyżej;  $0,31$  = ilości ciepłostek (calorji), potrzebnych dla podniesienia temper.  $1 \text{ m}^3$  powietrza o  $1^\circ \text{C}$ .

3) Wzór dla obliczenia całkowitej ilości strat ciepłostek przez daną ubikację:  $W = W_1 + W_2 \dots$  (III. ( $W_1$  i  $W_2$  patrz wzór 1 i 2)

4) Wzór dla obliczenia ilości wypromieniowania ciepłostek z  $1 \text{ m}^2$  powierzchni pieca na godzinę:

$$B = \alpha \frac{T - t_p}{10} \dots \text{IV}$$

w którym  $\alpha$  = współczynnik wydajności ciepłostek (calorji) = 120.  $T$  = średnia temperatura pieca = 50;  $t_p$  = temperatura ubikacji.

5) Wzór dla obliczenia powierzchni ogrzewalnej pieca.

$$P = \frac{W}{B} \dots \text{IV}'$$

w którym  $W$  = powierz. ogrzew. ubikacji,  $B$  = ilość wypromien. ciepłost. z  $1 \text{ m}^2$  powierzchni pieca.

6) Wzór dla obliczenia powierzchni ogrzew. trzonu pieca czterobocznego  $S = 2h_w(a + b) \dots$  V, w którym  $h_w$  = wysokość trzonu;  $a$  = głębokość podstawy trzonu;  $b$  = szerokość podstawy trzonu. Uwaga: Ponieważ stratę ciepłostek przez ubikację,  $W$  powinien całkowicie pokryć piec o powierzchni  $S$  trzonu, to  $W \text{ m}^2 = S \text{ m}^2$ .

7) Wzór dla obliczenia całej wysokości  $n$  pieca;

$$n = \frac{12H}{15} \dots \text{VI}$$

w którym  $H$  = wysokości danej ubikacji.

8) Wzór dla obliczenia wysokości trzonu.

$$h_w = \frac{3n}{4} \dots \text{VI}'$$

( $n$  patrz wzór VI).

9) Wzór dla obliczenia wysokości cokołu.

$$h_c = \frac{n}{4} \dots \text{VI}'' \quad (n = \text{patrz wzór VI})$$

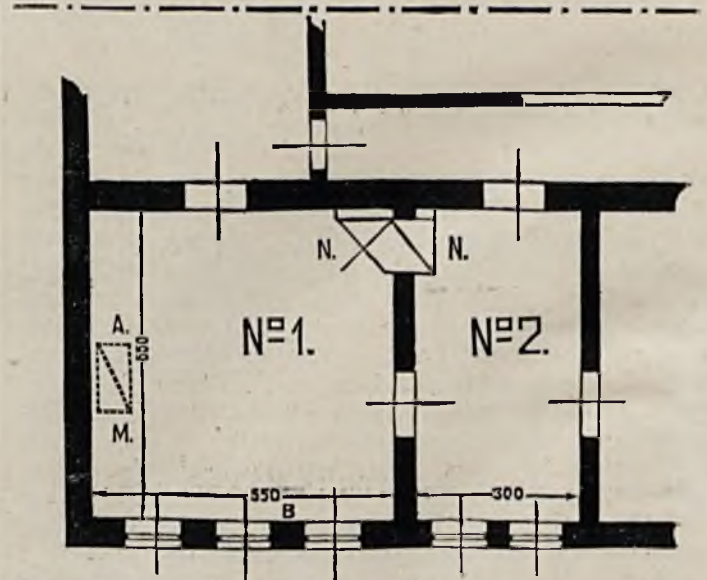
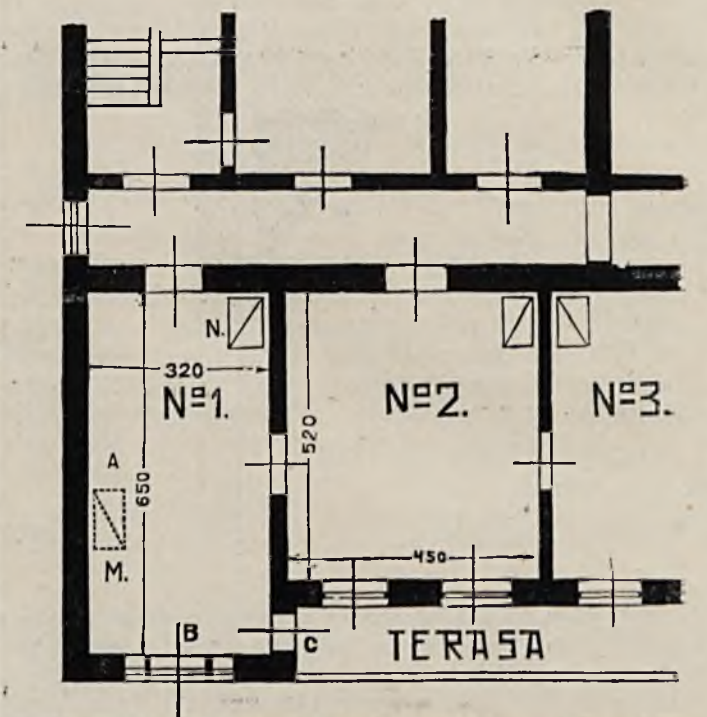
10) Wzory dla obliczenia głębokości  $a$  i szerokości  $b$  podstawy.

$$1) (a + b) = \frac{S}{2h_w} = X; \quad 2) \text{głębokość } a = \frac{2X}{5}$$

$$3) \text{szerokość } b = \frac{3X}{5}$$

11) Wzory dla obliczenia boków podstawy pieca o przekroju poziomym trójkątnym.  $a = 0,71 b$ ;  $b = 1,41 a$ . Uwaga: Wszelkie szczegółowe objaśnienia do powyższych wzorów znajdują się w tekście rozprawy (patrz część I i II).

Rys. 5.



Rys. 6.

O ile śmiem sądzić, to powyższa rozprawa techniczna o ogrzewaniu ubikacji mieszkalnych i obliczaniu powierzchni ogrzewalnej pieców kaflowych, jest przeprowadzoną dość ściśle i jasno i wobec tego w zakończeniu pozwolę sobie załączyć kilka praktycznych uwag o wyborze najodpowiedniejszego

miejsca w ubikacji dla postawienia pieca. Naturalnie, zgodzić się trzeba z tem, że piec powinien stać przy takiej części ubikacji, przez którą najwięcej przenika zimno, a takimi są: okna, drzwi zewnętrzne i zewnętrzne ściany. A więc stąd wynika, że piece powinno się stawiać w pobliżu okien, drzwi i bezwarunkowo przy ścianach zewnętrznych. (patrz rys. Nr. 5 i 6 piece  $M_1$  i  $M_2$ ).

