

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

T R E Ś Ć:

Gospodarka techniczna w przemyśle metalowym i jej rozwój naukowo-techniczny w ostatnich latach (ciąg dalszy), nap. J. Czochralski, inż. nac. Z. Rudolf.
Zagadnienia inżynierji sanitarnej (dok.), nap. inż. Z. Rudolf.
Rys historyczny rozwoju budowy kolei (dok.), nap. dr. K. Wątopek, prof. Polit, Lwowskiej.
Wodociągi na Górnym Śląsku, nap. inż. M. Zapałowski.
Sprawność wyższych uczelni (list do Redakcji), nap. dr. inż. A. Rothert.
Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

SOMMAIRE:

Les applications pratiques des progrès récents de la science métallurgique (suite), par M. J. Czochralski, Ingénieur principal.
Problèmes de la technique sanitaire (suite et fin), par M. Z. Rudolf, Ingénieur.
Aperçu historique du développement de la construction des chemins de fer (suite et fin), par M. K. Wątopek, Dr., Professeur à l'Ecole Polytechn. de Lwów.
Le problème de l'eau d'alimentation en Haute Silesie, par M. M. Zapałowski, Ingénieur.
Comptes rendus du Comité Polonais de Standardisation.

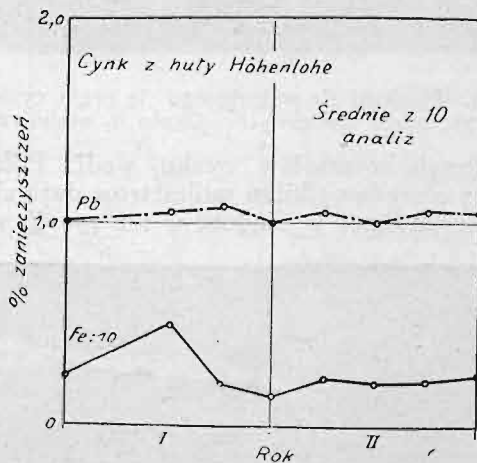
Gospodarka techniczna w przemyśle metalowym i jej rozwój naukowo-techniczny w ostatnich latach.^{*)}

Napisał Jan Czochralski, Frankfurt n/M.

Cynk.

Rysunki 10—13 dają zestawienie wykresne danych statystycznych, dotyczących składu chemicznego niektórych ważniejszych gatunków cynku. Poszczególne punkty krzywych stanowią znów wartości przeciętne z 10 analiz. Na osiach poziomych odcięto lata wytwarzania, na pionowych — zawartości zanieczyszczeń w setnych odsetki (jeśli niema szczególnego oznaczenia). Cynk Hohenlohego, rys. 10, cynk z huty Pauliny, rys. 12, i cynk z huty Fryderyka, rys. 13, wykazują prawie zupełną stałość składu. Zawar-

o 1,5% Pb, odpowiadający rys. 11, cynk o składzie gwarantowanym, w którym zawartość ołowiu nie może przekraczać 1,5% — temu żądaniu odpowiadają gatunki wedł. rys. 10, 12 i 13 — wreszcie cynk czysty (wysokowartościowy), o zawartości ołowiu poniżej 0,1%. Zawartość ołowiu w cynku jest sprawą wielkiej doniosłości, gdy cynk ma być użyty do wytwarzania mosiądzu. Gatunki tego ostat-

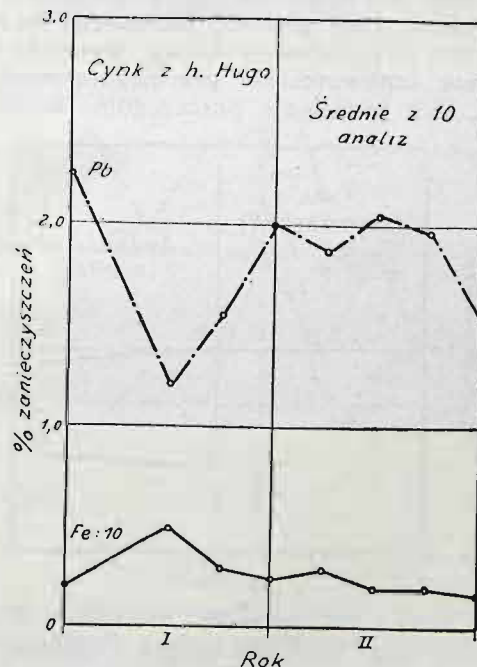


Rys. 10.

Charakterystyka chemiczna cynku Hohenlohego.

tość ołowiu stanowi wciąż ok. 1%, zawartość żelaza waha się od 0,03% do 0,05%. Cynk z huty Hugo, rys. 11, wykazuje prawie taką samą zawartość żelaza, natomiast zawartość ołowiu waha się w nim w granicach 1—2%.

Liczne gatunki cynku rozróżnia się zasadniczo wedł. zawartości ołowiu, jako cynk surowy



Rys. 11.

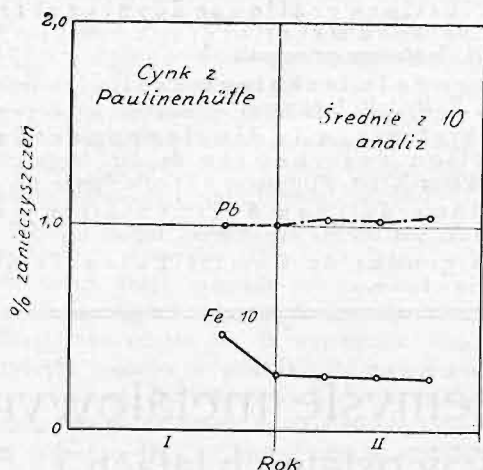
Charakterystyka chemiczna cynku Hugo.

niego nadające się do tłoczenia muszą być możliwie wolne od ołowiu, jeśli blachy mają być mocno ciągnione. Wówczas domieszka Pb nie może przekraczać kilku setnych odsetki. Dlatego też do wytwarzania tego gatunku mosiądzu używa się najczystszy cynk

^{*)} Ciąg dalszy do str. 274 w Nr. 17.



ku wysokowartościowego. Odwrotnie rzecz się przedstawia, gdy chodzi o t. zw. m o s i ą d z ś r u b o w y, w którym właśnie wysoka zawartość ołowiu jest pożądana. Jeżeli mosiądz śrubowy ma się odznaczać łatwą obrabialnością, to musi on zawierać ok. 2—3% ołowiu. Na takie rodzaje mosiądzu jest celowe używanie cynku surowego o zawartości ołowiu do 5%. Gdy próbowano zastosować początkowe wiadomości

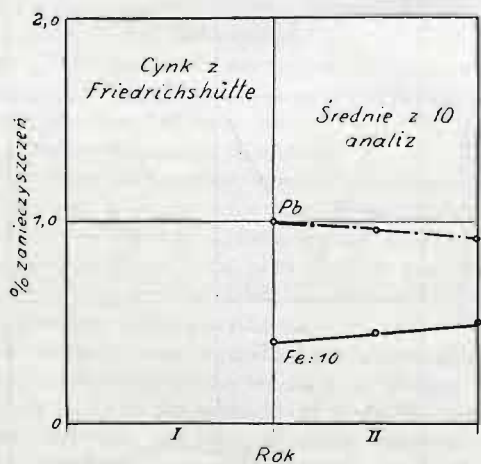


Rys. 12.

Charakterystyka chemiczna cynku z „Paulinenhütte”.

z metalografii do przemysłu metalowego, to w niektórych wypadkach starano się o obniżenie zawartości ołowiu w mosiądzu śrubowym aż do śladów. Wkrótce atoli porzucono ten pomysł, ponieważ przekonano się, że zakłady obrabiające mosiądz śrubowy jednogłośnie podniosły zarzuty przeciw wolnemu od ołowiu mosiądzowi.

Cynk należy do metali wyjątkowo kruchych. Ta własność jego jest oparta na łupliwości metalu równoległej do płaszczyzny głównej. Skłonność do łupliwości wewnątrz kryształów wykazuje wyraźnie rys. 14. Płaszczyzny łupliwości nie przebiegają wzdłuż granic ziarn, lecz przecinają poszczególne kryształy li-



Rys. 13.

Charakterystyka chemiczna cynku z „Friedrichshütte”.

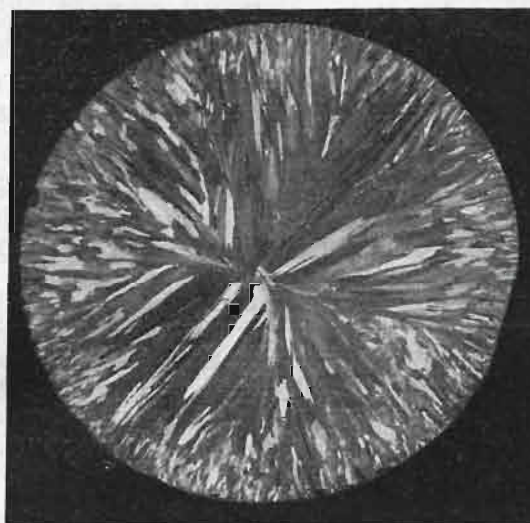
niami prawie prostymi. Nadto wykazuje cynk skłonność do transkrystalizacji, jak to wskazuje rys. 15. Jest rzeczą zrozumiałą, że budowa transkrystalizacyjna (kryształy wskrośne), łącznie z wyraźną łupliwością cynku, tworzą zeń metal wyjątkowo wrażliwy na przeróbkę. Technolog przeto, mając z tym metalem do czynienia, starać się musi szczególnie o wytworzenie budowy drobnoziarnistej już przy odle-

waniu, jeśli chce uniknąć zakłóceń przy obróbce zgniotem. Cynk należy do tych metali, które przy obróbce zgniotem zachowują się najbardziej niejednostajnie. Nienormalnie wielkie wydłużenie i plastycz-



Rys. 14. Łupanie się kryształów cynku na zimno. Powiększenie linii. 16-krotne.

ność występuje wciąż na zmianę z łamliwością i bardzo łatwą łupliwością. Jak dalece może być posunięta ciągliwość, wskazują obie podane na rys. 16 próbki



Rys. 15. Przekrój żel walcującego ię pręta cynkowego o kryształach igielkowych. Około $\frac{2}{3}$ wielk. rzecz.

pojedynczych kryształów cynku wedł. Polanyi'ego. Kryształy o średnicy kilku milimetrów dają się w niektórych wypadkach wyciągnąć w ten sposób w nitecz-

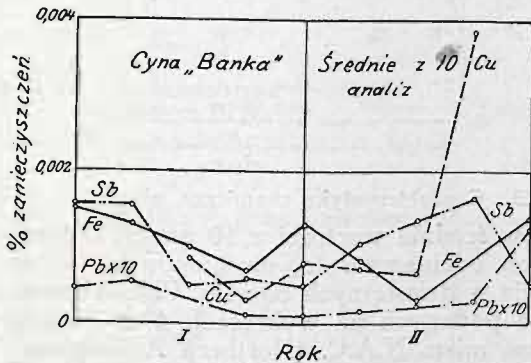


Rys. 16. Pojedyncze kryształy cynku o nienormalnie długim stożku płynięcia (według Polanyi'ego).

ki o paru setnych mm grubości. Może w końcu nauczymy się wyzyskiwać technologicznie tę znamioną własność kryształów cynku (podobnie zachowuje się również cyna).

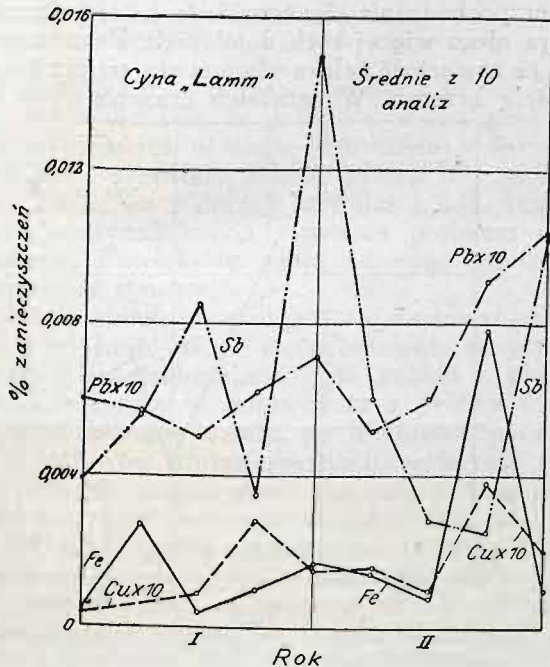
Cyna.

Dane statystyczne, wyjęte z kontroli chemicznej cyny „Banka”, znanej ze swej wybitnej czystości, oraz równie znanej, lecz mniej czystej — „Lamm”, podają wykresnie rys. 17 i 18. Poszczególne punkty wykresów oparte są znów na średnich z wyników 10 analiz. Na osiach poziomych odcięto lata wytwarzania, na pionowych — zanieczyszczenia w tysięcznych odsetki. Jeśli pominiemy jedną wyjątkowo wysoką cyfrę zawartości miedzi na rys. 17, to możemy stwierdzić, że zawartość żelaza, antymonu i miedzi w cynie „Banka” waha się ok. 0,001%, wówczas gdy domieszka ołowiu sięga średnio 0,004% (rys. 17). Cyna „Lamm” zawiera średnio żelaza i antymonu w ilości paru tysięcznych odsetki, miedzi — paru setnych odsetki i ołowiu — do ok. 1/10%.



Rys. 17. Charakterystyka chemiczna cyny „Banka”.

Cyna jest najważniejszym składnikiem bronzu i bronzu cynowego. Jej stopy bywają odtleniane celowo zapomocą fosforu miedzi i miedniaku cynowe-



Rys. 18. Charakterystyka chemiczna cyny „Lamm”.

go. Zawartość fosforu powinna wynosić, po odtlenieniu, zaledwie parę setnych odsetki. Bronz daje się przerabiać na druty zaledwie z trudnością (bronz drutowy o 6% Sn). Wynika to z obecności domieszek soli cynowych (cynianów), które oddziałują niekorzystnie, tworząc łuskę na powierzchni. Dlatego też płyty do walcowania odlewa się najczęściej sposobem t. zw. odśrodkowym. Liczba obrotów formy wirującej wynosi przytem od 300 do 500 na min. W ten

sposób odrzuca się zanieczyszczenia mechaniczne do obwodu, skutkiem czego szkodliwe ich działanie znacznie się osłabia.

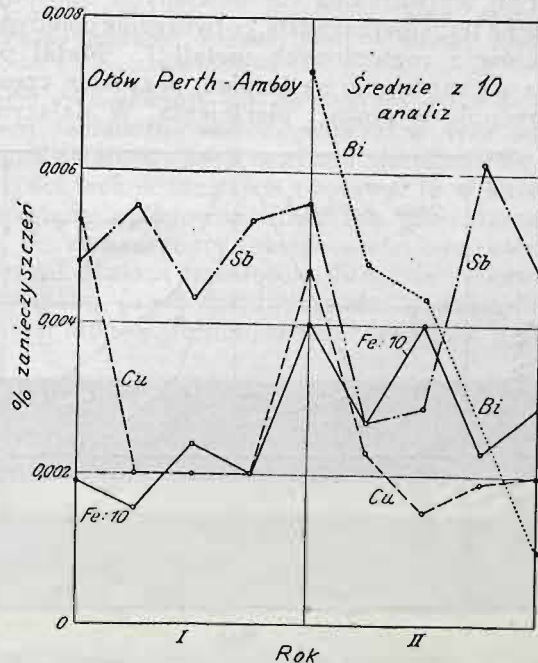
Na szkodliwy wpływ wywierany przez aluminium na cynę zwrócili pierwsi uwagę Heyn i Wetzel. Niewielka domieszka aluminium może już popsuć cynę. Płatek cynfolji, zawierającej zaledwie parę setnych odsetki aluminium, rozpada się na drobniutkie cząstki już podczas leżenia na składzie. Uwidocznia to rys. 19, wedł. Heyn'a i Wetzel'a²⁾. Wiadomość ta zainteresuje zapewne wytwórców arkuszy i tubek cynowych.



Rys. 19. Cynfolja, która stała się kruchą po dłuższym leżeniu, wskutek niewielkiej domieszki aluminium. (Według Heyn'a i Wetzel'a).

Ołów.

Rys. 20, 21 i 22 obrazują niektóre dane statystyczne, dotyczące składu chemicznego kilku gatunków miękkiego ołowiu. Każdy poszczególny punkt wykresu odpowiada znów 10-ciu analizom. Na osiach poziomych mamy lata wytwarzania, na pionowych — zawartości zanieczyszczeń w tysięcznych odsetki. Wszystkie 3 gatunki ołowiu odznaczają się niezwykle małą zawartością żelaza, sięgającą zaledwie 0,001%, wówczas gdy zawartość antymonu sięga 0,006%. Zawartość miedzi zajmuje w przybliżeniu miejsce pośrednie pomiędzy temi dwoma składnikami. Dla oceny miękkiego ołowiu szczególnie ważną jest zawartość bizmutu, która w dobrych gatunkach tego metalu

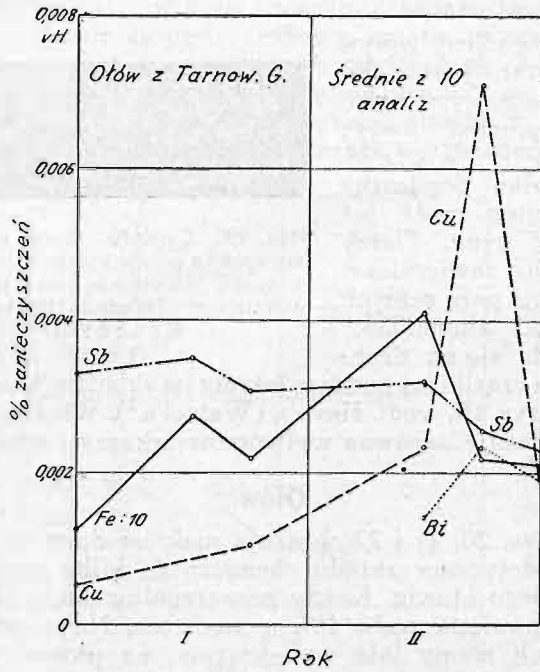


Rys. 20. Charakterystyka chemiczna cyny z Perth Amboy.

powinna wynosić z reguły zaledwie parę tysięcznych odsetki, w innych gatunkach zaś — nie więcej niż parę setnych odsetki. Gatunki o wyższej jeszcze zawartości bizmutu mogą być używane tylko do celów szczególnych, ponieważ mieszanina o niskiej temperaturze eutektycznej czyni miękki ołów łamliwym w stanie nagrzany. Głównymi dziedzinami zastosowań o-

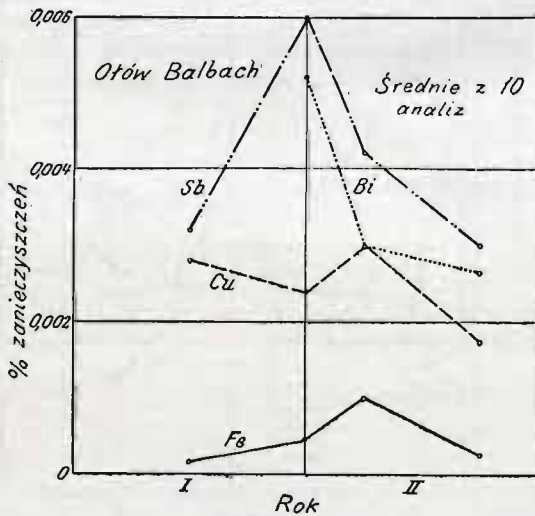
²⁾ Mitteil. d. K. W. Inst. f. Metallforschung t. 1, str. 4.

łowi są: wytwarzanie kabli, wytwarzanie rur oraz stopów łożyskowych.



Rys. 21. Charakterystyka chemiczna cyny z Tarnowskich Gór.

Wedł. nowszych danych, do ołowiu służącego do wyrobu panczerzy kablowych dodaje się $\frac{1}{2}\%$ kadmu, zamiast cynku i antymonu³⁾ (3 wzgl. 1%). Mało znanym, lecz z punktu widzenia technologicznego szczególnie ciekawym sposobem, jest t.zw. sposób rzutowy (Stossverfahren) wytwarzania rur ołowianych. Sposób ten opiera się na tej samej zasadzie, co tworzenie pojedynczych kryształów z roztopionych metali⁴⁾. Metal płynny wylewa się raptownie na trzpień, przyczem część metalu krzepnie w postaci pierścienia. W dalszym cią-



Rys. 22. Charakterystyka chemiczna cyny z „Balbach”.

gu, na tym zaczątku rury, krystalizują się nowe cząstki metalu. Prowadząc ten przebieg w sposób ciągły, można uzyskać rury całkowite dowolnej długości. Urządzenie maszynowe do tego przebiegu jest wyjątkowo proste i w wielu wypadkach może zastąpić znane kosztowne prasy do ołowiu⁵⁾.

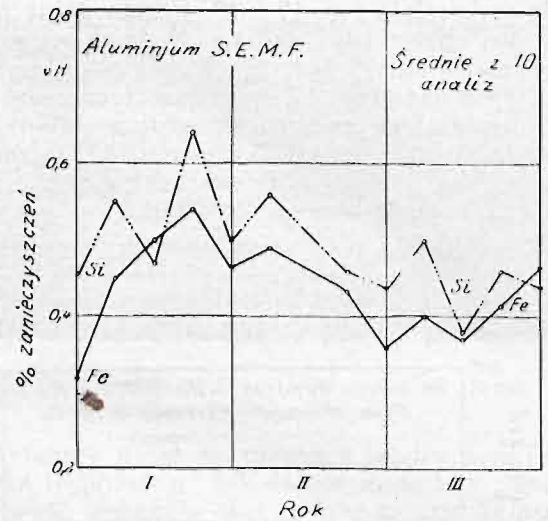
³⁾ Patent niem. 405148 wytwórni A. E. G.

⁴⁾ Zeitschr. f. Phys. Chemie t. 92 (1917), str. 219.

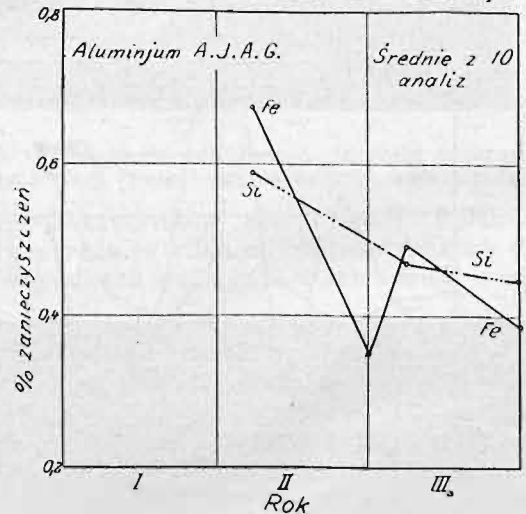
⁵⁾ Pat. niem. 380336 Metallbank und Metallurg. Gesellschaft.

Aluminiujum.

Wreszcie rys. 23, 24, 25 i 26 dają zestawienie dat statystycznych, obejmujących skład chemiczny rozm. gatunków aluminium. Poszczególne punkty są



Rys. 23. Charakterystyka chemiczna aluminium S. E. M. F. to znów średnie wartości z 10 analiz. Na osiach poziomych odcinamy lata, na pionowych — zanieczyszczenia w dziesiętnych odsetki. Charakterystyki chemiczne podanych na wykresach 4-ch gatunków aluminium, mian. N.A.C. (Northern Aluminium Comp.), B.A.C. Ltd. (British Aluminium Co. Ltd.), S.E.M.F. (Société Electro-Métallurgique Française) i A.I.A.G. (Aluminium Industrie A.-G. w Neuhausen) różnią się zasadniczo niewiele. Obie marki amerykańskie mają najniższą zawartość żelaza i krzemu, natomiast aluminium pochodzenia francuskiego i szwajcarskiego zawiera nieco więcej tych domieszek. Znamienne jest dalej, że zawartość żelaza równoważy się prawie z zawartością krzemu. W ostatnich czasach wytworzono

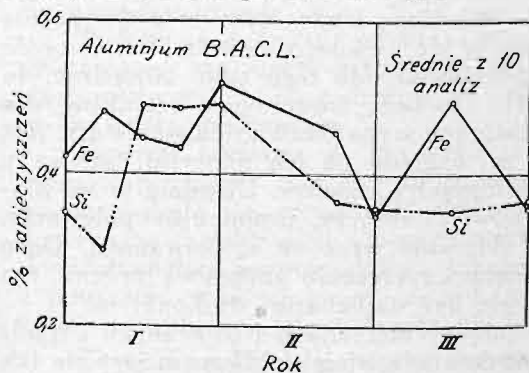


Rys. 24. Charakterystyka chemiczna aluminium A. J. A. G. nowym sposobem amerykańskim⁶⁾ aluminium bardzo czyste, o zawartości żelaza i krzemu w ilości zaledwie paru setnych odsetki. Metoda jego wytwarzania jest już o tyle opracowana, że wyrób jest sprzedawany po cenie ok. 2-krotnie wyższej od ceny aluminium zwykłego.

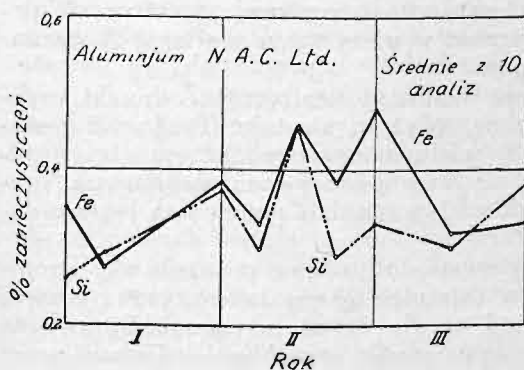
W zakresie odporności stopów aluminium na rozm. wpływy, należy zaznaczyć niektóre postępy, ja-

⁶⁾ Zmodyfikowany sposób Hoopes'a T-wa Aluminium Company of America.

kie w ostatnich czasach się ujawniły. Szczególnie dobrą odporność na nagryzanie (korozję) daje powlekanie kadmem, Rys. 27 podaje próbki aluminiowe zabezpieczone w ten właśnie sposób (rys. 27a i 27c), obok próbek niepowleczonech (rys. 27b i d). Czas oddziaływania 2,5%-go roztworu azotanu rtęci wynosił:



Rys. 25. Charakterystyka chemiczna aluminium B. A. C. L.



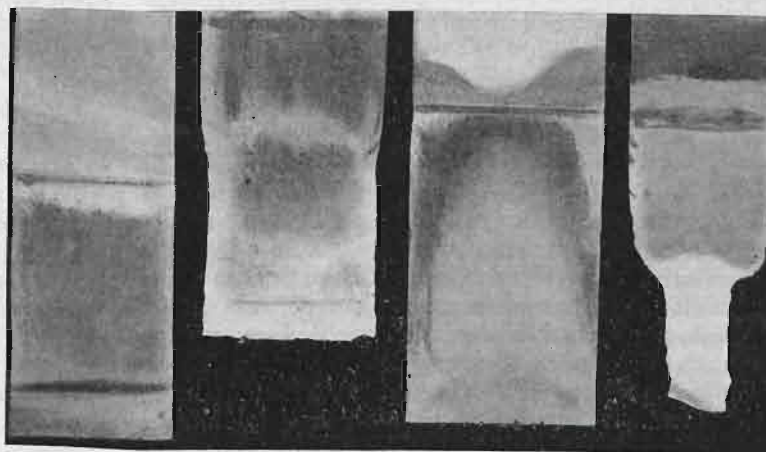
Rys. 26. Charakterystyka chemiczna aluminium N. A. C. Ltd.

dla próbek a i b — 6 godz., zaś dla c i d — 48 godz. Jest rzeczą ciekawą, że próbka d w znacznej mierze rozpuściła się już w ciągu tego czasu, wówczas gdy próbki a i c pozostały jeszcze prawie bez zmian. Powłoka kadmowa wykazała również i pod działaniem innych odczynników, iż zapewnia próbkom większą odporność. Powłoki te zdają się więc być znacznie lepszymi, niż cynowe.