Lecz niestety, stary, niczem nie usprawiedliwiony system, budowy kanałów, koniecznie w ścianach wewnętrznych zmusza niejednokrotnie stawiać piec w takim miejscu, że nie jest on w możności i w części ogrzać ubikację. Na potwierdzenie powyższego załączam szkic zdjętych z natury ubikacji (rys. 5). Jak widać na szkicu w ubikacji Nr. 1 piec N jest postawiony w kącie przy ciepłych wewnętrznych ścianach, natomiast ściany zewnętrzne A, B i C, w których znajduje się okno weneckie, drzwi na terasę są pozabawione przyrządu ogrzewawczego. Piec N z tego kąta nie jest w stanie promieniowaniem dosięgnąć ścian zewnętrznych i już w połowie ubikacji, bliżej ścian zewnętrznych jest chłodno. Ściany zewnętrzne są zwykle wilgotne i wydzielają niezdrowe gazy, którymi mieszkańcy oddychają, a które są powodem różnych chorób piersiowych. Również wilgoć powoduje reumatyzm i różne niedomagania fizyczne, a także przyczynia się do szybkiego niszczenia się mebli i zaprowadza grzyb drzewny. Oprócz powyższych niedostatków naraża niepotrzebnie na wydatek parokrotnego palenia w piecu, z powodu niskiej temperatury w pokoju, które podczas silnych mrozów bywa bezskutecznem.

Szkic z natury (rys. 6) załączam specjalnie dlatego, ażeby zwrócić uwagę na niewłaściwe ogrzewanie jednym piecem dwóch sąsiednich ubikacji wtedy, gdy się znajdują w różnych warunkach swego położenia (Nr. 1 zewnątrz. Nr. 2 wewnątrz.) i o różnej wielkości. Ta oszczędność w takich wypadkach prowadzi do wszystkich wyżej wspomnianych niedomagań, a oprócz tego w ubikacji Nr. 1 będzie zawsze chłodno, choćbyśmy palili bez przerwy w piecu, natomiast w ubikacji Nr. 2 otrzymamy temperaturę nie do znie-

sienia. Owszem, można nawet zalecić ogrzewanie jednym piecem dwóch sąsiednich ubikacji lecz tylko wtedy, gdy się znajdują w jednakowych warunkach swego położenia (obie wewnątrz. lub zewnątrz.); w przybliżeniu jednakowej powierzchni (stosunek jak 4 do 5) i pokrewnego przeznaczenia.

Jeden piec dla ogrzewania dwóch sąsiednich ubikacji przynosi pewną ekonomję w kosztach budowy, oszczędność w opale, obsłudze i t. p. lecz tylko powinien być zastosowany, o ile ubikacje się znajdują w wspomnianych wyżej warunkach i powierzchnia nie przekracza, każdej z osobna 18 m<sup>2</sup>.

Zwracając się do określenia najodpowiedniejszego miejsca w pokoju dla pieca, uważać należy iż takowe powinno być zaprojektowane przy ścianie zewnętrznej, o ile ubikacja jest narażoną i bliżej ściany z otworami (patrz rys. 5 i 6, ub. Nr. 1). Uważam za konieczne nadmienić, iż znam kilkaset domów, w których kanały są wyciągnięte w ścianach zewnętrznych, a piece postawione w kątach przy oknach (w Sosnowcu jest kilka takich domów). Przez stawianie pieców przy oknach osiąga się świetne rezultaty: Temperatura utrzymuje się w pokoju równomierna, ciąg w kanałach dobry, a piec nie zawadza i nie szpeci ubikacji; a przez to iż stoi koło okien, ma możność natychmiast opanować przenikające zimne powietrze i przyczynia się do ekonomji około 30% opału.

Na Śląsku nie spotyka się pieców stawianych przy oknach i pewno niektórym tutejszym mieszkańcom wydaje się dziwne takie umieszczanie pieców przy oknach, lecz trzeba przypuścić, iż tak wielka ekonomja w opale, równomierna zawsze temperatura, a przez to wysoki procent zdrowotności ubikacji—przekonają tutejszych mieszkańców, że czas rozstać się ze starym zwyczajem stawiania pieców koniecznie w kątach i przy ścianach wewnętrznych.

W następnym rozdziale (III) będzie przeprowadzona rozprawa techniczna o piecach i kuchniach z kafli ceramicznych i stalowych.

d. n.

## Z życia towarzystw technicznych, komunikaty i wiadomości osobiste.

### ZEBRANIA

Nr.	Data	ADRES	Godz.

### 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

### Wyciąg z protokołu posiedzenia Komitetu Porozumiewawczego Stowarzyszeń Technicznych w dniu 14 czerwca 1932 r.

Reprezentowane Stowarzyszenie: Hutników, Inżynierów Górniczych i Hutniczych oraz Inżynierów i Techników.

Inż. Wiszniewski zagaja posiedzenie omawiając sytuację gospodarczą, która zmusza stowarzyszenia techniczne do bardziej ścisłego nawiązania kontaktu ze sobą w celu skuteczniejszej obrony interesów zawodowych.

Po przemówieniu inż. Wiszniewskiego wywiązała się obszerna dyskusja w której udział brali p. p. inż. inż. Kuczewski, Wiszniewski, Biernacki, Górkiewicz i inni.

W wyniku dyskusji postanowiono zaprosić na dn. 27.VI.32 r. większą ilość stowarzyszeń, którym dla orjentacji, przy wysyłaniu zaproszeń załączyć się protokół z posiedzenia oraz szkic projektu regulaminu.

Przyszłe zebranie zadecyduje o stopniu zcalenia towarzystw technicznych w Zagłębiu Węglowym.

Na tem posiedzenie zostało przez przewodniczącego zamknięte.

Sekretarz:  
inż. **E. Daniec.**

Przewodniczący:  
inż. **B. Wiszniewski.**

Wyciąg z protokołu posiedzenia Towarzystwa Dokszałcania Technicznego w dniu 17 czerwca 1932.

Posiedzenie zagaja kol. Prezes, poczem został odczytany i zatwierdzony protokół z Nadzwyczajnego Walnego Zebrania w dniu 18 maja 1932 r.

W dalszym ciągu posiedzenia Zarząd rozpatrywał stan finansowy Towarzystwa. Po dyskusji zapadła uchwała zwrócenia się do przedsiębiorstw o wydawniejsze popieranie pisma za pomocą ogłoszeń oraz o zbadanie możliwości czerpania środków finansowych z innych źródeł.

Na wniosek kol. Prezesa Zarząd uchwalił zorganizować Komitet Redakcyjny wzorem Komitetu Przeglądu Górniczo-Hutniczego. Następnie Zarząd uchwalił zmniejszenie kosztów wydawnictwa, wprowadzenie działu kroniki technicznej i przeglądu prasowego, skrócenie statystyk do ważniejszych pozycji, utrzymanie działu wiadomości z władz górniczych i wprowadzenie kroniki technicznej.

Druk Technika wg. najtańszej z przedłożonych ofert, został przyznany Drukarni Nakładowej.

Na zakończenie rozpatrzono pismo Polskiego Związku Wydawców Dzienników i czasopism w sprawie przystąpienia do związku. Pismo zostało załatwione negatywnie.