Stopy aluminiowe dające się hartować mają na ogół tę własność, że po uszlachetnieniu są odporniejsze, niż nieuszlachetnione. Sta próbki z aluminium uszlachetnionego, w porównaniu z próbką nieuszlachetnioną takiegoż składu, po kilkuletnim oddziaływaniu wpływów atmosferycznych, wykazuje rys. 28. Wówczas gdy próbka górna, uszlachetniona, pozostała zasadniczo bez zmian, to na dolnej, nieuszlachetnionej, wystąpiły grube nagryzienia. Korozja zaszła tu już tak daleko, że od pręta oddzieliła się krucha kora o grubości kilku milimetrów. Wiele narzekania mała odporność chemiczną stopów aluminiowych znikałoby, gdyby uszlachetnianie było wykonywane z niezbędną tu większą starannością. Do najbardziej znanych stopów, nadających się do uszlachetniania, należą dziś — obok duraluminum⁷⁾ — skleron (stop zawierający lit)⁸⁾, jak również aeron⁹⁾ i lautal¹⁰⁾ (obydwa są stopami aluminiowo-krzemowymi o pewnej zawartości miedzi). Za stop szcze-

gólnie odporny na wodę morską uchodzi t. zw. stop K. S.¹¹⁾; zawiera on obok magnezu jeszcze trochę antymonu. Natomiast stopy tylko Cu—Al wykazały się jako bardzo słabo odporne na działania chemiczne w ciągu czasu dłuższego, tak że musiano stopniowo zaniechać ich stosowania, w stanie nieuszlachetnionym, na przewodniki powietrzne.

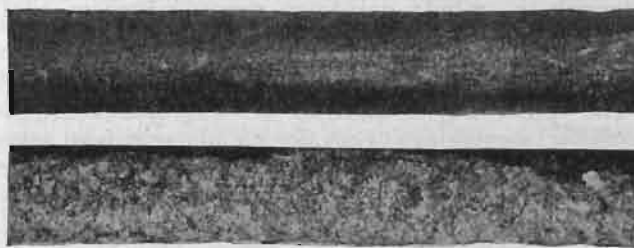
Wielokrotnie już i z różnych stron podnoszono, jak wielkie nadzieje nowych możliwości budzą nowoczesne stopy metalowe. Atoli nadzieje te będą mogły tylko wtedy się spełnić, gdy się uda urzeczywistnić



Rys. 27.

Korozja blachy aluminiowej, pokrytej i niepokrytej kadmem ^{2/3} wielkości rzeczywistej. Próbka a — pokryta kadmem; b — niepokryta, obie po 6 godzin, działaniu 2,5%-go roztworu azotanu rtęci w słabym kwasie siarkowym. Próbka c — pokryta kadmem, d — niepokryta, obie po 48 godz. działaniu 2,5%-go roztworu azotanu rtęci w słabym kwasie siarkowym.

również oczekiwania co do jakości stopów samych. Rozwój techniczny nie dopuszcza w tym względzie żadnych ustępstw. Jeśli przytem nie osiąga się jeszcze wyższości technicznej tych tworzyw, to w każdym razie względy ogólnonarodowe lub gospodarcze zmuszają do wytworzenia takiego materiału, któryby się odznaczał dłuższą trwałością. Słusznie zatem wszczęto wyteżoną pracę międzynarodową na polu nowoczesnych stopów aluminiowych. Jesteśmy jednak do-



Rys. 28. Wysokowartościowy stop aluminiowy, poddany wieloletniemu oddziaływaniu powietrza atmosferycznego: a) — uszlachetniony (prawie nie zmieniony), b) — nieuszlachetniony (znacznie nagryziony) ok. 3/4 w. n.

piero na początku tej pracy i ten początek wykazuje już, jak daleko odeszliśmy od czystego aluminium i jak bardzo skłonni jesteśmy oddawać pierwszeństwo wysokowartościowym stopom aluminiowym, jako tworzywu technicznemu.

(Dok. nast.)

7) Dürener Metallwerke A. G., Düren, Nadrenia.
8) Metallbank und Metal. Gesellschaft A. G.
9) Metallbank und Metal. Gesellschaft A. G.
10) Vereinigte Aluminiumwerke A. G., Lautawerk.

11) Zeitschr. d. V. D. I., 1923, str. 643.

Zagadnienia inżynierji sanitarnej. *)

Napisał inż. Z. Rudolf.

III. Kanalizacja i oczyszczanie ścieków.

Dawniej budowano kanały do usuwania wód atmosferycznych. Później służyły one do usuwania ścieków domowych. Często budowano system rozdzielczy i korzyści stąd wypływające były tak znaczne, że ogólnospławny system kanalizacji uległ pewnemu ograniczeniu. Przechodząc od jednej ostateczności do drugiej, zachwycano się systemem rozdzielczym, zachęcając do zarzucenia systemu ogólnospawnego. Nieodpowiednie jednak użycie systemu rozdzielczego w wielu przypadkach skłoniło znów do dodatniej oceny systemu ogólnospawnego, i dzisiaj wybór systemu w każdym poszczególnym przypadku jest jednym z ważnych zadań inżyniera sanitarnego.

Ogromny postęp uczyniono w obliczaniu kanałów systemu ogólnospawnego przez przejście od starych wzorów empirycznych do metod bardziej racjonalnych. Metody te jednak wymagają lepszych danych (meteorologicznych i hydrologicznych) i w naszych warunkach nie zawsze dadzą się logicznie zastosować.

Co do oczyszczania ścieków, nabyto też dużego doświadczenia. Mamy tu do czynienia z wieloma niewiadomymi, to też wnioski winny być wyciągane z wielką oględnością. Postęp w klarowaniu ścieków jest dziś tak znaczny, że można twierdzić z całą pewnością, iż zwykłe ścieki miejskie mogą być doprowadzone do dowolnego stopnia klarowności, zwłaszcza nowy sposób — osadu czynnego — rokuje dużo nadziei. Mylnym więc jest przekonanie, że umiejętność ta znajduje się jeszcze w stadium doświadczalnym, i że budowę zakładów uważać należy za przedwczesną.

Najtrudniejszą sprawą w oczyszczaniu ścieków jest skuteczna eksploatacja zakładu oraz odpowiednie i ekonomiczne usuwanie stale zbierających się osadów. Nad tą ostatnią sprawą zastanawia się cały świat i zbliża się powoli do celu. Stany Zjednoczone dają tu dużo inicjatywy i pracy.

Klarowanie ścieków przemysłowych przypomina w wielu przypadkach oczyszczanie ścieków miejskich, lecz następcza ona zazwyczaj więcej trudności. Jest to stosunkowo młoda dziedzina pracy inżyniera sanitarnego.

IV. Usuwanie odpadków miejskich.

Nie potrzeba tu mówić, że nagromadzenie się odpadków wszelkiego rodzaju na ulicach jest szkodliwe dla zdrowia publicznego. Nie dowiedziono, że zarazki nie mogą być przenoszone w ten sposób w cząstkach kurzu i powodować zakażenie. Czyszczenie ulic jest przeto słusznie zaliczane do zakresu inżynierji sanitarnej, aczkolwiek ma do czynienia dużo więcej z działaniem, niż z konstruowaniem urządzeń. Przejście od pojazdów konnych do samochodów oraz ogromny wzrost ruchu, wraz z wynikającym stąd użyciem gładkich jezdni, zmieniło ogromnie całą sprawę czyszczenia ulic.

Okresowe zamiatanie ulic i rynsztoków oraz polewanie i zamiatanie jezdni, zastąpiono w dużym stopniu spłókiwaniem ulic, w sposób najbardziej sanitarny. W ten sposób ulice mogą być utrzymywane w czystości i mogą być czyszczone radykalnie.

Niektórzy inżynierowie przeciwdziałają rozpowszechnieniu tego sposobu, twierdząc, że woda wychodząca pod ciśnieniem, i uderzając w powierzchnię jezdni, niszczy ją do pewnego stopnia. Inni wogóle zabraniają użycia wody do tego celu, twierdząc, że woda pośrednio lub bezpośrednio jest szkodliwa dla jezdni. W niektórych wypadkach spłókiwanie ulic jest niekorzystne ze względu na ich materiał, zmywany do wpustów ulicznych i kanałów. Utrudnia to też klarowanie ścieków. Niektórzy proponują: polewanie, zamiatanie i zbieranie wraz ze spłókiwaniem. Dużo myśli poświęcono czyszczeniu zapomocą próżni: ten sposób zdaje się być najbardziej doskonałym.

Związek pomiędzy zbieraniem i usuwaniem odpadków papierowych a zdrowiem publicznym jest nie tak wyraźny, jak to zachodzi w wypadku czyszczenia ulicy. Niema jednak wątpliwości, że regularne i częste zbieranie odpadków papierowych pomaga gospodarzowi w utrzymaniu sanitarnych warunków około domu.

Największą trudność następczą odpadki organiczne, kuchenne, gdyż są niestafe. Trudności zostały pokonane w wielu miastach w ten sposób, że odpadki zbiera się często i wywozi ulepszonym sposobem. Jednakże używane dziś systemy są jeszcze dalekie od ideału.

Sprawa usuwania odpadków posunęła się ogromnie naprzód w ostatnich 25-ciu latach, przez rozwój dawnych metod na tle dążeń inżynierji. Sprawa ta da się obecnie rozwiązać w sposób zadowalający przez zakopywanie, skarmianie, spalanie i redukcję.

Usuwanie odpadków, podobnie jak oczyszczanie ścieków, nie jest przedmiotem zainteresowania obywateli i urzędów. Stąd największa trudność w rozwiązywaniu sprawy.

Kwestja ta daje pole do badań, niestety tylko mało kto tą rzeczą się zajmuje.

V. Walka z komarami.

Wiadomo, że choroby mogą być przenoszone przez owady i robactwo. Jeszcze wojny w Panamie i innych miejscowościach wykazały, jak korzystne dla ludności jest zastosowanie wiedzy sanitarnej. 2 miliony żołnierzy amerykańskich, znajdujących się podczas wojny w różnych obozach, w malarycznych miejscowościach Ameryki Południowej, ochroniono tak dobrze zapomocą urządzeń sanitarnych od malarji, że ogółem zanotowano tylko 40 przypadków tej choroby.

Praca na tem polu wymaga jednak dalszych badań. Są bowiem wypadki, gdzie duże projekty odwadniania raczej zwiększyły niż zmniejszyły istnienie malarji. Wiele prac inżynierskich wykonywa się w ten sposób (np. koleje, drogi), że powstają przytem dobre lęgowiska komarów.

VI. Dostarczanie powietrza i jego oczyszczanie.

Potrzeba dostarczania czystego powietrza była uznawana już oddawna. Rozwiązanie większości zagadnień, dotyczących się dostarczania powietrza, należy do pracy architekta, lekarza i inżyniera. Inżynier sanitarny ma jednak coraz donioślejszy głos w tych sprawach, zwłaszcza w związku z jakością powietrza.

Wiele z tych zagadnień należy raczej do dziedziny komfortu, niż zdrowia publicznego.

*) Dokończenie do str. 292 w № 18 r. b.

Usuwanie zapachów uwzględnia się w konstrukcjach inżynierji sanitarnej (np. w zakładach usuwania odpadków miejskich, kanałach, spustach ulicznych, zakładach oczyszczania ścieków). Głównym celem wielu zakładów oczyszczania ścieków jest zapobieganie dokuczliwym zapachom, które są wydzielane z powodu zanieczyszczenia rzek.

Podobne zagadnienia powstają w zakładach przemysłowych, rzeźniach, fabrykach nawozów, rafinerjach oleju i t. p. Zagadnienia te należą naturalnie do inżyniera sanitarnego.

Dawniej myślano, że gaz kanałowy jest bezpośrednim powodem choroby. Aczkolwiek ta hipoteza nie sprawdziła się, sprowadziła jednak dobre skutki, przynosząc ze sobą wiele ulepszeń sanitarnych. Prawdopodobieństwo bezpośredniego zakażenia zarazkami z powietrza, wydzielającego się z kanałów, jest znikome i praktycznie rzecz biorąc nie istnieje.

Chociaż nauka dzisiejsza wykazuje, że powietrze kanałowe jest stosunkowo wolne od zarazków chorobotwórczych, nie wyklucza to niebezpieczeństwa. Produkty rozkładu (metan i bezwodnik węglowy) mogą osiągnąć w pewnych warunkach takie stężenie, że powietrze nie da możliwości oddychania. Również gaz świetlny; w Ameryce, gdzie obecnie prawie wszędzie są garaże, gazolina — wytwarzając szkodliwe gazy — jest stałą groźbą dla powietrza w kanałach.

Zapachy gnijących osadów, ścieków septycznych i ścieków fabrycznych, mogą wydostawać się przez źle zbudowane instalacje domowe, włazy lub wpusty.

Są to nieraz rzeczy trudne do rozwiązania, praktycznie sprawy te czekają na przyszłą pracę inżyniera sanitarnego.

Nieznosne zapachy wokół zakładu oczyszczania ścieków były zawsze powodem zażaleń, a nawet spraw sądowych. Obecna wiedza pozwala inżynierowi sanitarnemu wziąć tę sprawę pod kontrolę.

Prace dr. Horrocksa w Londynie świadczą, że jeżeli ścieki spadają pionowo, to powietrze otaczające może zawierać bakterje *Coli* i *streptococci*. Naprowadza to na myśl, że w otoczeniu zakładu oczyszczania ścieków powietrze jest zanieczyszczone przez bakterje. Prawdopodobnie wyptywa stąd także pewne niebezpieczeństwo.

Bardziej dokuczliwe są jednak zapachy z zakładu usuwania odpadków miejskich.

Powietrze pełne kurzu jest też poważnym brakiem w wielu przypadkach.

Oczyszczanie powietrza stało się tak zwykłą rzeczą, jak oczyszczanie wody lub ścieków. Powietrze, celem usunięcia kurzu, gazów i zapachów jest przemylwane wodą i jego temperatura jest regulowana. W ten sposób czyni się je zdrowszem do oddychania. Powietrze może być także poddane działaniu różnych chemikalij, niszczących zapachy.

W sprawie wentylacji jeszcze wiele zagadnień pozostaje do wyjaśnienia.

VII. Asanacja przemysłowa.

Hygiena przemysłowa i asanacja, są to ważne czynniki zagadnienia pracy. Potrzeba tu jednak jeszcze wielu studjów i badań.

Jest wiele zagadnień z dziedziny higieny, które mają do czynienia z samym rodzajem pracy, z materjałami i przebiegami wytwarzania, będącymi często powodem wypadkowego zatrucia lub uszkodzenia. Są to problemy sanitarne, które dotyczą budowy fabryk, ich oświetlenia i wentylacji, ich czystości, usuwania odpadków i różnego rodzaju urządzeń do

utrzymywania komfortu w lokalach fabrycznych. Duża fabryka jest sama w sobie otoczeniem i zagadnienie musi być rozwiązywane na jej terenie, w porozumieniu pracodawców z robotnikami. Jest to nawet problemat międzynarodowy, gdyż poziom zdrowotny życia jest czynnikiem, wpływającym na koszty produkcji, a różne poziomy w różnych krajach muszą być brane pod uwagę przy konkurencji w przemyśle.

Chociaż wiele ulepszeń uczyniono w różnych gałęziach przemysłu w poszczególnych krajach, zwłaszcza w Anglii i w Stanach Zjednoczonych, jednak patrząc z szerszego punktu widzenia, asanacja przemysłowa znajduje się dopiero w zaczątku. Mężczyźni i kobiety, a w niektórych krajach i dzieci, pracują w warunkach, które są godne pożałowania i które nie powinny istnieć. Robotnicy zdają sobie sprawę z potrzeby reform, ale nie wiedzą, jak się upominać o polepszenie warunków sanitarnych. Nawet ludzie wykształceni nieraz nie zdają sobie sprawy z tych oczywistych potrzeb. Tu istnieje wielkie pole do pracy badawczej. Potrzeba więcej kompetentnych inspektorów i organów zdrowia publicznego, oraz popularnego wykształcenia, tembardziej, że trudność zagadnienia powiększa się stale przez zmianę charakteru przebiegów przemysłowych, które wciąż wytwarzają nowe warunki anty-sanitarne.

Co już zdziałała inżynierja sanitarna?

Jak przedstawia się w liczbach praca inżynierji sanitarnej? Najlepiej przytoczyć dane ze Stanów Zjednoczonych, które dzisiaj pod względem postępu w tym dziale stoją bezwzględnie na czele. Podczas gdy w roku 1890-ym tylko 310 tysięcy ludzi korzystało z wody wodociągowej, filtrowanej, a o użyciu środków odkażających przy oczyszczaniu wody nie było jeszcze mowy, to obecnie niemal wszystkie miasta Stanów Zjednoczonych (98%) posiadają wodociągi, należące bądź do samorządu miejskiego, bądź do spółek prywatnych. Miasta amerykańskie używają zaledwie 10% wody niefiltrowanej i niechlorowanej. W stanie Massachusetts, gdzie istnieje najstarsza organizacja służby zdrowia, przeszło 90% ogółu ludności posiada wodę wodociągową, wprawdzie niefiltrowaną, ale pod względem sanitarnym i pod względem wyglądu zewnętrznego bez zarzutu.

Rozwój kanalizacji idzie w tempie wolniejszym, z powodu mniejszego poparcia samej ludności. Miast większych jednak nieskanalizowanych niema, nieskanalizowane małe miasta i miasteczka należą do wyjątków. Naogół mniej niż 40% ludności Stanów Zjednoczonych posiada kanalizację. Reszta ludności mieszka na wsi i w miastach nieskanalizowanych, ale posiada i tu odpowiednie środki usuwania odpadków. Urządzenia sanitarne na wsi rozwinęły się znacznie. Wystarczy przytoczyć kilka przykładów.

W Stanie Alabama, gdzie stale panował dur brzuszny, wprowadzono w roku 1917 przymusową budowę ustępów, odpowiadających wymaganiom sanitarnym. Wynikiem tego śmiertelność na tyfus brzuszny spadła z 65 na 100 tys. do 18 już w roku 1919. W tym samym czasie śmiertelność na gruźlicę spadła o 20%, na biegunkę wśród dzieci — o 50%. Korzyści, jakie osiągnięto, nie ograniczają się tylko do zredukowania wymienionych chorób.

W Stanie Virginia przymus budowy ustępów, odpowiadających wymaganiom sanitarnym, w domach nieskanalizowanych obniżył w ciągu roku śmiertelność na dur brzuszny z 57 do 28.

W okręgu Waszyngtońskim, po przeprowadzeniu

odpowiedniej kampanji i dzięki propagandzie budowy sanitarnych urządzeń miejskich, dur brzuszny począł gwałtownie się zmniejszać, jak to wykazują liczby nast.: w roku 1910 śmiertelność na dur brzuszny wynosiła 25 na 100 tysięcy, w roku 1911 już tylko 11, w roku 1912—3, wreszcie w 1913 przypadków duru brzusznego nie notowano.

Są to klasyczne przykłady, jak wielki wpływ na podniesienie zdrowotności posiada racjonalna organizacja służby zdrowia.

Uprzednio wskazywałem na organizację wydziału inżynierji sanitarnej w urzędzie zdrowia stanu Pensylwanji. 20 lat temu nie było właściwie jeszcze tego wydziału. Nie było kontroli sanitarnej wody, nie było kontroli zanieczyszczenia rzek i usuwania wszelkiego rodzaju odpadków. Epidemie były wtedy ogromnie rozpowszechnione na całym obszarze Stanów. Dzisiaj, dzięki pracy tego wydziału, śmiertelność spadła o 99%, chroniąc 50 tysięcy ludzi rocznie od śmierci. Czy nie są to liczby, wskazujące na wartość pracy inżynierskiej nad podniesieniem zdrowotności kraju?

Z powodu wprowadzenia oczyszczania wody, śmiertelność od samego duru brzusznego w Stanach Zjednoczonych uległa ogromnemu zmniejszeniu: w r. 1900 wynosiła ona około 43 na 100 000, dzisiaj spadła przeciętnie do 14 (są stany, gdzie wynosi ona 2 i 0). Statystyka wykazała, że od duru brzusznego ginie rocznie tylu ludzi w Stanach Zjednoczonych, ile zostaje zabitych tam przez automobile. W porównaniu więc do ogólnej śmiertelności, współczynnik śmiertelności od duru brzusznego jest zadowalający. Teorja Hazena mówi, że gdzie uniknięto jednej śmierci od duru brzusznego, przez użycie lepszej wody, tam pewna liczba śmierci, prawdopodobnie 2 do 3, skutkiem innych chorób, da się także uniknąć.

Miasto Pittsburgh jest tu doskonałym przykładem. Walczyło ono w ciągu 30 lat prawie z największą śmiertelnością od duru brzusznego w całych Stanach Zjedn. (130 na 100 000). Wybudowano filtry, i Pittsburgh ma dzisiaj prawie najniższą śmiertelność w stosunku do wielkich miast Ameryki; unika on, przez wprowadzenie czystej wody do picia, rocznej utraty 9 tysięcy ludzi, co odpowiadałoby, według przeciętnego obliczenia amerykańskiego, stracie 4-ch milionów dolarów. Takich przykładów można przytoczyć wiele. Miasto Louisville, w Stanie Kentucky na południu Ameryki, daje np. niezmiernie ciekawą statystykę za długi okres czasu 1880 — 1912, która wskazuje, że gdy liczba domów skanalizowanych wzrasta, dur brzuszny stopniowo maleje; gdy później jeszcze wprowadzono filtrowanie wody, śmiertelność od duru brzusznego uległa nagłemu spadkowi z 40 do 29 na 100 tysięcy ludności. Jeżeli uwzględnić teraz, że 73% przypadków duru brzusznego wykryto w miejscach, gdzie był ustęp zamiast połączenia z kanalizacją, rola kanalizacji w uzdrowieniu miejscowości staje się jeszcze bardziej zrozumiałą.

Doniosłość stanowiska inżyniera sanitarnego wykazał także pierwszy Międzynarodowy Kongres Inżynierów Sanitarnych, jaki się odbył w lipcu zeszłego roku w Londynie. Prace przedstawione na tym Kongresie świadczą dobitnie, że dział ten jest niezmiernie żywotny. Sekcja Hygjeny Sekretariatu Ligi Narodów, po wprowadzeniu wymiany urzędników zdrowia publicznego pomiędzy różnymi krajami, zainicjowała w roku bieżącym pierwszą wymianę inżynierów sanitarnych. Międzynarodowy Urząd Zdrowia Fundacji Rockefellerowskiej w Nowym Yorku

wysyła też coraz więcej inżynierów z różnych krajów świata na studia inżynierji sanitarnej do Stanów Zjednoczonych.

Wykształcenie inżynierów sanitarnych w Polsce.

Poruszone tu zagadnienia nasuwają myśl, w jaki sposób należy kształcić inżynierów sanitarnych w Polsce. Jak wskazywałem, życie nasze wymaga stworzenia tego typu inżyniera, któryby miał dobre podstawy higieniczno-techniczne. Politechnika Warszawska wydaje się być pierwszą uczelnią do tego powołaną. Wykształcenie inżyniera sanitarnego w Polsce, wskutek odmiennych warunków życiowych, musi odbiegać od schematu amerykańskiego i odpowiadać naszym potrzebom państwowym i społecznym.

Politechnika Warszawska posiada Wydział Inżynierji Ładowej z dwoma pododdziałami: komunikacyjnym i miejskim. Wydział miejski nie ma odpowiedniego programu, a jest przeładowany przedmiotami raczej odwracającymi uwagę od właściwych zadań. Najlepszą koncepcją wydaje mi się przekształcenie pododdziału inżynierji miejskiej na nowy wydział inżynierji sanitarnej i miejskiej. Wykształcenie to w naszych warunkach musi uwzględnić dobre przygotowanie matematyczno-inżynierskie do studjów specjalnych w naukach biologicznych i inżynierji sanitarnych. Stworzenie wydziału tego jest już obecnie koniecznością i przynieść powinno Polsce wielkie korzyści.

Zainteresowanie się przedmiotem wodociągów i kanalizacji na Politechnice Warszawskiej wzrasta, jak wnioskować można ze stale zwiększającej się liczby prac dyplomowych w tym dziale. Myśl utworzenia na Politechnice laboratorium wodociągowo-kanalizacyjnego świadczy też o tem, że działalność wydziału musi ulec rozszerzeniu, aby sprostać lepiej nowym zadaniom. Jeżeli wydział inżynierji miejskiej będzie przekształcony na nowy wydział inżynierji sanitarnej i miejskiej, to ci wszyscy, którzy będą na nim studjować, będą bardziej zdecydowani pracować w tym dziale i po ukończeniu nie będą tak łatwo zmieniać kierunku swej pracy, jak to niestety czyni wielu wychowawców działu miejskiego, zajmujących się obecnie np. budownictwem żelbetonem lub pracami w in. dziedzinach. Wydział nowy miałby wówczas charakter bardziej określony.

Dla skutecznej działalności naszej państwowej służby zdrowia, wyobrażam sobie, że każde z województw powinno posiadać przynajmniej jednego inżyniera sanitarnego. Powstające powoli na całym terenie naszego państwa urzędzenia sanitarne będą też ciągle wymagały kompetentnego personelu. Wreszcie wydział inżynierji sanitarnej da możliwość wyszkolenia całego szeregu kandydatów na inspektorów pracy, dla Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej. W latach organizacji naszego państwa, wzięto na inspektorów inżynierów o najrozmaitszem wykształceniu, którzy potrosze [uzupełniają swe przygotowanie zawodowe w Państwowej Szkole Hygjeny w Warszawie. Z rozwojem przemysłu, wrośnie potrzeba ludzi i w tym dziale. Inżynierowie sanitarni zdobędą tu odpowiedni teren dla swej działalności. Oczywiście, wykształcenie ich musi uwzględniać takie działy, jak ochronę pracy, bezpieczeństwo pracy, oraz higienę przemysłową.

Powstanie specjalnego wydziału inżynierji sanitarnej i miejskiej na Politechnice Warszawskiej zapoczątkuje w Polsce nową erę w rozwoju tego koniecznego działu pracy, wychowawcy zaś tej Politechniki będą szerzycielami nowych prądów w społeczeństwie.

Rys historyczny rozwoju budowy kolei.*)

Napisał Prof. Dr. Karol Wątorok, Lwów.

Druga połowa XIX-go wieku, to okres olbrzymiego rozrostu sieci kolejowej, a równocześnie okres doskonalenia ustroju parowozu.

W dążeniu do spełnienia naczelnego postulatu, stawianego kolejom, mianowicie zdolności szybkiego przewozu wielkich mas, rośnie pojemność kotła, a z nią długość i ciężar parowozu, zwiększa się ilość wszystkich osi i sprzężonych oraz i obciążenie kotła, podnosi się prężność pary, a równocześnie pojawiają się nowe urządzenia dla ekonomicznego wyzyskania energii pary (parowozy z parą przegrzaną, parowozy dwuprężne) i konstrukcje podwozia, ułatwiające przejazd przez łuki.

W ślad za rozwojem parowozu podąża ulepszenie i wzmacnianie ustroju toru.