Na tem posiedzeniu Zarządu Towarzystwa zostało zamknięte.

Sekretarz:  
inż. **E. Daniec.**

Przewodniczący:  
inż. **B. Wiszniewski.**

Wyciąg z protokołu posiedzenia Komitetu Redakcyjnego dnia 21.VI.1932 r.

Kol. Wiszniewski zagaja posiedzenie, poczem została omówiona sprawa organizacji Komitetu Redak-

cyjnego, któryby był instytucją pomocniczą dla kol. Redaktora.

Komitet Redakcyjny uchwalił uruchomienie działu kroniki technicznej oraz drobnych wiadomości dotyczących życia gospodarczego i społecznego na G. Śląsku.

W wyniku ogólnej dyskusji w której zabierali głos kol. kol., Wiszniewski, Majewski, Brzeski, Elandt, Rożnowski, Ficki i Hawliczek został uchwalony podział i obsada działów wg. następującego zestawienia:

Redakcja, Górnictwo i Dział Hist. Nauk. kol. Majewski.

Mechanika, kol. Rożnowski

Elektrotechnika, kol. Obrąpalski i Rychlik,

Budownictwo, kol. Biasion (o ile na to wyrazi zgodę),

Hutnictwo, Sanetra, Myciński i Kuczewski (o ile wyrażą na to zgodę),

Ekonomia, Brzeski,

Chemja i koksownictwo, kol. Hawliczek.

Następnie Komitet Redakcyjny zatwierdził układ Nr. 13 i 14 oraz uchwalił wydanie numeru poświęconego zagadnieniom spawania.

Następne posiedzenie Komitetu odbędzie się we wrześniu.

Na tem posiedzenie zostało zamknięte.

Sekretarz:  
inż. **E. Daniec.**

Prezes:  
inż. **B. Wiszniewski.**

**Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Górniczych i Hutniczych Koło Śląskie** rozesłało okólnik do osób kierowniczych w przemyśle górniczym członków Koła Sl. Stow. Pol. Inż. Górn. i Hutn. nast. treści:

Zarząd Koła Śląskiego Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Górniczych i Hutniczych w związku z szerzącym się bezrobociem wśród inżynierów górniczych a zwłaszcza brakiem pracy dla tych, którzy w ostatnich latach ukończyli Akademię Górniczą, rozważał możliwości ich zatrudnienia i doszedł do wniosku, że teren pracy inżyniera górniczego w przemyśle węglowym może być znacznie rozszerzony.

Duże zapotrzebowanie na siły inżynierskie górnicze wprost do ruchu w pierwszym dziesięcioleciu po objęciu Śląska sprawiło to, że utarło się mniemanie, iż miejsce dla inżyniera górniczego jest tylko przy ruchu. Atoli czasy się zmieniły, liczba wolnych posad zmalała i okazał się nadmiar inżynierów. Nasuwa się pytanie, czy te wolne siły inżynierskie nie mogą być zatrudnione bądź w ruchu, bądź w dziedzinach pokrewnych w tychże zakładach przemysłowych.

Przedewszystkiem przez inżynierów górn. winne być obsadzone stanowiska w ruchu kierownicze i zastępcze, ewent. nadsztygarskie i sztygarów objazdowych; początkujący inżynierowie winni znaleźć zatrudnienie jako sztygarzy wentylacyjni, technicy strzałowi i w biurach studjów lub projektów.

Pozatem szerokie wykszolenie, jakie daje Akademia Górnicza inżynierowi, nie ogranicza się do dziedziny tylko górnictwa. Przeciwnie, inżynier górniczy otrzymuje duży zapas wiedzy w dziedzinie mechaniki,

elektrotechniki, chemji i innych działów, przez co może śmiało podjąć przyjętym na siebie obowiązkom i zadaniom na licznych stanowiskach w przedsiębiorstwie przemysłowym, a które dotąd obsadzane były bądź przez ludzi ze średnim technicznym wykształceniem, bądź przez ludzi nie posiadających żadnego technicznego wykształcenia.

Przez wyrażony przez nas pogląd nie przekreślamy przydatności na zajętych stanowiskach tych ludzi, przyznajemy, iż pośród nich mogą być i wybitne zdolne jednostki, ale przy obsadzeniu wolnych miejsc, czyż dyplom inżyniera nie daje lepszej gwarancji, że inżynier górniczy naogół będzie miał przewagę nad nimi i w stosunkowo krótkim czasie po zapoznaniu się z objętym rodzajem pracy będzie ją pełnił z wielką korzyścią dla przemysłu.

Wychodząc z powyższego Zarząd Koła jest zdania, że poza stanowiskami bezpośrednimi w ruchu, inżynierowie górniczy powinni znaleźć zatrudnienie:

1) w wydziałach mechaniczno-elektrycznych, szczególnie przy gospodarce maszyn górniczych i dołowych, urządzeń mechanicznych, jako ściśle związanej z ruchem wydziału górniczego;

2) na sortowniach i na płóczkach;

3) w wydziałach mierniczych;

4) w wydziałach zakupów materiałów dla ruchu oraz magazynach głównych;

5) w wydziałach sprzedaży i to nietylko w przedsiębiorstwach eksploatacyjnych, lecz również w koncernach sprzedaży, konwencji węglowej i innych gospodarczych organizacjach przemysłu;

6) w wydziałach administracyjnych przy kalkulacji kosztów własnych, sporządzaniu statystyk, sprawozdań technicznych, w rewizjach i t. p.

7) w przedsiębiorstwach wykonujących specjalne roboty dla kopalń lub dostarczających maszyny i narzędzia dla kopalń.

Zatrudnienie na tego rodzaju stanowiskach inżynierów górniczych otwiera dla nich szeroki teren pracy, a dla przemysłu niewątpliwie dobitnie wyrazi się w dalszym usprawnieniu i harmonji organizacji przedsiębiorstw, a w rezultacie i w obniżeniu kosztów własnych.

Inżynier górniczy będzie bardzo odpowiedni do wypowiedzenia się o przydatności tych czy innych materiałów lub narzędzi, jak również będzie umiał dobrze wczuwać się w potrzeby ruchu.

Inżynierowie dali dowody umiejętnej organizacji i opanowania bezpośrednich dziedzin ruchu, gdzie często spotykają się z ciężkimi warunkami, a więc tembardziej Zarząd Koła jest głęboko przekonany, że i w nowych dziedzinach im powierzonych wywiążą się ze swych zadań dodatnio.

Zresztą znany jest szereg przykładów w różnych przedsiębiorstwach, gdzie inżynierowie górniczy zajęli sporadycznie takie stanowiska i pracują z dobrym rezultatem.\*)

#### XIV-y Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich.

W dniach 2, 3 i 4 czerwca r. b. odbył się w Wilnie XIV-ty doroczny Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich.

\*) Zdaniem naszym należy ograniczyć znacznie produkcję inżynierów górń. na Akad. górń. w Krakowie. (Red.)