Szyny żelazne zastąpiono stalowemi. Wielkość przekroju szyny dostosowano do wymagań statycznych, a szczegóły jego kształtu — do wymagań ruchu, celem zmniejszenia zużycia szyn i kół pojazdów. Zwiększono wydatnie długość szyn, jako skuteczny środek zwiększenia stałości toru oraz zmniejszenia ilości styków.

Najwybitniejsi uczeni zajmują się problemem złącza stykowego. W miejsce styku stałego wchodzi w latach pięćdziesiątych łubkowany styk wiszący, a korzystne doświadczenia, poczynione z tym rodzajem złącza, przyczyniły się do jego szybkiego rozpowszechnienia. Następnie okres usilnej pracy nad wzmocnieniem złącza i przedłużeniem jego trwałości. Jakkolwiek zdziałano tu bardzo wiele, problemat złącza stykowego nie znalazł dotychczas zadowalającego rozwiązania, a idea zarzuconego od lat styku stałego zyskuje obecnie coraz szersze koła badaczy i zwolenników.

Połączenie szyny z podkładem drewnianym doznało z biegiem czasu bardzo znacznej poprawy. Zastosowanie klinowych płyt podkładowych, pomnożenie ilości łączników, wprowadzenie wyłaczne śrub, rozdziła połączenia szyny z płytą i płyty z podkładem, są to środki, zmierzające do wzmocnienia połączenia z uwagi na rosnące siły pionowe i poziome; równocześnie postępuje teoretyczne i doświadczalne badanie wytrzymałości toru kolejowego.

Obok podkładów drewnianych pojawiają się w latach sześćdziesiątych podkłady żelazne, najpierw we Francji i w Belgji, a następnie w Niemczech. Po szeregu prób uzyskał podkład żelazny takie wydoskonalenie, że obecnie nie ustępuje najlepszym podkładom drewnianym co do stałości, a przewyższa je z uwagi na lepsze związanie z szyną, zapewniając tem samem większe bezpieczeństwo ruchu i mniejsze koszty utrzymania toru.

Wspomnieć tu jeszcze wypada o próbach wprowadzenia nawierzchni żelaznej podłużnej, podjętych na rozległą skalę w Niemczech w latach sześćdziesiątych. Skonstruowano szereg typów tej nawierzchni i doprowadzono ją do takiego rozkwitu, że w r. 1880 znajdowało się w Niemczech około 4 000 km torów tego ustroju. Dalsze doświadczenia nie ziściły jednak oczekiwanych wyników, głównie co do oszczędności w kosztach budowy i utrzymania toru, więc ustrój ten zarzucono, powracając do systemu nawierzchni poprzecznej.

Z rozrastaniem się sieci kolejowej, nastąpiło różniczkowanie charakteru poszczególnych linii, odpowiednio do ich przeznaczenia. Obok wielkich kolei pierwszorzędnych znaczenia, powstają koleje główne drugorzędne, obsługujące mniejsze obszary kraju i będące dopływami lub łącznikami arterij pierwszorzędnych, oraz koleje znaczenia miejscowego z całą skalą stopniowania, w zależności od wielkości i rodzaju ruchu, od długości i dozwolonej prędkości jazdy i w następstwie od dozwolonych uproszczeń w budowie i prowadzeniu ruchu, przy zastosowaniu bądź normalnej, bądź zmniejszonej szerokości toru.

Szybkość rozwoju kolei charakteryzuje następujące zestawienie.

Rok	1855	1875	1895	1905	1913	1920	1922
Europa	34185	142494	251421	309805	346235	379847	367963*)
Ameryka	32417	134098	370370	460196	570108	611722	597869*)
Azja	350	11332	43375	81421	108147	119185	125465
Afryka	144	2576	13147	26210	44309	51881	54120
Australja	38	3738	22318	28069	35418	38071	47389
Razem	67134	294238	700631	905701	1104217	1200706	1192806

W ostatnim dziesiątku lat przedwojennych osłabło nieco tempo budowy nowych linii kolejowych w Europie i w Stanach Zjednoczonych Ameryki, nie należy jednak wnioskować z tego, że rozwój kolei doszedł w tych krajach do szczytu swego rozkwitu.

Ogromny rozwój wielkich miast i centrów przemysłowych postawił zarządy kolejowe przed nowem a wielkiem zadaniem dostosowania istniejących urządzeń stacyjnych tych pierwszorzędnych punktów węzłowych do rosnących z dnia na dzień potrzeb ruchu. Sprawność i bezpieczeństwo ruchu, oraz względy na wygodę podróżującej publiczności wymagały zupełnego rozdzielenia ruchu na poszczególne rodzaje (ruch osobowy daleki i podmiejski, ruch towarowy i zestawczy), oraz swobodnego i niezależnego doprowadzenia poszczególnych linii do wyodrębnionych, jako samodzielne jednostki, stacyj osobowych, towarowych i zestawczych. Jako wynik tych dążeń widzimy powstające w wielu centrach Europy i Ameryki wielkie stacje osobowe, rozległe i obficie wyposażone stacje towarowe i olbrzymie rozmiarami stacje zestawcze z odpowiednio ukształtowanymi rozwinieniami torów, zbudowane kosztem wielkich wkładów pieniężnych, a konieczność szybkiego wykonania tych budowli jest najlepszym dowodem, do jakiego stopnia rozwinął się i spotężniał ruch kolejowy w ostatniej dobie.

Drugim charakterystycznym momentem tego okresu jest sprawa elektryfikacji kolei.

Zastosowanie trakcji elektrycznej nastąpiło przede wszystkim i to w bardzo szybkim tempie na kolejach miejskich (tramwaje i wielkomiejskie koleje szybkie), gdzie wyparło ono zupełnie użycie koni i parowozów. Wprowadzenie trakcji elektrycznej na ko-

*) Zmniejszenie się długości kolei Europy i Ameryki w r. 1922 w porównaniu z rokiem 1920 jest chwilowe. W Rosji uległ szereg linii kolejowych w okresie powojennym takiemu zniszczeniu, że musiano je wyłączyć od użytkowania. Podobnie wstrzymano ruch na niektórych liniach Stanów Zjednoczonych Am. Półn. z powodu nierentowności.

*) Dokończenia do str. 262 w Nr. 16 r. b.

lejach międzymiastowych postępowało wolniej z powodu trudności bezpiecznego i ekonomicznego doprowadzenia prądu na wielkie odległości. Obecnie można uważać tę sprawę za rozwiązana dzięki zastosowaniu prądu zmiennego o wysokim napięciu z transformatorami, a elektryfikacja kolei postępuje szybkim krokiem naprzód przede wszystkim w krajach alpejskich, rozporządzających siłami wodnymi, a w innych krajach Europy i Ameryki stanowi przedmiot pilnych studjów i prób, nakreślonych na szeroką skalę.

Na zakończenie niniejszego rysu historycznego należy jeszcze w paru słowach dotknąć sprawy rozwoju kolei na naszych ziemiach.

Na obszarze Polski budowa kolei rozwijała się niejednolicie. Wskutek przynależności politycznej naszych ziem do trzech mocarstw zaborczych, myśl polska nie miała wpływu na rozwój sieci kolejowej. Rozstrzygały tu interesy zaborców, rzadko tylko zgodne z interesem naszego kraju. Nic zatem dziwnego, że z chwilą odzyskania własnej państwowości odziedziczyliśmy dość pokaźną ilość kolei, ale zmienione stosunki gospodarcze i potrzeby państwowe czynią wiele istniejących linii nierentownymi, stanowiącymi raczej ciężar, niż korzyść, a natomiast brak nam wielu połączeń doniosłego znaczenia dla naszego rozwoju ekonomicznego i politycznego.

Pomijam wykraczające poza ramy niniejszego artykułu rozwijanie myśli, jak należałoby naszą sieć kolejową przekształcić, by zaspokoiła potrzeby naszego państwa, i ograniczę się tylko do krótkiej charakterystyki tych ośrodków na obszarze Polski, w których miały możność zaznaczyć swą twórczą działalność techniczną polskie siły inżynierskie, a mianowicie kolej Warszawsko-Wiedeńska i nowsze koleje małopolskie, zbudowane przez polskich inżynierów i pod polskim kierownictwem.

Kolej Warszawsko-Wiedeńska jest pierwszą koleją, zbudowaną na obszarze Polski. W r. 1838 otrzymało „Towarzystwo Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej” koncesję na budowę kolei konnej z Warszawy do Granicy, z odnogą Skierniewice — Łowicz. W roku 1839 rozpoczęto budowę tej kolei, ale już jako normalnotorowej kolei parowozowej. Trudności finansowe i niemożność zgromadzenia potrzebnych funduszy na intensywne prowadzenie budowy spowodowały rozwiązanie Towarzystwa w r. 1842, a rząd podjął budowę na własny rachunek. Otwarcie poszczególnych odcinków tej kolei nastąpiło w latach 1845—1848.

Wobec niekorzystnej ciągle dochodowości postanowił rząd w r. 1857 wydzierżawić tę kolej na 75 lat nowozawianemu Towarzystwu, które zbudowało w r. 1859 odnogę z Zabkovic do Sosnowca. W r. 1890 nastąpiło zlanie się tego Towarzystwa z Towarzystwem kolei Warszawsko-Bydgoskiej (linja normalnotorowa Łowicz — Aleksandrów, otwarta w r. 1863, z odnogą do Ciechocinka), a w r. 1903 otwarto kolej Warszawsko-Kaliską, z przedłużeniem z Kalisza do Szczypiorna. Linja ta otrzymała rosyjską szerokość toru (1 524 mm).

Z dniem 1 stycznia 1912 r. nastąpiło upaństwowienie kolei Warszawsko-Wiedeńskiej i rozpoczęto pracę nad zmianą normalnej szerokości toru na rosyjską. Z dniem upaństwowienia wynosiła długość sieci tej kolei 716 wiorst (764 km).

Kolej Warszawsko-Wiedeńska była ostoją polskich sił technicznych, które tam znajdowały możność pracy. Z grona wybitnych techników tej kolei

wymienię przede wszystkim inżyniera Wasiutyńskiego, któremu zarząd dostarczył środków na badania naukowe odkształceń toru pod wpływem ruchu. Wyniki tych badań stanowią poważny przyczynek do nauki o wytrzymałości toru i znalazły uznanie w naukowym świecie technicznym. Następnie wymienić należy nazwiska inżynierów Rydzewskiego, Świętochowskiego i Eberhardta, którzy w latach 1898 — 1901 opracowali projekt przebudowy węzła Warszawskiego. Projekt ten, przerobiony następnie odpowiednio do zmienionych warunków w latach 1912/13 przez Wasiutyńskiego przy współdziałaniu Świętochowskiego i Eberhardta, stanowił podstawę dla projektu ostatecznego, opracowanego w latach 1919/20 i obecnie wykonywanego.

Pierwszą koleją parowozową na obszarze Małopolski była linja z Krakowa przez Krzeszowice, Trzebinę i Szczakową do granicy Górnośląskiej z odnogą ze Szczakowej do Granicy, koncesjonowana w r. 1844 przez Senat wolnego miasta Krakowa, zbudowana przez Towarzystwo Kolei Krakowsko-Górnośląskiej i otwarta w r. 1847. Kolej tę wykupił rząd austriacki w r. 1850, a w r. 1858 przeszła ona na własność Towarzystwa kolei Północnej, jako odcinek kolei, łączącej Kraków z Wiedniem.

Z szeregu kolei małopolskich, zbudowanych w następnych dziesiętkach lat, wymienię koleje karpackie: Stanisławów — Woronienka, otwartą w r. 1894 i Lwów—Sambor—Sianki, otwartą w r. 1905. Obie te linje, prowadzone w ciasnych i krętych dolinach górskich, zwracają uwagę szeregiem poważnych obiektów technicznych, a więc wielkich wiaduktów sklepionych, rozległych robót ziemnych i budowli ochronnych. Przekroczenie Prutu w Jaremczu jednym sklepieniem o rozpiętości 65 m było do niedawna jedynym na kolejach świata. Obydwie te linje wytrasowali i zbudowali polscy inżynierowie pod wytrawnym kierownictwem Kosińskiego, inżyniera wielkiej wiedzy fachowej i posiadającego inicjatywę i rzetelne zacięcie inżynierskie.

Z pięknych dzieł polskiego inżyniera wymienię budowę stacji osobowej we Lwowie, ukończoną w r. 1903, oraz piękny projekt wielkiej stacji zestawczej lwowskiej, opracowany przez inżyniera Rucińskiego i wykonany częściowo podczas wojny światowej.

Osobno wspomnieć należy o działalności Krajowego Biura kolejowego, utworzonego przy b. galicyjskim Wydziale krajowym na podstawie ustawy sejmowej z r. 1893.

Biuro to, zorganizowane przez dyrektora Zaleskiego, wychowanka Paryskiej Szkoły dróg i mostów, rozwinęło bardzo energiczną i owocną działalność na polu budowy szeregu krajowych kolei lokalnych i ustalenia własnych polskich typów budowli. Istnieje kilka poważnych mostów żelaznych kratowych, zaprojektowanych w tem biurze i wykonanych przez polskie firmy.

Szereg wybitnych polskich inżynierów kolejowych zamykam nazwiskiem Skibińskiego, długoletniego profesora budowy kolei w Politechnice lwowskiej. Wybitny ten uczony interesował się żywo projektami i budową linii państwowych i krajowych, służąc swą radą i doświadczeniem, ogłosił drukiem szereg cennych prac, głównie w sprawie złącza stykowego i wychował całą generację inżynierów, z których wielu zajmuje obecnie w naszym Państwie wysokie i odpowiedzialne stanowiska.

Wodociągi na Górnym Śląsku.

W latach 70 ubiegłego stulecia zaczęto odczuwać na Górnym Śląsku ogólny brak wody, powstały skutkiem głębokich kopalń, które ściągnęły do swoich szybów wody gruntowe i zasłone, czyniąc je jednocześnie przeważnie niezdatnymi do użytku.

Brak wody do picia i do celów przemysłowych (zasilanie kotłów parowych) był tak wielki, że ówczesny rząd niemiecki czuł się zniewolonym temu brakowi zapobiec przez budowę na koszt państwa wodociągów grupowych, zaopatrując poszczególne gminy, miasta i ośrodki przemysłowe w dostateczną ilość dobrej wody.

Na skutek starań, poczynionych przez miejscowe Związki gmin, przedstawicieli wielkiego przemysłu, organa sanitarne, władze miejscowe, i t. p., rząd niemiecki wyasygnował w roku 1878 kwotę 50 000 mk. na opracowanie projektu zaopatrzenia Górnego Śląska w wodę.

Do opracowania projektu został zaproszony radca budowlany Salbach z Drezna*), który po przeprowadzeniu na miejscu odpowiednich badań doszedł do przekonania, iż wody w potrzebnej ilości dla Górnego Śląska nie da się pobrać z pobliskich rzek Brynicy, Przemszy (rzeka Przemsza znajdowała się wówczas na terytorjum państw sąsiednich) i Kłodnicy, lecz należy ją czerpać ze Śląskiego zagłębienia triasowego (t. zw. Zagłębienia Bytomskiego — Beuthemulde), obfitującego w duże zapasy wód.

Zagłębienie to rozciąga się na długości 80 km i szerokości 10—20 km, na przestrzeni od m. pow. Krapkowice nad Odrą (Krappitz) do Ołusza w b. Kongresówce.

Na wykonanie próbnych wierceń, rząd niemiecki przeznaczył w r. 1889 drugie 50 000 mk. i pierwszy otwór wiertniczy został wykonany w roku 1880—1882 w okolicach Zawady, na północ od Gliwice, drugi zaś mniej więcej jednocześnie koło miasta powiatowego Tarnowskie Góry.

Pierwszy otwór zaopatruje dotąd w wodę miasta: Gliwice, Zabrze i Bytom wraz z okolicznymi gminami, leżącymi obecnie na niemieckiej części Górnego Śląska, drugi zaś — początkowo tylko miasto Królewska Huta, gdzie najbardziej dawał się odczuwać brak wody.

W roku 1901 otwór wiertniczy pod Tarnowskimi Górami okazał się za płytki i wydajność jego za małą, w tym samym więc roku wywiercono w pobliżu głębszy otwór (200 m głęb.) i w ten sposób uzyskano większą wydajność, tak że nastąpiła możliwość zaopatrzenia z tego otworu jeszcze wielu innych miejscowości południowo-zachodnich części obecnego Górnego Śląska polskiego. W Chropaczowie pobudowano zbiornik na 2 000 m³ wody, zasilany ze stacji pomp pod Tarn. Górami i rozprowadzający wodę do okolicznych miejscowości.

Obydwa wyżej wspomniane ujęcia wodociągowe i rozbudowane dla nich stacje pomp zostały całkowicie przez państwo niemieckie zainwestowane i były własnością Skarbu. Uruchomiono je, jako przedsiębiorstwa państwowe (fiskalne) samowystarczalne, nie przynoszące ani zysków ani strat.

Trzecim większym ujęciem wody, częściowo w głębinie, częściowo z rzeki Brynicy, jest wodociąg powiatowy Katowicki, w dawnej kopalni Rozalja, tuż na dawnym pograniczu b. Kongresówki i G. Śląska, znajdujący się w odległości około 4 km od Będzina. Wodociąg ten zaopatruje w wodę miasto Katowice, powiat Katowicki, Małą Dąbrówkę, Szopienice, My-

słowice i t. p. Rurociągi tłoczne tego ujęcia, dochodzą aż do Brzezinki, miejscowości położonej na dawnym pograniczu austriacko-niemieckim.

Obecna wydajność tych trzech wodociągów wynosi rocznie w przybliżeniu 22 milionów m³, z których przypada na:

Zawadę	10 milionów m ³ ,
Szyb Adolfa	6 milionów m ³ ,
Rozalję	6 milionów m ³ .

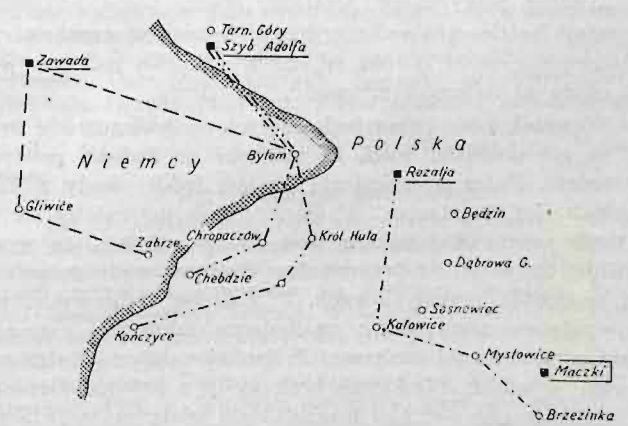
Wodociąg „Rozalja“ przypadł przy podziale Górnego Śląska w całości Polsce i jest w dalszym ciągu administrowany przez Wydział Powiatowy Katowicki.

Na podstawie Konwencji Genewskiej z dnia 15 maja 1922 roku, urządzenia wodociągowe, wymienione w tytule V. „Woda“, mianowicie stacja pomp pod Tarnowskimi Górami (dawnej Szyb Adolfa), wraz z rurociągami głównymi tłoczniemi 500 i 350 mm, przechodzącymi przez terytorjum niemieckie i zaopatrującymi w wodę część południowo-zachodnią przemysłowego Górnego Śląska, przyłączono do Polski i Państwo Polskie prowadzi je w dalszym ciągu na zasadach pierwotnych, stworzonych przez Niemców, jako przedsiębiorstwo państwowe samowystarczalne.

Stacja pomp w Zawadzie, wraz z rurociągami zaopatrującymi m. Gliwice, Zabrze, Bytom i t. p. w wodę, została po stronie niemieckiej.

Ponieważ przy podziale Górnego Śląska zupełne rozgraniczenie rurociągów tłocznych było niemożliwe, dotychczas trwa stan tego rodzaju, że częściowo dostarczają wodę Niemcy ze swego ujęcia w Zawadzie na terytorjum polskie, częściowo zaś Polacy — z ujęcia pod Tarnowskimi Górami na terytorjum niemieckie.

Stan ten, po upływie okresu przewidzianego w Konwencji Genewskiej, t. j. w roku 1937, musi się skończyć i nastąpi całkowite rozgraniczenie, przedewszystkiem zaś rurociągi główne tłoczne z szybu Adolfa pod Tarn. Górami, przechodzące obecnie przez terytorjum niemieckie i miasto Bytom, będą musiały być albo przełożone na terytorjum polskie, albo też odstąpione Niemcom.



Rys. 1.

Celem uniknięcia bardzo wysokich kosztów przełożenia tych rurociągów (około 10 km 500 mm i 350 mm ϕ), które musiałby pokryć Skarb Państwa Polskiego, zaprojektowało Ministerstwo Robót Publicznych budowę nowego ujęcia wodociągowego na rzece Białej Przemszy, w pobliżu dawnej stacji kol. Granica, obecnie stacji kol. Maczki, któreby pokrywało obecne zapotrzebowanie całej południowej, przemysłowej części Górnego Śląska, wraz z Zagłębieniem Dąbrowskim w wodę.

*) Die Wasserversorgung des Oberschlesischen Industriebezirks, Dr. P. Geisenheimer, Bergassessor, Katowice, 1913.

W ten sposób, główne ujęcie wodociągowe prawie dla całego polskiego Górnego Śląska przemysłowego i Zagłębia Dąbrowskiego, z miastami: Sosnowcem, Będzinem i Dąbrową, byłoby na B. Przemyszy, ujęcie zaś pod Tarn. Górąmi zostałoby dla północnej części Górnego Śląska — mało uprzemysłowionej — i dla miejscowości dawnej Kongresówki, bliżej Tarnowskich Gór położonych. Miasto pow. Tarnowskie Góry posiada własne wodociągi miejskie, pobierające wodę z innego ujęcia, nie mającego nic wspólnego z ujęciem w szybie „Adolfa”.

Projekt nowego ujęcia wodociągowego na Białej Przemyszy został już opracowany przez Prof. Dr. Rosłoińskiego, Dyr. Wodociągów w Przemyśle, na zlecenie Ministerstwa Robót Publicznych, obecnie zaś opracowuje się plany wykonawcze tego projektu.

W dniu 8 marca r. b. odbyło się w Katowicach zebranie przedstawicieli miast i gmin Górnego Śląska i Zagłębia Dąbrowskiego, zainicjowane przez Ministerstwo Robót Publicznych, na które przedłożono zebranym opracowany projekt i omawiano sposób zrealizowania i sfinansowania tegoż.

Oczywiście, wszystkie miasta Zagłębia Dąbrowskiego, jako najbardziej w chwili obecnej zainteresowane, wyraziły chęć przystąpienia do wspólnej akcji, celem zrealizowania tego projektu, przedstawiciel zaś Rządu poinformował zebranych o staraniach czynionych przez tenże dla zdobycia odpowiednich funduszy, potrzebnych na przystąpienie już w najbliższej przyszłości do robót.

Według przybliżonych kosztorysów, budowa tego wodociągu, (wraz ze stacją pomp, osadnikami, filtrami, rurociągami tłoczni oraz wieżą ciśnień w Zagórzu pod Sosnowcem na 10 000 m³), któryby całkowicie pokrył obecne zapotrzebowanie Górnego Śląska wraz z Katowicami i powiatem Katowickim oraz wszystkich miejscowości i miast Zagłębia Dąbrowskiego, wynosić będzie w przybliżeniu około 30 milionów złotych.

Projekt został w ten sposób opracowany, że roboty będzie można wykonywać serjami, t. j. że przedewszystkiem zostaną wykonane najpilniejsze, w pierwszym zaś rzędzie doprowadzenie wody do rurociągów zaopatrywanych obecnie z Szybu Adolfa, tak że początkowy kapitał na wykonanie tych robót może być znacznie mniejszy.

Według powyższego projektu, stacja pomp na Białej Przemyszy będzie mogła dostarczać dziennie, po zupełnem jej rozbudowaniu około 120 000 m³, co w stosunku rocznym wynosi około 43 milionów m³ wody.

Korzyści, jakie przez budowę tych wodociągów się uzyskają, są tak doniosłej wagi, że fundusze na budowę powinny się znaleźć. Przez przeniesienie bowiem źródła wody z Tarnowskich Gór do Maczek: 1° Górny Śląsk uniezależni się od wpływów niemieckich, które dziś są tak wielkie, że mogą w każdej chwili grozić przerwaniem dopływu wody do pobliskich środowisk przemysłowych. 2° Zagłębie Dąbrowskie, tak pod względem zdrowotnym upośledzone, zdobędzie nareszcie odpowiednie warunki sanitarne. 3° Katowice, które już dziś odczuwają w letnich miesiącach brak wody z powodu niezupełnie dostatecznego ujęcia w Rozalii, będą miały możliwość przyłączenia się do wodociągu na Przemyszy. 4° Woda w głębina, obecnie dostarczana, jako pochodząca z pokładów wapienno-triasowych, jest twarda, posiada bowiem 18° niem. i dla celów przemysłowych, ze względu na grube warstwy tworzącego się kamienia kotłowego, jest nieodpowiednia.

Z powyższych względów życzyć należy, aby budowa wodociągów dla Śląska i Zagłębia Dąbrowskiego została jaknajprędzej zrealizowana.

M. Zapalowski, inżynier.

SPRAWNOŚĆ WYŻSZYCH UCZELNI. (List do Redakcji).

Jako dalszy ciąg dyskusji na temat poruszony przez p. P. Drzewieckiego), otrzymaliśmy uwagi poniższe.* (Red.).

Nie wchodząc w szczegóły przyczyn niedostatecznej może sprawności, które spowodowane są nieodpowiednim materiałem ludzkim słuchaczy, pod względem materialnym i kulturalnym, oraz złem przygotowaniem ich [w szkołach średnich, pragnę tu położyć nacisk na trzy sprawy, które słusznie krytykował p. inż. Drzewiecki, mianowicie na: 1° wolność akademicką, czyli swobodę nieuczenia się, 2° system administracyjny, i 3° połączenie zadań naukowych z pedagogicznymi.

1° Wolność akademicka datuje się z tych czasów, gdy w krajach niemieckich studjami o charakterze podówczas czysto naukowym (bez laboratorjów, ćwiczeń i t. p.) zajmowała się młodzież względnie zamożna i w niewielkiej stosunkowo ilości. Dziś i w Niemczech istnieje silny ruch przeciwko tej wolności.

U nas obecnie i stosunki ogólne i same studia w porównaniu do owych dawnych czasów tak się zmieniły, że wolność „nieuczenia się” absolutnie nie jest na miejscu. *Za biedni* jesteśmy na to, aby tak źle wyzyskiwać nasze zakłady, siły profesorskie i t. p. Powinniśmy się wzorować pod tym względem na Stanach Zjednoczonych i starać się wyzyskać do możliwego maximum środki nauczania.

Pożądaną jest tylko wolność uczenia się, czyli wyboru przedmiotów, w pewnym stopniu, zwłaszcza na wydziałach o charakterze czysto naukowym.

Muszę jednak zaznaczyć, że wcale nie jestem zwolennikiem przymusu w kierunku uczęszczania na wykłady. Mojem zdaniem profesor (a sam byłem profesorem Politechniki) powinien bezwarunkowo wydać kurs swych wykładów w formie piśmiennej albo drukowanej, bo: 1) każdemu studentowi może się zdarzyć, że z powodu choroby i t. p. opuści jeden albo więcej wykładów, albo też przypadkiem nie zrozumie jednego zdania lub argumentu, zwłaszcza jeżeli profesor nie bardzo dobrze wyklada, i wtedy już dalszych wywodów nie rozumie; 2) nieraz student z książki lub skryptów nauczył się przedmiotu z daleko mniejszym nakładem pracy i czasu, bo przecież wykład ustny musi być obliczony na mało zdolnego słuchacza.