Uczestnicy Zjazdu w liczbie około 200 po wysłuchaniu uroczystej mszy w kaplicy Matki Boskiej Ostrobramskiej zgromadzili się w sali magistratu, gdzie prezes Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich oraz Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych, inż. Włodzimierz Rabczewski, dyrektor Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy otworzył zjazd. W przemówieniu swem powitał zebranych uczestników następnie zaś przedstawił dorobek pracy gazowni i wodociągów w r. 1932. Z kolei nastąpiły przemówienia ze strony przedstawicieli Rządu, Samorządów, wyższych uczelni, reprezentatów instytucji naukowych i społeczno-gospodarczych krajowych i zagranicznych.

W Zjeździe wzięli udział reprezentanci Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców czechosłowackich i jugosłowiańskich oraz niemieckich. Pokrewne organizacje francuskie, angielskie, węgierskie, rumuńskie, amerykańskie i inne przesyłały depesze z życzeniami. Prócz tego przesłał życzenia P. Minister Spraw Wewnętrznych i cały szereg osobistości z łona Rządu, samorządów i społeczeństwa.

Prezydium Zjazdu wysłało depesze do p. Prezydenta Rzeczypospolitej oraz do pp. Marszałka Piłsudskiego, Premiera Prystora, Ministrów Spraw Wewnętrznych, Przemysłu i Handlu oraz Robót Publicznych.

Po otworzeniu Zjazdu uczestnicy udali się w pochodzie na górę Zamkową, gdzie na płycie kamiennej złożyli palmę brązową w celu uczczenia pamięci traconych tam powstańców z r. 1863. Okolicznościowe przemówienie wypowiedział dyr. Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego p. L. Piekarski.

Prace Zjazdu podzielone były na dwie sekcje — gazowniczą i wodociągowo-kanalizacyjną, prócz tego wygłoszono referaty treści ogólnej głównie z zakresu gospodarki komunalnej.

Z rozwojem wodociągów i gazowni w Wilnie zapoznali obecnych dyr. dyr. Jenz i Kowalew, statystykę wodociągów i pracę na tem polu w Czechosłowacji przedstawił inż. Cerny, referat o gospodarce finansowej przedsiębiorstw komunalnych wygłosił radca Ministerstwa Spraw Wewnętrznych p. M. Siwik. Rys historyczny wodociągów w Polsce omawiany został w referacie dyr. Piekarskiego, Kwestję izolacji rur przedstawili pp. Pomorski i Szyller. Inż. Rafalski przedstawił bardzo interesująco ujęcie obliczeniowego traktowania sieci wodociągowej. Referaty z zakresu wodociągów i kanalizacji oraz techniki sanitarnej wygłoszili: prof. Karaffa-Korbutt, inż. inż. Skoraszewski, Rudolf, Knauer, Wojnarowicz, Hryniewiecki oraz Bocianowski. O wodomierzach mówił inż. Trojanowski.

Z zakresu gazownictwa niezmiernie ciekawe referaty wygłoszili pp. Cigieli, Krzyżkiewicz, Malecki, Wysocki, Dziurzyński i Doliński. Inż. Seifert omawiał kwestję wtórnej legalizacji gazomierzy, o oświetleniu ulic gazem wygłoszili referaty pp. Świerczewski, Banaszek, Piir i Konopka, który poruszył również w osobnym referacie kwestję odtruwania i nawaniania gazu, wreszcie inż. Chybowski wygłosił odczyt o stosowaniu elektryczności w gazowniach i w wodociągach.

W dniu 2-gim czerwca odbyły się Walne Zgromadzenia Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich, oraz Związku Gospodarczego Gazowni i Za-

kładów Wodociągowych, na których przedstawiono sprawozdania z owocnej działalności tych instytucji.

Po ukończeniu obrad Zjazd uchwalił cały szereg rezolucji z zakresu gazownictwa, wodociągów, kanalizacji, techniki sanitarnej i gospodarki komunalnej.

XIV-ty Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich był jeszcze raz dowodem wielkiej żywotności

tych gałęzi gospodarki komunalnej, mimo ciężkiego kryzysu, jaki przechodzą miasta nasze, jest to rękojmią pomyślnego rozwoju tychże dla dobra Państwa i jego obywateli.

Następny XV Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich odbędzie się w Gdyni w r. 1933.

## Kronika górniczo-przemysłowa.

### Światowa produkcja węgla.

Z wydawnictwa Ligi narodów p. t. „Le problème du charbon“, jakie ukazało się w maju r. b. wynika, iż produkcja światowa węgla, wynosząca w 1929 r. 1,330 milionów ton, spadła w 1930 r. do 1,213 mil. ton, a w 1931 r. — do 1,068 mil. ton. W sumie w ciągu dwóch lat zmniejszyła się ona zatem wskutek kryzysu o 19,7%. Poza tem jednak nastąpiły wskutek światowej depresji gospodarczej bardzo poważne przesunięcia się w rozkładzie produkcji węglowej na poszczególnych kontynentach. Gdy, mianowicie, w 1924 r. wyprodukowano w Europie (nie licząc Związku sowieckiego) 44,8% produkcji światowej, w Stanach Zjednoczonych — 44,3%, pozostałe zaś 10,9% przypadało na inne kraje, to w 1929 r. odpowiednie cyfry wynosiły 45,4%, 42,5% i 12,1%, w 1930 roku — 46,1%, 40,6% i 13,3%, a w 1931 r. — 47,3%, 38% i 14,7%. Innymi słowy produkcja Stanów Zjednoczonych nie tylko zmniejszyła się w proporcji do spadku ogólnej produkcji światowej, ale spadła jeszcze silniej, czego dowodem jest stale zmniejszający się udział Stanów Zjednoczonych w produkcji światowej.

Na terenie europejskim największym producentem węgla kamiennego jest Wielka Brytania, której produkcja (262 mil. ton w 1929 r. i 223,8 mil. ton w 1931 r.) wynosi około 44% produkcji europejskiej. Po niej idą Niemcy ze 163,4 mil. ton w 1929 r. i 118,6 mil. ton w 1931 r., co wynosi około 25% produkcji europejskiej. Następują kolejno: Francja, Polska, Belgja, Czechosłowacja i Holandia. Razem wspomnianych siedem krajów wyczerpują 96% całej produkcji Europy.

Polska w stosunku do produkcji europejskiej wytworzyła w 1924 r. 6,1%, w 1929 r. 7,6%, w 1930 r. — 6,7, a w 1931 r. — 7,6%. Zważywszy stosunek produkcji polskiej w produkcji światowej powiedzieć można, iż udział produkcji polskiej w produkcji światowej węgla waha się około 3,5%.

Produkcja węgla brunatnego (wyrażona w węglu kamiennym) wynosiła w Europie w 1929 r. — 60,7 mil. ton, w 1931 r. — 47,3 mil. ton. Spadek wynosi około 22%.