Natomiast uważam przymus za konieczny pod względem ćwiczeń, laboratorjów i t. p. Tu przymus jest konieczny przedewszystkiem, aby zmusić każdego słuchacza do regularnej pracy, co ma wielkie znaczenie społeczne, zwłaszcza u nas, i aby jaknajprędzej wyeliminować elementy nieodpowiednie i niezdolne. Ćwiczenia dają w dodatku daleko lepszy obraz znajomości rzeczy słuchacza niż egzamina, przy których często słuchacz, zdenerwowany zwykle, źle odpowiada, choć nawet dobrze zna przedmiot, zwłaszcza że wielu profesorów nie umie egzaminować i łatwo detonuje słuchacza.

2° Pod względem systemu administracji wyższych szkół, należy pamiętać, że profesorowie niekoniecznie są dobrymi administratorami i szkoda ich czasu na takie „nieciekawe” często dla nich sprawy, jak administracja.

Za wzorem amerykańskim, administracją powinien się zajmować specjalnie w tym kierunku pracujący, odpowiednio uzdolniony stały dyrektor zakładu, mający jednak potrzebne zrozumienie dla ogólnych kwestji pedagogicznych i potrzebne zamiłowanie w tym kierunku.

3° Dla uczelni ważniejsze jest, by profesor dobrze wykladał i wogóle miał zdolności pedagogiczne, niż by był samodzielny i wybitny badaczem. Zdolności w obu tych kierunkach rzadko się łączą w jednej osobie. Dla wybitnych badaczy naukowych odpowiedniejsze są osobne instytuty badawcze i szkoda marnować czas zdolnych fachowców na ocenianie ćwiczeń piśmiennych kilkudziesięciu nieraz, albo nawet kilkuset słuchaczy; szkoda nawet tego czasu na opracowywanie wykładów, z konieczności przecież ograniczonych do mniej lub więcej elementarnych zasad przedmiotu.

Badacz przyczyniający się do postępu nauki obojętny jest zwykle dobrze z małą tylko częścią tego przedmiotu i pracuje zwykle nad takimi szczegółami, o których wykladać nie może i nie powinien.

W odróżnieniu od badacza naukowego, profesor powinien być raczej encyklopedystą w swym fachu, znającym dobrze jego działy i utrzymującym się na wysokości postępu przez czytanie literatury fachowej.

Im prędzej przystąpimy do reformy naszego szkolnictwa wyższego, w pierwszej linii pod względem punktu pierwszego i drugiego, tem lepiej dla nas.

Aleksander Rothert.

*) Por. Przegl. Techn. t. 63 (1925), str. 740 oraz t. 64 (1926) str. 94—99 w № 7 z r. b.

P. K. N.

WIADOMOŚCI

POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO

Nr 19

Warszawa, dnia 12 Maja 1926 r.

Rok 2

TREŚĆ: Sprawozdania z posiedzeń Komisji
P. K. N.
Projekty norm skór.

SOMMAIRE: Comptes rendus des séances des
Commissions.
Projets des normes polonaises de cuir.

Sprawozdania z posiedzeń.

KOMISJA NORMALIZACJI RUR GAZOWYCH.

Protokół posiedzenia odbytego w dniu 15 i 16.I.1926 r.

Porządek obrad:

- 1) zagajenie obrad przez Dyrektora Gazowni Miejsk. w Warszawie,
- 2) wybór przewodniczącego i sekretarza,
- 3) przemówienia przewodniczącego,
- 4) sprawy normalizacyjne, dotyczące: a) rur żeliwnych i walcowanych, b) gwintów, c) łączników, d) uzbrojeń, e) gazomierzy,
- 5) wnioski i zapytania.

Obecni: inż. Kuczewski (P.K.N.), inż. Deryng, inż. Pietraszewicz (Gł. U. M.), prof. Politechniki L. Radziszewski, inż. Billewicz, dyr. Świerczewski, dyr. Zaborowski, dyr. Dziurzyński, dyr. Zardecki, dyr. Dażwański, inżynierowie Gazowni Warszawskiej: Nowicki, Deblessem, Gerlach, Korzeniowski, Truszkowski, oraz ze Związku Gospod. Gazowni i Zakł. Wodociągowych inż. Konopka.

Zebrańnię zagał dyrektor Świerczewski, witając zebranych i życząc owocnej pracy. W końcu swego przemówienia zaproponował na przewodniczącego prezesa Komisji rur Polskiego Komitetu Normalizacyjnego inż. Kuczewskiego i na sekretarza inż. Truszkowskiego, na co zebrani wyrazili zgodę.

Przewodniczący inż. Kuczewski wyjaśnia, iż celem i zadaniem Komisji jest jaknajdalsze uwolnienie się od wpływów niemieckich, dalej zastanawia się nad techniczną stroną prac normalizacyjnych i w końcu proponuje, aby dyskutować nad technicznymi warunkami wyrobów, mianowicie nad:

- 1) ciśnieniem roboczym i próbnym,
- 2) składem chemicznym danego materiału,
- 3) grubością ścian wyrobu,
- 4) dopuszczalnym odchyleniem wymiarów,
- 5) dopuszczalnym odchyleniem ciężarów,
- 6) innymi warunkami odchylenia,
- 7) warunkami co do gwintów.

Co do gwintu, to p. Kuczewski nadmienia, że cały świat przyjął system Whitworth'a.

Na zapytanie przewodniczącego zebrania, czy wskazane jest prowadzenie dyskusji nad głównymi warunkami wykonania, nie poruszając szczegółów, dotyczących wymiarów, zebrani wypowiedzieli się twierdząco.

Gazowe rury żeliwne.

P. insp. Korzeniowski proponuje zaakceptowanie warunków technicznych wyrobu i odbioru rur żeliwnych, które zostały już przyjęte przez wodociągowców. Prócz tego proponuje rozdział prac Komisji normalizacyjnej w brzmieniu następującym: aby jaknajszybciej osiągnąć pożądane wyniki w sprawie ustalenia norm polskich w gazownictwie, unikając nieprodukcyjnej pracy, konieczne jest: 1) zebranie materiału dotyczącego używanych dotychczas rur, kształtek, gazomierzy i in., ulegających normalizacji, 2) uzgodnienie potrzeb, poglądów i (w miarę możliwości) ujednostajnienie tychże, wobec czego prace normalizacyjne winny być podzielone na następujące etapy: a) dostarczenie rysunków i wymiarów rur, kształtek, gazomierzy i in. części wszelkiego typu używanych dotychczas w poszczególnych gazowniach, b) dyskusja nad ujednostajnieniem typów i wymiarów, c) wypracowanie norm dla ustalonych typów, d) przedstawienie wyników prac komisji normalizacyjnej, e) porozumienie się komisji z producentami, ustalenie różnic i uzgodnienie poglądów, f) przedstawienie wyników pracy komisji miarodajnym władzom do rozpatrzenia i zastosowania. Podział ten został w całości przyjęty przez zebranych. Insp. Korzeniowski, kończąc swe przemówienie, złożył na ręce prze-

wodniczącego szereg rysunków rur, kształtek i in., używanych przez Miejskie Zakłady Gazowe w Warszawie.

Z kolei zastanawiano się nad jakością materiału, z którego należy wyrobić gazowe rury żeliwne. Propozycja żeliwa o wytrzymałości 250 kg/cm^2 upadła, przyjęto natomiast wytrzymałość 180 kg/cm^2 . Po dłuższej dyskusji, w której zabierali głos pp. prof. Radziszewski, dyr. Zardecki, dyr. Dziurzyński — przyjęto rury typu wodociągowego, o wydłużonym kielichu dotychczas używanej głębokości, bez obrączki na bosym końcu rury i bez wżłobienia na olów.

W sprawie dopuszczalnego odchylenia wymiarów i ciężarów, przyjęto te same zasady, co i w rurach wodociągowych. Jako normalne, przyjęto po dłuższej dyskusji następujące średnice rur żeliwnych:

70, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200.

Gazomierze.

Dyr. Dziurzyński poinformował obecnych o dotychczasowych pracach komisji, i wypowiedział wniosek, że normalizacja gazomierzy jest przedwczesną, gdyż Rzeczpospolita Polska nie posiada fabryk gazomierzy, natomiast większość ich sprowadza się z Niemiec. Dyr. Zardecki porusza sprawę ustalenia połączeń gazomierzy, którą to sprawę uważa za pilniejszą, aniżeli normalizację samych gazomierzy.

Inż. Konopka proponuje podzielić normalizację gazomierzy na dwie części: 1) normalizację wymiarów zewnętrznych danych gazomierzy i 2) normalizację połączeń gazomierzy. Dyr. Świerczewski proponuje ustalenie terminu na wprowadzenie nowych norm gazomierzy, przypuszczalnie na lat 10. Dyr. Dażwański stwierdza, iż normalizacja gazomierzy w chwili obecnej jest niezbędną ze względu na powstające fabryki gazomierzy, które chcąc należycie wytwarzać muszą wiedzieć, jakie są wymagania gazowni; jako drugą przyczynę, podaje zmienną wartość kaloryczną gazu. Nad powyższymi oświadczeniami dyr. Dziurzyńskiego i dyr. Dażwańskiego wywiązała się dłuższa dyskusja, w której zabierali głos pp.: Świerczewski, Zardecki, Billewicz, Dażwański, Gerlach, Konopka oraz przedstawiciel Głównego Urzędu Miar inż. Pietraszewicz, i której wynikiem był wybór ścisłej komisji do opracowania wniosków. W skład komisji tej weszli: inż. Gerlach, inż. Billewicz, inż. Pietraszewicz.

Rury ciągnione gwintowane.

Inż. Deblessem proponuje utrzymanie wymiarów rur w calach angielskich z gwintem Whitworth'a, natomiast dyr. Dażwański proponuje przejść na miary metryczne. Nad powyższymi wnioskami wywiązała się dyskusja, w której brali udział niemal wszyscy zebrani. W końcu dyskusji dyr. Zardecki złożył wniosek następujący: dla rur gazowych przyjmuje się wymiary przyjęte według cali w przeliczeniu dokonaniem na milimetry przez komisję międzynarodową dnia 19 i 20 października 1910 r. Wniosek powyższy, przy głosowaniu, przeszedł większością głosów. Jednakże dyr. Dażwański, wraz z inż. Konopką, złożyli oświadczenie osobne na piśmie, treści następującej: „wobec przegłosowania w sprawie wymiaru prześwitu i średnicy gwintu gazowego, uważamy, że przyjęcie norm przedwojennych, nie odpowiada wymiarom rzeczywistym, w praktyce używanym. Dlatego też niżej podpisani proponują pozostawienie nazwy handlowej w calach, natomiast przyjęcie do wymiaru średnicy, jako podstawy, — jednego cala, zaokrąglonego do 25 mm. Za normalne uważać należy średnice następujące:

$\frac{3}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1, $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$, 2, $2\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{2}$, 3, $3\frac{1}{2}$, 4, $4\frac{1}{2}$, 6 cali.

Spawanie rur ciągnionych.

Blіszsze wyjaśnienie pozostawia się do wspólnego porozumienia się spóżywców z wytwórcami; jednakowoż życzeniem większości jest, aby używać rur ciągnionych o ściankach zgrubionych.

Termin zgłaszania sprzeciwów: 15 sierpnia 1926 r.
Polskie Normy.

S k ó r a.

Skóra chromowa używana w wojsku.

PN
C-908
Projekt

A. Surowiec.

Należy używać tylko skór cielęcych (ssaki) względnie kozłowych, świeżych lub solonych

U w a g a : Skóry ze zwierząt chorych, padlin, z dużymi brakami (nacięcia, wągry i t. d.) suszone, końskie nie nadają się.

B. Wygląd zewnętrzny skóry chromowej.

- 1) Skóra winna być dobrze wygarbowana, akuratnie oczyszczona, ściśła, pełna i miękka w dotyku jak zamsz, czysta, gładka, falcowana, i na maszynie szlifowana od strony mizdry, równej grubości, bez dziur, nie oprzała, nie uszkodzona przez mole, myszy, bez plam, bez zabliznionych ran, bez głębokich nacięć od strony mizdry, dobrze wykończona, barwiona na kolor trwały „khaki”, zbliżony do przepisowego koloru sukna.
- 2) Skóra przy zgięciu nie może być sztywna, przy zgięciu we czworo liczko nie powinno pękać.
- 3) Powierzchnia gotowej skóry winna posiadać do: 12 stóp

C. Skład chemiczny.

Tłuszczu	4 — 8%
Wilgoci	do 18%
Nie powinna zawierać wolnych kwasów organicznych i nieorganicznych.	

D. Dopuszczalne wady i braki.

- 1) Niegłębokie sporadyczne nacięcia od strony mizdry, tylko na brzegach boków i łapach do 5 szt.
- 2) Dziury średnicy do 8 cm tylko na brzegach boków i na łapach. „ 2 „

E. Odbiorowi podlegają:

- 1) Gotowe wykroje podług wzorów.
- 2) Skóry całe na stopy.

Opaski.

Przyjęto stosować opaski dla rur o średnicy od 80×40 mm dla rur walcowanych, dla rur żeliwnych zaś od 100×50 mm.

Drugi dzień obrad.

W drugim dniu obrad odbyły się narady wspólne producentów z wymienionymi poprzedniego dnia przedstawicielami Rządu i spożywcami. W naradach wzięli udział ze strony wytwórców: inż. nac. Jan Kania z firmy „Sam” Münstermann z Katowic, inż. Julian Tomassi, przedstawiciel firmy Gazomierz Sp. akc., Toruń, inż. Feliks Rogowski, przedstawiciel Sosnowickiej Fabryki rur i żelaza, inż. Józef Kączkowski, przedstawiciel Sp. Akc. „Technika Gorzelnicza”, inż. Leon Skibiński, przedstawiciel odlewni „Białogon”, inż. Jan Kroll, przedstawiciel f. Bracia Lilpop, inż. St. Piechocki, przedstawiciel f. Lilpop, Rau i Loewenstein, Bolechowski, przedstawiciel Centr. Biura Sprzedaży Rur, inż. Fr. Billewicz, właściciel fabryki Gazomierz w Poznaniu, inż. Sokolowski i E. Huber przedstawiciele fabr. Ernest Erbe.