### Arbitraż węglowy.

Dnia 6-go lipca r. b. odbyła się w ministerjum przemysłu i handlu, pod przewodnictwem dyrektora departamentu górniczo-hutniczego, p. Czesława Pechego, konferencja z przedstawicielami przedsiębiorstw węglowych całego polskiego zagłębia węglowego. Konferencja ta była zwołana w związku z koniecznością przeprowadzenia arbitrażu.

Jak wiadomo, trzy miesiące temu wskutek pertraktacji między przemysłem węglowym a min. przemysłu i handlu związano konwencją eksportową, a przy niej utworzono specjalny fundusz wyrównawczy, przeznaczony na cele poparcia eksportu węgla na rynki zamorskie. Przy tworzeniu tych obu instytucji odbył się arbitraż p. dyr. Pechego, który drogą tą na życzenie przemysłu węglowego rozstrzygnął momenty sporne, dotyczące utworzenia funduszu wyrównawczego i konwencji eksportowej, a w szczególności ustalił klucz licencji eksportowych, stawki wpłat na fundusz wyrównawczy i sposób otrzymywania z tego funduszu premii eksportowych.

A mianowicie arbiter orzekł, że w celu uniknięcia szkodliwej konkurencji między polskimi towarzystwami węglowymi na rynkach skandynawskich należy te rynki skontyngentować zarówno ogólnie, jak i co do indywidualnego procentowego udziału w eksporcie na te rynki poszczególnych polskich eksporterów węgla. Rynek eksportowy włoski nie został skontyngentowany indywidualnie. Wymieniony arbitraż będzie obowiązywał przemysł węglowy na dalsze trzy miesiące.

### Górnictwo belgijskie.

W górnictwie belgijskim sytuacja w dalszym ciągu ulega pogorszeniu. W miesiącu maju kopalnie w całej Belgji dostarczyły 1.823.330 ton węgla. W kwietniu zaś 1.967.460 ton. Zapas 3.875.470 z kwietnia zwiększył się do 3.930.240 ton w maju. Nigdy jeszcze cyfry zapasów nie były tak wielkie i sytuacja tak poważna. Jednocześnie w miesiącu maju pracowało w kopalniach belgijskich 143.493 górników, czyli o 1.800 mniej, niż w miesiącu poprzednim. Sytuacja ta najsilniej odbija się na górnikach obcych, wśród których Polacy są na pierwszym miejscu z cyfrą około 20.000.

### Utrudnienia przywozu węgla.

Dekret rządu włoskiego z d. 15 czerwca, ogłoszony dnia 2-go lipca, przewiduje podwyżkę opłat od węgla z 1 na 3 liry za tonę i cła na koks z 11 na 15 lirów od tony, przyczem dotychczasowe cło abalorem wynoszące 10% pozostałoby utrzymane w niezmienionej wysokości. W ten sposób możliwości konkurencyjne węgla zagranicznego byłyby w znacznym stopniu obniżone.



### Nowe zakazy przywozowe.

„Neue Freie Presse“ wskazuje uporczywe pogłoski, krążące w Wiedniu, że rząd austriacki zamierza wydać zakaz przywozu węgla kamiennego i koksów i że z zakazem tym byłby połączony system pozwoleń. Omawiając to zagadnienie, „Neue Freie Presse“ sądzi, że dotychczasowe rozporządzenia na rzecz węgla austriackiego wystarczają w zupełności do ochrony produkcji krajowej.

### Węgiel polski do Szwecji

Zamówienia kolei szwedzkich.

W przetargu na dostawę węgla dla szwedzkich kolei państwowych, kopalnie polskie otrzymały zamówienie na dostawę 108.000 ton, podczas gdy reszta zamówień w wysokości 72.000 przypadła Anglii, Niemcom i Norwegii.

### Tona węgla — 2 zł.

Dumping eksportowy naszego przemysłu węglowego w Skandynawji dochodzi już do całkiem absurdalnych cen, czego dowodem jeden z ostatnich przetargów skandynawskich, w którym uczestniczyły dwa górnośląskie koncerny węglowe „Robur“ i „Skarboferme“. Chodziło o dostawę 40.000 ton węgla do Szwecji i pierwsza oferta „Skarbofermu“ opiewała na 8 szyl. za tonę. Wówczas „Robur“ obniżył swą ofertę do 7 szyl. za tonę, idąc zaś dalej w walce konkurencyjnej „Skarboferm“ obniżył dalej cenę do 6 szyl. za tonę. Jednak „Robur“ nie dał za wygraną i obniżywszy cenę jeszcze do 5 szyl. 2 pensów za tonę uzyskał dostawę. Cena ta rozumie się fob Gdańsk, po odliczeniu więc kosztów przewozu uzyskano za tonę węgla z tego zamówienia równe... dwa złote.

Do niedawna cena węgla eksportowego kształtowała się u nas na poziomie około 4 zł. za tonę loco kopalnia, obecnie zaś doszliśmy już do 2 zł., a najważniejsze jest, że do ceny tej doszliśmy w drodze konkurencji nie z przemysłem angielskim lecz dzięki wzajemnemu współzawodnictwu dwu koncernów polskich.

Do czego dojdziemy dalej?

### Eksport węgla drogą morską.

Według danych minist. przemysłu i handlu eksport węgla polskiego drogą morską kształtował się w czerwcu r. b. pomyślnie, a mianowicie: przeładunek węgla w Gdyni wyniósł przeszło 342.000 ton, przeładunek zaś w Gdańsku wyniósł blisko 257.000 ton.

### Węgiel.

Prasa moskiewska ogłasza wynik sowieckiej produkcji węglowej w pierwszych 6-ciu miesiącach r. b. Niedobór w stosunku do przewidywań wynosi 6 mil. ton. Średnia produkcja dzienna wynosiła: w styczniu r. b. 200.000 ton, w czerwcu zaś — 170.000 ton.

Wydzierżawienia kop. „Hr. Laury“ domaga się rada miejska w Król. Hucie.

Rada Miejska miasta Katowic chce przejąć kopalnię „Ferdynand“ na swój rachunek.

### Cynk.

Według obliczeń międzynarodowego Instytutu handlowego w Brukseli, światowa produkcja cynku w roku 1931 wynosiła 1.009.000 ton, z czego przypada na Stany Zjednoczone A. P. 273,1 tys. ton, na Polskę 131,7 tys. t., Meksyk 120,3, Kanadę 118,8, Francję 62,3, Australję 53 tys. t., Niemcy 47,2, W. Brytanię 20,7, Holandję 19,3, Włochy 15,6. Przeciętne miesięczne produkcji światowej w roku bieżącym wykazują spadek w porównaniu z rokiem ubiegłym. Zaznaczyć jednocześnie należy, że produkcja światowa w roku 1931 zmalała w porównaniu z 1930 r. o 409,2 tys. ton, a w porównaniu z rokiem 1929 o 462,4 tys. ton.

### Trudności eksportu bieli cynkowej.

Wskutek słabego zbytu bieli cynkowej w kraju, eksport stanowi dla tego przemysłu poważną pomoc. Wszelako warunki eksportu stają się coraz trudniejsze. Z przemysłem naszym bowiem konkuruje w ostatnim czasie coraz silniej biel angielska, sprzedawana po tak niskich cenach, że przemysł nasz nie może dostosować się do sytuacji, wytworzonej dumpingiem angielskim.

### Ograniczenie produkcji cyny.

Donoszą z Londynu, że międzynarodowy komitet cyny, który obradował w dniu 21 b. m. zatwierdził t. z. w. plan Byrne'a, dotyczący ograniczenia produkcji cyny. Ograniczenie wchodzi w życie z dniem 1 lipca b. r. Następne posiedzenie komitetu odbędzie się w Londynie w dniu 20 lipca r. b.

### Konferencja azotowa.

„Neues Wiener Tagblatt“ donosi z Paryża, że zebrały się tam delegacje towarzystw azotowych Chile Niemiec, Norwegii, Anglii, Holandji, Belgii, Polski, Włoch, Francji, Czechosłowacji, Szwajcarii i Danii. Delegaci naradzali się nad możliwością utworzenia kartelów azotowych, celem uregulowania produkcji i cen. Ameryka z powodu swego ustawodawstwa antytrustowego nie wysłała do Paryża żadnej delegacji, śledzi jednak bacznie przebieg konferencji paryskiej.

### Elektryfikacja kraju.

Sprawy elektryfikacji państwa w związku ze zniesieniem ministerjum robót publicznych przeszły z d. 1-ym lipca, do zakresu działania ministra przemysłu i handlu.

Wobec tego ministerjum przemysłu i handlu, w którego kompetencji znajduje się węgiel i gazy, obejmie łącznie z elektryfikacją wodną, całość rozwoju elektryfikacji kraju.

### Ważne dla byłych członków niemieckich bractw górniczych.

Układ między Spółką Bracką a Bractwem Górniczym Rzeszy (Reichsknappschaft) w sprawie uiszczenia zaległych uznaniówek upływa z końcem bieżącego miesiąca. Na dalsze przedłużenie tego układu Zarząd Bractwa Górniczego Rzeszy się nie zgodził, natomiast ustalił termin prekluzyjny do zapłaty zaległych uznaniówek, upływający z końcem bieżącego roku.

Zarząd Spółki Brackiej, zajmując się tą sprawą na posiedzeniu z dnia 13 bm., przedłużył ze swej strony istniejący dotąd układ w dotychczasowym trybie tymczasem o dalsze pół roku, t. j. narazie do końca bieżącego roku.

Ponieważ według przedstawionej wyżej decyzji Bractwa Rzeszy należy się liczyć z tem, że Bractwo Rzeszy na dalsze odroczenie spłaty zaległych uznaniówek ponad koniec bieżącego roku się nie zgodzi, przeto dawniejsi członkowie bractw niemieckich, zamieszkali obecnie w Polsce, powinni być przygotowani na konieczność spłaty swych zaległych uznaniówek najpóźniej w grudniu br., gdyż nie wiadomo, czy do tego czasu wejdzie w życie umowa polsko-niemiecka o ubezpieczeniu społecznym z dnia 11 czerwca 1931 r. przewidująca pod pewnymi warunkami całkowite umożnienie zaległych uznaniówek. Umowa ta została wprowadziona już zatwierdzona przez polskie ciała ustawodawcze, natomiast parlament niemiecki dotychczas swojej zgody nie wyraził.

Ze względu na stosunkowo wysoką kwotę, która tu wchodzi w rachubę — przeciętnie może ona wynosić 100 a w niektórych wypadkach sięgnie nawet do 150 złotych — leży w najwyższym interesie byłych członków niemieckich bractw górniczych, zawczasu potrzebne na ten cel pieniądze odkładać, ażeby móc je najpóźniej w grudniu b. r. do danego bractwa niemieckiego przekazać, gdyż inaczej grozi utrata wszystkich wysłużonych ekspektatyw niemieckich.

Bliższych informacji mogą zainteresowani zasięgnąć u właściwego starszego brackiego, w organizacji i związkach zawodowych i ostatecznie w Administracji Spółki Brackiej w Tarnowskich Górach.

### Egzamina na mierniczych.

Wyższy Urząd Górniczy komunikuje, iż w dniach 22 i 23 czerwca br. odbyły się pod przewodnictwem wicedyrektora Majewskiego koncesyjne egzamina na mierniczych górniczych (Markscheidrów). Egzamina złożyli: inż. gór. Mieczysław Czechowicz z Rudzkiego Gwarectwa Węglowego i inż. gór. Ferdynand Major z Polskich Kopalń Skarbowych.

### Wstrząsy podziemne.

Częstem zjawiskiem w Dąbrowie Górniczej są t. zw. tąpnięcia, czyli wstrząsy podziemne. W ostatnich miesiącach zarysowały się gdziegdzie domy, oraz częściowo zapadł się teren. Ostatnio wskutek takiego wstrząsu obsunął się poziom jednej z ulic o kilkadziesiąt centymetrów.

### Kapitał zagraniczny w przedsiębiorstwach polskich.

Wśród spółek akcyjnych w Polsce najsilniej opasowane przez kapitał zagraniczny są następujące gałęzie przemysłu: hutnictwo 83,3%, górnictwo naftowe 82,9%, gazownie i elektrownie 77,3%, przemysł chemiczny 53,1%, górnictwo węglowe 50,4%, przemysł papierniczy 38%, przedsiębiorstwa komunikacyjne i telefoniczne 28% i przemysł drzewny 21%.

Inne gałęzie gospodarcze posiadają mniejsze odsetki kapitału zagranicznego. W kapitałach własnych przedsiębiorstw krajowych najsilniej reprezentowany jest kapitał francuski — 25,6%, a następnie Stanów Zjednoczonych — 20,9%, Niemiec — 18,2%, Belgii 12,3%, Wielkiej Brytanii 5,2%, Austrii 4,6%, Szwajcarii 4,0%, innych krajów — 13,2%. Natomiast w kredytach najsilniej reprezentowany jest kapitał niemiecki — 17,3%, a następnie holenderski — 13,3%, Stanów Zjednoczonych — 13%, francuski — 12,8%, brytyjski — 12,6%, szwajcarski — 10,8%, austriacki — 8%, belgijski — 6% i innych krajów — 6,2 proc.

Na około 12.000 spółek o innych formach prawnych, statystyka uchwyciła udziały zagraniczne tylko w 35 na sumę 213 mil. złotych, oraz kredyty połowkowe w 53 spółkach na sumę 443 mil. zł.

Kapitały zagraniczne, udzielone spółkom akcyjnym w Polsce w postaci kredytów gotówkowych wynoszą 1.387 milion zł., co wobec ogólnej sumy zobowiązań w wysokości 3,665 mil. zł. stanowi 43%.