Uchwalono przyjąć kształt kielicha żeliwnego rur gazowych według norm zbliżonych do norm niemieckich; grubość zaś ścianek rur — według polskich norm wodociągowych. Co do usunięcia z norm średnicy 450 mm, insp. Korzeniowski, w imieniu Warszawskich Zakładów Gazowych, założył sprzeciw.

Średnice rur stalowych kielichowych ustalono, jak następuje: 70, 80, 100, 150, 200, współczynnik wytrzymałości 1000 (iloczyn wydłużenia w % i wytrzymałości R_r w kg/mm^2 , przy wytrzymałości 65 — 55 kg/mm^2 , kształt kielicha i wymiary szczeliwni — podobne do kielicha żeliwnych rur gazowych.

Rury gwintowane, walcowane i ciągnione.

Postanowiono wyznaczyć wytrzymałość rur gwintowanych 34 — 48 kg/mm^2 rur spawanych używać tylko o średnicach następujących: $1/8''$, $1/4''$ i $3/8''$; od $1/2''$ wzwyż mogą być używane rury tylko bez szwu.

Przyjęto amerykańską tolerancję wymiarów, która jest następująca do $1 1/2 \varphi$ — 1% średnicy, dla rur $1 1/2'' \varphi \pm 0,4 mm$, powyżej $1 1/2'' \varphi + 0,8$ — 0,4 mm. Uchwałę tę należy uzgodnić z wytwórcami. W końcu posiedzenia wybrano następujące komisje:

Komisję do opracowania norm rur i kształtek żeliwnych:

Przewodniczący prof. Radziszewski; ze strony wytwórców: dyr. Buzek z Węgierskiej Górki, inż. Jan Kania z firmy „Sam” Münstermann, Katowice, inż. St. Piechocki, przedstawiciel firmy Lilpop, Rau i Loewenstein, inż. Kosiewicz, przedstawiciel firmy Stąporków; ze strony Gazowników: dyr.

Termin zgłaszania sprzeciwów: 15 sierpnia 1926 r.

Polskie Normy.

Skóra.

Kozuchy używane w wojsku.

PN**C-909**

Projekt

A. Surowiec.

Należy używać skór baranich, wyprawionych sposobem dębowym (podwójnym): najpierw nie mniej niż 2 tygodnie wyprawą mączną, następnie nie mniej niż 2 tygodnie wyprawą dębową.

B. Wygląd zewnętrzny kozucha wyprawionego.

Kozuchy winny być dobrze wygarbowane, miękkie, nieprzetłuszczone, bez tłustych plam, bez łysin i bez nacięć od strony mizdry. Skóra kozucha winna być mocna i bez miejsc pachwiastych, od strony mizdry koloru ciemno-kawowego, od strony wełny lekko-kawowego; włos lekkiego zabarwienia dębu, w zależności od naturalnego koloru włosa. W przekroju skóra na kozuchy powinna być bez białego paseczka, a intensywność barwy powinna się zmniejszać stopniowo od ciemno-kawowej do kawowej, w zależności od barwy włosa, od mizdry w kierunku liczka.

C. Wygląd wewnętrzny kozucha.

Wełna winna być jednolitą, mocną, żeby utrzymała wagę kozucha, t. j. przy podniesieniu za jeden pęk (kłak) — nie powinna się wrywać. Nie powinna być zanieczyszczona kurzem, otrębami, nawozem, nasionami roślin i t. d.

Długość wełny w kozuchach nie powinna być zbyt duża.

Waga kozucha: a) wartowniczego powinna być od 5 kg.
b) kawaleryjskiego " " " " " 2 "

Zasadniczo wełna w rękawach powinna być około o połowę krótsza od wełny w pozostałych częściach kozucha.

Długość wełny w kozuchu: a) wartowniczym: " 8 — 15 cm.
b) kawaleryjskim: " 5 — 10 "

D. Dopuszczalne wady i braki.

Sztukowania i naszyca na miejsca łyse we wszystkich częściach, byleby były mocne i starannie wykonane.

Ilość łat nie powinna przekraczać, nie wliczając składowych części kozucha:

a) dla wartowniczego: do 6 szt.
b) dla kawaleryjskiego: " 3 "

Większe łysiny winny być sztukowane takąż skórą, z tem zastrzeżeniem, by powierzchnia łat nie przekraczała 5% powierzchni całego kozucha.

Termin zgłaszania sprzeciwów: dn. 15 sierpnia 1926 r.

Polskie Normy

Format cegły**PN****B-302**

Projekt

Jako normalne wymiary cegły ustala się format

27 × 13 × 6 cm.

Gazowni Lwowskiej Zardecki, z Gazowni Warszawskiej insp. Korzeniowski, zastępca insp. Truszkowski i dyr. Konopka.

Komisję do opracowania norm rur stalowych walcowanych kielichowych:

Inż. Łada, przedstawiciel Huty Hr. Renard, inż. Sturm, przedstawiciel Królewskiej Huty i przedstawiciel Sp. Akc. Sosnowickich fabr. rur i żelaza. Ze strony Gazowników dyr. Konopka, inspektor inż. Korzeniowski, inż. Truszkowski — z Warszawy i dyr. Zardecki oraz inż. Napadiewicz ze Lwowa. Przewodniczącym tej komisji jest inż. Kuczewski.

Komisję do opracowania norm gwintowanych rur ciągnionych i spawanych oraz łączników do tychże:

Ze strony wytwórców wybrani: przedstawiciel f. Bracia Lilpop — inż. Knoll, firmy Erbe — inż. Sokołowski, Huty Laura — inż. Sturm, Huty Renard — inż. Łada, i przedstawiciel Sp. Akc. Sosnowickich fabr. rur i żelaza.

Ze strony gazowników z Warszawy: inż. Nowicki, inż. Deblessem, inż. Konopka. Na przewodniczącego komisji wybrano inż. Bąkowskiego, przedst. f. Drzewiecki i Jeziorański.

Komisję do opracowania norm uzbrojeń.

Ze strony wytwórców inż.: Kania, Sudra, Gwiżdźski. Ze strony gazowników inż.: Nowicki, Deblessem, Konopka. Prócz tego, do wszystkich Komisji wchodzi przedstawiciele wydociągowców i ogrzewalników, wydelegowani przez Stow. Techników w Warszawie.

Dyrekcję Miejskich Zakładów Gazowych w Warszawie, w osobie inż. Świerczewskiego, uproszono o nadzór nad wykonaniem rysunków oraz o pieczęć nad całością pracy.

Termin ponownego zebrania wyznaczono na początek kwietnia r. b.

Ze względów praktycznych uznano za konieczne:

1) połączenie Podkomisji rur (kształtek i prostek) żelaznych z Podkomisją rur stalowych kielichowych — pod przewodnictwem p. prof. I. Radziszewskiego. 2) powierzenie przewodniczenia w Podkomisji uzbrojeń p. inż. Kuczewskiemu, 3) podkomisji zaś gazomierzy — inż. Wł. Pietraszewiczowi.

SEKCJA NORMALIZACJI GAZOMIERZY.

Protokół posiedzenia z dnia 16 stycznia 1926 roku.

Obecni członkowie Sekcji pp.: W. Pietraszewicz, W. Gerlach, F. Billewicz. Poza członkami Sekcji Gazomierzy, byli obecni przedstawiciele wytwórni, pp.: J. Kączkowski („Technika Gorzelnicza” w Warszawie), K. Reklewski, J. Tomassi (Tożańska Fabryka Gazomierzy).

Na pierwszym posiedzeniu postanowiono nie uchylać żadnych norm przed omówieniem całokształtu sprawy i przestudowaniem materiałów zagranicznych. Zestawienia materiałów podjęli się pp. Fr. Billewicz i W. Gerlach.

Ustalono następujące wytyczne dalszej pracy:

1) Normalizację gazomierzy ograniczyć do strony montażowej. Przytem uważa się za wskazane nie tylko umożliwienie zmiany gazomierza jednej wytwórni na gazomierz tejże wielkości innej wytwórni, lecz również gazomierza jednej wielkości na gazomierz wielkości innej. Ustalenie jednej normy dla poszczególnych wielkości uniezależniłoby gazownię od dotychczasowych dostawców, umożliwiłoby wypróbowanie innych wyrobów i dowolny wybór lepszych. Ustalenie zaś jednej normy montażowej dla kilku wielkości ułatwiłoby zamianę gazomierza mniejszego na większy i odwrotnie, sprowadzając pracę instalacji do minimum.

2) Uznano, że wielkość $0,45 \text{ m}^3/\text{h}$ wychodzi z użycia. Uznano dalej, że gazomierze wielkie mogą być traktowane przy montażu indywidualnie.

Przedewszystkiem należy znormalizować montaż gazomierzy najbardziej rozpowszechnionych w instalacjach domowych, mianowicie $0,75$; 1 , 5 , 3 i najwyższej $4,5 \text{ m}^3/\text{h}$. Normalizacja tych wielkości dałaby największą korzyść. Z drugiej strony, zacieśnienie zadania do gazomierzy zbliżonych pod względem wielkości ułatwiłoby wybór norm.

3) Uznano, że z punktu widzenia montażu należy przede wszystkim znormalizować rozstęp rur dopływowej i odpływowej oraz gwinty tych rur. Wysokość gazomierza może nie wchodzić w rachubę, ze względu na możliwość przesuwania wspornika w prowadnicy oraz ze względu na to, że instalacji, w których gazomierz umieszczono na posadzce, nie można uważać za wskazane.

4) Ujednostajnienie rozstępu rur w gazomierzach nawet zwyczajnej wielkości uznano za rzecz najtrudniejszą. Nie może być zupełnej pewności, że sprawę tę, przy terażniejszych typach gazomierzy, da się pomyślnie rozwiązać, nawet przy umiarkowaniu rur odpływowych i dopływowych częściowo wewnątrz kadłuba. Proponowano ustalenie dwu norm rozstępu: jednej dla gazomierzy na $0,75$ i $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$, drugiej — dla 3 i $4,5 \text{ m}^3/\text{h}$. Ustalenie tych dwu norm ułatwia pracę normalizacji, lecz uszczupla jej korzyść, przy zamianie bowiem gazomierza o wielkości $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ na $3 \text{ m}^3/\text{h}$ przeróbka łączników będzie konieczna.

5) Uznano, że gwinty należy uzgodnić z gwintem rur i że byłoby możliwe i pożądane stosowanie zawsze 11 nitów na $1''$, aby przy instalacji posługiwano się do nacinania gwintów zawsze jednym narzędziem.

6) Uznano, że normy nie mogą zbyt odbiegać od obecnie stosowanych, w przeciwnym bowiem razie wprowadzenie norm byłoby utrudnione. A zatem należy się liczyć z dotychczasowymi wielkościami rozstępów i gwintów, jakkolwiek są to normy firm niemieckich. Natomiast projektów normalizacji w Niemczech postanowiono nie brać pod uwagę.

7) Normalizację należy przeprowadzać stopniowo. Jakkolwiek gwinty na gazomierzach nowych będą normalizowane, jednak dla umożliwienia stosowania gazomierzy znormalizowanych przy instalacjach starych, wprowadzić należy tymczasowo tulejki najrozmaitszych używanych wielkości. W miarę konieczności, wszystkie instalacje z biegiem czasu przerobi się na normalne stopniowo.

8) Normalizację wielkości gazomierzy oraz ilości obrotów uznano za przedczesną.

PODKOMISJA PĘDNI.

Protokół posiedzenia z dn. 23 lutego r. b.

Posiedzenie odbyło się przy udziale pp.: A. Grocholskiego, C. Kaczmarek, A. Rogozińskiego, M. Tyszkę, M. Stodolskiego i M. A. Zakrzewskiego.

Na porządku dziennym była sprawa decyzji co do wyboru normalnych średnic wałków pędnianych*). Stwierdzono, że firma „Krawczyk i S-ka” wypowiedziała się, iż należy stosować się do liczb przyjętych już gdzieindziej i dlatego proponowała dać w szeregu p. inż. Tyszkę liczby 110, 125 i 140 z szeregu niemieckiego. P. prof. Rogoziński przedstawił zebrany normy szwajcarskie średnic wogóle, zawierające między innymi liczby szczególnie zalecone. Wśród tych ostatnich niema liczb 115 i 145 z szeregu inż. Tyszkę, również niema liczby 125 z szeregu niemieckiego. Zaproponowano by szereg inż. Tyszkę zmienić, wstawiając między 100 i 160 liczby postępu arytmetycznego 100, 110, 120, 130, 140, 160. Uznano, że tak utworzony szereg, złożony wyłącznie z liczb szczególnie zaleconych dla średnic wogóle wedł. norm szwajcarskich, nie stworzy trudności na terenie międzynarodowym, raczej przeciwnie, zaś poniżej liczby 100 będzie zgodny z normami niemieckimi i austriackimi. W ten sposób zyskał akklamację zebranych szereg poniższy, który zdecydowano przedstawić Komisji Części Maszyn:

30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300, 320, 340, 360, 380 i 400.

W dalszym ciągu posiedzenia, p. inż. Tyszka przedstawił projekt norm największej długości sprzęgła łubkowego, który jednak musi być dopiero teraz uzgodniony z uchwalonym szeregiem średnic wałków. Uchwalono prosić fabr. J. John w Łodzi, w osobie p. Tyszkę, oraz wytw. „Krawczyk i S-ka”, o wypracowanie projektu norm największych długości dla sprzęgieł łubkowego ze śrubami i tarczowego. Projekty te będą rozesłane członkom podkomisji, potem zaś będzie ustalony termin następnego posiedzenia podkomisji.

*) Patrz protokół z dn. 18.XII.25 r.