### Przemysł sowiecki.

„Hamburger Nachrichten“ twierdzi, że ostatni biuletyn kwartalny niemieckiego instytutu badań koniunktur wykazał, iż Rosja w produkcji światowej ma udział 11 proc., czyli, że wśród krajów przemysłowych zajmuje drugie miejsce tuż obok Anglii.

Miljardy, wtłoczone w ciągu lat przez Sowiety w odbudowę produkcji, zaczęły już „pracować“ i przynosić odsetki. Gospodarczo i militarnie Rosja wzmacnia się i uniezależnia coraz bardziej od zagranicy.

### Obroty portów w Gdyni i Gdańsku (w tonach)

Rok	Gdynia	Gdańsk
1923	—	—
1924	10.167	—
1925	55.571	—
1926	404.561	—
1927	898.094	—
1928	1.957.769	—
1929	2.822.502	—
1930	3.625.748	8.213.093
1931	5.334.621	8.330.505
1932 I.	380.415	588.501
„ II.	301.162	400.943
„ III.	319.721	357.629
„ IV.	379.140	430.976
„ V.	425.660	—

Za 5 miesięcy: 1.806.098      Za 4 miesiące: 1.778.049  
Wg „Wiadomości Portu Gdynińskiego“.

### Przez Gdynię pójdzie eksport do Sowietów.

Znaczna część zamówień, udzielonych polskiemu hutnictwu przez Sowiety ma być wysłana drogą morską przez Gdynię. Jest bowiem przeznaczona dla północnych obszarów Rosji, których centralnym punktem handlowym jest port w Leningradzie.

W związku z tem zwiększy się obrót zarówno w porcie Gdyniskim, jak i na linii Śląsk - Bałtyk.

### Ograniczenie nadmiernych wynagrodzeń w przemyśle.

Z dniem 25 b. m. weszło w życie rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z mocą ustawy o ograniczeniu nadmiernych wynagrodzeń w przedsiębiorstwach.

Mocą tego rozporządzenia wynagrodzenia członków zarządów rad nadzorczych i t. p. oraz pracowników umysłowych w przedsiębiorstwach powinny być przystosowane zarówno do zdolności zarobkowej, płatniczej i podatkowej, jak i do wysokości płac ogółu osób, pracujących w danym przedsiębiorstwie.

Przez wynagrodzenie rozumie się: uposażenie stałe w gotowiznie wraz z dodatkami reprezentacyjnymi, gratyfikacjami i wszystkimi związanymi z zatrudnieniem udziałami w zysku, procentami od obrotu i t. p. wynagrodzeniami niestałymi. Ryczałty za podróże i diety są wliczane do wynagrodzenia wówczas, gdy przekraczają normalne wydatki. Wynagrodzenia, które wraz ze wszystkimi wydatkami nie przenoszą kwoty 2.500 zł. miesięcznie, lub 30.000 zł. rocznie rozporządzeniu temu nie podlegają.

Ograniczenie wynagrodzenia następuje na podstawie decyzji organu zarządzającego danego przedsiębiorstwa, bądź z inicjatywy własnej tego organu, bądź też na wniosek, zgłoszony na piśmie do zarządu, lub rady nadzorczej, choćby jednego członka zarządu, rady nadzorczej, lub komisji rewizyjnej. W przedsiębiorstwach i zakładach samorządowych oraz w instytucjach ubezpieczeń społecznych prawo wniosku ograniczenia wynagrodzeń przysługuje również właściwym władzom nadzorczym. Prawo wniosku przysługuje ponadto izbom skarbowym wówczas, gdy przedsiębiorstwo zalega od roku z uiszczeniem podatków, oraz ministrowi pracy i opieki społecznej w wypadku, gdy przedsiębiorstwo zalega z wypłatą wynagrodzeń osobom zatrudnionym w danym przedsiębiorstwie, conajmniej dni 30.

Odpis decyzji organu zarządzającego powinien być zakomunikowany osobom zainteresowanym listem poleconym w terminie 7 dniowym od zapadnięcia uchwały, a w terminie 14 dniowym od zgłoszenia wniosku. Osoba, której zakomunikowano decyzję organu zarządzającego o ograniczeniu wynagrodzenia, ma prawo, jeżeli na ograniczenie się nie zgadza, wnieść w terminie dni 14, po otrzymaniu odpisu decyzji do właściwego sądu okręgowego powództwo o ustalenie wysokości wynagrodzenia. Podczas trwania sporu powód pobiera tymczasowe wynagrodzenie zmniejszone, ustalone przez organ zarządzający.

Sąd wniosek ten załatwi w postępowaniu nie-spornem, którego kosztą poniesie przedsiębiorca. Je-

żeli jednak wniosek ten jest rażąco nieuzasadniony, kosztą ponosi wnioskodawca.

Osobie, której wynagrodzenie zostało ograniczone orzeczeniem sądu okręgowego, służy prawo żądania przedterminowego rozwiązania umowy, po uprzednim 3-miesięcznym wypowiedzeniu, chociażby umowa przewidywała dłuższy termin wypowiedzenia. W tym wypadku kary umowne lub odszkodowania, przewidziane w przypadku przedterminowego rozwiązania umowy, nie mogą być żądane. Prawo wypowiedzenia gaśnie w ciągu dni 30 od dnia wydania orzeczenia sądu okręgowego.

### Zniesienie urzędu ministra robót publicznych.

W dniu 21-ym maja r. b. podpisał Prezydent Rzeczypospolitej dekret z mocą ustawy o zniesieniu urzędu ministra robót publicznych.

Zakres działania zniesionego ministerjum robót publicznych przekazano ministerjum spraw wewnętrznych, ministerjum rolnictwa i reform rolnych, ministerjum skarbu oraz ministerjum przemysłu i handlu i ministerjum komunikacji.

Nadzór nad budownictwem, rozbudową miast, nadzór nad wykonywaniem zawodu inżynierów i mierzniczych przysięgłych, sprawy ochrony znaków granicznych i pomiarowych, nadzór nad wodociągami i kanalizacją, prace pomiarowe i sprawy grobów wojennych — przekazano ministerjum spraw wewnętrznych.

Ministerjum skarbu przejmuje sprawy daniny lasowej oraz pomocy państwowej na odbudowę budynków, zniszczonych lub uszkodzonych wskutek działań wojennych.

Nadzór nad obwałowaniem, regulacją i kanalizacją rzek, sprawy budowy i utrzymania kanałów oraz wszelkie sprawy, wynikające z wykonania ustawy wodnej z 1922 r. — przeszły do zakresu działania ministerjum rolnictwa i reform rolnych.

Ministerjum przemysłu i handlu objęło sprawy elektryfikacji, energetyki, zakładów elektrycznych oraz ustalanie cen za energię elektryczną.

Ministerjum komunikacji objęło sprawy państwowego funduszu drogowego, budowy i utrzymania dróg, nadzór nad gospodarką drogową Związków samorządowych, sprawy policji drogowej, nadzór nad ruchem na drogach publicznych i nad ruchem autobusowym, sprawy żeglugi i spławu na rzekach i kanałach, sprawy meljoracji Polesia oraz sprawy hydrografii i popieranie turystyki.

Likwidację ministerjum robót publicznych przeprowadzi minister komunikacji.

Urzędnicy i niżsi funkcjonariusze państwowi oraz pracownicy kontraktowi ministerjum robót publicznych przechodzą do służby w odpowiednich ministerjach, przejmujących zakres działania zniesionego ministerjum robót publicznych. Dekret o zniesieniu ministerjum robót publicznych wszedł w życie z dniem 1 lipca r. b.

### Polski słownik biograficzny.

Na walnem zebraniu Tow. Przyj. Nauk w Katowicach, prof. Un. Jag. w Krakowie dr. Konopczyński, którego Akademia Umiejętności zamianowała głównym redaktorem Pol. Słownika Biograficznego, wygłosił wykład informacyjny o pracy nad tymże Słownikiem. Objasniając stan rozpoczętej pracy nad Słownikiem, tenże profesor wskazał na konieczność przyspieszenia rejestracji osób, mających znaleźć miejsce w Słowniku, albowiem Akademia Umiejętności jeszcze w r. bież. zamierza przystąpić do krytycznego opracowania materiału nazwiskowego.

Słownik będzie wychodził w tomach po 640 stron w dwóch szpaltach po 60 wierszy borgisem; części dodatkowe życiorysów drukowane będą petitem; ilustracyj nie będzie.

Wobec tego, że tymczasem potrzebne są tylko nazwiska i imiona osób, mających wejść do Polskiego Słownika Biograficznego, nie jest konieczne już teraz przygotowywać szczegółowe życiorysy owych osób. Ażeby więc przyspieszyć zestawienie opisów zasłużonych Ślązaków, oraz żeby w P. Sł. B. umieścić jak największą i możliwie wyczerpującą liczbę Ślązaków wspomnienia godnych i to od najdawniejszych czasów z wszystkich dziedzin, dalej aby wydobyć jak największą liczbę nazwisk i opisów osób nieznanymi, lecz zasługujących na wspomnienie, Komitet regionalny zwraca się ponownie do wszystkich sympatyków Polskiego Słownika Biograficznego, by w jaknajkrótszym czasie przysłali Komitetowi nazwiska i imiona tych osób, które zdaniem ich w Słowniku winny być zamieszczone. Dla oceny poleca się przy każdym nazwisku chociaż jednym zdaniem zaznaczyć, w jakiej dziedzinie odnośna jednostka zasłużyła się.

Przy spisywaniu tychże nazwisk nie należy zastanawiać się nad tem, czy dana osoba może już

została podana przez kogo innego, lecz należy spisać wszystkie osoby, zasługujące na ogłoszenie w Słowniku.

Uprasza się wszystkie osoby, posiadające lub mogące zebrać jakiegokolwiek materiały biograficzne o Ślązakach wspomnienia godnych, by zechciały je oddać lub wypożyczyć Komitetowi Regionalnemu.

Wszelką korespondencję w sprawie Pol. Słown. Biogr. uprasza się kierować do Śl. Kom. Regj. przy Tow. Przyj. Nauk na Śląsku w Katowicach, przy ul. Piłsudskiego 49, I p. Oby w Słowniku nie zabrakło nazwisk zasłużonych polskich górników.

### Sprostowanie.

W zestawieniu rysunków do artykułu „Olbrzymy wieże szybowe nowego typu“, umieszczonego w Nr. 14 Technika z 15 lipca 1932 wkradła się pomyłka, która polega na tem, że napis pod rysunkiem 6 odnosi się do rysunku 7a i odwrotnie, co należy mieć na uwadze.

(Red.)

### Zgon zasłużonego działacza narodowego.

Onegdaj zmarł w Król. Hucie po dłuższej chorobie śp. inż. Stanisław Dyczakowski urzędnik „Skarbofermu“. Śp. Dyczakowski urodził się w 1890 roku w Kamieńcu Podolskim, jako syn lekarza, powstańca z 1863 r. Ukończył Instytut Technologiczny w Charakowie. Po zmartwychwstaniu Polski brał czynny udział w wojsku polskim, był członkiem komisji reewakacyjnej, rewindykował z Rosji tabory kolejowe. Ostatnio pracował w Skarbofermie w dziale sprzedaży, gdzie dał się poznać wszystkim jako miły i szlachetny kolega. Zmarły brał żywy udział w pracach społecznych, będąc członkiem licznych polskich organizacji i stowarzyszeń. Śmierć inż. Stanisława Dyczakowskiego wywołała ogólny żal wśród znajomych.

Część Jego pamięci!

## Wiadomości z władz górniczych.

Zakwalifikowano w miesiącu czerwcu 1932 r. jako uprawnionych do wykonywania czynności organów nadzorczych na kopalniach:

Nazwisko i imię	Kopalnia	Funkcja	Nazwisko i imię	Kopalnia	Funkcja
<i>O. U. G. Król Huta.</i>			<i>O. U. G. w Rybniku</i>		
Wilhelm Rzytki	Pokój Eminencja św. Jacek	doz. tabl. cy rozdziel. elektr.	Urbanek Jan	Anna	pomocnik sztyg. masz.
inż. Franciszek Groele		zast. technika strzel.	Jeszka Wincenty	Ema	zast. sztyg.
Józef Kasperczyk		doz. przy mont. masz. wyc. wag. wagow.	Mieczysław Majewski	Ema	kierownik ruchu budowł.
Adolf Walz	Wirak. Hille- brand i Aschenborn św. Jacek	doz. przy czyszczeniu kotłów	Thomas Fabjan	..	sztygar oddziałowy
Paweł Pifko		osoba doz. przy mont. masz. wyc.	Karpeta Józef	..	zast. sztygara
Józef Kulik	..	..	<i>O. U. G. w Tarn. Górach</i>		
Bernard Gutsfeld	..	..	Antoni Dylla	skons. Radzionków	sztygar oddziałowy

**WYDAWCA: TOW. DOKSZTAŁCANIA TECHNICZNEGO PRZY POLSKIM STOW. INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO**  
Rachunek w Pocztovej Kasie Oszczędności Nr. 305249. Prenumerować można we wszystkich urzędach pocztowych w Polsce.  
Cennik od 1 stycznia 1930 roku: Prenumerata rocznie 12,— zł, półrocznie 6 — zł, kwartalnie 3—zł. Ogłoszenia str. ostatnia 300.— zł, 1/2 str. 160.— zł, 1/4 str. 85.— zł, pozostałe strony 1/1 240.— zł, 1/2 str. 140.— zł, 1/4 str. 80.— zł, 1/8 str. 50.— zł.

**REDAKCJA I ADMINISTRACJA KATOWICE, ULICA KRASIŃSKIEGO 3, POKÓJ 339 TELEFON 3090.**

**Redaktor: Inż. Stanisław Majewski, Katowice, Plac Wolności 11 II p. tel. 23-00.**

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